

„DEMO“  
AM  
HEIMATRING



**INTEGRIERTES STÄDTEBAULICHES UND  
KLIMAGERECHTES QUARTIERSKONZEPT FÜR  
DAS WOHNQUARTIER „DEMO AM  
HEIMATRING“ IN COBURG**

## Förderprojekt

Zuwendungen für städtebauliche Erneuerungsmaßnahmen im Bund-Länder-Städtebauförderungsprogramm Wachstum und nachhaltige Erneuerung; Integriertes städtebauliches Quartierskonzept für das Wohnquartier "Demo am Heimatring" in Coburg

Förderkennzeichen: 004 2022 PWE

Laufzeit: 01.03.2018 – 30.04.2024



Bundesministerium  
für Wohnen, Stadtentwicklung  
und Bauwesen



Bayerisches Staatsministerium  
für Wohnen, Bau und Verkehr



**STÄDTEBAU-  
FÖRDERUNG**

von Bund, Ländern und  
Gemeinden

## Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Coburg und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Stadt Coburg

Referat 2 - Bau- und Umweltreferat

Markt 1

96450 Coburg

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH

Niederlassung Rhein-Main

Robert-Bosch-Straße 11b

63225 Langen







## GRUSSWORT DES OBERBÜRGERMEISTERS



In den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts entstand östlich des Callenberger Forsts ein Quartier, das damals den Namen Demonstrativvorhaben Am Hörnleinsgrund oder kurz DEMO erhielt. Der Grund für die Bezeichnung: Das Quartier sollte Vorreiter im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung sein – ökologisch, sozial und ökonomisch.

60 Jahre später hat die Stadt Coburg mit dem Quartier etwas Ähnliches vor: Wir wollen zeigen, wie man auch ein bestehendes Quartier zukunftssicher machen kann. Denn heute wissen wir einiges mehr über nachhaltige Stadtentwicklung als noch damals und haben geänderte Voraussetzungen. In Zeiten von Klimakrisen, Erderwärmung und demografischen Veränderungen ist eine Umgestaltung vieler Quartiere und Viertel notwendig.

Deshalb hat die Stadt Coburg diese Machbarkeitsstudie für die integrierte städtebauliche und klimagerechte Weiterentwicklung des Demos in Auftrag gegeben. Unser Ziel ist es, ein Vorbild in den Bereichen Energieversorgung, Infrastruktur, Mobilität zu entwickeln und dabei den Bürgerinnen und Bürgern im DEMO eine soziale und lebenswerte Nachbarschaft zu schaffen.

Sicherlich – bis dahin ist es ein weiter Weg. Denn aktuell sprechen wir eben von einem Konzept. Doch dieses gibt uns die Grundlage, um das DEMO Stück für Stück in die Zukunft zu führen – Stadt und Bürgerinnen und Bürger gemeinsam. Und bei der Lektüre des Berichts kann man die eine oder andere Veränderung vielleicht bereits zumindest vor dem inneren Auge sehen.

Ich danke dem Team der Energielenker für ihre geleistete Arbeit und die vielen Erkenntnisse und unserer Stabsstelle für Klimaschutz und Nachhaltigkeit für ihr großes Engagement, unsere Stadt nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten.

Als Oberbürgermeister freue mich darauf, nun auch die Umgestaltung des Quartiers nach und nach mitzugestalten.

Dominik Sauerteig  
Oberbürgermeister der Stadt Coburg

# INHALT

	GRÜßWORT .....	3
1.1	EINLEITUNG UND ANLASS.....	9
1.1.1	ZIELSETZUNG .....	11
1.1.2	STÄDTEBAULICHE EINORDNUNG DES QUARTIERES IN DER STADT COBURG .....	12
1.1.3	KONZEPTAUFBAU .....	14
2.1	BESTANDSANALYSE.....	17
2.1.1	DEMOGRAFIE UND SOZIALSTRUKTUR.....	17
2.1.2	EIGENTÜMERSTRUKTUR UND NUTZUNGSSTRUKTUR.....	20
2.1.3	SOZIALE INFRASTRUKTUR UND QUARTIERSZENTRUM .....	22
2.1.4	ÖFFENTLICHE GRÜNFLÄCHEN / WOHNUMFELD.....	24
2.1.5	ANALYSE DER FREIFLÄCHEN IN BEZUG AUF KLIMAFOLGENANPASSUNG .....	28
2.1.6	BETEILIGUNG DER BÜRGER UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT .....	33
2.1.7	ERREICHBARKEIT UND MOBILITÄT.....	58
	ERREICHBARKEIT UND STRAßENVERKEHRSINFRASTRUKTUR .....	58
	MOTORISierter INDIVIDUALVERKEHR .....	60
	ALTERNATIVE ANTRIEBSTECHNOLOGIEN .....	61
	RUHENDER VERKEHR.....	61
	ÖFFENTLICHER VERKEHR.....	64
	UMFRAGEERGEBNISSE.....	67
	FUßVERKEHR UND BARRIEREFREIHEIT .....	68
	RADVERKEHR.....	72
2.1.8	GEBÄUDEBESTAND, SANIERUNGSZUSTAND UND TYPOLOGIE .....	74
	GEBÄUDE TypEN UND GEBÄUDEALTER.....	74
2.1.9	ENERGETISCHE BEWERTUNG DES IST-ZUSTAND .....	75
	GEBÄUDE Typ A .....	76
	GEBÄUDE Typ B .....	77
	GEBÄUDE Typ C .....	79
	GEBÄUDE Typ D.....	80
	GEBÄUDE Typ E .....	81
	GEBÄUDE Typ F & G .....	82
	SENIORENWOHNEN .....	83
	QUARTIERSZENTRUM.....	84
	STÄDTISCHE GEBÄUDE .....	85
2.1.10	BEWAHRENSWERTE STADTQUALITÄTEN IM QUARTIER.....	86

2.1.11	ENERGIEVERSORGUNG .....	87
	GAS- UND STROMVERSORGUNG .....	87
	FERNWÄRMEVERSORGUNG IM QUARTIER.....	87
	ANLAGENTECHNIK .....	87
2.1.12	ENERGIE- UND CO2-BILANZ.....	89
	ENERGIE- UND CO2-BILANZ DER GEBÄUDE .....	89
	ENERGIE- UND CO2-BILANZ DES VERKEHRSSSEKTORS.....	94
	ENERGIE- UND CO2- GESAMTBILANZ .....	97
2.1.13	ZWISCHENFAZIT ZUR AUSGANGSLAGE .....	99
	SWOT-ANALYSE.....	100
3.1	POTENZIALANALYSE.....	104
3.1.1	POTENZIALE DER ENERGETISCHEN GEBÄUDESANIERUNG IM BESTAND.....	104
	GEBÄUDETYP A .....	105
	GEBÄUDETYP B .....	107
	GEBÄUDETYP C .....	111
	GEBÄUDETYP D.....	114
	GEBÄUDETYP E .....	117
	GEBÄUDETYP F & G .....	119
	SENIORENWOHNUNGEN.....	121
	AUSTAUSCH ALTER HEIZUNGSANLAGEN.....	125
	ZUSAMMENFASSUNG DER EINSPARPOTENZIALE .....	128
3.1.2	POTENZIALE NACHVERDICHTUNG.....	129
3.1.3	PHOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE .....	132
	SOLARPOTENZIALKATASTER.....	132
3.1.4	GEOthermie und Umweltwärme.....	136
	ERDWÄRMESONDEN.....	137
	ERDWÄRMEKOLLEKTOREN .....	138
3.1.5	NAHWÄRME VERSORGUNG .....	141
	RAHMENBEDINGUNGEN IM QUARTIER.....	141
3.1.6	POTENZIALE UMWELT VERBUND UND BARRIEREFREIHEIT .....	145
	STÄRKUNG DES FUßVERKEHRS .....	145
	STÄRKUNG DES RADVERKEHRS .....	149
	FÖRDERUNG DER INTERMODALITÄT UND EINRICHTUNG EINER MOBILSTATION.....	152
	VERBESSERUNG DES ÖPNV-ANGEBOTES.....	154
3.1.7	POTENZIALE FÜR EINEN NACHHALTIGEN MIV .....	155
	RUHENDER VERKEHR .....	155
	LADEINFRASTRUKTUR.....	155



3.1.8	POTENZIALE ZUR WEITERENTWICKLUNG DER NAHVERSORGUNG UND DES QUARTIERSZENTRUM.....	158
3.1.9	POTENZIALE FÜR EIN KLIMAWANDELANGEPASSTES QUARTIER .....	159
	KALTLUFTENTSTEHUNGSGEBIETE UND KALTLUFTLEITAHNEN .....	159
	ENTLASTUNGSFLÄCHEN .....	160
	GEWÄSSER UND UFER.....	161
	KLIMAWIRKSAMKEIT VON GRÜN- UND FREIRÄUMEN .....	162
	KLIMARESILIENTE VEGETATION.....	163
	VEGETATION UND GRÜNANTEIL AUF PRIVATEN FLÄCHEN .....	163
	WASSERRÜCKHALTEVERMÖGEN .....	165
	BIODIVERSITÄT .....	166
4.1	VARIANTEN ZUR ZUKÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG.....	169
	ENERGETISCHES ZIELSZENARIO .....	169
4.1.1	PROGNOSE ZUR ZUKÜNFTIGEN ENTWICKLUNG UND ENERGIENACHFRAGE .....	173
4.1.2	KONZEPTIONIERUNG UND AUSWERTUNG .....	175
	ENERGIEVERSORGUNG STATUS QUO .....	175
	ENERGIEVERSORGUNG 2035 .....	178
	PHOTOVOLTAIK .....	179
	BETRACHTUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT .....	180
	VERGLEICH MIT FERNWÄRME DER SÜC.....	182
4.1.3	ANALYSE DER ZIEL- UND NUTZUNGSKONFLIKTE VON VERSCHIEDENEN VERSORGUNGSARTEN .....	183
4.1.4	FAZIT.....	185
5.1	MASSNAHMENKATALOG .....	187
5.1.1	AUSARBEITUNG ZENTRALER HANDLUNGSFELDER FÜR DAS QUARTIER .....	190
5.1.2	ÜBERSICHT .....	191
	ENERGIEVERSORGUNG .....	193
	GEBÄUDE .....	211
	MOBILITÄT .....	223
	QUARTIERSZENTRUM.....	237
	NACHHALTIGE UND KLIMAFREUNDLICHE QUARTIERSENTWICKLUNG .....	247
6.1	MONITORINGSTRATEGIE .....	278
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	283
	TABELLENVERZEICHNIS .....	287
	LITERATURVERZEICHNIS .....	289
	GLOSSAR .....	293

ANHANG .....	297
DATENBANK GEBÄUDESANIERUNG.....	297
EINLEITUNG.....	297
HINWEISE ZUR UMSETZUNG VON GEBÄUDESANIERUNG .....	299
GEBÄUDETYP A 1 _ REIHENHÄUSER (ENDHAUS).....	302
GEBÄUDETYP A 1 _ REIHENHÄUSER (MITTELHAUS).....	305
GEBÄUDETYP A 2 _ REIHENHÄUSER (ENDHAUS).....	308
GEBÄUDETYP A 2 _ REIHENHÄUSER (MITTELHAUS).....	311
GEBÄUDETYP B _ REIHENHÄUSER (ENDHAUS).....	314
GEBÄUDETYP B _ REIHENHÄUSER (MITTELHAUS).....	317
GEBÄUDETYP C _ REIHENHÄUSER (ENDHAUS).....	320
GEBÄUDETYP C _ REIHENHÄUSER (MITTELHAUS).....	323
GEBÄUDETYP D _ MEHRFAMILIENHAUS.....	326
GEBÄUDETYP E _ MEHRFAMILIENHOCHHAUS .....	329
GEBÄUDETYP F UND G _ ZEILENBAU .....	332
SENIORENWOHNEN .....	335
QUARTIERSZENTRUM (NICHTWOHNGEBÄUDE).....	338
GRUNDSCHULE (NICHTWOHNGEBÄUDE).....	340
EVANGELISCHES GEMEINDEZENTRUM (NICHTWOHNGEBÄUDE).....	342
GRUNDLAGEN UND DEFINITIONEN.....	344
MERKMALE DER DÄMMSTOFFE .....	347
FÖRDERMÖGLICHKEITEN .....	353
BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE (BEG) .....	353
BEG EINZELMAßNAHMEN (BEG EM) .....	353
BEG WOHNGEBÄUDE (SANIERUNG) .....	354
BEG NICHTWOHNGEBÄUDE (SANIERUNG) .....	355
GIS-KARTEN ÜBERSICHT .....	356



# 01 | EINLEITUNG UND ANLASS



## ➤ 1.1 EINLEITUNG UND ANLASS

Am 09. August 2021 wurde der erste Teil des sechsten Sachstandsberichts des zwischenstaatlichen Ausschusses zum Klimawandel (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) der Vereinten Nationen vorgestellt. Demnach ist die gemittelte globale Temperatur bereits um 1,09 °C angestiegen und die letzten fünf Jahre waren die wärmsten seit 1850. Für die nächsten 20 Jahre ist ein gemittelter Temperaturanstieg von mehr als 1,5 °C zu erwarten. Die sich daraus ergebenden Folgen sind in der Welt bereits heute deutlich spürbar (IPCC, 2021).

Um dem Klimawandel somit entgegenzuwirken, wurde bereits im Jahr 2015 das Pariser Klimaabkommen beschlossen. Das Übereinkommen von Paris gibt vor, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C zu halten und den Temperaturanstieg durch weitere Maßnahmen auf 1,5 °C zu begrenzen. Zu den fast 190 Vertragsparteien zählen auch die Europäische Union und ihre Mitgliedsstaaten.

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich daher als zentrales Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Bis dahin sollen vorerst die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 % und bis 2040 um 88 % unter das Niveau von 1990 reduziert werden. Für die Erreichung des Ziels ist das Handeln in den drei Hauptfeldern Energieeffizienz, Energieeinsparungen und erneuerbare Energien dringend erforderlich.

Bislang wurden diese drei Themenfelder allerdings oftmals im Rahmen von Einzelmaßnahmen angegangen. So stand die energetische Sanierung von Einzelgebäuden, z.T. in Form von Vorzeigesanierungen von kommunalen Liegenschaften, im Vordergrund und die Verknüpfung von energetischen Belangen mit Maßnahmen der Stadtentwicklung erfolgte bislang kaum (BMVBS, 2012). Es blieb, auch aufgrund der eher auf Einzelgebäude ausgerichteten Förderpraxis, bei „zufälligen“ Einzelmaßnahmen, die gesamtstädtisch nur eine geringe Effizienz und Effektivität aufweisen und nicht in ein übergeordnetes quartiersbezogenes Maßnahmen- und Versorgungskonzept integriert sind.

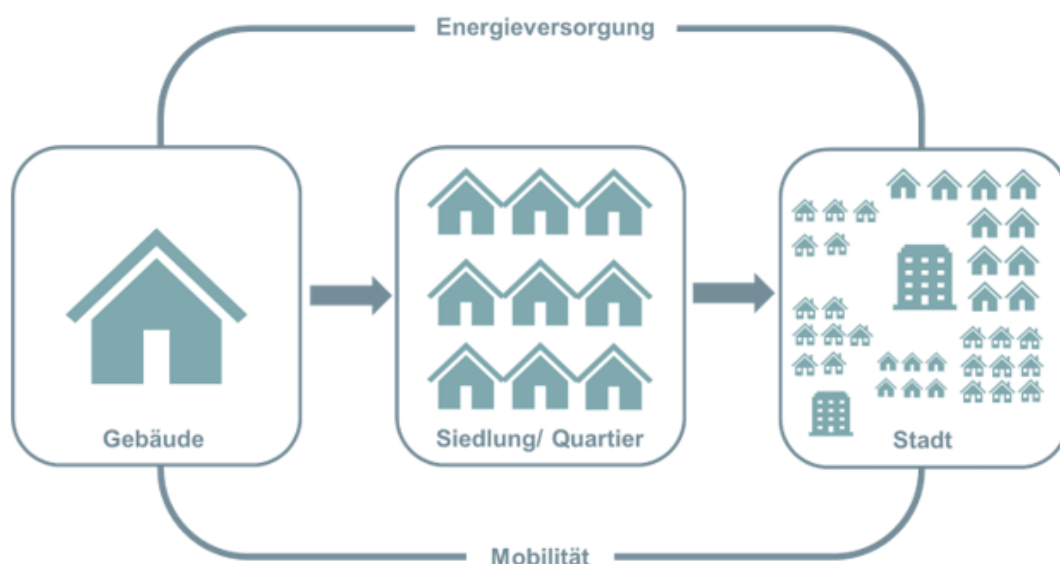


Abbildung 1: Gebäude, Wohngebiet und Stadt im Systemzusammenhang (Quelle: eigene Darstellung)

Energetische Stadterneuerung setzt explizit dort an und versucht, energetische Einzelmaßnahmen in einen übergeordneten Gesamtkontext einzubetten. Sie umfasst die strategische Ausrichtung und Koordinierung von Maßnahmen der Energieeinsparung, der Effizienzsteigerung und des Einsatzes erneuerbarer Energien. Energetische Stadterneuerung ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die Akteure und Systemzusammenhänge auf den Ebenen Gebäude, Wohngebiet und Gesamtstadt einbindet (siehe Abbildung 1).

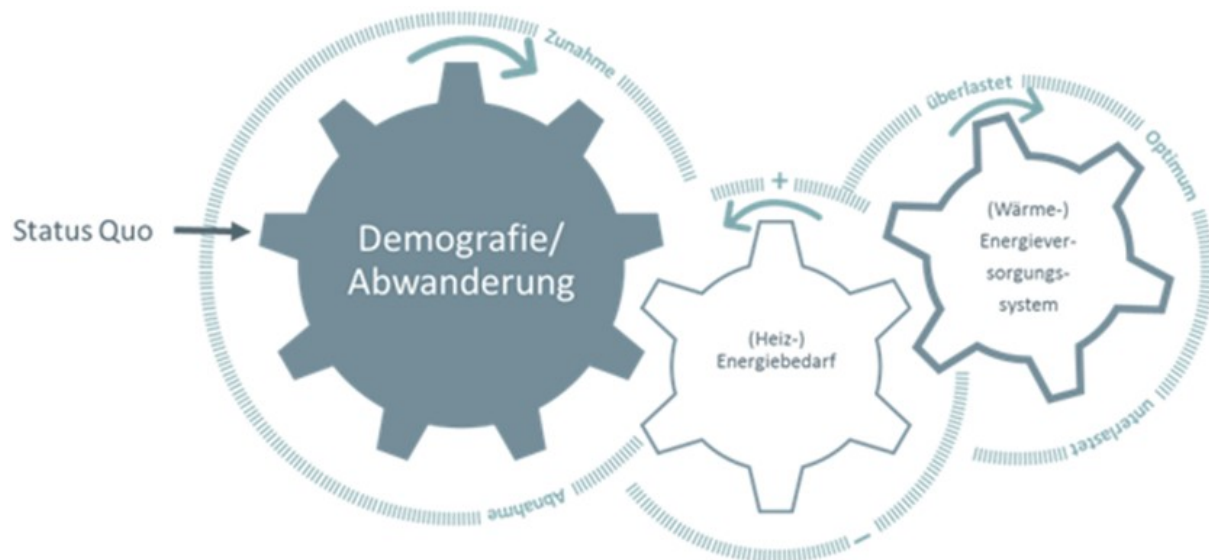


Abbildung 2: Systemzusammenhänge im Wohngebiet: Beispielhaftes Zusammenwirken von Bevölkerungsentwicklung und Energiebedarf (eigene Darstellung)

## 1.1.1 Zielsetzung

Die kreisfreie Stadt Coburg mit ca. 41.000 Einwohnern liegt in Oberfranken und zählt zur Metropolregion Nürnberg. Die Stadt ist bereits im Jahr 1993 dem Klimabündnis europäischer Städte e.V. beigetreten und hat sich damals bereits verpflichtet, weitreichende Klimaschutzziele in eigener Verantwortung vor Ort umzusetzen. Insbesondere der seit 2022 laufende partizipative Green Deal Coburg 2030 führt zu einer positiven Wirkung in der Stadt und der Wahrnehmung der Bürger.

Nachfolgende Erfolge sind hierzu beispielhaft zu verzeichnen:

- ▶ 1993 Beitritt zum Klimabündnis europäischer Städte e.V.
- ▶ 2010 Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts
- ▶ 2020 Energie- und Treibhausgasbilanz
- ▶ 2021 Aktionsplan für eine nachhaltige & klimafreundliche Stadtentwicklung in Coburg
- ▶ 2022 Freiflächengestaltungssatzung
- ▶ 2022-2025 Green Deal Coburg 2030
- ▶ 2023 Verkehrsentwicklungsplan Teilfortschreibung Radverkehrswegekonzept
- ▶ 2023 Beitritt zur Initiative "Klimapositive Städte und Gemeinden"
- ▶ 2023 Integriertes Stadtklimakonzept
- ▶ Kommunales Förderprogramm Regenerative Energien
- ▶ Kommunale Förderung von E-Bikes, Pedelecs, Lastenrädern etc.

Nicht zuletzt durch die Etablierung der Stabsstelle Klimaschutz und Nachhaltigkeit hat die Stadt Coburg mit ihren ehrgeizigen Zielen eine Basis für die nachhaltige Entwicklung der Stadt geschaffen. Durch das integrierte städtebauliche und klimagerechte Quartierskonzept bezogen auf das Quartier "DEMO am Heimatring" gewinnt die Stadtverwaltung ein strategisches Instrument für die Quartiersentwicklung vor Ort, dessen übergeordnetes Ziel es ist, bis 2040 klimaneutral zu sein.

Das Ziel dieses Konzeptes ist es, aus einem bestehenden Wohnquartier ein nachhaltiges und energieeffizientes Quartier zu entwickeln, das die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert, erneuerbare Energien nutzt und die Lebensqualität der Bewohner verbessert. Durch die ganzheitliche Optimierung der Gebäude, Infrastrukturen und Mobilitätslösungen streben wir an, den Energieverbrauch zu senken und den Anteil erneuerbarer Energien im Quartier zu erhöhen. Gleichzeitig soll eine lebendige und sozial integrierte Nachbarschaft geschaffen werden, in der die Bewohner Zugang zu grünen Freiräumen, nachhaltiger Mobilität und sozialen Einrichtungen haben. Dieses Quartierskonzept soll als Vorbild für andere Stadtviertel dienen und einen positiven Beitrag zur lokalen Umwelt, Klimaschutz und Lebensqualität leisten.



## ➤ 1.1.2 Städtebauliche Einordnung des Quartieres in der Stadt Coburg

Das Quartier „DEMO am Heimatring“ befindet sich 1,5 km (gem. Luftlinie) nordwestlich entfernt von der Kernstadt Coburg. Das Projektgebiet umfasst eine Größe von ca. 27,4 ha. Im Gebiet leben 1.404 Personen (Stand 31.12.2022).



Abbildung 3: Quartiersabgrenzungen (OpenStreetMap)

Das Quartier umfasst die Ringstraße „Heimatring“ sowie alle anliegenden Gebäude und wird südöstlich zum Teil durch die „Alte Poststraße“ begrenzt. Hier schließt das Quartier den Wald aus, sowie die Gebäude des Heimatrings 2 bis 8, sodass die Grenze hier parallel zur Alten Poststraße verläuft. Des Weiteren wird im Süden ein Gebiet ausgenommen, welches südlich an die Alte Poststraße bzw. dem Küregrund grenzt und im Nordosten von dem Heimatring umschlossen wird, bis hin zu einem Fuß-/ Radweg im Osten. Im Nordosten des Quartiers umfasst das Gebiet die Grundschule, das ehemalige Ladenzentrum und die evangelische Kirchengemeinde mit Kindergarten und schließt entlang dieser Gebäude bis hin zum Kreuzungsbereich des Heimatrings und dem Hörnleinsgrund ab.

Das Demonstrativvorhaben „Am Hörnleinsgrund“ aus den 1960er Jahren zielte auf eine nachhaltige Stadtentwicklung für eine ökologische, ökonomische und soziale Siedlung ab. Durch das starke Bevölkerungswachstum in Coburg von 32.500 Einwohnenden 1939 auf 45.000 Einwohnende 1950 hat auch Coburg mit der Wohnungsnot der Nachkriegsjahre zu kämpfen. In dieser Zeit sind in Deutschland in verschiedenen Demonstrativbauvorhaben neue Ideen für einen gesunden und guten städtebaulichen Kontext entwickelt worden.

Im DEMO am Heimatring entstanden sowohl Miet- als auch Eigentumswohnungen und Eigenheime in unterschiedlichsten Hausformen, um ein "Wohnen für alle" zu gewährleisten. Insgesamt entstanden 778 Wohnungen für 3.403 Bewohnende. Neben dem Ziel, der Wohnungsnot mit kostengünstigem Wohnraum entgegenzuwirken, stellt das DEMO am Heimatring mit seinem Quartierszentrum und den sozialen Einrichtungen einen Gegenentwurf zur monozentrischen Stadt dar. Das Quartier am Hörnleinsgrund in Coburg ist eines von zwölf Demonstrativvorhaben in Bayern. Aus ihm sind folgende Gebäudetypen hervorgegangen:

- ▶ Typ A1/ A2: Reihenhanghäuser
- ▶ Typ B: Reihenbungalows
- ▶ Typ C: 2- geschossige Reihenhäuser
- ▶ Typ D und E: Hochhäuser bis zu 12 Etagen
- ▶ Typ F und G: Zeilenbauten
- ▶ Seniorenwohnen
- ▶ Grundschule
- ▶ Evangelisches Gemeindezentrum

Die überwiegende Wohnnutzung im Quartier wurde in den 1970er Jahren im östlichen Bereich durch öffentliche Einrichtungen wie eine evangelische Kindertagesstätte, einer Grundschule, Dienstleistungen sowie medizinischen und sozialen Versorgungseinrichtungen ergänzt. Die Einzel- und Mehrfamilienhäuser stammen überwiegend aus den 1960er sowie die Einrichtungen aus den 1970er Jahren. Infolgedessen wurden die Gebäude noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1978 erbaut. Es sind derzeit kaum modernisierte Hausbestände im Quartier vorzufinden, sodass ein hohes Modernisierungspotenzial vorliegt. Zum Teil werden die Gebäude über ein lokales Wärmenetz der WSCO versorgt. Der Einsatz regenerativer Energien, beispielsweise durch Photovoltaikanlagen zur Eigenstromerzeugung oder thermische Solarkollektoren, ist nur sehr vereinzelt vorhanden.

### 1.1.3 Konzeptaufbau

Der klimagerechte Quartierskonzept Coburg „DEMO am Heimatring“ zielt neben der Konzeptionierung verschiedener Energieversorgungs- und Sanierungsvarianten und der Beteiligung von Bürgern und Akteuren auf die Erstellung eines Maßnahmenkataloges ab, der den Menschen vor Ort, sowie der Stadtplanung, konkrete Handlungsoptionen zur Senkung des Energieverbrauches, zur kurz-, mittel- und langfristigen Steigerung der Energieeffizienz, der Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Attraktivitätssteigerung des Wohnumfeldes aufzeigen soll.

Zunächst wurden eine umfassende Datenerhebung und Bestandsanalyse für das Quartier durchgeführt und auf Basis dieser die spezifischen Potenziale vor Ort ermittelt. Zudem diente die Aufstellung einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz als Grundlage für die Potenzialberechnung. Die Einbindung der Akteure vor Ort, wie Gebäudeeigentümer und Bewohner des Untersuchungsgebiets, erfolgte im Rahmen verschiedener Beteiligungsformate und Veranstaltungen.

Zur Schaffung einer ergänzenden Datengrundlage wurden mehrere Begehungen und die Analyse der vorhandenen Verbrauchsdaten durchgeführt. Die Ergebnisse der Begehungen und der Datenanalyse fließen in die folgenden Kapitel zur Bestandsaufnahme mit ein.

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehungen am 08.12.2022 sowie am 20.04.2023 wurde die städtebauliche Situation vor Ort aufgenommen sowie Parkraumzählungen durchgeführt.

Folgende Kriterien wurden dabei schwerpunktmäßig betrachtet:

- ▶ Gebäudetyp (Reihenhaus, Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus etc.)
- ▶ Baualtersklassen
- ▶ Geschossigkeit
- ▶ Sanierungszustand
- ▶ Solarthermie- und PV-Anlagen
- ▶ Fassadenart, -dämmung und -zustand
- ▶ Nahversorgung und Daseinsvorsorge
- ▶ Öffentliche Grün- und Freiflächen
- ▶ Verkehr- und Mobilität
- ▶ Parkraumauslastung
- ▶ Blockheizkraftwerk (BHKW)
- ▶ Quartierszentrum

Im Rahmen des klimagerechten Quartierskonzepts erfolgt zunächst die Erfassung und Analyse der energetischen, städtebaulichen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen, infrastrukturellen und soziodemographischen Rahmenbedingungen im Quartiersgebiet.

Technische und wirtschaftliche Einsparpotenziale werden durch städtebauliche Überlegungen ergänzt, um dem Klimaschutzansatz adäquate Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung im Quartier zuzuordnen. Das klimagerechte Quartierskonzept bildet insofern mehr als lediglich eine strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete Investitionsplanung - sondern vielmehr einen integrierten strategischen Ansatz zur Entwicklung des gesamten Gebietes.



Neben technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten der Energieversorgung und der energetischen Sanierungsmaßnahmen, der nachhaltigen Entwicklung der Mobilität im Quartier sowie den soziodemographischen, infrastrukturellen, klimatischen und städtebaulichen Aspekten, richtet das klimagerechte Quartierskonzept „DEMO am Heimatring“ ein besonderes Augenmerk auf die Einbeziehung, Aktivierung, Motivation und Kommunikation mit der Bevölkerung im Untersuchungsgebiet. Denn deren Aktivierung und Partizipation am Prozess hat einen besonders hohen Stellenwert. Es sollen alle relevanten städtischen und regionalen Akteure in die Konzepterarbeitung einbezogen werden. Gleiches gilt für die begleitende politische Willensbildung.



## 02 | BESTANDS- ANALYSE

## 2.1 BESTANDSANALYSE

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden zunächst eine Analyse der Bevölkerungsentwicklung und -struktur durchgeführt. Diese Auswertung wurde vor dem Hintergrund gesamtstädtischer Entwicklungen betrachtet. Zudem wurde eine Online-Befragung der Bevölkerung, eine gebäudespezifische Online-Umfrage der Eigentümer, ein Workshop für Bürger sowie zwei Vor-Ort-Begehungen durchgeführt, die wichtige Ergänzungen zu den vorhandenen Datengrundlagen liefern. Ergänzend dazu wurden Gespräche mit wichtigen Akteuren geführt, die zur zukünftigen Entwicklung des Quartiers beitragen können.

### 2.1.1 Demografie und Sozialstruktur

Die Stadt Coburg zählte im Jahr 2020 (Stand 31.12.2020) 40.800 Einwohner. Seit dem Jahr 2020 ist die Bevölkerung um 1,92 % bis 2023 gestiegen. Bis zum Jahr 2041 wird jedoch mit einer leichten Abnahme um -0,74 % gegenüber dem Stand von 2020 gerechnet. Die Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Coburg kann damit als weitgehend stabil bezeichnet werden. Die langfristig erwartete Bevölkerungsentwicklung der Stadt Coburg ähnelt der erwarteten Entwicklung für die Region Oberfranken und liegt unter der für das Bundesland Bayern. Für gesamt Bayern wird für denselben Zeitraum ein Bevölkerungsanstieg von 5,71 % prognostiziert (siehe Abbildung 4).

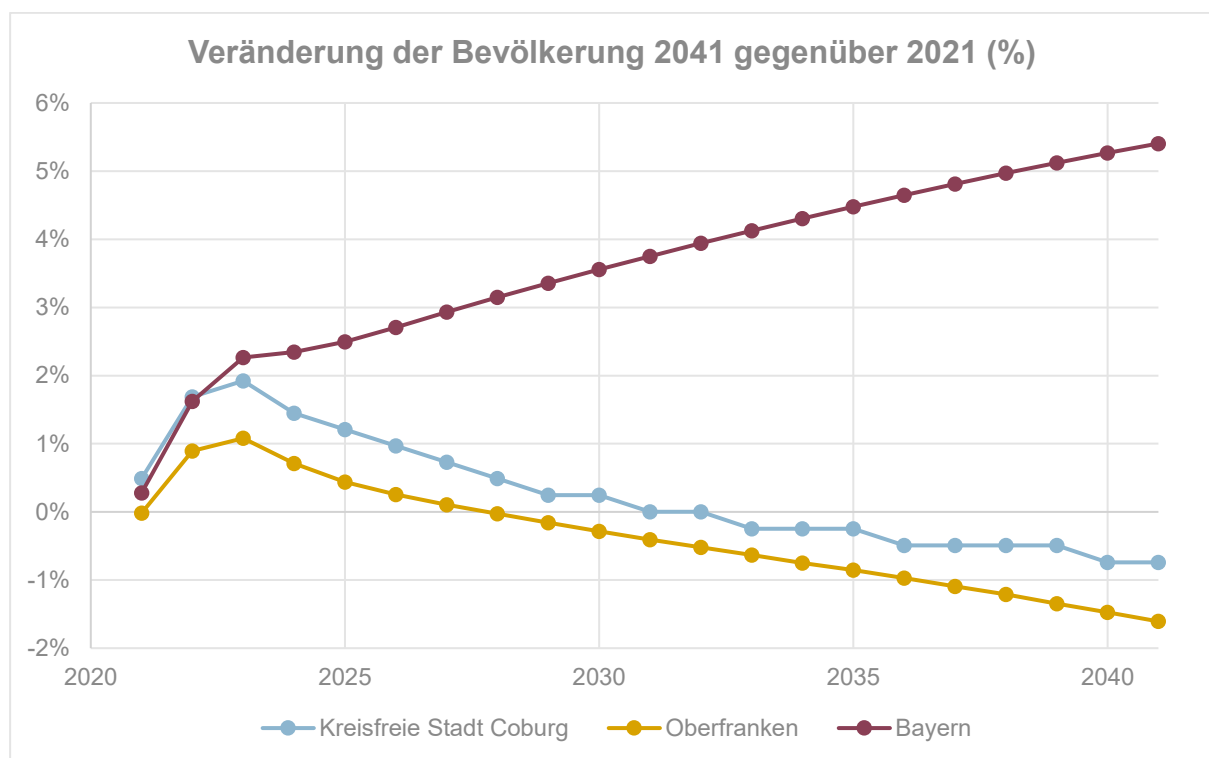


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung 2021 bis 2041 (eigene Darstellung in Anlehnung an: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2023)

Im Kontext der Altersstruktur folgt auch die Stadt Coburg dem allgemeinen Trend eines zunehmenden Bevölkerungsalters. Somit wird zukünftig die Zahl älterer Menschen zunehmen, während die Zahl junger Menschen abnimmt. Das im Jahr 2021 noch herrschende Durchschnittsalter von 45,7 Jahren wird sich bis zum Jahr 2041 auf 46,4 Jahre erhöhen (Bayerisches Landesamt für Statistik, 2023). Veranschaulicht wird dieser Zusammenhang ebenfalls anhand der nachfolgenden Abbildung 5.

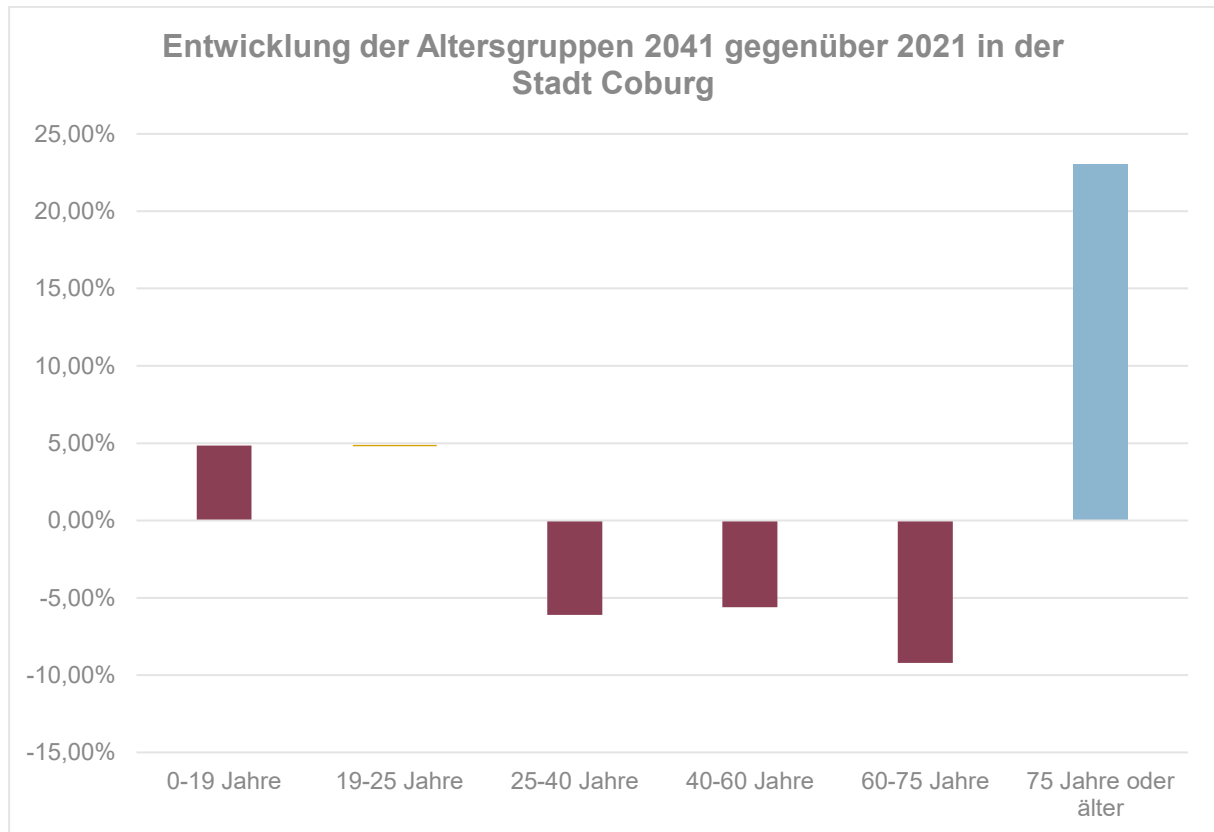


Abbildung 5: Altersentwicklung der Bewohner in Coburg 2041 gegenüber 2021 (eigene Darstellung in Anlehnung an: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2023)

Das Quartier Demo am Heimatring Coburg zählte im Jahr 2022 (Stand 31.12.2022) 1404 Einwohner. Die Bevölkerungsentwicklung im Demo zeigt in den Jahren zwischen 2012 und 2022 einen stärkeren Rückgang im Vergleich zur Gesamtstadt. In diesem Zeitraum ist die Bevölkerungszahl um 10,33% gesunken. Festzustellen ist eine starke Abnahme insbesondere seit 2020 (siehe Abbildung 6).

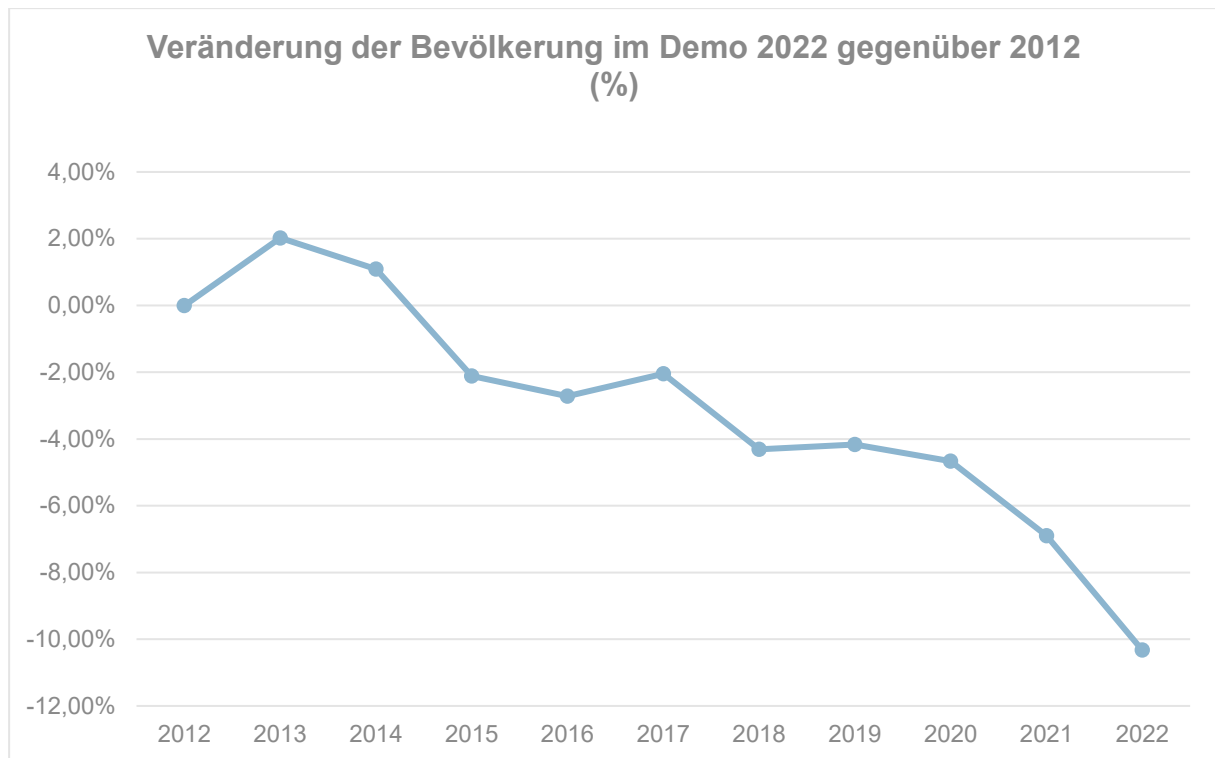


Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung im Demo 2022 gegenüber 2012 (eigene Darstellung)

Bei der Entwicklung der verschiedenen Altersgruppen im Demo zwischen 2012 und 2022 (siehe Abbildung 7) zeigt sich, dass es nur in den Altersgruppen 35 bis 45 und 55 bis 65 Zuwachs gab, alle anderen Altersgruppen haben Abnahmen zu verzeichnen. Die stärksten Rückgänge gab es in der Altersgruppe der 45 bis 55-Jährigen mit einem Rückgang von 47,5 %.

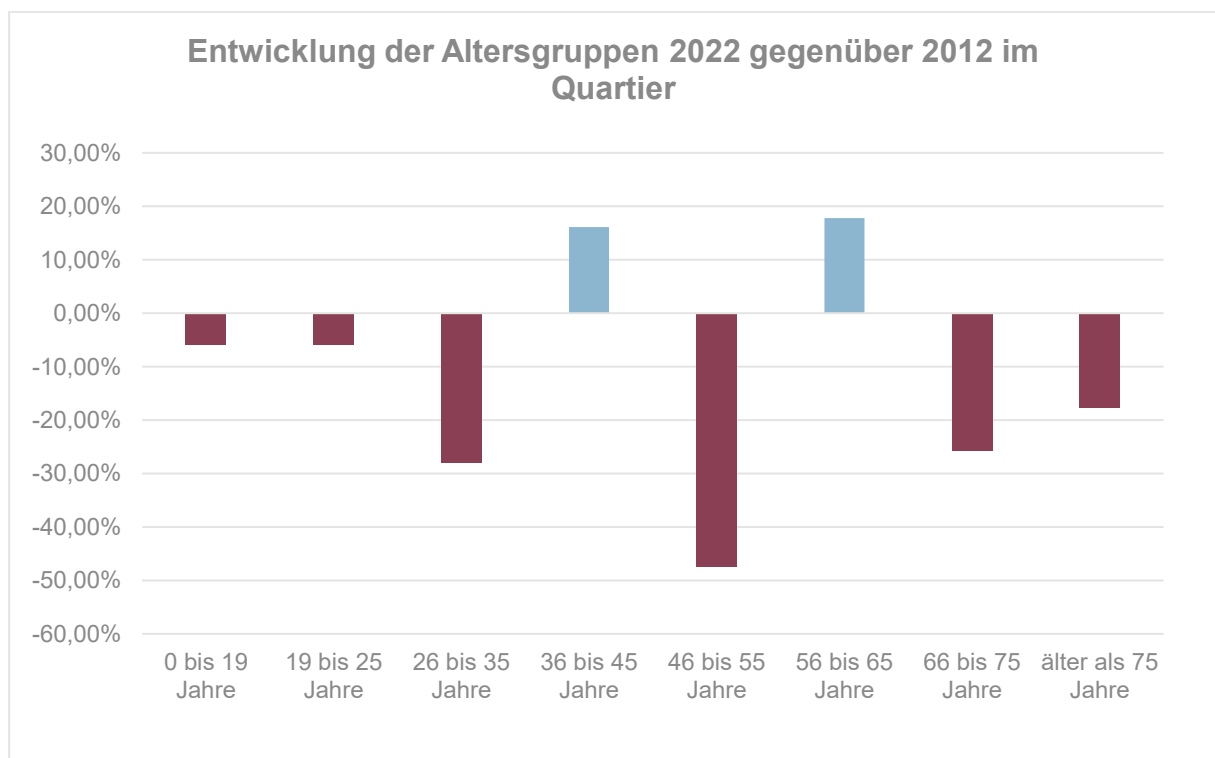


Abbildung 7: Altersentwicklung der Bewohner im Demo 2022 gegenüber 2012 (eigene Darstellung)

## ➤ 2.1.2 Eigentümerstruktur und Nutzungsstruktur

Die Eigentümerstruktur im Quartier ist gekennzeichnet durch die Wohnbau Stadt Coburg GmbH (WSCO) als größere Wohnungsbaugesellschaft (siehe Abbildung 2-5) sowie durch Privateigentum. Der Stadt Coburg sind im Quartier die Straßenflächen sowie öffentliche Grün- und Spielflächen und das Schulgebäude zuzuordnen. Die Kindertagesstätte ist im Besitz der evangelischen Gesamtkirchengemeinde. Die Eigentümer bilden die Akteure, die für das Quartier von relevanter Bedeutung sind.

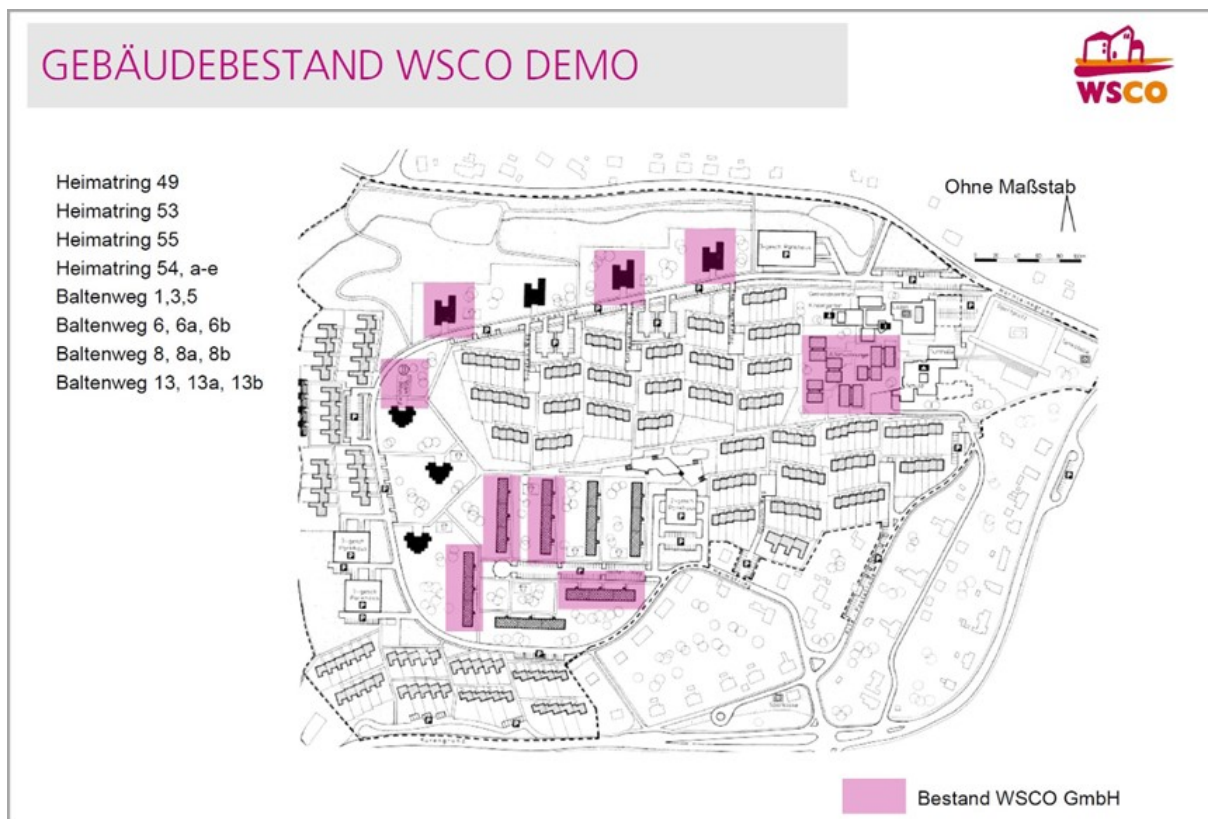


Abbildung 8: Gebäudebestand der WSCO

Bedingt durch die verschiedenen Haustypen gestaltet sich die Eigentümerstruktur in den verschiedenen Clustern des Quartiers unterschiedlich: Während der Anteil der Mieter den Anteil der Eigentümer in den Clustern 1, 4, 5 und 7 deutlich übersteigt, überwiegt in den übrigen Clustern der Anteil der Eigentümer. Die WSCO ist vorherrschende Eigentümerin und besitzt in den Clustern 1, 5 und 7 jeweils mehr als 70% der Wohnungen.

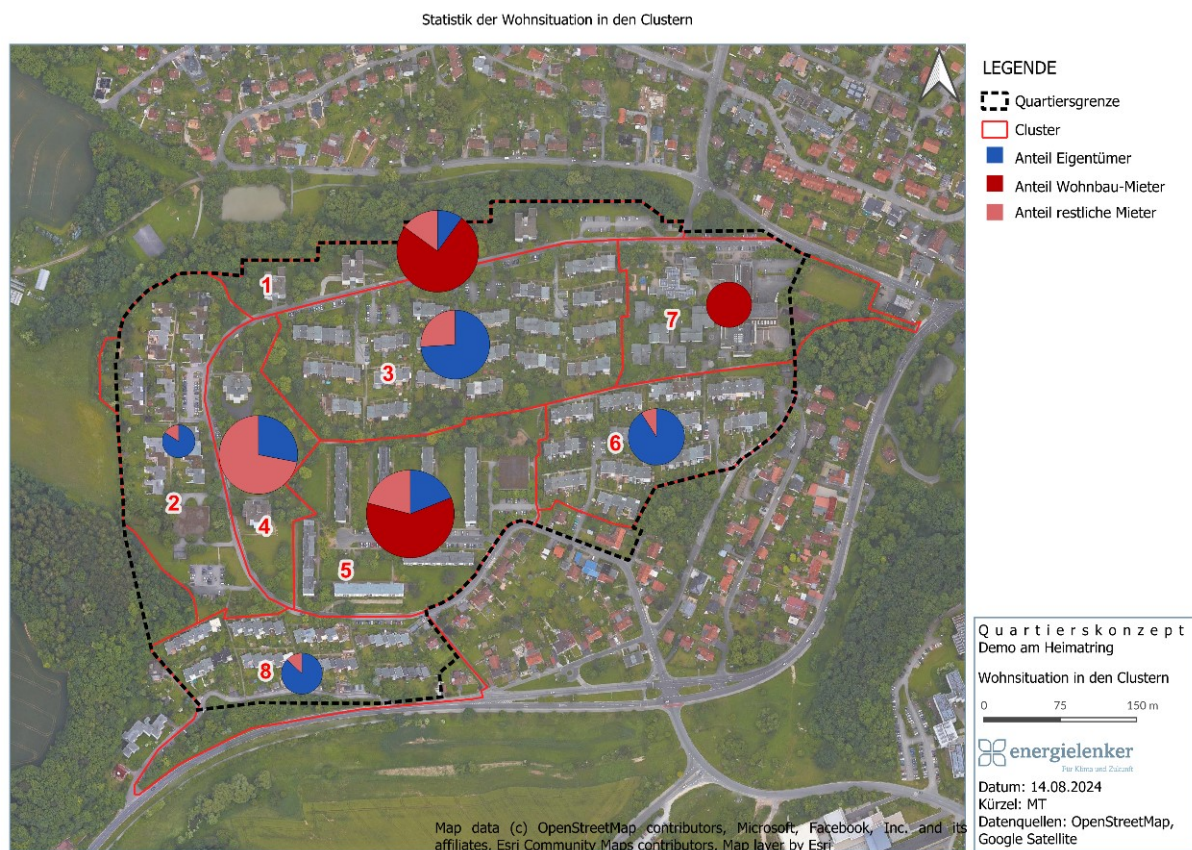


Abbildung 9: Lage und Bezeichnung der Cluster (eigene Darstellung)

Tabelle 1: Anteil der selbstnutzenden Eigentümer pro Cluster

Cluster	Wohnungen/ Häuser	Eigentümer in Selbstnutzung	Anteil Eigentümer an Bestand	Anteil Mieter gesamt	Wohnbau-Mieter der gesamten Mieter
1	156	15	10%	90%	83%
2	25	21	84%	16%	0%
3	111	82	74%	26%	0%
4	144	40	28%	72%	0%
5	180	35	19%	81%	74%
6	74	67	91%	9%	0%
7	48	0	0%	100%	100%
8	39	34	87%	13%	0%
<b>Gesamt</b>	<b>777</b>	<b>294</b>	<b>38%</b>	<b>62%</b>	<b>57%</b>

Tabelle 2: Wohnungen in Mehrfamilienhäusern

Bezeichnung	Beispiel	Anzahl Whg.
Punkthaus Typ D	Heimatring 55	39
Zeilenbebauung	Baltenweg Rest	24
Zeilenbebauung	Baltenweg 1,3,5	36
Hochhaus Typ E	Heimatring 38	48



### ➤ 2.1.3 Soziale Infrastruktur und Quartierszentrum

Das Quartier „DEMO am Heimatring“ ist hauptsächlich durch Wohnnutzung geprägt. Dort konzentrieren sich die öffentlichen Einrichtungen und Nutzungen im Quartier auf das Gebiet um das Quartierszentrum. Ein Ladenzentrum, eine Grundschule, ein evangelisches Gemeindezentrum und eine Kindertagesstätte decken wichtige soziale sowie Versorgungsfunktionen ab.



Abbildung 10: Quartierszentrum – Vorplatz

Das Ladenzentrum ist trotz der vorhandenen Nutzungen baulich in die Jahre gekommen und bedarf einer umfassenden Sanierung. Der Platz zwischen Ladenzentrum, Schule und Kirchengemeinde weist keine Aufenthaltsqualität auf. Dient jedoch städtebaulich als wichtiges verbindendes Element.

#### **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen**

In dem Ladenzentrum befinden sich derzeit ein ehrenamtlich betriebener Gebrauchtwarenladen, ein Friseursalon, eine Pizzeria und eine Fahrschule. Darüber hinaus steht eine DHL-Packstation zur Verfügung. Weiterer Einzelhandel, wie Backwaren, Supermarkt oder andere Restaurants, ist im Quartier nicht vorzufinden. Dauerhafte Ansiedlungsversuche dieser Bereiche sind in den letzten Jahren aus baulichen und finanziellen Gründen immer wieder gescheitert. Der nächste Supermarkt ist ca. 800 m von der nordöstlichen Grenze des Quartiers entfernt und somit nicht adäquat zu Fuß zu erreichen. Am Rand des Quartiers befindet sich lediglich eine kleine Tankstelle. Südlich der Quartiersgrenze am Heimatring gibt es außerdem ein Finanzcenter der Sparkasse Coburg.

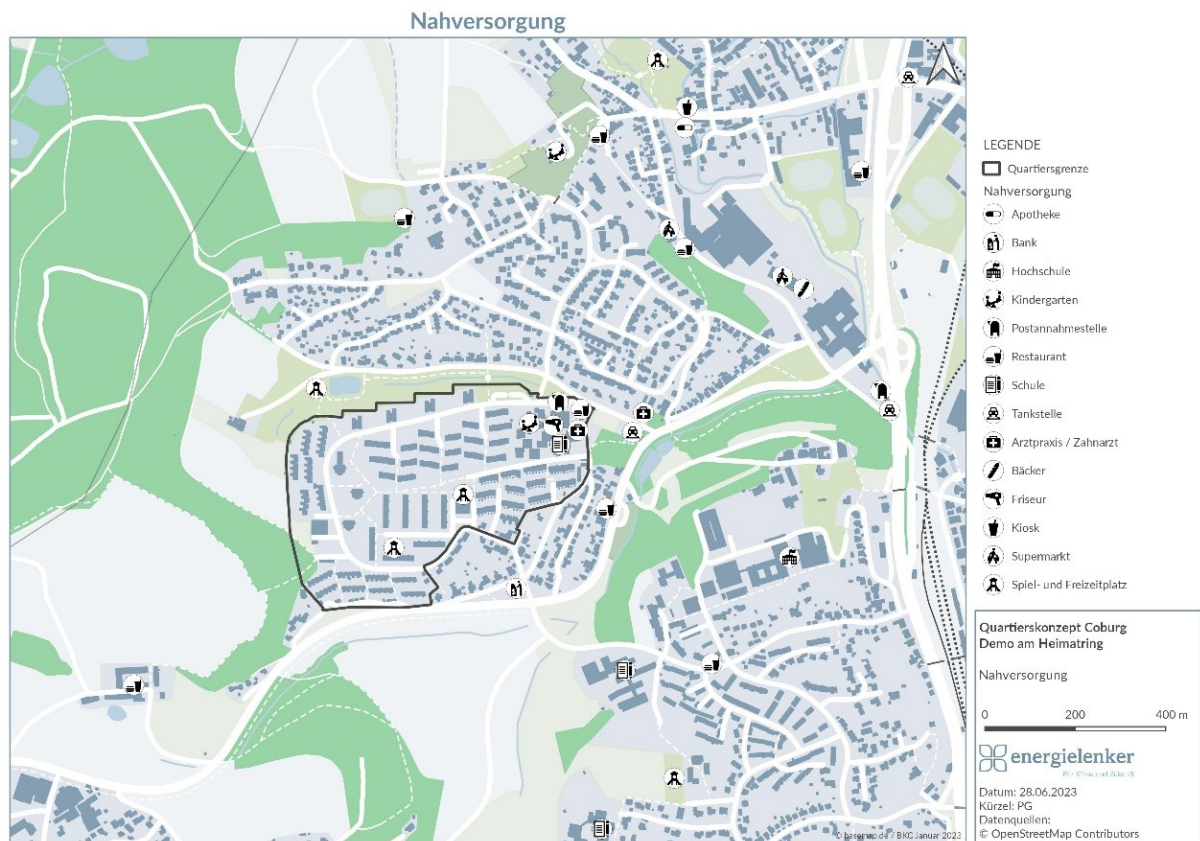


Abbildung 11: Nahversorgung für das Quartier „DEMO am Heimatring“ (eigene Darstellung)

### Medizinische und pflegerische Versorgung

Im Ladenzentrum des Quartiers haben sich eine Zahnarzt- und eine Hebammenpraxis niedergelassen. Eine allgemeinärztliche sowie weitere fachärztliche Versorgung ist erst im Stadtzentrum über einen Kilometer entfernt vom Quartier gegeben. Die Strecke zu einer psychotherapeutischen Praxis ist nur geringfügig kürzer. Ca. 500 Meter beträgt die Distanz vom Quartier zur nächsten Praxis für Physiotherapie.

Innerhalb des Quartiers gibt es kein stationäres Pflegeangebot. Vor Ort befindet sich lediglich eine selbstständige Fußpflegerin. Das nächstgelegene Pflegeheim liegt zusammen mit einer Praxis für Logopädie in der Callenberger Straße ca. einen Kilometer vom Quartier entfernt, wobei eine umständliche Wegeverbindung gegeben ist. Eine Übersicht über das Nahversorgungsgebot findet sich in Abbildung 11.

### **Bildungs- und Betreuungseinrichtungen**

Im Quartier befindet sich die „Grundschule am Heimatring“ mit acht Klassen. Des Weiteren wird über eine evangelische Kindertagesstätte ein Betreuungsangebot gewährleistet. Das angrenzende Gemeindezentrum zeichnet sich durch eine intensive Kinder- und Jugendarbeit aus.

Ungefähr ein Kilometer südöstlich des Quartiers befindet sich eine Berufsfachschule, der Hauptcampus der Hochschule Coburg sowie eine Realschule. Zu den Gymnasien der Stadt Coburg müssen aus dem Quartier weitere Strecken zurückgelegt werden.

### 2.1.4 Öffentliche Grünflächen / Wohnumfeld

Grünflächen im Wohnumfeld haben nicht nur positive Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen, sondern sie spielen auch eine wichtige Rolle im Klimaschutz, der Klimafolgenanpassung und der Ökologie.

Grünflächen tragen dazu bei, die Luftqualität zu verbessern, indem sie CO<sub>2</sub> absorbieren und Sauerstoff produzieren. Sie dienen als natürliche Klimaanlage, indem sie Schatten spenden und die Umgebungstemperatur senken. Durch die Verdunstung von Pflanzen wird außerdem die Luftfeuchtigkeit erhöht, was gerade in städtischen Gebieten von großer Bedeutung ist. Grünflächen spielen auch eine wichtige Rolle bei der Bewältigung von Überschwemmungen, da sie Regenwasser absorbieren und zurückhalten können. Sie fungieren als natürliche Wasserspeicher und helfen dabei, das Risiko von Überflutungen zu verringern. Darüber hinaus bieten Grünflächen Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten, fördern die Biodiversität und tragen zur Erhaltung der natürlichen Ökosysteme bei. Sie sind wichtige Rückzugs- und Nahrungsflächen für Insekten, Vögel und andere Tiere.

Das Quartier „Demo am Heimatring“ ist geprägt durch eine aufgelockerte Siedlungsstruktur, die in zusammenhängende Grünflächen eingebettet ist. An den Außengrenzen des Quartiers gehen die Grünflächen in einen grünen Saum über. Am südlichen Rand befindet sich ein dichter Baumbewuchs entlang eines Bachlaufs. Dabei sind auch ökologisch bedeutsame verwilderte Bereiche vorzufinden.



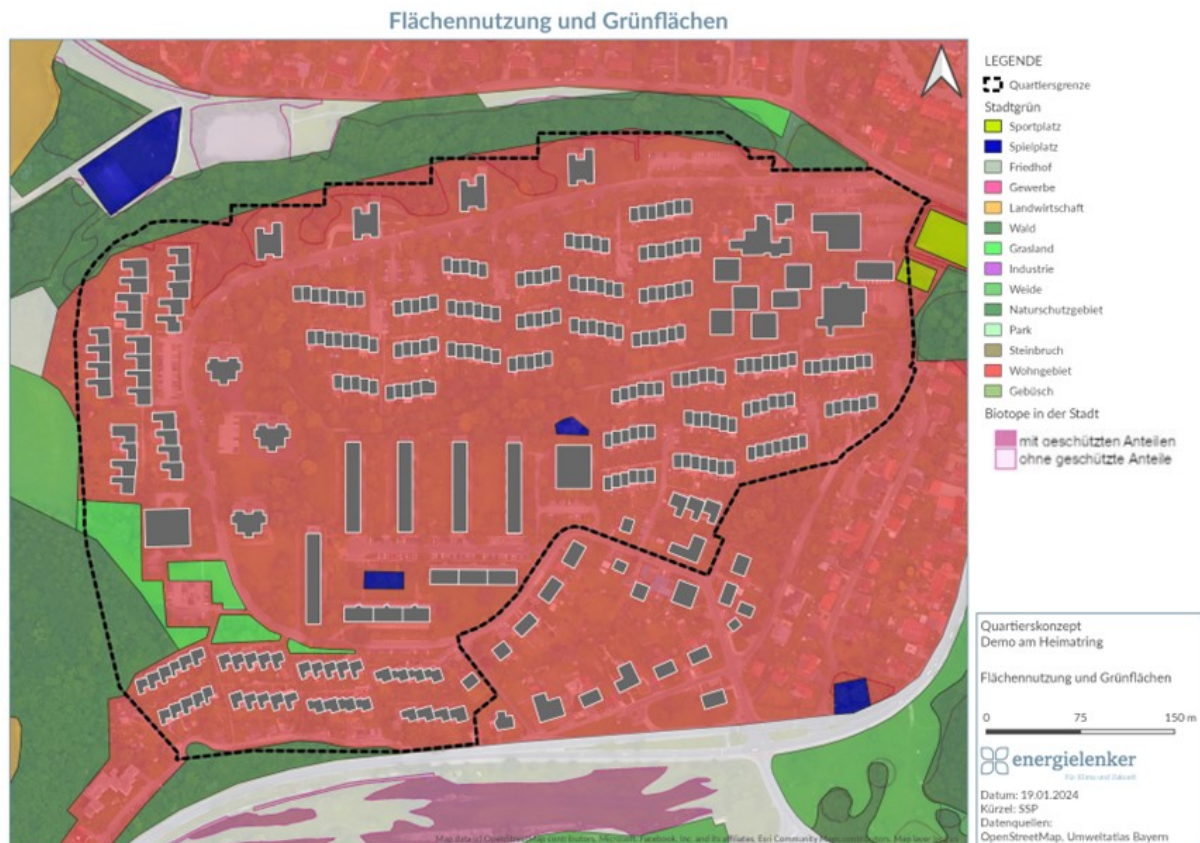


Abbildung 12: Flächennutzung und Grünflächen im Quartier Demo (Quellen: IfU Bayern, Openstreetmap)

Dahinter befindet sich der von den Bewohnern des Quartiers intensiv genutzte Spielplatz „Hörnleinsgrund“ mit einer Tischtennisplatte, einem Fußballfeld mit Schotterbelag und einigen weiteren älteren Spielgeräten. Der Spielplatz verfügt über große Rasenflächen und liegt an einem Teich. Über Fußwege gelangt man von hier zum Trimm-dich-Pfad am Ostrand des weitläufigen Callenberger-Forstes. Auf der West- und Südseite wird das Quartier von einer größeren Wiese, Waldstücken und Feldern begrenzt.

Die Grünflächen innerhalb des Quartiers sind gekennzeichnet durch Rasenflächen mit Baumgruppen und Solitärbäumen. Die Grünflächen sorgen für einen insgesamt sehr grünen Charakter des Quartiers, sind aber im Einzelnen nur an wenigen Stellen mit Stadtmobiliar versehen und verfügen überwiegend nur über eine mittlere Aufenthaltsqualität (siehe Abbildung 13).

Neben den öffentlich zugänglichen Grünflächen verfügen die Bewohner der Reihenhäuser über Vorgärten und kleine rückwärtige Gärten (siehe Abbildung 13 - 15).



Abbildung 13: Grünflächen mittlerer Aufenthaltsqualität

Im Zentrum des Quartiers befindet sich der Spielplatz "Bürgergärten" (siehe Abbildung 16). Dieser Spielplatz ist vorrangig für jüngere Kinder konzipiert und verfügt über eine Rutsche sowie einen Spielturm.



Abbildung 14: Vorgärten von Reihenhäusern





Abbildung 15: Rückwärtige private Gärten



Abbildung 16: Spielplatz „Bürgergärten“



## 2.1.5 Analyse der Freiflächen in Bezug auf Klimafolgenanpassung

Die Stadt Coburg liegt in der Klimaregion der Mainregion. Diese Region befindet sich im Übergangsbereich vom maritimen Klima Westeuropas zu einem kontinentalen Klima in Osteuropa. Zusätzlich wird das Klima in Coburg regional durch den Thüringer Wald im Norden und das Itz-Baunach-Hügelland im Süden beeinflusst.

Coburg zeichnet sich durch eine langjährige Durchschnittstemperatur von 8,3 °C aus. Aufgrund seiner Höhenlage ist die Stadt im langjährigen Durchschnitt um 1,0 °C kühler als der deutschlandweite Durchschnitt von 9,3 °C. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge liegt bei ca. 776 mm/Jahr und liegt damit knapp unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt von etwa 788 mm/Jahr in derselben Klimareferenzperiode. Die höchsten monatlichen Niederschlagssummen treten in den Sommermonaten auf. Um das städtische Klima in Coburg auf kleinerer räumlicher Ebene genauer zu untersuchen, wurde eine Klimamodellierung mit dem Rechenmodell "FITNAH-3D" für das Stadtgebiet durchgeführt. Durch diese hochauflösende Modellierung können detaillierte Informationen über klimatische Herausforderungen gewonnen werden (siehe Abbildung 17).

In der Klimaanalysekarte sind die durchschnittlichen Lufttemperaturen am Boden und der Kaltluftfluss abgebildet. Bemerkenswert für das Quartier ist, dass es im Süden sowohl ein großes Kaltluftentstehungsgebiet gibt als auch, dass der Kaltluftvolumenstrom Richtung Nordosten zieht, dieses Kühlungspotenzial aber im Süden des Quartiers abgeleitet wird und nicht zur weiteren Abkühlung im Quartier beiträgt. Auffällig ist ebenso, dass die versiegelten Flächen im Bereich der Straßen, Parkplätz und zwischen den öffentlichen Gebäuden des Quartierszentrums zum Teil deutlich erhöhten Durchschnittstemperaturen im Vergleich zum Umland aufweisen.

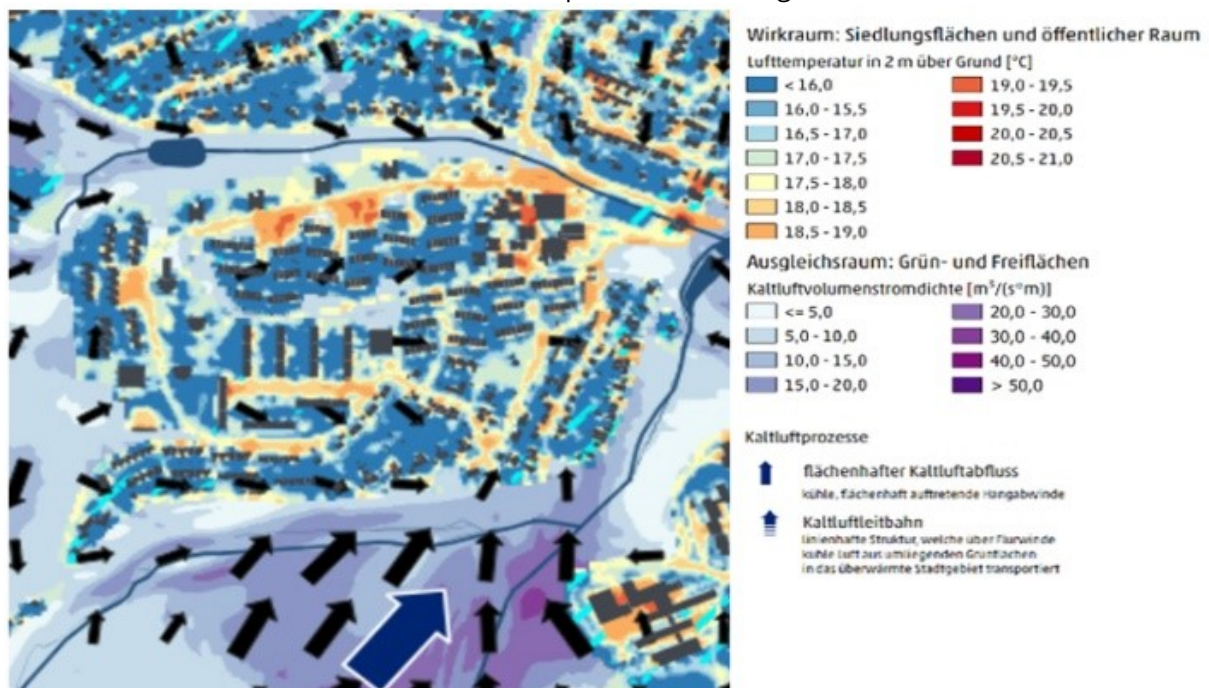


Abbildung 17: Klimaanalysekarte – Nachtsituation, Ausschnitt, (ISKK Stadt Coburg, Oktober 2022).





Abbildung 18: Bewertung der Klimafunktionen – Nacht, Ausschnitt Demo am Heimatring (ISKK Stadt Coburg, Oktober 2022)



Abbildung 19: Bewertung der Klimafunktionen – Tagt, Ausschnitt Demo am Heimatring (ISKK Stadt Coburg, Oktober 2022)

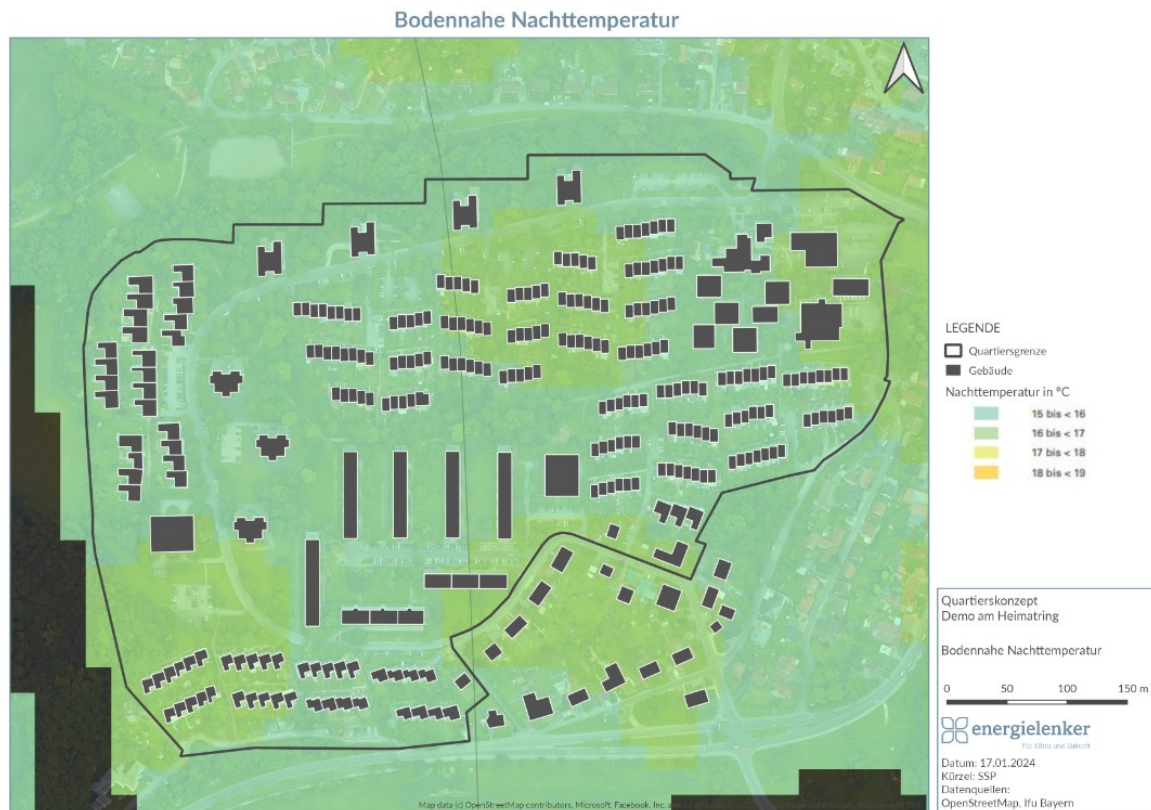


Abbildung 20: Bodennahe Nachttemperatur (eigene Darstellung, weitere Quellen: OpenStreetMap, Lfu Bayern)

Die Klimamodellierung zeigt, dass das Quartier Demo am Heimatring insbesondere in der Nacht gering bis sehr gering belastet ist. Am Tag ist das Quartier größtenteils geringen bis mittleren humanbioklimatischen Belastung ausgesetzt, wobei die Belastung im Bereich der nördlichen Punkthäuser sehr gering einzuschätzen ist und in den südlichen und westlichen Randbereichen eher mittel bis hoch ausfällt.

Sowohl am Tag als auch in der Nacht zeigt sich die kühlende Wirkung der unversiegelten Bereiche, wodurch sich die versiegelten Straßenbereiche jeweils als höher belastete Flächen gegenüber den unversiegelten Bereichen abheben. Die lockere Siedlungsstruktur mit großen durchgrünten Gebieten und Grünzäsuren ist klimatisch eher gering belastet, die durchgrünten Gebiete sind daher besonders schützenswert. Dazu leistet insbesondere der hohe Vegetationsanteil einen wichtigen Beitrag.

Trotz der aktuell eher geringen humanbioklimatischen Belastung im Quartier muss davon ausgegangen werden, dass die Folgen des Klimawandels sich zukünftig verschärfen werden.



Abbildung 21: Lage der vulnerablen Nutzungen im Quartier (eigene Darstellung)

Im nordöstlichen Bereich des Quartiers befinden sich verschiedene sensiblen Nutzungen wie das Schulgebäude, die Kindertagesstätte, die Altenwohnungen und möglicherweise das Quartierszentrum (siehe Abbildung 21). Tagsüber sind diese Bereiche geringen humanbioklimatischen Belastungen ausgesetzt, während sie nachts eher geringen bis mittleren Belastungen ausgesetzt sind. Die Zwischenräume zwischen den Gebäuden sind als Aufenthaltsräume konzipiert und mit Baumbestand begrünt. Allerdings sind die Oberflächen in diesem Bereich größtenteils versiegelt, was zu erhöhten thermischen Belastungen führt.

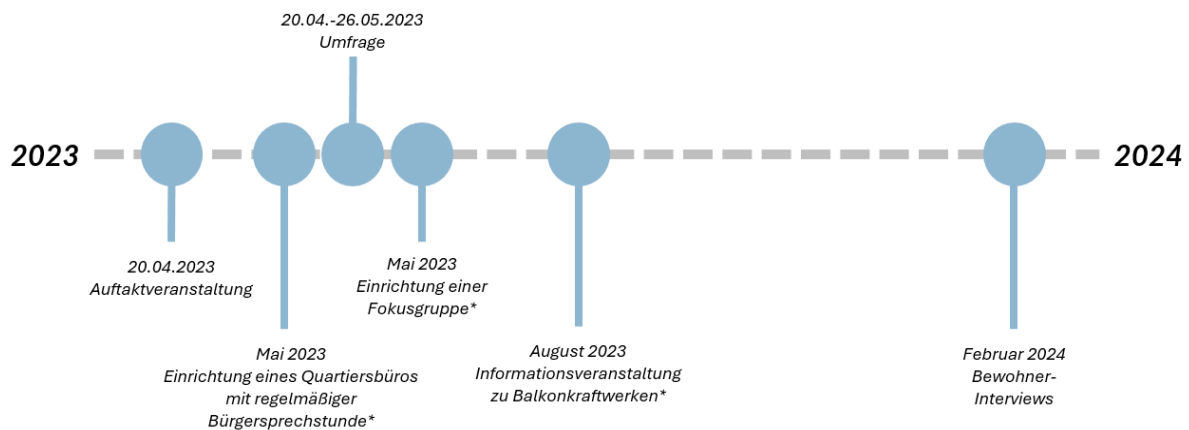


Bei den vulnerablen Einrichtungen, wie beispielsweise Kindertagesstätten, Schulen und Seniorenwohnungen, finden sich die größten versiegelten Bereiche. Insbesondere die Parkplätze und die Verbindungswege zwischen den Gebäuden sind hier zu nennen. Zwischen den Gebäuden existiert noch recht ausgeprägter Baumbestand, jedoch ist auf den Parkplätzen kaum Grün zu finden, da diese komplett versiegelt sind. Die Dächer der Gebäude sind allesamt Flachdächer, jedoch ist keines davon begrünt. Gerade in Bezug auf die Parkflächen sowie die Begrünung von Dach- und Fassadenflächen besteht ein erhebliches Potenzial, um das Quartier klimaanpassungstechnisch aufzuwerten.

## 2.1.6 Beteiligung der Bürger und Öffentlichkeitsarbeit

### Überblick über den Beteiligungsprozess

Der Beteiligungsprozess im Rahmen Konzeptentwicklung ist integriert in die umfassenden Partizipationsangebote der Stadt Coburg. Zunächst fand im April 2023 eine Bürgerauftaktveranstaltung mit anschließender Umfrage statt, die im Februar 2024 durch einzelne Bewohner -Interviews ergänzt wurde.



\* durch die Stabsstelle Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Abbildung 22: Ablauf der Bürgerbeteiligung

### Bürgerauftaktveranstaltung

Durch die Beteiligung der Bürger soll das Verständnis und die Bereitschaft zur Mitwirkung bei der Umsetzung von Maßnahmen und darüber hinaus eine Stärkung der Identifikation mit ihrem Quartier gefördert werden. An der Bürgerauftaktveranstaltung, die am 20. April 2023 in Coburg stattgefunden hat, nahmen ca. 150 Bürger sowie Vertreter der Stadt Coburg teil (siehe Abbildung 23 ff).

Die Veranstaltung gliederte sich in zwei Teile. Als Erstes stand ein moderierter Quartiersspaziergang mit insgesamt fünf Stationen an. Dieser wurde vom Oberbürgermeister begleitet. Hr. Weinert von der Stabsstelle Klimaschutz und Nachhaltigkeit der Stadt Coburg nahm die Teilnehmende mit auf eine Reise in die Zukunft - ins Jahr 2040. Er skizzierte auf dem Weg ein Quartier der Zukunft, welches die Vorstellungskraft der Zuhörenden anregte und das Mitmachen bei den anstehenden Veränderungen bewarb.



Abbildung 23: Einladungsflyer Bürgerauftaktveranstaltung (Stadt Coburg)



Abbildung 24: Bürgerauftaktveranstaltung I (Foto Stadt Coburg)

Die einzelnen Stationen wurden von Mitarbeitenden der Stadt Coburg sowie von Energielenker betreut. An diesen wurde angehalten und es gab einen kurzen Austausch zu den jeweiligen Themen „Quartierszentrum“, „Spielflächen & Barrierefreiheit“, „Grünflächen & Urban Gardening“, „Mobilität und Wohnen/Energie“. Zudem gab es kleinere Aktionen, wie Äpfel und Blumen zum Mitnehmen. Der Quartiersspaziergang wurde intensiv genutzt, um mit den städtischen Akteuren und untereinander ins Gespräch zu kommen. Hierbei konnten einige Problematiken, wie die bestehenden Barrieren im Quartier, sowie die Begrüßung des Aufbaus von Hochbeeten, welche von der Hochschule entwickelt wurden, vernommen werden.

Bei einem anschließenden Vortrag in der Aula der Grundschule wurde das Vorhaben des Quartierskonzeptes von den städtischen Projektleitern präsentiert, die Möglichkeiten zur

Beteiligung vorgestellt und Raum für Fragen gegeben. Wichtig war dabei, den Zeithorizont für die Maßnahmen zu präzisieren. Einige Maßnahmen, wie die gewünschten Hochbeete, könnten schnell umgesetzt werden. Themen, wie eine klimaneutrale Energieversorgung, brauchen länger. Als zentrale Handlungsschwerpunkte, die schnell angegangen werden sollen, zählen die Grünflächen, der Abbau von Barrieren, Parkplätze und E-Mobilität. Zudem drängen die Bewohner des Quartiers auf das Thema Heizen. Bezogen auf das Quartierszentrum wünschen sich Teilnehmende Gastronomie, Veranstaltungen, Aufenthaltsmöglichkeiten und ärztliche Angebote auszubauen.



Abbildung 25: Route Quartiersspaziergang





Abbildung 26: Bügerauftaktveranstaltung II (Foto Stadt Coburg)



Abbildung 27: Bügerauftaktveranstaltung III (Foto Stadt Coburg)

Des Weiteren zeichneten sich einige (nachbarschaftliche) Initiativen ab, welche unter anderem die Aufwertung der Grünflächen und die Auslage von Fragebögen betreffen. Auch Akteure, wie die Grundschule und das Sozialkaufhaus, wollen zum Gelingen beitragen. Insgesamt wurde an diesem Abend bei den Teilnehmenden ein Gemeinschaftsgefühl für das Quartier beschworen und der Blick in die Zukunft gerichtet.

## Befragung der Bürger

### Online-Umfrage für Bewohner

Nach der Bürgerauftaktveranstaltung am 20.04.2023 wurden drei digitale Tools freigeschaltet, über welche die Bürger Informationen, Problematiken und Ideen für die Zukunft des Quartiers einfließen lassen konnten. Einen Monat lang konnten die Bewohner an einem allgemeinen Fragebogen über die Mitmach-Plattform der Stadt Coburg teilnehmen. Dies beinhaltete Fragen zum Quartierszentrum, zur Mobilität, zum Themenfeld Wohnen & Energie, zu Spielflächen & Barrierefreiheit, zu Grünflächen & Urban Gardening sowie allgemeine und persönliche Angaben. Damit spiegeln sich die Stationen des Quartiersspazierganges während der Bürgerauftaktveranstaltung in dem Fragebogen wider. Die Angaben konnten freiwillig gemacht werden. Neben der Möglichkeit der Online-Teilnahme wurden im Quartier auch ausgedruckte Exemplare verteilt, sowie am 5. Mai eine aufsuchende Aktion der Stadt Coburg durchgeführt, welche die Bewohner des Quartiers dabei unterstützte, den Fragebogen auszufüllen.

Insgesamt nahmen 60 Personen an der Umfrage teil. Davon leben nach eigenen Angaben 46 im Quartier und 14 außerhalb vom „Demo am Heimatring“ (siehe Abbildung 28). Das Wohlbefinden im Quartier fällt dabei insgesamt hoch aus. Aufgrund der geringen Beteiligung an der Umfrage und Problemen bei der Erfassung sozio-demografischer Grunddaten ist die Umfrage nicht repräsentativ. Aus diesem Grund ist eine Auswertung einzelner Fragen zum Verhalten der Bevölkerung wenig aussagekräftig. Aussagen der Befragten können somit nur als Indikatoren für das Verhalten und die Meinung der Quartiersbewohner verstanden und genutzt werden. Jedoch bestätigen die Ergebnisse der Umfrage größtenteils die Ergebnisse der Bestandsanalyse und Aussagen von Experten und einzelnen Bürgern in Gesprächen während der Konzepterstellung.

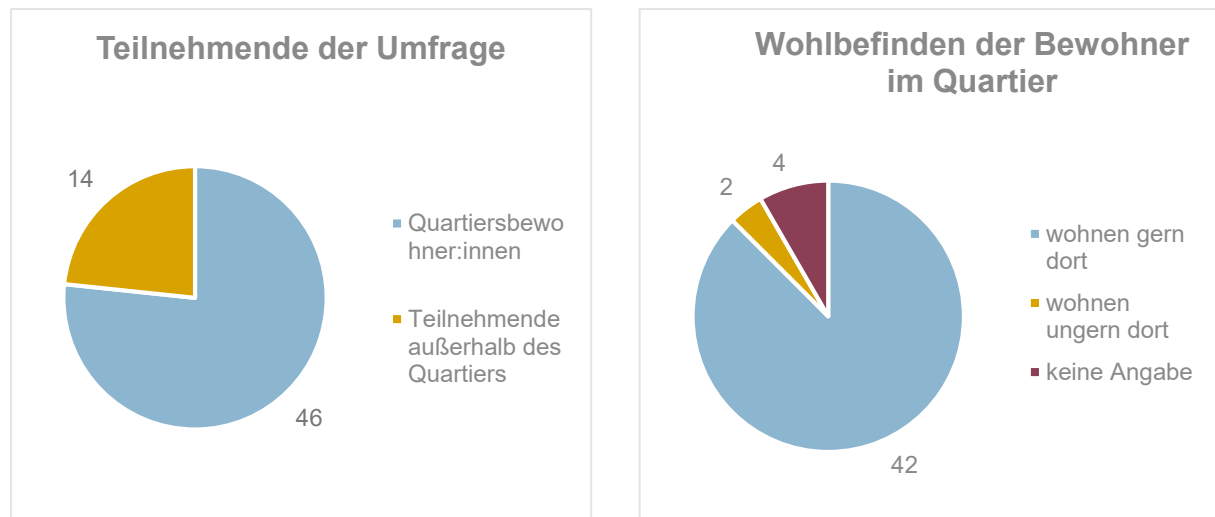


Abbildung 28: Herkunft der Teilnehmenden der Umfrage (links, n=60) und Wohlbefinden der Bewohner im Quartier (rechts, n=46)

Aufgrund eines Übertragungsfehlers konnten die persönlichen Angaben der Teilnehmer nicht ausgewertet werden. Jedoch ergibt sich über die Altersklassen der Haushaltsmitglieder eine soziodemographische Aufschlüsselung (siehe Abbildung 29). Hier fallen die geringen Werte bei jungen Erwachsenen und die hohen Werte bei 45 bis 60-Jährigen auf.

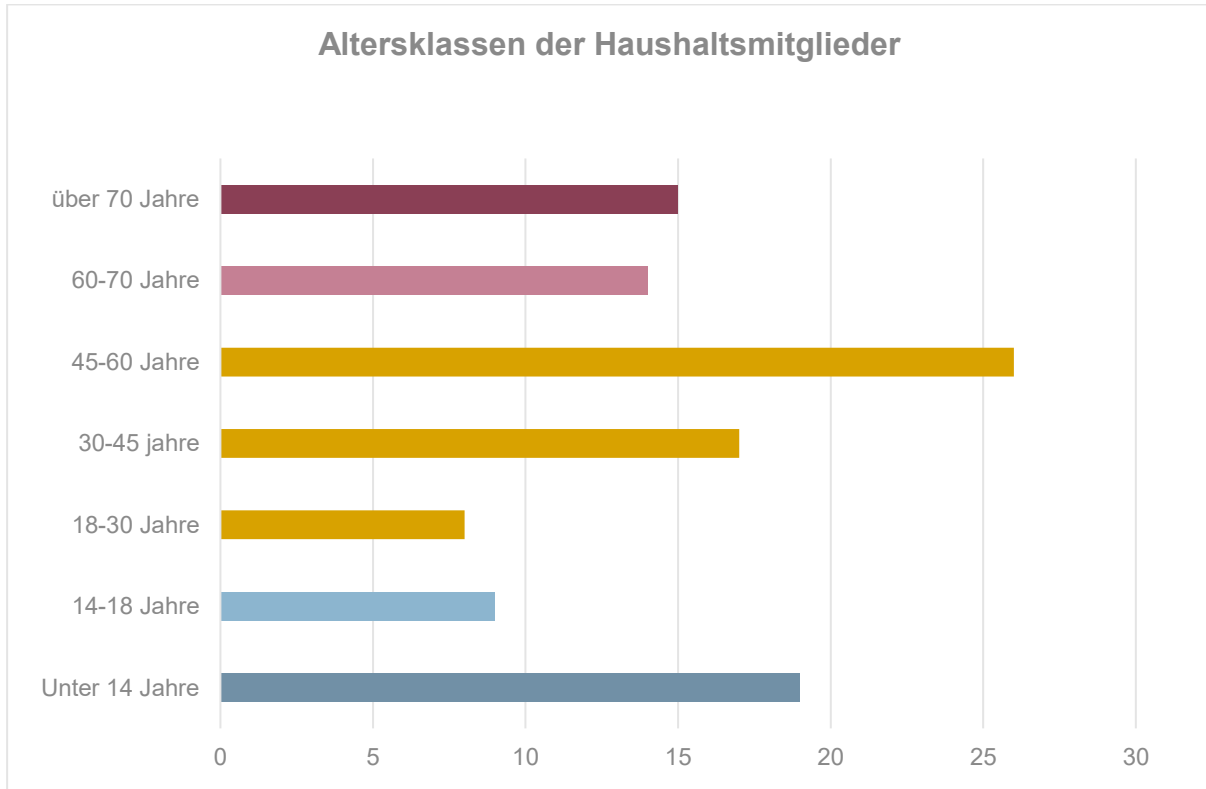


Abbildung 29: Altersklassen der Haushaltsmitglieder der Bewohner in der Umfrage: n=46



Wie Tabelle 3 zeigt, wurden von den Bewohnern auch schon zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt, lediglich die Nutzung von Elektrofahrzeugen spielt dabei allerdings (noch) keine Rolle. In der Tabelle sind neben den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten auch eine Auswahl aus dem Freitextfeld (gekennzeichnet mit „Sonstiges“). Darüber hinaus geben einige Teilnehmenden an, in ihrem Garten eigenes Gemüse und Obst anzubauen.

Tabelle 3: Vollzogene Klimaschutzmaßnahmen der Bewohner

<b><i>Vollzogene Klimaschutzmaßnahmen der Bewohner</i></b>	
<b><i>Maßnahmen</i></b>	<b><i>N= 255 n=46</i></b>
<i>Einsatz von Energiesparlampen</i>	42
<i>Verwendung energieeffizienter Haushaltsgeräte</i>	38
<i>Reduktion der Raumtemperatur</i>	35
<i>Nachhaltiger Konsum</i>	25
<i>Regenwassernutzung</i>	24
<i>Begrünung von Fassaden/Vorgärten</i>	22
<i>Anbringung von Sonnenschutz</i>	19
<i>Reduktion der Warmwassertemperatur</i>	17
<i>Umstieg von Pkw auf Fahrrad/ zu Fuß</i>	16
<i>Fahrgemeinschaften</i>	5
<i>Engagement im Klimaschutz</i>	4
<i>PV-Anlagen (unter Sonstiges)</i>	4
<i>Fenstererneuerung (unter Sonstiges)</i>	3
<i>Balkonkraftwerk (unter Sonstiges)</i>	1
<i>Nutzung von Elektrofahrzeugen</i>	0

Bei den Wünschen für das Quartier stehen Versorgungs- und Kostensicherheit (32 Nennungen) sowie eine nachhaltige Energieversorgung (27 Nennungen) an oberster Stelle. Die Sanierung von Gebäuden wünschen sich dagegen nur 19 von 46 Umfrageteilnehmenden (siehe Abbildung 30).

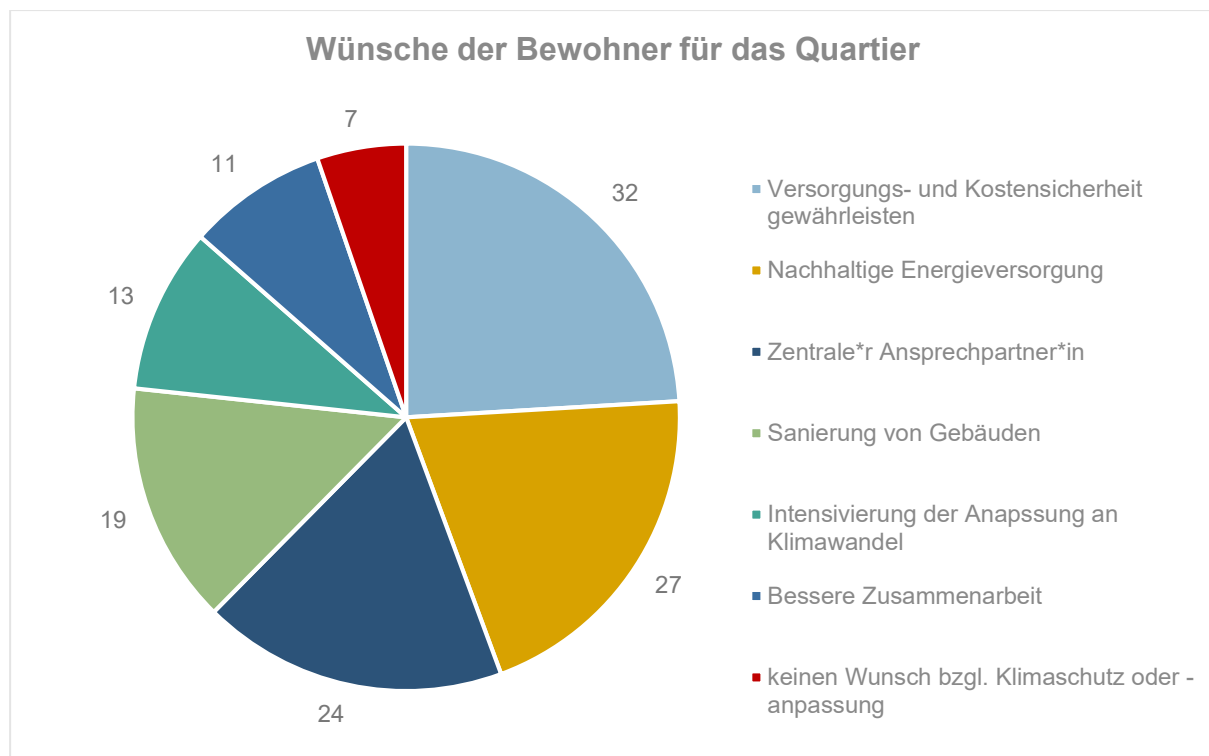


Abbildung 30: Wünsche für das Quartier der Bewohner: n=46

Aufgrund der in die Jahre gekommenen Infrastruktur und dem aktuell geringen Nahversorgungsangebot (siehe Kapitel 2.1.3) war die Frage hinsichtlich der Versorgungs- und Freizeitangebote im Quartier besonders interessant (siehe Tabelle 4). Es zeigt sich, dass sich die Bewohner am häufigsten die Schaffung bzw. einen Ausbau der medizinischen Versorgung wünschen (je 39 Nennungen von Allgemeinmedizinische Versorgung und Apotheke, 27 Nennungen von fachärztlicher Versorgung). Gefolgt wird dies von Nahversorgung in Form von einem kleinen Supermarkt (35 Nennungen), einer Bäckerei (31 Nennungen) sowie einem Restaurant (22 Nennungen). Angebote, die stärker auf soziale Funktionen abzielen, wurden ebenfalls genannt. Dies betrifft kirchliche und soziale Angebote (21 Nennungen), ein Repair-Café und ein Stadtteilladen mit lokalem Bezug (je 18 Nennungen). Neben den vorgegebenen Auswahlmöglichkeiten gab es zudem ein Freitextfeld. Mehrere Wünsche richteten sich dabei auf den Ausbau von Spielplätzen, die Errichtung einer Sammel- bzw. Tiefgarage und der Wunsch nach Nachbarschaftshilfe.

Einige der häufiger genannten Angebote sind einigen Bewohnern zu Folge bereits ausreichend vorhanden. Hierzu zählen kirchliche und soziale Angebote (auch für Kinder/Jugendliche, 13 Nennungen) und Bank/Geldautomat (9 Nennungen). Bei allen anderen (möglichen) Angeboten in der Auswahl (17) wird die Verfügbarkeit von weniger als fünf Personen als ausreichend gewertet. Dies zeigt, dass im Quartier derzeit auch in der Wahrnehmung der Bewohner ein Mangel sozialer Infrastruktur und Nahversorgung besteht.

Kein Bedarf wird indes bei einem Sommerkino / einer offenen Bühne (32 Nennungen), einem Wochenmarkt / Markttag (25 Nennungen) und einer Drogerie (23 Nennungen) gesehen.



Tabelle 4: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Bewohner (Top 15)

<i><b>Gewünschte Angebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen - Bewohner (Top 15)</b></i>	
<b>Maßnahmen</b>	<b>N=912 n=46</b>
Allgemeinmedizinische Versorgung	39
Apotheke	39
Kleiner Supermarkt/Nahversorger	35
Bäcker	31
Fachärztlicher Versorgung	27
Restaurant	22
Kirchliche / soziale Angebote (auch für Kinder/Jugendliche)	21
Repair-Café	18
Stadtteilladen mit lokalem Bezug	18
Digitaler Kleinflächen-Minimarkt mit 24h - Zugang ohne Personal	17
Drogerie	17
Bank/Geldautomat	17
Yoga / Gymnastik / Fitness	16
Imbiss	14
Wochenmarkt / Markttag	12

Verglichen mit den Ergebnissen der Nichtbewohner: innen (siehe Tabelle 5) ergeben sich keine ersichtlichen Unterschiede in der Schwerpunktsetzung. Ähnlich sieht es aus, wenn nur die Ergebnisse von Bewohner in Haushalten mit über 60-Jährigen betrachtet werden (siehe Tabelle 6). Dies zeigt, dass die Wünsche an das Angebot im Quartier nicht stark im Hinblick auf die Parameter Wohnort und Alter divergieren. Dies ist relevant in Hinsicht auf die demographischen Analysen des Quartiers, die einen zunehmenden Anteil von über 75-Jährigen prognostiziert (siehe Kapitel 2.1).

Tabelle 5: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Nichtbewohner (Top 10)

<b>Gewünschte Angebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen - Nichtbewohner (Top 10)</b>	
<b>Maßnahmen</b>	<b>N=289 n=14</b>
Allgemeinmedizinische Versorgung	11
Fachärztliche Versorgung	10
Kleiner Supermarkt/Nahversorger	10
Restaurant	10
Bank/Geldautomat	10
Apotheke	9
Bäcker	9
Drogerie	9
Digitaler Kleinflächen-Minimarkt mit 24h - Zugang ohne Personal	8
Wochenmarkt / Markttag	7
Yoga/Gymnastik/Fitness	7

Tabelle 6: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Bewohner in Haushalten mit über 60-jährigen (Top 5)

<b>Gewünschte Angebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen - für alle Haushalte mit Über-60-Jährigen (Top 5)</b>	
<b>Maßnahmen</b>	<b>N=213 n=27</b>
Allgemeinmedizinische Versorgung	22
Apotheke	22
Bäcker	17
Fachärztliche Versorgung	17
Kleiner Supermarkt/Nahversorger	16

Tabelle 7: Maßnahmen zur Aufwertung des Quartierszentrums und -platzes, die notwendig oder wünschenswert sind

<i>Maßnahmen zur Aufwertung des Quartierszentrums und -platzes, die notwendig oder wünschenswert sind - alle Bewohner</i>	
<b>Maßnahmen</b>	N=181 n=46
Attraktive Versorgung	36
Barrierefreiheit verbessern	35
Attraktive Freizeit- / Nutzungsangebot	26
Pflege & Unterhalt	26
Begrünung & Entsiegelung	22
Architektonischer Um- bzw. Neubau	20
Erweiterung / Öffnung zum Schulgelände	16

Um das Quartierszentrum sowie den Vorplatz aufzuwerten, verweisen die Bewohner (siehe Tabelle 7) auf eine attraktive Versorgung (20 Nennungen bei notwendig, 16 Nennungen bei wünschenswert). Ebenso wichtig wird ein barrierefreier Zugang gesehen (21 Nennungen bei notwendig, 14 Nennungen bei wünschenswert). Danach folgen ein attraktives Freizeit- / Nutzungsangebot Pflege & Unterhalt (je 26 kulminierte Nennungen).

Als nicht notwendig werden am häufigsten eine Begrünung & Entsiegelung sowie ein architektonischer Um- bzw. Neubau genannt (je 17 Nennungen). Dies lässt sich dahingehend interpretieren, dass das Quartierszentrum identitätsprägend in seiner jetzigen Form ist, auch wenn es stilistisch und bezogen auf die Ausstattung nicht den aktuellen Maßstäben entspricht. Auch im Freitextfeld wird sich lediglich eine höhere Pflege und ergänzende Bepflanzung gewünscht und dies einem Abriss bzw. Neubau vorgezogen. Zudem wird die Sozialarbeit vor Ort viel Bedeutung beigemessen. Hieraus ist abzuleiten, dass der Hauptfokus auf der Erweiterung und Schaffung neuer Angebote gelegt werden sollte.

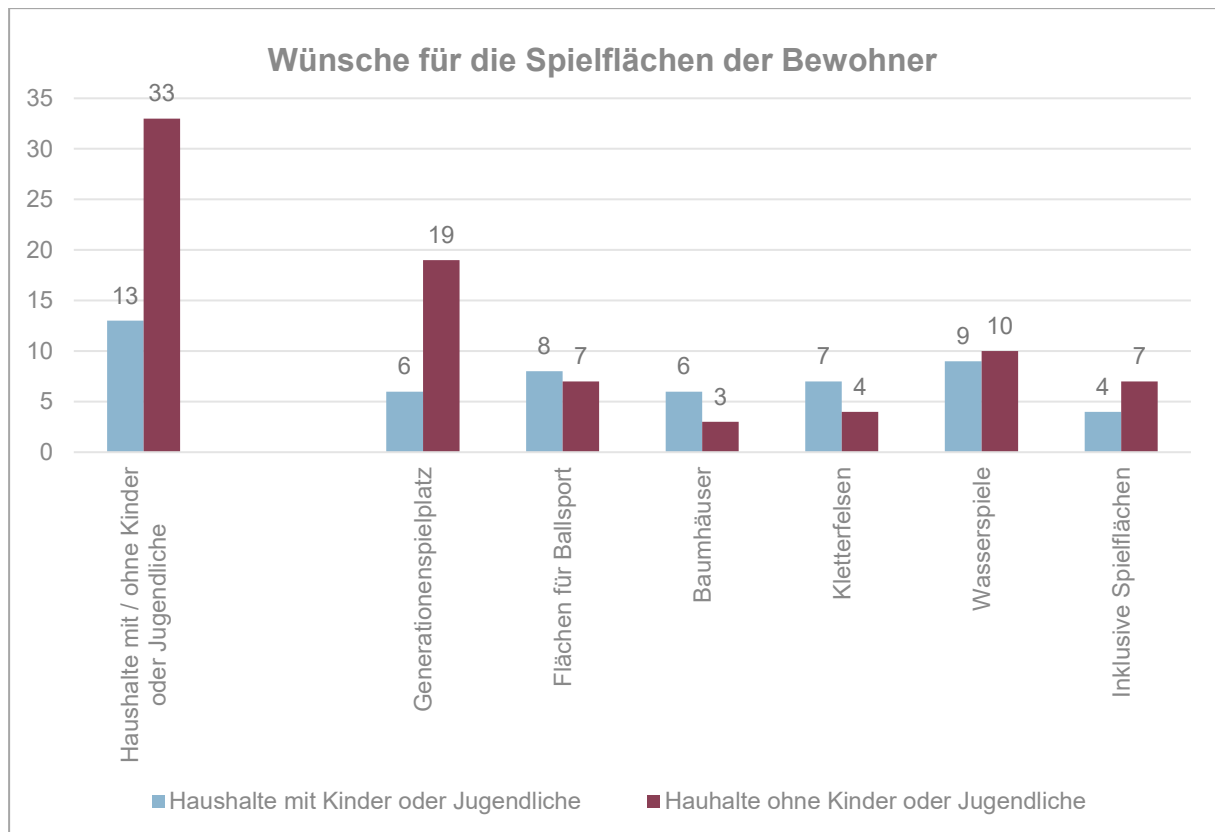


Abbildung 31: Wünsche für die Spielflächen der Bewohner für Haushalte mit Kindern / Jugendlichen (links, n=13) und für Haushalte ohne Kinder / Jugendliche (rechts, n= 33)

In Abbildung 31 ist zunächst zu erkennen, dass von den Teilnehmenden der Umfrage 13 Haushalte mit Kindern / Jugendlichen 33 Haushalten ohne Kinder / Jugendliche gegenüberstehen. Die Wünsche für die Spielflächen fallen in dieser Hinsicht verschieden aus. Während Bewohner in Haushalten mit Kindern / Jugendlichen anteilig Wasserspiele (9 Nennungen), Flächen für Ballspiele (8 Nennungen) und Kletterfelsen (7 Nennungen) favorisieren, wünschen sich Bewohner in Haushalten ohne Kinder / Jugendliche mit Abstand am häufigsten einen Generationenspielfeld (19 Nennungen).

Bei der Betrachtung der Haushaltsgrößen der Bewohner für die Frage nach Wünschen für die Spielflächen zeigt sich, dass sich 1-Personen-Haushalte, 2-Personen-Haushalte und 5-Personen-Haushalte am meisten einen Generationenspielfeld (10 / 7 / 5 Nennungen) wünschen. Bei den Haushalten mit 3 oder 4 Personen stehen, wie bei den Haushalten mit Kindern / Jugendlichen, Flächen für Ballsport, Wasserspiele und Kletterfelsen an oberster Stelle. In den Freitextfeldern wird sich zusammenfassend mehr Grün & Verschattung bei den Spielflächen gewünscht.

Tabelle 8: Häufigkeit der Grünflächennutzung der Bewohner in Abhängigkeit der Haushaltszusammensetzung

<i>Häufigkeit der Grünflächennutzung der Bewohner in Abhängigkeit der Haushaltszusammensetzung</i>		n1=13, n2=33, n3=22	
<i>Häufigkeit der Grünflächennutzung</i>	<i>Mit Kindern / Jugendliche</i>	<i>Ohne Kinder / Jugendliche</i>	<i>Mit über 60-Jährigen</i>
<i>oft</i>	0	6	2
<i>täglich</i>	4	5	5
<i>gelegentlich</i>	1	7	3
<i>selten</i>	4	4	3
<i>gar nicht</i>	4	11	9

Außerdem wurden die Teilnehmenden der Umfrage nach der Nutzung der Grünflächen im Quartier gefragt. Wie in Tabelle 8 zu erkennen ist, werden die Grünflächen aktuell nicht häufig genutzt. Insbesondere scheinen sie für ältere Personen nicht attraktiv zu sein.

Bei möglichen Nutzungen erhielt die Errichtung eines Naturpfades (24 Nennungen bei N=46) bei den Bewohnern die meiste Zustimmung. Dies betraf überdurchschnittlich Haushalte mit über 60-Jährigen sowie 1- und 2-Personen-Haushalte. Bei Haushalten ohne Kinder / Jugendliche schnitt zudem eine Begegnungsstätte mit Grillplatz (10 Nennungen bei N=33) gut ab. Hierbei gibt es aber auch Bedenken bezüglich des Lärms und Rauchs (Angaben im Freitextfeld). Bei Nutzung von Gemeinschaftsgärten gaben 18 Teilnehmende der Umfrage an, dass sie diese nutzen würden. 39 beantworteten diese Frage mit nein. Einige Teilnehmende geben im Freitextfeld zu diesen Fragen an, dass sie ihren eigenen Garten vorziehen.

Es zeigt sich, dass die Grün- und Freiflächen qualifiziert werden müssen, um die Attraktivität für die Bewohner sowie auch Besucher des Quartiers zu erhöhen.

Inhalte der Umfrage, welche den Themenbereich Mobilität und Barrierefreiheit betreffen, sind im entsprechenden Kapitel (siehe Kapitel 2.1.7) integriert.

### **Eigentümerumfrage**

Zum anderen gab es einen weiteren Fragebogen für die Eigentümer im Quartier. Hierbei wurde zwischen selbstnutzenden und vermietenden Eigentümer unterschieden. Es konnten diese Angaben zum Zustand der Immobilie, zur Heizung, zu den Verbrauchswerten, zur Planung von Maßnahmen, zum Beratungsbedarf sowie persönlichen Angaben machen. Neben der Möglichkeit der Online-Teilnahme wurden im Quartier auch ausgedruckte Exemplare verteilt sowie am 5. Mai eine aufsuchende Aktion der Stadt Coburg durchgeführt, die Eigentümer dabei unterstützte, den Fragebogen auszufüllen. Insgesamt nahmen 21 Personen an der Umfrage teil. Genauso wie bei der Umfrage unter den Bewohner gilt, dass aufgrund der geringen Beteiligung an der Umfrage diese nicht repräsentativ ist.

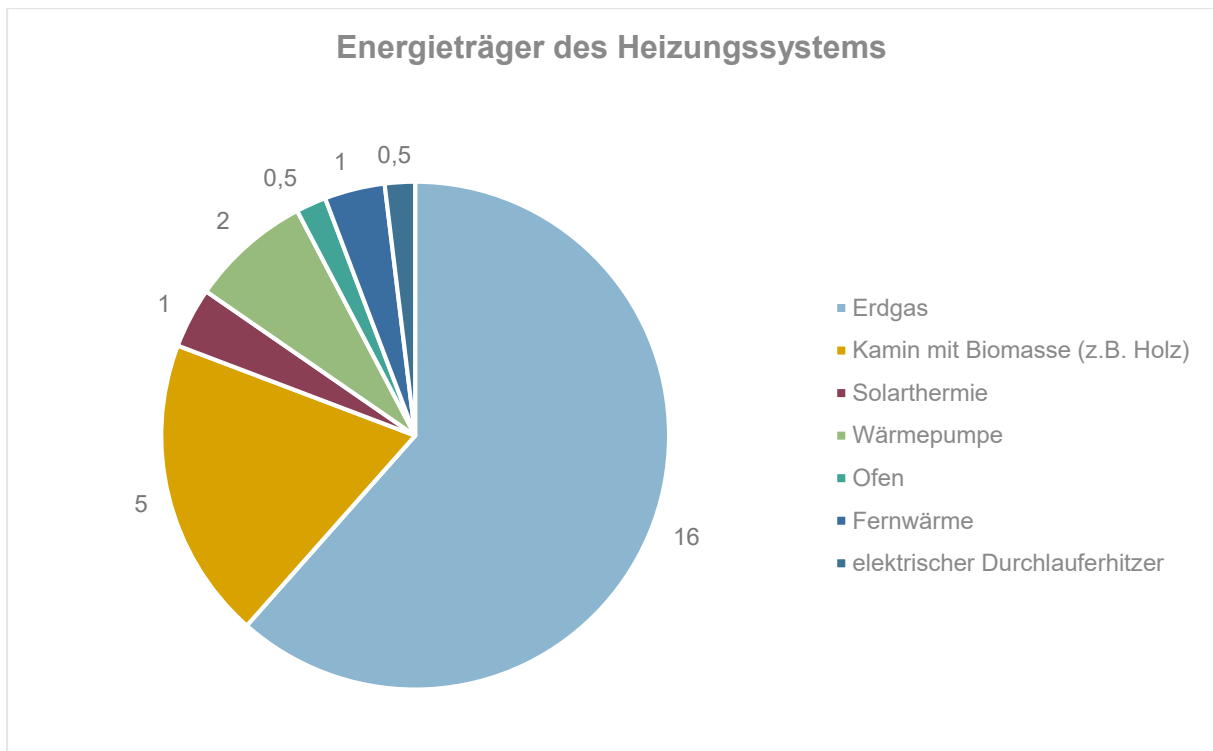


Abbildung 32: Energieträger des Heizungssystems der Eigentümer (Kombinationen wurden mit je 0,5 gewertet): n=21

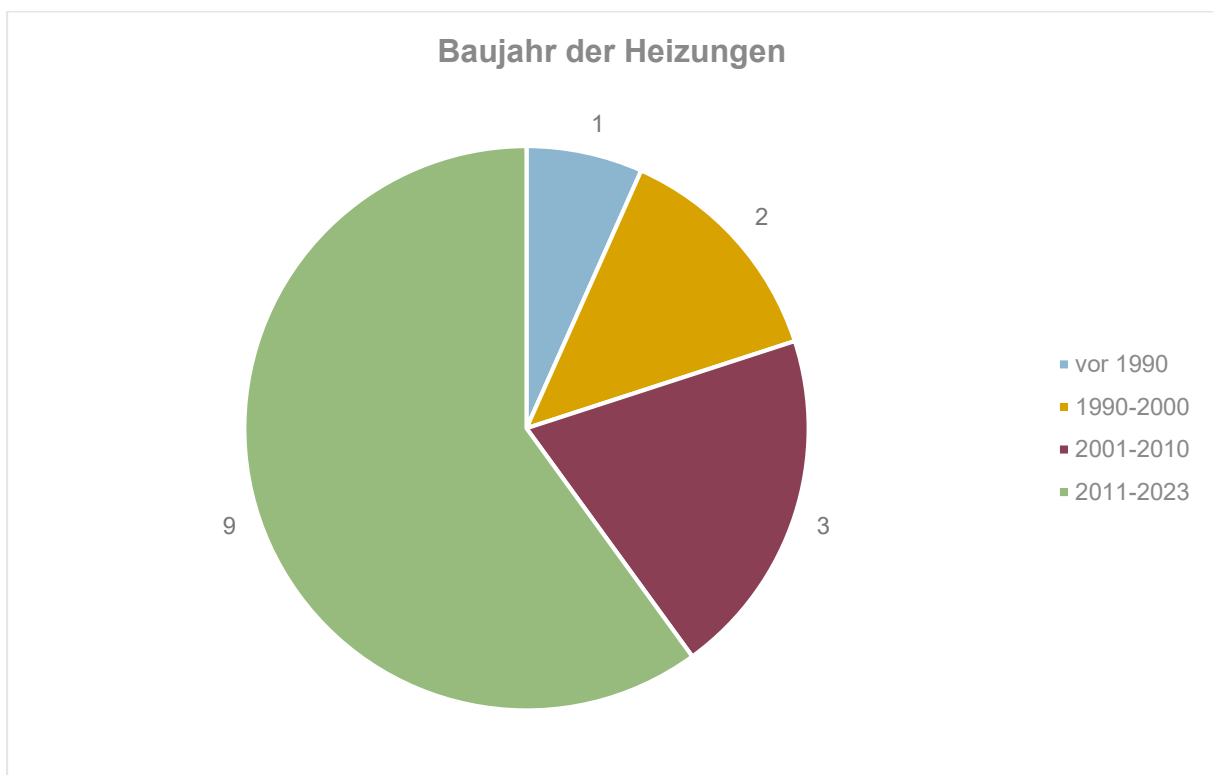


Abbildung 33: Baujahr der Heizungen der Eigentümer: n=21



Alle 21 Teilnehmenden nutzen ihr Eigentum dabei selbst zum Wohnen. Gewohnt wird mehrheitlich auf einer Fläche zwischen 99 und 121 m<sup>2</sup>, während drei Viertel der Gebäude mit Erdgas beheizt werden bzw. 16 von 20 Teilnehmendenangaben, mit Erdgas zu heizen (siehe Abbildung 32). Die Anlagen wurden bereits saniert und stammen überwiegend aus den Jahren 2011 bis 2023 (siehe Abbildung 33). Die von den Bürgern genannten Heizungsformen wurden in der nachfolgenden Bestandsanalyse nicht mit eingebunden. Das liegt vor allem daran, dass Technologien wie Solarthermie, der Einsatz eines Kamins oder auch elektrische Erhitzer in der Regel nicht für die Raumheizung von Gebäuden genutzt werden, sondern eher zur Unterstützung der Trinkwarmwasserbereitung oder der Erhöhung der Behaglichkeit im Fall des Kamins. Zudem lagen keine flächendeckenden Schornsteinfegerdaten vor, welche eine genauere Aufteilung der Anlagentechnik erlauben würden. Daher wurde die Bestandsanalyse auf den vom örtlichen Energieversorger erhaltenen Verbrauchsdaten zu Erdgas und dem quartierseigenen Nahwärmenetz aufgebaut.

Fast alle Teilnehmenden empfinden die Temperatur in ihrem Haus als ausreichend warm (17 Nennungen), während etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmenden im Winter ausschließlich ausgewählte Räume beheizen (9 Nennungen). Jedoch ging aus den Freitextfeldern hervor, dass die Teilnehmenden, durch beispielsweise Infrarotplatten oder elektrische Wärmestrahler, zusätzlich für Wärmeerzeugung sorgen. Bezüglich der genauen Verbrauchszahlen können nur etwas mehr als die Hälfte genaue Angaben machen (9 Nennungen). Diese Zahlen erhalten sie entweder von der Städtische Werke Überlandwerke Coburg GmbH (SÜC) oder durch ihre Jahresabrechnung (jeweils 3 Nennungen). Die Angaben der Zahlen für den Stromverbrauch schwanken zwischen 300 bis 4.000 kW/a und sind deshalb wenig aussagekräftig. Für die Wärmebereitstellung gibt die Hälfte der Teilnehmenden Werte zwischen 15.000 bis 18.999 kWh/a an (siehe Abbildung 34).

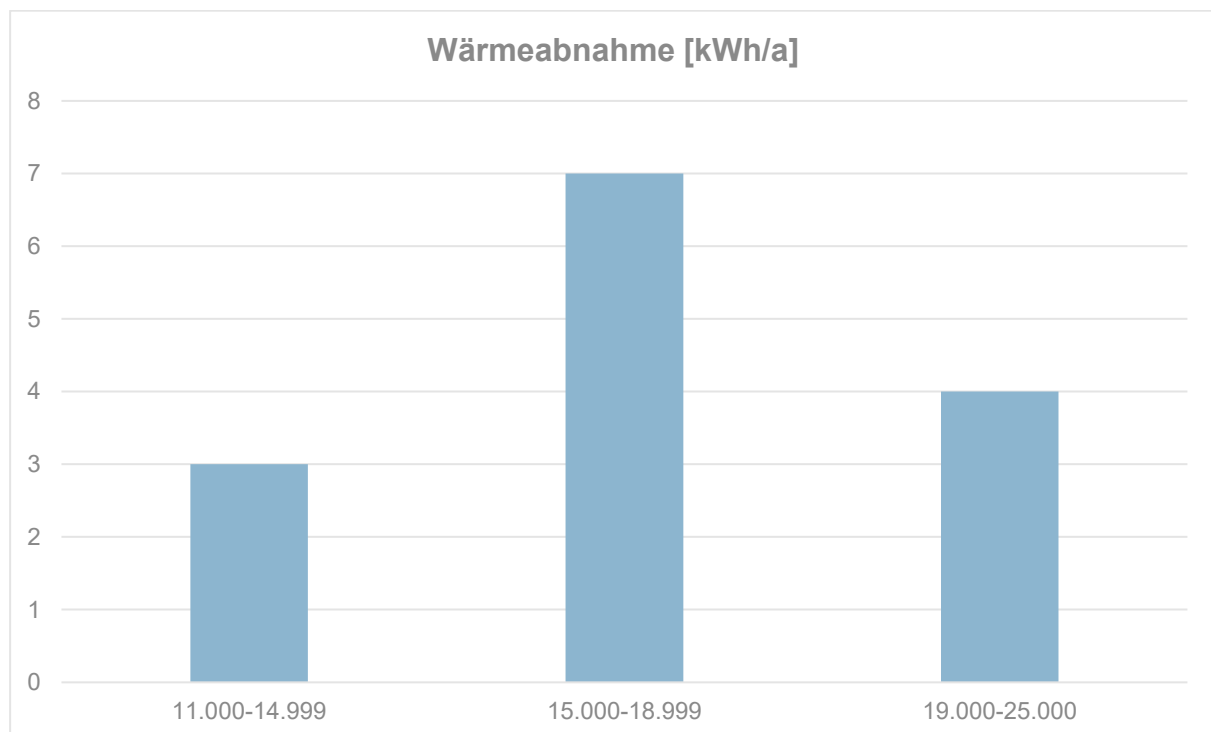


Abbildung 34: Wärmeabnahme der Umfrageteilnehmer in kWh/a, n= 16

Die Teilnehmenden konnten in der Befragung Angaben über durchgeführte energetische Gebäudesanierung oder Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung machen. Bei einer Grundgesamtheit von 20 Antworten und der Möglichkeit der Mehrfachnennung wurden am häufigsten der energetische Fenstertausch genannt bzw. um vor Sturm und Hagel zu schützen (14 Nennungen). Darauf folgte die Dämmung der Außenwand (12 Nennungen) und ein Heizungstausch (9 Nennungen) (siehe Abbildung 35).

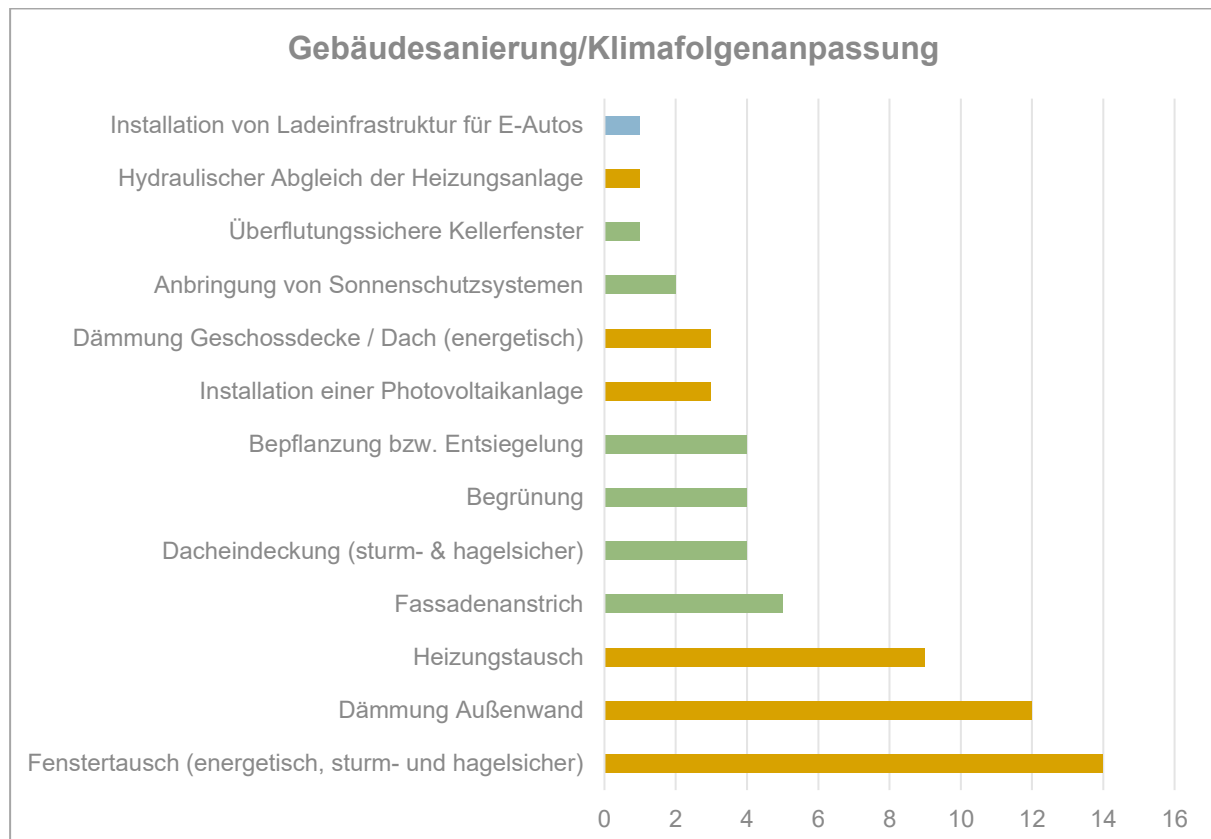


Abbildung 35: Angaben über Maßnahmen der Gebäudesanierung und zur Klimafolgenanpassung der Eigentümer: n=21

Die meisten Heizungen wurden zwischen 2010 und 2019 getauscht, während die Erneuerung der Dämmung der Immobilien größtenteils bereits zwischen 2000 und 2010 erfolgte. Die Wärmeübertragung erfolgt in den Heizungssystemen überwiegend durch Konvektorenheizungen. Bei einer Sanierung des Heizungssystems ab 2010 wurden auch Flächenheizungen, wie Fußbodenheizungen, verbaut. Außerdem nutzen knapp drei Viertel der Teilnehmenden Regenwasser im privaten Bereich über Regenwasserspeicher, Regentonnen oder Zisternen (14 Nennungen).

Zukünftigen Handlungsbedarf sehen die 15 Teilnehmenden, die die Frage beantworteten, im Bereich Photovoltaik (8 Nennungen) und der Dämmung von Außenwänden (4 Nennungen) und Geschossdecken (5 Nennungen) (siehe Abbildung 36).

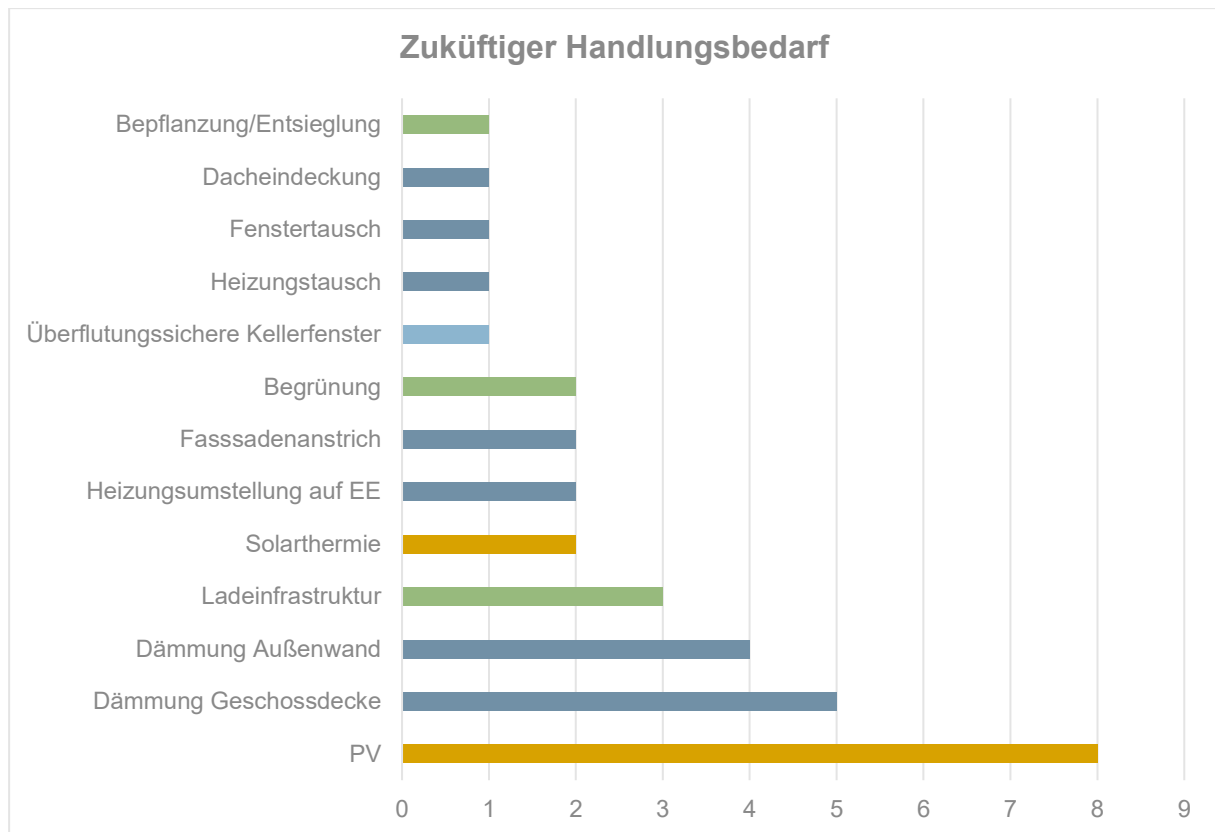


Abbildung 36: Zukünftiger Handlungsbedarf bei Maßnahmen der Gebäudesanierung und zur Klimafolgenanpassung (Eigentümer): n=20

Aus diesen Ergebnissen wird ersichtlich, dass an einigen Gebäude schon Sanierungsmaßnahmen getätigt wurden. Dennoch besteht noch Handlungsbedarf. Insbesondere die PV-Potenziale wurden von den Umfrageteilnehmenden bislang noch nicht ausgeschöpft.

Für die Umsetzung gibt es jedoch einige Kriterien, die auf ihre Wichtigkeit für die Eigentümer hin befragt wurden. Als wichtig bzw. am wichtigsten wurden Investitionskosten (17 Nennungen), gefolgt von Betriebskosten (16 Nennungen), Zeit-/Arbeitsaufwand für die Instandhaltung/Pflege (12 Nennungen), Bauzeit und Nachhaltigkeit der Baustoffe (Nennungen) gewählt. 6 Personen haben dabei angegeben, dass sie aufgrund des Alters oder fehlender finanzieller Mittel keine Maßnahmen umsetzen werden.

Interesse an einem Anschluss des Fernwärmenetzes der Städtische Werke Überlandwerke Coburg (SÜC) hatten fast alle Teilnehmenden, jedoch viele nur unter der Bedingung von niedrigen Kosten hierfür (12 Nennungen). Die Verpachtung von Dachflächen an Dienstleister, um ohne Investitionskosten erneuerbare Energien nutzen zu können, konnten sich allerdings nur eine geringe Menge der Teilnehmenden vorstellen (4 Nennungen). Ebenso besteht nur eine geringe Bereitschaft in begrünte Bauteile zu investieren (5 Nennungen).

Um Klimaanpassungsmaßnahmen oder energetische Gebäudesanierungen vorzunehmen, wünschen sich die Teilnehmenden Beratungsangebote für bestimmte Themenbereiche. Allgemein die größte Nachfrage gab es für Fördermittel (12 Nennungen), gefolgt von erneuerbaren Energien und Wärmeversorgung (je 7 Nennungen). Sanierung (5 Nennungen) und Baubegleitung (3 Nennungen) wurde seltener genannt. Hierfür wurde als Beratungsformat am häufigsten die Broschüre (9 Nennungen) angegeben, gefolgt von Online-Informationen (5 Nennungen), Online-Veranstaltungen (4 Nennungen) und Präsenzveranstaltungen (3 Nennungen). Lediglich für die Beratung zum Thema Fördermittel wünschen sich die meisten

jedoch Präsenzveranstaltungen (9 Nennungen). Obwohl wenige Teilnehmende weitere Gründe gegen die Umsetzung von Maßnahmen angaben, wurde genannt, dass Handwerker häufig im eigenen Interesse handeln würden. Dies spricht für die Einführung eines unabhängigen Beratungsangebots.

### **Bewohner-Interviews**

Da die Beteiligung an der Umfrage mit 60 Teilnehmern nur begrenzte Aussagekraft besitzt, sollten sie Umfrageergebnisse durch Bewohner-Interviews ergänzt werden.

Für die Interviews wurde ein Interviewleitfaden mit offenen Fragen zu den drei Themenblöcken „Freiräume & Grünflächen“, „Quartierszentrum“ und „Gebäudebestand & Sanierungsbereitschaft“ erarbeitet.

Im Allgemeinen stützen die Ergebnisse der Interviews die Auswertung der Umfrage. Zusätzlich wurde in den Interviews in Bezug auf die Grünflächen angemerkt, dass in Bezug auf die Freiräume besser ausgewiesen werden sollten, welche Nutzungen erlaubt sind. Zudem wurde auf das Konfliktpotenzial verschiedener Nutzergruppen hingewiesen: Für Jugendliche fehlen aktuell Aufenthaltsorte im Quartier. Diese nutzen aktuell die Wendeplätze als Aufenthaltsorte, wodurch sich Bewohner gestört fühlen.

Im Hinblick auf das Quartierszentrum wurde angemerkt, dass Versorgungslage in Coburg mittlerweile ohne Kaufhaus sehr schlecht ist und dadurch das Bestellen von den meisten Dingen die Norm ist. Ob neue Geschäfte diesen Trend wieder brechen können, wird kritisch gesehen.

Zum Thema „Gebäudebestand & Sanierungsbereitschaft“ wurde geäußert, dass bei der Suche nach Planern oder Architekten im Stadium der Vorplanung und Entwürfe Unterstützung geleistet, oder dabei beraten werden sollte. In der Vergangenheit sind die Planungs- und Projektvorbereitungskosten von Maßnahmen oft als ausufernd wahrgenommen worden.



## **Beteiligungen der Akteure**

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden neben der Öffentlichkeit wichtige lokale Akteure eingebunden.

Im Verlauf des Projektes wurden daher folgende Gespräche durchgeführt:

- ▶ 16.02.2023 verwaltungsinterner Auftakt-Workshop
- ▶ 31.03.2023 Workshop zum Thema Energieversorgung mit der SÜC
- ▶ 19.06.2023 Workshop zum Thema seriell Sanieren mit der dena und der GEWOBAU Erlangen
- ▶ Aus den Gesprächen ergab sich eine hohe Bereitschaft der Akteure an Veränderungen im Quartier mitzuwirken.

## **Auftaktveranstaltung Verwaltung**

Am 16. Februar 2023 wurde eine Auftaktveranstaltung mit den Projektbeteiligten und Akteure aus der Stadtverwaltung und des Nahwärmeverorgers durchgeführt. Nach einer Begrüßung wurde das Projekt klimagerechter Stadtteilentwicklungsplan „Coburg- DEMO am Heimatring“ sowie dessen Projektfortschritt von Energielenker vorgestellt. Daraufhin erfolgten drei digitale Exkursionen, welche innovative Beispiele für zukunftsweisende Quartiere aus anderen Städten enthielten. Die Exkursionen wurden in der Folge bezogen auf die Übertragbarkeit auf das Quartier „DEMO am Heimatring“ diskutiert.

Das erste Beispiel war eine Vorstellung des seriellen Sanierens nach Energiesprung-Prinzip anhand der GEWOBAU in Erlangen. Das Prinzip liegt in Deutschland noch in der Erprobung, verspricht in Zukunft aber durch modulare Vorfertigung preiswerte und damit sozialverträgliche Gebäudesanierungen, die wesentlich schneller durchgeführt werden können als üblich. Vor allem bei den Reihen- und Hochhäusern der WohnBau Stadt Coburg (WSCO) wäre dies geeignet.

Als zweites Beispiel wurde das Forschungsprojekt SWIVT in Darmstadt gezeigt. Die Besonderheit hier liegt in einer Nachverdichtung mit einem energiepositiven Siedlungsbaustein, durch welchen die übrigen Gebäude des Quartiers weniger aufwendig saniert werden müssen. Damit dies funktioniert, müssen die Gebäude in einem komplexen System miteinander vernetzt und die Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung aufeinander abgestimmt werden.

Das dritte Beispiel war das Quartier Hirtenwiesen 2 aus Crailsheim, bei dem eine Freiflächen-Solarthermie-Anlage zur Versorgung der Gebäude mit solarer Nahwärme eingesetzt wird. Neben den Solarthermieranlagen auf einem Wall sind dafür ein solares Nahwärmenetz und ein Erdsondenwärmespeicher installiert worden. Ergänzt wird das System durch einen Erdgaskessel und ein Blockheizkraftwerk.

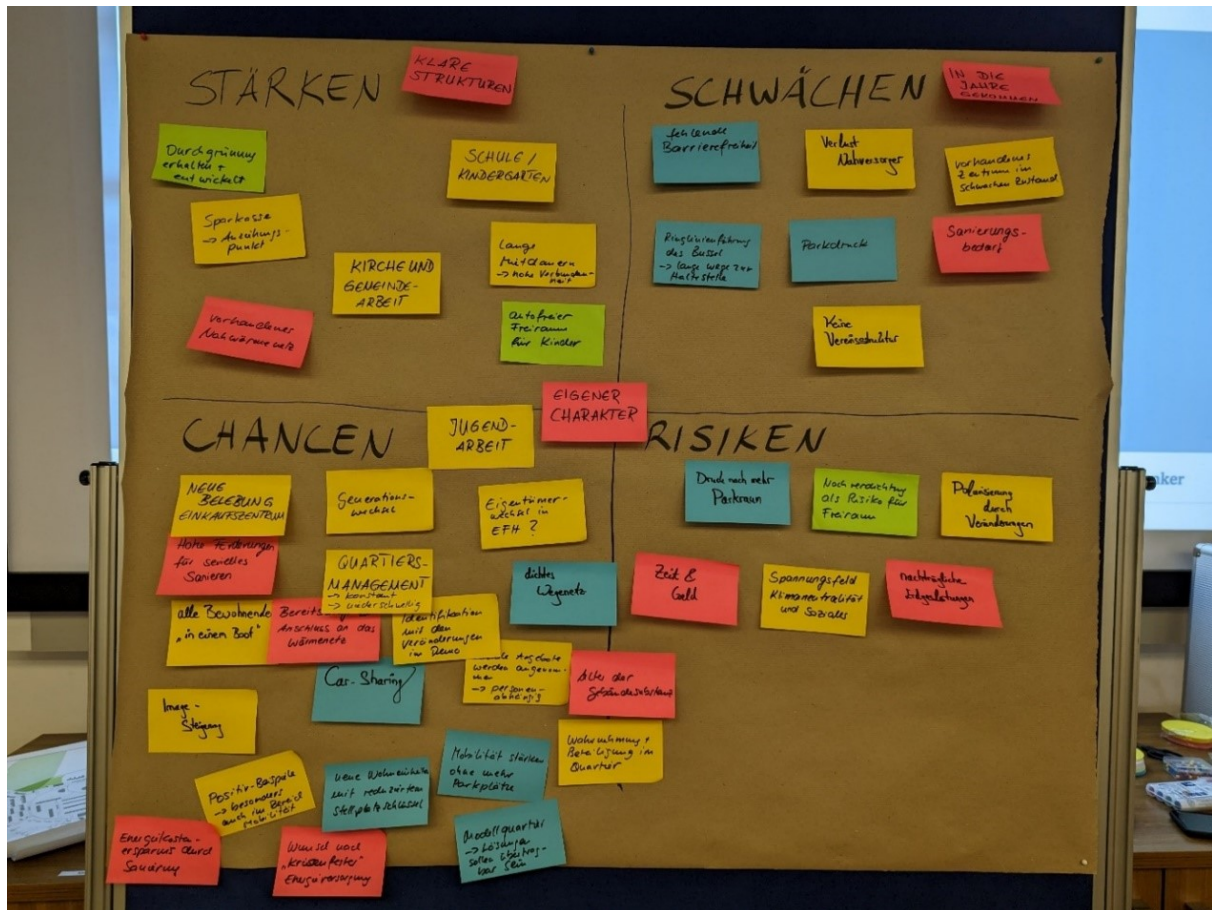


Abbildung 37: Ergebnisse SWOT-Analyse

Als nächstes wurde zusammen mit den Teilnehmenden eine SWOT-Analyse für das Gebiet erstellt und vier Kategorien (Gelb - Infrastruktur, Blau - Mobilität, Rot - Gebäude/Energie, Grün - Grün- & Freiflächen) zugeordnet. Als Stärken wurde, neben dem vorhandenen Nahwärmenetz und der guten Durchgrünung, ein Teil der vorhandenen Infrastruktur durch Kirche, Schule und evangelische Kindertagesstätte festgehalten, welche zudem Chancen bieten. Zu diesen zählen unter anderem auch der Generationenwechsel, das dichte autofreie Wegenetz und der Zusammenhalt im identitätsstiftenden Quartier. Als Schwäche werden zum Beispiel der Parkdruck, fehlende Infrastruktur und Barrierefreiheit markiert. Bei den Risiken finden sich vor allem finanzielle Bedenken und die damit verbundenen sozialen Herausforderungen.



Abbildung 38: Arbeitsphase Auftaktveranstaltung

In einer weiteren Phase teilten sich die Teilnehmenden in zwei Gruppen, bei denen die Themen Gebäude/Energie sowie zusammengefasst die drei anderen Kategorien vertieft wurden. Dabei sollte diskutiert werden, wie Stärken gestärkt und Schwächen geschwächt werden können. Zur Anregung dienten außerdem einige gezielte Fragestellungen.

In der ersten Gruppe wurde im Hinblick auf die Stärken erarbeitet, dass zentrale Plätze des Quartiers gemeinsam mit den Bewohnern aufgewertet und ausgestattet werden sollten. Zudem sollte die Wegestruktur verbessert und die zugelassen Höchstgeschwindigkeit reduziert werden. Für weitere Mobilitätsfragen müssen noch geeignete Standorte für Ladesäulen und Sharing-Angebote gefunden werden. Bezogen auf die Schwächen sollte unbedingt die Nahversorgung wieder ausgebaut werden. Hier sollte sich die Stadt engagieren und Eigentümer des Quartierszentrums werden. Des Weiteren ist die Beleuchtung in dem Quartier zu optimieren.



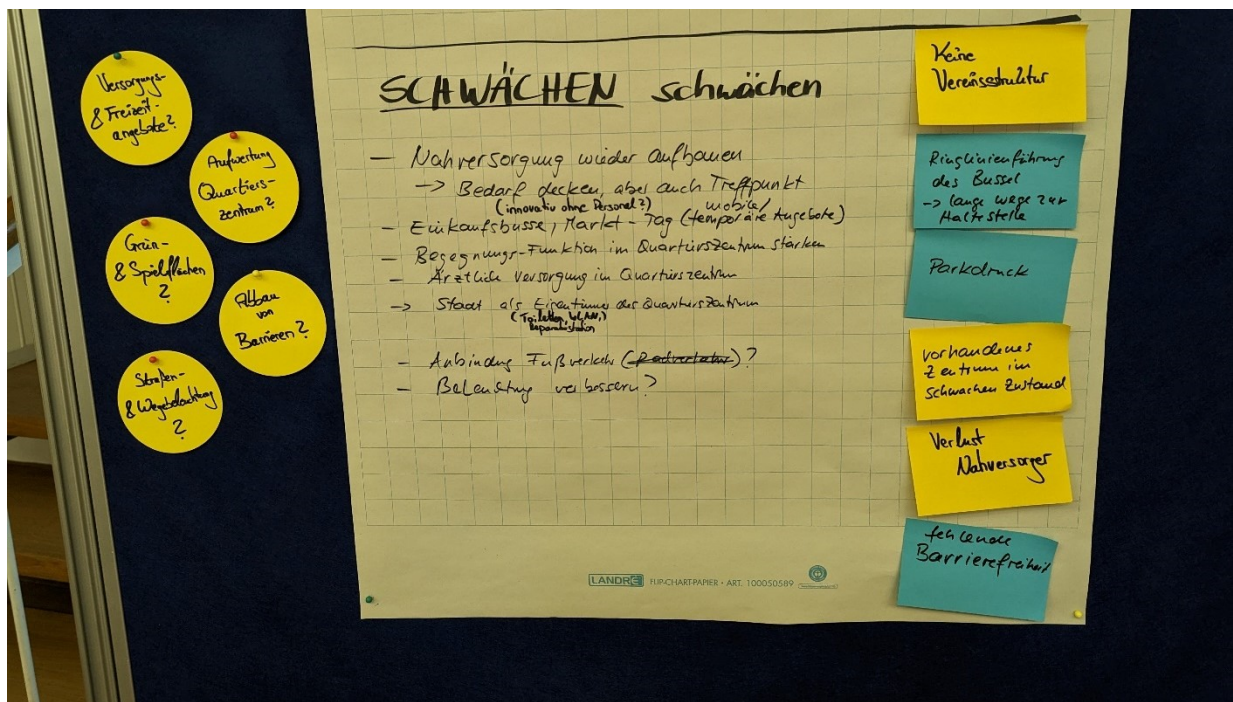
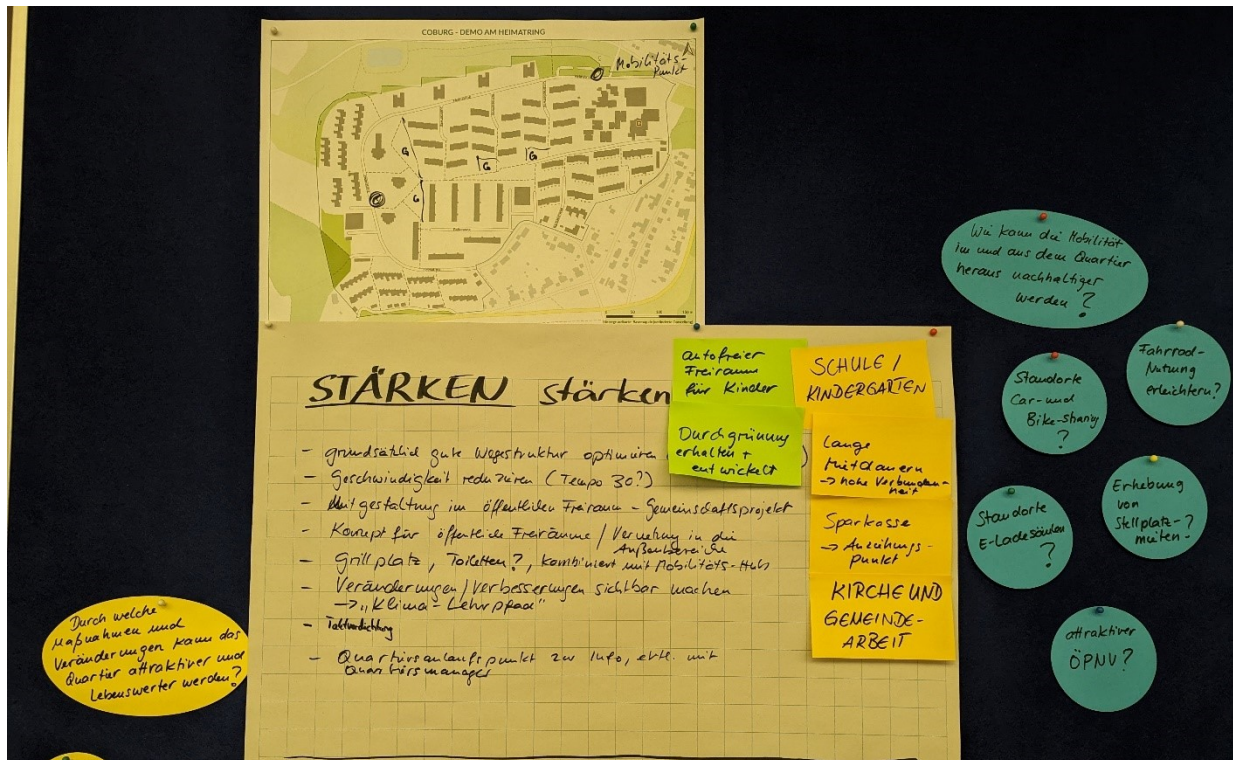


Abbildung 39: Stärken stärken & Schwächen schwächen I



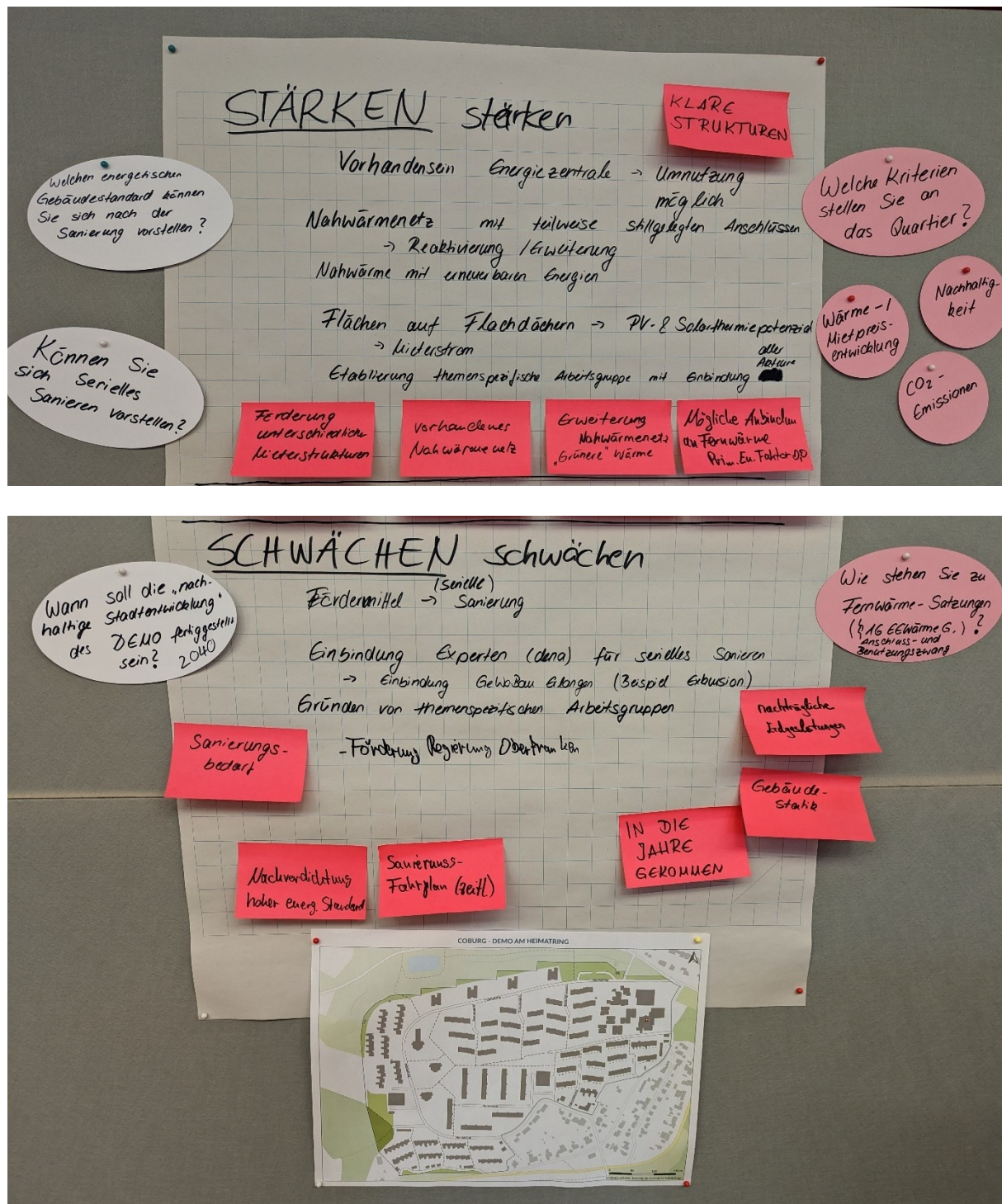


Abbildung 40: Stärken stärken & Schwächen schwächen II

Im Themenfeld Gebäude/Energie werden bei den Stärken die Hebung der Potenziale festgehalten, welche sich durch das Nahwärmenetz, die Energiezentrale und die vielen Flachdächer ergeben. Letztere sollten zur Errichtung von PV-Anlagen genutzt werden und das Nahwärmenetz auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Unsicherheiten ergeben sich hingegen bei der Entwicklung des Wärmepreises. Es wird die Etablierung einer auf dieses Themengebiet spezialisierten Arbeitsgruppe vorgeschlagen, welche sich in der Folge an den Termin gründete. Im Hinblick auf das Schwächen der Schwächen wird die Aufklärung über Fördermittel als wichtigen Punkt aufgeführt. Zudem ist ein klarer Zeithorizont aufzustellen und zu kommunizieren, um für Planungssicherheit zu sorgen.

## Workshop SÜC

Am 26.04.2023 fand ein Workshop der SÜC zum Thema „Möglichkeit der Vorbestimmung des Primärenergiefaktors“ für das Quartier DEMO am Heimatring statt. Besagter Workshop wurde von der SÜC thematisch geleitet. Neben Energielenker und der SÜC waren ebenfalls Mitarbeiter der Wohnbau Coburg und der Stadtverwaltung anwesend.

Während des Workshops stellt die SÜC eine Möglichkeit vor, den Primärenergiefaktor eines Fernwärmenetzes zertifizieren zu lassen. Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein eines Wärmenetzes, einzelne Gebäude werden nicht berücksichtigt. Im DEMO ist bereits das Nahwärmenetz der Wohnbau vorhanden, durch welches circa die Hälfte des Quartiers versorgt wird.

Durch die Nutzung des beschriebenen Förderprogramms kann ein Primärenergiefaktor für ein Gebiet auf sieben Jahre festgesetzt werden. Bei dieser Zertifizierung wird allerdings nicht vom IST-Zustand des Wärmenetzes ausgegangen und der momentane Brennstoff berücksichtigt, sondern die geplante Umstellung des Fernwärmenetzes auf einen regenerativen Energieträger. Wenn beispielsweise das vorhandene Nahwärmenetz im DEMO an das Fernwärmenetz der SÜC angeschlossen werden soll, kann dieser Primärenergiefaktor genutzt werden. Gesetzliche Vorgabe ist, dass innerhalb der sieben Jahren, in welchen das Zertifikat gültig ist, auch die Umstellung des Wärmenetzes auf den genannten Energieträger erfolgen muss. Das besagte Zertifikat muss durch die Wohnbau Coburg angefragt werden, da diese Betreiber des Nahwärmenetzes ist.

Die Wohnbau Coburg gibt zu bedenken, dass eine schnelle Lösung für die Umrüstung des Nahwärmenetzes gewünscht ist, da das in der Heizzentrale stehende BHKW an das Ende seiner voraussichtlichen Betriebszeit kommt. Obwohl immer weniger Häuser durch das vorhandene Nahwärmenetz versorgt werden, erscheint eine ganzheitliche Umstellung auf Einzelheizungen unrealistisch. Hinzu kommt, dass viele der Bewohner des DEMOs Interesse an einem Anschluss an das Fernwärmenetz der SÜC geäußert haben.

Des Weiteren wird der zu erreichende Sanierungsstand der WSCO-Gebäude angesprochen. Ein Gebäude des Typs Punkthaus der WSCO wird momentan auf eine Sanierung vorbereitet. Nach Angaben der Wohnbau soll der Sanierungsstandard KfW 85 erreicht werden. Die SÜC gibt zu bedenken, dass das Erreichen eines höheren Sanierungsstandards einfacher durch die Annahme einer regenerativen Nahwärmeversorgung erreicht werden kann als durch eine flächendeckende Sanierung der Gebäude. Energielenker sagt hierzu, dass bei der Betrachtung der Sanierungsvarianten bereits eine regenerative Nahwärmeversorgung angenommen wurde, um den gesetzlichen Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu entsprechen.



## ➤ 2.1.7 Erreichbarkeit und Mobilität

Zur Erreichung der Klimaneutralität und zur Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität ist neben der Betrachtung des Gebäudebestands, der Energieversorgung und der sozialen Infrastruktur auch die Mobilität der Bewohner des Quartiers relevant. Um die Potenziale einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung zu erkennen und auf das Demo maßgeschneiderte Maßnahmen zu entwickeln, muss zunächst eine ausführliche Bestandsanalyse auf Grundlage von eigenen Erhebungen, Befragungen und Begehungen sowie von Bestandsdaten durchgeführt werden.

### Erreichbarkeit und Straßenverkehrsinfrastruktur

Erschlossen wird das Quartier durch die namensgebende und ringförmig angelegte Straße Heimatring, welche sowohl nördlich als auch südlich des Quartiers einen Anschluss an die Staatsstraße 22202 (Kürengrund) bietet. Die innerquartierliche Erschließung erfolgt durch Wohnstraßen in Form von Stichstraßen (bspw. Karpatenweg, Baltenweg, etc.) sowie zahlreiche Fußwegeverbindungen. Diese liegen in der Baulast der Stadt Coburg. Die oben genannte Staatsstraße 2202 bildet im Nordosten einen Anschluss an die kommunale Haupterschließungsstraße B4, welche eine überregionale Verbindung an die A73 im Norden, die umliegenden Kommunen sowie das benachbarte Bundesland Thüringen bildet. In Richtung Südwesten bindet die Staatsstraße 2202 den Stadtteil Scheuerfeld an und bietet Anschluss an die Kreisstraße COs 16 (siehe Abbildung 41).

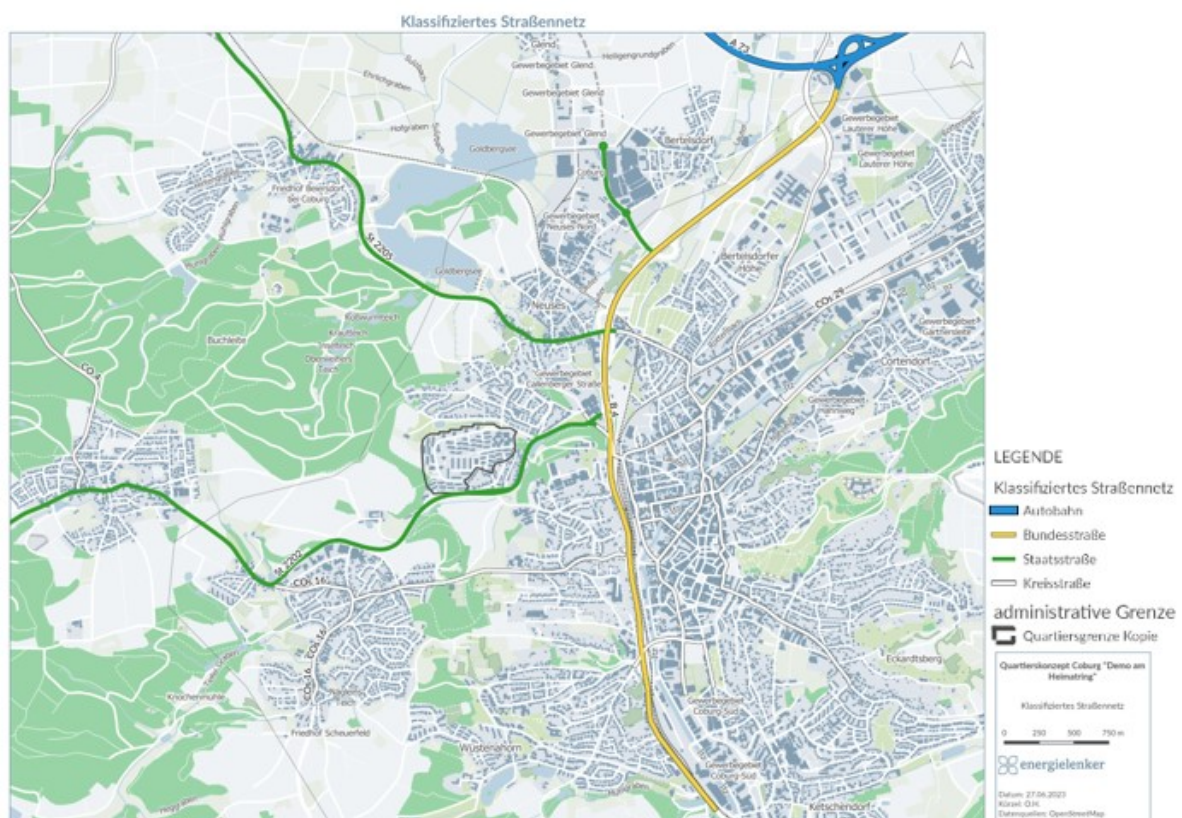


Abbildung 41: Anbindung des Quartiers an das klassifizierte Straßennetz (eigene Darstellung, Datengrundlage OSM)

Aktuelle Verkehrszählungen liegen für das Quartier nicht vor, jedoch ist aufgrund des Erschließungscharakters eine geringe Verkehrsbelastung anzunehmen ( $<400$  kfz/h).

Für Radfahrende ist das Quartier über einen einseitigen gemeinsamen Geh- und Radweg entlang der Staatsstraße Kürengrund an den Ortskern und den Bahnhof angeschlossen. Diese sind mit dem Fahrrad innerhalb von fünf Minuten zu erreichen. Dies spielt insbesondere für Verlagerungspotenziale auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes eine wichtige Rolle. Zwar spricht die vorhandene Steigung in Richtung Westen für einige aktuell gegen die Nutzung des Fahrrades, die Bedeutung dieses Hemmnisses könnte jedoch zukünftig aufgrund der steigenden Verbreitung von E-Bikes und Pedelecs abnehmen. Im Rahmen der Befragung gab rund ein Fünftel der befragten Haushalte an, bereits über ein oder mehrere E-Bikes / Pedelecs zu Verfügen (10 von 46 Haushalten).

Weiterhin können zwei Supermärkte, ein Discounter sowie zahlreiche Einrichtungen und Dienstleistungen des aperiodischen Bedarfes innerhalb von 5 min mit dem Fahrrad erreicht werden.

Zu Fuß können ebenfalls einige Waren und Dienstleistungen des (a)periodischen Bedarfes erreicht werden. Allerdings gab die Hälfte der im Quartier wohnenden Befragten an, dass sie für tägliche Besorgungen nicht auf das Auto verzichten würden.

Die Erreichbarkeit der Bushaltestellen ist in den meisten Fällen innerhalb von 2 min gewährleistet. Lediglich die Bewohner im Bereich Karpatenweg und Alte Poststr. haben einen etwas längeren Fußweg.

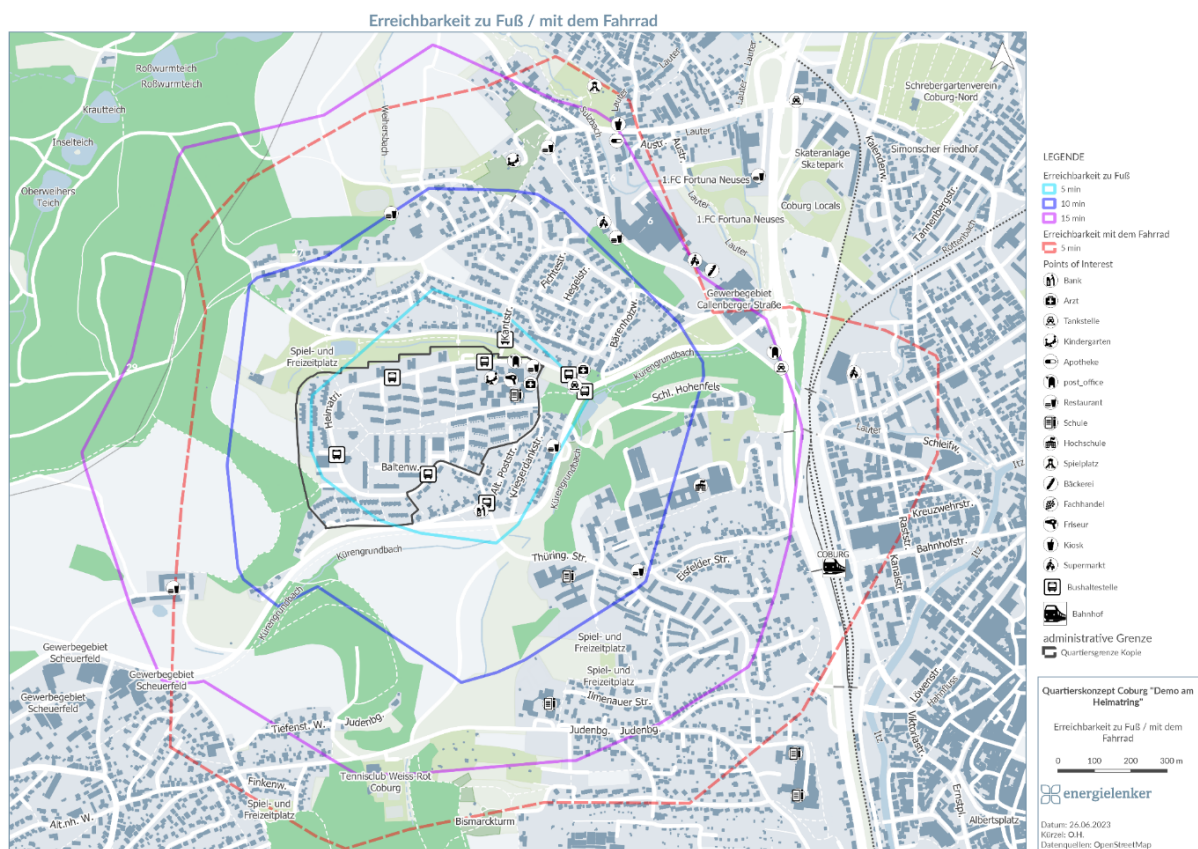


Abbildung 42: Erreichbarkeit des Quartiers zu Fuß und mit dem Fahrrad



## Motorisierter Individualverkehr

Der motorisierte Individualverkehr stellt in der Stadt Coburg den Hauptverkehrsträger dar. Laut der 2013 veröffentlichten Studie im Rahmen des Forschungsprojektes „Mobilität in Städten“ der TU Dresden werden 56 % der täglichen Wege mit dem Pkw zurückgelegt, dies entspricht 78 % der täglich zurückgelegten Strecken pro Person und Tag (TU Dresden, 2013).

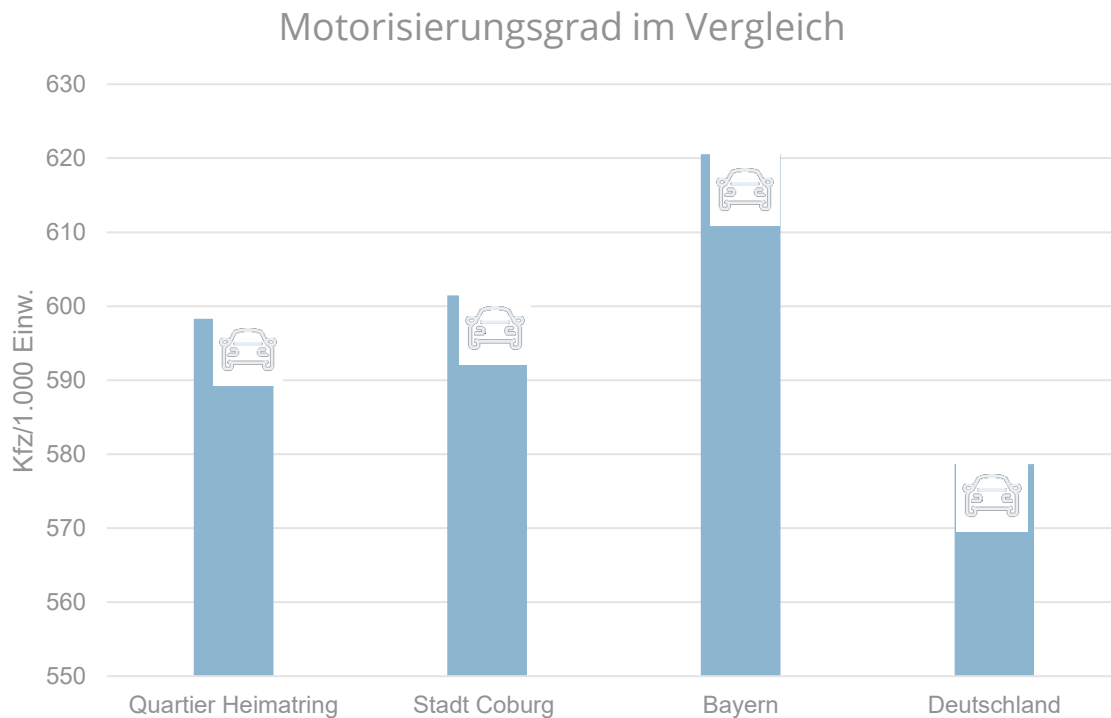


Abbildung 43: Motorisierungsgrad im Vergleich (eigene Darstellung und Berechnung, Datengrundlage KBA 2023, Stichtag 31.12.2022)

Laut den Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) sind zum 01.01.2023 25.167 Personenkraftwagen in der Stadt Coburg zugelassen, von denen 4.246 Fahrzeuge gewerblich gehalten werden. Für das Quartier „DEMO am Heimatring“ gibt es keine eigenen Daten zum Pkw-Bestand, so dass dieser auf Grundlage der Einwohnerzahl von 1.404 Personen und den stadtweiten Zulassungszahlen auf ca. 840 Pkw geschätzt wird. Dies entspricht einem Wert von 1,66 Personen pro Pkw und ca. 1,12 Pkw pro Haushalt.

Der Motorisierungsgrad, also die Anzahl der Pkw auf 1.000 Einwohner, liegt in Coburg mit 602 deutlich höher als der Bundesdurchschnitt mit 579 Pkw/1.000 EW, jedoch etwas niedriger als der durchschnittliche bayrische Motorisierungsgrad von 621 Pkw/1.000 EW.

Der hohe Motorisierungsgrad wird durch die Quartiersbefragung bestätigt. Von 34 befragten Haushalten gaben 32 Haushalte an über mindestens einen Pkw zu verfügen. Lediglich zwei Haushalte verfügen über keinen eigenen Pkw.

### Anzahl an verfügbaren Autos je Haushalt der Bewohner

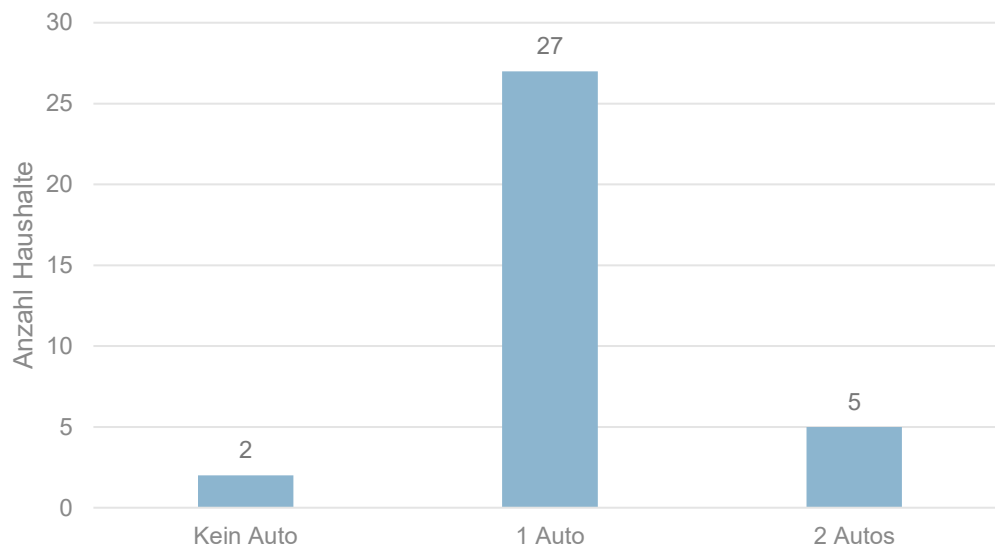


Abbildung 44: Verfügbare Pkw je Haushalt der Bewohner (eigene Darstellung und Erhebung): n=34.

### Alternative Antriebstechnologien

Bisher steht im Quartier keine öffentliche Ladeinfrastruktur zur Verfügung. Im Rahmen der durchgeführten Begehungen konnten vereinzelt private Wallboxen festgestellt werden. Im Rahmen der Eigentümerbefragung gaben zudem 3 der 21 Befragten an, dass sie ein hohes Interesse am Ausbau privater Ladeinfrastruktur haben. Durch die Befragung konnten zudem vier E-Autos in Haushalten ohne private Ladeinfrastruktur ermittelt werden, so dass grundsätzlich ein Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur besteht.

In der Bewohnerbefragung äußerten mehrere Befragte den Wunsch nach Ladeinfrastruktur in den Sammelgaragen bzw. auf den Parkplätzen des Quartiers. In Gesprächen, während der Bürgerauftaktveranstaltung wurde zudem geäußert, dass der Mangel an Lademöglichkeiten derzeit die Anschaffung eines E-Fahrzeuges verhindert.

### Ruhender Verkehr

Das Quartier verfügt insgesamt über ca. 824 Stellplätze. Davon befinden sich 192 Stellplätze in zwei Quartiersgaragen, weitere 186 Stellplätze sind private Stellplätze in Form von Einzelgaragen oder durch Mieter bzw. Eigentümer reservierte Stellplätze auf öffentlich zugänglichen Parkplätzen. Somit sind insgesamt rund 46 % der Stellplätze für Quartiersbewohner reserviert. Die übrigen 446 Stellplätze sind dabei öffentlich nutzbar.



Abbildung 45: Quartiersgarage, Privatgarage und Querparkstände am Heimatring

Das derzeitige Stellplatzangebot von 824 Stellplätzen im Quartier ist derzeit größer als die 791 von der bayerischen Garagen- und Stellplatzverordnung vorgeschriebenen Stellplätze.

Tabelle 9: Erforderliche Stellplätze gem. GaStellV (eigene Darstellung und Berechnung)

<i>Verkehrsquelle</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Erforderliche Stellplätze nach GaStellV</i>	<i>Benötigte Stellplätze</i>
<i>Einfamilienhäuser</i>	<i>236 Wohnungen</i>	<i>1 Stellplatz je Wohnung</i>	<i>236</i>
<i>Mehrfamilienhäuser (Wohnungen)</i>	<i>468 Wohnungen</i>	<i>1 Stellplatz je Wohnung + 10 % für Besucher</i>	<i>514,8</i>
<i>Altenwohnungen</i>	<i>48 Wohnungen</i>	<i>0,2 Stellplätze je Wohnung + 20 % für Besucher</i>	<i>11,52</i>
<i>Laden (Sozialkaufhaus)</i>	<i>340 m² Verkaufsfläche</i>	<i>1 Stellplatz je 40 m²</i>	<i>8,5</i>
<i>Praxen</i>	<i>2</i>	<i>1 Stellplatz je 30 m² NF, mindestens 3 Stellplätze</i>	<i>6</i>
<i>Gastronomie</i>	<i>20 m² Gastfläche</i>	<i>1 Stellplatz je 20 m² GF</i>	<i>2</i>
<i>Handwerks- und Industriebetrieb</i>	<i>2</i>	<i>1 Stellplatz je 70 m² NF + 10 % Besucher</i>	<i>2,2</i>
<i>Grundschule</i>	<i>8 Klassen</i>	<i>1 Stellplatz je Klasse</i>	<i>8</i>
<i>KiTa</i>	<i>48 Kinder</i>	<i>1 Stellplatz je 30 Kinder, min. 2</i>	<i>2</i>
		<b>Summe</b>	<b>791</b>

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden zwei Parkraumerhebungen der öffentlich zugänglichen Stellplätze vorgenommen. Die Erhebungen wurden jeweils werktags in den Abendstunden (16.02.2023 17:30-18:30 Uhr und 16.02.2023 21:00 - 22:00 Uhr) durchgeführt (siehe Abbildung 46).

Da es sich bei dem Quartier fast ausschließlich um ein Wohnquartier handelt, ist in den Abendstunden von der maximalen Auslastung auszugehen. Bei der Bewertung der Auslastung ist anzumerken, dass im Erhebungszeitraum ein Hochhaus mit 39 Wohneinheiten aufgrund von Sanierungsmaßnahmen leer stand.

Die Auslastung unterschied sich zwischen den Erhebungen nur leicht. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die zweite Erhebung deutlich später durchgeführt wurde und davon ausgegangen werden kann, dass sich mehr Personen im eigenen Haushalt aufhielten.

Grundsätzlich war die Parkraumauslastung bei beiden Erhebungen hoch, jedoch kann nicht von einer quartiersweiten Überlastung gesprochen werden. Besonders hoch ausgelastete Bereiche befanden sich im Baltenweg, an den straßenbegleitenden Querparkständen rund um den Heimatring sowie in der Alten Poststraße. Im Baltenweg lag die Auslastung teilweise bei über 100 %, wenn die Falschparkende mit einbezogen sind. Es ist jedoch anzumerken, dass in fußläufiger Entfernung mehrere Stellplätze unbesetzt waren (z.B. auf der Multifunktionsfläche oder im nördlichen Bereich des Heimatrings). Auffällig war, dass die Auslastung in schlecht beleuchteten Arealen des Quartiers niedriger war als in gut beleuchteten Arealen in unmittelbarer Nähe zur Wohnbebauung.



Abbildung 46: Parkraumauslastung und Falschparkende im Quartier nach zwei Erhebungen (eigene Darstellung und Erhebung, Mittelwerte beider Erhebungen, Kartengrundlage OSM)



Die Auslastung der privaten, öffentlich zugänglichen Stellplätze im Norden und Westen des Heimatrings war bei beiden Erhebungen deutlich geringer. Es ist zudem anzumerken, dass einige Stellplätze durch Anhänger, Grünpfleegeräte und Kleiderspendeboxen belegt waren. Zudem sind die Stellplätze auf dem Parkplatz am Quartierszentrum größtenteils den Kunden bzw. Beschäftigten der umliegenden Gewerbe vorbehalten. Eine kurzfristige Maßnahme zur Entlastung der Parksituation könnte die Zurverfügungstellung der Stellplätze für Bewohner außerhalb der Betriebszeiten darstellen.

Insgesamt ist die Parkraumsituation im Quartier angespannt, jedoch waren während beider Parkraumerhebungen Stellplätze verfügbar und die Auslastung unter 100 %, sodass das Angebot insgesamt als ausreichend bezeichnet werden kann.

Die Bewohner bewerten die Parkplatzverfügbarkeit in der Bewohnerbefragung im Quartier als „mangelhaft“ (Schulnote 5,1, n=43), sowie wiesen in Gesprächen im Rahmen der Bürgerauftaktveranstaltung auf Schwierigkeiten bei der Parkplatzsuche hin.

## **Öffentlicher Verkehr**

Wie bereits in der Erreichbarkeitsanalyse dargestellt, liegt das Quartier circa 2 Km vom Bahnhof Coburg entfernt. Mit dem Rad ist der Bahnhof innerhalb von 5 Minuten erreichbar, mit dem Pkw werden ungefähr 10 Minuten benötigt.

Die Bahnanbindung Coburgs wurde in der Befragung von den Quartiersbewohner mit der Schulnote „ausreichend“ bewertet (3,8; n=37), bei der Einordnung der Bewertung ist zu beachten, dass alle anderen Mobilitätsangebote schlechter bewertet wurden.

Das Quartier Demo am Heimatring ist von Montag bis Freitag ganztätig und an Samstagen halbtätig durch die Buslinie 6/66 zu erreichen. Ergänzend dazu verkehrt die Freizeitlinie 7 durch das Quartier und bietet von Montag bis Freitag eine Abendfahrt, Samstags halbtags und an Sonn- und Feiertagen ganztags Fahrten an (siehe Abbildung 47). Die Buslinien 6/66 und 7 verbinden das Quartier mit dem ZOB und dem Bahnhof Coburg, welcher Anschluss an die Züge des Regional- und Fernverkehrs bietet. Die Taktung der Linien 6 und 66 liegt bei je 60 Minuten, was einen kombinierten 30-Min-Takt ergibt. Die Linie 7 wird auf dem Abschnitt Heimatring im 60-Min-Takt geführt.

Bezüglich der Fahrgastzahlen der Buslinien im Quartier lässt sich feststellen, dass an der Haltestelle „Hochhaus“ die Ein- und Ausstiegswahlen mit insgesamt 120 Fahrgästen pro Tag am höchsten ist. Auch die Haltestelle „Heimatring Schule“ weist mit 107 Fahrgästen pro Tag eine höhere Auslastung auf. Die Zahlen beruhen auf einer Hochrechnung der Stadt Coburg am Stichtag 13.10.2022 (Donnerstag) und sind gerundet.

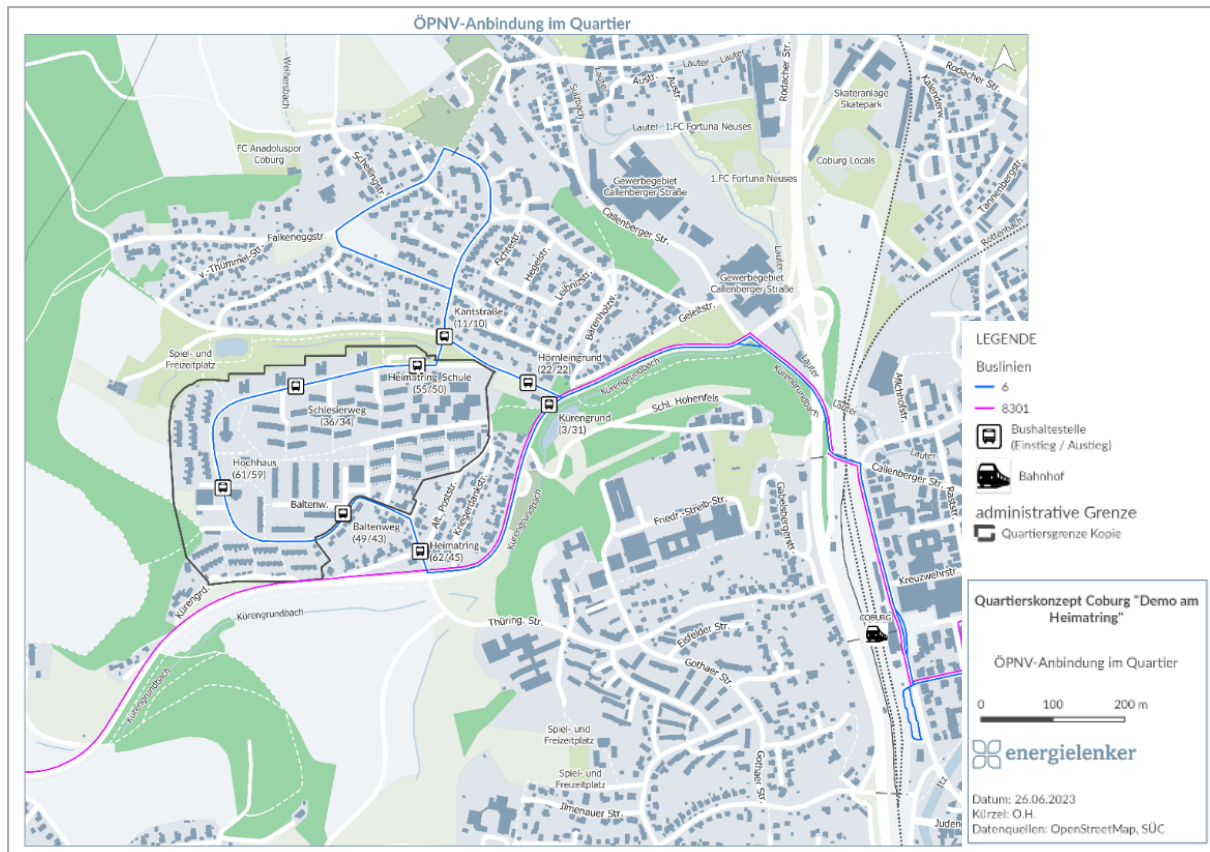


Abbildung 47: Busanbindung des Quartiers und Frequentierung der Haltestellen (eigene Darstellung, Datengrundlage SÜC 2022)

Die Bushaltestellen im Quartier sind nur zum Teil barrierefrei ausgestattet (siehe Abbildung 48). Haltestellen auf der Südseite des nördlichen Heimatrings bzw. der Ostseite des westlichen Heimatrings (also der „Innenseite“) sind mit einem barrierearmen Hochbord, einer Schutzhütte und einem Blindeleitsystem ausgestattet. Die gegenüberliegenden Haltestellen sind hingegen nur eingeschränkt barrierefrei erreichbar. Dabei sind insbesondere die fehlenden Bewegungsflächen und barrierearmen Querungsmöglichkeiten anzumerken.



Abbildung 48: Bushaltestelle „Neue Heimat“ (eigene Aufnahme)

## Umfrageergebnisse

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass die Bewohner des Quartiers stark an den Pkw gebunden sind. Von 46 Haushalten besitzen nur 10 Haushalte ein Monatsticket und 3 Haushalte je zwei Monatstickets.

Allerdings gaben circa die Hälfte der Teilnehmenden der Umfrage an, dass sie bei einem verbesserten Angebot des ÖPNV auf dem Arbeitsweg auf diesen umsteigen würden. Die andere Hälfte schließt einen Umstieg vom Pkw auf den ÖPNV jedoch aus (siehe Abbildung 49). Grund dafür ist nach Angaben der Befragten oft die Tatsache, dass die Nutzung des ÖPNV zeitintensiver ist als zu Fuß zu gehen. Einige gaben allerdings auch die Entfernung des Arbeitsortes als Grund für einen Nicht-Umstieg an.

**Umstieg vom Auto auf ÖPNV/Alternative bei entsprechendem Angebot auf Arbeitsweg**

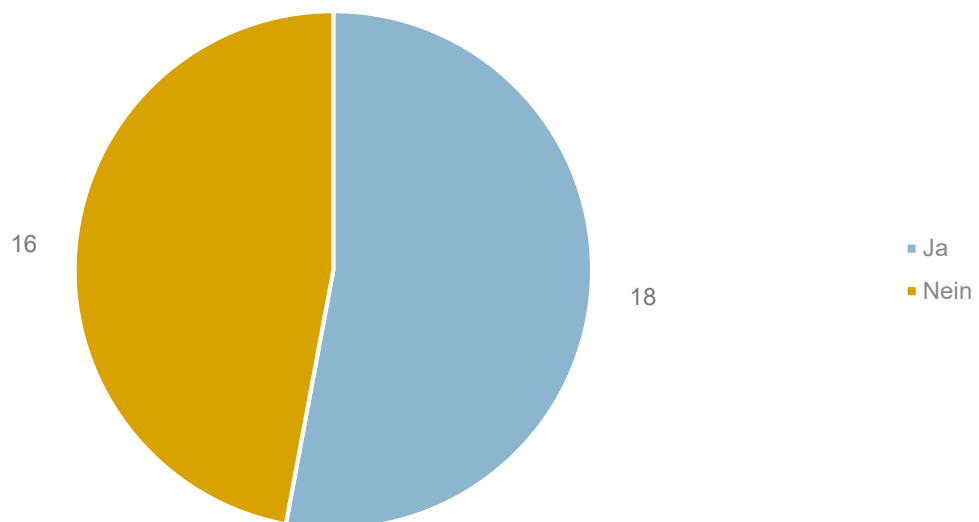


Abbildung 49: Bewohner, die auf Arbeitswegen den ÖPNV nutzen würden (eigene Darstellung und Erhebung): n=34

Ein Großteil der im Quartier lebenden Befragten arbeitet in unmittelbarer Nähe zum Quartier (<2km). Gerade hier besteht großes Potenzial zum Umstieg auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes. Die Busanbindung wurde ähnlich wie die Bahnanbindung von den Befragten mit „ausreichend“ bewertet (3,9; n=41).



## Fußverkehr und Barrierefreiheit

Das „Demo am Heimatring“ zeichnet sich, wie bereits in vorherigen Kapiteln beschrieben, durch zahlreiche Grünflächen und vom Kfz-Verkehr getrennte Gehwege aus. Neben den straßenbegleitenden Gehwegen des Heimatringes führen zahlreiche Fußwege durch die Grünanlagen des Quartiers und stellen direkte Wegeverbindungen zwischen den Wohngebäuden, dem Quartierszentrum und Spielplätzen her. Die Wege abseits des Heimatrings und der Hauseingänge sind oft unbeleuchtet bzw. nicht ausreichend beleuchtet. Die Höhenunterschiede im Quartier werden auf den Fußwegen mittels Stufen und Treppen überwunden (siehe Abbildung 50).



Abbildung 50: Fußwege im Quartier

Aus diesem Grund sind die Fußwege für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen, Personen mit Kinderwägen oder im Rollstuhl und auch für Radfahrende nicht nutzbar. Zwar sind einige Treppen bereits mit Rampen ausgestattet, diese genügen allerdings nicht modernen Ansprüchen an barrierearme Planung und sind insbesondere für Personen im Rollstuhl unbrauchbar (siehe Abbildung 51).



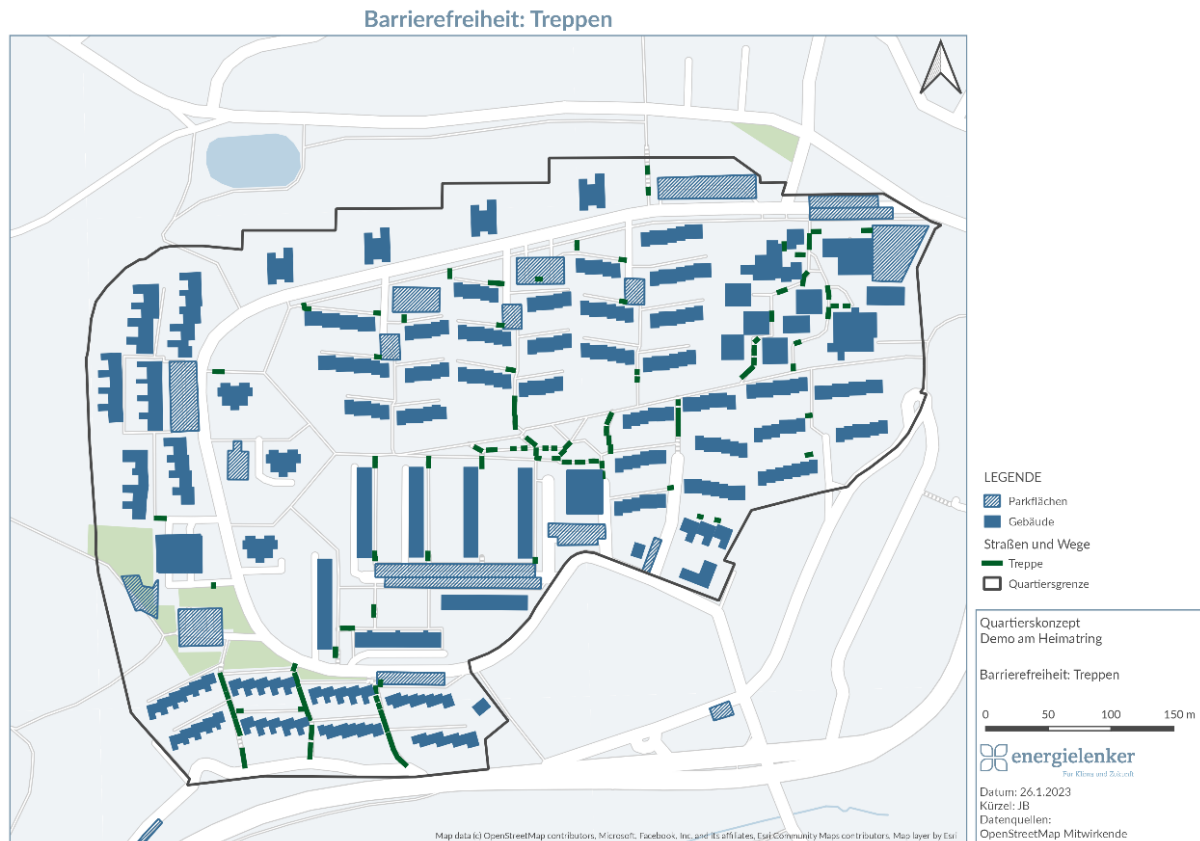


Abbildung 51: Fußwege und Treppen im Quartier (eigene Darstellung und Erhebung, Kartengrundlage OSM)

Eine barrierearme Gestaltung der Fußwege mittels Rampen wird nicht bei allen Fußwegen im Quartier möglich sein. Insbesondere im Süden des Quartiers werden die Treppen zu den Reihenhäusern aufgrund der starken Steigung und dem geringen Platzangebotes nicht direkt durch Rampen zu ersetzen sein. Dahingegen sollten sich beispielsweise einzelne Stufen im Bereich der Zeilenbauten ohne größeren Planungsaufwand entfernen lassen.

Mit Hilfe eines Höhenmodells und während der Begehung aufgenommenen Daten wurde der Umsetzungsaufwand der barrierearmen Gestaltung des Fußwegenetz innerhalb des Demos analysiert. In Abbildung 52 grün dargestellte Stufen und Treppen lassen sich mit vergleichsweise wenig Aufwand durch Rampen ersetzen. Bei gelb dargestellten Verbindungen ist der Planungsaufwand aus Gründen der potenziellen Rampenlänge bzw. der Steigung mit einem höheren Aufwand verbunden. Bei orangen dargestellten Verbindungen ist eine barrierearme Gestaltung mittels Rampen aufgrund der Platzverhältnisse nur schwierig umsetzbar.

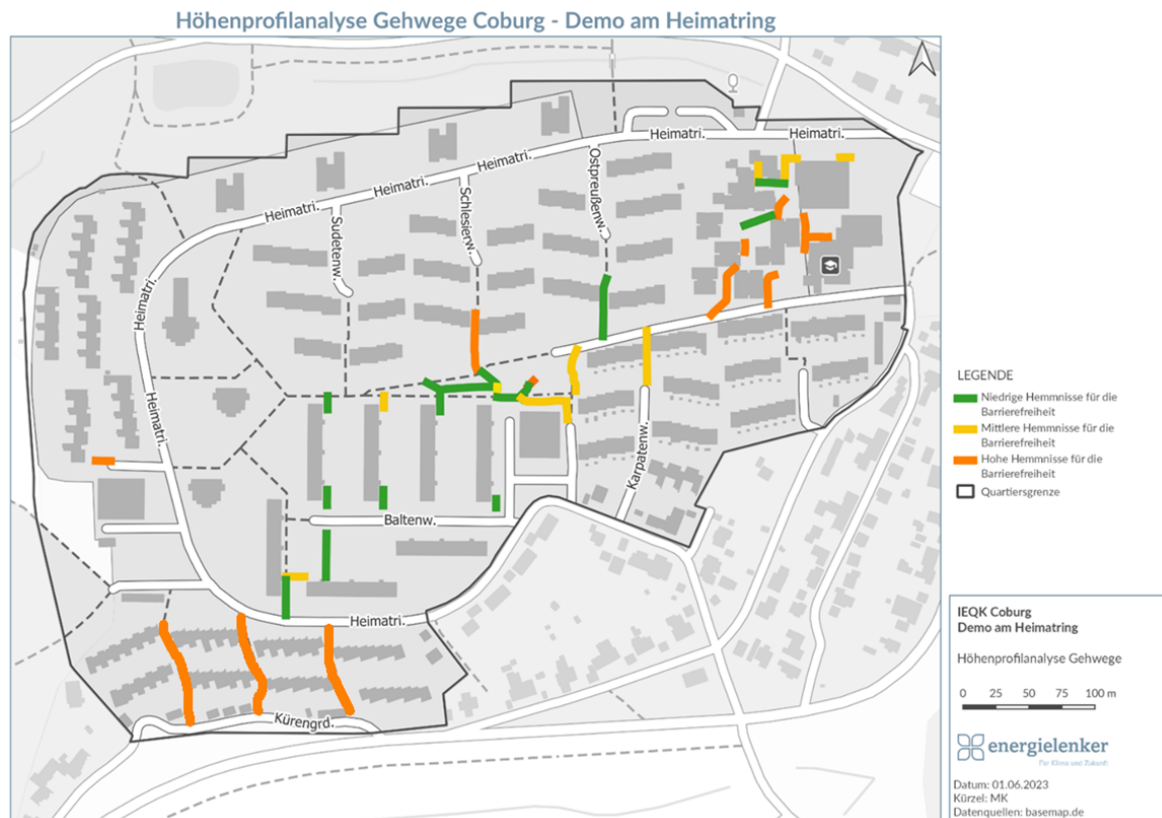


Abbildung 52: Höhenprofilanalyse der Fußwege im Quartier

Auch der straßenbegleitende Gehweg am Heimatring genügt den Anforderungen des Fußverkehrs nicht (siehe Abbildung 53). Insbesondere im westlichen und südlichen Bereich des Heimatring fehlen beidseitige, durchgängige Gehwege. Stattdessen werden Fußgänger auf einseitig, wechselnden Gehwegen geführt, und müssen daher an mehreren Stellen die Fahrbahn überqueren. Dabei sind die Querungsstellen nicht barrierearm durch Nullabsenkungen und ein Blindenleitsystem gestaltet. Stellenweise fehlen straßenbegleitende Gehwege.



Abbildung 53: Fehlender Gehweg am südlichen Heimatring (eigene Aufnahme)

Im nördlichen Bereich des Heimatringes bestehen beidseitige Gehwege. Diese unterschreiten jedoch die Mindestbreiten für straßenbegleitende Gehwege von 2,50 m erheblich (siehe Abbildung 54).



Abbildung 54: Gehwege am nördlichen Heimatring (eigene Aufnahme)

Von den Bewohnern des Demos wurde die Barrierefreiheit im Quartier mit „mangelhaft“ (5,2; n=39) beurteilt. Die Fußwege wurden mit „ausreichend“ (4,0; n=39) und die Beleuchtung der Wege etwas schlechter mit 4,3 (n=38) bewertet.

Der hohe Handlungsbedarf ergibt sich nicht nur aus der Altersstruktur, sondern auch aus dem Ergebnis der Bewohnerbefragung. Bereits jetzt ist der Fußverkehr die am häufigsten gewählte Fortbewegungsart der Quartiersbewohner. Mehr als die Hälfte der Befragten (20 von 39) gab an, den Arbeits- bzw. Schulweg sowie alltägliche Besorgungswege zu Fuß zu bewältigen.



## Radverkehr

Der Radverkehr ist nicht nur für die Erreichung der Klimaneutralität von herausragender Bedeutung. Insbesondere aufgrund der kurzen Wege innerhalb des Quartiers, beziehungsweise der guten Erreichbarkeit alltäglicher Ziele mit dem Fahrrad, ist mit der Förderung des Radverkehrs ein hohes Verlagerungspotenzial von Pkw zum Radverkehr verbunden. Derzeit spielt der Radverkehr für die Befragten auf Alltagswegen nur eine untergeordnete Rolle. Lediglich 9 von 37 Befragten gab an, täglich oder mehrmals pro Woche alltägliche Wege (zu Arbeit, für Besorgungen) mit dem Fahrrad zu bewältigen. Auch verfügen vergleichsweise wenige Haushalte über Fahrräder. Lediglich 31 von 46 Haushalten besitzen ein (oder mehrere) Fahrräder, E-Bikes oder Pedelecs. Im bundesweiten Vergleich besitzen rund 80 % der Haushalte ein Fahrrad.

Das Quartier verfügt über keine eigenständige Radverkehrsinfrastruktur. Der Radverkehr wird auf dem Heimatring als Mischverkehr geführt. Diese Führungsform ist aufgrund der geringen Verkehrsbelastung und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 bzw. 50 km/h tolerierbar.

Jedoch könnten die gemeinsame Nutzung des Heimatrings mit dem Busverkehr, die Steigung und die Querparkstände (siehe Abbildung 55) einen negativen Einfluss auf die Verkehrssicherheit des Radverkehrs haben.

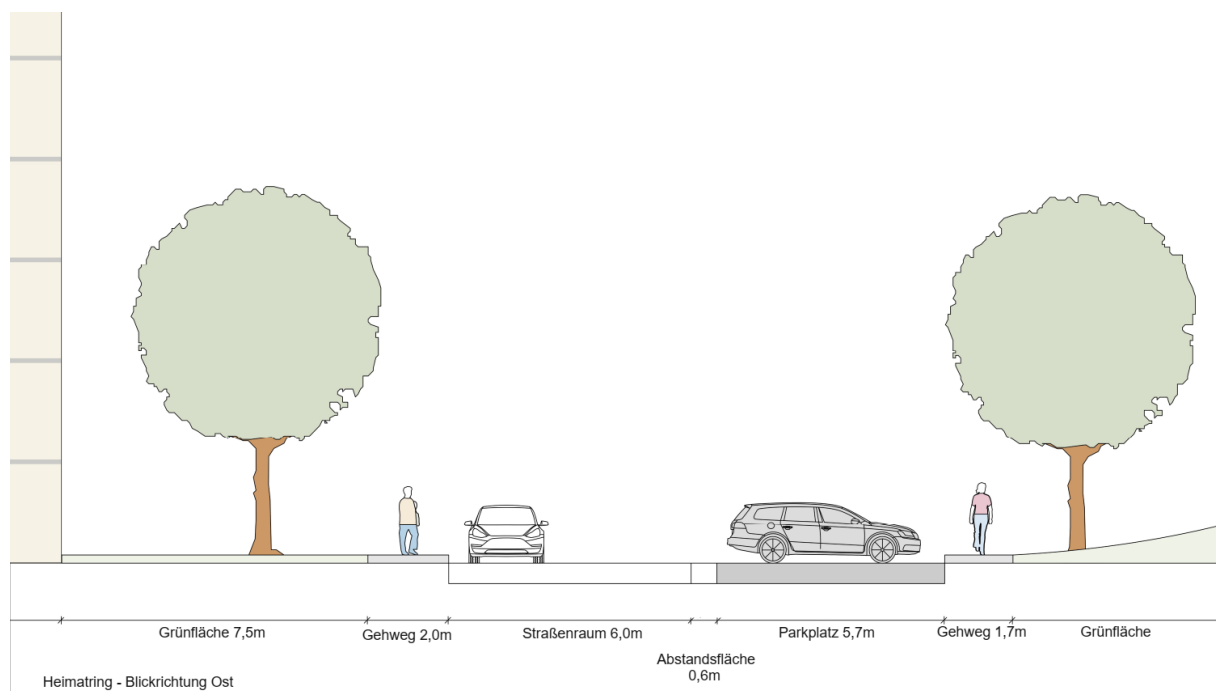


Abbildung 55: Aktueller Straßenquerschnitt des nördlichen Heimatrings (eigene Darstellung)



Um den Radverkehr zu fördern und auch für besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen (Kinder, Senioren) sicherer zu gestalten, sollte eine Änderung der Führungsform in Betracht gezogen werden.

Eine Nutzung des Fußwegenetzes des Quartiers mit dem Fahrrad ist aufgrund der zahlreichen Stufen und Treppen nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Eine Verbesserung der Barrierefreiheit könnte somit auch die Radverkehrsinfrastruktur im Quartier verbessern. Die Radverbindungen im Quartier werden durch die Befragten mit einer Schulnote von 4,5 mit „mangelhaft“ bewertet.



Abbildung 56: Fahrradabstellanlage im Quartier

Die Verfügbarkeit und Qualität von Fahrradabstellanlagen wurde von den Bewohnern mit einer Durchschnittsnote von 4,2 als „ausreichend“ bewertet. Immerhin geben 12 der befragten Haushalte an, private Fahrradstellplätze zur Verfügung zu haben. Die anderen Haushalte sind im Umkehrschluss allerdings auf öffentliche Fahrradstellplätze angewiesen. Die öffentlichen Fahrradabstellanlagen im Quartier sind überwiegend Vorderradhalter. Lediglich vor dem Heimatring 11 wurden moderne Anlehnbügel aufgestellt.

## ➤ 2.1.8 Gebäudebestand, Sanierungszustand und Typologie

### Gebäudetypen und Gebäudealter

Die Analyse des Gebäudebestandes im Quartier „Coburg“ erfolgte auf Grundlage von Daten der Stadt Coburg. Insgesamt gibt es im Quartier 256 Gebäude, von denen der überwiegende Teil einer reinen Wohnnutzung zuzuordnen ist (siehe Abbildung 57).

Das Quartier ist überwiegend durch Gebäude aus den Jahren bis 1978 (vor der ersten Wärmeschutzverordnung) geprägt.

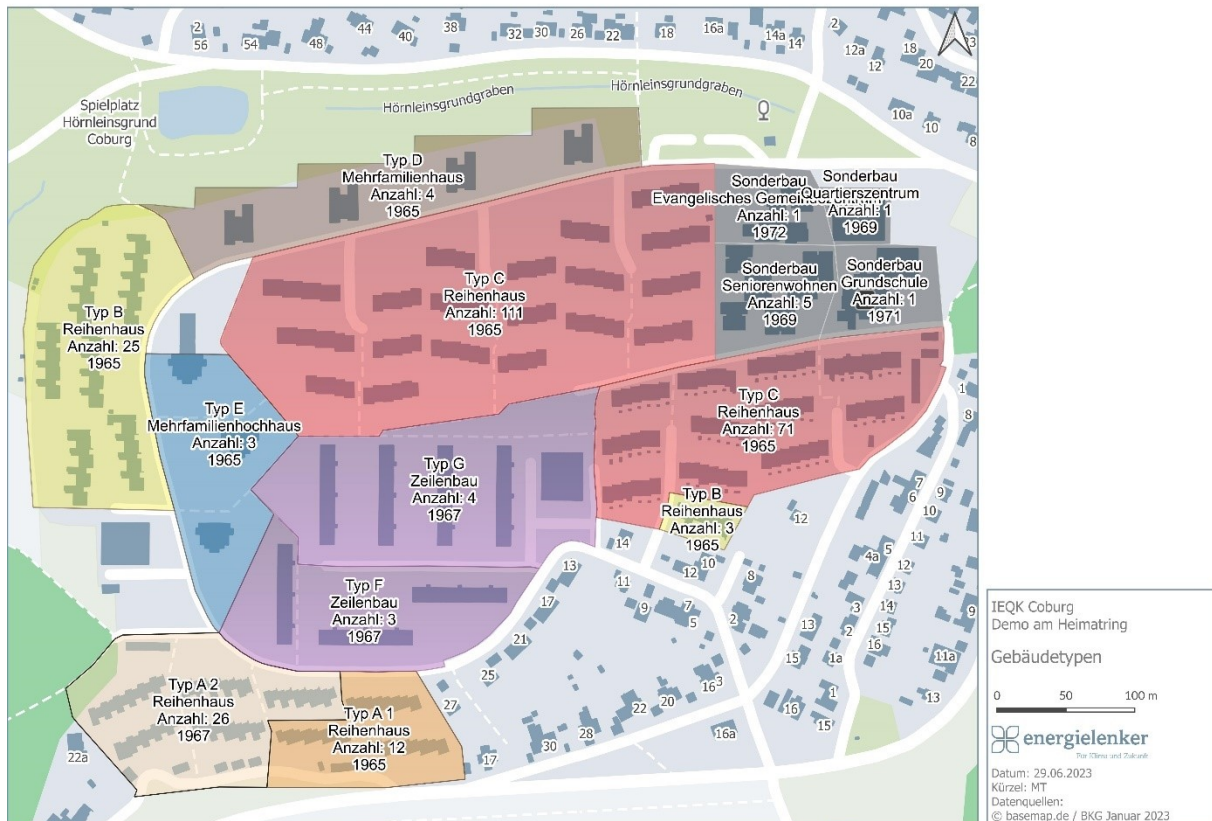


Abbildung 57: Graphische Darstellung der Gebäudetypen und Gebäudealter

## 2.1.9 Energetische Bewertung des IST-Zustand

Tabelle 10: Übersichtstabelle zur Bewertung der Bestandsgebäude nach DIN V 18599

Gebäuden	Baujahr	Endenergie [kWh/m²a]	CO2 [kg/m²a]	Energieklasse
Typ A1	1965	280	68	EK - H
Typ A2	1967	266	64	EK - H
Typ B	1965	279	68	EK - H
Typ C	1965	307	76	EK - H
Typ D	1965	193	35	EK - G
Typ E	1965	234	43	EK - G
Typ F & G	1967	254	45	EK - H
Seniorenwohnen	1969	237	57	EK - G
Quartierszentrum	1969	320	77	EK - H

Tabelle 11: Übersichtstabelle zur Bewertung der Einzelbauteile der thermischen Hülle

Einstufung	Erläuterung
<b>A+</b>	<b>Kein Sanierungsbedarf erkennbar</b> (überdurchschnittlich energieeffiziente(s) System/Komponenten/Betriebsweise)
<b>A</b>	<b>Geringer Sanierungsbedarf</b> (Energieeffizienz ist gut berücksichtigt, aktuelle energetische Standards sind erfüllt, geringes Optimierungspotenzial vorhanden)
<b>B</b>	<b>Mäßiger Sanierungsbedarf</b> (grundsätzliche Berücksichtigung der Energieeffizienz ist erkennbar, Verbesserungspotenzial ist gegeben und einzelne Anlagenteile sind nicht mehr auf dem Stand der Technik)
<b>C</b>	<b>Umfangreicher Sanierungsbedarf</b> (in weiten Teilen ineffiziente(s) System/Komponenten/Betriebsweise/Bauteile, in großem Umfang sanierungsbedürftige Anlagentechnik, deutliches Verbesserungspotenzial vorhanden)
<b>D</b>	<b>Dringender Handlungsbedarf vorhanden</b> (energetisch sehr ungünstige Bauteileigenschaften, Anlagen weitgehend ineffizient)

## Gebäudetyp A1



Abbildung 58: Simulation und Foto des Typ A1-Gebäudes

Tabelle 12: Übersichtstabelle Typ A1

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ A1</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1965	Heizung:	Gas-Kessel
Nutzfläche	155 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Gas-Kessel
Geschosse	2	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 13: Bauteilübersichtstabelle Typ A1

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Mauerwerk (Hohlblöcke)	0,80	D
<b>Wand zu Erdreich</b>	Mauerwerk (Hohlblöcke)	0,50	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	KG: Beton-Bodenplatte, Estrich	0,50	D
	EG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	0,50	D
<b>Boden zu Außenluft</b>	OG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	0,50	D
<b>Flachdach</b>	Betondach, Dämmung ca. 6 cm 040	0,50	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>W</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,70	C
<b>Türen (U<sub>D</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	2,80	C



## Gebäudetyp A2

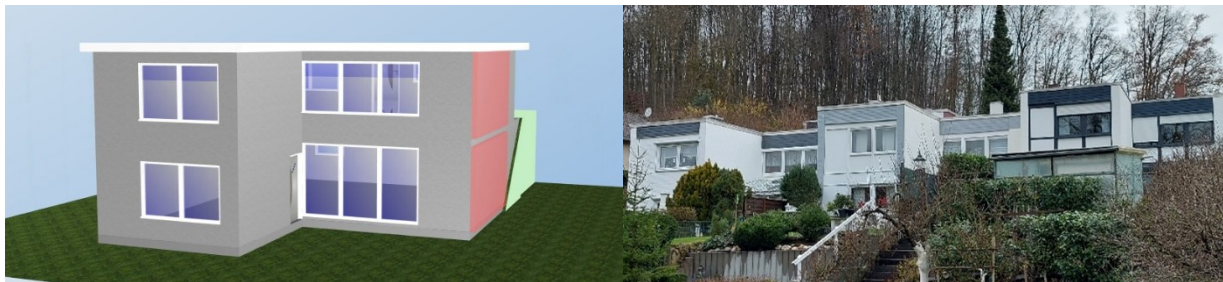


Abbildung 59: Simulation und Foto des Typ A2-Gebäudes

Tabelle 14: Übersichtstabelle Typ A2

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ A2</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1967	Heizung:	Gas-Kessel
Nutzfläche	165 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Gas-Kessel
Geschosse	2	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 15: Bauteilübersichtstabelle Typ A2

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Mauerwerk (Hohlblöcke)	0,80	D
<b>Wand zu Erdreich</b>	Mauerwerk (Hohlblöcke)	0,50	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	Beton-Bodenplatte, Estrich	0,50	D
<b>Flachdach</b>	Betondach, Dämmung ca. 6 cm 040	0,50	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>w</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,70	C
<b>Türen (U<sub>p</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	2,80	C

## Gebäudetyp B

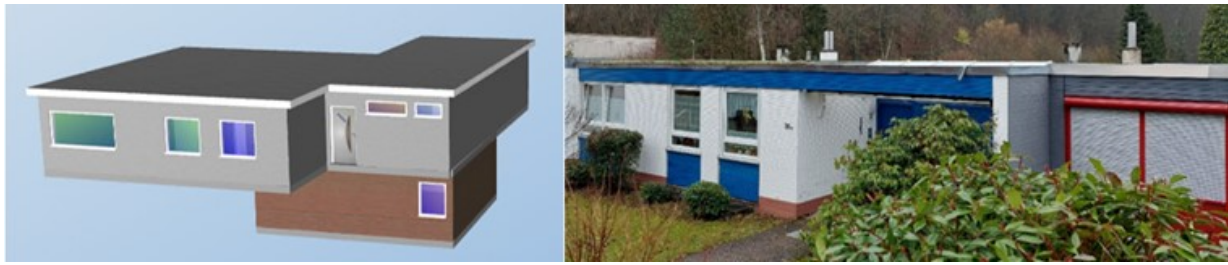


Abbildung 60: 3D-Simulation und Foto des Typ B-Gebäudes

Tabelle 16: Übersichtstabelle Typ B

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ B</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1965	Heizung:	Größtenteils Nahwärme
Nutzfläche	180 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Größtenteils Nahwärme
Geschosse	1	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 17: Bauteilübersichtstabelle Typ B

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Mauerwerk (Kalksandstein)	1,0	D
<b>Wand zu Erdreich</b>	Mauerwerk (Beton-Hohlblock)	1,1	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	KG: Beton-Bodenplatte, Estrich	0,8	D
	EG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	0,8	D
<b>Flachdach</b>	Holzdach, Dämmung ca. 8 cm 040	0,5	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>wp</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>p</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	2,9	C

## Gebäudetyp C



Abbildung 61: Simulation und Foto des Typ C-Gebäudes

Tabelle 18: Übersichtstabelle Typ C

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ C</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1965	Heizung:	Gas-Kessel
Nutzfläche	248 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Gas-Kessel
Geschosse	2	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 19: Bauteilübersichtstabelle Typ C

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Mauerwerk (Fertigteilelemente)	1,15	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	EG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,2	D
<b>Boden zu Außenluft</b>	OG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,2	D
<b>Kellerdecke</b>	Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,0	D
<b>Flachdach</b>	Holzdach, Dämmung ca. 8 cm 040	0,59	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>w</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben- Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>D</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	2,0	C

## Gebäudetyp D



Abbildung 62: 3D-Simulation und Foto des Typ D-Gebäudes

Tabelle 20: Übersichtstabelle Typ D

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ D</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1965	Heizung:	Nahwärme
Nutzfläche	2628 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Nahwärme
Geschosse	8	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 21: Bauteilübersichtstabelle Typ D

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Betonwand	1,0	D
<b>Wand zu unbeheizt</b>	Betonwand	1,0	D
<b>Kellerdecke</b>	Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2 cm 040)	1,0	D
<b>Flachdach</b>	Betondach, Dämmung ca. 2,5 cm 042	1,0	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>w</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>D</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	3,5	C



## Gebäudetyp E

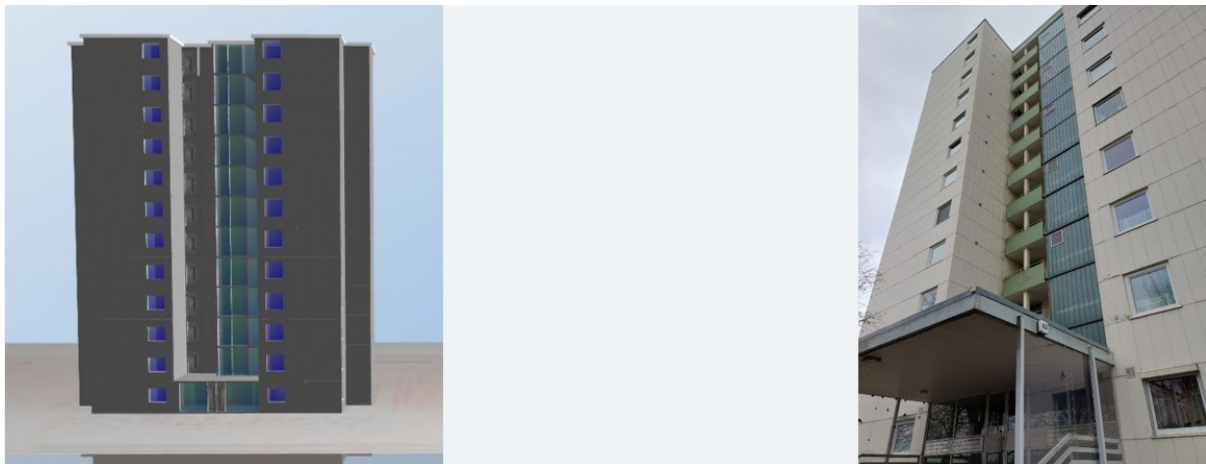


Abbildung 63: 3D-Simulation und Foto des Typ E-Gebäudes

Tabelle 22: Übersichtstabelle Typ E

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Typ E</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1965	Heizung:	Nahwärme
Nutzfläche	3989 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Nahwärme
Geschosse	12	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 23: Bauteilübersichtstabelle Typ E

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Betonwand	1,1	D
<b>Wand zu unbeheizt</b>	EG: Betonwand	1,4	D
<b>Kellerdecke</b>	Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2 cm 040)	1,2	D
<b>Flachdach</b>	Betondach, Dämmung ca. 2,5 cm 042	1,0	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>w</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>d</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	3,5	C

## Gebäudetyp F & G

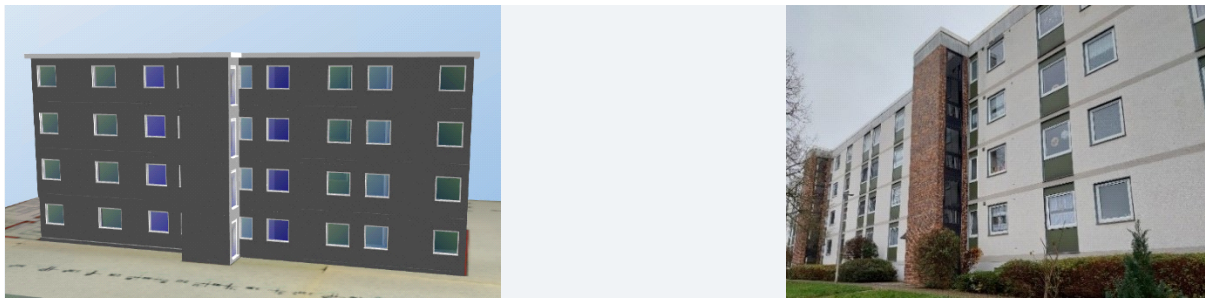


Abbildung 64: 3D-Simulation und Foto des Typ G-Gebäudes<sup>1</sup>

Tabelle 24: Übersichtstabelle Typ F & G

Gebäudedaten:	Typ F & G	Anlagentechnik	
Baujahr:	1967	Heizung:	Nahwärme
Nutzfläche	821 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Nahwärme
Geschosse	4	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 25: Bauteilübersichtstabelle Typ F & Typ G

Bauteilgruppe	Bauteilaufbau	U-Wert im Bestand [W/(m <sup>2</sup> K)]	energetische Einstufung
Wand	Mauerwerk (Hohlblöcke)	1,1	D
Kellerdecke	Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,0	D
Flachdach	Betondach, Dämmung ca. 2,0 cm 04	1,3	C
Transparente Bauteile (U <sub>w</sub> )	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
Türen (U <sub>d</sub> )	Eingangstür / Standardtür	2,9	C

<sup>1</sup> Die Bilanzierung bezieht sich nur auf einen von drei Gebäudeteilen. Wärmeverluste treten nur über Bauteile auf, die an die Außenluft grenzen, nicht an benachbarte Gebäudeteile.

## Seniorenwohnen

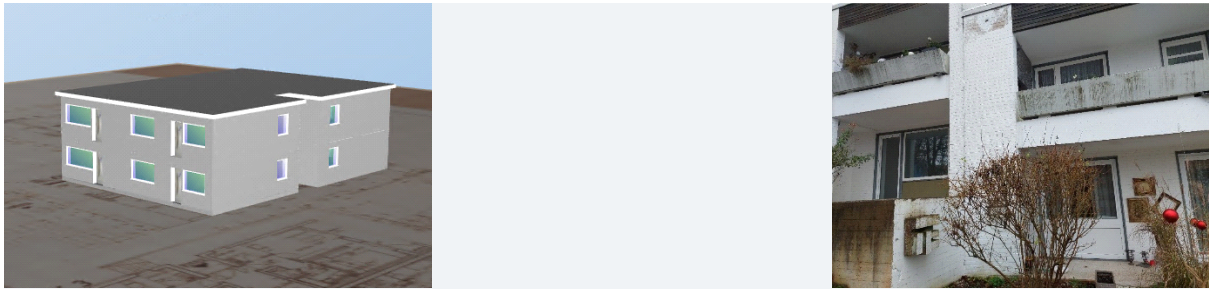


Abbildung 65: 3D-Simulation und Foto des Typs Seniorenwohnen

Tabelle 26: Übersichtstabelle Seniorenwohnen

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Seniorenwohnen</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1969	Heizung:	Nahwärme
Nutzfläche	418 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Nahwärme
Geschosse	2	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 27: Bauteilübersichtstabelle Seniorenwohnen

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Mauerwerk (Hohlblöcke)	1,0	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	EG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,0	D
<b>Kellerdecke</b>	Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5 cm 040)	1,0	D
<b>Flachdach</b>	Holzdach, Dämmung ca. 5 cm 040	0,60	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>W</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>D</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	3,5	C

## Quartierszentrum

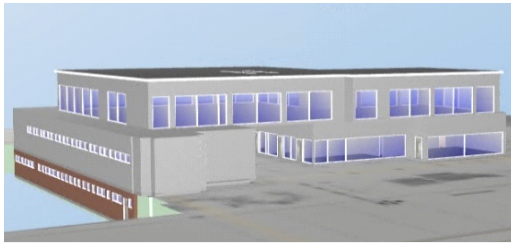


Tabelle 28: Übersichtstabelle Ladenzentrum

Abbildung 66: 3D-Simulation des Quartierszentrums

<b>Gebäudedaten:</b>	<b>Ladenzentrum</b>	<b>Anlagentechnik</b>	
Baujahr:	1969	Heizung:	Gas-Kessel
Nutzfläche	2846 m <sup>2</sup>	Trinkwasser:	Gas-Kessel
Geschosse	2	Lüftung	-
		Kühlung	-
		Beleuchtung	-
Sanierungen	-	Sanierungen	-

Tabelle 29: Bauteilübersichtstabelle Quartierszentrum

<b>Bauteilgruppe</b>	<b>Bauteilaufbau</b>	<b>U-Wert im Bestand [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>energetische Einstufung</b>
<b>Wand</b>	Betonsandwich	1,0	D
<b>Wand zu Erdreich</b>	Betonsandwich	1,0	D
<b>Boden zu Erdreich</b>	KG: Beton-Bodenplatte, Estrich	1,2	D
	EG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5cm 040)	1,2	D
<b>Boden zu Außenluft</b>	OG: Beton, schwimmender Estrich (Trittschalldämmung 2,5cm 040)	1,0	D
<b>Flachdach</b>	Betondach, Dämmung ca. 2,5 cm 042	1,3	C
<b>Transparente Bauteile (U<sub>W</sub>)</b>	Kunststofffenster Zweischeiben-Isolierverglasung	2,7	C
<b>Türen (U<sub>D</sub>)</b>	Eingangstür / Standardtür	2,9	C



Auf Basis der vom Auftraggeber bereitgestellten Pläne wurden die Gebäude in die nachfolgenden Klassen eingeteilt. Hierbei wurden die Bezeichnungen der Auftraggeber genutzt. Daher weichen die Bezeichnungen von den IWU-Gebäudetypen ab. Die Vorgehensweise wurde gewählt, um eine bessere Verknüpfung mit dem Quartier „DEMO am Heimatring“ zu gewährleisten.

Tabelle 30: Einteilung des Gebäudebestandes in verschiedene Haustypen auf Basis der Planunterlagen

<i><b>Gebäudebezeichnung</b></i>	<i><b>Baujahr</b></i>	<i><b>Anzahl</b></i>
Typ A1	1965	12
Typ A2	1967	26
Typ B	1965	28
Typ_C	1965	170
Punkthaus Typ_D	1965	4
Hochhaus Typ_E	1965	3
Zeilenbebauung Typ_F	1967	3
Zeilenbebauung Typ_G	1969	4
Seniorenwohnen	1969	6
<b>Gesamt</b>		<b>256</b>

Die Potenzialanalyse zur Einsparung durch die energetische Gebäudesanierung erfolgt gesondert in Kapitel 3.1.

## Öffentliche Gebäude

Inmitten des Quartiers befinden sich einige öffentliche Gebäude. Diese sind in die Kategorien Schule und evangelische Kindertagesstätte sowie Nahversorgung einzuteilen. Die öffentlichen Gebäude im Quartier und deren Verbräuche sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 31: Energieverbräuche der öffentlichen Gebäude im Quartier

<i><b>Gebäudebezeichnung</b></i>	<i><b>Wärme [kWh]</b></i>	<i><b>Strom [kWh]</b></i>
Grundschule	375.273	51.959
Evangelische Kindertagesstätte	136.124	19.583
Ladenzentrum	272.330	42.606
<b>Summe</b>	<b>783.727</b>	<b>114.148</b>

## 2.1.10 Bewahrenswerte Stadtqualitäten im Quartier

Das Quartier „Demo am Heimatring“ ist als eines von zwölf Demonstrativbauprogrammen in Bayern ab 1965 entwickelt worden. Diese zielten darauf hin, Versuche mit neuen Materialien durchzuführen, Erkenntnisse zu neuen Bau- und Arbeitsmethoden zu generieren und diese untereinander zu vergleichen. Im Fokus stand neben Wirtschaftlichkeit die Schaffung neuer Wohnformen und innovativer Quartierslösungen. Zu den einzelnen Baumaßnahmen wurden Forschungsberichte erstellt, die der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden, um einen großen Nutzen der Maßnahmen zu erzielen.

Obwohl das Demo am Heimatring mit seinem Hintergrund als Demonstrativbauprogramm eine historische Bedeutung hat, sind heute weder die Einzelgebäude noch das Ensemble denkmalgeschützt. Das Quartier Demo am Heimatring hat seinen ursprünglichen Charakter im Wesentlichen erhalten, bisher wurden nur an wenigen Gebäuden Renovierungs- oder Sanierungsarbeiten durchgeführt.

Eine energetische Ertüchtigung des Quartiers und Entwicklung zum Klima-Modellquartier für die Stadt Coburg unterstreicht die ursprünglich mit der Planung verfolgten Ziele und überträgt sie auf die Herausforderungen der Gegenwart. Dabei ist es jedoch empfehlenswert, die Identität und den städtebaulichen Charakter des Quartiers zu bewahren. Für eine mögliche Nachverdichtung könnte dies beispielsweise bedeuten, die Verwendung von Typengebäuden fortzusetzen. Im Hinblick auf die Grünflächen sollte der fließende Charakter bewahrt und durch gezielte Maßnahmen die Aufenthaltsqualität erhöht werden.

## ➤ 2.1.11 Energieversorgung

### **Gas- und Stromversorgung**

Grundversorger nach § 36 Absatz 1 EnWG ist jeweils das Energieversorgungsunternehmen, das die meisten Haushaltskunden in einem Netzgebiet der allgemeinen Versorgung beliefert. Grundversorger in der Stadt Coburg ist demnach aktuell für Strom und Gas die SÜC Energie und H2O GmbH. Gas- und Stromnetzbetreiber ist ebenfalls die SÜC Energie und H2O Netz GmbH.

### **Fernwärmeversorgung im Quartier**

Neben der Wasser-, Strom- und Gasversorgung werden innerhalb des Quartieres verschiedene Liegenschaften über ein Nahwärmenetz versorgt. Dieses wird von der WSCO betrieben. Eine Heizzentrale mit BHKW und Gaskesseln versorgt unter anderem die Gebäude der WSCO, die Seniorenwohnungen und weitere Privathaushalte. Die Heizzentrale kann insgesamt eine Leistung von 5 MW bereitstellen und kann dadurch 11 GWh Wärme erzeugen. Insgesamt sind 25 Einfamilienhäuser, sechs Seniorenwohnhäuser und 14 Mehrfamilienhäuser unterschiedlicher Typen an das Nahwärmenetz angeschlossen. Von diesen Gebäuden werden allerdings nicht mehr alle über das Nahwärmenetz versorgt. Unter den nicht mehr versorgten Gebäuden sind unter anderem die drei großen Hochhäuser, ein Punkthaus und mehrere Gebäude der Zeilenbebauung. Diese werden mittlerweile dezentral über Gas beheizt. Die Anschlüsse an das Nahwärmenetz sind allerdings noch vorhanden und können reaktiviert werden.

### **Anlagentechnik**

Zur Analyse der Anlagentechnik im privaten Eigentum außerhalb der Liegenschaften der WSCO standen keine Schornsteinfegerdaten zur Verfügung. Durch das vorhandene Nahwärmenetz und die vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellten Verbrauchsdaten wurde davon ausgegangen, dass die nicht an das Nahwärmenetz angeschlossenen Gebäude über Gas beheizt werden. Da ein Gasnetz im Quartier vorhanden ist und ein Anschluss der Privathaushalte an dasselbe eher wahrscheinlich ist als der Betrieb einer Öl- oder Holzheizung, wurden die genannten Anlagentypen nicht in die Betrachtung einbezogen. Im Jahr 2020 werden dementsprechend 211 Einfamilienhäuser und fünf Mehrfamilienhäuser über Gas beheizt. Die restlichen Wohngebäude des Quartiers werden über das Nahwärmenetz versorgt. Die öffentlichen Liegenschaften Grundschule, evangelische Kindertagesstätte und Ladenzentrum werden ebenfalls mit Gas beheizt. Die entsprechenden Verbräuche wurden durch den Netzbetreiber zur Verfügung gestellt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die potenzielle Verteilung der Heizungsanlagen im Quartier. Dabei wurde eine Unterscheidung der Gasheizungen in Brennwert- und Niedertemperaturgeräte vorgenommen. Brennwertgeräte arbeiten effizienter als Niedertemperaturgeräte und sind bei Neubau einer Gasheizung der Stand der Technik.

Demnach sind im Quartier ca. 52 % der Anlagen erdgasbefeuerte Geräte, davon sind 31 % Niedertemperaturgeräte und 21 % Brennwertgeräte. Die restliche Wärmeversorgung erfolgt über das Nahwärmenetz der WSCO mit 48 % (siehe Abbildung 66).

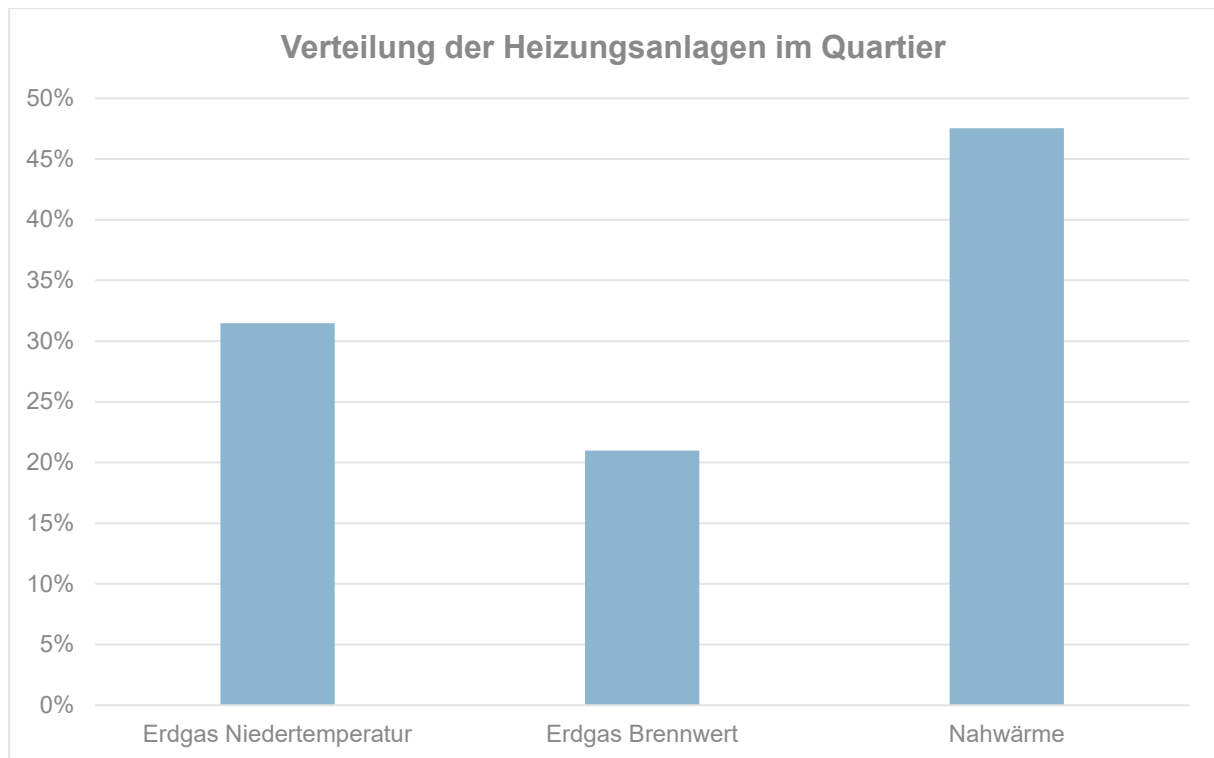


Abbildung 67: Verteilung der Heizungsanlagen nach Art der Energieträger im Quartier (Quelle: eigene Berechnung 2023)



## 2.1.12 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gebäude

Die Energiebilanzierung des Gebäudebestandes im Quartier in Coburg basiert auf realen, nicht witterungsbereinigten Verbrauchswerten der Jahre 2019 bis 2021, die die Verbrauchsmengen der leitungsgebundenen Energieträger berücksichtigt. Nicht leitungsgebundener Energieträger wurden nicht betrachtet. Die Darstellung der Energiebilanzierung des Gebäudebestands ist in Kapitel 3.5 dargestellt.

Zur primärenergetischen Bewertung wurden die Primärenergiefaktoren des zum Bilanzierungszeitpunkt gültigen Gebäudeenergiegesetzes (GEG 2020) herangezogen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren in g CO<sub>2</sub> pro kWh sind ebenfalls diesem Gesetz (GEG Anlage 9) entnommen. Bei diesen Emissionsfaktoren wurden die Vorketten und eventuelle Netzverluste durch den Gesetzgeber nicht berücksichtigt. Da es sich um CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Faktoren handelt, also Emissionsfaktoren, die Kohlenstoffdioxid-Äquivalente bewerten, wurden die Wirkungen weiterer Treibhausgase neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), wie z. B. Methan und Stickoxide, in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet und mit in den Faktor einbezogen. Beispielsweise entspricht 1 kg Methan etwa 21 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Daher sind die verwendeten CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren immer etwas höher als reine CO<sub>2</sub>-Faktoren, da die Auswirkungen weiterer Treibhausgase mit bilanziert werden (im Folgenden vereinfacht nur mit CO<sub>2</sub> bezeichnet).

Tabelle 32: Primärenergie- & Emissionsfaktoren der Energieträger (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an GEG).

<i>Energieträger</i>	<i>Primärenergiefaktor</i>	<i>CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor [g/kWh]</i>
<i>Strom</i>	1,80	560
<i>Erdgas</i>	1,1	240
<i>Fernwärme</i>	1,1	140
<i>Holz</i>	0,2	20
<i>Heizstrom</i>	1,80	560
<i>Umweltwärme</i>	0,0	0
<i>Sonnenkollektoren</i>	0,0	0

Für das Quartier „Demo am Heimatring“ ergibt sich ein Endenergieverbrauch von 13.031 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 15.230 MWh/a und CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2.738 t/a entspricht. Hierbei wurden die Energieverbräuche der Privathaushalte und auch der öffentlichen Gebäude betrachtet. Der Betrachtung wurden die Energieträger Erdgas, Nahwärme und Strom zugrunde gelegt. Die Verteilung der End- und Primärenergien sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen auf die genannten Energieträger in den Sektoren „Privat“, und „Öffentliche Gebäude“ ist den folgenden Abbildungen und Tabellen zu entnehmen.

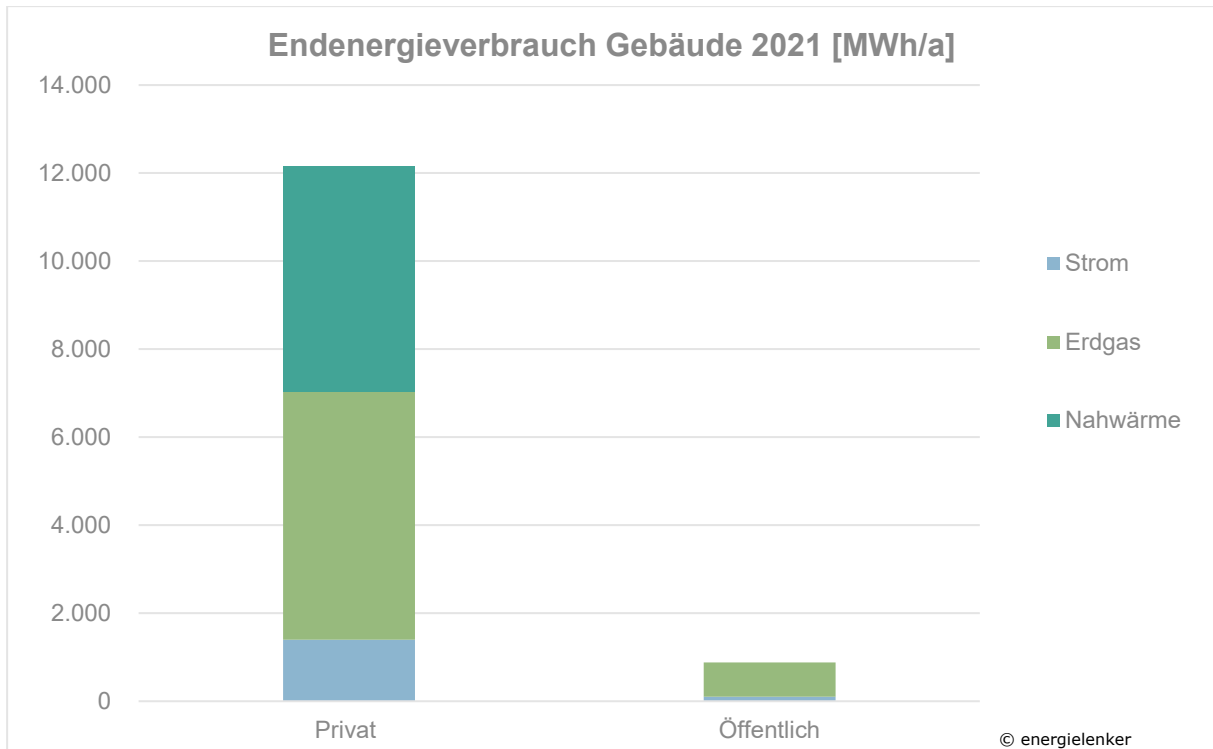


Abbildung 68: Endenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023)

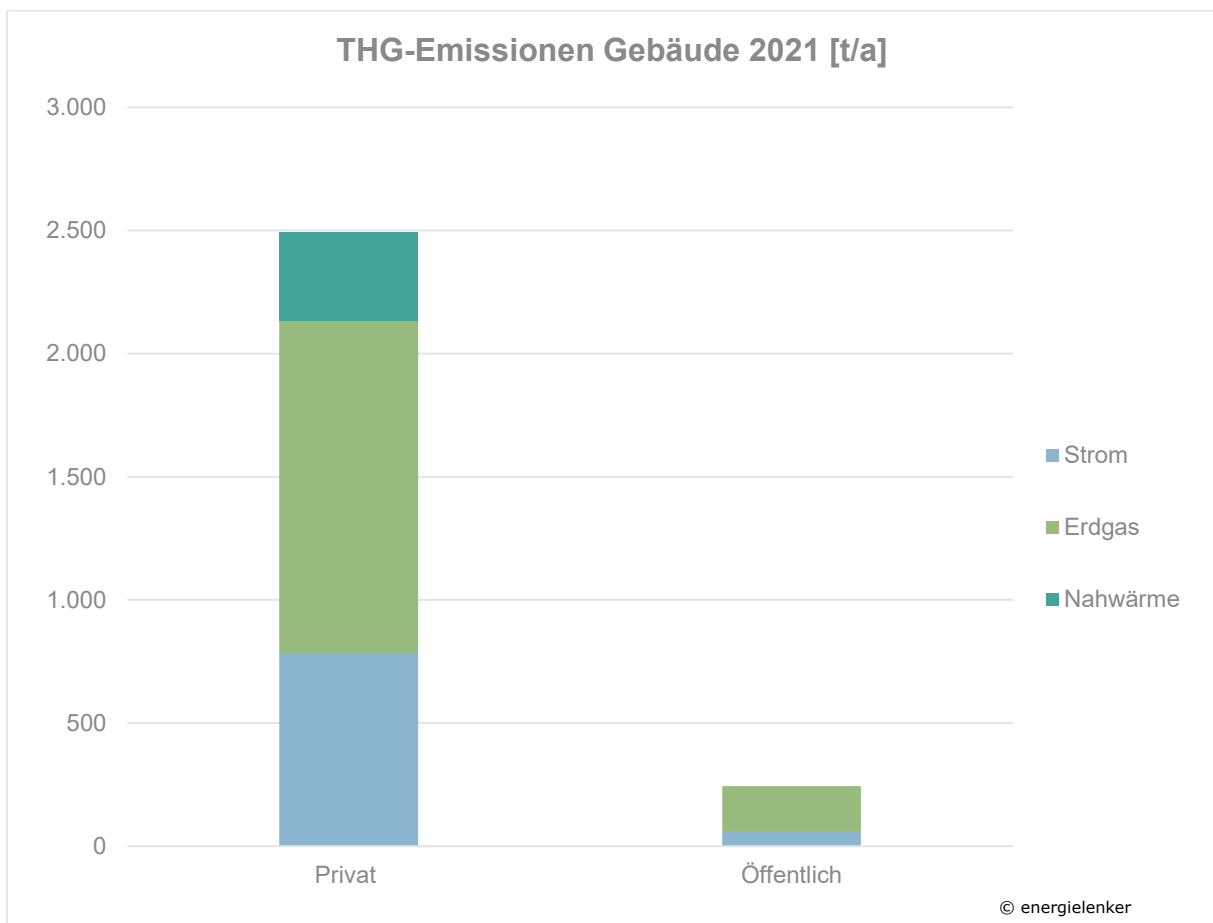


Abbildung 69: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023)

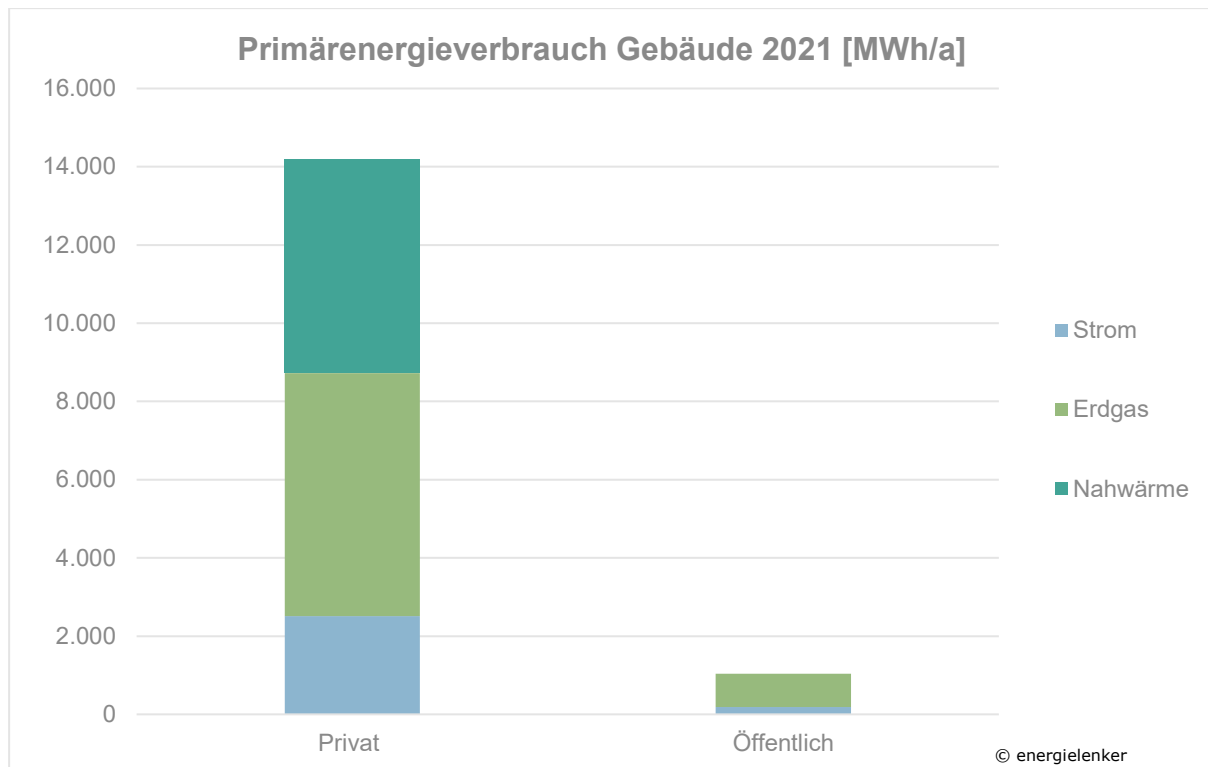


Abbildung 70: Primärenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023)

Tabelle 33: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

<i><b>Energieträger</b></i>	<i><b>Privat</b></i>	<i><b>Öffentlich</b></i>
<i>Strom</i>	1.395	104
<i>Erdgas</i>	5.644	775
<i>Nahwärme</i>	5.113	0
<i><b>Summe</b></i>	<b>12.152</b>	<b>879</b>

Tabelle 34: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern

<i><b>Energieträger</b></i>	<i><b>Privat</b></i>	<i><b>Öffentlich</b></i>
<i>Strom</i>	781	58
<i>Erdgas</i>	1.355	186
<i>Nahwärme</i>	358	0
<i><b>Summe</b></i>	<b>2.494</b>	<b>244</b>

Tabelle 35: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

<i>Energieträger</i>	<i>Privat</i>	<i>Öffentlich</i>
<i>Strom</i>	2.511	188
<i>Erdgas</i>	6.208	852
<i>Nahwärme</i>	5.471	0
<b><i>Summe</i></b>	<b>14.190</b>	<b>1.040</b>



Deutlich wird, dass die Energieträger Erdgas (44 %) und Nahwärme (39 %) die größten Anteile am Primärenergieverbrauch einnehmen. Des Weiteren nimmt Strom ca. 15 % ein. Obwohl der Primärenergiebedarf von Erdgas und Nahwärme sehr ähnlich sind, unterscheiden sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Versorgungsvarianten sehr deutlich. Die Entstehung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Verbrennung von Erdgas ist dreimal so hoch wie die durch die Nahwärme erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das liegt vor allem am niedrigeren CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor der Nahwärme. Die Primärenergiefaktoren von Nahwärme und Erdgas sind identisch. Der Haushaltstrom macht ca. 30 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus.

Die Verteilung des Endenergiebedarfs des Quartiers wird zur besseren Visualisierung zusätzlich als Wärmeliniendichtekarte dargestellt (siehe Abbildung 70). Diese Karte zeigt graphisch, welche Wärmemenge pro Jahr und Straßenmeter abgenommen wird. Vor allem die Mehrfamilienhäuser des Typs F und G haben eine sehr hohe Wärmedichte. Im Bereich der besagten Gebäude wird mit Abstand die höchste Wärmemenge abgenommen.

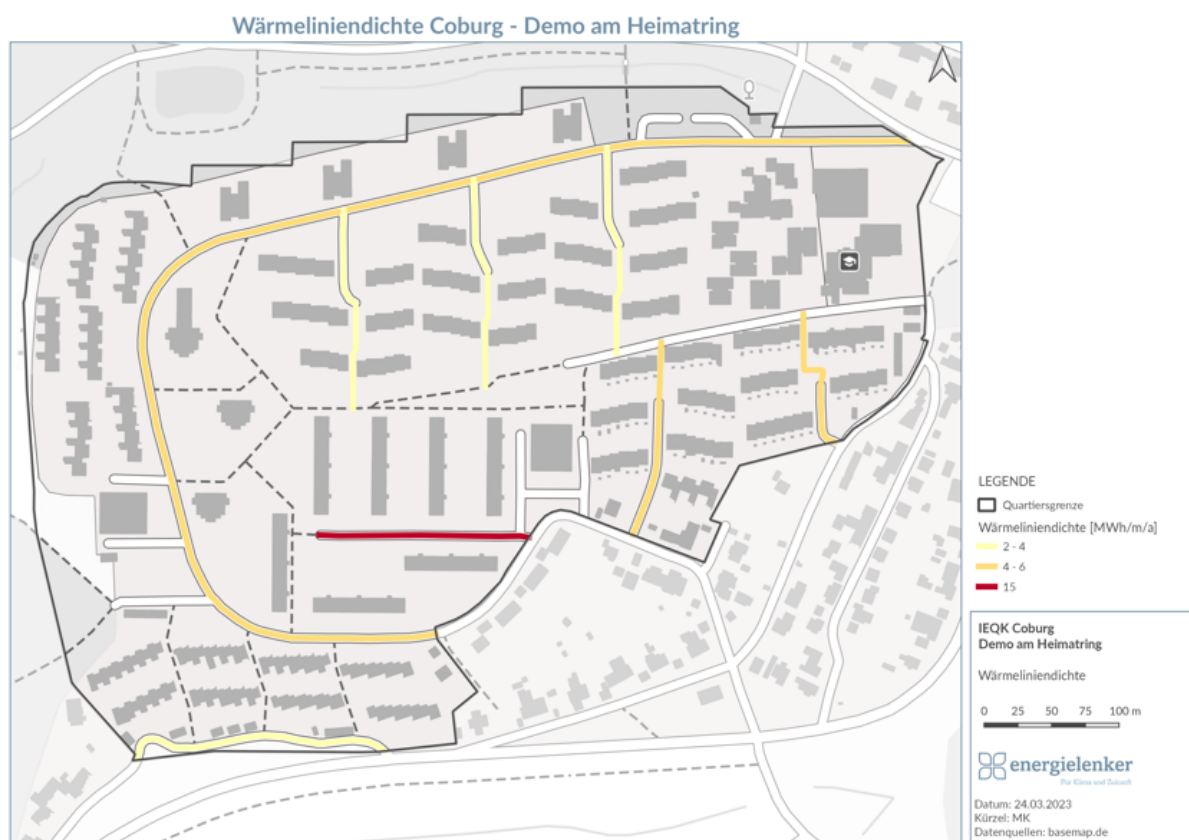


Abbildung 71: Wärmeliniendichtekarte des Ist-Zustands (Quelle: eigene Darstellung 2023)

## Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Verkehrssektors

Zur Bilanzierung des Verkehrs wurden die Kfz-Meldedaten des Kraftfahrtbundesamtes von der Stadt Coburg herangezogen und auf die Anzahl der Bewohner des Quartiers angewendet. Für dieses ergibt sich somit eine Gesamtzahl von 945 Kfz, die sich auf 844 PKW und 87 Krafträder verteilen. Über die durchschnittliche Verteilung der Kraftstoffarten in Coburg und die durchschnittlichen Jahresfahrleistungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsförderung (DIW)<sup>2</sup> wurden somit die Jahresverbräuche an Kraftstoffen ermittelt. Die Zulassungen für KFZ entsprechen 93 % (PKW) und 84 % (Krafträder) des bundesweiten Durchschnitts.<sup>3</sup>

Zusammenfassend beläuft sich der verkehrsbezogene Kraftstoffverbrauch im Jahr 2021 auf 8.012 MWh/a, was CO<sub>2</sub>-Emissionen von 497 t/a und einen Primärenergieverbrauch von 9.984 MWh/a entspricht (siehe Abbildung 71 ff.).

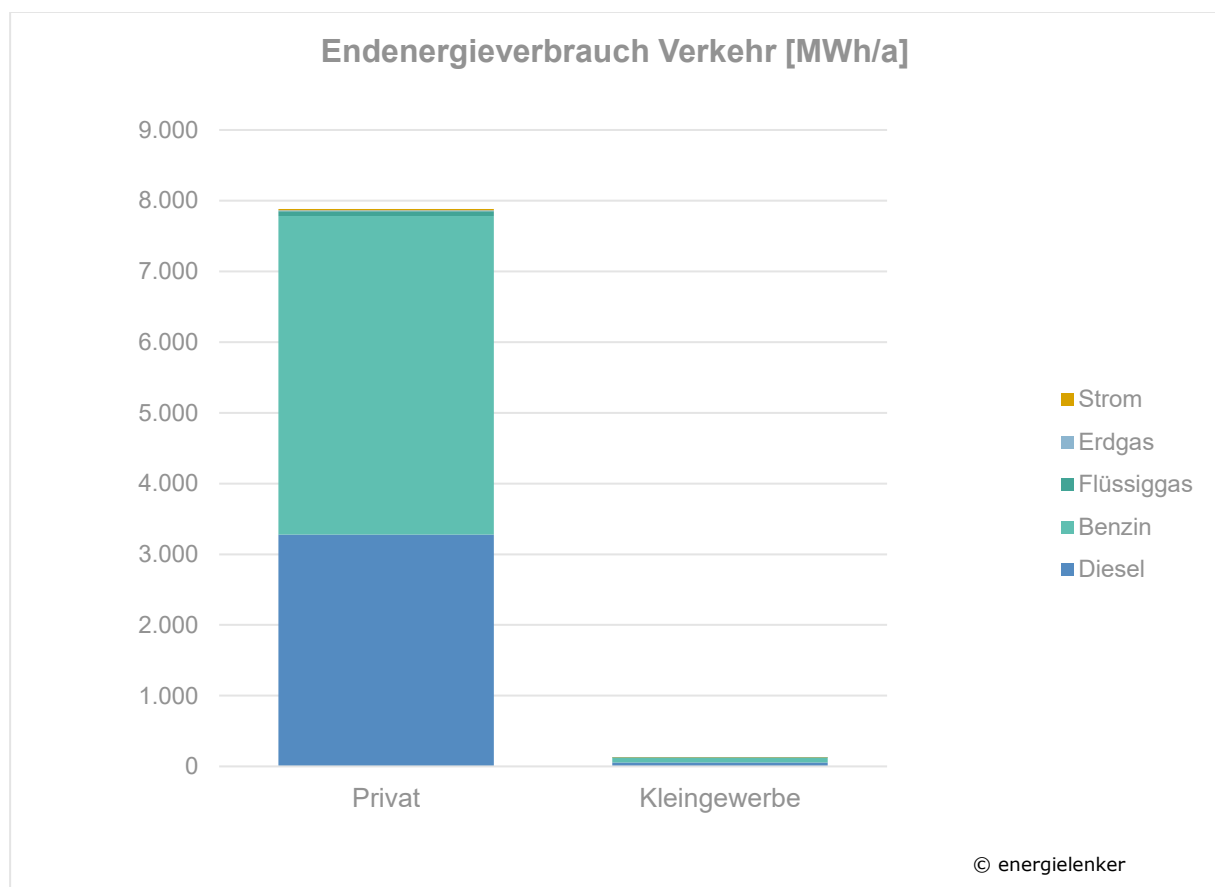


Abbildung 72: Endenergieverbrauch des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023)

<sup>2</sup> Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2011)

<sup>3</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/fahrzeugbestand.html>

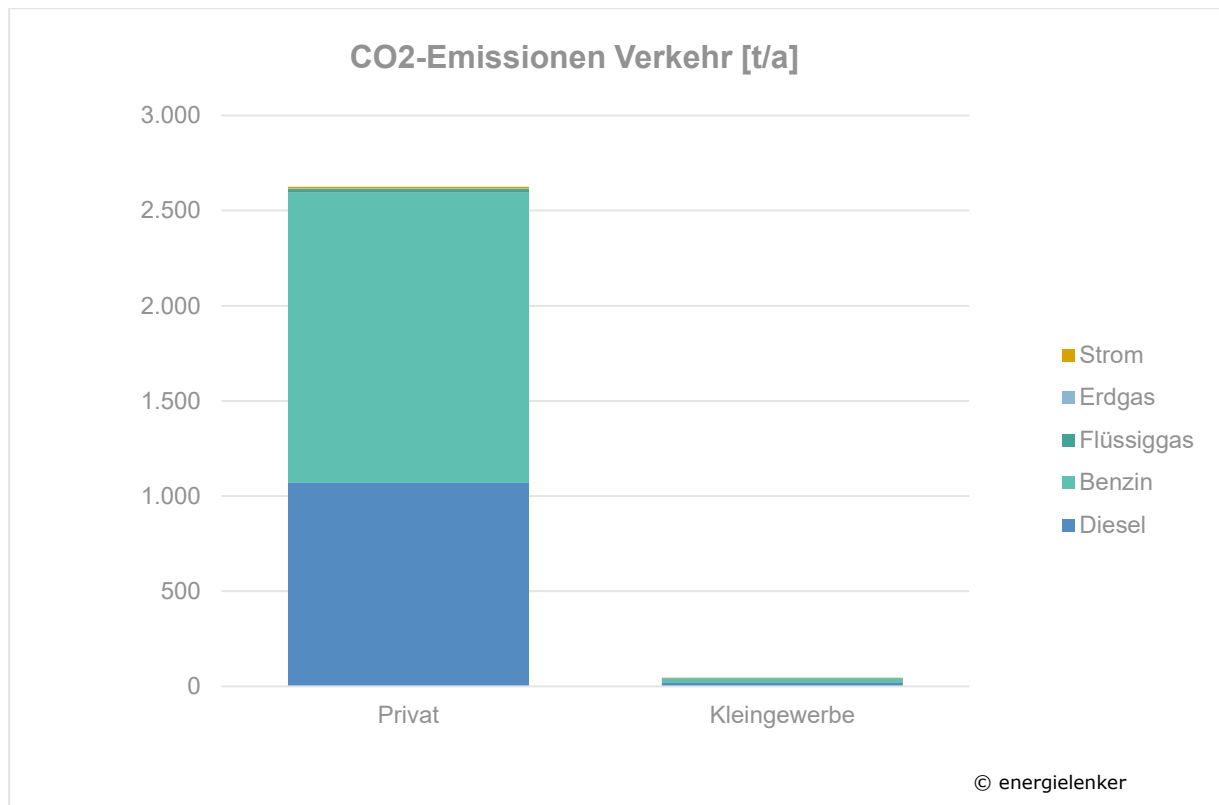


Abbildung 73: CO2-Emissionen des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023)

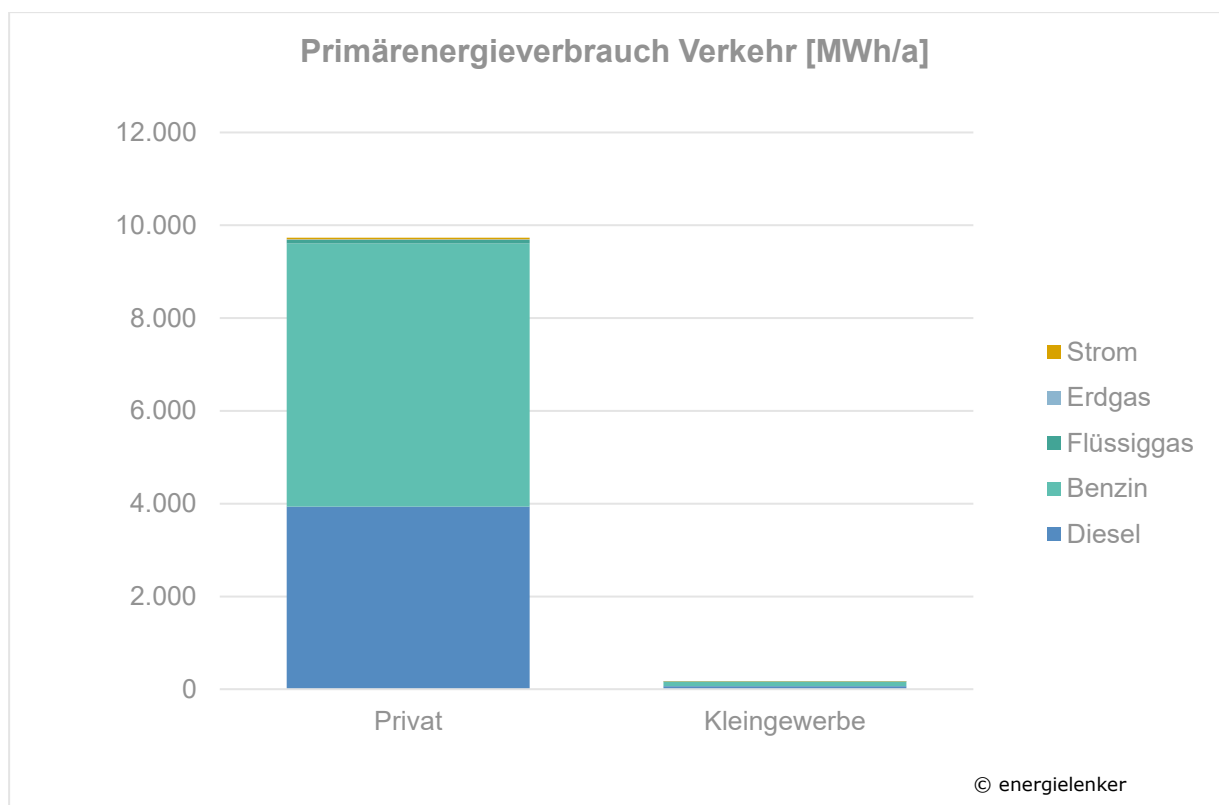


Abbildung 74: Primärenergieverbrauch des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023)

Die folgenden Tabellen zeigen die einzelnen kraftstoffbezogenen Verbräuche und Emissionen des Verkehrs.

Tabelle 36: Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen

<b>Kraftstoff</b>	<b>Endenergieverbrauch [MWh/a]</b>	
	<b>Privat</b>	<b>Kleingewerbe</b>
<i>Benzin</i>	4.501	74
<i>Diesel</i>	3.280	55
<i>Flüssiggas</i>	70	1
<i>Erdgas</i>	11	0
<i>Strom</i>	18	0
<b>Summe</b>	<b>7.881</b>	<b>130</b>

Tabelle 37: Verkehrsbezogene CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Kraftstoffen

<b>Kraftstoff</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen [t/a]</b>	
	<b>Privat</b>	<b>Kleingewerbe</b>
<i>Benzin</i>	1.526	25
<i>Diesel</i>	1.069	18
<i>Flüssiggas</i>	18	0
<i>Erdgas</i>	3	0
<i>Strom</i>	9	0
<b>Summe</b>	<b>2.626</b>	<b>43</b>

Tabelle 38: Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen

<b>Kraftstoff</b>	<b>Primärenergieverbrauch [MWh/a]</b>	
	<b>Privat</b>	<b>Kleingewerbe</b>
<i>Benzin</i>	5.671	93
<i>Diesel</i>	3.936	66
<i>Flüssiggas</i>	77	1
<i>Erdgas</i>	13	0
<i>Strom</i>	36	1
<b>Summe</b>	<b>9.734</b>	<b>161</b>

## Energie- und CO<sub>2</sub>- Gesamtbilanz

Die Gesamtbilanz des Quartiers Coburg setzt sich aus den Teilbereichen Gebäudebestand und Verkehr, bzw. den Sektoren private Haushalte und öffentliche Hand zusammen.

Der gesamte Endenergieverbrauch des Quartiers beläuft sich demnach auf 20.164 MWh/a, der Primärenergieverbrauch auf 25.125 MWh/a und die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 5.407 t/a. Dabei wurden die Energieverbräuche für die Strom- und Wärmeerzeugung der Privathaushalte sowie den mobilisierten Individualverkehr betrachtet. Die öffentlichen Gebäude weisen einen Endenergieverbrauch von 879 MWh/a, einen Primärenergiebedarf von 1.040 MWh/a und CO<sub>2</sub>-Emissionen von 244 t/a auf (siehe Abbildung 74).

Bezogen auf die privaten Haushalte ergibt sich somit für diese ein Wert von 3,9 t CO<sub>2</sub> pro Kopf.

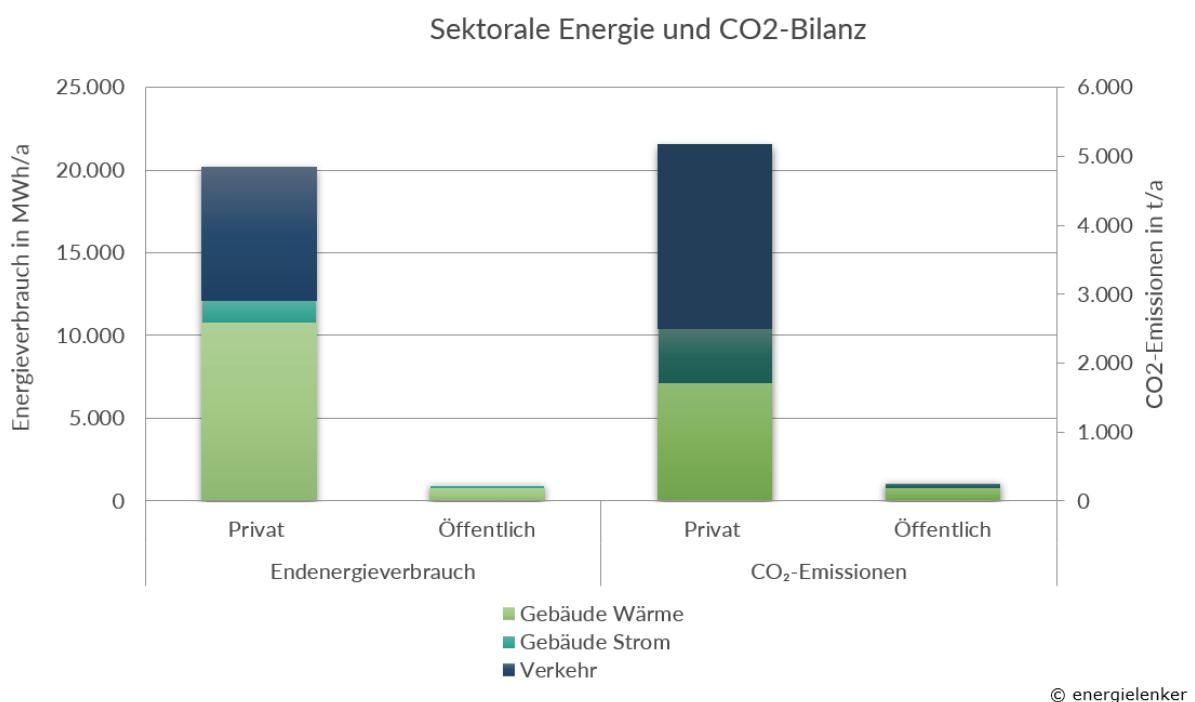


Abbildung 75: Sektorale Energie- und CO<sub>2</sub>-Gesamtbilanz (Quelle: eigene Berechnung 2023)



Tabelle 39: Endenergieverbrauch des Quartiers

<i>Energieträger</i>	<i>Privat</i>	<i>Öffentlich</i>
Gebäude Wärme	10.757	775
Gebäude Strom	1.395	104
Verkehr	8.012	0
<b>Summe</b>	<b>20.164</b>	<b>879</b>

Tabelle 40: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers

<i>Energieträger</i>	<i>Privat</i>	<i>Öffentlich</i>
Gebäude Wärme	1.712	186
Gebäude Strom	781	58
Verkehr	2.669	0
<b>Summe</b>	<b>5.163</b>	<b>244</b>

Tabelle 41: Primärenergieverbrauch des Quartiers

<i>Energieträger</i>	<i>Privat</i>	<i>Öffentlich</i>
Gebäude Wärme	11.679	852
Gebäude Strom	2.511	188
Verkehr	9.984	0
<b>Summe</b>	<b>24.085</b>	<b>1.040</b>

### 2.1.13 Zwischenfazit zur Ausgangslage

Im Quartier „DEMO am Heimatring“ werden jährlich rund 2.738 t CO<sub>2</sub> durch die Beheizung und die Stromversorgung der Gebäude verursacht. Zusätzlich emittiert der örtliche Verkehr 2.669 t CO<sub>2</sub>. Dies entspricht jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen von 3,9 t CO<sub>2</sub>/Bewohner des Quartiers. Im deutschlandweiten Durchschnitt werden je Einwohner 2,9 t CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Sektor Wohnen und Strom und 2,1 t CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Sektor Verkehr emittiert (BMUV, 2024), damit liegt das Quartier bereits heute unter dem deutschlandweiten Durchschnitt. Nachfolgend sind die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken, die im Rahmen der Bestandsaufnahme analysiert wurden, in einer SWOT-Matrix zusammengefasst.

## SWOT-Analyse

Tabelle 42: SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vorhandenes Nahwärmenetz in Teilen des Quartiers</li> <li>▶ Starker städtebaulicher Charakter mit einem hohen Identifikationsfaktor</li> <li>▶ Hohe Verbundenheit</li> <li>▶ Hohes Wohlbefinden laut Umfrage</li> <li>▶ Eigenes Quartierszentrum</li> <li>▶ Grundschule und evangelische Kindertagesstätte im Quartier</li> <li>▶ Nähe zu Realschule und Hochschule</li> <li>▶ Naherholungsgebiet Callenberger Forst</li> <li>▶ Direkter Zugang zu Grünraum im Quartier und in der Umgebung</li> <li>▶ ruhige Wohnlage</li> <li>▶ Aufgelockerte Siedlungsstruktur</li> <li>▶ Kein Leerstand</li> <li>▶ Hohe Einwohnerdichte bei hoher Durchgrünung</li> <li>▶ Kinder- und Jugendarbeit</li> <li>▶ Spielplätze, Trimm-dich-Pfad, Fußballfeld, Wald, Wiese</li> <li>▶ Klare städtebauliche Strukturen</li> <li>▶ Haltestellen (ÖPNV) sind fußläufig gut zu erreichen</li> <li>▶ Gute Erreichbarkeit der Innenstadt und Alltagsziele mit dem Umweltverbund</li> <li>▶ Kurze und direkte Fußwegeverbindungen im Quartier</li> <li>▶ Geringe Verkehrsbelastung</li> <li>▶ Verkehrsberuhigte Bereiche</li> <li>▶ Parken nur in ausgewiesenen Bereichen</li> <li>▶ Wenig Falschparker, Parken auf Gehwegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überalterter Wohngebäudebestand mit hohem energetischem Handlungsbedarf</li> <li>▶ Sehr hoher Anteil fossiler Energieträger an der Wärmeversorgung</li> <li>▶ Nicht optimale Ausnutzung der Wärmeversorgungsstruktur vor Ort</li> <li>▶ Geringe Nutzung von Solarenergie</li> <li>▶ Viele Grün- und Freiflächen mit nur geringer bis mittlerer Aufenthaltsqualität</li> <li>▶ Undefinierte Zwischenräume</li> <li>▶ Es sind wenig barrierefreie Zugänge an den Gebäuden vorhanden</li> <li>▶ Nicht barrierefreie Fußwege, viele schlecht ausgebaute Gehwege, hohe Bordsteine, keine Querungshilfen</li> <li>▶ Keine Ladeinfrastruktur</li> <li>▶ Keine Sharing-Angebote</li> <li>▶ Hoher Flächenverbrauch durch Parken</li> <li>▶ Keine Radverkehrsinfrastruktur</li> <li>▶ Kaum Fahrradabstellmöglichkeiten</li> <li>▶ Hohe Pkw-Affinität in der Bevölkerung</li> <li>▶ Derzeit kaum Parkkosten, Anspruchshaltung bei der Bevölkerung keine Parkgebühren zu zahlen</li> <li>▶ Querparkstände am Heimatring</li> <li>▶ Schlechte überalterte Straßenbeleuchtung</li> <li>▶ Ladenzentrum veraltet</li> <li>▶ Fehlender Nahversorger im Quartier</li> <li>▶ Wenig medizinische Versorgung und Pflegeangebote</li> <li>▶ Schwierig zu erreichendes Pflegeheim/Logopädie</li> <li>▶ Alte Spielgeräte und altes Stadtmobiliar</li> <li>▶ Quartiersplatz ohne Nutzungsangebote</li> <li>▶ Viel versiegelte Fläche durch ruhenden Verkehr</li> <li>▶ Fuß- und Radanbindung zur Innenstadt und zur Hochschule schlecht ausgebaut</li> <li>▶ Wenig Beteiligung bei Umfrage</li> <li>▶ Bevölkerung sieht keine Notwendigkeit bei Begrünung/Entsiegelung des Ladenzentrums</li> <li>▶ Keine Vereinsstruktur</li> </ul>

Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ein großer Anteil der Gebäude ist vor der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut worden. Daraus ergibt sich ein hohes energetisches Modernisierungspotenzial</li> <li>▶ Ausbaupotenzial erneuerbare Energien (z.B. Photovoltaik)</li> <li>▶ Hohe Kosteneinsparung durch erneuerbare Energien für Bevölkerung (Mieter sowie Eigentümer) möglich (z.B. Photovoltaik)</li> <li>▶ Hohe Wärmedichte im Bestand bildet gute Grundlage für Wärmenetz (Neu- und Ausbau)</li> <li>▶ Großes Optimierungspotenzial der Wärmeversorgungsstruktur (z.B. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger und Ausbau der Wärmenetze)</li> <li>▶ Austauschpotenzial Heizungen</li> <li>▶ Weitere Reduzierung der Treibhausgasemissionen möglich</li> <li>▶ Übertragbarkeit auf andere Stadtteile möglich</li> <li>▶ Aufwertung von Grün- und Freiflächen mit hoher Aufenthaltsqualität</li> <li>▶ Generationenwechsel</li> <li>▶ Förderung für serielles Sanieren</li> <li>▶ Reduzierung von Energiekosten durch Sanierung</li> <li>▶ Einbindung des vorhandenen Nahwärmenetzes in das städtische Fernwärmenetz denkbar</li> <li>▶ Interesse der Bewohner an Hochbeeten (nachbarschaftliche Initiative)</li> <li>▶ Interesse an Beratungsangeboten für Eigentümer</li> <li>▶ Platz für Ausbau der Nahversorgung</li> <li>▶ Geplantes Quartiersmanagement</li> <li>▶ Neue Wohneinheiten mit reduziertem Stellplatzschlüssel</li> <li>▶ Wahrnehmung und Beteiligung im Quartier</li> <li>▶ Flächenverfügbarkeit für Umgestaltung des Straßenquerschnitts des Heimatrings vorhanden</li> <li>▶ Potenzial des Quartiers für Sharing-Angebote</li> <li>▶ Nachfrage Ladeinfrastruktur</li> <li>▶ 49-Euro-Ticket: Potenzial zur höheren Nutzung des ÖV</li> <li>▶ Potenzial und Flächenverfügbarkeit für Mobilitätsstation</li> <li>▶ Quartier als Positiv-Beispiel, Modellquartier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rückgang des Einzelhandels aufgrund geringer Nachfrage, wie in der Vergangenheit</li> <li>▶ Zeitverzögerte Sanierung kann zu ineffizienter Dimensionierung der zentralen Energieversorgung führen</li> <li>▶ Erhöhung der Mieten durch Sanierungen</li> <li>▶ Spannungsfeld Klimaneutralität &amp; Soziales</li> <li>▶ Klimaneutralität des Fernwärmenetzes nicht garantiert</li> <li>▶ Zukünftige Energiepreisentwicklungen sind unklar</li> <li>▶ BHKW gelangt bald ans Ende seiner voraussichtlichen Betriebszeit, was eine schnelle Lösung erfordert</li> <li>▶ Erst kürzlich installierte Heizungen auf Basis fossiler Energieträger, welche einen schnellen Umstieg auf erneuerbare Energieträger erschweren</li> <li>▶ Mögliche Gentrifizierung durch verstärkte Modernisierungsmaßnahmen</li> <li>▶ Nachverdichtung verändert evtl. Freiflächenanteil</li> <li>▶ Demographischer Wandel</li> <li>▶ Wenig Lust auf Veränderung durch identitätsprägendes Quartierszentrum</li> <li>▶ Hohe Pkw-Affinität in der Bevölkerung</li> <li>▶ Subjektive Parkdruck könnte erhöhte Flächennutzung des Umweltverbundes verhindern</li> <li>▶ Steigende Kosten für Parken durch Bau / Aufstocken von Quartiersgaragen</li> <li>▶ Kosten für Ladeinfrastruktur</li> <li>▶ Wunsch der Bewohner nach mehr Parkflächen</li> </ul>

Diese Ausgangslage deutet daher auf ein hohes Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial hin. Nun gilt es bestehende Strukturen zu bündeln, Informationen gezielt zur Verfügung zu stellen sowie an Schwachstellen wie beispielsweise dem veralteten Wohnbestand und den Heizungsanlagen anzusetzen.





## 03 | POTENZIAL- ANALYSE

## 3.1 POTENZIALANALYSE

### 3.1.1 Potenziale der energetischen Gebäudesanierung im Bestand

Um das Potenzial der energetischen Gebäudesanierung im Quartier zu beziffern, wurde im ersten Schritt eine Begehung des Quartiers vorgenommen. Dabei wurde die Ist-Situation für jeden Gebäudetyp erfasst (siehe Bestandsaufnahme) und der energetische Ist-Zustand bewertet. Weitere Daten stammen von der Stadt Coburg.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die bautechnischen Charakteristika<sup>4</sup> der Gebäudetypen im Quartier, welche vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (1978) errichtet wurden und somit grundsätzlich Sanierungspotenzial besitzen. Ein wichtiger Indikator für die energetische Qualität der einzelnen Bauteile ist ihr jeweiliger Wärmedurchgangskoeffizient, auch U-Wert genannt. Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt [W]) bei einem Grad Temperaturunterschied (in Kelvin [K]) durch einen Quadratmeter [m<sup>2</sup>] Bauteilfläche entweicht. Das bedeutet, je geringer der U-Wert ist, desto weniger Wärme entweicht durch das Bauteil und desto besser sind seine Dämmeigenschaften und umgekehrt. Je höher der U-Wert ist, desto schlechter sind die wärmetechnischen Eigenschaften des Bauteils.

Im zweiten Schritt erfolgte die Ermittlung der Einsparpotenziale für die Gebäude innerhalb des Quartiers. Dabei wurden zwei unterschiedliche Sanierungsvarianten mit verschiedenen Anforderungen betrachtet. Sanierungsvariante 1 (SV 1) bezieht sich auf die Sanierung zum Effizienzhaus 70, während Sanierungsvariante 2 (SV 2) die Sanierung zum Effizienzhaus 55 umfasst.

Um diese energetischen Standards zu erreichen, müssen bestimmte Anforderungen bezüglich des Transmissionswärmeverlusts und des Primärenergiebedarfs eingehalten werden. Im weiteren Verlauf wird detailliert aufgezeigt, wie die Dämmung der Gebäudehülle zur Reduzierung von Wärmeverlusten beiträgt und der Einbau eines energieeffizienten Heizsystems mit erneuerbarer Energie den Primärenergiebedarf verringert.

Bei der Sanierung der Bestandsgebäude ist es erforderlich, dass das gesetzlich vorgeschriebene Anforderungsniveau gemäß dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz (GEG 2023) eingehalten wird.

---

<sup>4</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an die Deutsche Gebäudetypologie (IWU, 2015)

## Gebäudetyp A1

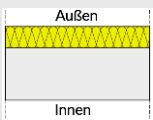
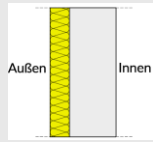
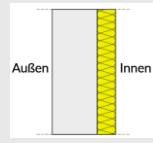

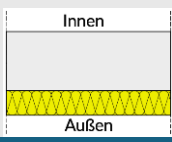
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps A1, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 43: U-Werte der Bauteile des Typs A1 in den Sanierungsvarianten

Bauteil	SV 1	SV 2
	Effizienzhaus 70 [W/(m <sup>2</sup> *K)]	Effizienzhaus 55 [W/(m <sup>2</sup> *K)]
Flachdach	0,16	0,13
Außenwand	0,17	0,13
Wand zu Erdreich	0,31	0,27
Fenster	1,0	1,0
Außentür	1,2	1,2
Boden zu Erdreich	0,29	0,25
Boden zu Außenluft	0,16	0,15

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 44: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs A1 in den Sanierungsvarianten

Bauteil		SV 1 (EH 70)	SV 2 (EH 55)
Flachdach:		ca. 18 cm (WLG 040)	ca. 25 cm (WLG 040)
Außenwand:		ca. 18 WLG cm (035)	ca. 24 cm (WLG 035)
Wand zu Erdreich: Innendämmung		ca. 10 cm (WLG 040)	ca. 12 cm (WLG 040)
Boden zu Erdreich:		ca. 10 cm (WLG 040)	ca. 12 cm (WLG 040)
Boden zu Außenluft: Obergeschoss		ca. 18 cm (WLG 035)	ca. 20 cm (WLG 035)

## Bestand Gebäudetyp A1, Energieklasse H



Abbildung 76: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A1-Gebäudes in der Ausgangslage

## Gebäudetyp A1, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +



Abbildung 77: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A1-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

## Gebäudetyp A1, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

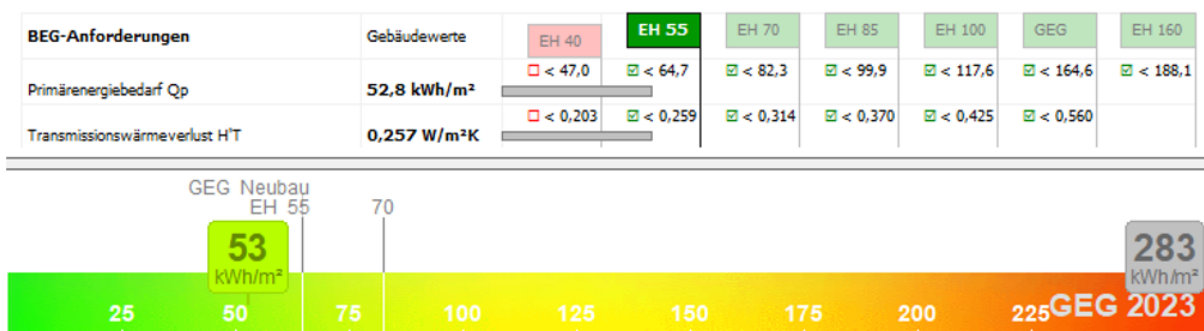


Abbildung 78: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A1-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp A2


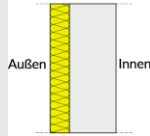
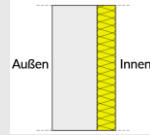
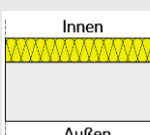
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps A2, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 45: U-Werte der Bauteile des Typs A2 in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
	<i>Effizienzhaus 70 [W/(m²*K)]</i>	<i>Effizienzhaus 55 [W/(m²*K)]</i>
<i>Flachdach</i>	0,14	0,14
<i>Außenwand</i>	0,20	0,12
<i>Wand zu Erdreich</i>	0,25	0,25
<i>Fenster</i>	0,95	0,80
<i>Außentür</i>	1,3	1,3
<i>Boden zu Erdreich</i>	0,25	0,25

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 46: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs A2 in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>		<i>SV 1 (EH 70)</i>	<i>SV 2 (EH 55)</i>
<i>Flachdach:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 25 cm (WLG 040)</i>
<i>Außenwand:</i>		<i>ca. 18 WLG cm (035)</i>	<i>ca. 24 cm (WLG 035)</i>
<i>Wand zu Erdreich: Innendämmung</i>		<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 12 cm (WLG 040)</i>
<i>Boden zu Erdreich:</i>		<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 12 cm (WLG 040)</i>



## Bestand Gebäudetyp A2, Energieklasse H

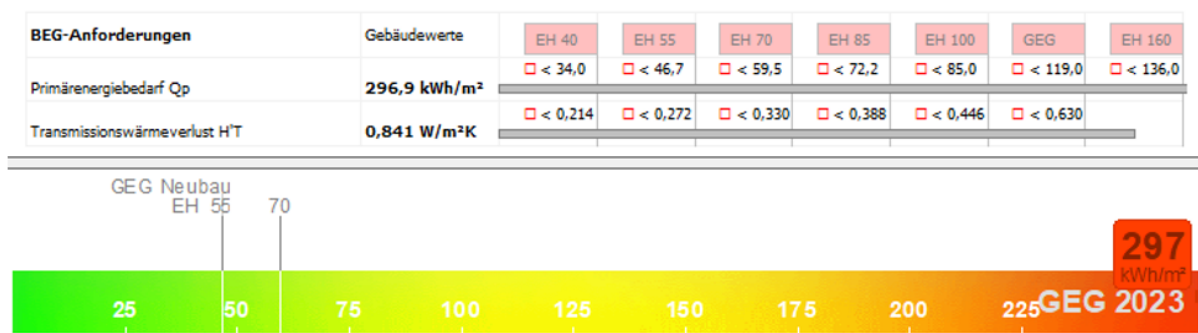


Abbildung 79: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A2-Gebäudes in der Ausgangslage

## Gebäudetyp A2, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A

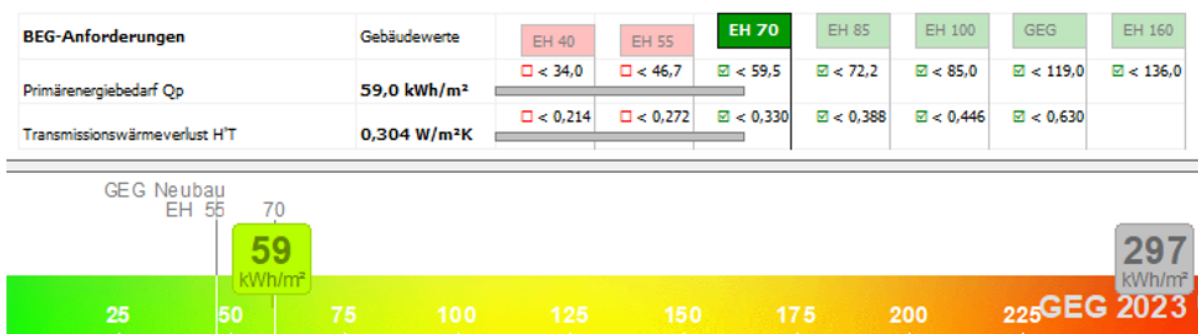


Abbildung 80: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A2-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

## Gebäudetyp A2, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

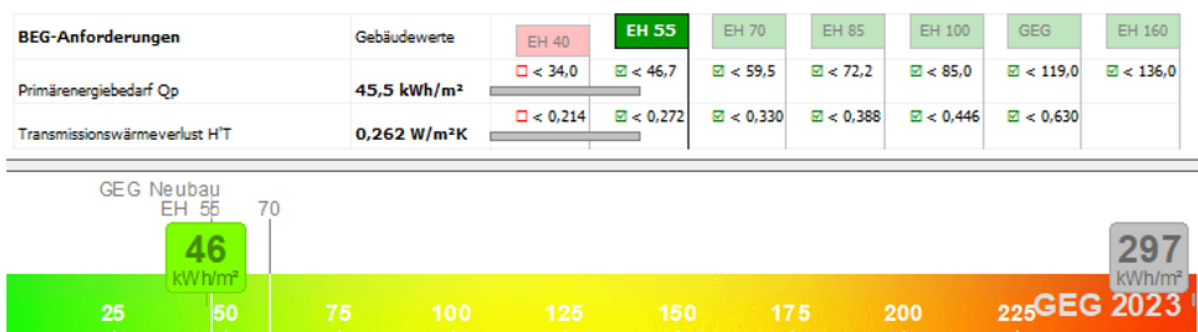


Abbildung 81: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A2-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp B

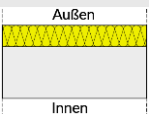
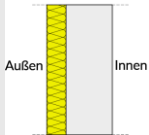

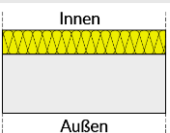
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps B, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 47: U-Werte der Bauteile des Typs B in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
	<i>Effizienzhaus 70</i>	<i>Effizienzhaus 55</i>
	<i>[W/(m²·K)]</i>	<i>[W/(m²·K)]</i>
<i>Flachdach</i>	0,15	0,12
<i>Außenwand</i>	0,17	0,13
<i>Wand zu Erdreich</i>	0,31	0,27
<i>Fenster</i>	1,0	0,80
<i>Außentür</i>	1,20	1,20
<i>Boden zu Erdreich</i>	0,30	0,23

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 48: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs B in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>		<i>SV 1 (EH 70)</i>	<i>SV 2 (EH 55)</i>
<i>Flachdach:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 26 cm (WLG 040)</i>
<i>Außenwand:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 24 cm (WLG 035)</i>
<i>Wand zu Erdreich: Innendämmung</i>		<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 12 cm (WLG 040)</i>
<i>Boden zu Erdreich:</i>		<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 14 cm (WLG 040)</i>

### Bestand Gebäudetyp B, Energieklasse H



Abbildung 82: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Ausgangslage

### Gebäudetyp B, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +



Abbildung 83: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

### Gebäudetyp B, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +



Abbildung 84: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp C


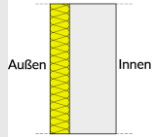
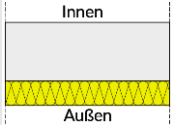
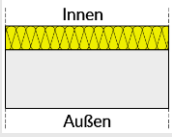
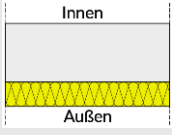
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps C, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 49: U-Werte der Bauteile des Typs C in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
	<i>Effizienzhaus 70 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</i>	<i>Effizienzhaus 55 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</i>
<i>Flachdach</i>	0,16	0,12
<i>Außenwand</i>	0,17	0,13
<i>Fenster</i>	1,0	0,80
<i>Außentür</i>	1,2	1,2
<i>Kellerdecke</i>	0,20	0,20
<i>Boden zu Erdreich</i>	0,30	0,30
<i>Boden zu Außenluft</i>	0,17	0,17

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 50: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs C in den Sanierungsvarianten

<b>Bauteil</b>		<b>SV 1 (EH 70)</b>	<b>SV 2 (EH 55)</b>
<i>Flachdach:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 26 cm (WLG 040)</i>
<i>Außenwand:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 24 cm (WLG 035)</i>
<i>Kellerdecke:</i>		<i>ca. 14 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 14 cm (WLG 035)</i>
<i>Boden zu Erdreich:</i>		<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 10 cm (WLG 040)</i>
<i>Boden zu Außenluft: Obergeschoss</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>



### Bestand Gebäudetyp C, Energieklasse H

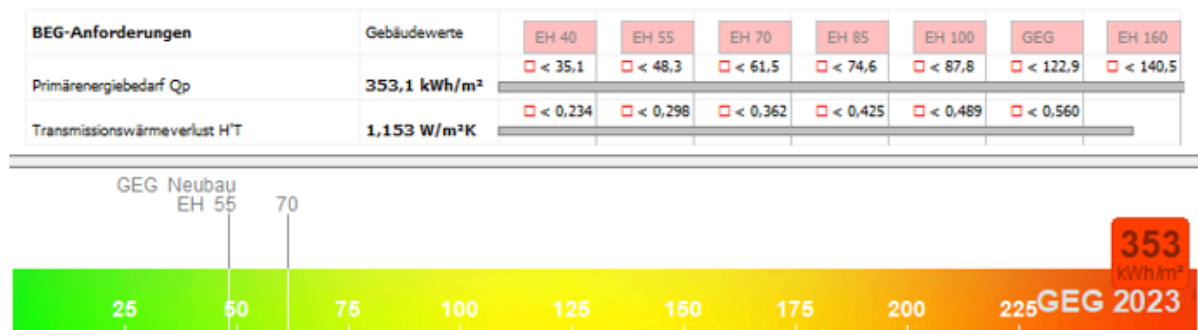


Abbildung 85: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Ausgangslage

### Gebäudetyp C, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +

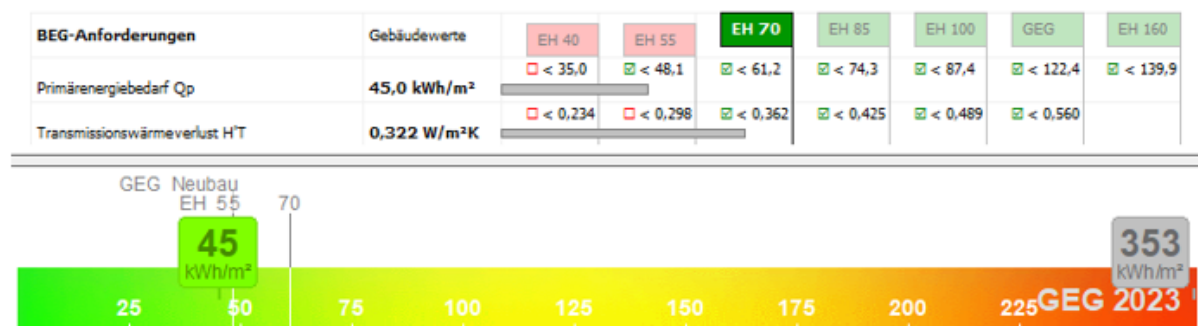


Abbildung 86: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

### Gebäudetyp C, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +



Abbildung 87: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp D

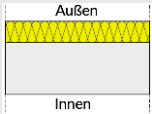
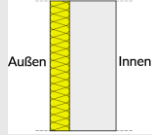

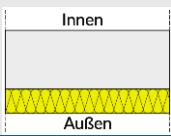
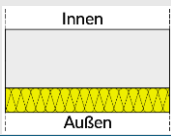
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps D, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 51: U-Werte der Bauteile des Typs D in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
	<i>Effizienzhaus 70 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</i>	<i>Effizienzhaus 55 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</i>
<i>Flachdach</i>	0,16	0,13
<i>Außenwand</i>	0,15	0,13
<i>Wand zu unbeheizt</i>	0,23	0,23
<i>Fenster</i>	1,0	1,0
<i>Außentür</i>	1,3	1,3
<i>Kellerdecke</i>	0,23	0,23
<i>Boden zu Außenluft</i>	0,16	0,16

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 52: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs D in den Sanierungsvarianten

<b>Bauteil</b>		<b>SV 1 (EH 70)</b>	<b>SV 2 (EH 55)</b>
<i>Flachdach:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 26 cm (WLG 040)</i>
<i>Außenwand:</i>		<i>ca. 20 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 24 cm (WLG 035)</i>
<i>Wand zu unbeheizt:</i>		<i>ca. 12 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 12 cm (WLG 035)</i>
<i>Kellerdecke:</i>		<i>ca. 12 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 12 cm (WLG 035)</i>
<i>Boden zu Außenluft:</i>		<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 18 cm (WLG 035)</i>

### Bestand Gebäudetyp D, Energieklasse F



Abbildung 88: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Ausgangslage

### Gebäudetyp D, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +



Abbildung 89: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

### Gebäudetyp D, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

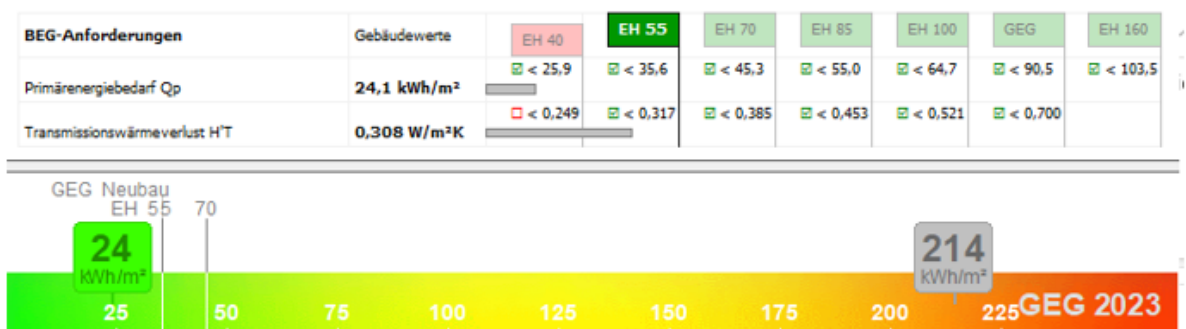


Abbildung 90: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp E

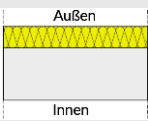
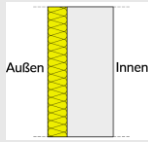

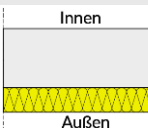
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps E, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 85 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 53: U-Werte der Bauteile des Typs E in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
	<i>Effizienzhaus 85 [W/(m²*K)]</i>	<i>Effizienzhaus 55 [W/(m²*K)]</i>
<i>Flachdach</i>	0,15	0,15
<i>Außenwand</i>	0,17	0,14
<i>Wand zu unbeheizt</i>	0,45	0,28
<i>Fenster</i>	1,0	1,0
<i>Außentür</i>	1,8	1,2
<i>Kellerdecke</i>	0,43	0,27

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 54: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs E in den Sanierungsvarianten

<i>Bauteil</i>		<i>SV 1 (EH 85)</i>	<i>SV 2 (EH 55)</i>
<i>Flachdach:</i>		<i>ca. 20 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 20 cm (WLG 040)</i>
<i>Außenwand:</i>		<i>ca. 20 cm (WLG 040)</i>	<i>ca. 24 cm (WLG 040)</i>
<i>Wand zu unbeheizt:</i>		<i>ca. 6 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 10 cm (WLG 035)</i>
<i>Kellerdecke:</i>		<i>ca. 6 cm (WLG 035)</i>	<i>ca. 10 cm (WLG 035)</i>



### Bestand Gebäudetyp E, Energieklasse G

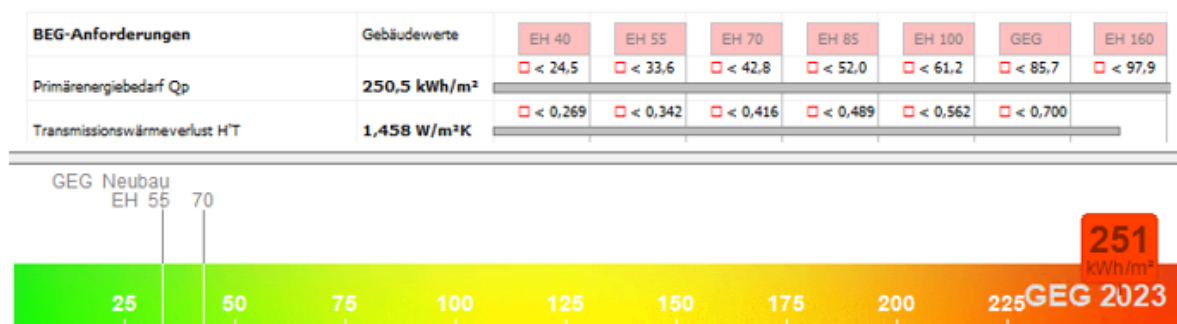


Abbildung 91: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Ausgangslage

### Gebäudetyp E, Sanierungsvariante Effizienzhaus 85, Energieklasse A +



Abbildung 92: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

### Gebäudetyp E, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

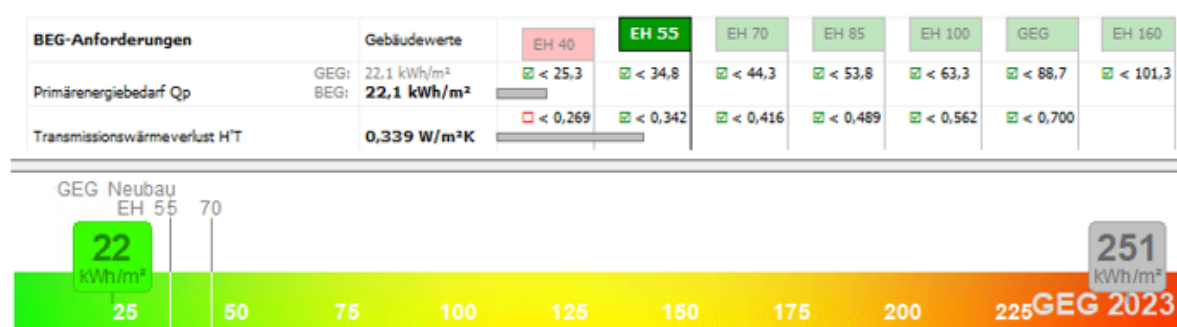


Abbildung 93: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Gebäudetyp F & G

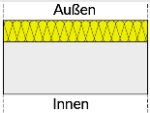
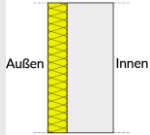
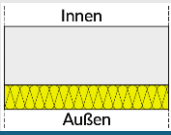
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Gebäudetyps F und Gebäudetyps G, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 55: U-Werte der Bauteile des Typs F & G in den Sanierungsvarianten

<b>Bauteil</b>	<b>SV 1</b>	<b>SV 2</b>
	<b>Effizienzhaus 70 [W/(m²*K)]</b>	<b>Effizienzhaus 55 [W/(m²*K)]</b>
<i>Flachdach</i>	0,17	0,15
<i>Außenwand</i>	0,16	0,13
<i>Fenster</i>	1,0	1,0
<i>Außentür</i>	1,8	1,2
<i>Kellerdecke</i>	0,22	0,22

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 56: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs F & G in den Sanierungsvarianten.

<b>Bauteil</b>		<b>SV 1 (EH 70)</b>	<b>SV 2 (EH 55)</b>
<i>Flachdach:</i>		ca. 20 cm (WLG 040)	ca. 24 cm (WLG 040)
<i>Außenwand:</i>		ca. 20 cm (WLG 035)	ca. 24 cm (WLG 035)
<i>Kellerdecke:</i>		ca. 12 cm (WLG 035)	ca. 12 cm (WLG 035)

### Bestand Gebäudetyp F & G, Energieklasse H

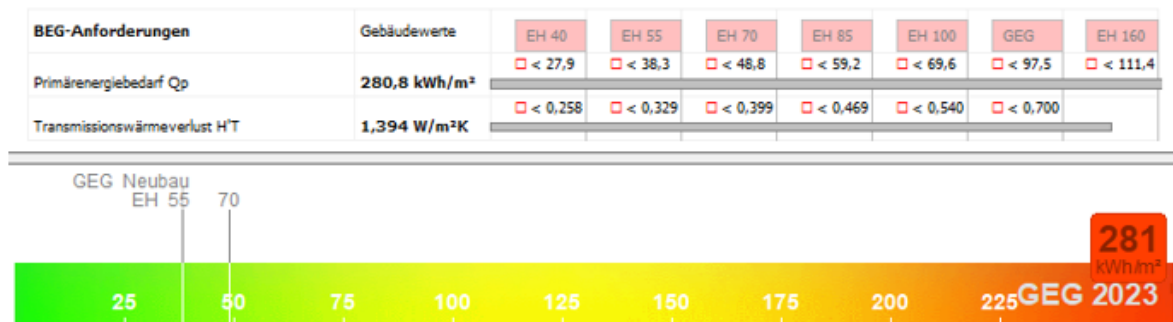


Abbildung 94: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Ausgangslage

### Gebäudetyp F & G, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +

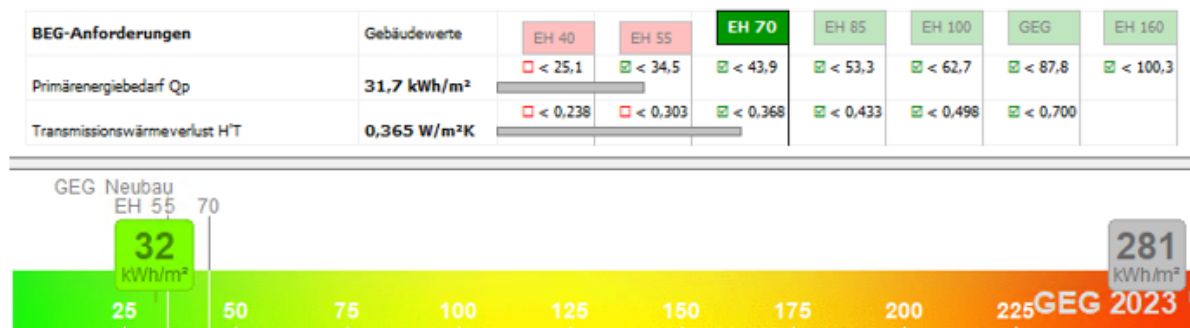


Abbildung 95: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1

### Gebäudetyp F & G, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

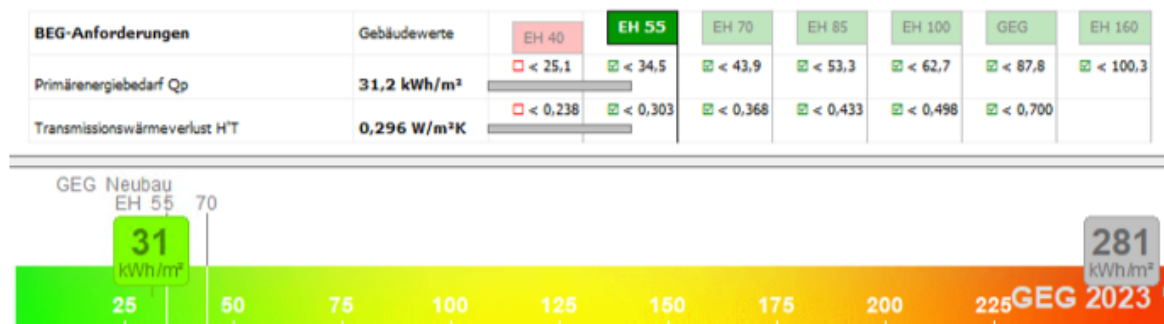


Abbildung 96: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2

## Seniorenwohnungen

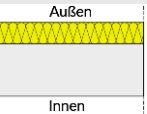
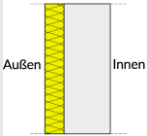
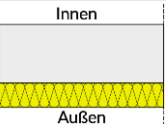
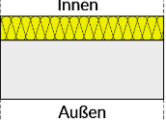
Die Tabelle zeigt die U-Werte der Bauteile des Seniorenwohnens, die erreicht werden sollten, um die Anforderungen für Effizienzhaus 70 und Effizienzhaus 55 zu erfüllen.

Tabelle 57: U-Werte der Bauteile des Seniorenwohnens in den Sanierungsvarianten

<b>Bauteil</b>	<b>SV 1</b>	<b>SV 2</b>
	<b>Effizienzhaus 70 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</b>	<b>Effizienzhaus 55 [W/(m<sup>2</sup>*K)]</b>
Flachdach	0,16	0,13
Außenwand	0,15	0,13
Fenster	1,0	0,80
Außentür	1,3	1,2
Kellerdecke	0,23	0,23
Boden zu Erdreich	0,26	0,26

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLG) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die folgende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tabelle 58: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Seniorenwohnens in den Sanierungsvarianten

<b>Bauteil</b>		<b>SV 1 (EH 70)</b>	<b>SV 2 (EH 55)</b>
Flachdach:		ca. 18 cm (WLG 040)	ca. 24 cm (WLG 040)
Außenwand:		ca. 20 cm (WLG 035)	ca. 24 cm (WLG 035)
Kellerdecke:		ca. 12 cm (WLG 035)	ca. 12 cm (WLG 035)
Boden zu Erdreich:		ca. 10 cm (WLG 035)	ca. 10 cm (WLG 035)

### Bestand Seniorenwohnen , Energieklasse H

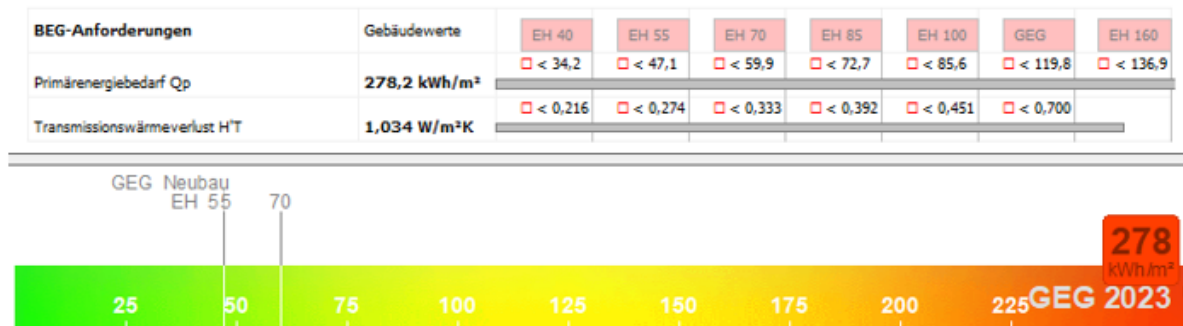


Abbildung 97: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Ausgangslage

### Seniorenwohnen, Sanierungsvariante Effizienzhaus 70, Energieklasse A +



Abbildung 98: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Sanierungsvariante 1

### Seniorenwohnen, Sanierungsvariante Effizienzhaus 55, Energieklasse A +

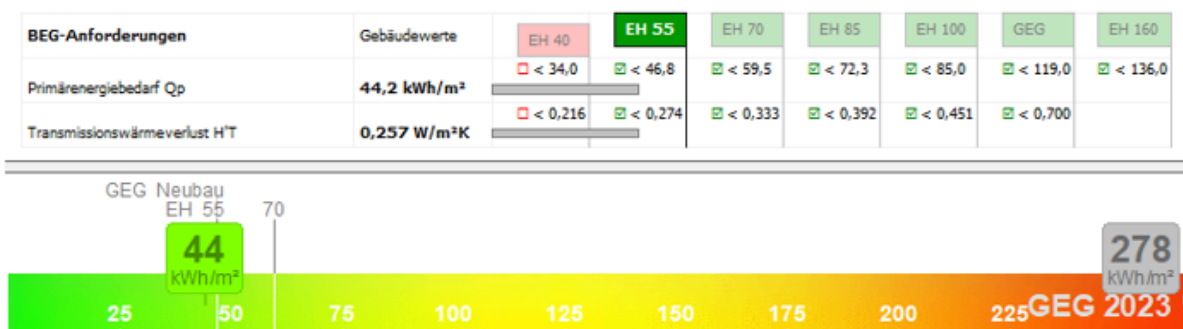


Abbildung 99: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Sanierungsvariante 2



Die Durchführung der beiden Sanierungsvarianten (jeweils als komplette Sanierung aller Außenbauteile) erzielt bei den vorgenannten Gebäuden folgende prozentuale Einsparungen an Endenergie je Gebäude.

Tabelle 59: Prozentuale Reduzierung des Endenergiebedarfs der Gebäudetypen je Sanierungsvariante

<i>Gebäudetyp</i>	<i>Reduzierung des Endenergieverbrauchs [MWh/a]</i>	
	<i>SV 1</i>	<i>SV 2</i>
<i>RH_A1</i>	75%	77%
<i>RH_A2</i>	80%	85%
<i>RH_B</i>	72%	80%
<i>RH_C</i>	67%	76%
<i>MFH_D</i>	73%	85%
<i>MFH_E</i>	80%	83%
<i>MFH_F</i>	75%	80%
<i>MFH_G</i>	77%	83%
<i>Seniorenwohnen</i>	71%	82%

Das bezifferte Einsparpotenzial lässt sich jedoch nicht vollständig auf alle Gebäude übertragen. Dies liegt zum einen an der unterschiedlichen Ausgangssituation der Gebäude (bereits vorgenommene energetische Sanierungsmaßnahmen, Überformungen und Abweichungen von der Typologie, etc.) und zum anderen daran, dass nicht alle Gebäude einer Komplettsanierung unterzogen werden. Vielmehr werden an der Mehrzahl der Gebäude Einzelmaßnahmen wie beispielsweise ein Fensteraustausch oder die Dämmung des Daches vorgenommen.

Das Sanierungsverhalten im deutschen Gebäudebestand ist aktuell immer noch von Stillstand geprägt. Die Sanierungsquote bzgl. energetischer Sanierungen liegt immer noch bei rd. 1 % pro Jahr. Die Hochrechnung des Potenzials für das Quartier erfolgt somit anhand der Sanierungsquoten von rund 3 % der Gebäude pro Jahr im Zielszenario. Die Sanierungsquote von 3 % pro Jahr ergibt sich aus den aktuellen Zielen der Bundesregierung. Im Maximalszenario wird eine Sanierungsquote von rd. 6 % pro Jahr (100 % bis 2040) angesetzt. Für die Szenarien wird ferner die Annahme getroffen, dass die Gebäude im Zielszenario jeweils laut der SV 1 auf Effizienzhausstandard 70 saniert werden. Im Maximalszenario werden alle Gebäude wie in SV 2 beschrieben gemäß den Anforderungen auf den Effizienzhausstandard 55 saniert. Die Sanierungsquote von 6 % pro Jahr im Maximalszenario ergibt sich aus dem verbliebenen Zeitraum bis zum Zieljahr 2040 für alle potenziell sanierungsbedürftigen Gebäude.

Der Endenergieverbrauch für die Beheizung der Gebäude im Quartier kann somit von rd. 10.800 MWh/a bis 2040 im Zielszenario auf rd. 6.733 MWh/a und im Maximalszenario auf rd. 2.093 MWh/a gesenkt werden.

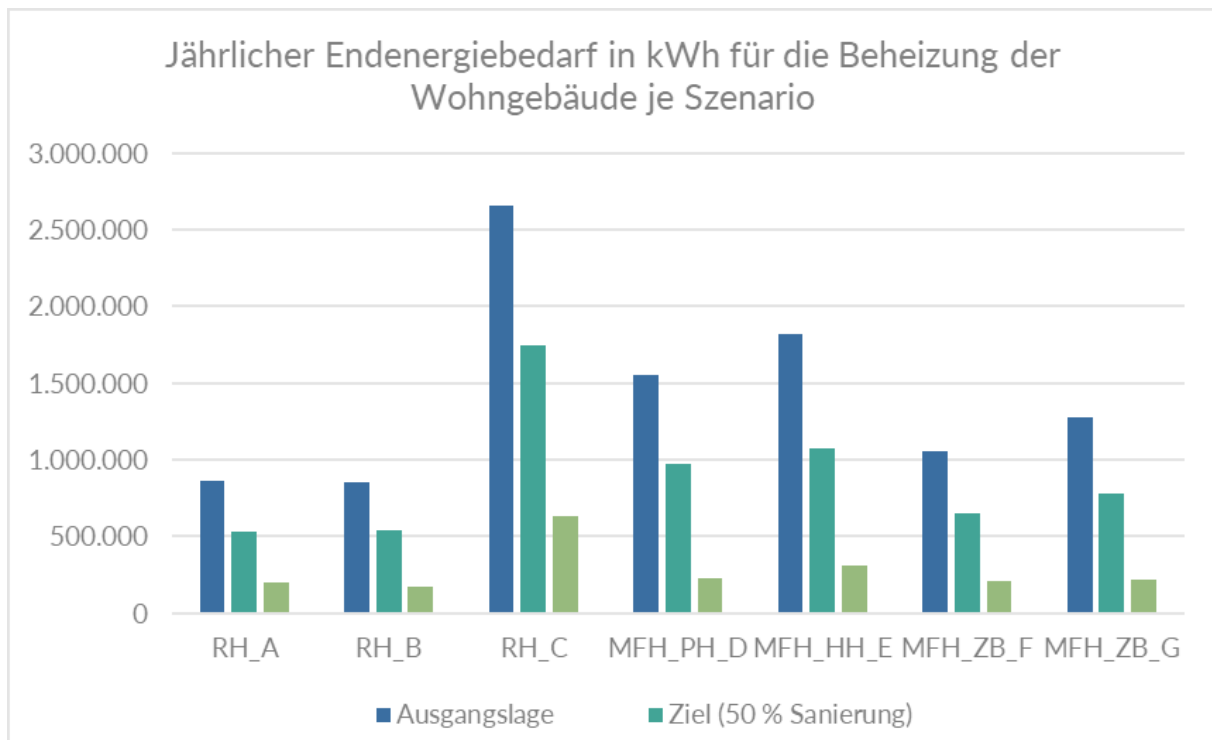


Abbildung 100: Potenzial der energetischen Gebäudesanierung (ohne Heizungs austausch) (Quelle: eigene Berechnung 2023)

Dies entspricht bei den aktuellen Energieversorgungsstrukturen der jährlichen Vermeidung von 1.278 t CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zielszenario und 1.542 t/a im Maximalszenario.

Tabelle 60: Einsparungen durch energetische Gebäudesanierung

Einsparungen			
Zielszenario			
	Endenergie [kWh/a]	Primärenergie [kWh/a]	CO <sub>2</sub> -Emissionen [t/a]
Absolut	4.360.096	6.748.467	1.278
Relativ	41%	54%	51%
Einsparungen			
Maximalszenario			
	Endenergie [kWh/a]	Primärenergie [kWh/a]	CO <sub>2</sub> -Emissionen [t/a]
Absolut	8.768.354	8.395.311	1.542
Relativ	82%	89%	62%

## Austausch alter Heizungsanlagen

Eine detaillierte anlagenspezifische Aussage konnte aufgrund fehlender Daten nicht getroffen werden. Angesichts der vorliegenden Informationen über die Aufteilung der Gasheizungen in Niedertemperatur- und Brennwertgeräte, konnte die Verteilung anteilig bestimmt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der Erzeugertechniken im Quartier. Knapp die Hälfte des Quartiers wird bereits über Nahwärme versorgt. Das restliche Quartier wird über Erdgas versorgt.

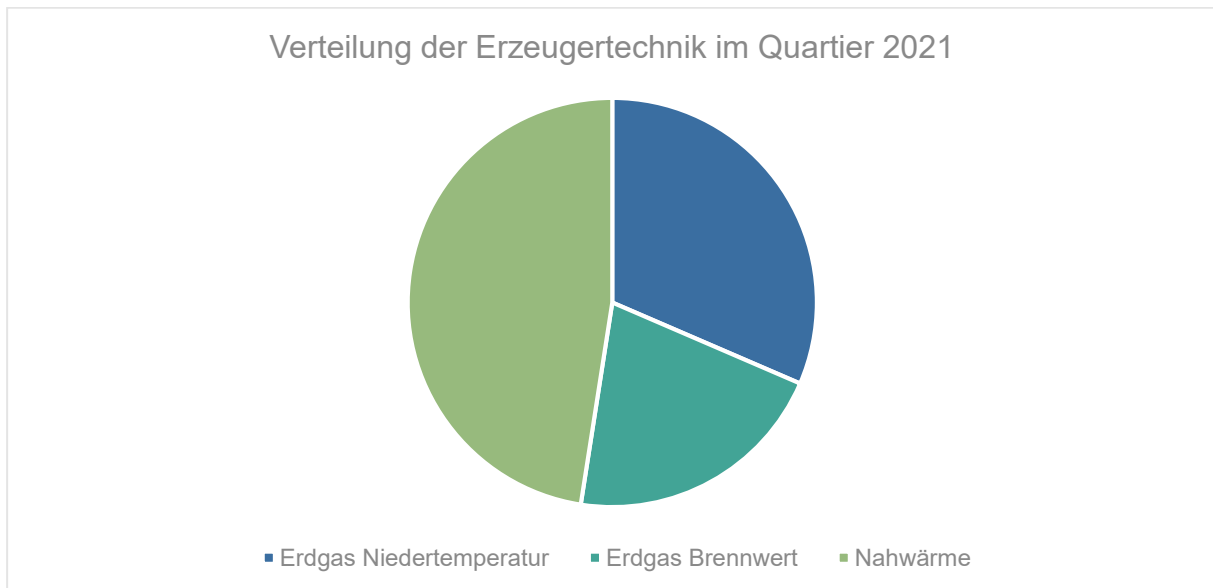


Abbildung 101. Abbildung 102: Verteilung der eingesetzten Technik zur Wärmeversorgung im Quartier (Quelle: eigene Berechnung 2022)

Der Anteil der Nahwärme ist im Quartier bereits stark über dem deutschen Durchschnitt. In Deutschland werden nur rund 15 % der Haushalte mit Fern-/Nahwärme versorgt. Den größten Anteil an der Wärmeversorgung in Deutschland haben Gasheizungen. Diese sind in jedem zweiten Haushalt zu finden. Das ist auch im Quartier „Demo am Heimatring“ der Fall (siehe Abbildung 97).

Gemäß der VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ haben Gas- und Ölkessel zur Gebäudebeheizung eine durchschnittliche Lebensdauer von 18 Jahren<sup>5</sup>. Eine genaue Bezifferung des Alters dieser Anlagen kann jedoch aufgrund der fehlenden Daten nicht explizit getroffen werden. Es lässt sich allerdings anhand der Gebäudealtersklassen, in Verbindung mit dem bundesdeutschen Durchschnitt der eingesetzten Heizungsanlagen, ein Schätzwert ermitteln. Anhand der Altersstruktur der Gebäude und der vorliegenden Informationen über die jeweilige Versorgungssituation, die auf Grundlage der Datenauswertung erfolgen konnte, lässt sich also eine allgemeine Aussage zum Anlagenbestand der Heizungsanlagen im Quartier treffen. Im Ergebnis ist davon auszugehen, dass bereits die meisten Anlagen die durchschnittliche Lebensdauer nach VDI erreicht haben und somit höchstwahrscheinlich bereits austauschwürdig sind oder seit Errichtung der Gebäude ausgetauscht wurden.

<sup>5</sup> Verein Deutscher Ingenieure (2010): VDI-Richtlinie 2067 Blatt 1 Entwurf, Tabelle A2. Rechnerische Nutzungsdauer sowie Aufwand für Inspektion, Wartung und Instandsetzung und Bedienung von Heizungsanlagen

Bis zum Zieljahr 2040 werden jedoch auch neuere Anlagen ihren Lebenszyklus durchlaufen haben, sodass für die Berechnung der Einsparpotenziale durch den Austausch alter Heizungsanlagen auch diese Anlagen miteinbezogen werden.

Bei der Umstellung der Heizungsanlage werden heutzutage größtenteils effiziente Wärmepumpen verbaut. Bei den diesen wird zwischen Luft-Wasser-, Sole-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen unterschieden. Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die Außenluft als Wärmequelle, Sole-Wasser-Wärmepumpen das Erdreich und Wasser-Wasser-Wärmepumpen das Grundwasser.

Am häufigsten werden Luft-Wasser-Wärmepumpen eingesetzt, da die Wärmequelle Außenluft am einfachsten erschlossen werden kann. Zur Nutzung von Sole- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen müssen zunächst Bohrungen zur Erschließung des Wärmemediums durchgeführt werden. Ob diese durchgeführt werden dürfen, ist auch standortabhängig, da mancherorts beispielsweise Konflikte mit Wasserschutzgebieten bestehen.

Vor allem im Neubau werden überwiegend Wärmepumpen als Heizung eingesetzt. Wahlweise kann auch Biomasse für den Betrieb von dezentralen Heizungsanlagen eingesetzt werden. Das Erreichen des im Neubau vorgeschriebenen Effizienzhaus 55-Standards verbietet das Einsetzen von fossilen Energieträgern zur Wärmeerzeugung. Oft werden auch kleinere Solarthermieranlagen zur Unterstützung der Wärmepumpen oder Biomassekessel eingesetzt.

Zur Berechnung der Einsparungen durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen wurden die zu erwartenden Austauschraten für das Quartier unter Berücksichtigung der gegebenen und zukünftig zu erwartenden Rahmenbedingungen mit dem Auftraggeber abgestimmt. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass das Quartier im Zielzenario an das bestehende Nahwärmenetz angeschlossen sein wird. Zur Berechnung des von Primär- und Endenergiebedarf sowie den CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden die Werte des GEG und eigener Berechnungen verwendet. Im Ergebnis wird angenommen, dass sich je Szenario im Quartier folgende Anteile je auszutauschender Anlagentechnik durch den Abgang der bestehenden Anlagen erreichen lassen.

Tabelle 61: Verteilung der Anlagentechnik zur Wärmeversorgung im Quartier

<i>Austausch</i>	<i>Ausgangslage</i>	<i>Zielszenario</i>
<i>Erdgas Niedertemperatur</i>	31 %	0 %
<i>Erdgas Brennwert</i>	21 %	0 %
<i>Nahwärmenetz WSCO</i>	48 %	100 %

Bei Betrachtung der vorangegangenen Tabelle wird deutlich, dass das Quartier ab 2040 gänzlich ohne die Nutzung von Erdgas auskommen soll. Bis zum Jahr 2040 sollen alle im Quartier vorhandenen Gebäude an das bestehende Nahwärmenetz angeschlossen sein. Das Nahwärmenetz soll dementsprechend ausgebaut und auf einen erneuerbaren Energieträger umgestellt werden. An dieser Stelle wird auf das Kapitel 05 verwiesen, in welchem ein möglicher Ausbau des Wärmenetzes genauer beleuchtet wird.

Deutlich wird dabei, dass der Energieträger Erdgas, der im heutigen Quartier ca. die Hälfte der Energieversorgung ausmacht, gänzlich durch klimaneutrale Nahwärme abgelöst werden soll. Der Verzicht auf fossile Energieträger unterstützt auch die Klimaziele der Bundesregierung (ab 2024 min. 65 % EE-Anteil beim Bau einer neuen Heizungsanlage). Auch wird deutlich, dass zukünftig der Ausbau der Nah- und Fernwärme an Bedeutung gewinnen wird. Auch diese Entwicklung ist von der Bundesregierung beabsichtigt. Langfristig sollen vermehrt klimaneutrale Wärmenetze großflächig Haushalte versorgen.

Das nachfolgende Diagramm veranschaulicht den Einfluss der vollständigen Sanierung des Quartiers auf den EH70-Standard sowie eine 100%-ige Anschlussquote an das Wärmenetz. Durch die Sanierung wird der Endenergiebedarf um etwa 50% reduziert. Hier muss auf den Unterschied zwischen Endenergiebedarf und Endenergieverbrauch hingewiesen werden. Erster ist deutlich höher und ein theoretischer Kennwert u.a. auf Basis der Gebäudegeometrie, letzter ist ein realer Wert, welcher insbesondere das Nutzerverhalten beeinflusst wird. Das Zurückgreifen auf die Bedarfswerte geschieht in Anlehnung an die Sanierungsdatenbank und das Energieversorgungsszenario, in welchem ebenfalls auf Bedarfswerte zurückgegriffen wird.

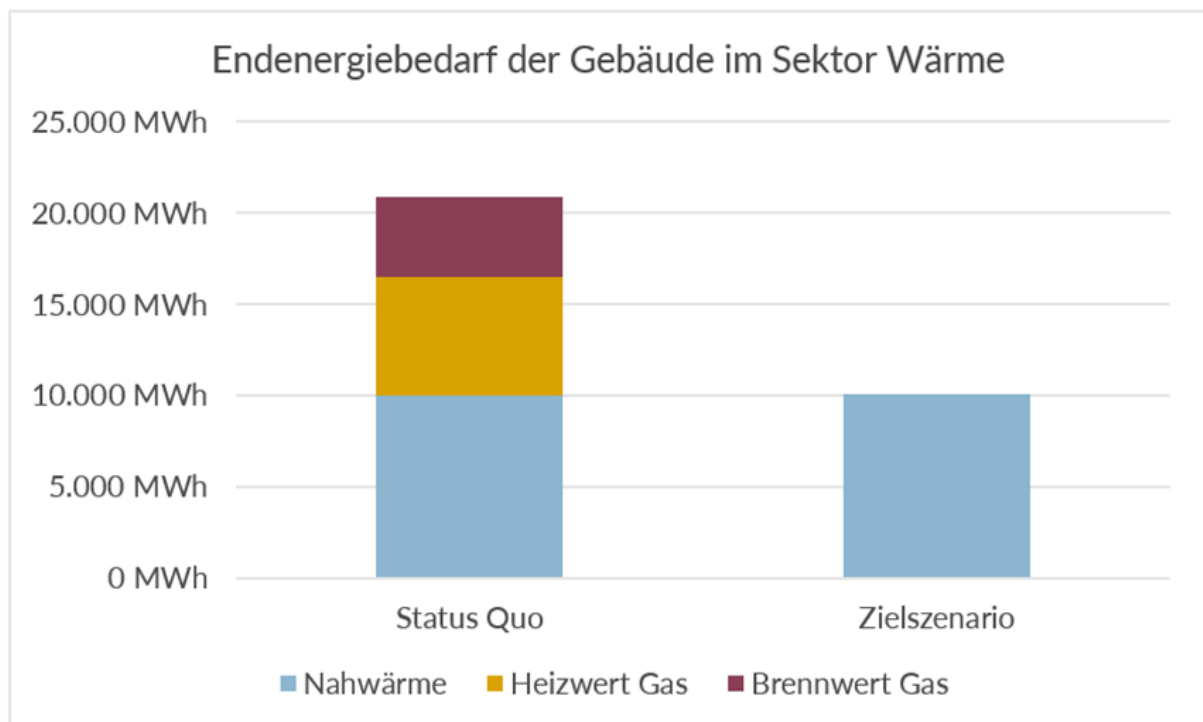


Abbildung 103: Endenergiebedarf nach Sanierung und Ersatz der Heizungsanlagen (Anschluss an das Wärmenetz) (Quelle: eigene Berechnung 2022)

Wenn bis 2035 die veralteten Heizungsanlagen gegen einen Anschluss an das bestehende Nahwärmenetz getauscht werden, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen um **94 %** gesenkt werden (jeweils bezogen auf den bereits reduzierten Endenergiebedarf).



## Zusammenfassung der Einsparpotenziale

Im Rahmen der Potenzialermittlung zur Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und effizienzsteigernden Maßnahmen lassen sich bei der Umsetzung bis zum Jahr 2040 im Ziel- und Maximalszenario deutliche CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale verzeichnen. Sie teilen sich zum größten Teil auf energetische Sanierungsmaßnahmen und den Austausch der Heizungsanlagen im Quartier „DEMO am Heimatring“ auf.

Tabelle 62: Qualitative Bewertung der Sanierungsmaßnahmen

<i>Schwerpunkt</i>	<i>Qualitative Bewertung</i>
<i>Energetische Gebäudesanierung</i>	<i>hoch</i>
<i>Austausch alter Heizungsanlagen</i>	<i>mittel</i>
<i>Geothermie und Umweltwärme</i>	<i>mittel</i>
<i>Fernwärmeversorgung und KWK</i>	<i>hoch</i>
<i>Photovoltaik und Solarthermie</i>	<i>hoch</i>

Durch die quartiersweite Sanierung auf den EH70-Standard sowie die Umsetzung der Energieversorgungslösung aus Kapitel 05 kann der Endenergiebedarf um rund **50 %** und die THG-Emissionen um **94 %** reduziert werden.

### 3.1.2 Potenziale Nachverdichtung

Untersuchungen im Rahmen des ISEK zur Entwicklung der Nachfrage nach Wohnraum in Coburg von 2008 bis 2020 haben gezeigt, dass sich ein zusätzlicher Wohnungsbedarf von 1.400 Wohnungen (bzw. 2.100 mit 50 % Reserve) ergibt, was einem jährlichen Bedarfszuwachs von mindestens 110 Wohnungen entsprechen würde. Um den Wohnraumbedarf in Coburg zukünftig nachhaltig zu decken, sollten verstärkt Potenziale zur Innenentwicklung genutzt werden. Dazu gehört neben der Erschließung von innerstädtischen Brachflächen und mindergenutzten Flächen auch die Nachverdichtung in Bestandsquartieren.

Das Demo hat aktuell bereits eine relativ hohe Einwohnerdichte. Im Vergleich zum Durchschnittswert des gesamten Siedlungsgebiets der Stadt Coburg (Siedlungs- und Verkehrsfläche), weist das Demo mit 50,18 EW/ha bereits eine mehr als doppelt so hohe Einwohnerdichte auf. Die Anzahl der Einwohner pro Wohneinheit liegt im Demo mit 1,81 EW/ WE leicht über dem Durchschnittswert der Stadt Coburg von 1,68 EW/WE (siehe Tabelle 58). Abgesehen von vorübergehend für Sanierungsmaßnahmen leerstehenden Gebäuden (Heimatring 49) gibt es im Demo sehr wenig Leerstand.

Tabelle 63: Daten zur Einwohnerdichte - Vergleich Quartier und Stadt Coburg

Gebiet	Einwohner [EW] (31.12.2022)	Fläche [ha]	EW/ h	Wohneinheiten [WE]	Ø Einwohnerdichte [EW/ WE]	Wohnfläche Gesamt [m <sup>2</sup> ]	Ø Wohnungs- Größe [m <sup>2</sup> ]
<b>Stadt Coburg</b>	40.955	1,985*	20,63	24.390*	1,68	2.138.312	86,8
<b>Demo am Heimatring</b>	1.404	27,43	51,18	775	1,81	62.233	80,30
* Siedlungsfläche und Verkehrsfläche Quelle: Querschnittsveröffentlichungen - Z50021 202100 - Statistik kommunal 2021, Bayerisches Landesamt für Statistik (Stand 31.12.2020)							

Trotz der hohen Einwohnerdichte sind im Demo verschiedene Nachverdichtungspotenziale vorhanden. Um diese im Zusammenspiel zwischen der Entwicklung der Wohnflächen (bzw. Wohneinheiten) und der Parkflächen-Situation zu betrachten, werden die Nachverdichtungspotenziale in drei verschiedenen Szenarien beschrieben (siehe Tabelle 59).

- ▶ Das Szenario „Status Quo“ stellt die aktuelle Situation im Quartier dar und dient als Referenz (siehe Abbildung 101)
- ▶ Das Szenario „Moderate Nachverdichtung“ beschreibt die Nachverdichtungspotenziale, die durch Gebäudeaufstockungen und Erweiterungen vorhanden sind und bezieht darüber hinaus Neubau-Optionen auf bereits versiegelten Flächen (insbesondere auf den vorhandenen Parkplätzen) mit ein (siehe Abbildung 102)
- ▶ Das Szenario „Hohe Nachverdichtung“ bezieht alle Nachverdichtungs-Optionen, auch auf bisher unversiegelter Fläche, mit ein (siehe Abbildung 103)

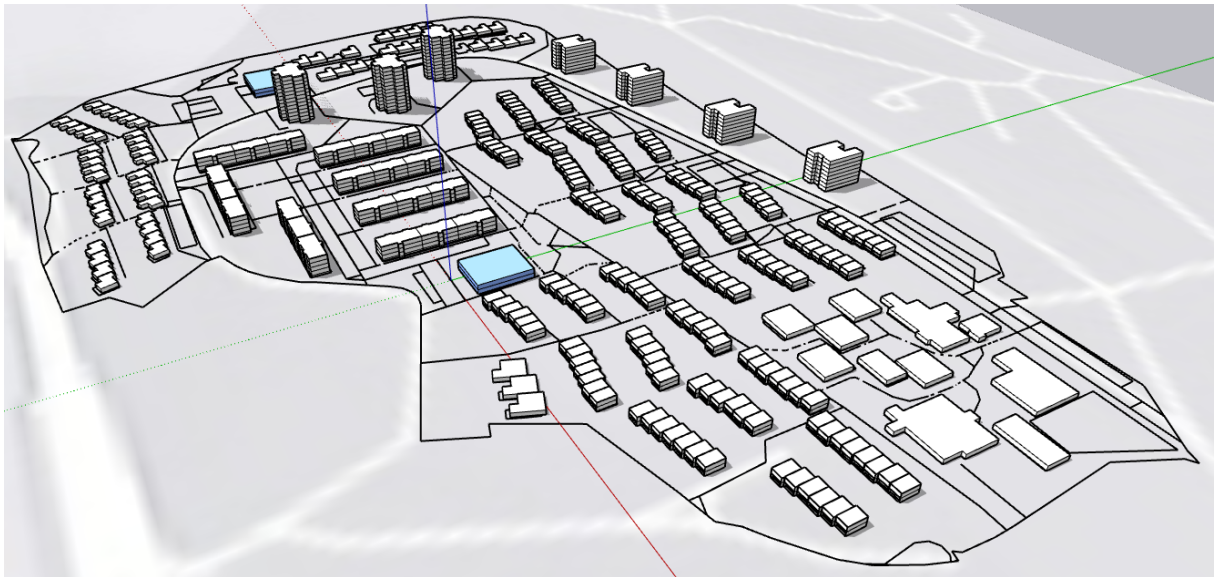


Abbildung 104: Nachverdichtungsszenario - Status Quo

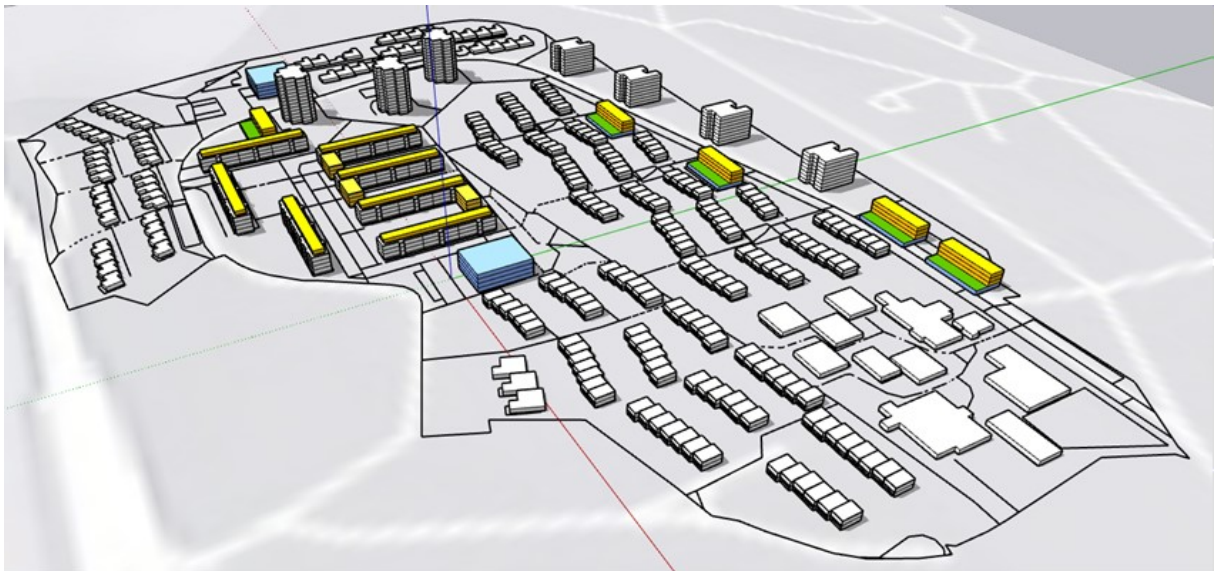


Abbildung 105: Nachverdichtungsszenario - Moderate Nachverdichtung

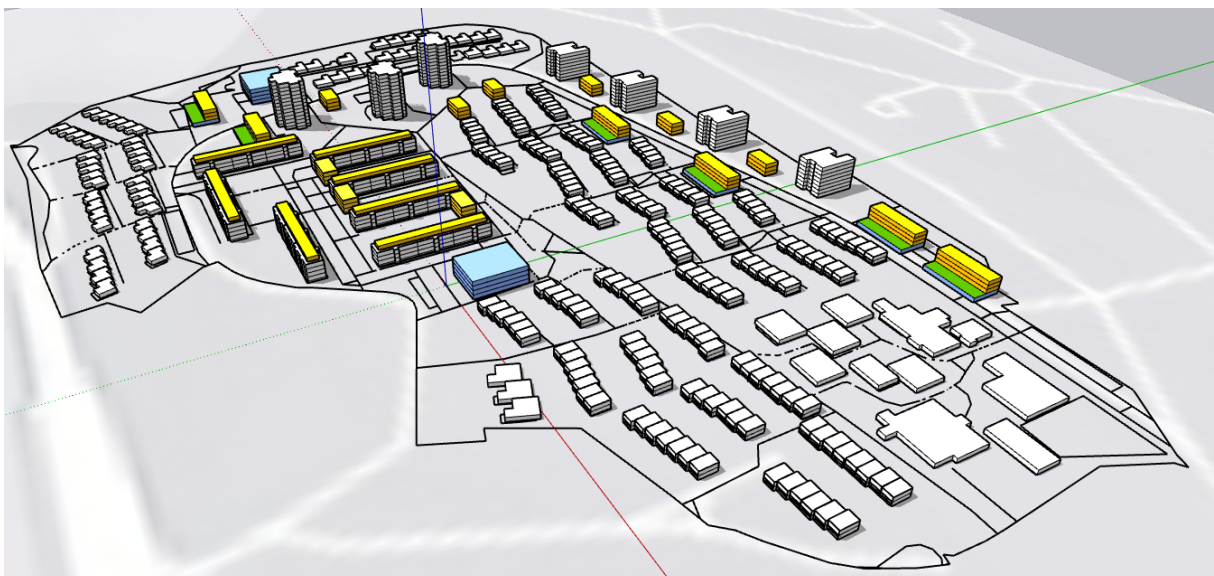


Abbildung 106: Nachverdichtungsszenario - Hohe Nachverdichtung

Tabelle 64: Nachverdichtungsszenarien

	<i>Status Quo</i>	<i>Nachverdichtung überwiegend auf versiegelten Flächen</i>	<i>Maximale Nachverdichtung</i>
<b>Anzahl WE</b>	775	900*	963
<b>Wohnfläche gesamt</b>	62.233 m <sup>2</sup>	72.233 m <sup>2</sup>	77.233 m <sup>2</sup>
<b>Bewohner</b>	1404	1630**	1743**
<b>Parkplätze</b>	775	1035	1035
<b>Parkplätze pro EW</b>	1	1,15	1,15
*bei einer durchschnittlichen Wohnungsgröße von 80,3 m <sup>2</sup>			
**bei durchschnittlich 1,81 EW/WE			

Eine mögliche Nachverdichtung würde sich auch auf den ruhenden Verkehr im Quartier auswirken.

In der aktuellen Situation ist im Quartier pro Wohneinheit ein KFZ-Stellplatz vorhanden. Da die Stellplätze sich nicht immer in direkter Nähe zu den Wohnungen befinden, wird die Stellplatz-Situation von den Bewohnern derzeit als unzufriedenstellend empfunden, obwohl das Stellplatzangebot auf das Gesamtquartier bezogen als ausreichend einzuschätzen ist.

Bei einer Nachverdichtung durch Aufstockungen und Bebauung auf den bereits versiegelten Flächen kann die Anzahl der Wohneinheiten auf ca. 900 WE erhöht werden. Durch Aufstockung der Parkhäuser von jeweils 2 auf 4 Geschosse und zweigeschossiges Parken im Bereich der Neubauten auf den vorhandenen Parkflächen (im Erdgeschoss und Untergeschoss) kann die Anzahl der Parkplätze auf maximal 1035 gesteigert werden, damit kann die Anzahl der Stellplätze je Wohneinheit auf 1,15 leicht gesteigert werden.

Bei einer maximalen Nachverdichtung auf über 960 Wohneinheiten kann die Anzahl der Parkplätze nur mit verhältnismäßig viel Aufwand, beispielsweise durch Tiefgaragen oder weitere Aufstockung der vorhandenen Parkhäuser weiter gesteigert werden. In diesem Fall könnten Wohnungen mit reduziertem Stellplatzschlüssel angeboten werden, die gezielt dazu genutzt werden können eine nachhaltigkeits-orientierte Zielgruppe anzusprechen. Für die Gebäude „Baltenweg 6, 6a, 6b“, „Baltenweg 8, 8a, 8b“, „Baltenweg 13, 13a, 13b“ u. „Baltenweg „1, 3, 5“ der WSCO wurde eine mögliche Aufstockung der Gebäude geprüft. Dabei kam die WSCO zu dem Ergebnis, dass bei einer Aufstockung der 4-geschossigen Gebäude für die Vermietbarkeit ein Aufzug notwendig wird. Aufgrund der Geometrie der Treppenhäuser schätzt die WSCO einen Umbau für die Ergänzung von Aufzügen sehr aufwändig und teuer ein, wodurch die Nebenkosten für alle Wohnungen deutlich steigen würden. Da die Quadratmeterzahl der Wohnungen bereits sehr groß ist, wäre die Vermietbarkeit bei höheren Nebenkosten im Ziel-Klientel nicht mehr gegeben.

Bei zwei der vier Gebäude wurde das Dach bereits saniert. Aus wirtschaftlichen Gründen ist eine Aufstockung hier nicht mehr darstellbar. Die Häuser „Baltenweg 1, 3, 5“ sind für eine Aufstockung ungeeignet, da die Gebäude zueinander höhenversetzt sind.



### ➤ 3.1.3 Photovoltaik und Solarthermie

#### Solarpotenzialkataster

Für die Stadt Coburg steht durch Solare Stadt<sup>6</sup> ein Solarpotenzialkataster zur Verfügung, welches sich hinsichtlich der Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie auswerten lässt.



Abbildung 107: Darstellung der geeigneten Flächen für Photovoltaik (<https://www.solare-stadt.de/region-coburg/spk>, 2023)

Im Portal Solare Stadt lässt sich für verschiedene Landkreise in Deutschland ein onlinebasiertes Solarpotenzialkataster abrufen. Auch für die Stadt Coburg kann ein solches abgerufen werden (siehe Abbildung 104). Der Service wird vom Regionalmanagement der Stadt und dem Landkreis Coburg bereitgestellt. Das Kataster gibt an, welche Dachflächen in den betrachteten Landkreisen für Photovoltaik geeignet sind. Demnach können, erste gebäudescharfe Informationen zum standortspezifischen Solarpotenzial bereitgestellt werden, die auf einem automatisierten Verfahren basieren. Die Karten dienen dabei zur groben Übersicht und teilen das Solarpotenzial der Dachflächen in zwei Ertragskategorien ein. Die Kategorien unterscheiden geeignete und noch durch ein Fachunternehmen zu prüfenden Dachflächen. Die Potenzialanalyse des Katasters bezieht sich auf Standortfaktoren wie Dachneigung, Gebäudeausrichtung, Verschattung sowie die lokalen Einstrahlungsdaten. Wie in Abbildung 104 zu erkennen ist, eignet sich ein Großteil der Dachflächen für die Nutzung von Photovoltaik. Lediglich einzelne Gebäude sind davon ausgenommen. Daher lässt sich im Allgemeinen das Potenzial für die Photovoltaiknutzung als sehr gut beschreiben. Die Abbildung 105 zeigt die bereits im Quartier vorhandenen PV- und Solarthermieranlagen. Dabei fällt auf, dass nur sehr wenige Gebäude über entsprechende Anlagen verfügen. Die größte PV-Anlage ist auf dem Dach der evangelischen Kindertagesstätte zu finden. Nur vier der Einfamilienhäuser verfügen über PV-Anlagen und ein Einfamilienhaus verfügt über eine Solarthermieranlage. Die Ausgangslage zeigt, dass noch sehr viel ungenutztes Potenzial im Quartier vorhanden ist, um die vorhandenen Flächen für die Nutzung solarer Energie zu akquirieren.

<sup>6</sup> Bei Solare Stadt handelt es sich um ein Softwareprodukt der tetraeder solar gmbh. Diese bieten eine kostenfreie Plattform an, auf welcher die Eignung von Gebäudedachflächen zur Erzeugung von PV-Strom dargestellt wird.



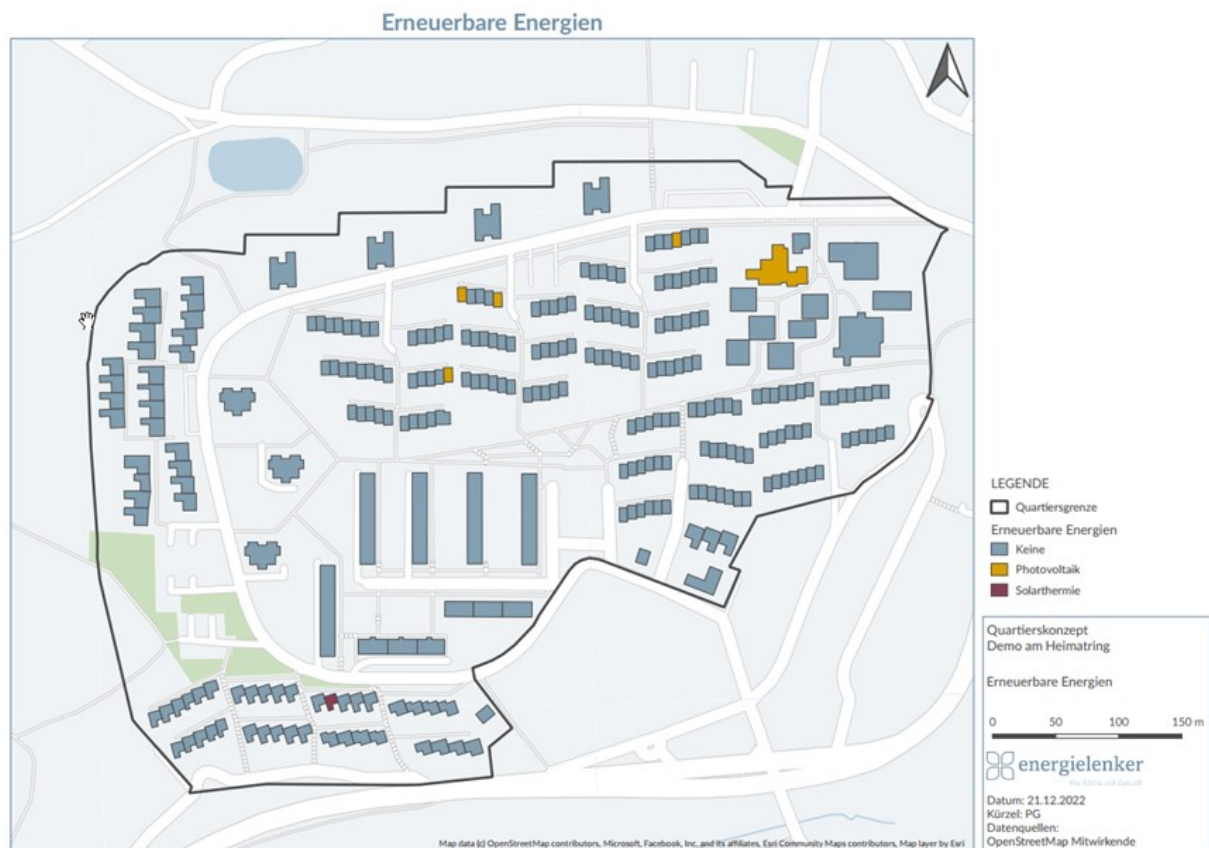


Abbildung 108: Darstellung der bereits vorhandenen PV- und Solarthermieranlagen im Quartier (Quelle: eigene Darstellung, 2023)

Zur näheren Betrachtung des Solarpotenzials wurden mithilfe der Software PV Sol Photovoltaikanlagen für die unterschiedlichen Haustypen simuliert. Um eine optimale Nutzung des PV-Stroms zu erhalten, wurde davon ausgegangen, dass die Anlagen über eine Ost-West-Ausrichtung verfügen. Diese Ausrichtung wurde einer Süd-Ausrichtung vorgezogen, da in den Morgen- und Abendstunden der größte Strombedarf in den Wohngebäuden vorliegt. Insgesamt kann mit einem jährlichen Ertrag von ca. 980 kWh/kWp installierter Anlagenleistung gerechnet werden. Bei einer Süd-Ausrichtung erhöht sich dieser Wert auf 1.080 kWh/kWp\*a. Für die Betrachtung wurde zudem davon ausgegangen, dass ca. 80 % der Dachfläche des jeweiligen Gebäudetyps genutzt wird. Solarthermieranlagen für den täglichen Bedarf sind nicht größer als 5 qm pro Dachfläche. Dementsprechend herrscht keine aktive Flächenkonkurrenz und es können sowohl Solarthermie- als auch PV-Anlagen errichtet werden.

Tabelle 65: Potenzial durch PV-Anlagen

<i>Gebäudetyp</i>	<i>Anzahl der Gebäude</i>	<i>Leistung PV-Anlagen pro Gebäudetyp [kWp]</i>	<i>Stromerzeugung pro Gebäudetyp [kWh/a]</i>
Typ_A1	12	79	67.581
Typ_A2	26	171	146.283
Typ_B	28	560	585.228
Typ_C	170	1.394	1.377.850
Punkthaus Typ_D	4	148	137.060
Hochhaus Typ_E	3	156	148.650
Zeilenbebauung Typ_F	3	300	300.339
Zeilenbebauung Typ_G	4	400	400.452
Seniorenwohnen	6	275	271.062
Gesamt	256	3.482	3.434.505

Gebäudeeigentümern wird jedoch im Rahmen von konkreten Absichten zur Installation einer Anlage die Hinzuziehung einer neutralen Energieberatung empfohlen, die die Dacheignung prüft (z. B. Statik), für technische Fragen und das Genehmigungsrecht zur Seite steht sowie weitere Informationen zu Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten bereitstellt. Die Angaben des Solarpotenzialkatasters dienen einer ersten Einschätzung, die keine Energieberatung vor Ort ersetzt. Jedoch kann über das Kataster ein überschlägiges Potenzial im Rahmen der Potenzialanalyse für das Quartier herangezogen werden (siehe Kapitel 3.9).

Für dieses ergibt sich ein Gesamtpotenzial von etwa 3.500 kWp. Die PV-Anlagen können dadurch einen jährlichen solaren Ertrag von rund **3.500 MWh** erwirtschaften. Zudem wurde das Potenzial für Solarthermieranlagen berechnet. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass auf jedem vorhandenen Dach ca. 5 m<sup>2</sup> Fläche für die Errichtung von Solarthermieranlagen zur Verfügung stehen. Damit ergibt sich ein Solarthermiepotenzial von ca. **550 MWh/a**. Insgesamt könnten durch den kombinierten Einsatz von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen CO<sub>2</sub>-Einsparungen von ca. 1.440 t/a erwartet werden.

Die untenstehende Tabelle 64 zeigt keine Endenergieeinsparung in diesem Bereich auf, da die Nutzung von Solarenergie nur zur Bezugsvermeidung von konventioneller Wärme und Netzstrom führt. Für die Szenarienbetrachtung wird von einer Potenzialausschöpfung von 80 % ausgegangen.

Tabelle 66: Energieeinsparungen durch den Ausbau von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen

<i>Einsparungen</i>	<i>Zielszenario</i>		
	<i>Endenergie [kWh/a]</i>	<i>Primärenergie [kWh/a]</i>	<i>CO<sub>2</sub>-Emissionen [t/a]</i>
<i>Absolute Einsparungen</i>	0	865.041	716
<i>Relative Einsparungen</i>	0%	6%	26%
	<i>Maximalszenario</i>		
	<i>Endenergie [kWh/a]</i>	<i>Primärenergie [kWh/a]</i>	<i>CO<sub>2</sub>-Emissionen [t/a]</i>
<i>Absolute Einsparungen</i>	0	1.730.082	1.431
<i>Relative Einsparungen</i>	0%	6%	12%

Durch grundlegende Änderungen hinsichtlich Genehmigungen, Netzanschlüssen und bürokratischen Hürden sorgte u.a. das Solarpaket I dafür, dass der Ausbau von PV-Anlagen sowohl auf Dach- als auch auf Freiflächen beschleunigt wird.

### ➤ 3.1.4 Geothermie und Umweltwärme

Der Begriff der Geothermie bezeichnet die im Erdinneren vorherrschende Wärme. Die Temperaturen im Untergrund steigen mit zunehmender Tiefe, sodass die Temperaturentwicklungen bis zum Erdkern auf 5.500 bis 6.500 °C geschätzt werden. Die Nutzung von Geothermie als erneuerbare Energie kann zur Wärmeengewinnung und zur Stromerzeugung dienen, indem durch sehr hohe Temperaturen bzw. erzeugtem Wasserdampf eine Turbine angetrieben wird.

Es wird zwischen der oberflächennahen Geothermie (bis 400 m Tiefe) und der Tiefengeothermie (ab 400 m Tiefe) unterschieden. Die tiefe Geothermie teilt sich in die hydrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme von Tiefenwässern) und die petrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme heißer Gesteinsschichten) auf. Die oberflächennahe Geothermie beschreibt die Erdwärmenutzung mittels Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden, die Nutzung der Wärme des Grundwassers oder sogar von Grubenwässern als Sonderfall (siehe nachfolgende Abbildung). Im Folgenden liegt der Schwerpunkt auf der oberflächennahen Geothermie.

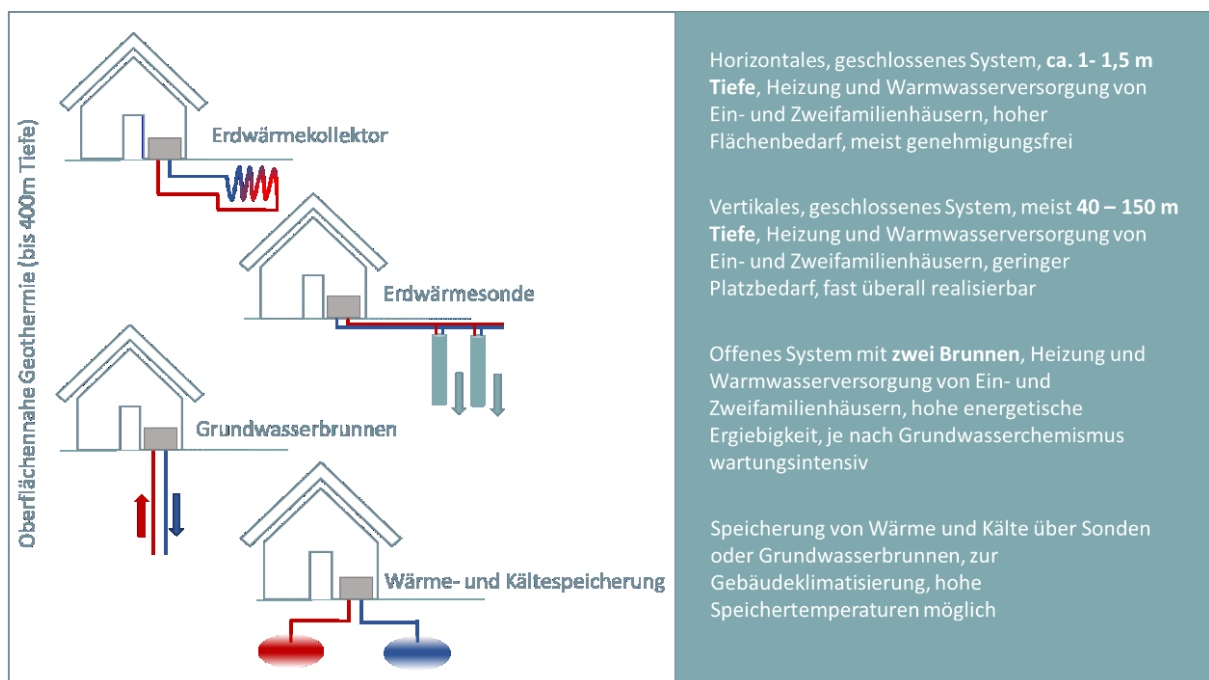


Abbildung 109: Nutzungsmöglichkeiten oberflächennaher Geothermie (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an (Geologischer Dienst NRW, 2011))

Zudem wird die oberflächennahe Geothermie in offene und geschlossene Systeme unterteilt. Zu den offenen Systemen zählt bspw. die Nutzung von Grundwasserbrunnen als Wärmequelle für Wärmepumpen. Erdwärmekollektoren oder Erdwärmesonden zählen zu den geschlossenen geothermischen Systemen, die nicht direkt im Austausch mit dem Grundwasser stehen und über ein Wärmeträgermedium (bspw. Wasser mit Frostschutzmittel) die Wärme verfügbar machen. Es findet kein Stoffaustausch mit der Umgebung statt, sodass diese Systeme in der Regel an jedem Standort eingesetzt werden können.

Im Rahmen der Standorteignung für Geothermie wird der mögliche Einsatz von Kollektoren und Sonden im Quartier „DEMO am Heimatring“ betrachtet. Dabei hängt die grundsätzliche geothermische Eignung von der Beschaffenheit des Bodens bzw. den Temperaturen im Untergrund sowie wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab. Nachfolgende Einschätzungen und dargestellte Abbildungen basieren auf Daten des UmweltAtlas Bayern und

dienen als erste Orientierung. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

## Erdwärmesonden

Die Nutzungsbedingungen für oberflächennahe Erdwärmesonden sind von der geographischen Lage von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie vor Ort abhängig. Im Quartier „DEMO am Heimatring“ ist der Einsatz von Erdwärmesonden grundsätzlich möglich, da das Quartier sich nicht in einem Wasserschutzgebiet befindet. Zudem sind keine Bohrrisiken zu erwarten. In der Nähe des Quartiers „DEMO am Heimatring“ konnten einige bereits durchgeführte Erdbohrungen gefunden werden.

Ein weiteres Merkmal zur Bestimmung der Eignung des Bodens ist auch dessen geothermische Ergiebigkeit, der den wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe mit Erdwärmesonden ausmacht. Die geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmesonden wird in fünf Klassen eingeteilt, die in kWh pro Meter und Jahr für 1.800 oder 2.400 Jahresbetriebsstunden angegeben werden. Im UmweltAtlas Bayern wird die Standorteignung über die Angabe der Wärmeleitfähigkeit des Bodens bestimmt. Der in der Abbildung 107 gezeigte Marker zeigt das Quartier in Coburg. Die Wärmeleitfähigkeit, welche auf der Fläche des Quartiers ermittelt wurde, beträgt 2,2-2,4 W/(m\*K). Bezogen auf die unterschiedlichen Klassen der Wärmeleitfähigkeit wird die ermittelte Wärmeleitfähigkeit als mittel eingestuft.

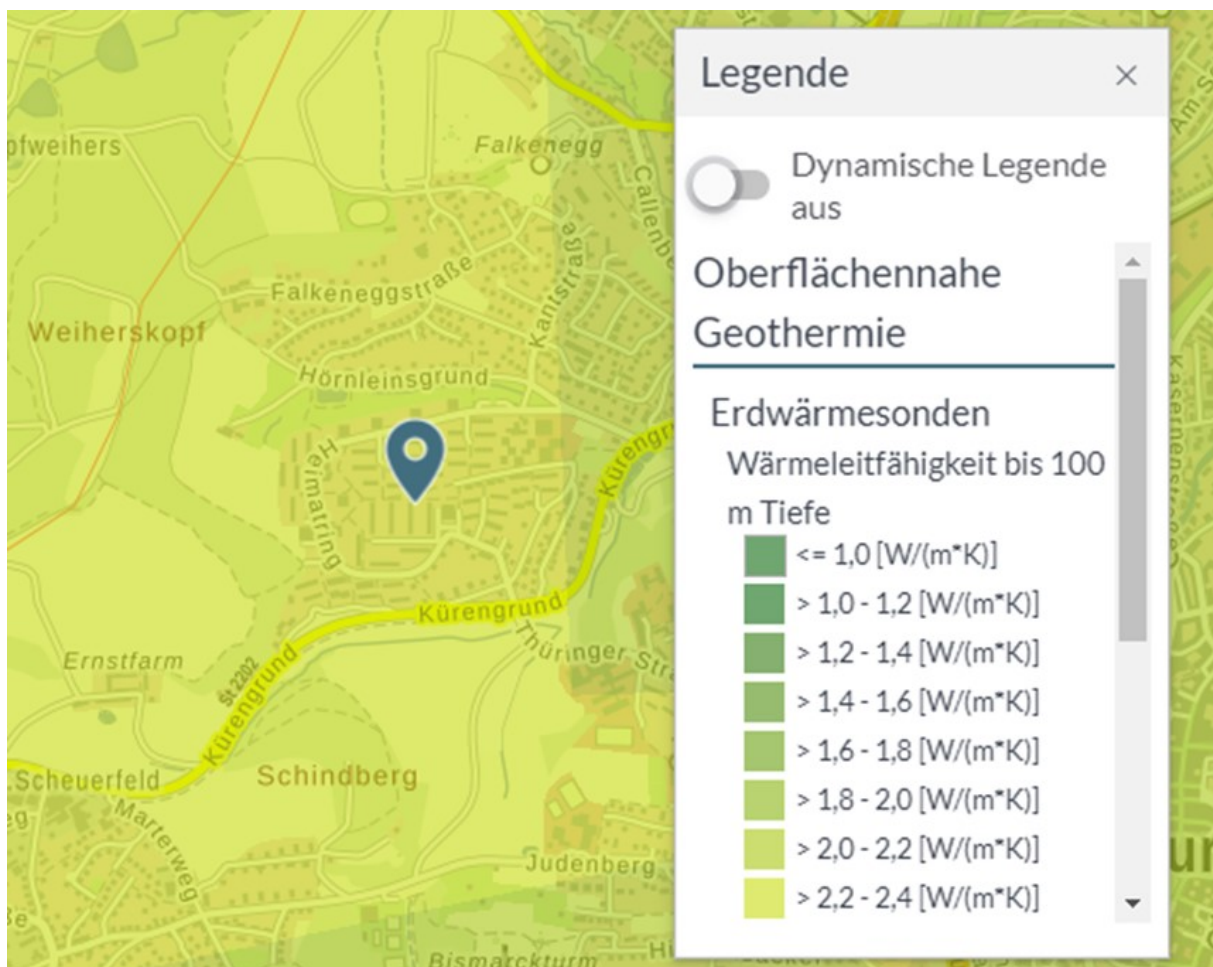


Abbildung 110: Geothermiepotezial Erdwärmesonden im Quartier (Quelle: (Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2023))



Deutlich wird dabei, dass im Quartier in Coburg die Wärmeentzugsleistung in einer Tiefe von 100 Metern ausreichend ist, um über die Errichtung einer Geothermie-Anlage nachzudenken. Bei Erschließung von einer Tiefe über 100 m kann davon ausgegangen werden, dass die Wärmeentzugsleistung durch die steigenden Temperaturen im Untergrund erhöht wird.

Um abschätzen zu können, wie viele Erdwärmesonden für die Versorgung des Quartiers benötigt werden, wurde für den Ist-Zustand, das Ziel- und das Maximalszenario jeweils eine Grobauslegung der erforderlichen Flächen für Erdsondenfelder durchgeführt.

## **Erdwärmekollektoren**

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren beschreibt das Verlegen von horizontalen Rohrleitungen im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern. Diese gefährden das Grundwasser nicht und benötigen daher auch kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren. Die allgemeine Eignung der Erdwärmekollektoren wird anhand der Wärmeleitfähigkeit des Bodens beurteilt, der in Watt pro Quadratmeter ( $W/m_2$ ) gemessen wird. Er gibt an, welche thermische Energie der Boden transportieren kann. Die dem Boden entzogene Energie gründet auf der Sonneneinstrahlung und der enthaltenen Wärme von Niederschlags- und Sickerwasser im Boden und ist daher abhängig vom Wassergehalt im Boden bzw. der Korngrößenzusammensetzung, die diesen beeinflusst, und sollte für jeden Standort individuell geprüft werden. Da erheblich tiefergehende Erdwärmesonden meist genehmigungspflichtig sind oder aufgrund wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch kritischer Rahmenbedingungen nicht einsetzbar sind, stellen kostengünstigere Erdwärmekollektoren eine Alternative zu Erdwärmesonden dar. Sie erfordern jedoch einen entsprechend höheren Platzbedarf aufgrund der horizontalen Verlegung der Rohrleitungen, wodurch sie für Mehrfamilienhäuser nur bedingt in Frage kommen. Bei Einfamilien- und Reihenhäusern kann sich eine Nutzung als vorteilhaft erweisen.

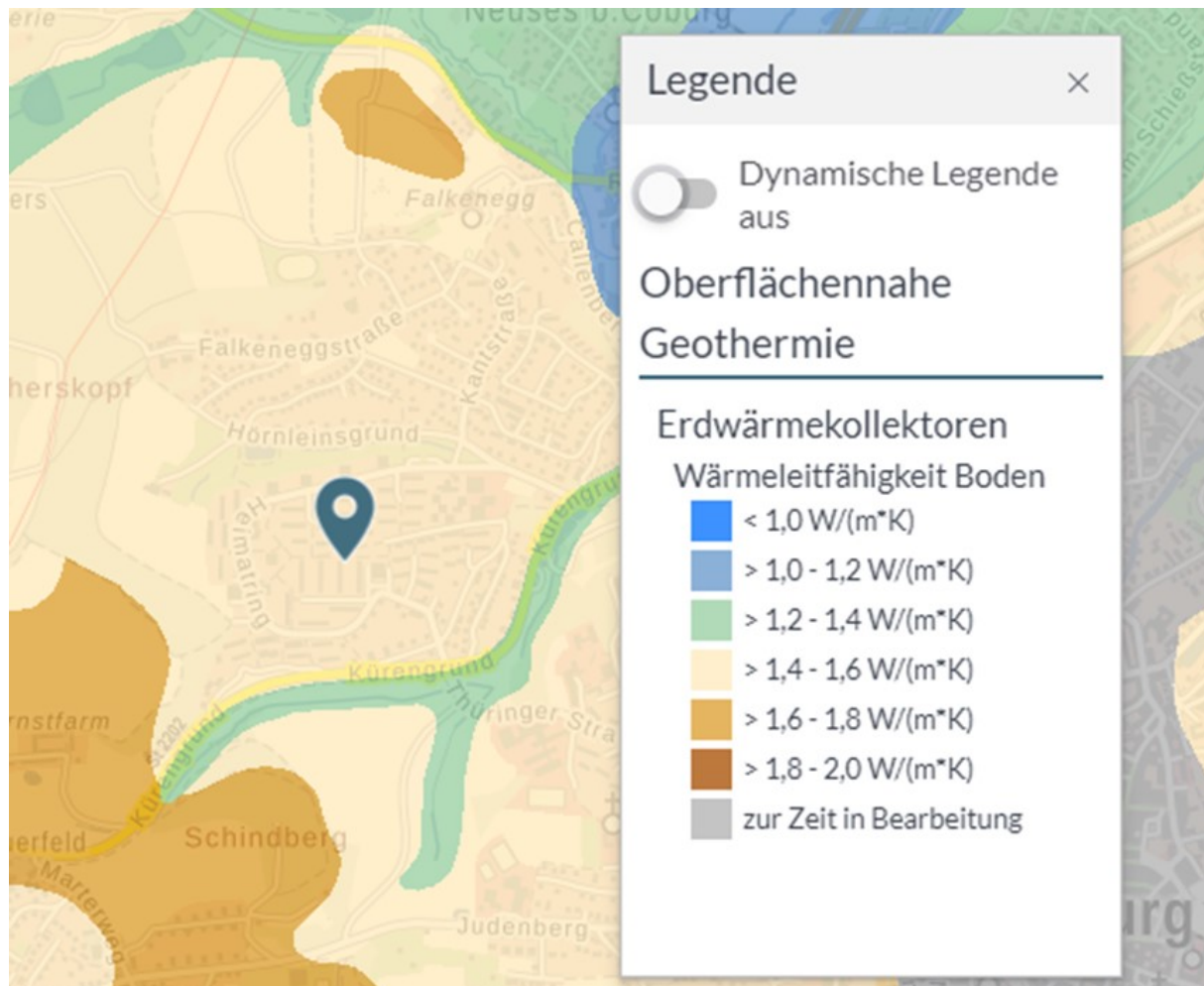


Abbildung 111: Geothermiepotezial Erdwärmekollektoren im Quartier (Quelle: (Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2023))

Die Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren kann im Quartier „DEMO am Heimatring“ als „mittel“ eingestuft werden (siehe Abbildung 108). Die Einstufung „mittel“ des Bayrischen Landesamts für Umwelt mit einer Wärmeleitfähigkeit des Bodens von 1,4-1,6 W/(m\*K). Bei der Annahme von 2.400 Jahresbetriebsstunden kann eine spezifische Wärmeentzugsleistung von 65 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) ermittelt werden. Die Verlegung von Erdwärmekollektoren auf einer Fläche von 25 m<sup>2</sup> würde bei 2.400 Jahresbetriebsstunden somit einen theoretischen mittleren Wärmeertrag von 1.625 kWh mit sich bringen. Um diesen für die Beheizung der Gebäude nutzbar zu machen, muss zusätzlich eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden, welche das dem Erdreich entnommene auf das im Gebäude benötigte Temperaturniveau anhebt. Da die Wärmebedarfe der Einfamilienhäuser sehr hoch sind, erscheint die Nutzung von Erdwärmekollektoren als nicht sinnvoll, da die vorangegangene Beispielrechnung nur ca. 5 % des Ist-Wärmebedarfs eines Einfamilienhauses abdecken kann. Selbst bei einer Sanierung können nur rund 25 % des Wärmebedarfs abgedeckt werden. Der Flächenbedarf für die effiziente Nutzung von Erdwärmekollektoren wird dementsprechend als zu hoch eingestuft.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Nutzung von Geothermie im Quartier durch den Einsatz von Erdwärmesonden als auch -kollektoren aus rechtlicher Sicht grundsätzlich möglich ist. Allerdings wird die Nutzung von Erdwärmesonden als realistischer betrachtet, da die Nutzung von Erdwärmekollektoren einen sehr großen Flächenbedarf aufweist. Daher werden in den folgenden Betrachtungen nur Erdwärmesonden zur Wärmeversorgung betrachtet. Die Bewertung der geothermischen Ergiebigkeit des Bodens ersetzt jedoch keine spezifische

Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss. Da das Quartier „DEMO am Heimatring“ durch Bestandsgebäude geprägt ist, kann das Geothermiepotezial grundsätzlich als eingeschränkt betrachtet werden. Allerdings kann eine ambitionierte energetische Sanierung der Gebäude dazu führen, dass das Potenzial für die Nutzung von Erdwärme ausgebaut werden kann. Je geringer der Wärmebedarf der sanierten Gebäude ist, desto besser werden die Möglichkeiten für die effiziente Nutzung von Erdwärme.

### ➤ 3.1.5 Nahwärme Versorgung

#### Rahmenbedingungen im Quartier

Im Quartier „DEMO am Heimatring“ ist bereits ein Nahwärmenetz vorhanden, welches von der Wohnbau Stadt Coburg GmbH betrieben wird. In der Heizzentrale sind ein BHKW und zwei Gaskessel untergebracht, welche einen Teil des Quartiers mit Wärme versorgen.

Neben dem Nahwärmenetz im Quartier betreibt der ortsansässige Energieversorger SÜC Energie und H2O GmbH ein Fernwärmenetz in der Stadt Coburg. Das Fernwärmenetz wird durch Abwärme eines Müllheizkraftwerkes (MHKW) gespeist. Ein Gebiet in der Nähe des betrachteten Quartiers wird in absehbarer Zeit an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen. Abbildung 109 zeigt den Bestand des Fernwärmenetzes sowie den Baumaßnahmen 2024 in lila als auch die zukünftigen Ausbaubereiche in rot.

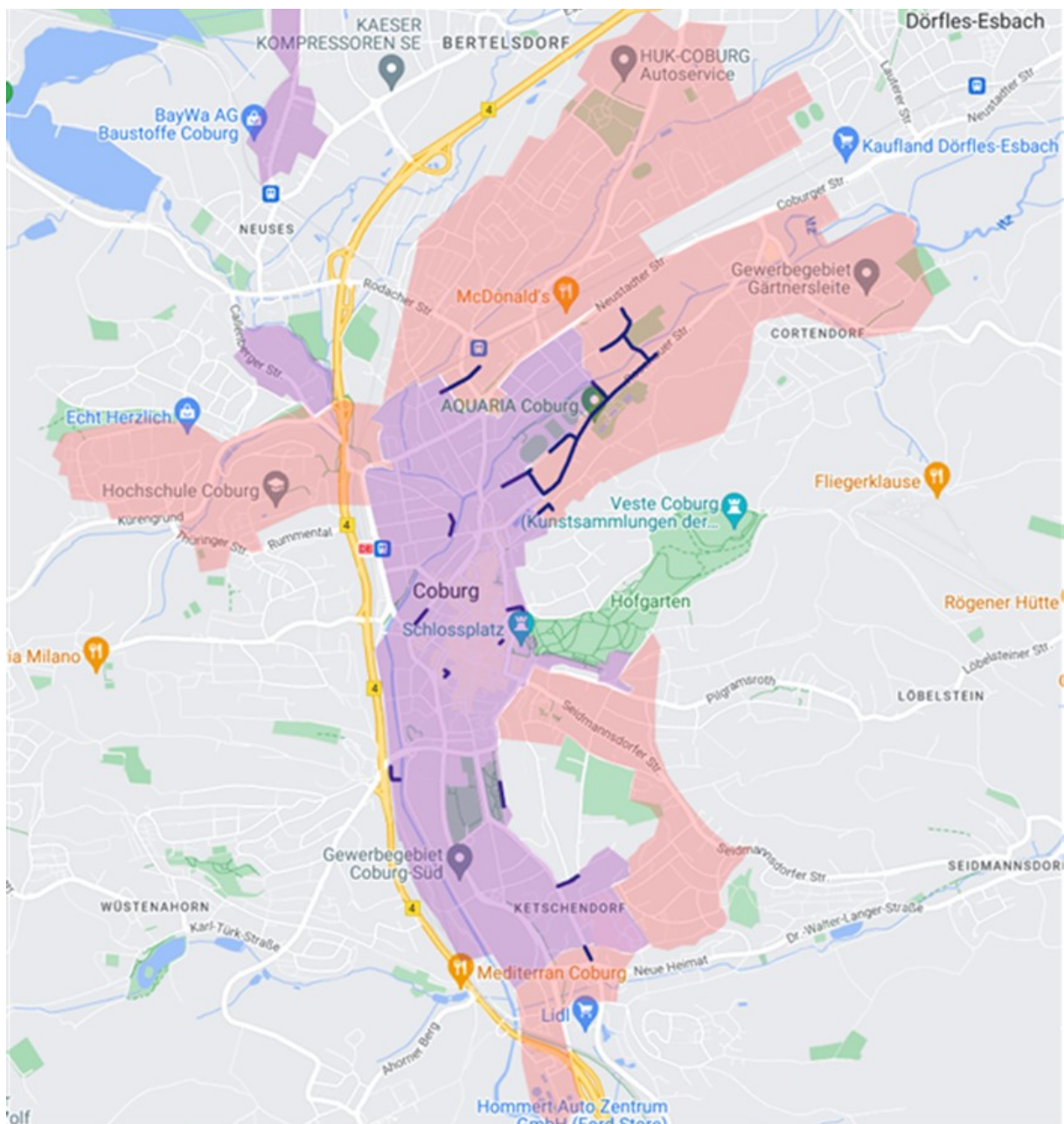


Abbildung 112: Darstellung der Bestandswärmenetze und der Ausbaupläne der SÜC Energie und H2O GmbH im Quartier (<https://www.suec.de/fernwaerme>)

Das Quartier „DEMO am Heimatring“ ist in der roten Ausbaustufe enthalten. Diese befindet sich bereits in konkreter Planung. Zur Deckung des Wärmebedarfs soll weiterhin die im MHKW anfallende Abwärme genutzt werden. Laut Aussagen des Versorgers sind noch genügend Kapazitäten vorhanden, um den Wärmebedarf des Quartiers langfristig abdecken zu können.

Da es sich bei dem Fernwärmenetz der SÜC Energie und H2O GmbH anteilig um Abwärme aus einem MHKW handelt, liegt der zertifizierte Primärenergiefaktor bei 0,22. Der Primärenergiefaktor des Fernwärmenetzes wurde für einen Zeitraum von zehn Jahren zertifiziert und gilt dementsprechend noch bis zum Jahr 2031. Bei der Nutzung von Abwärme aus einem MHKW muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die Wärme aus der Verbrennung von Abfällen resultiert. Politische Beschlüsse im Rahmen der Wärmewende könnten dazu führen, dass die Abwärme aus der thermischen Verwertung von Abfällen nicht mehr als gänzlich klimaneutral angesehen wird.

Bei einem möglichen Nahwärmekonzept wird die benötigte Wärme der Gebäude in einer Heizzentrale innerhalb des Quartiers erzeugt und über ein Wärmenetz an die Gebäude verteilt. Die Heizzentrale besteht üblicherweise aus einem Grundlastwärmeerzeuger, oft ein Blockheizkraftwerk, einem Spitzenlastkessel für die Abdeckung der Zeiten mit besonders hohem Wärmebedarf und einem Wärmespeicher, welcher die täglichen Bedarfsschwankungen ausgleicht. Der Vorteil einer Nahwärmeversorgung liegt vor allem in der örtlichen Nähe von Wärmeerzeuger und Wärmeabnehmer. Dadurch muss das Leitungsnetz nur im Quartier ausgebaut werden. Im Falle eines Anschlusses an das bestehende Fernwärmenetz müssten über weite Strecken neue Fernwärmeleitungen verlegt werden.

BHKWs sind aufgrund der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom die effizientesten Grundlasterzeuger. Sofern keine Unternehmen mit sehr großem Strombezug in direkter Nähe zu den Wärmeverbrauchern existieren, wird der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Wird das BHKW mit Erdgas betrieben, wird der eingespeiste Strom mit dem mittleren Strombörsenpreis und dem KWK-Bonus des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (kurz „KWK-G“) vergütet. Bei einem Betrieb des BHKWs mit Biomethan (auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas) wird der eingespeiste Strom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (kurz „EEG“) vergütet. Als Brennstoff für ein BHKW kommen verschiedene Energieträger infrage. Oft werden diese mit Erdgas, Biogas, Pflanzenöl oder fester Biomasse betrieben.

Es können einzelne Gebäude bis hin zum gesamten Quartier über ein Wärmenetz versorgt werden. Dieses besteht aus erdverlegten Heizrohren, welche bis zum Heizraum im Gebäude verlegt werden. Die Wärme wird über eine Hausübergabestation an das vorhandene Heizungssystem im Gebäude angeschlossen. Ein Wärmeerzeuger innerhalb des Bauwerks wird nicht mehr benötigt (siehe Abbildung 110).



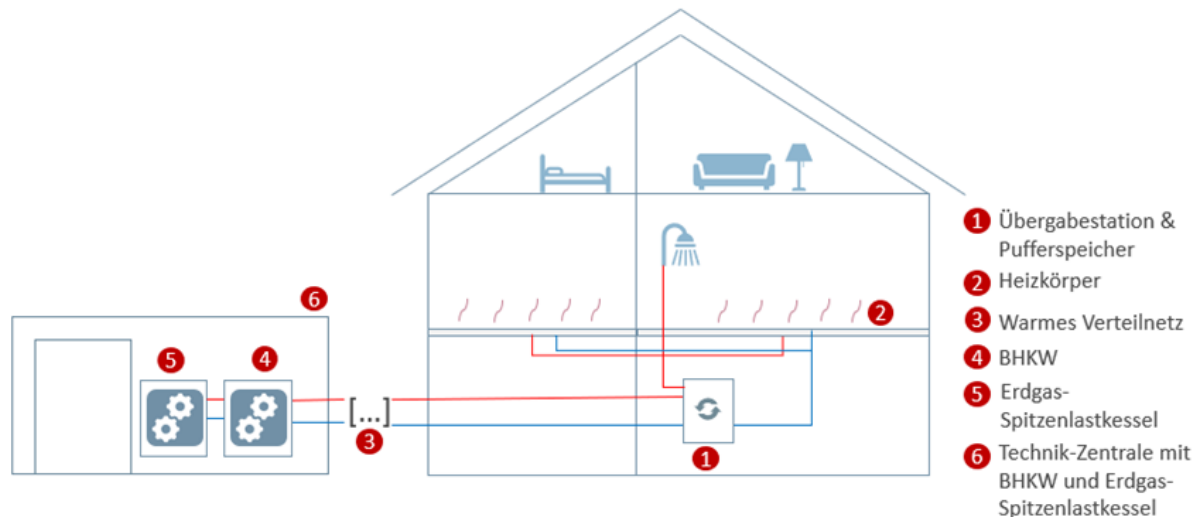


Abbildung 113. Prinzip der Nahwärmeversorgung (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung (Krimmling, 2011))

Als Grundlasterzeuger in der Heizzentrale werden Heizanlagen eingesetzt, welche besonders günstig und umweltschonend Wärme erzeugen können. Folgende Auflistung zeigt mögliche Grundlasterzeuger für ein Nahwärmenetz:

- ▶ günstige Abwärme
- ▶ Holzheizkessel (Pellet oder Holzhackschnitzel)
- ▶ Blockheizkraftwerk (kurz „BHKW“), betrieben mit Erd-, Bio- oder Holzgas
- ▶ Nutzung Umweltwärme mittels Wärmepumpen (häufig Erdwärmepumpe)
- ▶ Solarthermie mit Saisonspeicher

Bei der Auswahl eines geeigneten Energieträgers zur Grundlastsicherung müssen zwei Faktoren berücksichtigt werden, welche harte Rahmenbedingungen darstellen. Zum einen wird gefordert, dass die Nahwärme des bestehenden Netzes einen **Primärenergiefaktor** von 0,22 aufweisen soll. Dies ist in Anlehnung an den PEF der Fernwärme der SÜC vom Auftraggeber entschieden worden. Mit Blick auf Tabelle 30 wird jedoch deutlich, dass der Großteil aller Energieträger einen PEF größer 0,2 aufweisen. Lediglich Umweltwärme, Geothermie, gebäudenah erzeugter Strom aus Photovoltaik und Windkraft, Biomasse, Siedlungsabfälle und Abwärme kommen demnach in Frage. Allerdings benötigen insbesondere Solar- & Geothermie einen enormen **Platzbedarf**, welcher im Quartier nicht bedient werden kann. Zudem sind die derzeitigen Netztemperaturen so hoch, dass mehrstufige Wärmepumpen eingesetzt werden müssten, um das benötigte Temperaturniveau zu erreichen, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit verschlechtern würde. Ob der Primärenergiefaktor bei dem Strombedarf der Wärmepumpen eingehalten werden kann, ist ebenfalls fragwürdig, sodass Solar- & Geothermie ausgeschlossen werden können. Ebenfalls kann die Abwärme ausgeschlossen werden, da in unmittelbarer Umgebung keine nennenswerte Abwärme anfällt.

Somit bleiben Biomasse, gebäudenah erzeugter Photovoltaikstrom in Kombination mit Luft-Wärmepumpen sowie Siedlungsabfälle als Energieträger übrig. Bzgl. der Siedlungsabfälle wäre ein Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz der SÜC denkbar und möglich. Bei der Umweltwärme in Kombination mit lokal erzeugtem PV-Strom besteht das Problem, dass die Potenzialflächen für PV nicht ausreichend sind, um die Wärme im Nahwärmenetz über Luft-Wärmepumpen zu decken. Es müsste ein Großteil des Wärmepumpenstroms aus dem Netz

bezogen werden, wodurch Wärme mit einem PEF von 0,6 erzeugt werden würde.<sup>7</sup> Dies wird in der Variantenbeschreibung im nachgelagerten Kapitel näher erläutert.

Der alleinige Einsatz von Biomasse ist ebenfalls nicht möglich. Bei einem Anlagenwirkungsgrad von 90% würde Wärme mit einem PEF von 0,22 erzeugt werden.<sup>8</sup> In der Versorgungslösung muss jedoch ein Spitzenlasterzeuger berücksichtigt werden, welcher aller Voraussicht nach strombasiert ist (Power to Heat). Die Spitzenlast könnte auch durch lokal erzeugten PV-Strom bereitgestellt werden, jedoch kann die Gleichzeitigkeit (PV-Stromerzeugung und Wärmebedarf) nicht sichergestellt werden, wodurch zwangsläufig Netzstrom bezogen werden muss.

Die einzige Versorgungslösung, welche sowohl den Primärenergiefaktor einhalten könnte, auf einem einzigen Energieträger beruht sowie die geringsten Investitionen mit sich bringt, wäre die Umstellung auf Biomethan und die Verbrennung in einem BHKW. Durch die Einspeisung des erzeugten Stroms kann der PEF massiv gesenkt werden (Verdrängungsstrommix). Aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit sowie der potenziellen zukünftigen Preissteigerung von Biomethan wird diese Variante als zu risikoreich und betriebskostenintensiv eingestuft und daher nicht weiterverfolgt.

Da alle Versorgungslösungen, welche auf einem einzigen Energieträger beruhen rausfallen, liegt der Fokus auf der Kombination von verschiedenen Energieträgern. Strom- & wärmeerzeugende Anlagen auf Biomassebasis wären eine Möglichkeit, den PEF niedrig zu halten. Strombasierte Wärmeerzeuger wie Wärmepumpen und PtH-Elemente könnten sowohl als Ergänzung zur Grundlasterzeugung als auch zur Spitzenlastdeckung verwendet werden. Eine Anlagenart, die Pyrolyse, nutzt getrocknetes Holzhackgut, welches thermochemisch in einen gasförmigen Brennstoff überführt wird. Dieses Gas kann anschließend mittels BHKW in Strom und Wärme überführt werden. Zusätzlich zu den Produkten Strom und Wärme wird bei diesem Prozess hochwertige Holzkohle erzeugt, die als Grillkohle, Tierfutterergänzung oder Langzeitspeicher von Düngersubstanzen weiterverkauft werden kann. Ein weiterer Vorteil des Holzkraftwerkes ist es, dass es unabhängig von Wetter und Tageszeit laufen kann und somit flexibel einsetzbar ist.

Durch diese Bedingungen - der Vorgabe des PEF von 0,22 und dem mangelnden Platzbedarf - ist ein systemischer Ansatz vorteilhaft, wodurch die Energieversorgung durch viele unterschiedliche Energieträger stattfinden kann. Durch sowohl die Auswahl der Energieerzeugungsanlagen als auch durch die Betriebsführung kann neben der Auswahl der Energieerzeugungsanlagen gleichwohl die Betriebsführung, wie bspw. netzdienliche Wärmepumpen, einen hohen Innovationsgrad der Versorgung sorgen. Insbesondere kann durch das Zurückgreifen auf verschiedene Energieträger eine wirtschaftliche Redundanz erzeugt werden. Zudem erhöht sich die Versorgungssicherheit, wenn die Wärmeversorgung bspw. auf Biomasse, Solarthermie und auf Wärmepumpen beruht.

In Kapitel 05 wird dieses Konzept in einem zeitlichen Zusammenhang mit dem Status Quo und einem potenziellen Sanierungs- & Erschließungsszenario 2035 ausgearbeitet und hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit analysiert.

---

<sup>7</sup> Annahme: JAZ von 3 – Verrechnet mit PEF 1,8 (netzbezogener Strom) ergibt sich ein PEF von 0,6

<sup>8</sup> Annahme: Wirkungsgrad Biomassekessel 90% - Verrechnet mit PEF 0,2 (Biomasse) ergibt sich ein PEF von 0,22

### ➤ 3.1.6 Potenziale Umwelt Verbund und Barrierefreiheit

Zur Erreichung der Klimaneutralität und um die Lebensqualität im Quartier zu erhöhen ist eine Verbesserung der nachhaltigen Mobilitätsangebote im Quartier unumgänglich. Dabei steht der Umweltverbund, also der ÖPNV, Fuß- und Radverkehr im Fokus der Angebotsentwicklung.

#### **Stärkung des Fußverkehrs**

Vor dem Hintergrund der Nahmobilität bietet das Quartier „Demo am Heimatring“ große Potenziale, insbesondere für einen verstärkten internen Fuß- und Radverkehr. Das effiziente Wegenetz und die kurzen Distanzen sind bereits jetzt vorteilhaft für den Fußverkehr. Außerdem zeichnen sich die Wege durch die starke Begrünung und Trennung vom Kfz-Verkehr aus.

Die topographisch bedingten Höhenunterschiede im Quartier wurden im Rahmen der Erstbebauung in den 1960er Jahren auf den Fußwegen durch Stufen und Treppen überwunden. Daher fehlt es an vielen Stellen an Barrierefreiheit, sodass die Wegeverbindungen insbesondere für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen, Personen mit Kinderwägen oder im Rollstuhl und auch für Radfahrende aktuell unbrauchbar und nicht attraktiv sind. Um das Potenzial der Fuß- und Radverkehrsverbindungen und damit einer verstärkten unmotorisierten Mobilität im Quartier zu nutzen, sollte die Möglichkeit der barrierefreien Umgestaltung des Wegenetzes überprüft werden.

Zur barrierearmen Gestaltung zählt dabei zunächst eine ausreichende Breite der Gehwege, ein lediglich moderates Gefälle und eine nutzerfreundliche Oberfläche. Die genauen Anforderungen an die Barrierefreiheit regelt in Deutschland die DIN 18040 (Planungsgrundlagen des barrierefreien Bauens (siehe Abbildung 110). Darin wird konkret festgelegt, dass

- ▶ die Gehwege eine Mindestbreite von 1,50 m aufweisen sollten
- ▶ „nach höchstens 15 m Länge eine Fläche von mindestens 1,80 m x 1,80 m zur Begegnung von Personen mit Rollstühlen oder Gehhilfen“ bestehen sollte
- ▶ Für Gehwege mit bis zu 6 m ohne Richtungsänderung ist auch die Wegbreite von 120 cm möglich, soweit am Anfang und am Ende eine Wendemöglichkeit gegeben ist.“  
(Bayerisches Staatsministerium des Innern, 2010)

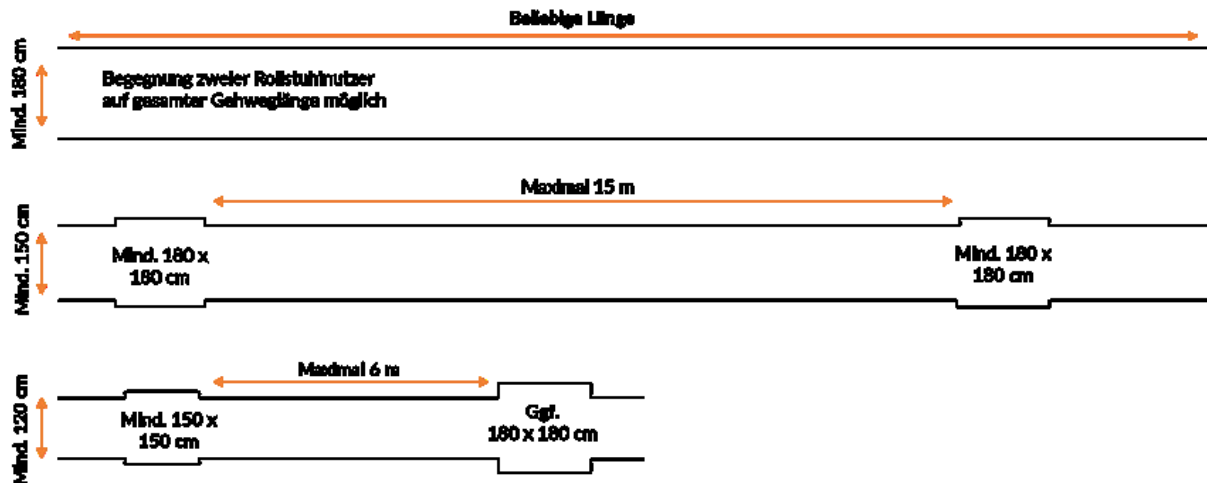


Abbildung 114: Grundgeometrie von Wegen nach DIN 18040-1 [eigene Darstellung auf Grundlage von (Bundesministerium für Umwelt, 2016)]

Darüber hinaus bestehen Vorschriften bezüglich der maximalen Neigung von Wegen (siehe Abbildung 112), damit diese als barrierefrei gelten und für alle Personen gut nutzbar sind.

Barrierefreie Wege dürfen laut DIN 18040

- ▶ „keine größere Querneigung als 2,5 % haben. Die Längsneigung darf grundsätzlich 3 % nicht überschreiten
- ▶ bis zu 6 % betragen, wenn in Abständen von höchstens 10 m Zwischenpodeste mit einem Längsgefälle von höchstens 3 % angeordnet werden.“ (Bayerisches Staatsministerium des Innern, 2010)

Sollte in diesem Rahmen eine Überwindung der Neigung unmöglich sein, dann können Rampen oder andere Maßnahmen eingesetzt werden. Für Rampen gelten nach DIN 18040, dass

- ▶ die maximale Steigung 6 % beträgt
- ▶ beidseitig Handläufe mit einem Durchmesser von 3 bis 4,5 cm, 85 cm integriert werden
- ▶ sowie beidseitig Absturzsicherungen („Radabweiser“)

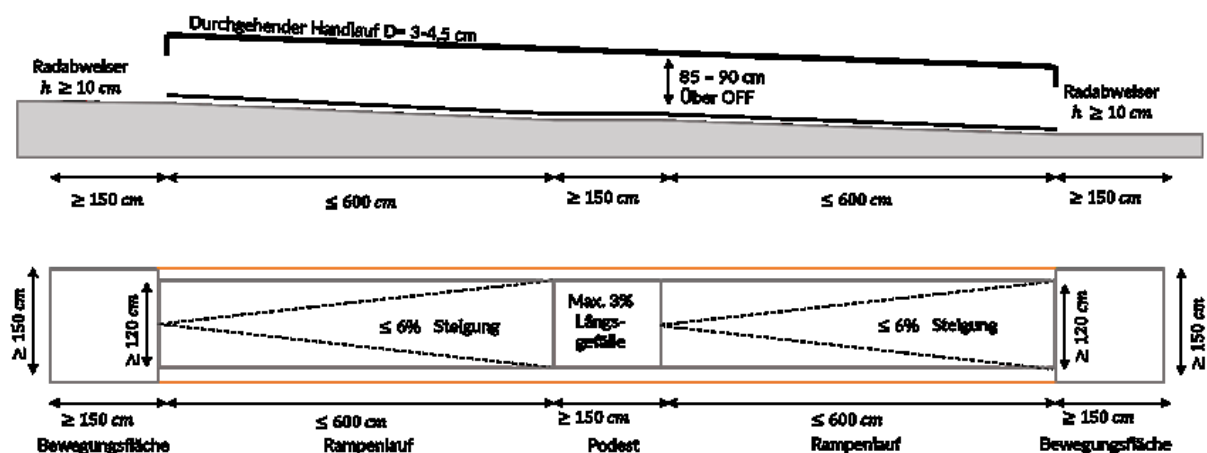


Abbildung 115: Grundmaße von Rampen, Handläufen und Radabweisern [eigene Darstellung auf Grundlage von (Bundesministerium für Umwelt, 2016)]

Darüber hinaus beeinflusst auch die Wegeoberfläche die Barrierefreiheit. Barrierefreie Gehwege sollen laut DIN 18040 „eine feste und ebene Oberfläche aufweisen, die z. B. auch Rollstuhl- und Rollatornutzer leicht und erschütterungsarm befahren können.“ (Bayerisches Staatsministerium des Innern, 2010) Zusätzlich sollten Gehwegbegrenzungen so gestaltet werden, „dass sie mit dem Blindenstock leicht und sicher wahrgenommen werden können (z. B. mit Rasenkantensteinen von mindestens 3 cm Höhe oder mit Bordsteinen von mindestens 3 cm Höhe, die eine deutliche Kante aufweisen).“ (Bayerisches Staatsministerium des Innern, 2010) Zuletzt kann auch die Beleuchtung zur Barrierefreiheit gezählt werden. Aus der Bestandsanalyse geht hervor, dass die Beleuchtung im Quartier bisher nicht zufriedenstellend ist. Diese sollte daher an relevanten Stellen im Gebiet ergänzt werden. Aus Emissionsgründen kann dabei auch auf ein adaptives Beleuchtungssystem zurückgegriffen werden.

Nicht an allen Stellen im Quartier können die Treppen durch beispielsweise Rampen ersetzt werden. Das ist abhängig von den lokalen Gegebenheiten. Es sollte dennoch angestrebt werden, mindestens eine barrierefreie Nord-Süd und eine Ost-West Verbindung mittig durch das Quartier zu errichten und weitere barrierefreie Verbindungen an allen möglichen Stellen zu ergänzen, um eine spürbare Verlagerung des Mobilitätsverhaltens zu erzielen. Insbesondere die zentral verlaufende Ost-West Verbindung kann als vollständig barrierefrei ausgebaute Querverbindung mit barrierefreien Abzweigungen in Nord-Süd Richtung (bspw. Ostpreußenweg, Sudetenweg) die unmotorisierte Mobilität im Quartier attraktiver gestalten und fördern. Zusätzlich dazu sollte ein Fokus auf die Stellen gerichtet werden, die aktuell aufgrund der topographischen Gegebenheiten hohe Hemmnisse für die Barrierefreiheit aufweisen und auf die Bereiche, in denen die Notwendigkeit einer barrierefreien Durchwegung aufgrund der Bewohnerstruktur oder Angebote besonders relevant ist. Dazu zählen insbesondere die Wegeverbindungen im nordöstlichen Bereich rund um die KiTa, Grundschule und das Quartierszentrum, sowie rund um die Spielplätze im Quartier. Die engen räumlichen Gegebenheiten erschweren die Einrichtung von Rampen an diesen Stellen. Hier sollte lokalspezifisch überprüft werden, ob beispielsweise ein Fahrstuhl eingerichtet werden kann, oder die Wege grundsätzlich unter der Berücksichtigung der Barrierefreiheit anders geführt werden können.

Schwierig aufgrund der topographischen Gegebenheiten stellt sich auch die barrierefreie Anbindung der südlich gelegenen Reihenhäuser des Quartiers dar. Hier schränken die topographischen Gegebenheiten die Einrichtung von Rampen ein. Dabei ist allerdings zu beachten, dass hier viele der Wohnhäuser grundsätzlich nicht barrierefrei gestaltet sind. Daher wird empfohlen, prioritär die Wegeverbindungen im Quartier, welche die Erschließung des Quartiers im Gesamtzusammenhang ermöglichen, als barrierefrei zu gestalten. Der barrierefreie Ausbau des gesamten Gebäudebestands sowie in dem Zuge auch der Wohnungszugänge bleibt schließlich als perspektivisch wünschenswert bestehen.



Insgesamt kann mit Ausbaumaßnahmen für ein barrierearmes Quartier das in folgender Abbildung 116 dargestellte Wegenetz entstehen:

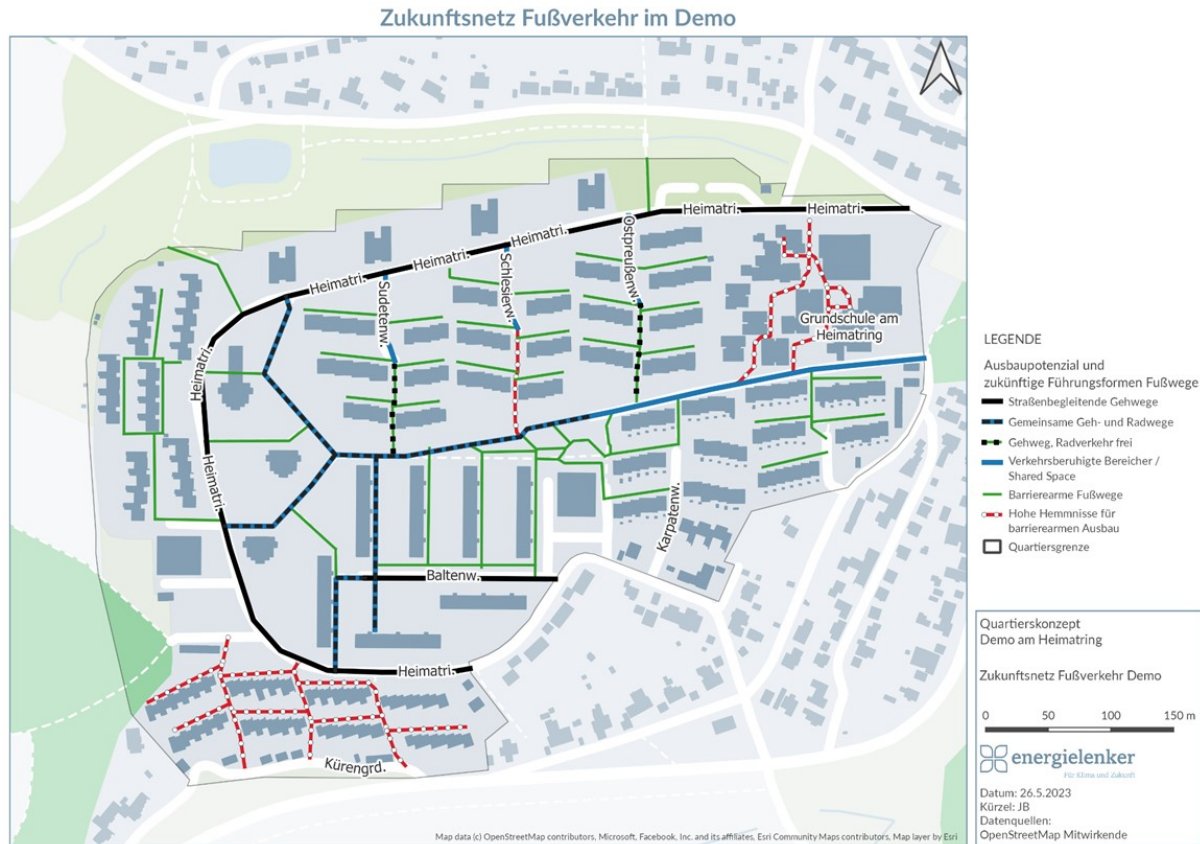


Abbildung 116: Potenzielle barrierefreie Wege durch das Quartier

## Stärkung des Radverkehrs

Die Einrichtung von barrierefreien Wegeverbindungen hat grundsätzlich nicht nur eine Steigerung des Fußverkehrs im Quartier zum Potenzial. Barrierefreie Wegeverbindungen können schließlich auch von Radfahrenden gut genutzt werden, sodass die Mobilität mit dem Fahrrad in und außerhalb des Quartiers ebenso gestärkt wird. Der Fußverkehr sollte daher stetig mit dem Radverkehr zusammen gedacht werden. Auch entlang des Heimatrings kann dies bedeutsame Effekte haben. Dieser bietet grundsätzlich das Potenzial durch eine Umgestaltung den unmotorisierten Verkehr stärker zu fördern.

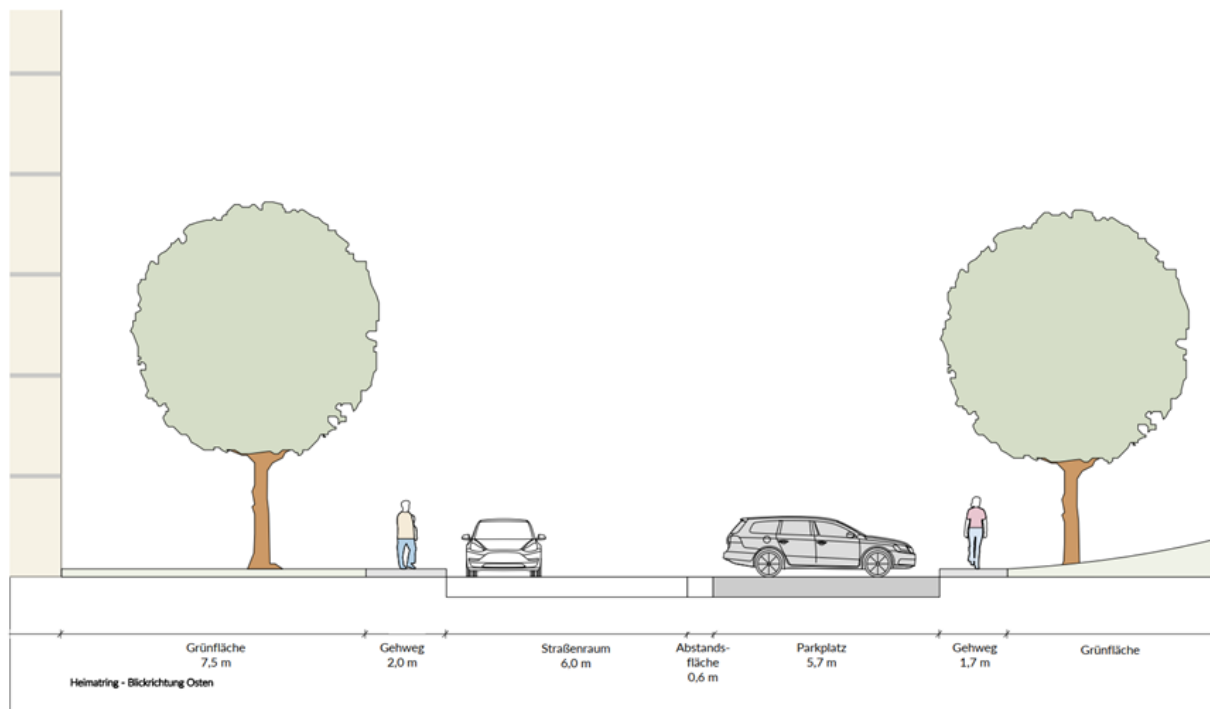


Abbildung 117: Schnitt Heimatring, Blickrichtung Osten (eigene Aufnahme)

Für die Barrierefreiheit des Heimatrings müssen zunächst auf beiden Straßenseiten die Gehwege in ihrer Breite ausgebaut werden. Dabei kann der Gehweg, auf der nördlichen Straßenseite (bergauf) um einen Hochbord-Radweg (getrennter Geh- und Radweg) ergänzt werden. Auf diese Weise erhält der Radverkehr eine sichere und erhöhte Spur für die Bewältigung der Steigung. Auf der südlichen Straßenseite (bergab), kann der Radverkehr weiter als Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt werden. Hier würden bei einer Führung auf dem Hochbord durch die hohen Geschwindigkeitsdifferenzen mit dem Fußverkehr Konflikte entstehen. Wird der Radverkehr auf der Fahrbahn als Mischverkehr geführt, sollten dann auch die Querparkstreifen in Längsparkstreifen umgewandelt werden, da diese die Einsicht von vorbeifahrenden Radfahrenden erleichtern und mögliche Unfälle vermieden werden können. Eine Umwandlung der Querparkstände zu Längsparkständen verhindert eine weitere Flächenversiegelung durch die Verbreiterung der Gehwege. Dieser barrierefreie Ausbau wird dem Heimatring, wie in Abbildung 114 dargestellt, ein neues Bild verleihen und den unmotorisierten Verkehr im Quartier stärken.

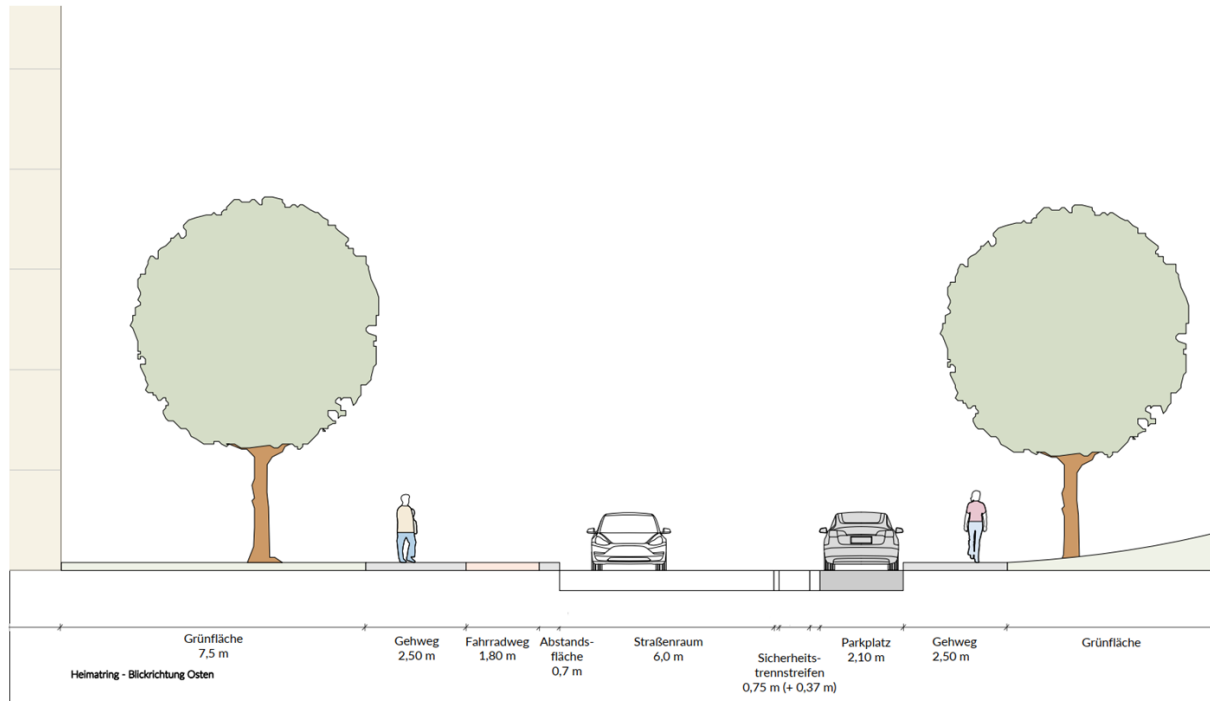


Abbildung 118: Schnitt Umbau Heimatring, Blickrichtung Osten (eigene Darstellung)

In Abbildung 116 zeigt sich diese Raumaufteilung des umgestalteten Straßenraums in der Aufsicht. Hier wird insbesondere die gerechte Verteilung des Straßenraums entsprechend den Anforderungen aller Verkehrsteilnehmenden deutlich. Insbesondere die Umwandlung der Quer- in Längsparkstreifen schafft mehr Raum für die anderen Verkehrsteilnehmenden wie den Rad- und Fußverkehr. Zusätzlich bleibt ein großzügiger Sicherheitsstreifen bestehen, welcher die parkenden Pkw von den Radfahrenden trennt.

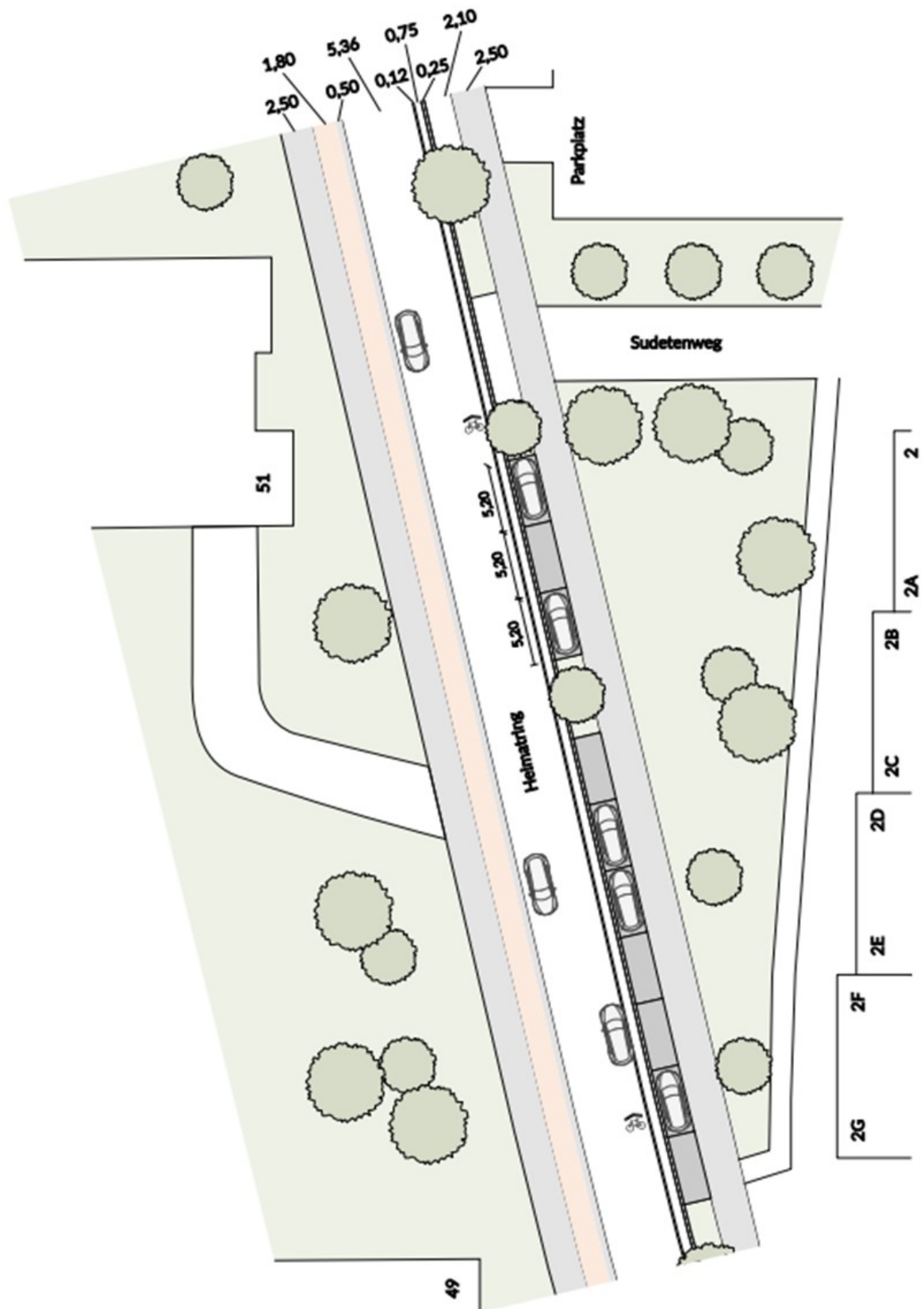


Abbildung 119: Aufsicht Umgestaltung Heimatrix (eigene Darstellung)

Zur weiteren Stärkung des unmotorisierten Verkehrs im Quartier, sollten auch weitere Aspekte der Radverkehrsinfrastruktur ausgebaut werden. Dazu zählt unter anderem das Einrichten von Fahrradabstellanlagen im Quartier, denn Voraussetzung für eine regelmäßige Fahrradnutzung sind auch diebstahl-, vandalismus- und witterungsgeschützte Abstellmöglichkeiten im nahen Umfeld der Wohnung sowie geeignete Abstellmöglichkeiten für kurze Besuche. Es bietet sich daher an, verschiedenartige Radabstellanlagen für die unterschiedlichen Nutzergruppen an geeigneten Stellen einzurichten. Während sich für Besucher des Quartiers Anlehnbügel an den Wohnungseingängen eignen, stellen für die Bewohner des Quartiers überdachte und abschließbare Fahrradabstellanlagen eine geeignete und sichere Form des Fahrradparkens dar. Dafür können zum Beispiel Fahrradboxen, oder auch Fahrradgaragen bzw. Fahrradhäuschen eingerichtet werden. Diese können auch auf der Grünfläche installiert werden und eignen sich insbesondere als gesammelte Abstellanlage für Mehrfamilienhäuser.

## **Förderung der Intermodalität und Einrichtung einer Mobilstation**

Neben den dezentralen Radabstellanlagen im Quartier sollten auch an den Bushaltestellen im Quartier Möglichkeiten zum Fahrradparken geboten werden. Auf diese Weise kann die Nutzung von verschiedenen Verkehrsmitteln des Umweltverbundes für einen Weg (intermodale Wegeketten) vereinfacht und damit eine Verlagerung des Pkw-Aufkommens herbeigeführt werden. Noch stärker zeigt sich dieser Effekt, wenn an einem Ort eine Vielzahl an Mobilitätsangeboten gebündelt werden und die Kombination bzw. der Umstieg zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern flexibel und einfach gestaltet werden kann. Dann wird von einer Mobilstation gesprochen.



Abbildung 121: Paketstation am Quartierszentrum (eigene Aufnahme)



Die Einrichtung einer Mobilstation birgt im nordöstlichen Teil des Quartiers am Heimatring große Potenziale. Hier am nördlichen Rand des Quartiers befindet sich das Quartierszentrum mit einigen Angeboten öffentlichen Interesses und soziale Infrastruktur, wie zum Beispiel eine KiTa, Ärzte und eine Paketstation. Auch verschiedene Mobilitätsangebote kommen hier bereits zusammen. So befindet sich in fußläufiger Entfernung die Schulbushaltestelle Heimatring Schule, es bestehen zahlreiche Pkw-Parkplätze und eine Anbindung an die auszubauende Radverkehrsinfrastruktur (wie zuvor erläutert). Diese Faktoren, sowie die vorteilhafte Lage auch in der Nähe zum Kürengrund und zum nördlich des Heimatrings gelegenen Nachbarquartiers, bilden eine vielversprechende Ausgangslage für die Etablierung einer Mobilstation rund um das Quartierszentrum.



Abbildung 122: Radabstellanlagen am Quartierszentrum (eigene Aufnahme)

Dafür sollte zunächst die Anbindung der Mobilstation mit dem ÖPNV durch einen zusätzlichen Halt der Linienbusse an der Haltestelle Heimatring Schule überprüft werden. Denn die Hauptsäule intermodaler Wegeketten bildet stets ein funktionsfähiger ÖPNV. Zusätzlich können auf den vorhandenen Parkflächen vor dem Quartierszentrum entlang des Heimatrings, die von Quer- zu Längsparkflächen umgewandelt werden sollten (vgl. Potenziale Rad- und Fußverkehr), Carsharing Fahrzeuge platziert werden. Dies schafft die nötige Sichtbarkeit der neuen Mobilitätsangebote an diesem Ort. Die Installation einer Ladesäule für das Carsharing Fahrzeug und weitere Elektrofahrzeuge kann die Attraktivität der Stellplätze zusätzlich erhöhen und die neuen Mobilitätsangebote sichtbarer machen. Die Sichtbarkeit der Mobilitätsangebote ist für die Funktionsfähigkeit der Mobilstation von besonderer Relevanz. Es ist daher auch zu empfehlen eine Informations-Steile zu platzieren, welche über die verschiedenen Mobilitätsangebote und deren Nutzung informiert. Neben den motorisierten Verkehrsmitteln, gehören insbesondere auch Angebote für den unmotorisierten Verkehr zur Mobilstation. Dazu zählt unter anderem die Renovierung der Radabstellplätze zu einer sicheren, überdachten Fahrradparkstation, die

Einrichtung eines sichtbaren Bikesharing und E-Scooter Angebotes und (E-) Lastenradverleihs. Auch für diese Mobilitätsangebote sollte eine Ladestation zur Verfügung stehen.

### **Verbesserung des ÖPNV-Angebotes**

Wie bereits dargestellt ist eine starke Anbindung an den öffentlichen Verkehr die zentrale Säule intermodaler Wegeketten. Das derzeitige öffentliche Verkehrsangebot ist ausreichend, um die aktuelle Nachfrage abzudecken. Mittels einer angebotsorientierten Planung können weitere attraktive ÖPNV-Verbindungen geschaffen und dadurch eine neue Nachfrage im ÖPNV hergestellt werden, welche eine weitere Verlagerung des MIV-Aufkommens hin zum Umweltverbund (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) herbeiführen können. Die Potenziale neuer ÖPNV-Angebote könnten mittels Kleinbusse und einer hohen Frequentierung erprobt werden. Es ist ebenso denkbar autonom fahrende Busse zwischen Heimatring und Innenstadt als Pilotprojekt zu erproben und eine mögliche Nachfrage abzuschätzen.

### ➤ 3.1.7 Potenziale für einen nachhaltigen MIV

Wie bereits in der Bestandsanalyse dargestellt ist der motorisierte Individualverkehr (MIV) die meistgenutzte Mobilitätsform im Quartier. Um die Verkehrswende im Quartier und die Klimaneutralität zu erreichen müssen daher auch Potenziale für eine nachhaltige Gestaltung des MIV genutzt werden, denn viele Bewohner sind auf ihren Alltagswegen oder in ihrer Freizeit noch auf den eigenen Pkw angewiesen bzw. nicht bereit auf diesen zu verzichten. Die Schaffung von alternativen Mobilitätsangeboten (Pull-Faktoren) ist geeignet um Verlagerungseffekte hin zum Umweltverbund (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) zu erzielen, jedoch werden diese Verlagerungseffekte sich zunächst auf eine Reduzierung der Personenkilometer des MIV auswirken und erst mittelfristig auf einen Rückgang der Pkw-Besitzquote im Quartier.

#### **Ruhender Verkehr**

Um weitere Anreize für eine klimafreundliches Mobilitätsverhalten und eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Quartier zu schaffen, sollte ein Ausbau der Stellplatzflächen im Quartier vermieden werden, da dies einen weiteren Anreiz für die Nutzung des MIV schaffen würde. Bereits jetzt übersteigt das Angebot der Stellplätze die von der bayrischen Garagen- und Stellplatzverordnung vorgeschriebene Anzahl an Garagen- und Stellplätze. Im Rahmen einer Nachverdichtung sollte somit das bestehende Verhältnis von Wohnungen zu Stellplätzen im Quartier gewahrt werden.

Durch die Neuordnung des Straßenraumes und den Wechsel von Quer- zu Längsparkständen zur Förderung der Verkehrssicherheit, wird sich die Anzahl der straßenbegleitenden Stellplätze am Heimatring von insgesamt 97 betroffenen Stellplätzen auf 37 Stellplätze verringern. Die durch diese Maßnahme entfallenen 60 Stellplätze sollten kompensiert werden. Die Kompensation sollte möglichst durch eine Aufstockung der Quartiersparkhäuser oder der Umwandlung der Parkplätze in Parkhäuser erfolgen, um eine weitere Flächenversiegelung zu vermeiden.

Die Kosten für den Neubau bzw. die Aufstockung der Parkhäuser könnten durch die Vermietung von Stellplätzen refinanziert werden.

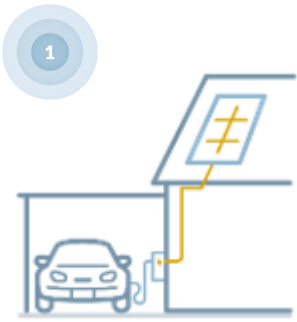

#### **Ladeinfrastruktur**

Eine nachhaltige und zukunftssichere Entwicklung des motorisierten Individualverkehrs beinhaltet auch eine Antriebswende. EU-weit dürfen ab 2035 voraussichtlich nur noch emissionsfreie Fahrzeuge zugelassen werden. Aufgrund der derzeitigen Marktentwicklung ist somit mit einem hohen Anstieg an neuzugelassenen batterieelektrischen Fahrzeugen (E-Autos) und damit einhergehenden Nachfrage an Ladeinfrastruktur zu rechnen. Ein Ausbau der Ladeinfrastruktur im Quartier ist somit zwingend notwendig.

Bei der Planung von Ladeinfrastruktur sind unterschiedliche Ladeszenarien, sogenannte Use-Cases, der einzelnen Standorte zu berücksichtigen. Die unterschiedlichen Standorte der Ladeinfrastruktur bedienen dabei unterschiedliche Use-Cases mit jeweils anderen Anforderungen. Während an Wohngebäuden oder an Firmenparkplätzen über längere Zeiträume (über Nacht/über den Arbeitstag) geladen wird und somit längere Lade- und Standzeiten vorteilhaft sind, sind die Anforderungen an öffentliche Ladeinfrastruktur in der Regel anders. Entlang von Fernstraßen, an Tankstellen oder innerörtlichen Ladehubs sind kurze Ladezeiten und damit eine DC- / Schnellladeinfrastruktur gefordert. An anderen öffentlichen Standorten wie an Kundenparkplätzen, Ausflugszielen, am Straßenrand oder an öffentlichen Parkplätzen sind hingegen Ladezeiten von wenigen Stunden für das „Zwischendurch-Laden“ akzeptabel.

Im Quartier kommen dabei die Use-Cases „private Ladeinfrastruktur am Wohnstandort“, „geteilte bzw. halb-öffentliche Ladeinfrastruktur am Wohnstandort“ und halb-öffentliche Ladeinfrastruktur an Gewerbe- und Einzelhandelsstandorten sowie öffentliche Ladeinfrastruktur („Zwischendurch Laden“) in Betracht.

Tabelle 67: Use-Cases zu Ladeinfrastrukturstandorten im Quartier [eigene Darstellung]

<i>Private Ladeinfrastruktur am Wohnstandort</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fester, privater Stellplatz und eigene Ladeinfrastruktur</li><li>▶ Lange Lade- und Standzeiten am angemieteten / privaten Stellplatz akzeptabel / „Laden über Nacht“</li><li>▶ Laden über Wallboxen</li><li>▶ Kein Bezahlungssystem notwendig, da private Ladeinfrastruktur</li><li>▶ AC-Ladeinfrastruktur 3,7 - 11 kW</li><li>▶ Mieter bzw. Eigentümer der Stellplätze sind Eigentümer der Ladeinfrastruktur, <b>daher bedarfsorientierter Ausbau</b></li></ul>
	<i>Geteilte, private Ladeinfrastruktur am Wohn- bzw. Arbeitsstandort</i>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Bewohner- bzw. Mitarbeiterparkplatz, geteilter Stellplatz</li><li>▶ Mehrere Ladevorgänge pro Tag / hohe Auslastung wünschenswert</li><li>▶ Ladezeiten über mehrere Stunden akzeptabel</li><li>▶ Bezahlungssystem ggf. notwendig</li><li>▶ AC-Ladeinfrastruktur 11-22 kW</li><li>▶ Gebäudeeigentümer ist Eigentümer der Ladeinfrastruktur</li><li>▶ <b>Zunächst Angebotsorientierter Ausbau</b></li></ul>

Die Notwendigkeit des Ladeinfrastrukturausbaus ergibt sich nicht nur aus den Klimaschutzzielen und der potenziellen Nachfrage, sondern auch aus dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG). Das GEIG schreibt vor, dass bei Neubauten und größeren Umbaumaßnahmen von Wohngebäuden mit mehr als 10 angrenzenden bzw. zugehörigen Stellplätzen alle Stellplätze mit einer vorbereitenden Leitungsinfrastruktur (Schutzrohre für Elektro- und Datenleitungen) ausgestattet werden (vgl. § 8 GEIG). Der Ausbau der Leitungs- bzw. Ladeinfrastruktur kann auch innerhalb eines Quartiers kompensiert werden (§ 12 GEIG). In Folge der Sanierung der Mehrfamilienhäuser des Quartiers „DEMO am Heimatring“ müssten folglich 353 Stellplätze mit vorbereitender Leitungsinfrastruktur ausgestattet werden.

Das Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG) regelt seit dem 16.10.2020 zudem, dass Mieter sowie Eigentümer ein Recht auf die Einrichtung einer Lademöglichkeit für ihr E-Fahrzeug haben. Die Bewohner der Mehrfamilienhäuser könnten somit auch auf eigene Kosten auf ihrem angemieteten Stellplatz eine Lademöglichkeit für ihr E-Fahrzeug installieren lassen.

Insgesamt wurden 373 private Stellplätze im Quartier ermittelt. Studien gehen davon aus, dass langfristig 60 - 80 % der privaten Stellplätze mit Ladeinfrastruktur ausgestattet werden. Somit ist von 224 bis 298 privaten Ladepunkten auszugehen. Der Ausbau der privaten Ladeinfrastruktur sollte dabei bedarfsorientiert vorangetrieben werden und obliegt den Eigentümern bzw. Mietern der Stellplätze. Vor der anstehenden Renovierung der Quartiersgaragen und Parkplätze sollten der Ladeinfrastrukturbedarf der Mieter und Eigentümer ermittelt werden, um durch eine gemeinsame Umsetzung Kosten zu sparen. Diese Abfrage sollte in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.



Zusätzlich zur privaten Ladeinfrastruktur der Mieter bzw. Eigentümer sollten die Gebäudeeigentümer den Aufbau einer durch die Bewohner geteilten Ladeinfrastruktur in Betracht ziehen. Dabei empfiehlt sich pro Mehrfamilienhaus und gemeinschaftlich genutzten Parkplatz mindestens eine Ladesäule mit zwei Ladepunkten. Bei einer hohen Auslastung der Ladeinfrastruktur können aufgrund der vorhandenen Leitungsinfrastruktur einfacher weitere Ladepunkte ergänzt werden.

Für Nichtwohngebäude mit mehr als 20 angrenzenden Stellplätzen gilt gem. GEIG eine Pflicht zur Einrichtung eines Ladepunktes bis zum 1. Januar 2025. Dies betrifft in diesem Fall den an das Quartierszentrum angrenzenden Parkplatz. Wird dieses Nichtwohngebäude einer größeren Renovierung unterzogen, welche den Parkplatz oder die elektrische Infrastruktur des Gebäudes umfasst, muss zusätzlich mindestens jeder fünfte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur ausgestattet werden. Eine größere Renovierung des Quartierszentrums und des angrenzenden Parkplatzes ist notwendig, daher sind in diesem Bereich mindestens 10 der 48 Stellplätze mit Leitungsinfrastruktur auszustatten. Grundsätzlich ist zu empfehlen sämtliche Stellplätze mit Leitungsinfrastruktur auszustatten, um zukünftig einen unkomplizierten Ausbau der Ladeinfrastruktur durch Mieter des Quartierszentrums zu ermöglichen.

Um den Bewohnern und Besuchern des Quartiers mehr Ladeinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, ist zu empfehlen über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinaus Ladepunkte bereitzustellen. Das Quartierszentrum entspricht hier dem Use-Case 3. Die Anzahl der Ladepunkte ist dabei von der zukünftigen Nutzung des Quartierszentrum und der Anzahl der privaten bzw. geteilten Ladeinfrastruktur auf den Bewohnerparkplätzen abhängig und sollte eng mit den gewerblichen Mietern des Quartierszentrum abgestimmt werden, um Synergieeffekte zu erzielen.

Zusätzlich sollt die Stadt Coburg öffentliche Ladeinfrastruktur auf den straßenbegleitenden Stellplätzen installieren. Die öffentliche Ladeinfrastruktur sollte dabei möglichst gleichmäßig über das Quartier verteilt werden, um eine hohe Auslastung und ein gleichmäßiges Angebot für alle Bewohner und Besucher des Quartiers zu gewährleisten.



### ➤ 3.1.8 Potenziale zur Weiterentwicklung der Nahversorgung und des Quartierszentrum

In der ursprünglichen Konzeption des Demonstrativbauprojektes Am Hörnleinsgrund ist das Quartierszentrum als sozialer Mittelpunkt des Quartiers geplant worden, das neben sozialen Funktionen auch die wesentlichen Nahversorgungseinrichtungen abdeckt. Heute erfüllt das Quartierszentrum diese Funktion nicht mehr. Die vorhandenen Angebote (Gebrauchtwarenladen, Friseursalon, Pizzeria, Fahrschule und DHL-Packstation) entsprechen nicht dem täglichen Bedarf der Bewohner, zum Teil kommt nur ein geringer Anteil der Kunden dieser Einrichtungen aus dem Quartier.

Verschiedene Versuche, wichtige Versorgungseinrichtungen wie Lebensmittelgeschäfte oder eine Bäckerei im Quartierszentrum wieder anzusiedeln scheiterten in der Vergangenheit, obwohl aus der Umfrage und den Interviews eindeutig hervorgeht, dass Nahversorgungseinrichtungen im Quartierszentrum von den Bewohnern erwünscht sind. Dies spricht dafür, dass das Quartierszentrum im gegenwärtigen Zustand für die Bewohnerschaft im Quartier unattraktiv ist und die notwendige Versorgung über andere Standorte abgedeckt wird.

Die Umfrageergebnisse geben erste Hinweise auf die Nahversorgungs-Bedürfnisse der Bewohner. Besonders häufig wurden hier medizinische Einrichtungen (Ärzte, Apotheke), Lebensmittelgeschäfte (Supermarkt/ Bäckerei) und Gastronomie genannt. Da sich jedoch nur ein kleiner Anteil der Bewohnerschaft an der Umfrage beteiligt hat, sind diese Ergebnisse nicht repräsentativ. Um für die Zukunft eine erfolgreiche Stärkung des Quartierszentrums zu bewirken, sollte zunächst ein Nutzungskonzept auf der Basis einer umfassenden Bedarfsanalyse für das Quartierszentrum erstellt werden. Wichtig für den Erfolg ist, dass die Angebote im Quartierszentrum möglichst zielgruppenspezifisch die Bewohnerschaft des Quartiers anspricht und sich gegenseitig ergänzen. Angebote für quartiersunabhängige Zielgruppen, die weit über das Quartier hinausgehen (Fahrschule, Gebrauchtwarenladen) können nur als Ergänzung fungieren.

Neben der Konzeption der Nahversorgungsangebote im Quartierszentrum wirkt sich auch die architektonische Qualität des Quartiersgebäudes und der Außenräume des Quartierszentrums auf die Akzeptanz der Bewohner aus. Im gegenwärtigen Zustand bietet das Quartierszentrum nur wenig Aufenthaltsqualitäten, das Gebäude wirkt heruntergekommen. Diese Ausgangssituation erschwert die Ansiedlung von attraktiven Versorgungsangeboten - die Architektonische Qualität des Quartierszentrums und die Ansiedlung von attraktiven Versorgungsangeboten bedingen sich somit gegenseitig.

### ➤ 3.1.9 Potenziale für ein Klimawandelangepasstes Quartier

#### **Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen**

Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen spielen eine wichtige Rolle für das Klima und die Luftqualität in einer Region. Kaltluftentstehungsgebiete sind Gebiete, in denen kalte Luftmassen aufgrund von topographischen Gegebenheiten oder Vegetationseinflüssen entstehen. Kaltluftleitbahnen hingegen sind Wege, auf denen sich die kalte Luft bewegt und sich in tiefer gelegene Gebiete ausbreitet. Im Quartier Demo befindet sich das Hauptkaltluftentstehungsgebiet im Westen und im Süden. Von hier aus zieht die Frischluft über Kaltluftleitbahnen über den Südwestlichen Weg ins Quartier und in die restliche Stadt Coburg hinein. Trotz der geringen Größe des Quartiers und der sehr günstigen Lage im Grünen, führt die Kaltluftleitbahn die kalte Luft an den Häusern im Süden lang und Richtung Osten vorbei. Die Gebäudestruktur im Süden des Quartiers verhindert einen optimalen Kaltluftstrom ins ganze Gebiet hinein. Aufgrund der Quartiersgröße und der Grünflächen ist die Kaltluftversorgung im fast ganzen Quartier weiterhin gut. Leider sind aber die vulnerablen Einrichtungen im Nordosten nicht optimal gelegen. Hier bietet sich Optimierungsbedarf.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen freizuhalten und zu verbessern. Hierzu zählt die Erhaltung von Grünflächen, wie Wälder, Parks und landwirtschaftliche Flächen. Es ist wichtig, diese Gebiete vor Bebauung und Abholzung zu schützen, um ihre Funktion aufrechtzuerhalten. Zudem ist die Vermeidung von Versiegelung wichtig. Versiegelte Flächen wie Straßen, Parkplätze und Gebäude können die Entstehung von Kaltluft verhindern und den Luftstrom behindern. Durch die Reduzierung der Versiegelung und die Förderung von durchlässigen Oberflächen kann die Kaltluftbildung begünstigt werden. Als weiterer Punkt kann die Schaffung von Durchlässigkeitskorridoren aufgezeigt werden. Durchlässigkeitskorridore wie Grünstreifen entlang von Straßen oder Flüssen können die Ausbreitung von Kaltluft unterstützen und den Luftaustausch erleichtern.

Im besten Fall werden die Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen bereits in der Stadtplanung mitberücksichtigt. Dies kann beispielsweise durch die Platzierung von Gebäuden und Straßen so erfolgen, dass der Luftstrom nicht blockiert wird.

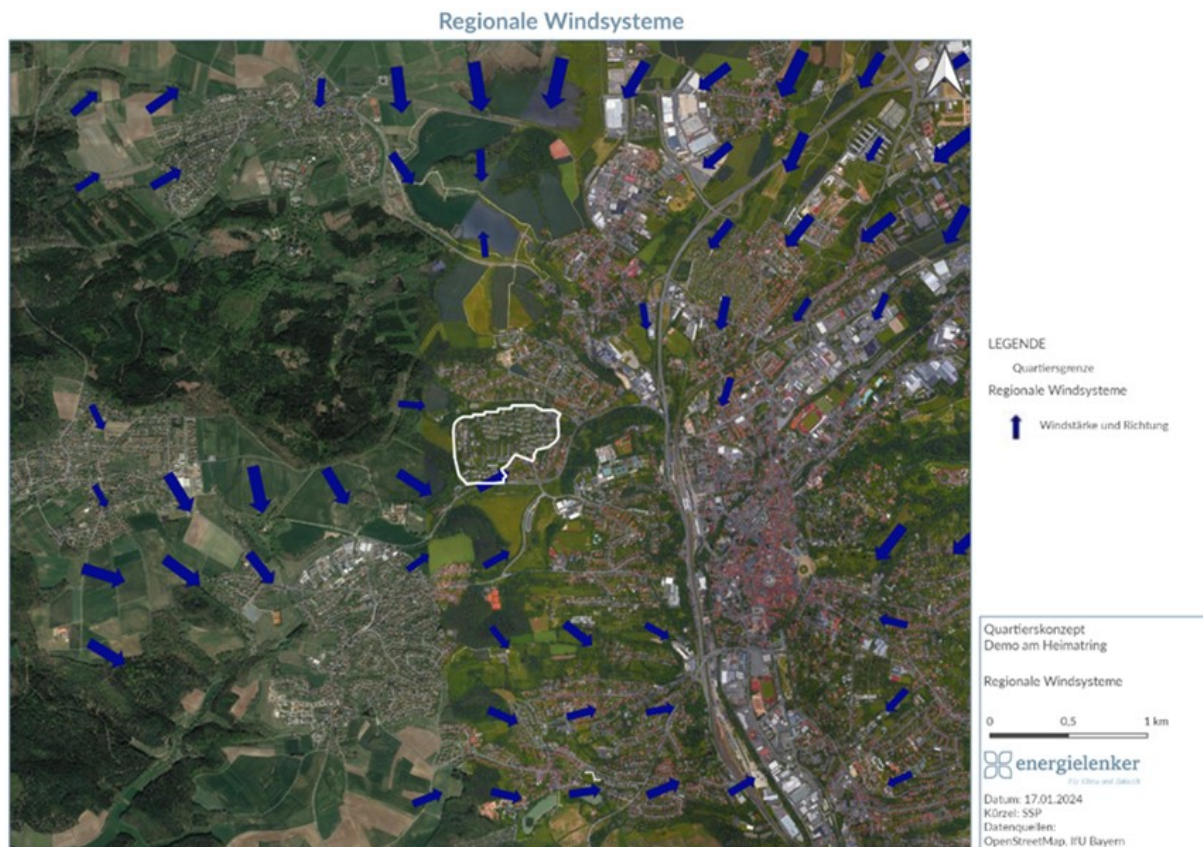


Abbildung 123: Regionale Windsysteme mit den Hauptwindbahnen (Datenquelle: IfU Bayern)

## Entlastungsflächen

Entlastungsflächen dienen als Puffer, um natürliche Ökosysteme zu schützen und die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt zu mildern. Diese Flächen können verschiedene Funktionen erfüllen, wie beispielsweise den Schutz vor Hochwasser, den Erhalt der Biodiversität oder die Bereitstellung von Erholungsräumen für die Bevölkerung, an denen die Bevölkerung an heißen Tagen in der Natur Abkühlung finden kann.

Das Quartier weist sowohl innerhalb als auch außerhalb der Quartiersgrenzen einen hohen Anteil an gut vernetzten Grünflächen auf. Diese Grünflächen gilt es zu schützen und zu sichern, da sie als Entlastungsräume für die Bevölkerung dienen. Im Norden befindet sich als wichtige Entlastungsfläche ein Teich. Der grüne Saum Nahe der Quartiersgrenzen im Westen, Norden und Osten kann als Entlastungsfläche angesehen werden. Hier sind insbesondere die Wegeverbindung im Westen und die Wegeverbindung im Norden (Weg zum Spielplatz Hörnleinsgrund) hervorzuheben. Die Wegeverbindungen ermöglichen einen direkten Zugang zu den Entlastungsflächen und können von der Bevölkerung fußläufig erreicht werden. Beide Wegeverbindung bieten einen direkten Zugang zum Callenberger Forst, in dem sich ein Trimm-Dich-Pfad und das Schloss Callenberg befindet.

Der hohe Baumbestand im Quartier, insbesondere am Karpatenweg und entlang der nicht-befahrten Wegeverbindungen, sorgt an warmen Tagen für ein angenehmes Mikroklima und erhöht die Extremwetterresistenz des Quartiers.

Das Thema "Ergänzende kleinteilige Grün-/Entlastungsflächen im Wohn- und Arbeitsumfeld entwickeln" befasst sich mit der Bedeutung von kleinen Grünflächen in unserer unmittelbaren Umgebung, sei es zu Hause oder am Arbeitsplatz. Solche Flächen können eine Vielzahl von

Vorteilen bieten, wie die Verbesserung der Luftqualität, Kühlung des Mikroklimas, die Förderung der Biodiversität, die Schaffung von Erholungsräumen und die Steigerung des Wohlbefindens.

Luftaufnahmen des Quartiers zeigen, dass im Quartier wenige kleinteilige Grün- und Entlastungsflächen jenseits privater Gärten existieren. Hierbei sind vor Allem die Dach-, Fassaden und Parkplatzflächen zu betrachten. Kein Gebäude des Quartiers „Demo am Heimatring“ verfügt über eine Dachbegrünung, obwohl zahlreiche Flachdächer vorhanden sind, die für eine Dachbegrünung optimale Bedingungen bieten (vorbehaltlich eines statischen Gutachtens). Wenige Gebäude im Quartier haben begrünte Fassaden, auf einigen Balkonen der größeren Mehrfamilienhäuser befinden sich begrünte Blumenkästen. Im Quartier gibt es keine Gemeinschaftsgärten. Weiterhin verfügt das Quartier über mehrere Parkplätze, die oft vollständig versiegelt sind.

Die überwiegende Mehrheit der Reihenhäuser verfügt über einen privaten Garten. Die ökologische Ergiebigkeit, Biodiversität und Klimaresilienz der Gartenflächen kann, aufgrund der Kleinteiligkeit und starken Diversität der Flächen, anhand der Luftbilder nicht ausreichend bewertet werden. Es ist jedoch sichtbar, dass ein überwiegender Teil der Gärten fast ausschließlich als Rasenfläche verwendet wird, vereinzelt sind diese um einen kleinen Baumbestand ergänzt.

## **Gewässer und Ufer**

Im Bereich des Spielplatzes Hörnleinsgrund befindet sich ein Teich. Dieser ist im Norden aufgrund der Straße Hörnleinsgrund nicht erreichbar, aber im Süden von einem Fußweg umfasst. Um diesen Naturraum für die Naherholung zugänglich zu machen und als Klima- und Erholungsraum zu qualifizieren, könnte eine barrierefreie Zugangsmöglichkeit geschaffen werden, um den Teich für Besucher erlebbar zu machen. Die Anlage von Ruhezonen, Sitzgelegenheiten und gegebenenfalls auch Informationsstelen könnte die Attraktivität dieses Ortes zusätzlich steigern.

Entlang der Südseite des Quartiers verläuft ein Bach, der jedoch durch die Straße Kürengrund vom Quartier abgeschnitten ist und nicht zu Fuß zu erreichen ist. Hier bietet sich noch Potenzial, den Bach für Fußgänger erlebbar zu machen und ihn für die Naherholung zu präsentieren. Ein Ausbau des Fußwegs entlang des Bachufers sowie die Schaffung von Aussichtspunkten und Ruheplätzen könnten dazu beitragen, diesen natürlichen Bereich besser zugänglich und attraktiver für die Bewohner und Besucher zu gestalten.

Durch die Schaffung von erlebbaren und zugänglichen Gewässer- und Uferbereichen kann Menschen die Möglichkeit geboten werden, sich in der Natur zu erholen und gleichzeitig ein Bewusstsein für den Schutz und die Bedeutung dieser wertvollen Lebensräume zu schaffen. Die Qualität der Naherholung in städtischen Gebieten lässt sich durch die Schaffung solcher grüner Oasen nachhaltig steigern und trägt somit zur Verbesserung der Lebensqualität in der Gemeinde bei.

## **Klimawirksamkeit von Grün- und Freiräumen**

Die Optimierung der Klimawirksamkeit von Grün- und Freiräumen spielt eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels und der Schaffung nachhaltiger Städte. Grünflächen wie Parks, Gärten und Wälder haben das Potenzial, die Auswirkungen des Klimawandels zu mildern und die Lebensqualität in städtischen Gebieten zu verbessern.

Eine Möglichkeit, die Klimawirksamkeit von Grün- und Freiräumen zu optimieren, besteht darin, die Bepflanzung mit klimaresistenten und einheimischen Pflanzenarten zu fördern. Diese Pflanzen sind besser an die lokalen Klimabedingungen angepasst und können dazu beitragen, die Hitze in städtischen Gebieten zu reduzieren und die Luftqualität zu verbessern. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Schaffung von Grünflächen, die als natürliche Wasserrückhaltebecken dienen können. Diese Flächen können dazu beitragen, Überschwemmungen bei starken Regenfällen zu verhindern und das Risiko von Hitzestaus zu verringern. Außerdem können Grün- und Freiräume als Lebensraum für eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt dienen. Die Förderung der Biodiversität in städtischen Gebieten ist entscheidend, um Ökosysteme zu erhalten und die natürliche Balance wiederherzustellen.

Das Quartier bietet eine vielversprechende Ausgangssituation für weitere Optimierungen aufgrund seiner Gebäudestruktur, die von verhältnismäßig großen Grünflächen geprägt ist. Die meisten dieser Grünflächen sind private Gärten mit kleinteiligen Strukturen, was eine vielfältige Gestaltung und Nutzung ermöglicht. Besonders vorteilhaft ist der bereits bestehende Baumbestand, der bereits jetzt viele natürliche Schattenquellen bietet. Dies trägt zur angenehmen Aufenthaltsqualität bei und kann eine Grundlage für weitere grüne Maßnahmen und Verbesserungen bilden. Die Bäume sind ca. 40 Jahre alt und wurden bei der Entstehung des Quartiers gepflanzt. Die Zusammensetzung der Arten sind überwiegend regionale Laubbäume, die verhältnismäßig resilient dem Klimawandel gegenüber sind. Dennoch kann die Zusammensetzung der Bäume weiter optimiert werden und besser an den Klimawandel angepasste Arten können noch hinzugefügt werden.



## **Klimaresiliente Vegetation**

Die Entwicklung von resistenten Grünräumen und Vegetation spielt eine entscheidende Rolle bei der Anpassung an den Klimawandel und der Schaffung widerstandsfähiger Ökosysteme. Resiliente Grünräume sind in der Lage, sich den sich ändernden klimatischen Bedingungen anzupassen und ihre Funktionen aufrechtzuerhalten.

Um resilientere Grünräume zu schaffen, ist es wichtig, auf eine Vielfalt von Pflanzenarten zu setzen. Durch die Bepflanzung mit verschiedenen Arten wird das Risiko von Schädlingsbefall oder Krankheiten reduziert und die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass einige Pflanzenarten besser mit bestimmten Klimabedingungen zurechtkommen als andere. Zusätzlich zur Vielfalt der Pflanzenarten ist es auch wichtig, auf die Wahl von standortgerechten Pflanzen zu achten. Pflanzen, die natürlicherweise in der Region vorkommen, sind besser an die klimatischen Bedingungen angepasst und haben eine höhere Überlebensrate. Mit diesem Hintergrund ist die Diversität der Bäume und Grünpflanzen im Quartier noch ausbaufähig.

Ein weiterer Aspekt bei der Entwicklung resilienter Grünräume ist die Schaffung von natürlichen Lebensräumen für Tiere und Insekten. Durch die Integration von Lebensräumen wie Blühstreifen, Totholzhaufen oder Insektenhotels können wir die Biodiversität fördern und das Gleichgewicht in den Ökosystemen wiederherstellen.

## **Vegetation und Grünanteil auf privaten Flächen**

Die Erhöhung der Vegetation und des Grünanteils auf privaten Flächen spielt eine wichtige Rolle bei der Schaffung nachhaltiger und lebenswerterer Städte. Indem mehr Grün in den Gärten, Höfen und Balkonen integriert wird, kann nicht nur die Umwelt positiv beeinflusst werden, sondern auch die Lebensqualität verbessert werden.

Im Allgemeinen ist die Struktur im Quartier bereits mit einem recht hohen Grünanteil ausgestattet. Es gibt jedoch noch ein hohes Potenzial im Bereich der Dach- und Fassadenbegrünung, welche im Quartier nicht vorzufinden sind.

Im Gründachpotenzial-Kataster für das Quartier lässt sich erkennen, dass der überwiegende Teil der Dächer für eine Dachbegrünung gut geeignet ist.



Abbildung 124: Gründachpotenzial (Quelle: [www.solare-stadt.de](http://www.solare-stadt.de))

Auch Blumenkästen an Fenstern und Balkonen können noch verstärkt eingesetzt werden. Gemeinschaftsgärten gibt es derzeit nicht im Quartier. Vertikale Gärten oder Fassadenbegrünungen können gut genutzt werden, um den begrenzten Platz optimal zu nutzen. Diese grünen Elemente tragen nicht nur zur Ästhetik bei, sondern bieten auch zusätzlichen Lebensraum für Vögel, Insekten und andere Tiere.

Die überwiegende Mehrheit der Reihenhäuser im Quartier verfügt über einen privaten Garten. Die ökologische Wertigkeit, Biodiversität und Klimaresilienz dieser Gartenflächen kann aufgrund ihrer Kleinteiligkeit und starken Diversität anhand der Luftbilder nicht ausreichend bewertet werden. Es ist jedoch erkennbar, dass ein Großteil der Gärten hauptsächlich als Rasenflächen genutzt wird, gelegentlich ergänzt durch kleinere Bäume oder Ziersträucher. Eine Möglichkeit, den Vegetations- und Grünanteil zu erhöhen, besteht darin, Rasenflächen zu reduzieren und stattdessen auf naturnahe Gärten zu setzen. Statt eines perfekt gemähten Rasens können Wildblumenwiesen oder Beete mit heimischen Stauden angelegt werden. Diese naturnahen Gärten fördern die Biodiversität und bieten Nahrung und Lebensraum für bestäubende Insekten und andere Tiere.

## Wasserrückhaltevermögen

Die Entwicklung von Grünräumen zu sogenannten "Schwämmen" spielt eine wichtige Rolle bei der Bewältigung von Überschwemmungen und der nachhaltigen Wasserbewirtschaftung in städtischen Gebieten. Durch die Schaffung von Grünflächen, die Regenwasser aufnehmen und speichern können, wird das Risiko von Überflutungen verringert und der Wasserhaushalt in städtischen Gebieten verbessert.

Das Quartier „Demo am Heimatring“ bietet grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die Versickerung des Anfallenden Regenwassers, da aufgrund der kompakten Gebäudekubaturen trotz der eher hohen Einwohnerdichte ein großer Anteil an Grünflächen für die Niederschlagswasserversickerung zur Verfügung steht.

Die Abbildung 123 zeigt das Wasserrückhaltevermögen der Böden im Quartier. Es lässt sich erkennen, dass der westliche Teil des Quartiers Böden mit einem sehr hohen Wasserrückhaltevermögen aufweist. Die Böden des kompletten östlichen Bereiches des Gebiets jedoch haben hingegen nur ein geringes bis mittleres Wasserrückhaltevermögen.

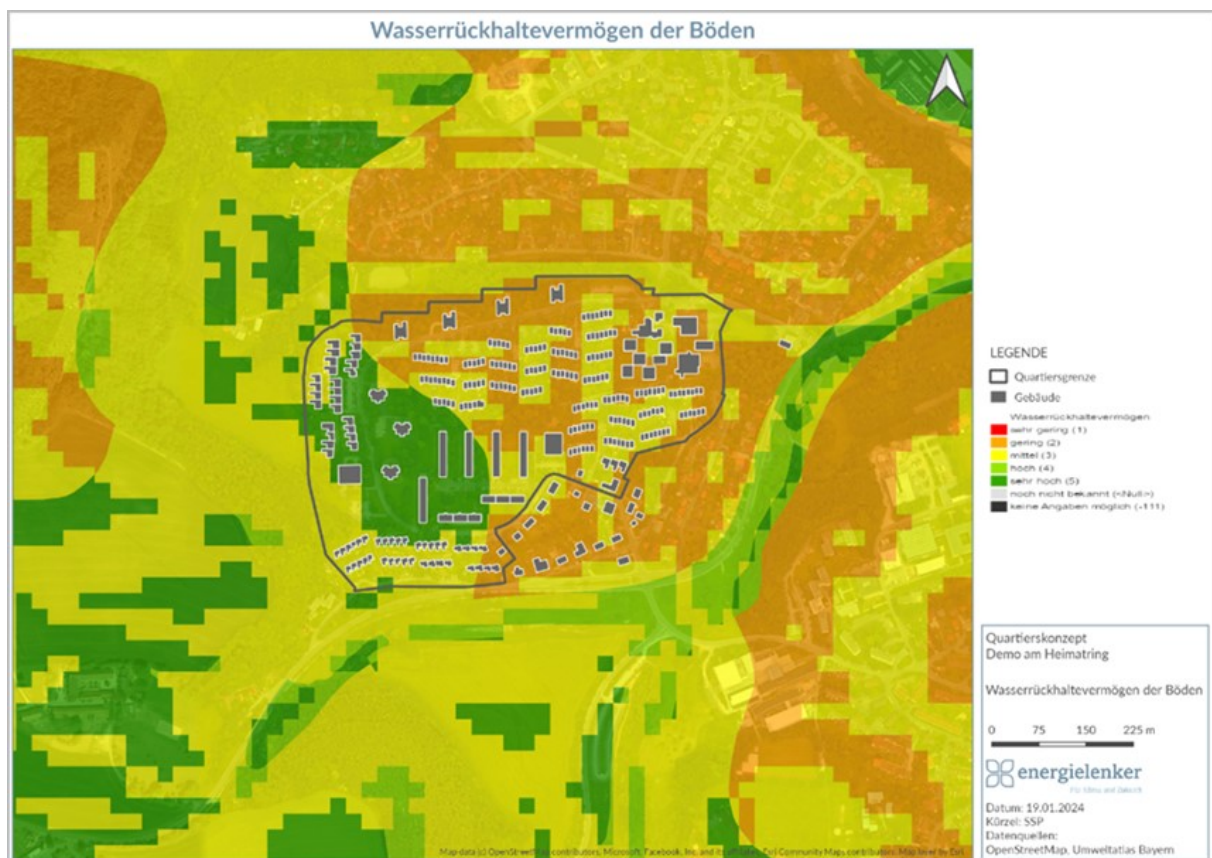


Abbildung 125: Wasserrückhaltevermögen bei Starkregenniederschlägen (Quelle: Umweltatlas Bayern)

Im gegenwärtigen Zustand werden die Dachflächen im Quartier sowie das auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser über die Kanalisation entwässert. Für eine Umsetzung des Schwammstadtprinzips im Quartier, sollte geprüft werden, inwieweit das heute über die Kanalisation abgeleitete Niederschlagswasser zukünftig ebenfalls auf den Grünflächen des Quartiers versickert werden kann. Sofern die natürliche Versickerungsfähigkeit der Böden nicht ausreichend ist, um das anfallende Niederschlagswasser vollständig zu versickern, kann die Versickerungsleistung durch ein gezieltes Regenwassermanagementsystem gesteigert werden.



Dazu gehören beispielsweise Regenwasserrinnen, Mulden oder Regenwasserteiche, die das Wasser aufnehmen und langsamer abfließen lassen.

Die Auswahl von geeigneten Pflanzen spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Pflanzen mit tiefen Wurzelsystemen können dazu beitragen, den Boden zu durchdringen und das Regenwasser besser aufzunehmen. Darüber hinaus können Pflanzen auch dazu beitragen, das Wasser zu verdunsten und die Verdunstungskühlung zu fördern, was zur Reduzierung von Hitzeinseln beiträgt.

Ein weiteres Potenzial, um das Wasserrückhaltevermögen zu erhöhen, ist der Bau von Regenwasserzisternen, in denen das Regenwasser für eine spätere Nutzung beispielsweise für die Grünflächenbewässerung in Trockenperioden, gesammelt werden kann.

## Biodiversität

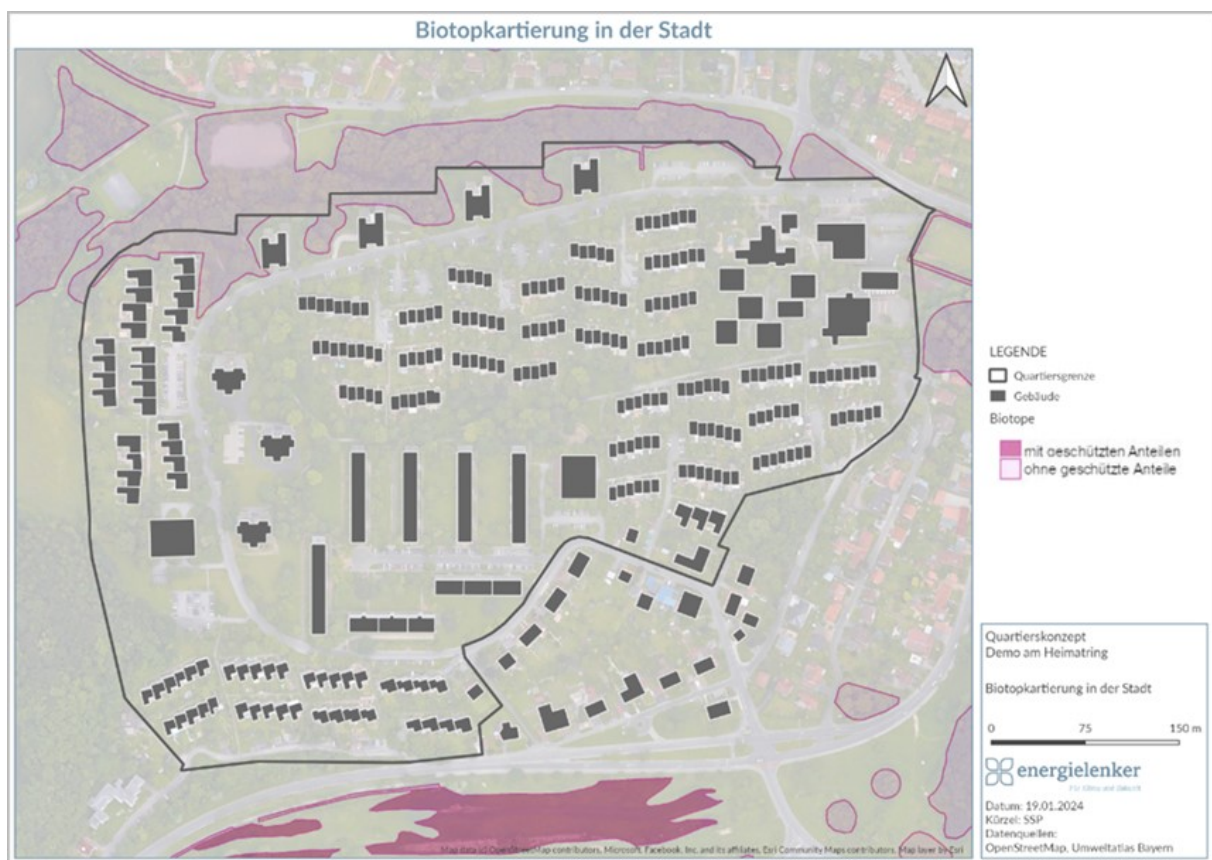


Abbildung 126: Biotopkartierung (Quelle: Umweltatlas Bayern)

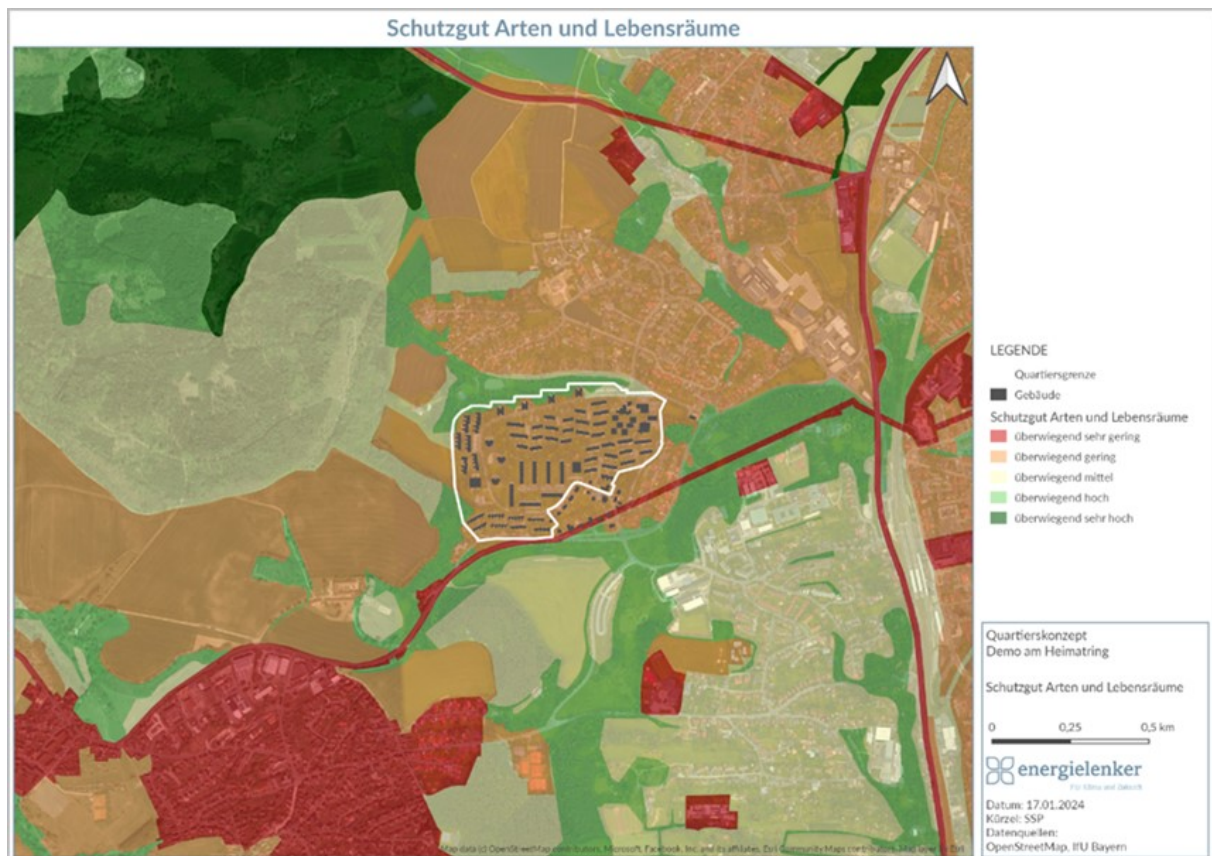



Abbildung 127: Schutzgut Arten und Lebensräume (Datenquelle: IfU Bayern)

Urbane Strukturen können artenreiche Refugien für Pflanzen und Tierarten darstellen. Sie zeichnen sich oft durch ein vielfältiges Mosaik unterschiedlicher Lebensraumtypen und eine hohe Struktureichhaltigkeit aus. Siedlungen bieten auch Ersatz- oder zusätzliche Lebensräume für spezialisierte Arten. Einige Beispiele hierfür sind Arten, die die Uferbereiche periodisch überfluteter Flüsse nutzen, oder Felsenbewohner wie Mauersegler und Dohlen, die an Gebäuden brüten.

Im Quartiersgebiet ist eine überwiegend geringe Anzahl an schutzwürdigen Arten und Lebensräumen zu beobachten. Es besteht daher Potenzial, die Situation im Wohngebiet innerhalb des Quartiers zu verbessern. Dieses Ziel steht in Verbindung mit den Zielen des Klimaschutzes und der Klimaresilienz, da eine Aufwertung der Grünflächen auch das Potenzial für die Biodiversität erhöht. Zusätzlich sollten Nistmöglichkeiten und Aufenthaltsräume für spezifische Arten geschaffen werden, die derzeit im Quartier noch nicht vorhanden sind. Dadurch können gezielt Vogelarten und Fledermäuse unterstützt werden.





# **04 | VARIANTEN ZUR ZUKÜNFTIGEN ENERGIEVER- SORGUNG**



## 4.1 VARIANTEN ZUR ZUKÜNFTIGEN ENERGIEVERSORGUNG

Mit der Änderung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 verschärft die Bundesregierung ihre Vorhaben zum Klimaschutz. Ein Punkt darin ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 65 Prozent gegenüber 1990. Weiter ist im Klimaschutzgesetz das Ziel der Treibhausgasneutralität bis spätestens 2045 formuliert. Dies setzt einen klimaneutralen Gebäudebestand voraus. Unterstützend wird daher angestrebt, die Sanierungsrate im Gebäudebestand von derzeit knapp einem auf drei Prozent zu vervielfachen. Zudem legt das neue GEG fest, dass ab dem Jahr 2024 nur noch neue Heizungen eingebaut werden dürfen, welche zu 65 % auf erneuerbaren Energieträgern basieren (§ 71 Absatz 1 Satz 1 GEG).

Um den Zielen der Stadt auch im DEMO in Coburg gerecht zu werden, wurden im Rahmen der energetischen Potenzialbetrachtung für das Quartier ein Ansatz gewählt, welcher von einer klassischen Szenarienbetrachtung abweicht. Durch die Betrachtung des Status Quo und die Projektion einer ambitionierten Sanierungs- und Ausbauquote (des Wärmenetzes) für das Jahr 2035 soll gezeigt werden, wie auf sich veränderte Wärmebedarfe durch Zubau weiterer Wärmeerzeugungsanlagen reagiert werden kann. Im Folgenden wird das Vorgehen bei der Findung einer geeigneten Wärmeversorgungslösung beschrieben.

### Energetisches Zielszenario

Für die zukünftige Energieversorgung des Quartiers „Demo am Heimatring“ der Stadt Coburg wird eine Kombination aus Holzkraftwerk, Wärmepumpen, Heizstab und Wärmespeicher betrachtet.

Eine Kombination aus Holzkraftwerk, Wärmepumpe, Heizstab und Wärmespeicher wurde aus verschiedenen Gründen gewählt. Einerseits besteht der Plan, das Nahwärmenetz nach und nach auf das gesamte Quartier „Demo am Heimatring“ auszuweiten. Hierzu ist es unumgänglich, dass die Wärmeversorgung bedarfsgerecht erweitert werden kann, um eine zuverlässige Wärmeversorgung dauerhaft garantieren zu können. Dies kann bei dieser Versorgungsvariante durch den schrittweisen Zubau von Wärmepumpen geschehen. Andererseits liegt das Ziel vor, in der Wärmeversorgung einen Primärenergiefaktor (PEF) von kleiner gleich 0,22 zu erreichen. Dieser kann durch die alleinige Wärmeversorgung mit Wärmepumpen nicht erreicht werden. Durch die Verwendung eines Holzkraftwerkes kann der PEF deutlich reduziert und der Zielwert sogar unterschritten werden. Die Berechnung des PEF des Wärmeerzeugers erfolgt nach Arbeitsblatt FW309-1:

$$PEF = \frac{\text{Brennstoff} + \text{Strombedarf} - \text{verdrängter Strom}}{\text{Wärme} + \text{Kälte (nach Verluste)}}$$

Tabelle 68: Primärenergiefaktoren (Quelle: GEG-Anlage 4)

<i>Kategorie</i>	<i>Energieträger</i>	<i>PEF nicht erneuerbarer Anteil</i>
<i>Fossile Brennstoffe</i>	<i>Heizöl</i>	1,1
	<i>Erdgas</i>	1,1
	<i>Flüssiggas</i>	1,1
	<i>Steinkohle</i>	1,1
	<i>Braunkohle</i>	1,2
<i>Biogene Brennstoffe</i>	<i>Biogas</i>	1,1
	<i>Bioöl</i>	1,1
	<i>Holz</i>	0,2
<i>Strom</i>	<i>Netzbezogen</i>	1,8
	<i>Gebäudenah erzeugt (PV oder Wind)</i>	0
	<i>Verdrängungsstrommix für KWK</i>	2,8
<i>Wärme, Kälte</i>	<i>Erdwärme, Solar- &amp; Geothermie, Umgebungswärme</i>	0
	<i>Erdkälte, Umgebungskälte</i>	0
	<i>Abwärme</i>	0
	<i>Wärme aus KWK, gebäudeintegriert oder gebäudenah</i>	nach Verfahren B
<i>Siedlungsabfälle</i>		0

Die Faktoren der einzelnen Brennstoffe können aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) entnommen werden und sind in Tabelle 30 bzw. der vorangegangenen Tabelle dargestellt.

Zur Auslegung der zukünftigen Energieversorgung wurden zwei verschiedene Zeitpunkte betrachtet. Die betrachteten Zeitpunkte sind der Status Quo und das Jahr 2035. Letzterer beinhaltet die Szenarienbetrachtung, dass ein quartiersweiter Sanierungsstand von EH70 erreicht und eine Anschlussquote an das Wärmenetz von 100% realisiert wird. Durch die Betrachtung des Status Quo sowie der optimistischen Sanierungs- und Wärmenetzerschließungsquote kann ein Rahmen aufgezeigt werden, in welchem sich der Wärmegestehungspreis voraussichtlich befinden wird. Gleichzeitig kann dadurch gezeigt werden, dass durch den Zubau weiterer Wärmepumpen flexibel auf einen steigenden Wärmebedarf reagiert werden kann.

Das Status Quo-Szenario sieht eine sofortige Revision der Heizzentrale vor und soll ein konkretes Anschlusskonzept an die Versorgung durch das Erdgas-BHKW darstellen. Die stetige Sanierung sowie der weitere Ausbau des Wärmenetzes, die Anbindung weiterer Wärmeabnehmer und die Erweiterung durch zusätzliche Wärmeerzeuger wird im Szenario 2035 beleuchtet.

Der zeitliche Verlauf der Energieversorgungslösung wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Parallel zu der Revision der Wärmeerzeugungseinheiten und dem stetigen Ausbau des Wärmenetzes findet die quartiersweite Sanierung statt (siehe Abbildung 126).

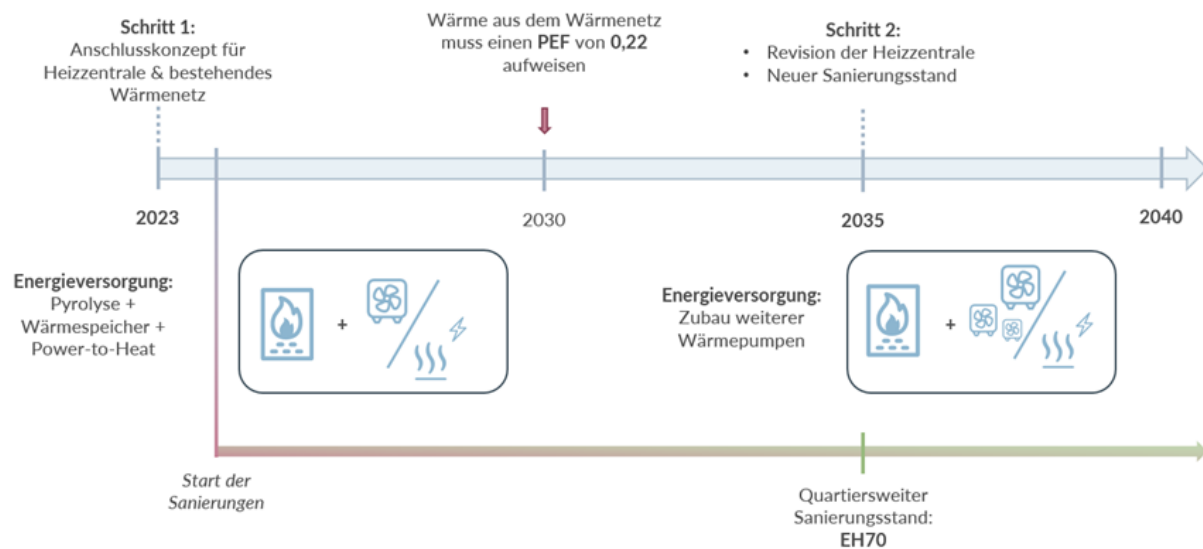


Abbildung 128: Entwicklung einer möglichen Energieversorgung

Es wurden für beide Szenarien die Energiemengen ermittelt und entsprechende Lastgänge simuliert. Mittels der Energiemengen können die Elemente der zukünftigen Wärmeversorgung dimensioniert und simuliert werden. Als wirtschaftlichste Variante hat sich folgende Kombination ergeben.

Tabelle 69: Dimensionierung Wärmeerzeuger

Anlagendimensionierung	Status Quo	Erweiterung 2035
Pyrolyseanlage (Hersteller Syncraft)	540 kW <sub>th</sub> 380 kW <sub>el</sub>	
Wärmepumpe	500 kW <sub>th</sub>	1.000 kW <sub>th</sub> & 750 kW <sub>th</sub>
Power-to-Heat (Heizstab)	1.800 kW <sub>th</sub>	
Wärmespeicher	100 m <sup>3</sup>	

Nachfolgend werden die für die Wirtschaftlichkeitsberechnung in Kapitel 1 zugrunde gelegten Parameter sowie die notwendigen Positionen aufgelistet. Auf Basis der aktuellen BEW-Förderkulisse wurde weiterhin angenommen, dass sowohl die sofort getätigten als auch die Investitionen im Jahr 2035 (Erweiterung des Wärmenetzes und Zubau von Wärmepumpen) zu 40% gefördert werden. Ein möglicher Betriebskostenzuschuss der Wärmepumpen wurde nicht berücksichtigt.

Tabelle 70: Investitionen &amp; wirtschaftliche Parameter der Energieversorgungslösung

Investitionen & wirtschaftliche Annahmen	Status Quo	Erweiterung 2035
Investitionen		
Pyrolyseanlage (Hersteller Syncraft)	5.000 Tsd. €	-
Wärmepumpe 1	570 Tsd. €	-
Wärmepumpe 2	-	776 Tsd. €
Wärmepumpe 3	-	960 Tsd. €
Power-to-Heat (Heizstab)	400 Tsd. €	-
Wärmenetz	67 Tsd. €	1.710 Tsd. €
Wärmespeicher	475 Tsd. €	-
Verkaufspreise		
Stromeinspeisung	10 ct/kWh	
Pflanzenkohle	250 €/t	
Einkaufspreise		
Brennstoffkosten Holz	55 €/MWh	
Strompreis Netzbezug	20 ct/kWh	
Strompreis PV-Anlage	10 ct/kWh	
Strompreis Pyrolyseanlage	0 ct/kWh	
Investivförderung	40%	

Sämtliche Investitionen wurden auf Basis des Technologiekatalogs für die kommunale Wärmeplanung errechnet. Lediglich bei der Pyrolyseanlage wurde der Kontakt mit dem Hersteller Syncraft aufgenommen. In dem Austausch wurden Gesamtinvestitionen i.H.v. rund 5 Mio. € als realistisch eingeschätzt.



## ➤ 4.1.1 Prognose zur zukünftigen Entwicklung und Energienachfrage

Der Wärmebedarf pro Baublock innerhalb eines Quartiers wird in der Abbildung 129 in Megawattstunden pro Jahr angegeben. Dieser Wert gibt an, wie viel Energie pro Jahr benötigt wird, um die Gebäude im Baublock zu beheizen. Die Wärmedichte im Baublock ist ein wichtiger Indikator für den Energieverbrauch und die Effizienz der Heizungsanlagen in einem Quartier. Durch die Analyse des Wärmebedarfs pro Baublock können gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung des Energieverbrauchs ergriffen werden. Hierbei sticht vor allem der Baublock Nummer 3 heraus, der im Bereich zwischen 3 000 – 3 500 MWh liegt. Die Baublöcke 6 und 7 sind eher im unteren Bereich der Skala einzuordnen.

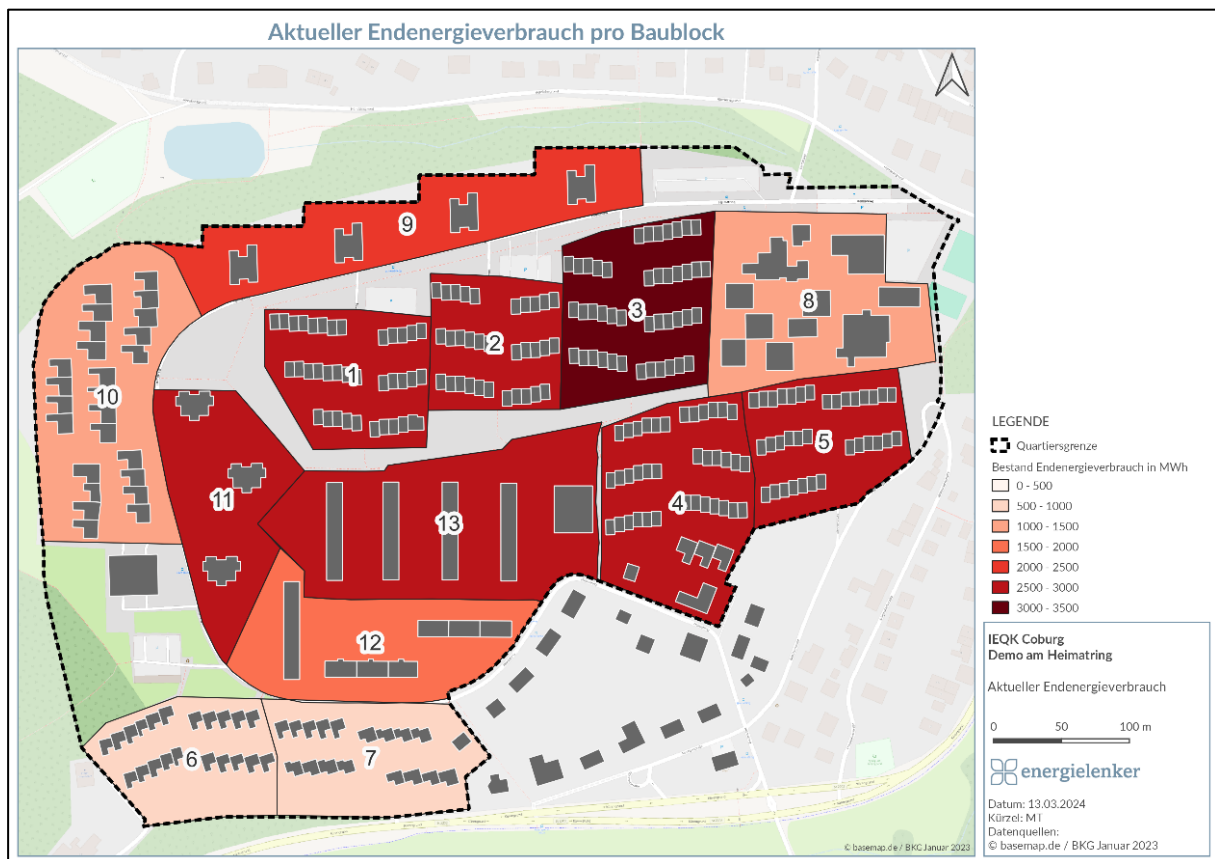


Abbildung 129: Aktueller Endenergieverbrauch pro Baublock (Quelle: eigene Darstellung, 2024)

Nach einer Sanierung mit dem EH 70 Standard, der für eine hohe Energieeffizienz steht, wird der Wärmebedarf des Quartiers signifikant reduziert. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 128 zu erkennen. Durch die Umsetzung von energetischen Maßnahmen wie verbesserte Dämmung, effiziente Heizungssysteme und Nutzung erneuerbarer Energien kann der Gesamtwärmebedarf des Quartiers erheblich gesenkt werden. Dies führt zu einer Verringerung des Energieverbrauchs, einer Senkung der Heizkosten für die Bewohner und einem insgesamt nachhaltigeren Betrieb des Quartiers. Über das gesamte Quartier hinweg sind alle Baublöcke in der Einstufung um mindestens eine Stufe nach unten gerutscht, was zusätzlich verdeutlicht, dass die Sanierungsmaßnahmen einen großen Einfluss auf das gesamte Quartier haben können.

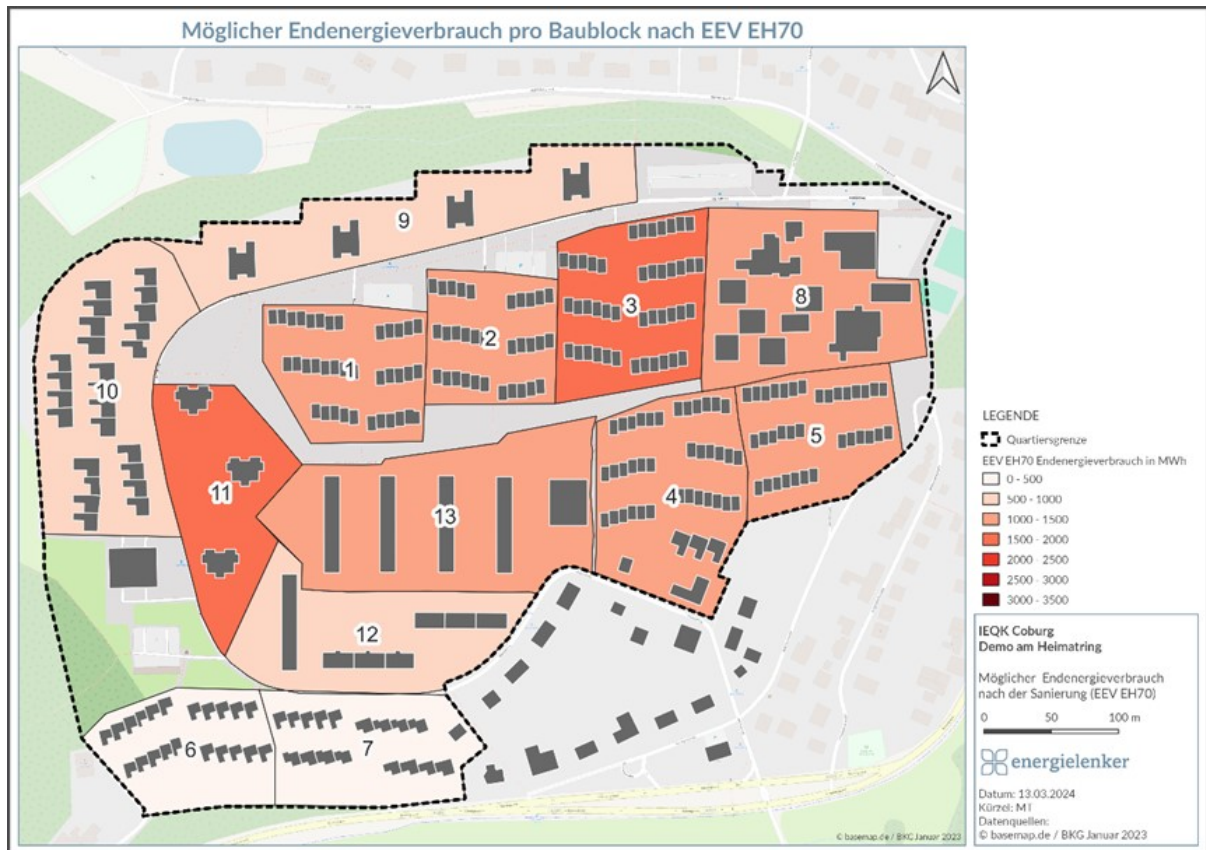


Abbildung 130: möglicher Endenergieverbrauch nach EH 70 Standard (Quelle: eigene Darstellung, 2024)

## 4.1.2 Konzeptionierung und Auswertung

### **Energieversorgung Status Quo**

Für den Status Quo wird auf die Verbrauchswerte aller am Netz angeschlossenen Verbraucher zurückgegriffen. Das aktuelle Nahwärmenetz umfasst ausschließlich Gebäude der Straßen Heimatring und Baltenweg (siehe Abbildung 129). Der Gesamtwärmebedarf beträgt ca. 4,5 GWh/a.

Als Grundlasterzeuger wird die bereits in Kapitel 3.5 beleuchtete Pyrolyseanlage mit 540 kW<sub>th</sub> und 380 kW<sub>el</sub> angesetzt. Diese Anlage ist jedoch platzintensiv, sodass eine neue Aufstellfläche geschaffen werden muss. Eine mögliche Aufstellfläche wäre die Parkplatzfläche bzw. Multifunktionsfläche am Heimatring südlich des Parkhauses (siehe Abbildung 129). Auf der gleichen Fläche kann ein Wärmespeicher mit 100 m<sup>3</sup> errichtet werden.

Die Pyrolyseanlage wird durch eine Wärmepumpe mit 500 kW thermischer Leistung und einem PtH-Element als Spitzenlasterzeuger mit 1.800 kW<sub>th</sub> ergänzt. Die Wärmepumpe kann in die vorhandene Heizzentrale eingebaut werden.

Um das Heizkraftwerk in das Wärmenetz zu integrieren, muss eine Wärmeleitung mit einer Länge von rund 200 m zum vorhandenen Wärmenetz installiert werden. Parallel dazu sollen Wohneinheiten, welche einen Wärmenetzanschluss besitzen, jedoch auf eine dezentrale Lösung umgestiegen sind, wieder durch die Nahwärme versorgt werden. In den Folgejahren sollen möglichst viele weitere Abnehmer hinzugewonnen werden. Beginnend mit möglichen Abnehmern, welche in unmittelbarer Nähe des Wärmenetzes liegen (z.B. die Kindertagesstätte und die Grundschule), kann ein schrittweiser Ausbau des Wärmenetzes und der Heizzentrale erfolgen.

Weiterhin findet ein Ausbau der PV-Anlagen statt, aus welchen Strom für den Betrieb der Wärmepumpen bezogen wird. Für die PV-Anlagen wurde keine separate Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt, jedoch werden sie in Form des Strombezugspreises berücksichtigt (vgl. Tabelle 65). Welche Flächen für PV-Anlagen genutzt werden, wird in einem nachfolgenden Kapitel erläutert.

In diesem Schritt werden Investitionen i.H.v. 4 Mio. € (6,5 Mio. € ohne Förderung) getätigt. Die ermittelten Investitionen je Position kann der Tabelle 65 entnommen werden.

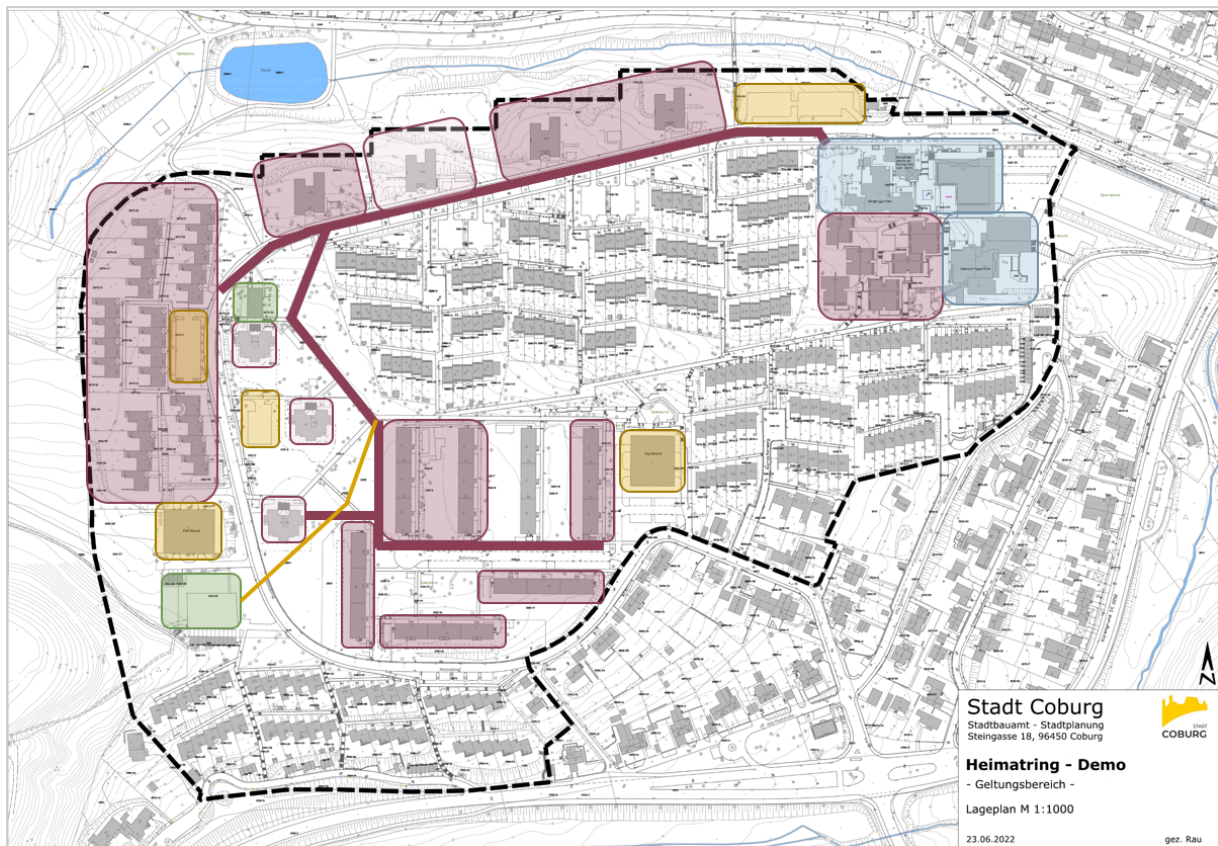
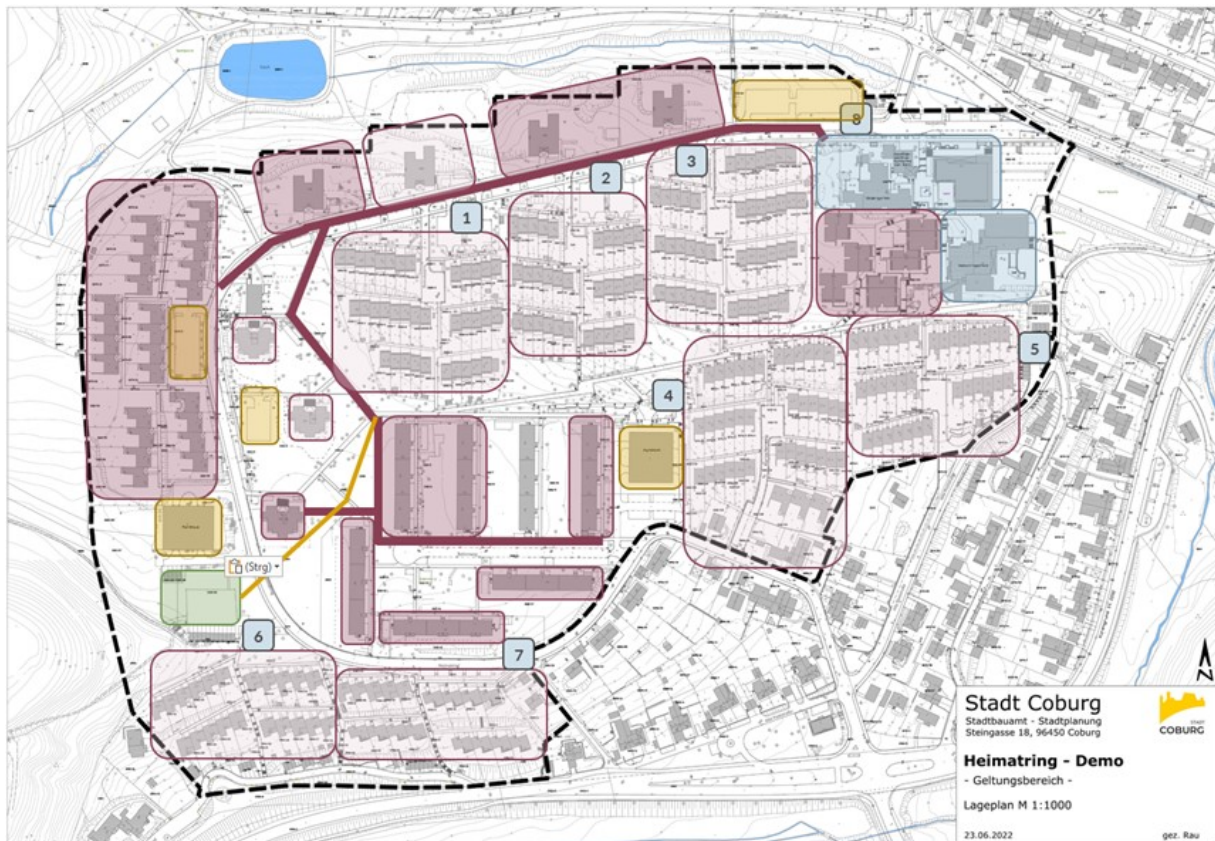


Abbildung 131: Wärmeversorgung "Status Quo"

Bzgl. des Wärmenetzausbaus wurde das Quartier in insgesamt acht Karrees eingeteilt. Die Karrees zeichnen sich dadurch aus, dass mit möglichst geringen Laufmetern Wärmenetz innerhalb der Karrees möglichst viele Wärmeabnehmer angeschlossen werden können. Außerdem können die Karrees schrittweise hinsichtlich der Anschlussbereitschaft angefragt werden. Jedes Karree kann somit unabhängig voneinander an das Wärmenetz angeschlossen werden, sodass eigenständige Erweiterungsblöcke entstehen können.





**Legende:**






-  Anbindung weiterer Gebäude
-  Rückerschließung abgekoppelter Gebäude
-  Heizzentrale
-  Photovoltaik
-  Ausbau des Wärmenetzes

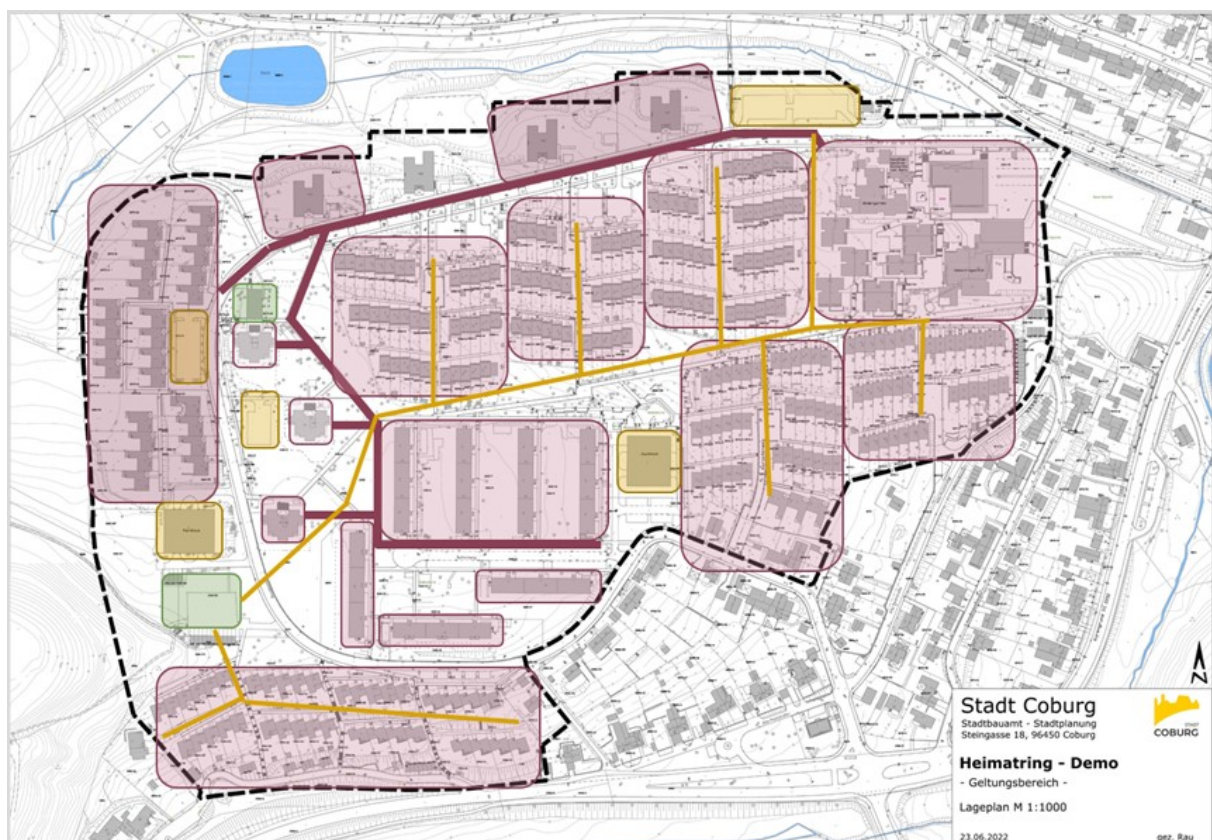
Abbildung 132: Einteilung des Quartiers in Karrees



## Energieversorgung 2035

Dieses Szenario wurde auf der Annahme erstellt, dass alle Gebäude des Quartiers bzw. alle vorangegangenen Karrees auf den EH70- Standard saniert und an das Wärmenetz angeschlossen sind. Für dieses Szenario wurden Bedarfswerte zugrunde gelegt. Der Wärmebedarf des gesamten Quartiers wird, nach Erreichen des EH70-Sanierungsstands, auf ca. 13 GWh/a geschätzt. Um diesen Wärmebedarf zu decken, würde das Wärmekonzept aus Holzkraftwerk, Wärmepumpe, Heizstab und Wärmespeicher um zwei Wärmepumpen mit 1.000 und 750 kW<sub>th</sub> erweitert werden. Auch mit diesem Wärmeversorgungskonzept kann der PEF-Zielwert von 0,22 inkl. ausreichender Sicherheit eingehalten werden.

Um alle Gebäude mit Wärme versorgen zu können, sind im Vergleich zum Status Quo ca. 1.100 m zusätzliche Wärmeleitung notwendig. In der folgenden Abbildung wird das Wärmenetz des Szenarios 2035 dargestellt.



### Legende:






-  Anbindung weiterer Gebäude
-  Rückerschließung abgekoppelter Gebäude
-  Heizzentrale
-  Photovoltaik
-  Ausbau des Wärmenetzes

Abbildung 133: Wärmeversorgung 2035 & Ausbau Photovoltaik

Investitionen i.H.v. weiteren 2 Mio. € (3,4 Mio. € ohne Förderung) werden in diesem Umsetzungsschritt getätigt. Damit wurde das gesamte Quartier mit dem Nahwärmenetz erschlossen. Durch die beiden weiteren Wärmepumpen kann der steigende Wärmebedarf gedeckt und der PEF von 0,22 eingehalten werden.

## Photovoltaik

In Zeiten des zunehmenden Bedarfs an erneuerbarer Energie und nachhaltigen Lösungen gewinnt die Nutzung von Photovoltaik auf Parkflächen zunehmend an Bedeutung. Durch die Integration von Solaranlagen auf Parkflächen können nicht nur erneuerbare Energiequellen erschlossen, sondern auch wertvolle Flächen multifunktional genutzt werden, was einen bedeutenden Beitrag zur Energiegewinnung und Flächennutzung darstellt.

Zusätzlich zum Umbau der Heizzentrale ist es möglich, freie Parkplätze und Parkhäuser als Fläche für die Installation von Photovoltaik zu nutzen. Bei dieser Betrachtung wurden lediglich ausreichend große Parkflächen in Betracht gezogen. Das theoretische Potential für PV lässt sich auf rund 320 MWh/a schätzen. Für die Ertragsabschätzung wurde ein Faktor von 850 kWp/ha, eine identifizierte Fläche von rund 4.000 m<sup>2</sup> und eine Auslastung von 940 kWh/kWp angesetzt. Allerdings wurde hier bei noch keine mögliche Verschattung durch angrenzende Gebäude oder Bäume berücksichtigt. Der erzeugte PV-Strom kann einerseits in das öffentliche Netz eingespeist oder zur Versorgung der Wärmepumpen verwendet werden. Die potenziellen Flächen für die Errichtung von PV sind in der Abbildung zur Erweiterung des Wärmenetzes eingezeichnet.

Es wurde für diesen Fall zunächst nur Photovoltaik betrachtet. Eine weitere mögliche Variante stellt die Nutzung von Solarthermie dar, um regenerative Wärme direkt in das Wärmenetz einzuspeisen.

Weitere Potenzialflächen stellen die Dächer der Ein- & Mehrfamilienhäuser sowie der Grundschule und der Kindertagesstätte dar. Die Nutzung der dort erzeugten Strommengen ist betriebswirtschaftlich kompliziert, da bspw. Pachtverträge mit allen Akteuren geschlossen werden müssen. Bei der Anzahl der beteiligten Akteure ist es daher unwahrscheinlich, dass diese Potenzialflächen für die Strombereitstellung der Wärmepumpen genutzt werden könnten. Nichtsdestotrotz sollten diese Potenziale ausgeschöpft und der Ausbau von PV-Anlagen vorangetrieben werden.

## Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Wärmeerzeugern ist von entscheidender Bedeutung, um die langfristige Rentabilität und Effizienz verschiedener Heizungsoptionen zu bewerten und fundierte Entscheidungen für eine nachhaltige Energieversorgung zu treffen. Der Betrachtungszeitraum liegt in diesem Fall bei 20 Jahren. Nach zehn Jahren (im Jahr 2035) erfolgen neue Investitionen in zwei zusätzlichen Wärmepumpen und für den Ausbau des Wärmenetzes. Für Kosten und Erlöse ergeben sich auf Basis der in Tabelle 65 getroffenen Annahmen folgende Jahresbilanzen:

Tabelle 71: Auszug aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

		2025	2036
<i>Erlöse</i>	<b>Wärmepreis</b>	<b>15,8 ct/kWh</b>	<b>11,1 ct/kWh</b>
	Verkauf Wärme	703 Tsd. €	1.494 Tsd. €
	Verkauf Holzpellets	104 Tsd. €	126 Tsd. €
	Verkauf Strom	182 Tsd. €	112 Tsd. €
<i>Kosten (Betriebskosten)</i>	Brennstoff	469 Tsd. €	570 Tsd. €
	Strom	80 Tsd. €	394 Tsd. €
	O&M	94 Tsd. €	130 Tsd. €
<i>Kosten (Kapitalgebunden)</i>	Holzkraftwerk	150 Tsd. €	150 Tsd. €
	Wärmenetz	2 Tsd. €	2 Tsd. € (+51 Tsd. €)
	Wärmepumpe	48 Tsd. €	48 Tsd. € (+168 Tsd. €)
	Heizstab	12 Tsd. €	12 Tsd. €
	Wärmespeicher	14 Tsd. €	14 Tsd. €
	Zinsen	63 Tsd. €	14 Tsd. € (+51 Tsd. €)

Der hier dargestellte Wärmepreis ist der kostendeckende Wärmepreis und beinhaltet keine Marge und keine Betreiberkosten. Ebenfalls nicht hinterlegt sind mögliche Betriebskostenzuschüsse nach BEW für die Wärmepumpe.

Mittels Sensitivitätsanalyse wurde der Einfluss einer möglichen Investivförderung und der angesetzte kostendeckende Wärmepreis auf das EBT nach 20 Jahren untersucht. Die möglichen Investivförderungen wurden in 10%-Schritten von 0% bis zu den maximalen 40% untersucht. Bei den kostendeckenden Wärmekosten wird der Bereich von 8 ct/kWh, welche ungefähr dem Fernwärmepreis der SÜC entsprechen, und 19 ct/kWh veranschaulicht. Hierbei ist noch zu erwähnen, dass es sich um einen über 20 Jahre gleichbleibenden Wärmepreis handelt und sowohl für den Status Quo als auch für das Szenario 2035 gilt.

Mit Blick auf die untenstehende Ergebnistabelle wird ersichtlich, dass bei maximaler Investivförderung für sämtliche Anlagen und Infrastrukturkomponenten ein Wärmepreis von 14 ct/kWh angesetzt werden kann. Ohne jegliche Förderung liegt der Wärmepreis zwischen 16 und 17 ct/kWh.

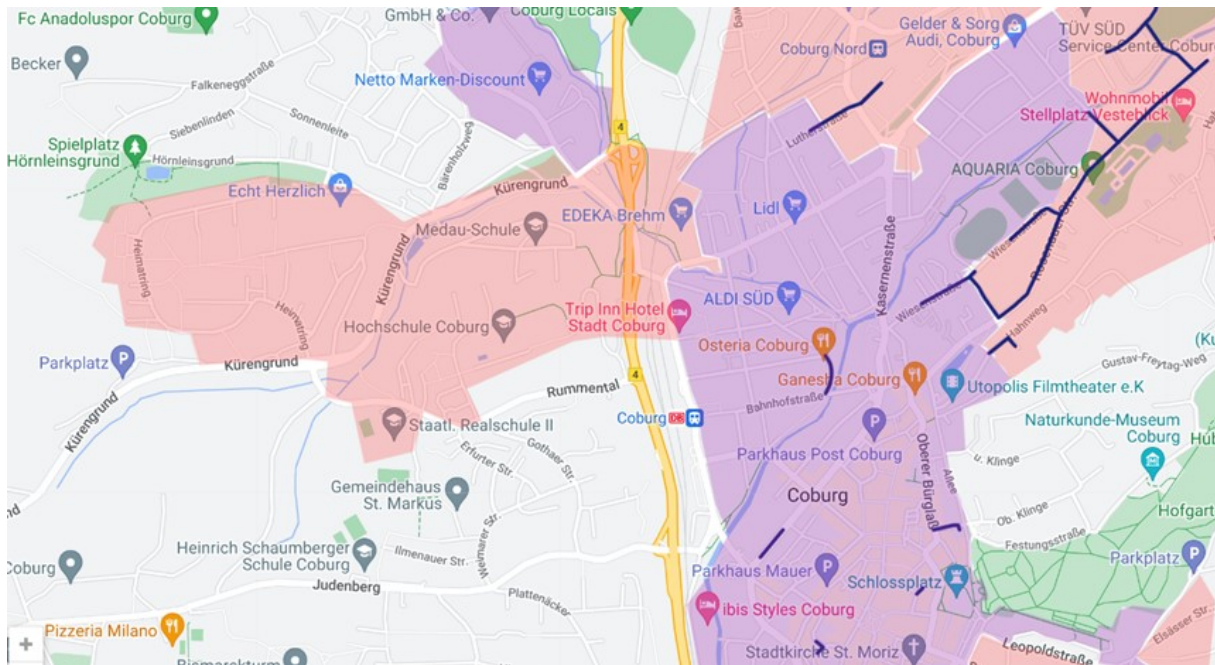
Es wird an dieser Stelle auf Tabelle 66 hingewiesen, da der Wärmepreis bei steigendem Wärmebedarf aufgrund der besseren Anlagenauslastung konstant sinkt. Zum Zwecke der Sensitivitätsanalyse wurde zugunsten der Übersichtlichkeit mit einem mittleren langfristig angesetzten Wärmepreis gerechnet.

Tabelle 72: Sensitivitätsanalyse EBT nach 20 Jahren

		<i>Investivförderung nach BEW</i>				
		0%	10%	20%	30%	40%
<i>Kostendeckende Wärmekosten [ct/kWh]</i>	8	-13,6 Mio €	-12,7 Mio €	-11,9 Mio €	-11,0 Mio €	-10,1 Mio €
	9	-12,0 Mio €	-11,1 Mio €	-10,2 Mio €	-9,3 Mio €	-8,4 Mio €
	10	-10,3 Mio €	-9,4 Mio €	-8,5 Mio €	-7,6 Mio €	-6,7 Mio €
	11	-8,6 Mio €	-7,7 Mio €	-6,8 Mio €	-5,9 Mio €	-5,1 Mio €
	12	-6,9 Mio €	-6,0 Mio €	-5,1 Mio €	-4,3 Mio €	-3,4 Mio €
	13	-5,2 Mio €	-4,4 Mio €	-3,5 Mio €	-2,6 Mio €	-1,7 Mio €
	14	-3,6 Mio €	-2,7 Mio €	-1,8 Mio €	-0,9 Mio €	0,0 Mio €
	15	-1,9 Mio €	-1,0 Mio €	-0,1 Mio €	0,8 Mio €	1,7 Mio €
	16	-0,2 Mio €	0,7 Mio €	1,6 Mio €	2,4 Mio €	3,3 Mio €
	17	1,5 Mio €	2,4 Mio €	3,2 Mio €	4,1 Mio €	5,0 Mio €
	18	3,2 Mio €	4,0 Mio €	4,9 Mio €	5,8 Mio €	6,7 Mio €
	19	4,8 Mio €	5,7 Mio €	6,6 Mio €	7,5 Mio €	8,4 Mio €

## Vergleich mit Fernwärme der SÜC

Seitens der SÜC wird Fernwärme zu einem derzeitigen Arbeitspreis von 8,26 ct/kWh angeboten (gültig ab 01.01.2024).<sup>9</sup> Zusätzliche Kosten entstehen durch den Fernwärmehausanschluss, für diesen wird jedoch ein individuelles Angebot erstellt. Das Quartier „Demo am Heimatring“ liegt derzeit in keinem Bestandsgebiet der Fernwärme, sondern zählt zu den zukünftigen Ausbaugebieten.



### Legende:

*Lila:* Bestands- bzw. Verdichtungsgebiet

*Rot:* zukünftige Ausbaugebiete

*Blaue Linien:* Baumaßnahme 2024

Abbildung 134: Fernwärme-Versorgungsgebiet und Ausbauprojekte (Quelle: SÜC)

Zu beachten ist, dass seitens der SÜC keine 100% Anschlussquote garantiert wird und für jeden Haushalt eine individuelle Einzelprüfung erfolgen muss.<sup>10</sup> Um das gesamte Quartier „Demo am Heimatring“ mit Fernwärme versorgen zu können, muss ebenfalls das Wärmenetz ausgebaut und erweitert werden. Hier beläuft sich die Erweiterung auf ebenfalls ca. 1.100 m, hinzu kommt zusätzlich der Anschluss an die vorhandene Fernwärmeleitung. Nach einer ersten überschlägigen Berechnung auf Basis der Tabelle 65 würde der Wärmenetzausbau eine Kostenerhöhung des aktuellen Arbeitspreises von 1-2 ct/kWh zur Folge haben.

<sup>9</sup> Fernwaerme-Preisblatt-2024-01-X85D-neuer-Tarif-7-neu.pdf (suec.de)

<sup>10</sup> Fernwärme (suec.de)



### ➤ 4.1.3 Analyse der Ziel- und Nutzungskonflikte von verschiedenen Versorgungsarten

Verschiedene Wärmeversorgungsarten für die Gebäude im Quartier „Demo am Heimatring“ führen zu unterschiedlichen Auswirkungen auf das Quartier. Hierbei ist zu beachten, dass es in Bezug auf die betrachteten Kriterien zu Ziel- und Nutzungskonflikten kommen kann.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Kriterien, die zu Ziel- und Nutzungskonflikten führen können. Dabei wird die in Kapitel 5.2 beschriebene Nahwärmeversorgung mit einem Anschluss an das Coburger Stadtnetz der SÜC sowie einer dezentralen Versorgung durch Wärmepumpen als Referenz verglichen.

Tabelle 73: Vergleich verschiedener Versorgungsarten

<b>Kriterium</b>	<b>Nahwärme</b>	<b>Anschluss an das Fernwärmenetz</b>	<b>Dezentrale Versorgung (Wärmepumpe)</b>
Wärmekosten (kurzfristig)	<i>mittel</i>	<i>niedrig</i>	<i>hoch</i>
Erwartete Entwicklung der Wärmekosten	<i>sinkend</i>	<i>leicht sinkend</i>	<i>leicht sinkend</i>
Abhängigkeit von der allg. Entwicklung der Gas- und Strompreise <sup>11</sup>	<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>
Investitionskosten	<i>mittel</i>	<i>gering</i>	<i>hoch</i>
Regionale Wertschöpfung	<i>ja</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>
Beteiligungsmöglichkeit (Bürgerenergie)	<i>möglich</i>	<i>nicht möglich</i>	<i>-</i>
Tatsächliche CO <sub>2</sub> -Emissionen	<i>gering</i>	<i>hoch<sup>12</sup></i>	<i>abhängig vom Strombezug</i>
Niedriger PEF langfristig gesichert	<i>ja</i>	<i>nein<sup>13</sup></i>	<i>ja</i>
<b>Kriterium</b>	<b>Nahwärme</b>	<b>Anschluss an das Fernwärmenetz</b>	<b>Dezentrale Versorgung (Wärmepumpe)</b>

<sup>11</sup> Bei zukünftig sinkenden Gas- und Strompreisen

<sup>12</sup> Die Wärme des Coburger Stadtnetzes wird aktuell hauptsächlich im Müll-Heizkraftwerk produziert. Trotz des niedrigen PEF kommt es bei der Verbrennung von Abfällen zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen

<sup>13</sup> Der PEF des Coburger Stadtnetzes liegt aktuell durch den hohen Anteil des MHKW bei der Wärmeerzeugung bei 0,00. Bei einem weiteren Ausbau des Stadtnetzes und damit steigenden Wärmebedarfen müssen zukünftig weitere Wärmeerzeuger zugebaut werden. Die Entwicklung des Wärmemixes im Coburger Stadtnetz beeinflusst somit den zukünftigen PEF.

Abhängigkeit von der Anschlussbereitschaft der Gebäudebesitzer	<i>ja</i>	<i>ja</i>	<i>nein</i>
Erwartete Akzeptanz der Quartiersbewohner <sup>14</sup>	<i>mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Flächenbedarf	<i>hoch</i>	<i>gering</i>	<i>hoch</i>
Verfügbarkeit von geeigneten Flächen	<i>ja</i>	<i>ja</i>	<i>eher nein</i>
Emission von Luftschadstoffen	<i>gering</i>	<i>nein</i>	<i>nein</i>
Lärmemissionen	<i>mittel</i>	<i>keine</i>	<i>hoch</i>
Anlieferverkehr	<i>ja<sup>15</sup></i>	<i>nein</i>	<i>nein</i>
Modellprojekt	<i>ja</i>	<i>nein</i>	<i>nein</i>

Die Betrachtung der Nahwärmeversorgung als Alternative zur Fernwärme bietet einige Vorteile. Zum einen besteht die Möglichkeit, eine zentrale Versorgung auf-/auszubauen, ohne dabei Abhängig von dem Ausbaukorridor der SÜC zu sein. Gleichmaßen kann das Nahwärmenetz in der Zukunft als integrierbares Teilnetz verstanden werden. Letztlich können auf Basis der Vorgehensweise bei dem DEMO am Heimatring weitere Technologien sowie deren Nutzbarkeit bei anderen Quartieren untersucht werden.

<sup>14</sup> Die Akzeptanz der Quartiersbewohner für die verschiedenen Versorgungsarten ist komplex und schwer vorhersehbar. Es wird davon ausgegangen, dass die für Akzeptanz für die zentralen Versorgungsarten von den Wärmepreisen und der Vertragsgestaltung mit dem Betreiber abhängig ist. Die Akzeptanz einer Versorgung mit Wärmepumpen wird als eher gering eingeschätzt, da es zu Lärmbelastungen und zu optischen Beeinträchtigungen kommen kann.

<sup>15</sup> Für die Anlieferung der Biomasse für die Pyrolyseanlage sowie dem Abtransport der in der Pyrolyseanlage entstandenen Pflanzenkohle wird mit 2 Lkw pro Woche gerechnet.

#### 4.1.4 Fazit

Die Kombination aus Pyrolyseanlage, Wärmepumpe, Wärmespeicher und Heizstab kann die Bedingung eines Primärenergiefaktors von kleiner gleich 0,22 voraussichtlich zu jedem Zeitpunkt erfüllen. Aufgrund der verschiedenen Betrachtungszeiträume sowie einem optimistischen Sanierungs- & Wärmenetzanschlusszenarios kann der resultierende Wärmegestehungspreis eingegrenzt werden, sodass ein Vergleich mit anderen Wärmeversorgungsvarianten gezogen werden kann.

Durch den flexiblen Zubau der Wärmepumpen kann das System an den Zubau und den damit steigenden Wärmebedarf des Quartiers angepasst werden. Ein weiterer Vorteil dieser Versorgungslösung ist, dass durch das Holzkraftwerk eine lokale Senkenleistung erzeugt werden kann.

Die folgende Tabelle stellt die Anteile der jeweiligen Wärmeerzeuger an der Gesamtwärmebereitstellung und den resultierenden PEF dar.

Tabelle 74: Anteil der Energieträger an der Wärmeversorgung und PEF

	<i>Status Quo</i>	<i>2035</i>
<i>Holzkraftwerk (inkl. Wärmetauscher)</i>	68%	29%
<i>Wärmepumpe</i>	23%	69%
<i>Power to Heat</i>	9%	2%
<b>PEF</b>	<b>-0,48</b>	<b>0,16</b>

Hinsichtlich der Betreibermodelle gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die Auswahl des richtigen Betreibermodells für die Heizzentrale(n) und des Wärmenetzes im Quartier ist entscheidend für die Effizienz, Nachhaltigkeit und Akzeptanz des Wärmeversorgungssystems. Zum einen können kommunale Akteure wie Stadtwerke oder Energieversorgungsunternehmen als Betreiber auftreten. Weiterhin wäre die Gründung einer (Bürger-)Energiegenossenschaft denkbar, indem die im Quartier lebenden Bürger Anteile an der Betreibergesellschaft erwerben. Dadurch kann die Akzeptanz der Wärmeversorgungslösung gesteigert werden.

Eine weitere Möglichkeit stellen Contracting-Modelle dar, bei welchen ein externer Dienstleister (Contractor) die Planung, den Bau und den Betrieb der Heizzentrale und/oder des Wärmenetzes gegen eine Gebühr übernimmt.



# **05 | MASSNAHMEN- KATALOG**



## 5.1 MASSNAHMENKATALOG

Alle im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen sind wichtig für die Erreichung der Ziele für das Quartier. Eine zielgerichtete Umsetzung der im Rahmen des Klimagerechten Stadtentwicklungsplans für Quartier „Demo am Heimatring“ für die Stadt Coburg entwickelten Maßnahmenliste erfordert daher ein geeignetes Bewertungs- und Priorisierungssystem.

Um zu einer möglichst aussagekräftigen Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen zu kommen, ist es daher zunächst wichtig, relevante Indikatoren festzulegen, die sich auf die eingangs formulierten Ziele des Konzepts fokussieren.

Folgende Indikatoren wurden für die Priorisierung der Maßnahmen ausgewählt:

### **THG-Einsparpotential**

Das THG-Einsparpotential ist der wichtigste Indikator, wenn es darum geht, die Leistung einer Maßnahme für den Klimaschutz zu bewerten. Das vorliegende Konzept sieht jedoch auch Maßnahmen vor, die auf die Schaffung von Grundlagen und Rahmenbedingungen für zukünftige Entwicklungen abzielen (z.B. Einrichtung eines Sanierungsmanagements). Diese Maßnahmen besitzen für sich genommen kein THG-Einsparpotential, stellen aber die Basis für zukünftige THG-Einsparungen dar. Um diese Maßnahmen bewertbar zu machen, müssen daher zusätzliche Indikatoren definiert werden.

### **Schaffung von Grundlagen und Rahmenbedingungen**

Leistungen, die darauf abzielen, Grundlagen, bzw. Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen zu schaffen, werden mit diesem Indikator bewertet. Die Leistungen von Maßnahmen, die auf die Sensibilisierung der Bewohner und Nutzer, auf die Erstellung von weiteren Machbarkeitsstudien und Grundlagenuntersuchungen abzielen, werden anhand dieses Indikators bewertet.

### **Nachhaltige und klimaangepasste Quartiersentwicklung**

Neben dem Klimaschutz zielt der Klimagerechte Stadtentwicklungsplans für Quartier „Demo am Heimatring“ auch auf eine klimagerechte, ökologische und soziale Entwicklung des Quartiers. Diese Leistungen werden mit dem Indikator „nachhaltige und klimaangepasste Quartiersentwicklung“ bewertet.

### **Finanzieller und organisatorischer Aufwand**

Während die vier vorgenannten Indikatoren die mit den Maßnahmen beabsichtigten Ziele bewerten, so stehen ihnen mit den Indikatoren finanzieller und organisatorischer Aufwand die Kosten gegenüber. Der finanzielle Aufwand betrachtet die Planungs- und Investitionskosten einer Maßnahme und berücksichtigt ebenfalls eine evtl. mögliche Förderung der Maßnahme. Der organisatorische Aufwand ergibt sich z.B. aus der Notwendigkeit der Verabschiedung von Beschlüssen und Gesetzen, das Führen von Verhandlungen, das Einholen von Genehmigungen,



die Schaffung organisatorischer Rahmenbedingungen, durch Bürgerbeteiligungen oder die interne Bearbeitung.

Neben den zu bewertenden Indikatoren muss die Bewertungs- und Priorisierungsmethode festgelegt werden. Sie sollte einheitlich für alle Maßnahmen anwendbar sowie einfach nachvollziehbar sein. Das Ziel ist es dabei die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit als auch ihrer Effizienz zu bewerten.

Wirksam ist eine Maßnahme dann, wenn ein definiertes Schutzziel (THG-Einsparung) in einem möglichst großen Umfang erreicht wird. Effizient hingegen ist die Maßnahme, wenn der Nutzen der Maßnahme deren Kosten übersteigt.

Es wurde eine Methode zur Bewertung verwendet, die die Maßnahmen nur in den Bereichen bewertet, in denen sie auch wirksam sein können. Zudem werden die Wirksamkeit und die Effizienz in einzelnen Schritten bewertet, um die Transparenz der Bewertung zu erhöhen. Die Effizienz der Maßnahmen errechnet sich nach dem in Tabelle 70 gezeigten Schema aus dem Mittelwert der Wirksamkeit der in das Verhältnis zu dem Mittelwert der Kosten gesetzt wird.

Tabelle 75: Schema zur Bewertung der Maßnahmen

Maßnahme	Ziele			Kosten		Bewertung	
	Ziel A	Ziel B	Ziel C	Kosten 1	Kosten 2	Rechnung	Wert
Maßnahme I	1	2	3	1	2	$\frac{(1+2+3)}{3}$ $(2+1) / 2$	1,33
Maßnahme II	1	3	-	2	1	$\frac{(1+3)}{2}$ $(2+1) / 2$	1

Im Maßnahmen-Steckbrief wird die Bewertung entsprechend der vorangegangenen erläuterten Methode dargestellt. Die Maßnahmen-Effizienz wird auf Grundlage der errechneten Werte in einer Skala von einem bis drei Sternen dargestellt. Nur einen Stern erhält die Maßnahme mit einem errechneten Wert von 0 bis 1, zwei Sterne von 1 bis 2, drei Sterne von 2 bis 3.

Zusätzlich werden die Wirksamkeit und die Kosten in einem Balkendiagramm angegeben. Maßnahmen mit hoher Wirksamkeit erreichen den höchsten Nutzen im Hinblick auf die Zielerreichung, Maßnahmen mit geringem finanziellen und organisatorischem Aufwand lassen sich besonders schnell umsetzen und bilden zudem häufig die Grundlage für die Umsetzung weiterer Maßnahmen.

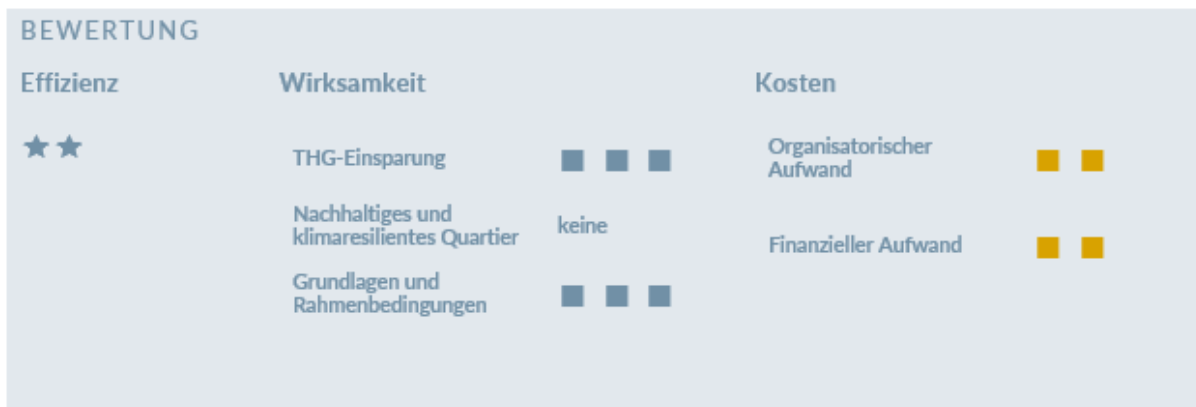


Abbildung 136. Beispiel der Darstellung der Bewertung in den Maßnahmen-Steckbriefen

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet insgesamt 42 Maßnahmen, die zur Erreichung der vorgenannten Ziele beitragen sollen. Die Maßnahmen wurden thematisch in fünf Handlungsfelder gegliedert.

## 5.1.1 Ausarbeitung zentraler Handlungsfelder für das Quartier

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurden Ziele für das Quartier „DEMO am Heimatring“ auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse zentrale Handlungsfelder und daraus resultierende Ziele für eine nachhaltige, klimagerechte Quartiersentwicklung abgeleitet. Folgende energetisch-städtebaulichen Ziele werden für das Quartier als übergeordnete Zielsetzungen von 2021 bis zum Jahr 2040 vorgeschlagen:

Tabelle 76: Handlungsfelder und Ziele für das Quartier „Demo am Heimatring“

<b>Bereich</b>	<b>Zentrale Handlungsfelder</b>	<b>Leitziel</b>
Energieversorgung	Klimaneutrale Strom- und Wärmeversorgung	Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes
Gebäude	Energetische Sanierung des Gebäudebestands	Energieverbrauch minimieren
		Fossile Energien substituieren
		Ökologische Baustoffe fördern
Mobilität	Schaffung zusätzlichen Wohnraums	Nachverdichtung unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte.
Quartierszentrum	Stärkung Quartierszentrums	Anpassung der Flächeninanspruchnahme zu Gunsten der nachhaltigen Mobilitätsformen
		Stärkung von Rad- und Fußverkehr und ÖPNV
		Förderung von E-Mobilität
Nachhaltige und klimafreundliche Quartiersentwicklung	Stärkung Quartierszentrums	Steigerung der Attraktivität des Quartierszentrums
		Erweiterung der Nahversorgungsangebote im Quartierszentrum
		Ansiedlung von sozialen Funktionen
	Sichere und nutzerfreundliche öffentliche Räume	Stärkung der Sicherheit und Barrierefreiheit
	Klimaangepasstes Quartier	Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen
		Umsetzung des Schwammstadtprinzips
		Erhalt und Entwicklung der Biodiversität
Allgemein	Förderung der Quartiersgemeinschaft	Verbesserung der Bodenqualität auf den Grünflächen im Quartier
		Steigerung der Attraktivität der Grün- und Freiflächen
		Entwicklung von gemeinschaftlich nutzbaren öffentlichen Räumen und Einrichtungen
	Bewohnerverhalten	Nutzersensibilisierung

## ➤ 5.1.2 Übersicht

Tabelle 77: Übersicht Maßnahmenkatalog

<b>1</b>	<b>Energieversorgung</b>
1.1	Ausbau Photovoltaik
1.2	Wärmenetztransformation
1.3	Erweiterung des Nahwärmenetzes
1.4	Einsatz von Wärmepumpen
1.5	Einsatz von Power to Heat
1.6	Bau eines Wärmespeichers
1.7	Bau einer Pyrolyseanlage
1.8	Mögliche Energiegenossenschaft mit den Anwohner / Betreibermöglichkeiten der Energieversorgung im Quartier
1.9	Durchführung von Beratungen zum Thema Energieträgerwechsel - insbesondere erneuerbare Energien
<b>2</b>	<b>Gebäude</b>
2.1	Einrichtung eines Sanierungsmanagements
2.2	Bemühen um weitere Fördermittel, z.B. der KfW, Bafa, Städtebauförderung
2.3	Durchführung einer Quartiers-Sanierungs- und Modernisierungsmesse und Aufbau eines Netzwerkes
2.4	Best-Practice-Sammlung von durchgeführten Sanierungsmaßnahmen im Quartier
2.5	Kooperation mit der dena zum Thema Serielles Sanieren
2.6	Nachverdichtung
<b>3</b>	<b>Mobilität</b>
3.1	Barrierefreier Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur
3.2	Ausbau der Fahrradinfrastruktur im Quartier
3.3	Verbesserung des ÖPNV-Angebotes
3.4	Schaffung einer Mobilitätsstation
3.5	Neuordnung des ruhenden Verkehrs
3.6	Ausbau der Ladeinfrastruktur
3.7	Aufstockung bzw. Neubau der Quartiersgaragen
<b>4</b>	<b>Quartierszentrum</b>
4.1	Aufwertung der architektonischen Qualität des Quartierszentrums
4.2	Aufwertung und Entsiegelung der Außenräume des Quartierszentrums
4.3	Ansiedlung von weiteren Versorgungsfunktionen

4.4	Einrichtung von flexibel nutzbaren Gemeinschaftsräumen
4.5	Einrichtung einer „Verleih-Station“ Als Außenstation zur Bibliothek der Dinge in der Stadtbücher Coburg
<b>5</b>	<b>Nachhaltige und klimafreundliche Quartiersentwicklung</b>
5.1	Ausbau Straßenbeleuchtung
5.2	Aufwertungsmaßnahmen öffentlicher Raum (Spielplätze, Plätze am Quartierszentrum)
5.3	Einrichtung weiterer kleinteiliger grüner Aufenthaltsräume mit attraktiver Stadtmöblierung
5.4	Rückbau versiegelter Parkplatzflächen
5.5	Aufwertung der Grünflächen und grünen Wegebeziehungen
5.6	Pflanzung von ökologisch wertvollen und klimaangepassten Arten
5.7	Einrichtung eines Gemeinschaftsgartens
5.8	Umweltbildung in der Kita und Schule
5.9	Beratung zu Dach- und Fassadenbegrünung
5.10	Beratung zur klimaangepassten Gestaltung privater Gärten
5.11	Aufwertung der Biotope und Einrichtung von „Natur-Erlebnis-Orten“, insbesondere im Bereich des Gewässers am Hörnleingrund
5.12	Einrichtung einer Kompostierungsanlage für die Grünabfälle aus dem Quartier
5.13	Nutzung der in der Pyrolyseanlage produzierten Pflanzenkohle zur Herstellung von Terra Preta und Verwendung der Terra Preta auf den Grünflächen im Quartier
5.14	Bau von Regenwasserzisternen und Nutzung des Regenwassers für die Bewässerung von öffentlichen und privaten Grünflächen
5.15	Prüfung dezentrale Regenwasserversickerung



## Energieversorgung

Ausbau Photovoltaik		1.1
HANDLUNGSFELD	Strom	
ZIELGRUPPE	Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg	
LEITZIEL	Fossile Energien substituieren	

### Beschreibung der Maßnahme

Der kontinuierliche Ausbau erneuerbarer Energien ist unumgänglich auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität 2045. Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass das Quartier „Demo am Heimatring“ in der Stadt Coburg ein theoretisches PV-Potenzial von 320 MWh auf Parkhäusern und -plätzen besitzt.

PV-Anlagen auf (öffentlichen) Parkplätzen haben einen doppelten Nutzen: Zum einen kann der erzeugte Strom vom Anlieger selbst verbraucht oder den Nutzern zum Aufladen ihres Fahrzeuges zur Verfügung gestellt werden. Zum anderen sorgen die Anlagen durch Verschattung für weniger Verdunstung von Feuchtigkeit in den Sommermonaten und besitzen eine zusätzliche Kühlfunktion.

Für die Finanzierung der Photovoltaikanlagen können die Bürger zukünftig beteiligt werden. So erleichtert die Umlage die Finanzierung der Projekte bei einer gleichzeitig gesteigerten Akzeptanz für erneuerbare Energien. Durch die Umsetzung der Beteiligungsmodelle werden auch regionale Wertschöpfungspotenziale in der Stadt realisiert.

Die PV-Anlagen können sowohl dazu genutzt werden, die in dem Wärmeversorgungskonzept berücksichtigten Wärmepumpen zu bedienen, als auch in das Stromnetz einzuspeisen.

Analog zu den Parkflächen soll der Ausbau von Photovoltaik auf den weiteren Dachflächen der Ein- & Mehrfamilienhäuser, der Punkt- & Hochhäuser sowie der Seniorenwohngebäuden erfolgen. Für diese Flächen ergibt sich ein kumuliertes Stromerzeugungspotenzial von 3,4 GWh. Da sich diese Potenzialflächen nicht unbedingt in städtischer Hand befinden, kann die Stadt Coburg mittels Beratungsleistung und etwaigen Fördermöglichkeiten die Bürger dazu bewegen, die ausgewiesenen Potenziale auszuschöpfen. Diese Maßnahme wird von der Maßnahme 1.8 flankiert.

Im Zuge der Feinplanung des Gesamtsystems muss unbedingt der Netzanschluss und die freie Kapazität im Netz evaluiert werden. Dadurch können weitere Kostenpunkte wie bspw. die Neuanschaffung eines Transformators identifiziert werden.

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Handlungsschritte</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konkretisierung der Potenzialflächen (Verschattungsanalyse, etc.)</li> <li>2. Etablierung möglicher Energiegenossenschaften mit Bürgerbeteiligung</li> <li>3. Festlegung des Ausbaupfads für PV-Anlagen auf Parkflächen</li> <li>4. Sukzessive Umsetzung von Projekten</li> <li>5. Monitoring und Erfolgskontrolle</li> </ol> |
|--------------------------|---|





<b>Verantwortung / Akteure</b>	▶ SÜC, Energieversorgungsunternehmen, Anlagenbetreiber, Investoren, Bürger, Bürgerenergiegenossenschaften, Grundstückseigentümer
--------------------------------	--

<b>Umsetzungskosten</b>	▶ Mittel
-------------------------	----------

<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▶ Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen (progres.nrw)</li> <li>▶ Energieforschungsprogramm: Angewandte nichtnukleare Forschungsförderung</li> <li>▶ EEG-Innovationsausschreibung</li> <li>▶ Externe Investitionen (bspw. Bürgerfinanzierung)</li> <li>▶ BMUV-Klimaschutzinitiative (Klimaschutzmanagement)</li> </ul>
<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Direkt, durch Verringerung des Netzbezugs</li> </ul>

<b>Maßnahmenbeginn</b>	▶ Sofort
<b>Laufzeit</b>	▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

Effizienz	Wirksamkeit	Kosten
★★	<p>THG-Einsparung </p> <p>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier <span>keine</span></p> <p>Grundlagen und Rahmenbedingungen </p>	<p>Organisatorischer Aufwand </p> <p>Finanzieller Aufwand </p>

<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Höhere Unabhängigkeit von Energieimporten</li> <li>▶ Synergie mit Dachbegrünung</li> <li>▶ Energiekostensparnis</li> </ul>
<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Umsetzungsbereitschaft der Einzeleigentümer</li> <li>▶ Hohe Investitionskosten</li> <li>▶ Verfügbarkeit von Handwerkern</li> </ul>

Wärmenetztransformation		1.2
HANDLUNGSFELD	Wärme	
ZIELGRUPPE	Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC	
LEITZIEL	Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes	

### Beschreibung der Maßnahme

Aktuell wird das Nahwärmenetz durch ein Erdgas-BHKW und Spitzenlastkessel versorgt. Es soll ein Anschlusskonzept entwickelt werden, welches den Abnehmern langfristig günstige Wärmepreise zusichert und gleichzeitig möglichst unabhängig von Importen sein soll. Durch die Zielsetzung, einen Primärenergiefaktor in der Wärmeversorgung von unter 0,22 zu erreichen, ist besonders die Kombination aus Biomasse und Wärmepumpen interessant.

Biomasse kann verwendet werden, um im industriellen Maßstab Pflanzkohle mittels Pyrolyse herzustellen. Durch diesen Prozess kann neben der ausgekoppelten und in das Wärmenetz eingespeisten Wärme zudem elementarer Kohlenstoff geschaffen werden, welcher weitervermarktet werden kann. In diesem Zuge müssen Akteursgespräche geführt werden, um das Nutzungspotenzial der anfallen Holzabfallprodukte genauer zu quantifizieren. Gleichzeitig wird elektrische Energie erzeugt, die in das öffentliche Netz oder in die Wärmepumpen eingespeist werden kann.

Die Wärmepumpen können sowohl über den Strom aus der Pyrolyse als auch über PV-Strom oder Strom aus dem öffentlichen Netz versorgt werden. Diese decken die Differenz aus der Grundlast durch die Pyrolyseanlage und den kurzzeitigen Wärmespitzen, welche durch einen Heizstab bedient werden können.

Neben der in dieser Ausarbeitung vorgestellten Versorgungslösung existieren noch weitere Anschlusskonzepte für das Wärmenetz und die Heizzentrale. Sollte die Möglichkeit bestehen, langfristige Lieferverträge für preiswertes Biomethan abzuschließen, so stellt dies ebenfalls eine interessante Alternative dar. Insbesondere die Investitionen, welche sich auf eine Revision des BHKWs und ggf. der Spitzenlastkessel begrenzen, können dadurch minimiert werden.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die SÜC eine Anschlussleitung an das Fernwärmenetz legen. Diese Alternative geht mit den geringsten Investitionen einher. Daher sollten alle im Konzept ausgearbeiteten Eckpfeiler wie z.B. die Entwicklung des Wärmebedarfs mit der SÜC kommuniziert werden, um zu evaluieren, ob ein Anschluss an das Fernwärmenetz eine tatsächliche Alternative ist.

### Handlungsschritte

1. Entscheidung über das Anschlusskonzept für das Wärmenetz und die Heizzentrale (Nahwärmenetz, SÜC)
2. Durchführung von Akteursgesprächen
3. Feinplanung des Gesamtsystems (Maßnahmen 1.4-1.7)
4. Errichtung der wärmeerzeugenden Anlagen
5. Motivation und Bewerbung für einen Anschluss an das Wärmenetz für Bürger und Ausbau des Wärmenetzes (Maßnahme 1.3 & 1.9)
6. Monitoring und Controlling

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stadt Coburg</li><li>▶ WSCO</li><li>▶ SÜC</li><li>▶ Betreiber der Heizzentrale(n)</li></ul>																			
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Hoch</li></ul>																			
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eigenmittel der Stadt</li><li>▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA</li><li>▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft</li></ul>																			
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Direkt, durch Austausch fossiler Energieträger</li></ul>																			
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ In 1-2 Jahren</li></ul>																			
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ fortlaufend</li></ul>																			
BEWERTUNG																				
Effizienz	<table><tr><td colspan="2">Wirksamkeit</td><td colspan="2">Kosten</td></tr><tr><td>★★ ★</td><td>THG-Einsparung</td><td><div><div></div><div></div><div></div></div></td><td>Organisatorischer Aufwand</td><td><div><div></div><div></div><div></div></div></td></tr><tr><td></td><td>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier</td><td>keine</td><td>Finanzieller Aufwand</td><td><div><div></div><div></div><div></div></div></td></tr><tr><td></td><td>Grundlagen und Rahmenbedingungen</td><td><div><div></div><div></div><div></div></div></td><td></td><td></td></tr></table>	Wirksamkeit		Kosten		★★ ★	THG-Einsparung	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div><div></div><div></div><div></div></div>		Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine	Finanzieller Aufwand	<div><div></div><div></div><div></div></div>		Grundlagen und Rahmenbedingungen	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
Wirksamkeit		Kosten																		
★★ ★	THG-Einsparung	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div><div></div><div></div><div></div></div>																
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine	Finanzieller Aufwand	<div><div></div><div></div><div></div></div>																
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	<div><div></div><div></div><div></div></div>																		
Chancen	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Weitere Einbindung regenerativer Energiequellen im Wärmenetz möglich</li><li>▶ Möglichkeit der regenerativen Wärmeversorgung unabhängig vom Sanierungsstand</li><li>▶ Geringe Investitionskosten für Gebäudeeigentümer</li></ul>																			
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Verfügbarkeit eines Betreibers</li><li>▶ Ablehnung von zentraler Versorgung</li><li>▶ Hohe Investitionskosten für den Betreiber</li></ul>																			

Erweiterung des Wärmenetzes		1.3
HANDLUNGSFELD	Wärme	
ZIELGRUPPE	Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC	
LEITZIEL	Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes	

### Beschreibung der Maßnahme

Eine möglichst hohe Anschlussquote an das Nahwärmenetz sorgt neben der besseren Planbarkeit der Erlöse & Kosten auch zu einer besseren Auslastung der Anlagen und damit zu möglichst niedrigen Wärmegestehungskosten. Ziel ist es, neben den Straßen Heimatring und Baltenweg das Wärmenetz auf die Gebäude der Straßen Ostpreußenweg, Schlesierweg, Sudetenweg, Alte Poststraße und Karpatenweg auszuweiten und damit das gesamte Quartier zu erschließen.

Auch bei Wärmenetzen besteht die Möglichkeit der finanziellen Teilnahme der Bürger, analog zu denen für Photovoltaik, wodurch Hemmnisse abgebaut werden könnten. Durch Akteursgespräche und Bürgerinformationsveranstaltungen kann die Akzeptanz gesteigert werden.

Aufgrund der Struktur des Quartiers besteht die Möglichkeit, das Wärmenetz schrittweise auszubauen und einzelne Karrees anzubinden (vgl. Abschnitt 4.1) Durch Anbindung einzelner Karrees kann ggf. eine Dynamik entwickelt werden, welche die Anschlussbereitschaft weiterer Karrees erhöht.

### Handlungsschritte

1. Entscheidung über das Anschlusskonzept für das Wärmenetz und die Heizzentrale (Nahwärmenetz, SÜC)
2. Durchführung von Akteursgesprächen
3. Ermittlung der Anschlussbereitschaft und Einholung von LOIs
4. Feinplanung des Gesamtsystems (Maßnahmen 1.4-1.7)
5. Errichtung der neuen Wärmenetzabschnitte
6. Stetige Motivation und Bewerbung für einen Anschluss an das Wärmenetz für Bürger und Ausbau des Wärmenetzes (Maßnahme 1.3 & 1.9)

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ Betreiber der Heizzentrale(n)</li> </ul>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hoch</li> </ul>
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA</li> <li>▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft</li> </ul>
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Direkt, durch Austausch fossiler Energieträger</li> </ul>
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ In 1-2 Jahren</li> </ul>
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ fortlaufend</li> </ul>



## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

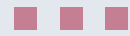
keine

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Weitere Einbindung regenerativer Energiequellen im Wärmenetz möglich
- ▶ Möglichkeit der regenerativen Wärmeversorgung unabhängig vom Sanierungsstand
- ▶ Geringe Investitionskosten für Gebäudeeigentümer

### Hemmnisse

- ▶ Verfügbarkeit eines Betreibers
- ▶ Ablehnung von zentraler Versorgung
- ▶ Hohe Investitionskosten für den Betreiber

**Einsatz von Wärmepumpen**

1.4

**HANDLUNGSFELD** Wärme**ZIELGRUPPE** Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC**LEITZIEL** Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes**Beschreibung der Maßnahme**

Ergänzend zu der Pyrolyseanlage (Maßnahme 1.7) soll eine Wärmepumpe installiert werden, um die Differenz zwischen der Grundlasterzeugung und des Wärmeabnahmen zu Spitzenlastzeiten zu decken. Die Wärmepumpe kann voraussichtlich in die bestehende Heizzentrale eingebunden werden.

Zusätzlich zum Einbau der Wärmepumpe in die bestehende Heizzentrale ist geplant, bis zum Jahr 2035 weitere Wärmepumpen zu errichten, um den zukünftigen Wärmebedarf zu decken. Die Standorte für die neuen Wärmepumpen werden sorgfältig ausgewählt, um eine optimale Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu ermöglichen und gleichzeitig den Wärmebedarf des Quartiers effizient abzudecken.

Die Umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie der technischen Anforderungen für den Bau und die Integration der neuen Wärmepumpen in das bestehende Wärmenetz.

Im Zuge der Feinplanung des Gesamtsystems muss unbedingt der Netzanschluss und die freie Kapazität im Netz evaluiert werden. Dadurch können weitere Kostenpunkte wie bspw. die Neuanschaffung eines Transformators identifiziert werden.

**Handlungsschritte**

1. Prüfung der Installationsmöglichkeit in der aktuellen Heizzentrale sowie Sichtung weiterer Aufstellstandorte
2. Prüfung des Netzanschlusses sowie der freien Netzkapazität
3. Klärung des Betreibermodells
4. Einholen von Angeboten verschiedener Hersteller
5. Feinplanung der Anlage mit Rücksicht auf das Gesamtsystem (Maßnahmen 1.4-1.7)
6. Errichtung und Betrieb der Anlage
7. Betriebsführung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Betreiber der Heizzentrale(n)
- ▶ Netzbetreiber

**Umsetzungskosten**

- ▶ Hoch

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA
- ▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Direkt, durch Austausch fossiler Energieträger; abhängig vom Strombezug

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ In 1-2 Jahren

**Laufzeit**

- ▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

keine

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

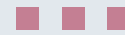


### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Flexibilisierung der Erzeugerlandschaft

### Hemmnisse

- ▶ Hohe elektrische Leistung und dadurch ggf. Probleme mit dem Netzanschluss
- ▶ Ggf. zusätzliche Kosten für Netzanschluss

Einsatz von Power-to-Heat		1.5
HANDLUNGSFELD	Wärme	
ZIELGRUPPE	Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC	
LEITZIEL	Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes	

### Beschreibung der Maßnahme

Die Installation eines Power-to-Heat-Elements in Form von Heizstäben dient zur Abdeckung von Wärmespitzen. Die Einbindung kann sowohl direkt in dem Wärmespeicher als auch in der Heizzentrale stattfinden. Betriebstechnisch besteht zudem die Möglichkeit den Heizstab netzdienlich zu nutzen. Zur Entlastung des Stromnetzes kann der Heizstab überschüssige elektrische Energie in thermische Energie umwandeln und dadurch ggf. zusätzliche Erlöse zu generieren.

Im Zuge der Feinplanung des Gesamtsystems muss unbedingt der Netzanschluss und die freie Kapazität im Netz evaluiert werden. Dadurch können weitere Kostenpunkte wie bspw. die Neuanschaffung eines Transformators identifiziert werden.

### Handlungsschritte

1. Prüfung der Installationsmöglichkeit in der aktuellen Heizzentrale oder dem Wärmespeicher sowie Sichtung weiterer potenziellen Aufstellstandorte
2. Prüfung des Netzanschlusses sowie der freien Netzkapazität
3. Klärung des Betreibermodells
4. Einholen von Angeboten verschiedener Hersteller
5. Feinplanung der Anlage mit Rücksicht auf das Gesamtsystem (Maßnahmen 1.4-1.7)
6. Errichtung und Betrieb der Anlage
7. Betriebsführung

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betreiber der Heizzentrale(n)</li> <li>▶ Netzbetreiber</li> </ul>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mittel</li> </ul>
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA</li> <li>▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft</li> </ul>
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Direkt, durch Austausch fossiler Energieträger; abhängig vom Strombezug</li> </ul>
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ In 1-2 Jahren</li> </ul>
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ca. 1 Jahr</li> </ul>

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

keine

Grundlagen und Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Flexibilität durch eventuelle netzdienliche Fahrweise
- ▶ Innovationscharakter durch Einbindung in Gesamtsystem

### Hemmnisse

- ▶ Hohe Investitionen
- ▶ Hohe elektrische Leistung und dadurch ggf. Probleme mit dem Netzanschluss
- ▶ Ggf. zusätzliche Kosten für Netzanschluss



**Bau eines Wärmespeichers**

1.6

**HANDLUNGSFELD** Wärme**ZIELGRUPPE** Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC**LEITZIEL** Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes**Beschreibung der Maßnahme**

Die Installation eines Wärmespeichers dient dazu, überschüssige Wärmeenergie zu speichern und bei Bedarf abzurufen. Der Wärmespeicher fungiert als Puffer, um Schwankungen in der Wärmeerzeugung und im Wärmebedarf auszugleichen. Dadurch wird eine effizientere Nutzung der erzeugten Wärme ermöglicht und die Flexibilität des Wärmenetzes erhöht.

Je nach endgültiger Größe des Speichers muss ein entsprechender Aufstellort identifiziert werden. Durch das Flächenpotenzial bei dem Aufstellort der Pyrolyseanlage liegt es nahe, den Speicher dort zu installieren.

**Handlungsschritte**

1. Prüfung der Installationsmöglichkeit auf der Multifunktionsfläche südlich des Parkhauses im Westen des Quartiers
2. Einholen von Angeboten verschiedener Hersteller
3. Feinplanung der Anlage mit Rücksicht auf das Gesamtsystem (Maßnahmen 1.4-1.7)
4. Errichtung der Anlage
5. Betriebsführung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Betreiber der Heizzentrale(n)

**Umsetzungskosten**

- ▶ Mittel

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA
- ▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- & CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ In 1-2 Jahren

**Laufzeit**

- ▶ Ca. 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

keine

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Bessere Auslastung und Effizienzsteigerung der anderen Wärmeerzeuger

### Hemmnisse

- ▶ Hohe Investitionen
- ▶ Hoher Platzbedarf

**Bau einer Pyrolyseanlage**

1.7

**HANDLUNGSFELD** Wärme**ZIELGRUPPE** Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC**LEITZIEL** Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes**Beschreibung der Maßnahme**

Als Grundlasterzeuger soll eine Pyrolyseanlage auf der Multifunktionsfläche südlich des Parkhauses im Westen des Quartiers errichtet werden. Die Pyrolyseanlage wandelt hölzerne Biomasse in Synthesegas um, welche anschließend in einem BHKW in Wärme und Strom umgewandelt wird. Dabei entsteht Pflanzenkohle, welche langfristig gebunden werden kann und damit eine Senkenleistung darstellt.

Bei der Planung einer Pyrolyseanlage muss einiges beachtet werden. Zum einen muss ein zuverlässiger Lieferant des Brennstoffs gefunden werden, welcher möglichst lokal ansässig ist, um Transportkosten zu minimieren. Dabei muss bereits eine grobe Abschätzung der benötigten Brennstoffmengen getätigt werden. Gemäß Energiekonzept liegt der jährliche Bedarf zwischen 1.500 und 1.800 Tonnen. Außerdem muss ein Abnehmer der Pflanzenkohle identifiziert werden, um mit einem planbaren Absatz kalkulieren zu können. Die errechnete jährlich anfallende Menge Pflanzenkohle beläuft sich auf etwa 500 Tonnen.

**Handlungsschritte**

1. Prüfung der Installationsmöglichkeit auf der Multifunktionsfläche südlich des Parkhauses im Westen des Quartiers
2. Prüfung der Genehmigungsfähigkeit
3. Identifikation eines geeigneter Brennstofflieferanten
4. Identifikation eines Abnehmers der Pflanzenkohle
5. Klärung des Betreibermodells
6. Einholen von Angeboten verschiedener Hersteller
7. Feinplanung der Anlage mit Rücksicht auf das Gesamtsystem (Maßnahmen 1.4-1.7)
8. Errichtung und Betrieb der Anlage
9. Betriebsführung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Betreiber der Heizzentrale(n)

**Umsetzungskosten**

- ▶ Hoch

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) der BAFA
- ▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Direkt, durch Austausch fossiler Energieträger

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ In 1-2 Jahren

**Laufzeit**

- ▶ Ca. 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier



Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

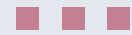


### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Modellcharakter
- ▶ Synergien mit Klimaanpassungsmaßnahmen durch Herstellung von Pflanzenkohle
- ▶ Lokale Wertschöpfung durch Kooperationen mit lokaler Forstwirtschaft

### Hemmnisse

- ▶ Hohe Investitionen
- ▶ Hoher Platzbedarf
- ▶ Ggf. Ablehnung gegenüber Biomasse als Energieträger

## Mögliche Energiegenossenschaft mit den Bewohnern / Betreibermöglichkeiten der Energieversorgung im Quartier

1.8

**HANDLUNGSFELD** Wärme

**ZIELGRUPPE** Bewohner, Wohnbau Stadt Coburg GmbH, Stadt Coburg, SÜC

**LEITZIEL** Transformation und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes

### Beschreibung der Maßnahme

Die Auswahl eines geeigneten Betreibermodells kann verschiedene Formen annehmen, darunter Eigentümer-Betreiber-Modelle, Contracting-Modelle oder Genossenschaftsmodelle.

Bei Eigentümer-Betreiber-Modellen übernimmt ein einzelner Eigentümer die Verantwortung für die gesamte Wärmeversorgung. Dies schließt Investitionen in die Infrastruktur, Wartung und Instandhaltung ein. Bspw. kann die WSCO, welche das aktuelle Wärmenetz sowie die Heizzentrale besitzt, diese Rolle weiterhin übernehmen.

Contracting-Modelle hingegen beinhalten Vertragsvereinbarungen mit externen Dienstleistern. Diese Unternehmen übernehmen Planung, Bau, Betrieb und oft auch die Finanzierung der Wärmeversorgungsanlagen. Dabei können verschiedene Formen wie Energielieferungsverträge oder Betriebsführungsverträge zum Einsatz kommen.

Genossenschaftsmodelle bieten eine Alternative, bei der die Bürger des Quartiers gemeinsam mit anderen Akteuren (bspw. die WSCO oder die SÜC) eine Genossenschaft gründen, um die Wärmeversorgung zu betreiben und zu kontrollieren. Dies ermöglicht eine stärkere Beteiligung der Bürger an der Energieversorgung ihres Quartiers.

Jedes Modell hat spezifische Vor- und Nachteile, die sorgfältig abgewogen werden müssen, um die bestmögliche Lösung für das Quartier zu finden.

### Handlungsschritte

1. Bewertung und Vergleich verschiedener Betreibermodelle
2. Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsanalyse für die ausgewählten Modelle
3. Einbindung der Bürger und Stakeholder durch Informationsveranstaltungen, Workshops oder Bürgerbeteiligungsverfahren
4. Auswahl und Umsetzung des optimalen Betreibermodells
5. Monitoring und Controlling

### Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Bürger
- ▶ WSCO
- ▶ SÜC
- ▶ Contracting-Dienstleister
- ▶ Genossenschaftsverband

### Umsetzungskosten

- ▶ Gering

### Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

- ▶ Eigenmittel der Stadt

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen



**Maßnahmenbeginn** ▶ In 1-2 Jahren

**Laufzeit** ▶ 1-3 Jahre

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung  
Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier  
Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

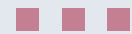
keine

keine



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

▶ Steigerung der Akzeptanz durch Beteiligungsmöglichkeit

### Hemmnisse

▶ Hoher organisatorischer Aufwand

Durchführung von Beratungen zum Thema Energieträgerwechsel - insbesondere erneuerbare Energien		1.9
HANDLUNGSFELD	Wärme	
ZIELGRUPPE	Bewohner	
LEITZIEL	Fossile Energien substituieren	

### Beschreibung der Maßnahme

Die Unterstützung durch die Stadt soll in Bezug auf Klimaschutz- und Energiethemen verbessert werden. Die Stadt Coburg muss sich dabei als Mittler und Förderer positionieren, um die Bemühungen der Akteure zu stärken und neue Möglichkeiten zur Vernetzung aufzuzeigen.

Um gezielter vielfältige Beratungsangebote an die Akteure heranzutragen und eine neutrale Beratung anzubieten, soll eine zentrale und vernetzte Beratungsstelle eingerichtet werden. Diese Beratungsstelle soll die Erstellung, Koordinierung und Verstetigung von Netzwerk- und qualitätsvoller Öffentlichkeitsarbeit sicherstellen.

Neben dem Angebot einer persönlichen Beratung mit Informationsmaterialien soll eine zentrale Online-Plattform geschaffen werden, welche als erste Anlaufstelle zur Information dient. Generell soll dabei die Öffentlichkeitsarbeit nicht nur in Papierform erfolgen, sondern besonders auch online oder per E-Mail verbreitet werden.

### Handlungsschritte

1. Analyse einer geeigneten Struktur der Beratungsstelle
2. Einrichtung einer Personalstelle
3. Entwicklung gemeinsamer Öffentlichkeitsarbeit
4. Einrichtung einer Onlineplattform mit Beratungs- und Informationsangebot
5. Bewerbung der Beratungsstelle

Verantwortung / Akteure	▶ Stadt Coburg
Umsetzungskosten	▶ Gering
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen
Maßnahmenbeginn	▶ Sofort
Laufzeit	▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■ ■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

■ ■

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

### Chancen

- ▶ Steigerung der Umsetzungsbereitschaft
- ▶ Wissenstransfer

### Hemmnisse

- ▶ Fehlendes Interesse an dem Beratungsangebot

## Gebäude

Einrichtung eines Sanierungsmanagements		2.1
HANDLUNGSFELD	Planen, Bauen, Sanieren	
ZIELGRUPPE	Stadtverwaltung, Eigentümer und Bewohner	
LEITZIEL	Energieverbrauch minimieren Fossile Energien substituieren Nutzersensibilisierung	

### Beschreibung der Maßnahme

Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier Coburg fungiert als zentrale Anlaufstelle für sämtliche Belange rund um die Gebäudesanierung. Dieses Management koordiniert und organisiert federführend die Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Dabei sollte insbesondere die Umsetzung der Maßnahmen aus der Gebäudesanierungsdatenbank für die Stadt Coburg im Fokus stehen.

Zusätzlich ist in der Stadt ein individuelles, umfassendes Beratungsangebot sinnvoll. Die zentrale Ansprechperson sollte für Fragen der Eigentümer sowie der Bewohner der Stadt zur Verfügung stehen. Aufgrund der Herausforderungen, die die energetische Sanierung bei Bestandsimmobilien mit sich bringt, ist es in höherem Maße erforderlich, spezifische Informationen zusammenzutragen und zu kommunizieren. Als Beratungsgrundlage kann u. a. die Datenbank zur Gebäudesanierung (s. Anhang) für das Quartier dienen. Dazu sollte eine einzelobjektbezogene Beratung eventuell direkt im Gebäude angeboten werden, die über den vorhandenen Sanierungszustand, entwickelte Maßnahmenvorschläge und Finanzierungsmöglichkeiten detailliert informiert. Um die Ergebnisse dieser Beratung für eine mögliche Förderung verwendbar zu gestalten, sollte eine Einbeziehung von zertifizierten Energieplanern an geeigneter Stelle und in geeigneter Form stattfinden.

Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Grundlage des erstellten Sanierungskonzepts den Prozess der Umsetzung zu planen, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure zu initiieren, Sanierungsmaßnahmen der Akteure zu koordinieren und zu kontrollieren und als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen. Die Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen als Team erbracht werden. Das Sanierungsmanagement kann sich auf das untersuchte Quartiersgebiet beschränken, bei erfolgreicher Umsetzung eventuell auf das Stadtgebiet erweitert werden.

### Handlungsschritte

1. Beratungsangebot für das Quartier aufbauen (ggf. im Rahmen eines Sanierungsmanagements), Einbeziehung von Fachberaterpools
2. Organisation und Koordination der Öffentlichkeitsarbeit im Quartier
3. Beratungsangebot bewerben (z.B. Lokalzeitung, Flyer)
4. Kontaktaufnahme mit Eigentümern (zunächst mit jenen, die bereits ihr Interesse bekundet haben)
5. Terminabstimmung
6. Durchführung der Beratung/ Informationen zu Sanierungs- und Versorgungsfragen

7. Sammlung weiterer Quellen, die insbesondere Lösungen für energetische Sanierungsmaßnahmen im Baubestand und die Umsetzungskosten thematisieren
8. Koordination der Maßnahmenumsetzung und möglicher Kampagnen

<b>Verantwortung / Akteure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ ggf. Seniorenbeirat Coburg</li> <li>▶ ggf. Grundstückseigentümer</li> </ul>
<b>Umsetzungskosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personalkosten</li> <li>▶ Kosten für die Bereitstellung von Flyern / Infomaterialien</li> <li>▶ Kosten für einzelne Kampagnen</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ keine Förderung</li> </ul>
<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen</li> </ul>
<b>Maßnahmenbeginn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ sofort</li> </ul>
<b>Laufzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ca. 3 – 5 Jahre</li> </ul>

BEWERTUNG				
Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★ ★	THG-Einsparung	keine	Organisatorischer Aufwand	■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine		
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■ ■ ■	Finanzieller Aufwand	■

- Chancen**
- ▶ Nähe zu Bewohnern und Gebäudebesitzern
  - ▶ Ausgleich von Wissens- und Informationsdefiziten
- Hemmnisse**
- ▶ Mangelndes Interesse der Bewohner und Gebäudebesitzer

## Bemühen um weitere Fördermittel, z.B. der KfW, Bafa und Städtebauförderung

2.2

**HANDLUNGSFELD** Planen, Bauen, Sanieren

**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Eigentümer und Bewohner

**LEITZIEL** Energieverbrauch minimieren  
Fossile Energien substituieren

### Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen zukünftige Förderprogramme u. a. zu den Themen erneuerbare Energien, Modernisierung, Sanierung sowie Quartiersentwicklung verstärkt identifiziert, überprüft und genutzt werden.

Durch die Nutzung vorhandener Förderkulissen für bereits geplante Projekte lässt sich grundsätzlich eine höhere Umsetzungsintensität erreichen. Daher ist die Erfassung und Aufbereitung der Förderkulissen eine wichtige Aufgabe des Sanierungsmanagements.

In regelmäßigen Veranstaltungen sollte die Informationsbereitstellung über aktuelle Fördermöglichkeiten erfolgen. Der Austausch zu verschiedenen Fördermöglichkeiten kann darüber hinaus neue Projektideen hervorbringen und die Finanzierung bereits geplanter Maßnahmen unterstützen. Dazu könnte beispielsweise ein regelmäßiger Newsletter die Bewohner sowie die Stadtverwaltung zu den aktuellen Entwicklungen von Fördermöglichkeiten informieren.

Für die Akteure im Quartier könnte eine „Förderbibel“ angelegt werden. Diese sollte über unterschiedlichen Fördermöglichkeiten informieren. Diese Übersicht dient als Nachschlagewerk für Immobilieneigentümer, die an der Umsetzung einer oder mehrerer Sanierungsmaßnahmen interessiert sind. Aufgrund der breiten Förderlandschaft für private Immobilieneigentümer soll ein Überblick über die relevanten Förderzugänge gegeben werden und damit auch als Motivations- und Entscheidungshilfe für die Umsetzung von Maßnahmen dienen sowie Hemmnisse, die sich durch die Komplexität der Förderlandschaft ergeben, abbauen.

Grundsätzlich sind dabei nicht allein Förderungen für energetische Maßnahmen für Sanierungswillige interessant, sondern auch weitere Förderungen, z. B. Maßnahmen zur Dach- und Fassadenbegrünung, die für die private Umsetzung als Gesamtpaket innerhalb einer umfassenden Sanierung attraktiv sind.

### Handlungsschritte

1. Recherche möglicher weiterer Förderprogramme
2. Erarbeitung einer Förderübersicht
3. Weitergabe der Information an die entsprechenden Akteure
4. Gegebenenfalls die Erstellung eines regelmäßigen Newsletters
5. Regelmäßige Bewerbung und Aktualisierung der Förderübersicht

**Verantwortung / Akteure** ▶ Stadt Coburg  
▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten** ▶ gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten** ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg



**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial** ▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

keine

Grundlagen und Rahmenbedingungen

■ ■ ■

### Kosten

Organisatorischer Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

**Chancen** ▶ Steigerung der Umsetzungswahrscheinlichkeit

**Hemmnisse** ▶ Keine Fördermittel verfügbar

**Durchführung einer Quartiers-Sanierungs- und Modernisierungsmesse und Aufbau eines Netzwerkes**

2.3

**HANDLUNGSFELD** Planen, Bauen, Sanieren**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Eigentümer und Bewohner

**LEITZIEL**

- Nutzersensibilisierung
- Energieverbrauch minimieren
- Fossile Energien substituieren

**Beschreibung der Maßnahme**

Eine Messe bietet die Möglichkeit, viele Informationen an einem Ort zu bündeln und jedem und jeder Interessierten zur Verfügung zu stellen. In Kooperation mit einem Nachbarschaftsfest wird eine Messe zudem geselliger und attraktiver und kann zu einem höheren Besucheraufkommen führen und so Angebote besser an die breite Öffentlichkeit vermitteln.

Daher sollte für das Quartier „DEMO“ am Heimatring eine Quartiers-, Sanierungs- und Modernisierungsmesse in Kooperation mit einem Nachbarschaftsfest organisiert werden. So bekommen die Bewohner des Quartiers einen Überblick über die vorhandenen Aktionen und Sanierungsmöglichkeiten gebündelt an einem Ort. Die Bewohner sowie die Eigentümer können sich dort auf niedrigschwellige Weise Informationen zu Sanierungsmaßnahmen einholen und sich von der Auswahl der Handwerker bis hin zu Finanzierungsmöglichkeiten beraten lassen.

**Handlungsschritte**

1. Recherche möglicher Projektpartner (Banken, Handwerker)
2. Konzeption der Bewerbung
3. Erstellung und Verteilung des Informationsmaterials
4. Bewerbung der Veranstaltung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten**

- ▶ gering
- ▶

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ 2. Halbjahr 2024

**Laufzeit**

- ▶ 1 mal jährlich

BEWERTUNG				
Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★ ★	THG-Einsparung	keine	Organisatorischer Aufwand	■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine		
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■ ■	Finanzieller Aufwand	■
Chancen	▶ Ausgleich von Wissens- und Informationsdefiziten			
Hemmnisse	▶ Mangelndes Interesse			

## Best-Practice-Sammlung von durchgeführten Maßnahmen im Quartier

2.4

**HANDLUNGSFELD** Planen, Bauen, Sanieren

**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Eigentümer und Bewohner

**LEITZIEL**

- Nutzersensibilisierung
- Energieverbrauch minimieren
- Fossile Energien substituieren

### Beschreibung der Maßnahme

Das Vorstellen von Best-Practice-Beispielen oder auch einzelner Sanierungsmaßnahmen in der Stadt Coburg durch die Gebäudeeigentümer wird als wichtige Motivationsmaßnahme angesehen. Hierzu könnten verschiedene Beispiele zu Versorgungslösungen und Sanierungsmaßnahmen mit entsprechenden Ansprechpartnern recherchiert und publiziert werden.

Als Medium für die Publikationen könnte die Website der Stadt Coburg genutzt werden. Hier könnten erfolgreich abgeschlossene Sanierungsmaßnahmen kommuniziert und beworben werden (z.B. Musterhaussanierung). Auch eine „Gläserne Baustelle“, im Sinne von einer filmisch begleiteten und dokumentierten Sanierungsarbeit, die auf der Website veröffentlicht würde, ist denkbar. Die Gebäudesanierungen könnten zusätzlich auf einer Stadtgebietskarte verortet werden. Weitere Karteninhalte könnten sich unter anderem aus folgenden Aktivitäten und Umsetzungen aus den Themenbereichen Energie und Klimaschutz ergeben:

- ▶ Umsetzung erneuerbare Energien
- ▶ (E) – Mobilitätsstationen
- ▶ Informations- und Beratungsangebote
- ▶ Modellvorhaben Bestand/Neu

Die Best-Practice-Beispiele sind als Leitfaden für private Haushalte sowie Unternehmen zu verstehen. Sie bieten den Bürgern die Möglichkeit, sich an bereits erfolgreich umgesetzten Projekten zu orientieren und dadurch die Hemmschwelle - selber Initiative zu ergreifen - zu senken.

Zudem soll die Sammlung von realen Beispielen verdeutlichen, welche Möglichkeiten sich in den Bereichen Energieeffizienz, Energieeinsparungen und dem Einsatz erneuerbarer Energien bieten und welche Einsparpotenziale sich dadurch generieren lassen. Außerdem kann die Sammlung als Grundlage für einen Erfahrungsaustausch der lokalen Eigentümer sowie interessierten Investoren dienen.

Durch die Erfassung der bereits erfolgreich umgesetzten Maßnahmen entsteht häufig eine Aufbruchstimmung, die weitere Investitionen nach sich zieht. Mit einer zusätzlichen Verlinkung auf die jeweiligen Beispiele können die interessierten Bürgerinnen und Bürger direkt zu den entsprechenden Ansprechpartnern gelangen.

### Handlungsschritte

1. Gewinnung lokaler Teilnehmer mit Best-Practice-Beispielen
2. Konzeption der Bewerbung
3. Erstellung und Verteilung des Informationsmaterials
4. Erstellung einer Datenbank

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stadt Coburg</li><li>▶ Sanierungsmanagement</li></ul>															
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ gering</li><li>▶</li></ul>															
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eigenmittel der Stadt Coburg</li></ul>															
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen</li></ul>															
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ab 2. Halbjahr 2024</li></ul>															
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ fortlaufend</li></ul>															
BEWERTUNG																
Effizienz	<table><tr><td colspan="2">Wirksamkeit</td><td colspan="2">Kosten</td></tr><tr><td rowspan="3">★ ★ ★</td><td>THG-Einsparung</td><td>keine</td><td>Organisatorischer Aufwand</td><td><div></div></td></tr><tr><td>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier</td><td>keine</td><td rowspan="2">Finanzieller Aufwand</td><td rowspan="2"><div></div></td></tr><tr><td>Grundlagen und Rahmenbedingungen</td><td><div><div></div><div></div></div></td></tr></table>	Wirksamkeit		Kosten		★ ★ ★	THG-Einsparung	keine	Organisatorischer Aufwand	<div></div>	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine	Finanzieller Aufwand	<div></div>	Grundlagen und Rahmenbedingungen	<div><div></div><div></div></div>
Wirksamkeit		Kosten														
★ ★ ★	THG-Einsparung	keine	Organisatorischer Aufwand	<div></div>												
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	keine	Finanzieller Aufwand	<div></div>												
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	<div><div></div><div></div></div>														
Chancen	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ausgleich von Wissens- und Informationsdefiziten</li><li>▶ Motivationssteigerung für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen</li></ul>															
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fehlende Best-Practice-Beispiele</li></ul>															

## Kooperation mit der dena zum Thema serielles Sanieren

2.5

HANDLUNGSFELD	Planen, Bauen, Sanieren
ZIELGRUPPE	Stadtverwaltung, Eigentümer und Bewohner
LEITZIEL	Energieverbrauch minimieren Fossile Energien substituieren

## Beschreibung der Maßnahme

Die Kooperation mit der Deutschen Energie Agentur (dena) zielt darauf ab, serielles Sanieren als effizienten Weg zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden in Quartieren zu fördern. Durch die standardisierte Vorgehensweise sollen Informationen und Lösungen zur energetischen Sanierung effektiv an Eigentümer und Verwaltungen kommuniziert werden. Eine Messe bietet die Plattform, um die Vorteile und Möglichkeiten des seriellen Sanierens, unterstützt durch die Expertise der dena, zu präsentieren und den direkten Austausch zwischen Anbietern und potenziellen Kunden zu fördern.

Der Ansatz des seriellen Sanierens basiert auf der Erkenntnis, dass viele Gebäude in städtischen Quartieren ähnliche Baustrukturen und damit vergleichbare Sanierungserfordernisse haben. Durch die Standardisierung von Bauteilen und Prozessen können Sanierungen schneller, ggfs. kostengünstiger und mit vorhersehbarer Qualität umgesetzt werden. Die dena bringt in diese Kooperation ihr umfangreiches Wissen und ihre Netzwerke ein, um die energetische Sanierung mit vorgefertigten Elementen zu unterstützen.

## Handlungsschritte

1. Abstimmung der Messeziele mit der dena
2. Identifikation und Einbindung relevanter Aussteller und Experten
3. Planung der Messestruktur und -inhalte in Zusammenarbeit mit der dena
4. Marketing und Kommunikation der Messeziele und -inhalte
5. Durchführung der Messe mit Vorträgen, Workshops und Ausstellungen
6. Nachbereitung und Evaluation der Messeergebnisse

Verantwortung / Akteure	▶ Stadt Coburg ▶ Sanierungsmanagement
Umsetzungskosten	▶ gering
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Coburg
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	▶ Indirekt, über später umgesetzte energetische Maßnahmen
Maßnahmenbeginn	▶ 2. Halbjahr 2024



**Laufzeit**

▶ ca. 3 – 5 Jahre

**BEWERTUNG**

**Effizienz**



**Wirksamkeit**

THG-Einsparung  
Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier  
Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

keine



**Kosten**

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



**Chancen**

- ▶ Ausgleich von Wissens- und Informationsdefiziten
- ▶ Erreichen eines höheren Sanierungsstandards als durch konventionelle Sanierung

**Hemmnisse**

- ▶ Fehlendes Interesse durch aktuell (noch) hohe Kosten für serielles Sanieren

**Nachverdichtung**

2.6

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>Planen, Bauen, Wohnraumentwicklung, Städtebau</b>
<b>ZIELGRUPPE</b>	Stadtverwaltung, Stadtplaner, Architekten und Bauherren sowie Bewohner
<b>LEITZIEL</b>	Nachverdichtung unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte.

**Beschreibung der Maßnahme**

Die Maßnahme zielt darauf ab, im Quartier Demo am Heimatring zusätzlichen Wohnraum zu schaffen, ohne dass dafür Grünflächen oder Freiräume versiegelt werden müssen. Durch die sorgfältige Analyse von Baulücken, ungenutzten oder untergenutzten Flächen sowie möglicher Aufstockung bestehender Gebäude soll eine behutsame Nachverdichtung realisiert werden. Diese Strategie soll es ermöglichen, den Bedarf an Wohnraum zu decken und gleichzeitig die soziale Durchmischung sowie die Lebensqualität im Quartier zu erhalten oder zu verbessern.

Die Nachverdichtung erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Stadtplanern, Architekten, Bauwilligen und der örtlichen Bevölkerung, um eine hohe Akzeptanz und eine bedarfsgerechte Entwicklung sicherzustellen. Ein Schlüsselement ist dabei der Dialog mit den Quartiersbewohner, um Bedenken und Anregungen aufzunehmen und in die Planung einfließen zu lassen. Ebenso wichtig ist die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards, um das Quartier zukunftsorientiert und energieeffizient zu gestalten.

**Handlungsschritte**

1. Potentialanalyse der vorhandenen Bausubstanz und Freiflächen
2. Entwicklung von Nachverdichtungskonzepten
3. Durchführung von Machbarkeitsstudien
4. Entwurf und Planung mit Nachhaltigkeit und sozialen Aspekten
5. Abstimmung der Planung mit den zuständigen Behörden
6. Umsetzung der Nachverdichtungsprojekte
7. Monitoring und Evaluierung der Maßnahmen

<b>Verantwortung / Akteure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ Stadtentwicklungsamt, Architekten, Bauunternehmen, Quartiersmanagement</li> </ul>
<b>Umsetzungskosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hoch</li> <li>▶</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Städtebaufördermittel, Förderprogramme für sozialen Wohnungsbau,</li> <li>▶ KfW-Förderung für energieeffizientes Bauen</li> </ul>
<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Durch den niedrigen Energieverbrauch des energieeffizienten Neubaus</li> </ul>
<b>Maßnahmenbeginn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ab 2. Halbjahr 2024</li> </ul>
<b>Laufzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ca. 5 – 10 Jahre</li> </ul>

## BEWERTUNG

### Effizienz



### Wirksamkeit

THG-Einsparung



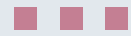
Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier  
Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

keine

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Zusätzlicher Wohnraum ohne weitere Flächenversiegelung

### Hemmnisse

- ▶ Gebäude nicht für Aufstockung geeignet
- ▶ Hohe Baukosten und dadurch steigende Mieten

## Mobilität

Barrierefreier Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur		3.1
HANDLUNGSFELD	Mobilität	
ZIELGRUPPE	Bewohner, Fußgänger, Menschen mit Behinderung	
LEITZIEL	Stärkung der Sicherheit und Barrierefreiheit	

### Beschreibung der Maßnahme

Im Zuge der ursprünglichen Bebauung in den 1960er Jahren wurden die natürlichen Höhenunterschiede im Quartier durch den Einsatz von Stufen und Treppen auf den Gehwegen überwunden. Dies hat jedoch dazu geführt, dass an vielen Stellen die Zugänglichkeit unzureichend ist, was insbesondere für Menschen mit eingeschränkter Mobilität, Eltern mit Kinderwagen, Rollstuhlfahrer und Radfahrer unpraktisch und unattraktiv ist. Um die Nutzung des Fuß- und Radverkehrs und damit die Förderung einer stärkeren nicht-motorisierten Mobilität im Quartier zu verbessern, sollte geprüft werden, ob das Wegenetz barrierefrei umgestaltet werden kann.

Unter Berücksichtigung der Anforderungen der DIN 18040 (Planungsgrundlagen des barrierefreien Bauens) ist die Fußverkehrsinfrastruktur so auszubauen, dass jeder die Gehwege uneingeschränkt nutzen kann. Dazu gehören folgende Punkte:

- ▶ Schließen von Netzlücken im Fußwegenetz (beidseitiger Gehweg)
- ▶ Anpassung der Breite von Gehwegen auf mindestens 1,50 m
- ▶ Einrichtung von Rampen oder ein gleichmäßiges Gefälle zur Überwindung von Höhenunterschieden
- ▶ Sicherstellen einer festen, ebenen und gleichmäßigen Oberfläche (hohe „Rollbarkeit“)
- ▶ Bau von taktilen Elementen zur Orientierung für Menschen mit einer Sehbehinderung
- ▶ Einrichtung einer ausreichenden Beleuchtung zur Erhöhung der subjektiven Sicherheit und Verbesserung der Sichtbarkeit von Fußgängern (ggf. durch adaptive Beleuchtung)

Aufgrund der topographischen Lage des Quartiers ist der barrierefreie Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur nicht überall vollständig möglich. Deshalb ist es im Vorfeld wichtig zu prüfen, in welchen Bereichen des Quartiers welche Teilmaßnahmen umgesetzt werden können (vgl. Kap. 3.7).

### Handlungsschritte

1. Prüfen von Umsetzungsmöglichkeiten im Quartier
2. Festlegung von Zuständigkeiten
3. Umsetzungsplanung und Auftragsvergabe
4. Sukzessive Umsetzung der Teilmaßnahmen
5. Evaluation und Instandhaltung

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ ggf. Seniorenbeirat Coburg</li> <li>▶ ggf. Grundstückseigentümer</li> </ul>
Umsetzungskosten	▶ Mittel
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

## Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Bayerisches Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) und Bayerischen Finanzausgleichsgesetz (BayFAG) über Zuwendungen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse
- ▶ Bayerisches Programm für Fußgänger- und Radverkehr (BayGRF)
- ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

## Maßnahmenbeginn

- ▶ sofort

## Laufzeit

- ▶ 1 - 2 Jahre

## BEWERTUNG

### Effizienz

★★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und Rahmenbedingungen

keine

### Kosten

Organisatorischer Aufwand

■ ■

Finanzieller Aufwand

■ ■

## Chancen

- ▶ Verbesserte Zugänglichkeit der öffentlichen Räume im Quartier

## Hemmnisse

- ▶ Barrierefreier Ausbau der Wege aufwändig durch z.T. starke Steigungen

**Ausbau der Fahrradinfrastruktur im Quartier****3.2****HANDLUNGSFELD**    **Mobilität****ZIELGRUPPE**            Bewohner, Radfahrer, Schüler**LEITZIEL**                    Stärkung von Rad- und Fußverkehr sowie ÖPNV**Beschreibung der Maßnahme**

Zur Förderung des Radverkehrs wird empfohlen, die Fahrradverkehrsinfrastruktur im Quartier auszubauen. Dabei ist darauf zu achten, dass sowohl der fahrende als auch der ruhende Radverkehr im Rahmen der Maßnahmenumsetzung mitgedacht wird.

Laut der ERA (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, FGSV 2010) ist der Führungsform des Radverkehrs aufgrund der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen Fuß- und Radverkehr bzw. MIV und Radverkehr sowohl bergab- als auch -aufwärts entsprechend anzupassen. Fahrradfahrer, die bergabwärts fahren, verfügen i.d.R. über eine erhöhte Geschwindigkeit, weshalb die gemeinsame Führung mit dem motorisierten Verkehr auf der Fahrbahn (Mischverkehr) unproblematisch gesehen wird. Bergaufwärts wird jedoch davon ausgegangen, dass Radfahrer eine deutlich niedrigere Geschwindigkeit erreichen können, weshalb von der Führung im Mischverkehr abgeraten wird. Hierzu eignet sich ein getrennter oder gemeinsamer Geh- und Radweg auf einem getrennten Hochbord (vgl. Kap. 3.7). Um einen getrennten oder gemeinsamen Geh- und Radweg einrichten zu können, ist eine Neuordnung des ruhenden Verkehrs am Straßenrand (vgl. Maßnahme 3.5) notwendig.

Ein weiterer Bestandteil dieser Maßnahme zur Verbesserung der Radverkehrssituation ist der Ausbau von hochwertigen Fahrradabstellanlagen im Quartier. Für eine regelmäßige Nutzung des Fahrrads sind vor Diebstahl, Vandalismus und schlechtem Wetter geschützte Abstellmöglichkeiten in der Nähe der Wohnungen sowie geeignete Abstellplätze für kurze Besuche erforderlich. Es ist daher ratsam, verschiedene Arten von Fahrradabstellanlagen für unterschiedliche Nutzergruppen an passenden Standorten einzurichten. Während Einwohner des Quartiers sichere, überdachte und ggf. abschließbare Abstellanlagen benötigen, sind Anlehnbügel (ggf. überdacht) eine sichere und adäquate Abstellmöglichkeit für Besucher oder Schüler. An der empfohlenen Mobilstation (vgl. Maßnahme 3.4) ist ebenfalls zu prüfen, ob sichere Abstellanlagen aufgestellt werden können. Hier genügen jedoch überdachte Anlehnbügel.

**Handlungsschritte**

1. Prüfen der Umsetzungsmöglichkeiten zur Änderung der Führungsform
2. Bedarfsermittlung und Identifikation von geeigneten Standorten für Abstellanlagen
3. Festlegung von Zuständigkeiten
4. Sukzessiver Umbau der Situation und Ausbau der Fahrradabstellanlagen
5. Evaluation und Instandhaltung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Hauseigentümer
- ▶ Bewohner
- ▶ Grundschule und Kindergarten
- ▶ Ggf. externes Planungsbüro

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering







<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt Coburg</li> <li>▶ Bayerisches Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) und Bayerischen Finanzausgleichsgesetz (BayFAG) über Zuwendungen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse</li> <li>▶ Bayerisches Programm für Fußgänger- und Radverkehr (BayGRF)</li> </ul>
---	---

<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</li> </ul>
---	--

<b>Maßnahmenbeginn</b>	▶ sofort
------------------------	----------

<b>Laufzeit</b>	▶ 1 -2 Jahre
-----------------	--------------

## BEWERTUNG

Effizienz	Wirksamkeit	Kosten
★ ★	<p>THG-Einsparung </p> <p>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier </p> <p>Grundlagen und Rahmenbedingungen keine</p>	<p>Organisatorischer Aufwand </p> <p>Finanzieller Aufwand </p>

<b>Chancen</b>	▶ Lärmreduktion
----------------	-----------------

<b>Hemmnisse</b>	▶ Fehlende Akzeptanz durch Reduktion der MIV-Nutzflächen
------------------	--

## Verbesserung des ÖPNV-Angebotes

3.3

**HANDLUNGSFELD**    **Mobilität**

**ZIELGRUPPE**            Bewohner, ÖPNV-Nutzer, Schüler

**LEITZIEL**                Stärkung des Rad- und Fußverkehrs sowie ÖPNV

### Beschreibung der Maßnahme

Für das Quartier wird die Einrichtung eines zukunftsfähigen On-Demand-Verkehrs empfohlen. Hierdurch kann einerseits die Mobilität und Bewegungsfreiheit der Bevölkerung ohne einen eigenen Pkw gesichert werden. Andererseits kann ein On-Demand-Angebot die Attraktivität des ÖPNV erhöhen und es besteht die Möglichkeit auf ein Zweit- oder Drittwagen im Haushalt zu verzichten. Vor allem die Erreichbarkeit der Innenstadt ist durch das zusätzliche ÖPNV-Angebot zu sichern. Bevor diese Maßnahme umgesetzt werden kann, wird jedoch empfohlen eine genauere Betrachtung der Bedarfe und Möglichkeiten sowie eine konkrete Planung von innerstädtischen Verkehren prüfen zu lassen.

Um das On-Demand-Angebot so attraktiv und gleichzeitig effizient wie möglich gestalten zu können, sind verschiedene Faktoren in der Angebotsplanung zu berücksichtigen:

- ▶ Erstens empfiehlt sich ein Angebot, das bereits bestehende/zukünftige Bushaltestellen und Mobilstationen anfährt, um Fahrten besser bündeln zu können und gleichzeitig eine geringe Fahrtdauer gewährleisten zu können.
- ▶ Zweitens ist das Angebot mit einer mindestens 30-minütigen Voranmeldung zu bestellen, um die Fahrten möglichst frühzeitig planen und ggf. zusammenlegen zu können. Deshalb sollte die Planung einer Fahrt bereits mehrere Tage im Voraus möglich sein. Die Anmeldung einer Fahrt soll sowohl per App als auch per Telefon möglich sein, um so viel Personen wie möglich erreichen zu können. Dabei ist es hilfreich, wenn das Angebot in einer bereits bestehenden App eingebettet werden kann.
- ▶ Alternativ kann ein bedarfsorientiertes Angebot geschaffen werden, das zu den Hauptverkehrszeiten, wie ein normaler Linienbus, frequentiert (ohne Anmeldung) und zu den Schwachlastzeiten nur dann fährt, wenn ein vorangemeldeter Fahrtwunsch vorliegt.
- ▶ Drittens ist sicherzustellen, dass die Fahrzeuge barrierefrei ausgestattet sind und von jedem genutzt werden können, denn insbesondere Personen mit einer Behinderung oder Senioren sind in der Regel nicht in der Lage ein eigenes Fahrzeug zu führen, sodass diese einen erhöhten Bedarf an einem öffentlichen Mobilitätsangebot haben.
- ▶ Das Angebot ist frühzeitig und intensiv zu bewerben, um den Bekanntheitsgrad in der Stadt zu erhöhen und die Vorteile der Nutzung darstellen zu können.

Mit Hinblick auf eine nachhaltige Mobilität ist zu prüfen, ob elektrisch betriebene Fahrzeuge eingesetzt werden können, um THG-Emissionen einsparen zu können. Weiterhin ist langfristig zu prüfen, ob die Fahrzeuge durch autonom fahrende Fahrzeuge ersetzt werden können.

### Handlungsschritte

1. Bedarfs- / Potenzialanalyse Ausweitung ÖPNV
2. Auswahl eines geeigneten Modells
3. Abstimmung mit dem Verkehrsunternehmen
4. Durchführung eines Probelaufs (6-12 Monate)
5. Evaluation und ggf. Verstetigung

<b>Verantwortung / Akteure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ SÜC</li> <li>▶ Ggf. externes Büro</li> </ul>
<b>Umsetzungskosten</b>	▶ Hoch
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt Coburg / der SÜC</li> <li>▶ Nr. 25 ff. Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen des Freistaates Bayern für den öffentlichen Personennahverkehr (RzÖPNV)</li> </ul>
<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	▶ Indirektes CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial
<b>Maßnahmenbeginn</b>	▶ sofort
<b>Laufzeit</b>	▶ 2 Jahre

BEWERTUNG				
Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★	THG-Einsparung	■ ■	Organisatorischer Aufwand	■ ■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■	Finanzieller Aufwand	■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine		

<b>Chancen</b>	▶ Verlagerung von MIV auf ÖPNV
<b>Hemmnisse</b>	▶ Mangelndes Interesse der Verkehrsteilnehmer

**Schaffung einer Mobilstation**

3.4

**HANDLUNGSFELD**    **Mobilität**  
**D****ZIELGRUPPE**            Bewohner, ÖPNV-Nutzer, Radfahrer, Pkw-Fahrer**LEITZIEL**                Stärkung von Rad- und Fußverkehr sowie ÖPNV  
Förderung von E-Mobilität**Beschreibung der Maßnahme**

Mobilstationen verknüpfen verschiedene Verkehrsmittel an einem Ort und ermöglichen Fahrgästen so die Nutzung verschiedener Mobilitätsoptionen. Ziel ist es, den Bewohner des Quartiers alternative Mobilitätsoptionen zum privaten Pkw so einfach wie möglich zugänglich zu machen, um das Mobilitätsverhalten langfristig zu verändern und nachhaltiger zu gestalten.

Um möglichst viele Nutzer innerhalb des Quartiers anzusprechen und ihnen flexible und alternative Mobilitätsoptionen zu bieten, sollte die Quartiersmobilstation möglichst zentral und gleichzeitig einfach zugänglich verortet sein. Empfohlen wird eine Verortung im nordöstlichen Bereich des Quartiers, denn aufgrund der bereits bestehenden Mobilitätsangebote (Carsharing, Bushaltestelle und Pkw-Stellplätze) und sozialen Infrastruktur (Paketstation, KiTa, Arztpraxis) bestehen bereits erste Potenziale für die Nutzung weiterer Angebote.

Neben den bereits bestehenden Angeboten ist zu prüfen, ob eine zukünftige Mobilstation mit folgenden zusätzlichen Elementen ausgestattet werden können:

- ▶ Verbesserung des ÖPNV-Angebotes an der Bushaltestelle (vgl. Maßnahme 3.3)
- ▶ Sichere, hochwertige und überdachte Fahrradabstellanlagen (vgl. Maßnahme 3.2))
- ▶ Bike-Sharing (ggf. auch Lastenrad-Sharing)
- ▶ E-Scooter-Sharing
- ▶ Ladeinfrastruktur an den öffentlichen Stellplätzen (vgl. Maßnahme 3.6)
- ▶ Wetterschutz und Sitzmöglichkeiten für die Bushaltestelle
- ▶ Ggf. eine digitale Fahrgastinformation (DFI)

Abgesehen von konkreten Mobilitätsangeboten ist eine gute Erkennbarkeit und Information der Mobilstation zu sichern. Dies kann u.a. durch Informationsstelen, Karten, Plakaten oder digitale Informationsbildschirme erfolgen. Wichtig ist die einheitliche Gestaltung von Mobilstationen, falls im restlichen Stadtgebiet weitere Mobilstationen vorgesehen sind.

**Handlungsschritte**

1. Prüfung des Standortes und Umsetzungsmöglichkeiten
2. Fördermittelakquise
3. Abstimmung mit dem Verkehrsunternehmen und Mobilitätsdienstleistern
4. Sukzessiver Ausbau der Mobilitätsangebote
5. Öffentlichkeitsarbeit
6. Evaluation, Instandhaltung und ggf. Ausweitung des Angebotes

**Verantwortung /  
Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ SÜC
- ▶ Mobilitätsdienstleister (Sharing-Anbieter)

Umsetzungskosten	▶ Mittel																			
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eigenmittel der Stadt Coburg / der SÜC</li><li>▶ Nr. 25 ff. Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen des Freistaates Bayern für den öffentlichen Personennahverkehr (RzÖPNV)</li></ul>																			
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	▶ Indirektes CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial																			
Maßnahmenbeginn	▶ sofort																			
Laufzeit	▶ 1 Jahr																			
BEWERTUNG																				
Effizienz	<table><tr><td colspan="2">Wirksamkeit</td><td colspan="2">Kosten</td></tr><tr><td>★★</td><td>THG-Einsparung</td><td><div><div></div><div></div></div></td><td>Organisatorischer Aufwand</td><td><div><div></div><div></div></div></td></tr><tr><td></td><td>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier</td><td><div><div></div></div></td><td>Finanzieller Aufwand</td><td><div><div></div><div></div></div></td></tr><tr><td></td><td>Grundlagen und Rahmenbedingungen</td><td>keine</td><td></td><td></td></tr></table>	Wirksamkeit		Kosten		★★	THG-Einsparung	<div><div></div><div></div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div><div></div><div></div></div>		Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	<div><div></div></div>	Finanzieller Aufwand	<div><div></div><div></div></div>		Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine		
Wirksamkeit		Kosten																		
★★	THG-Einsparung	<div><div></div><div></div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div><div></div><div></div></div>																
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	<div><div></div></div>	Finanzieller Aufwand	<div><div></div><div></div></div>																
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine																		
Chancen	▶ Steigerung der Nutzung von ÖPNV und des Radverkehrs																			
Hemmnisse	▶ Mangelndes Interesse der Verkehrsteilnehmer																			

**Neuordnung des ruhenden Verkehrs**

3.5

**HANDLUNGSFELD Mobilität****ZIELGRUPPE** Radfahrer, Pkw-Fahrer, Fußgänger

**LEITZIEL** Anpassung der Flächeninanspruchnahme zu Gunsten der nachhaltigen Mobilitätsformen

Stärkung der Sicherheit und Barrierefreiheit

**Beschreibung der Maßnahme**

Um zusätzliche Anreize für umweltfreundliche Mobilitätsmuster und eine Steigerung der Lebensqualität in der Nachbarschaft zu fördern, sollte man vermeiden, die Parkplatzkapazitäten in der Umgebung auszubauen. Dies könnte dazu führen, dass mehr Menschen das Auto nutzen. Gegenwärtig übersteigt das Angebot an Parkplätzen bereits die Anzahl, die durch die bayrische Garagen- und Stellplatzverordnung festgelegt ist. Bei einer Nachverdichtung sollte daher das bestehende Verhältnis von Wohnraum zu Parkplätzen in der Nachbarschaft erhalten bleiben.

Wie in der Potenzialanalyse im Kapitel 3.1.6 beschrieben, geht die Verbesserung der Verkehrssituation für den Fuß- und Radverkehr zwangsläufig mit einer Neuordnung des straßenbegleitenden ruhenden Verkehrs einher. Für einen beidseitigen Gehweg (jeweils 2,50 m) und einen bergaufwärts führenden Radfahrweg (1,80 m + 0,5 m Abstand zum Straßenrand) entfällt ein Großteil der Fläche für den ruhenden Verkehr entlang des Heimatrings. Nichtsdestotrotz können die zurzeit bestehenden Querstellplätze in Längsstellplätze umgewandelt werden, um sicherstellen, dass das Quartier am Heimatring den Bedarf an Stellplätzen abdecken kann. Bei den Längsparkständen ist zu berücksichtigen, dass ein Sicherheitsstreifen von ungefähr einem Meter auf der Fahrbahn aufgetragen werden muss, um die Sicherheit des fahrenden Verkehrs (insbesondere den Radverkehr) zu gewährleisten.

Nichtsdestotrotz würde die Umstellung von Quer- auf Längsstellplätzen eine Reduktion von 97 auf 37 straßenbegleitende Stellplätze bedeuten. Um sicherzustellen, dass der Stellplatzbedarf im Quartier weiterhin abgedeckt ist, sollten die fehlenden Stellplätze an zentralen Parkplätzen und Parkhäusern eingerichtet werden, um ausreichend Stellplätze für den ruhenden Verkehr sicherzustellen (vgl. Maßnahme 3.7).

**Handlungsschritte**

1. Prüfen von Umsetzungsmöglichkeiten und Identifikation von Stellplätzen, die verfallen können
2. Frühzeitige Kommunikation mit der lokalen Bevölkerung
3. Planung / Vergabe für eine Veränderung der Verkehrssituation
4. Sukzessive Umsetzung
5. Evaluation und Öffentlichkeitsarbeit

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Bewohner
- ▶ Ordnungsamt
- ▶ Ggf. externes Planungsbüro

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg



**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial** ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 1 -2 Jahre

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier



Grundlagen und Rahmenbedingungen

keine

### Kosten

Organisatorischer Aufwand



Finanzieller Aufwand



**Chancen** ▶ Steigerung der Verkehrssicherheit

**Hemmnisse** ▶ Fehlende Akzeptanz der Bewohner

**Ausbau der Ladeinfrastruktur****3.6****HANDLUNGSFELD**    **Mobilität****ZIELGRUPPE**            Bewohner, Pkw-Fahrer**LEITZIEL**                Förderung von E-Mobilität**Beschreibung der Maßnahme**

Eine langfristige und zukunftsfähige Entwicklung des privaten Autoverkehrs erfordert eine Umstellung der Antriebstechnologie. Ab 2035 dürfen voraussichtlich in der gesamten EU nur noch Fahrzeuge ohne Emissionen zugelassen werden. Angesichts der aktuellen Trends ist daher ein deutlicher Anstieg bei Neuzulassungen von batterieelektrischen Fahrzeugen (E-Autos) zu erwarten, was eine erhöhte Nachfrage nach Ladeinfrastruktur mit sich bringt. Eine Erweiterung der Lademöglichkeiten im Quartier am Heimatring ist daher unumgänglich.

Für eine optimale und nutzungsorientierte Planung der Ladeinfrastruktur sind die Ladeszenarien, wie sie im Kapitel 3.9 beschrieben werden, zu berücksichtigen, denn nur durch das richtige Verhältnis von öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur können die Bedürfnisse der Bevölkerung abgedeckt und kann die Antriebswende im Quartier vorangetrieben werden.

Um ermitteln zu können wie viele Stellplätze mit Ladeinfrastruktur ausgebaut werden müssen, um die lokalen Bedarfe abdecken zu können, ist es sinnvoll eine Bedarfsermittlung durchzuführen. Insbesondere für den privaten Bereich sind auch die Vorgaben des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) einzuhalten.

Um Besucher oder Bewohner ohne private Ladeinfrastruktur eine geeignete Lademöglichkeit zu verschaffen, sind öffentlich zugängliche Ladesäulen im Quartier aufzustellen. Hierzu eignen sich zum einen die straßenbegleitenden Längsstellplätze ebenso wie die Parkhäuser und Parkplätze im Quartier. Um nachhaltige Mobilitätsangebote miteinander zu verknüpfen, wird empfohlen, die Mobilstation im Norden des Quartiers mit mehreren Ladepunkten auszustatten.

**Handlungsschritte**

1. Bedarfsermittlung Ladeinfrastruktur (heute und bis 2035-2040)
2. Identifikation von potenziellen Standorten im öffentlichen Raum
3. Absprache mit Immobilieneigentümern (Öffentlichkeitsarbeit)
4. Absprache mit Ladeinfrastrukturbetreibern und Stromversorgern
5. Sukzessive Umsetzung der Maßnahme
6. Evaluation und ggf. Ausbau der Ladeinfrastruktur

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Lokalen / regionalen Stromversorger
- ▶ Betreiber Ladeinfrastruktur
- ▶ Bewohner / Immobilieneigentümer

**Umsetzungskosten**

- ▶ Mittel

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg
- ▶ Eigenmittel der Immobilieneigentümer
- ▶ Förderprogramm Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0
- ▶ Bundesförderprogramm Ladeinfrastruktur
- ▶ BayernFonds Elektromobilität

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial** ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 1 -2 Jahre

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

keine

Grundlagen und Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

▶ Anreiz zur Anschaffung von Elektrofahrzeugen

### Hemmnisse

▶ Fehlende Netzkapazität

▶ Hohe Investitionen durch etwaigen Netzausbau

**Aufstockung bzw. Neubau der Quartiersgaragen**

3.7

**HANDLUNGSFELD**    **Mobilität****ZIELGRUPPE**            Bewohner, Pkw-Fahrer**LEITZIEL**                    Anpassung der Flächeninanspruchnahme zu Gunsten der nachhaltigen Mobilitätsformen**Beschreibung der Maßnahme**

Sowohl für die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum als auch für die Verkehrssicherheit des Fuß- und Radverkehrs stellt der ruhende Verkehr im öffentlichen Straßenraum ein Hindernis dar. Deshalb wird im Rahmen der Maßnahme 3.2 „Ausbau der Fahrradinfrastruktur im Quartier“ ein Umbau des Straßenquerschnitts des Heimatrings empfohlen. Hierdurch entfallen mehrere Stellplätze (ca. 60 Stk.) als straßenbegleitende Stellplätze, sodass diese an anderer Stelle kompensiert werden müssen.

Für eine optimale Nutzung der verfügbaren Fläche wird empfohlen, die fehlenden Stellplätze in den bestehenden Quartiersgaragen unterzubringen. Dies hätte den Vorteil, die verfügbare Fläche für andere Nutzungen umwidmen zu können (wie z.B. für einen breiteren straßenbegleitenden Geh- und Radweg) und gleichzeitig keine neuen Flächen versiegeln zu müssen. Falls eine Aufstockung der bestehenden Quartiersgaragen nicht möglich ist, ist zu prüfen, ob vorhandene Parkplätze zu Quartiersgaragen umgewandelt werden können.

Da eine Aufstockung, Umbau oder ggf. Neubau von Quartiersgaragen mit hohen monetären Kosten verbunden ist, wird empfohlen, Stellplätze in den einzelnen Quartiersgaragen zu vermieten, um die Bauarbeiten finanzieren zu können. Es ist jedoch zu prüfen, welche Auswirkungen dies auf die Nutzung der Quartiersgaragen hätte.

Um die nachhaltige Mobilität im Quartier langfristig zu fördern, ist zudem zu prüfen, inwiefern die Quartiersgaragen mit Ladeinfrastruktur bzw. mit der entsprechenden Infrastruktur ausgestattet werden können. Der Umfang des Angebotes an verfügbaren Ladeinfrastruktur ist im Vorfeld der Umbauarbeiten im Rahmen einer Bedarfsermittlung zu erfassen. Um entsprechend auf verändernde Anteile der E-Mobilität reagieren zu können, ist diese Bedarfsermittlung in regelmäßigen Abständen zu wiederholen.

**Handlungsschritte**

1. Prüfen der Umsetzungsmöglichkeiten in den bestehenden Quartiersgaragen
2. Ggf. Prüfung des Neubaus von Quartiersgaragen
3. Entscheidung über die Vermietung von Stellplätzen
4. Bedarfsermittlung Ladeinfrastruktur
5. Beteiligung relevanter Akteure / Öffentlichkeitsarbeit
6. Sukzessive Umsetzung der Maßnahme
7. Evaluation und ggf. Nachrüstung (Vermietung/Ladeinfrastruktur)

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Lokalen / regionalen Stromversorger
- ▶ Betreiber Ladeinfrastruktur
- ▶ Bewohner

**Umsetzungskosten**

- ▶ Hoch

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg
- ▶ Vermietung von Stellplätzen

<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	▶ Förderprogramm Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern 2.0
	▶ Bundesförderprogramm Ladeinfrastruktur
	▶ BayernFonds Elektromobilität
	▶ Kein CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 1 -2 Jahre

## BEWERTUNG

Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★	THG-Einsparung	keine	Organisatorischer Aufwand	■ ■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■ ■ ■	Finanzieller Aufwand	■ ■ ■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■		

**Chancen**

- ▶ Reduktion des Parkaufkommens auf den Straßen
- ▶ Optimierte Potenzial für Grünflächen in Kombination mit Photovoltaik auf den Dächern der Parkhäuser

**Hemmnisse**

- ▶ Hohe Investitionen

## Quartierszentrum

Aufwertung der architektonischen Qualität des Quartierszentrums		4.1
HANDLUNGSFELD	Quartierszentrum	
ZIELGRUPPE	Bewohner	
LEITZIEL	Steigerung der Attraktivität des Quartierszentrums	

### Beschreibung der Maßnahme

Das Quartierszentrum als sozialer Mittelpunkt des Quartiers angelegt. Heute macht es jedoch einen verlassen und heruntergekommenen Eindruck. Verschiedene Bestrebungen, wichtige Nahversorgungsfunktionen im Quartierszentrum wieder anzusiedeln scheiterten, obwohl aus den Befragungen der Bewohner/innen deutlich hervorgeht, dass Funktionen wie Nahversorgungsangebote, medizinische Versorgungseinrichtungen und gastronomische Angebote im Quartierszentrum gewünscht werden.

Da das Quartierszentrum im gegenwärtigen Zustand ein unattraktiver Ort ohne Aufenthaltsqualitäten ist, stellt eine grundlegende Modernisierung und Aufwertung der architektonischen Qualität des Quartierszentrums einen entscheidenden Erfolgsfaktor für Maßnahme 4.3 „Ansiedlung von weiteren Versorgungsfunktionen“ dar. Damit das durch eine Modernisierung entstehende Raumangebot den erforderlichen Nutzungen möglichst gut entspricht, sollte die Modernisierung auf der Basis eines umfassenden Nutzungskonzeptes erfolgen.

### Handlungsschritte

1. Prüfung des Erwerbs des Gebäudes
2. Erstellung eines Nutzungskonzeptes für das Quartierszentrums
3. Planung des Modernisierungsvorhabens auf der Basis des Nutzungskonzeptes
4. Umsetzungsplanung und Auftragsvergabe
5. Sukzessive Umsetzung der Teilmaßnahmen
6. Suche eines geeigneten Betreibers

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ ggf. Betreiber des Quartierszentrums</li> </ul>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hoch</li> </ul>
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt Coburg</li> <li>▶ Städtebauförderung</li> </ul>
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</li> </ul>
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ sofort</li> </ul>
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2-3 Jahre</li> </ul>

### BEWERTUNG



Effizienz	Wirksamkeit	Kosten
★ ★	THG-Einsparung	keine
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■ ■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■ ■ ■
		Organisatorischer Aufwand
		Finanzieller Aufwand

**Chancen**

- ▶ Synergieeffekte mit Maßnahme 4.3 „Ansiedlung von weiteren Versorgungseinrichtungen“

**Hemmnisse**

- ▶ Eigentumsverhältnisse
- ▶ Hohe Investitionskosten

**Aufwertung und Entsiegelung der Außenräume des Quartierszentrums****4.2****HANDLUNGSFELD** Quartierszentrum**ZIELGRUPPE** Bewohner**LEITZIEL** Steigerung der Attraktivität des Quartierszentrums**Beschreibung der Maßnahme**

Die Außenräume des Quartierszentrums bestehen aus mehreren ineinander übergehenden, kleineren halböffentlichen Höfen, die durch die Baukörper der Seniorenwohnhäuser, der Schule, des Kindergartens sowie des Quartierszentrums definiert werden. Die Außenräume befinden sich, wie die Gebäude des Quartierszentrums weitestgehend im Originalzustand. Die Oberflächen sind überwiegend versiegelt, die Höfe sind jedoch mit Bäumen begrünt. Die Karten der Stadtklimaanalysen zeigen, dass es im Sommer in den Bereichen der Freiräume zwischen den Gebäuden zu einer stärkeren Aufheizung als in der Umgebung kommt (vgl. Kapitel 3.9).

Die Außenräume des Quartierszentrums sind nur spärlich mit Stadtmobiliar ausgestattet und bieten aktuell wenig Aufenthaltsqualität. Auf den Luftbildern ist erkennbar, dass die Abfolge der kleineren Plätze als Wegverbindung in Richtung Heimatring fungieren.

Im Zusammenhang mit einer Modernisierung des Quartierszentrums (vgl. Maßnahme 4.1) sollten auch die Außenräume des Quartierszentrums modernisiert, aufgewertet und klimagerecht umgestaltet werden, um die Attraktivität des Quartierszentrums insgesamt zu erhöhen und eine erfolgreiche Attraktivitätssteigerung zu ermöglichen. Die Aufwertung der Außenräume des Quartierszentrums sollte folgende Teilmaßnahmen umfassen:

- ▶ Attraktive Gestaltung mit hellen Oberflächen
- ▶ Möglichst weitgehende Entsiegelung der Flächen, beispielsweise durch Pflanzbeete oder, in den begehbaren Bereichen, durch versickerungsoffene Beläge
- ▶ Bepflanzung der Beete mit klimaangepassten und ökologisch wertvollen Sträuchern und Stauden
- ▶ Erhalt und ggfs. Erweiterung des bestehenden Baumbestands
- ▶ Anlegen von Sitz- und Aufenthaltsbereichen in den Höfen
- ▶ Attraktives Stadtmobiliar, ggfs. Einrichtung eines Trinkbrunnens
- ▶ Barrierefreie Wegeverbindung Richtung Heimatring

**Handlungsschritte**

1. Erstellung einer Planung für die Außenräume des Quartierszentrums auf Basis des Nutzungskonzeptes (vgl. Maßnahme 4.1)
2. Umsetzungsplanung und Auftragsvergabe
3. Sukzessive Umsetzung der Teilmaßnahmen
4. Evaluation und Instandhaltung

**Verantwortung / Akteure** ▶ Stadt Coburg**Umsetzungskosten** ▶ Hoch**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten** ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial** ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 2-3 Jahre

#### BEWERTUNG

##### Effizienz

★ ★ ★

##### Wirksamkeit

THG-Einsparung

Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und Rahmenbedingungen

■ ■

##### Kosten

Organisatorischer Aufwand

■ ■

Finanzieller Aufwand

■ ■

**Chancen** ▶ Synergieeffekte mit Maßnahme 4.3 „Ansiedlung von weiteren Versorgungseinrichtungen“

**Hemmnisse** ▶ Hohe Investitionskosten

**Ansiedlung von weiteren Versorgungsfunktionen****4.3****HANDLUNGSFELD** Quartierszentrum**ZIELGRUPPE** Bewohner**LEITZIEL** Erweiterung der Nahversorgungsangebote im Quartierszentrum**Beschreibung der Maßnahme**

Die aktuell im Quartierszentrum vorhandenen Geschäfte und Einrichtungen decken den täglichen Bedarf der Bewohner nicht ab. Aus der Online-Befragung und den Interviews mit den Bewohnern geht deutlich hervor, dass zusätzliche Versorgungseinrichtungen gewünscht werden. In den vergangenen Jahren wurde jedoch mehrfach vergeblich versucht, zusätzliche Versorgungsfunktionen im Quartierszentrum anzusiedeln, die von den Bewohnern jedoch nicht ausreichend angenommen wurden und sich daher nicht dauerhaft etablieren konnten.

Um für die Ansiedlung neuer Versorgungseinrichtungen gute Voraussetzungen zu schaffen, ist es notwendig, sowohl das Gebäude (s. Maßnahme 4.1) als auch die Außenräume des Quartierszentrums (s. Maßnahme 4.2) zu modernisieren und architektonisch aufzuwerten. Als Grundlage sollte ein umfassendes Nutzungskonzept erstellt werden, das den tatsächlichen Bedarf an Versorgungsfunktionen erfasst und aufeinander abgestimmte Versorgungsfunktionen für das Quartierszentrum vorsieht. Die Online-Umfrage, die im Rahmen des Quartierskonzeptes erstellt wurde, kann erste Hinweise auf den Bedarf der Bewohner geben. Besonders hervorzuheben sind hier medizinische Einrichtungen (Ärzte, Apotheke), Lebensmittelgeschäfte (Supermarkt/ Bäckerei) und Gastronomie.

**Handlungsschritte**

1. Erstellung eines Nutzungskonzeptes für das Quartierszentrum
2. Ggfs. Modernisierung des Quartierszentrums
3. Suche nach Betreibern der Versorgungseinrichtungen
4. Evaluation und ggfs. Anpassung der Nutzungen

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Mögliche Betreiber
- ▶ Bewohner

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ Nach Umsetzung der Maßnahmen 4.1 und 4.2

**Laufzeit**

- ▶ laufend

BEWERTUNG				
Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★ ★	THG-Einsparung	■ ■	Organisatorischer Aufwand	■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■ ■ ■	Finanzieller Aufwand	■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■ ■		
Chancen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steigerung der lokalen Wertschöpfung</li> </ul>			
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fehlendes Interesse der Unternehmen</li> <li>▶ Abhängigkeit von der architektonischen Qualität des Quartierszentrums</li> </ul>			

## Einrichtung von flexibel nutzbaren Gemeinschaftsräumen

4.4

HANDLUNGSFELD Quartierszentrum

ZIELGRUPPE Bewohner

LEITZIEL Ansiedlung von sozialen Funktionen im Quartierszentrum

## Beschreibung der Maßnahme

Die Wohnfläche, die den Bewohner des Quartiers Demo am Heimatring zur Verfügung steht, ist mit durchschnittlich 80,30 m<sup>2</sup> begrenzt. Für größere Feierlichkeiten oder die Unterbringung von Übernachtungsgästen fehlt in vielen Haushalten im Quartier der Platz. Im Quartierszentrum könnte für diese Anlässe passende Räumlichkeiten angeboten werden.

Denkbar wären beispielsweise größere Räume, die flexibel nutzbar sind, für private Feiern und Nachbarschaftsfeste, für Kursangebote (Yoga, Kinderturnen, etc.) oder für kulturelle Veranstaltungen.

Darüber hinaus können Gemeinschafts-Werkstätten oder auch Gästezimmer angeboten werden.

## Handlungsschritte

1. Prüfen des Bedarfs an Gemeinschaftsräumen und -einrichtungen
2. Identifikation von geeigneten Räumen
3. Festlegung von Zuständigkeiten und Organisation
4. Einrichtung der Gemeinschaftsräume und -einrichtungen
5. Evaluation, Anpassung und Instandhaltung

## Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Bewohner
- ▶ Ggfs. Grundschule, Kindergarten und Gesamtkirchengemeinde

## Umsetzungskosten

- ▶ Gering

## Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

## Maßnahmenbeginn

- ▶ In Kombination mit den Maßnahmen 4.1 und 4.2

## Laufzeit

- ▶ laufend

## BEWERTUNG

## Effizienz

★★★

## Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier



Grundlagen und Rahmenbedingungen

keine

## Kosten

Organisatorischer Aufwand



Finanzieller Aufwand





**Chancen**

- ▶ Stärkung des Quartierszentrums als sozialer Mittelpunkt des Quartiers

**Hemmnisse**

- ▶ Fehlendes Interesse der Bewohner
- ▶ Abhängigkeit von der Attraktivität des Quartierszentrums insgesamt

**Einrichtung einer „Verleih-Station“ als Außenstation der Bibliothek der Dinge in der Stadtbücherei Coburg****4.5****HANDLUNGSFELD** Quartierszentrum**ZIELGRUPPE** Bewohner**LEITZIEL** Ansiedlung von sozialen Funktionen im Quartierszentrum**Beschreibung der Maßnahme**

Bereits viele Bibliotheken bieten als Bestandteil ihres Medienangebotes die Ausleihe von Gegenständen des Alltags an (Bibliothek der Dinge). Ein gewachsenes Interesse an nachhaltigem Handeln im privaten Bereich befördert die Bewegung „Leihen statt kaufen“. Im Rahmen der Bürgerbeteiligung des Green Deal Coburg setzt sich eine Projektgruppe für die Gründung einer „Bibliothek der Dinge“ ein, die in Kooperation mit der Stadtbücherei als idealer Kooperationspartner mit einer erprobten „Ausleih-Administration“ entstehen soll.

Im Quartier Demo am Heimatring könnte eine Außenstation dieser Bibliothek der Dinge eingerichtet werden. Denkbar wäre der Verleih von Elektrogeräten, Spielzeugen oder Möbeln, die nur temporär benötigt werden (z.B. Bierbank, Partyzelt). Bewohner des Quartiers könnten die Möglichkeit erhalten, sich ehrenamtlich bei der Organisation der Verleih-Station zu engagieren.

Neben dem reinen Nutzwert, den eine Verleih-Station für die Bewohner des Quartiers hat, fördert ein solches Angebot beispielsweise auch die Durchführung von Nachbarschaftsfesten und die Identifikation der Bewohner mit ihrem Quartier.

**Handlungsschritte**

1. Prüfen der Umsetzungsmöglichkeiten einer Außenstelle der Bibliothek der Dinge der Stadtbücherei Coburg im
2. Bedarfsermittlung und Identifikation von geeigneten Standorten für Abstellanlagen
3. Festlegung von Zuständigkeiten (ggfs. ehrenamtliches Engagement)
4. Sukzessiver Umbau der Situation und Ausbau der Fahrradabstellanlagen
5. Evaluation und Instandhaltung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Bewohner
- ▶ Ggfs. Grundschule und Kindergarten

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt Coburg

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirektes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial durch gemeinschaftliche Nutzung von Konsumgütern

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ Nach Durchführung der Maßnahmen 4.1 und 4.2

**Laufzeit**

- ▶ laufend

BEWERTUNG				
Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★ ★	THG-Einsparung	■	Organisatorischer Aufwand	■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■ ■ ■	Finanzieller Aufwand	■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine		

- Chancen**
- ▶ Stärkung des Quartierszentrums als sozialer Mittelpunkt des Quartiers
- Hemmnisse**
- ▶ Fehlendes Interesse der Bewohner
  - ▶ Abhängigkeit von der Attraktivität des Quartierszentrums insgesamt

## Nachhaltige und klimafreundliche Quartiersentwicklung

Ausbau der Straßenbeleuchtung		5.1
HANDLUNGSFELD	Quartiersentwicklung	
ZIELGRUPPE	Stadtverwaltung, Bewohner	
LEITZIEL	Stärkung der Sicherheit und Barrierefreiheit Energieverbrauch minimieren	

### Beschreibung der Maßnahme

Der Ausbau der Straßenbeleuchtung trägt maßgeblich zur Aufenthaltsqualität in städtischen Gebieten bei. Eine gut beleuchtete Umgebung schafft nicht nur eine angenehme Atmosphäre, sondern erhöht auch das Sicherheitsgefühl der Bürger. Insbesondere in den Abendstunden kann eine ausreichende Beleuchtung dazu beitragen, Angsträume zu vermeiden und das subjektive Sicherheitsempfinden zu stärken. Studien haben gezeigt, dass eine gut beleuchtete Umgebung dazu beiträgt, das Risiko von Kriminalität und Vandalismus zu reduzieren.

Zur Reduktion des Energieverbrauchs sollte im Quartier eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung installiert werden. Dafür ist der Austausch der Bestandsleuchten gegen die LED-Technologie zu empfehlen, da eine Umstellung auf die LED-Technologie im Durchschnitt mit einer Energieverbrauchseinsparung von bis zu 50% verbunden ist. Kosten für die Modernisierung der Straßenbeleuchtung variieren je nach den spezifischen Gegebenheiten vor Ort, daher ist eine detaillierte Untersuchung zu empfehlen. Eine Finanzierungsmöglichkeit kann sich auch durch die Kooperation mit einem „Contracting“-Partner ergeben. Die Wirtschaftlichkeit verschiedener Modelle ist dabei zu prüfen.

### Handlungsschritte

1. Auswahl und Beauftragung eines Planungsbüros
2. Erstellung eines Straßenbeleuchtungskonzeptes (quartiers- oder Gemeindeweit)
3. Umsetzung / Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
4. Controlling / Feedback: Überprüfung der Energieeffizienz und der erzielten Einsparung sowie der Aufnahme bei den Bürgern

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stadt Coburg</li> <li>▶ Sanierungsmanagement</li> <li>▶ Externes Planungsbüro</li> </ul>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ gering</li> </ul>
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▶ Städtebauförderprogramm</li> <li>▶ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)</li> <li>▶ Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz – KommKlimaFör 2023</li> </ul>
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Im Vergleich zur Ausgangssituation rund 50% Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung</li> </ul>

Maßnahmenbeginn

► sofort

Laufzeit

► 1 Jahr (Konzeption und Umsetzung)

## BEWERTUNG

Effizienz

★ ★ ★

Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier



Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



Chancen

► Steigerung des Wohlbefindens der Bewohner

Hemmnisse

► keine

## Aufwertungsmaßnahmen öffentlicher Raum (Spielplätze, Plätze am Quartierszentrum)

5.2

**HANDLUNGSFELD** Quartiersentwicklung

**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Bewohner

**LEITZIEL** Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen  
Steigerung der Attraktivität des Quartierszentrums

### Beschreibung der Maßnahme

Das Quartier „Demo am Heimatring“ umfasst einen hohen Anteil öffentlicher und halböffentlicher, überwiegend grüner Freiräume, diese bestehen überwiegend aus Rasen mit aufgelockertem Baumbestand. Trotz des hohen Anteils an öffentlichen und halböffentlichen Freiräumen gibt es im Quartier jedoch nur wenige definierte öffentliche Aufenthaltsräume, die insgesamt nur eine mittlere Attraktivität besitzen.

Im Quartier besteht dadurch ein großes Potenzial durch zielgruppenorientierte Aufwertungsmaßnahmen im öffentlichen Freiraum, um die Lebensqualität und die Identifikation der Bewohner mit ihrem Quartier zu verbessern.

Die Neugestaltung der vorhandenen Spielplätze mit modernen Spielgeräten, barrierefreien Zugängen und ansprechender Gestaltung trägt nicht nur zur Förderung der körperlichen Aktivität von Kindern bei, sondern schafft auch Begegnungsräume für Familien und Nachbarschaften. Dies fördert soziale Interaktionen und stärkt das Gemeinschaftsgefühl.

Die Errichtung eines Bauwagens als Treffpunkt für ältere Kinder und Jugendliche auf dem südlich gelegenen Spielplatz am Hörnleinsgrund könnte das Angebot für diese Zielgruppe ergänzen.

Die Plätze am Quartierszentrum, die durch Aufwertungsmaßnahmen wie die Schaffung von Sitzgelegenheiten, Grünflächen und Veranstaltungsflächen attraktiver gestaltet werden, können zu belebten Treffpunkten für die Bewohner werden. Dadurch wird die lokale Identität gestärkt und das Quartierszentrum als sozialer und kultureller Mittelpunkt aufgewertet (vgl. Maßnahme 4.2).

Potenzielle öffentliche Aufenthaltsräume, die sich für Aufwertungsmaßnahmen eignen, sind insbesondere die zwei wohnortnahen Spielplätze für jüngere Kinder, die öffentlichen Freiräume am Quartierszentrum sowie die Spiel- und Freifläche am Hörnleinsgrund.



### Handlungsschritte

1. Identifikation und Prüfung möglicher Aufwertungsmaßnahmen
2. Umsetzungsplanung und Auftragsvergabe
3. Sukzessive Umsetzung der Teilmaßnahmen
4. Evaluation und Instandhaltung Öffentlichkeitsarbeit



Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Stadt Coburg</li><li>▶ Sanierungsmanagement</li><li>▶ Ggf. externes Büro</li></ul>								
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ mittel</li></ul>								
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eigenmittel der Stadt</li><li>▶ Städtebauförderprogramm</li></ul>								
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Klimaanpassung</li></ul>								
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ sofort</li></ul>								
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 1-2 Jahre</li></ul>								
BEWERTUNG									
Effizienz	<table><tr><td>Wirksamkeit</td><td>Kosten</td></tr><tr><td>THG-Einsparung</td><td>Organisatorischer Aufwand</td></tr><tr><td>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier</td><td>Finanzieller Aufwand</td></tr><tr><td>Grundlagen und Rahmenbedingungen</td><td></td></tr></table>	Wirksamkeit	Kosten	THG-Einsparung	Organisatorischer Aufwand	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	Finanzieller Aufwand	Grundlagen und Rahmenbedingungen	
Wirksamkeit	Kosten								
THG-Einsparung	Organisatorischer Aufwand								
Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	Finanzieller Aufwand								
Grundlagen und Rahmenbedingungen									
Chancen	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Erhöhung des Wohlbefindens der Bewohner</li><li>▶ Steigerung der Attraktivität für Besucher</li></ul>								
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fehlendes Nutzungsinteresse</li></ul>								

## Einrichtung weiterer kleinteiliger grüner Aufenthaltsräume mit attraktiver Stadtmöblierung

5.3

HANDLUNGSFELD Quartiersentwicklung

ZIELGRUPPE Stadtverwaltung, Bewohner

LEITZIEL Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen

### Beschreibung der Maßnahme

Das Quartier „Demo am Heimatring“ umfasst einen hohen Anteil öffentlicher und halböffentlicher, überwiegend grüner Freiräume, diese bestehen überwiegend aus Rasen mit aufgelockertem Baumbestand. Trotz des hohen Anteils an öffentlichen und halböffentlichen Freiräumen gibt es im Quartier jedoch nur wenige definierte öffentliche Aufenthaltsräume, die insgesamt nur eine mittlere Attraktivität besitzen.

Die Einrichtung weiterer kleinteiliger grüner Aufenthaltsräume mit attraktiver Stadtmöblierung spielt eine wichtige Rolle bei der Schaffung von lebenswerten städtischen Umgebungen. Diese grünen Oasen bieten den Bewohner ohne eigenen Garten die Möglichkeit, sich im Freien aufzuhalten.

Bei der Planung weiterer kleinteiliger grüner Aufenthaltsräume, sollte darauf geachtet werden, dass alle Altersgruppen angesprochen werden. Die Einrichtung eines Boule-Platzes sowie von Aufenthaltsorten mit attraktiver Möblierung und Bepflanzung bieten altersübergreifend die Möglichkeit den vorhandenen Freiraum als Aufenthaltsort zu nutzen.

Die attraktive Stadtmöblierung in diesen grünen Aufenthaltsräumen, wie bequeme Sitzgelegenheiten, Spielgeräte, Fahrradständer und eventuell sogar öffentliche Kunstwerke, schaffen einladende Orte für Bürger jeden Alters. Diese Räume fördern soziale Interaktionen, Nachbarschaftsbeziehungen und das allgemeine Wohlbefinden der Bewohner.

### Handlungsschritte

1. Identifikation und Prüfung möglicher Aufwertungsmaßnahmen
2. Umsetzungsplanung und Auftragsvergabe
3. Sukzessive Umsetzung der Teilmaßnahmen
4. Evaluation und Instandhaltung Öffentlichkeitsarbeit

### Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ Ggf. externes Büro

### Umsetzungskosten

- ▶ gering

### Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Städtebauförderprogramm

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Klimaanpassung

### Maßnahmenbeginn

- ▶ sofort

### Laufzeit

- ▶ 1-2 Jahre

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

### Chancen

- ▶ Erhöhung des Wohlbefindens der Bewohner
- ▶ Steigerung der Attraktivität für Besucher

### Hemmnisse

- ▶ Fehlendes Nutzungsinteresse

**Rückbau versiegelter Parkplatzflächen**

5.4

**HANDLUNGSFELD Quartiersentwicklung****ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer sowie Bewohner**LEITZIEL** Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen  
Umsetzung des Schwammstadtprinzips**Beschreibung der Maßnahme**

Der Rückbau versiegelter Parkplatzflächen ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigeren Stadtentwicklung. Durch die Umwandlung von versiegelten Flächen in begrünte oder durchlässige Oberflächen kann eine Verbesserung des Stadtklimas, und die Umsetzung des Schwammstadtprinzips erzielt werden.

Eine Reduzierung versiegelter Parkplatzflächen trägt zur Verbesserung des Stadtklimas bei, indem sie die Hitzeentwicklung in urbanen Gebieten verringert. Grünflächen absorbieren Wärme, reduzieren das sogenannte "Hitzeinseleffekt" und tragen somit zu einem angenehmeren Stadtklima bei. Durch die Umwandlung von versiegelten Parkplatzflächen können auch ökologische Funktionen wie die Versickerung von Regenwasser verbessert werden. Durchlässige Oberflächen ermöglichen es, Regenwasser in den Boden zu versickern, was zur Reduzierung von Überschwemmungen beiträgt und das Grundwasser nachhaltig unterstützt. Dieser Effekt kann durch versickerungsoffene Oberflächen, z.B. durch Rasengittersteine erzielt werden.

Bei der Umsetzung von Nachverdichtungsmaßnahmen im Quartier (vgl. Kapitel 3.1.2) werden vorhandene Parkplatzflächen mit zusätzlichen Wohngebäuden bebaut. Um die erforderlichen Parkplätze bereitzustellen, werden diese im Erdgeschoss und ggfs. im Untergeschoss in den Neubau integriert. Um insgesamt den Anteil der versiegelten Fläche im Quartier zu reduzieren, sollten bei der Entwicklung der Neubauten Dach- und Fassadenbegrünung berücksichtigt werden, um einen weiteren Beitrag zur Klimaanpassung zu leisten.

**Handlungsschritte**

1. Ermittlung von Potenzialflächen zum Rückbau/Entsiegelung
2. Durchführung Bedarfsanalyse ruhender Verkehr
3. Priorisierung und Rückbaufahrplan der Potenzialflächen
4. Sukzessive Entsiegelung der Parkplatzflächen/ Rückbau/ Versickerungspflaster

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten**

- ▶ gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)
- ▶ Natürlicher Klimaschutz in kommunalen Gebieten

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ sofort

**Laufzeit**

- ▶ Abhängig von der Umsetzung der Maßnahme 2.6 Nachverdichtung

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

### Chancen

- ▶ Erhöhung des Wohlbefindens der Bewohner

### Hemmnisse

- ▶ Geringe Akzeptanz durch den Wegfall von Parkflächen

**Aufwertung der Grünflächen und grünen Wegebeziehungen**

5.5

**HANDLUNGSFELD Grünflächen****ZIELGRUPPE** Gebäudeeigentümer, Bewohner**LEITZIEL** Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen  
Erhalt und Entwicklung der Biodiversität**Beschreibung der Maßnahme**

Das Quartier „Demo am Heimatring“ verfügt mit seinen kompakten Gebäudestrukturen und seinen durchgängigen Freiräumen über einen hohen Anteil Grünflächen. Gut gepflegte und bzgl. der lokalklimatologischen Anforderungen „funktionierende“ baumbestandene Grünflächen heizen sich an heißen Tagen weniger auf als versiegelte Flächen und stellen für die Bewohner im Quartier thermische Entlastungsräume dar. Gleichzeitig stellen urbane Grünräume geeignete Lebensräume für eine Vielzahl von Tieren und Pflanzen dar.

Die Vegetation auf den Grünflächen im Demo besteht derzeit hauptsächlich aus Bäumen und Rasen. Wo dies möglich ist, hat das Grünflächenamt der Stadt Coburg die Anzahl der Mahd bereits auf zwei Mal pro Jahr reduziert, um Lebensräume für Insekten und Organismen der Krautschicht zu schaffen. Es sollte geprüft werden, inwieweit die Bewirtschaftung der Grünflächen im Quartier weiter optimiert werden kann, um Lebensräume für Tiere und Pflanzen zu erhalten oder zu schaffen.

Hecken und Vorgärten im Quartier sind größtenteils mit pflegeleichten, ökologisch wenig wertvollen Arten bepflanzt. Obwohl viele grüne Flächen zwischen den Gebäuden vorhanden sind, besteht hier ein großes Potenzial zur Steigerung der Qualität und Vielfalt des Stadtgrüns, insbesondere durch die Bepflanzung mit ökologisch wertvollen, klimaresilienten Gehölzen und Stauden.

Darüber hinaus ist die Verbindung der Grünflächen und die Anbindung an das Umland anzustreben, um so das Quartier mit den wichtigen Erholungs- und Freizeiträumen zu verbinden. Die Aufwertung der Grünflächen und die Herstellung eines grünen Netzes wirkt sich positiv auf das Mikroklima und die lokale Artenvielfalt aus und stellt einen wichtigen Teil der Klimaanpassung für das Quartier Demo in Coburg dar. Über die klimatischen Funktionen hinaus, steigern die Aufwertungsmaßnahmen erheblich die Aufenthaltsqualität und Attraktivität des Quartiers.

**Handlungsschritte**

1. Bewertung der Grünflächen Erarbeitung geeigneter Maßnahmen
2. Umsetzung geeigneter Maßnahmen
3. Unterstützung / Initiierung von Projekten

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ Ggf. externes Büro

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Städtebauförderung
- ▶ Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)
- ▶ Natürlicher Klimaschutz in kommunalen Gebieten

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung



**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort  
**Laufzeit** ▶ 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

■

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

### Chancen

- ▶ Erhöhung des Wohlbefindens der Bewohner
- ▶ Steigerung der Biodiversität
- ▶ Vorbildfunktion der Kommune kann ähnliche Verhaltensmuster bei  
Bewohner induzieren

### Hemmnisse

- ▶ Keine

**Pflanzung von ökologisch wertvollen und klimaangepassten Arten**

5.6

**HANDLUNGSFELD** Grünflächen**ZIELGRUPPE** Gebäudeeigentümer und Bewohner**LEITZIEL** Erhalt und Entwicklung der Biodiversität**Beschreibung der Maßnahme**

Durch die Auswahl von Pflanzen, die an die lokalen klimatischen Bedingungen angepasst sind, kann die Resilienz von Ökosystemen gestärkt und den negativen Auswirkungen des Klimawandels entgegengewirkt werden.

Diese Arten von Pflanzen tragen nicht nur zur Schönheit der Landschaft bei, sondern bieten auch Lebensraum und Nahrung für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten und fördern somit die Biodiversität. Darüber hinaus können sie helfen, die Humusschicht zu erhalten und aufzubauen, die Bodenerosion zu reduzieren, die Luftqualität zu verbessern und das Mikroklima in städtischen Gebieten zu regulieren.

Um sicherzustellen, dass im Quartier zukünftig geeignete Arten gepflanzt werden, sollte eine Pflanzliste erarbeitet werden. Bei der Auswahl der Pflanzen sollten vorzugsweise heimische Wildpflanzen, Sträucher und Bäume zum Einsatz kommen und es sollte auf Diversität geachtet werden, um die ökologische Balance zu erhalten und die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel zu verbessern.

Da ältere Bäume vielfach höheren Ökosystemleistungen erbringen als Neupflanzungen sollten abgängige Bäume durch qualitativ hochwertige, möglichst große neue Bäume ersetzt werden.

Um die Rasenflächen aufzuwerten, sollte geprüft werden, wo Blühflächen entstehen können.

**Handlungsschritte**

1. Erstellung einer Pflanzliste mit klimaangepassten, ökologischen wertvollen Gehölzen und Stauden
2. Erarbeitung von Maßnahmen zur Diversifizierung und Aufwertung der Pflanzungen im Quartier
3. Evaluation und ggfs. Anpassung

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ Ggf. externes Büro

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)
- ▶ Natürlicher Klimaschutz in kommunalen Gebieten

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ sofort

**Laufzeit**

- ▶ 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■ ■ ■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

keine

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Schaffung einer möglichen CO2-Senke

### Hemmnisse

- ▶ Keine

## Einrichtung eines Gemeinschaftsgartens

5.7

## HANDLUNGSFELD Grünflächen

## ZIELGRUPPE Bewohner

## LEITZIEL Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen Ansiedlung von sozialen Funktionen Erhalt und Entwicklung der Biodiversität Nutzersensibilisierung

## Beschreibung der Maßnahme

Alle Einfamilienhäuser im Quartier haben einen kleinen angrenzenden privaten Garten, die Bewohner der Mehrfamilienhäuser im Quartier verfügen jedoch nicht über Grünflächen zur Eigennutzung. Die Befragung der Bürger, die im Rahmen des vorliegenden Konzeptes entstanden ist, hat ergeben, sich gerne in einem Gemeinschaftsgarten im Quartier beteiligen möchten.

Gemeinschaftsgärten schaffen nicht nur einen Ort der Begegnung, sondern bieten auch die Möglichkeit, sich aktiv an der Produktion von nachhaltig angebautem Obst, Gemüse und Kräutern zu beteiligen. Dies fördert eine gesunde Ernährung, sensibilisiert für einen nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen und stärkt durch die gemeinsame Pflege und Nutzung des Gartens soziale Bindungen und ein Gefühl der Gemeinschaft und Zusammengehörigkeit.

Darüber hinaus tragen Gemeinschaftsgärten zur Verbesserung des Stadtklimas bei, indem sie Grünflächen schaffen, die die Luftqualität verbessern und zur Reduzierung der Hitzebelastung im Sommer beitragen. Sie bieten auch Lebensraum für Insekten, Vögel und andere Tiere, was zur Förderung der Biodiversität in städtischen Gebieten beiträgt.

Ein potenzielles Grundstück befindet sich in der Mitte des Quartiers nördlich des Spielplatzes Bürgergärten, der zentral im Quartier liegt und von allen Bewohnern leicht zu erreichen ist.



Beispielgrundstück

## Handlungsschritte

1. Auswahl und Überprüfung eines geeigneten Standortes
2. Informationsveranstaltung und Erhebung des Bedarfs der Bewohner
3. Einrichtung des Gartens unter Mitwirkung der interessierten Bewohner
4. Durchführung von Schulungen, Gartenprojekten, ökologisches Gärtnern, Umweltbildung etc.
5. Evaluation und ggfs. Anpassung

## Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ Ggf. externes Büro

## Umsetzungskosten

- ▶ Gering

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eigenmittel der Stadt</li><li>▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt</li><li>▶ Regionale Initiativen für Zukunftsprojekte der Landesentwicklung (Förderrichtlinie Landesentwicklung – FöRLa)</li></ul>																			
Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung</li></ul>																			
Maßnahmenbeginn	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ sofort</li></ul>																			
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ fortlaufend</li></ul>																			
BEWERTUNG																				
Effizienz	<table><tr><td colspan="2">Wirksamkeit</td><td colspan="2">Kosten</td></tr><tr><td>★★★</td><td>THG-Einsparung</td><td><div></div></td><td>Organisatorischer Aufwand</td><td><div></div></td></tr><tr><td></td><td>Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier</td><td><div></div><div></div><div></div></td><td>Finanzieller Aufwand</td><td><div></div></td></tr><tr><td></td><td>Grundlagen und Rahmenbedingungen</td><td>keine</td><td></td><td></td></tr></table>	Wirksamkeit		Kosten		★★★	THG-Einsparung	<div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div></div>		Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	<div></div> <div></div> <div></div>	Finanzieller Aufwand	<div></div>		Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine		
Wirksamkeit		Kosten																		
★★★	THG-Einsparung	<div></div>	Organisatorischer Aufwand	<div></div>																
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	<div></div> <div></div> <div></div>	Finanzieller Aufwand	<div></div>																
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	keine																		
Chancen	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Zusammenführen von Bewohner und Steigerung des Gemeinschaftsgefühls innerhalb des Quartiers</li></ul>																			
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Fehlendes Interesse an der Beteiligung der Bewohner</li></ul>																			

**Umweltbildung in der Kita und Schule**

5.8

**HANDLUNGSFELD Grünflächen****ZIELGRUPPE** Schüler, Stadtverwaltung, Bewohner**LEITZIEL** Nutzersensibilisierung**Beschreibung der Maßnahme**

Umweltbildung in Schulen und Kindertagesstätten sensibilisiert junge Menschen für Umweltthemen und nachhaltiges Handeln. Durch Umweltbildungsprogramme können Kinder frühzeitig ein Bewusstsein für die Umwelt und die Notwendigkeit des Umweltschutzes entwickeln.

In Schulen können Umweltbildungsprojekte in den Lehrplan zu integriert und den Schülern ein Verständnis für ökologische Zusammenhänge vermittelt werden. Praktische Aktivitäten wie Umweltprojekte, Müllsammelaktionen oder die Beteiligung an ökologischen Maßnahmen im Quartier können den Schülern helfen, Umweltprobleme besser zu verstehen und Lösungsansätze zu entwickeln. Die Entwicklung der „Natur-Erlebnis-Orten“ (Maßnahme 6.11.) kann in Zusammenarbeit mit der Schule durchgeführt und verstetigt werden. Die Pflege kann z.B. durch Schüler durchgeführt werden, wodurch die Kinder ökologische Zusammenhänge lernen und einen Bezug zur Natur und zum Quartier entwickeln können.

Auch in Kindertagesstätten können Umweltbildungsprojekte durchgeführt werden. Durch spielerische Aktivitäten und Naturerfahrungen können schon die Jüngsten ein Verständnis für die Natur und die Bedeutung des Umweltschutzes entwickeln. Das Erkunden der Natur, das Beobachten von Pflanzen und Tieren sowie das Sammeln von Erfahrungen im Freien können dazu beitragen, die Verbundenheit der Kinder mit ihrer Umwelt zu stärken.

Die Umweltbildung in Schulen und Kitas trägt nicht nur dazu bei, das Umweltbewusstsein der jungen Generation zu fördern, sondern auch ihre Handlungskompetenzen im Hinblick auf nachhaltiges Handeln zu stärken. Indem Kinder frühzeitig lernen, Verantwortung für ihre Umwelt zu übernehmen, können sie zu aktiven Umweltschützern von morgen heranwachsen.

**Handlungsschritte**

1. Ansprache Bildungseinrichtungen
2. Abstimmung und Prüfung der Methodik und Inhalte
3. Verstetigung durch Einbeziehung von Kita und Schule in ökologische Projekte vor Ort (z.B. Maßnahme 6.11)

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Ggf. externes Büro

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- ▶ Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung



- Maßnahmenbeginn** ▶ sofort
- Laufzeit** ▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung	keine
Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■
Grundlagen und Rahmenbedingungen	■ ■ ■

### Kosten

Organisatorischer Aufwand	■
Finanzieller Aufwand	■

### Chancen

- ▶ Sensibilisierung und Schaffung eines stärkeren Umweltbewusstseins

### Hemmnisse

- ▶ Fehlende Kapazitäten der Erzieher und der Lehrkräfte
- ▶ Mangelndes Interesse der Zielgruppe

## Beratung zu Dach- und Fassadenbegrünung

5.9

**HANDLUNGSFELD** Grünflächen**ZIELGRUPPE** Gebäudeeigentümer und Bewohner im Quartier

**LEITZIEL** Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen  
 Erhalt und Entwicklung der Biodiversität  
 Nutzersensibilisierung

**Beschreibung der Maßnahme**

Das Gründachkataster hat gezeigt, dass der überwiegende Teil der Dächer im Quartier gut für Dachbegrünung geeignet ist, derzeit sind jedoch kaum Dächer im Demo am Heimatring begrünt. Durch die Beratung zur Dach- und Fassadenbegrünung können die Bewohner gezielt über Umsetzungsmöglichkeiten informiert werden.

Eine professionelle Beratung zur Dach- und Fassadenbegrünung kann dabei helfen, die richtigen Pflanzen und Materialien auszuwählen, um eine optimale Begrünungslösung zu finden, die den spezifischen Anforderungen des Gebäudes entspricht. Dabei werden Aspekte wie die Tragfähigkeit der Konstruktion, die Ausrichtung des Gebäudes, die klimatischen Bedingungen und die gewünschten ökologischen Ziele berücksichtigt.

Durch die Begrünung von Dächern und Fassaden können verschiedene positive Effekte erzielt werden, darunter die Verbesserung des Mikroklimas, die Reduzierung des Wärmeinsel-Effekts in Städten, die Förderung der Biodiversität, die Verbesserung der Luftqualität und die Verlangsamung des Regenwasserabflusses. Darüber hinaus kann die energetische Effizienz des Gebäudes verbessert werden, da die Begrünung sowohl im Sommer als auch im Winter eine natürliche Wärmedämmung bietet.

Darüber hinaus kann eine Kombination von Dachbegrünung und Pv-Nutzung sinnvoll sein. Die kühlende Wirkung der Dachbegrünung hilft, auch an sehr heißen Tagen die Effizienz der Solarpaneele zu erhalten. Deren Leistung lässt nämlich mit zunehmenden Temperaturen nach.

Eine fachkundige Beratung zur Dach- und Fassadenbegrünung ist daher entscheidend, um über die vielfältigen Vorteile dieser Maßnahme zu informieren und die Umsetzung im Quartier zu fördern.

**Handlungsschritte**

1. Vorbereitung und Durchführung von Informationsveranstaltungen
2. Einrichtung Beratungsangebot
3. Controlling

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

Maßnahmenbeginn

▶ sofort

Laufzeit

▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

■

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen

■ ■ ■

### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

### Chancen

- ▶ Steigerung der Umsetzungsbereitschaft
- ▶ Wissenstransfer

### Hemmnisse

- ▶ Fehlendes Interesse an dem Beratungsangebot

## Beratung zur klimaangepassten Gestaltung privater Gärten

5.10

HANDLUNGSFELD **Grünflächen**

ZIELGRUPPE Gebäudeeigentümer, Bewohner

LEITZIEL Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen  
 Erhalt und Entwicklung der Biodiversität  
 Nutzersensibilisierung

**Beschreibung der Maßnahme**

Alle Einfamilienhäuser im Quartier Demo am Heimatring verfügen über kleine private Gärten. Häufig fehlt es Gartenbesitzern an Wissen darüber, wie Gärten klimaresilient gestaltet werden können.

Ein Beratungsangebot zur klimaangepassten Gartengestaltung kann den Gärtnern gezielt Hilfestellung bei der klimaresilienten Umgestaltung ihrer Gärten geben. Mögliche Themen für das Beratungsangebot sind die Auswahl von klimaresilienten Pflanzen, ein nachhaltiger Umgang mit Wasser und Boden, das Schließen von Stoffkreisläufen, die Vermeidung von starker Aufheizung im Sommer durch Materialverwendung und Farbgebung und die Förderung von Lebensräumen für Insekten und Vögel.

Die Beratung kann in Form Vorträgen als Infoflyer oder auf der Webseite der Stadt Coburg stattfinden. Um die Umsetzung von klimaresilienter Gartengestaltung in den Privatgärten zu fördern, können Wettbewerbe durchgeführt und die schönsten Gärten veröffentlicht werden.

**Handlungsschritte**

1. Ggfs. Vorbereitung und Durchführung einer Informationsveranstaltung
2. Erstellung von Informationsmaterialien (Flyer oder Webseite)
3. Einrichtung Beratungsangebot
4. Durchführen von Wettbewerben
5. Controlling

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten**

- ▶ Gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ sofort

Laufzeit

▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier



Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Steigerung der Umsetzungsbereitschaft
- ▶ Wissenstransfer

### Hemmnisse

- ▶ Fehlendes Interesse an dem Beratungsangebot

## Aufwertung der Biotope und Einrichtung von „Natur-Erlebnis-Orten“, insbesondere im Bereich des Gewässers am Hörnleinsgrund

5.11

**HANDLUNGSFELD** Grünflächen

**ZIELGRUPPE** Gebäudeeigentümer, Bewohner

**LEITZIEL**

- Erhalt und Entwicklung von thermischen Entlastungsräumen
- Erhalt und Entwicklung der Biodiversität
- Nutzersensibilisierung

### Beschreibung der Maßnahme

Im Quartier „Demo am Heimatring“ gibt es bereits Orte, die eine hohe ökologische Qualität aufweisen, insbesondere im Bereich des Gewässers am Hörnleinsgrund. Gezielte Maßnahmen, diese Lebensräume weiterzuentwickeln, neue Lebensräume zu schaffen (vergl. Maßnahmen 5.5 und 5.6) und diese zu einem „Natur-Erlebnis-Pfad“ zu verbinden, schafft attraktive Orte für Mensch und Natur und sensibilisiert für die ökologischen Zusammenhänge und die Notwendigkeit diese zu schützen und zu pflegen.

Um die vorhandenen Biotope aufzuwerten, sollte zunächst durch ein Biodiversitätsmonitoring untersucht werden, welche Arten aktuell vorkommen und welche konkreten Verbesserungspotenziale vorhanden sind. Um diese Orte als „Natur-Erlebnis-Orte“ nutzbar zu machen, sollte ein Konzept entwickelt werden, um die Biotope für die Bewohner erlebbar zu machen, ohne die Lebensgemeinschaften zu stören oder zu beeinträchtigen.

Im Bereich des Gewässers am Hörnleinsgrund könnten beispielsweise Maßnahmen wie die Anlage von Uferzonen mit heimischen Pflanzen, die Schaffung von Laichplätzen für Amphibien oder die Installation von Beobachtungsplattformen für Vogelbeobachtungen umgesetzt werden.

Um ein tieferes Verständnis für die Lebensräume und die Bedrohung durch Umweltzerstörung und Klimawandel zu erreichen, können Informationen in Form von Infotafeln oder von online über einen QR-Code abrufbare Informationen bereit gestellt werden.

Die Umsetzung und Pflege dieser Maßnahme könnte in Zusammenarbeit mit der Schule (vergl. Maßnahme 5.8) geschehen. Durch die Umsetzung dieser Maßnahme könnten auch die Schüler für Natur- und Klimaschutz sensibilisiert werden.



Gewässer am Hörnleinsgrund.



## Handlungsschritte

1. Potenzialerhebung zur Aufwertung des Gewässers am Hörnleinsgrund (auch über das Quartier hinaus)
2. Entwicklung von Maßnahmen zur Aufwertung des Gewässers
3. Entwicklung eines Konzeptes für „Natur-Erlebnis-Orte“ im Quartier
4. Umsetzung der Einzelmaßnahmen
5. Verstetigung und ggfs. Einrichtung von Pflegepatenschaften mit der Schule, der Kindertagesstätte und Bewohner des Quartiers

## Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

## Umsetzungskosten

- ▶ Gering

## Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)
- ▶ Natürlicher Klimaschutz in kommunalen Gebieten
- ▶ Bundesprogramm Biologische Vielfalt

## Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

## Maßnahmenbeginn

- ▶ sofort

## Laufzeit

- ▶ 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung

keine

Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier

■ ■

Grundlagen und Rahmenbedingungen

■

### Kosten

Organisatorischer Aufwand

■

Finanzieller Aufwand

■

## Chancen

- ▶ Erhöhung des Wohlbefindens der Bewohner
- ▶ Steigerung der Attraktivität für Besucher

## Hemmnisse

- ▶ Fehlendes Nutzungsinteresse

## Einrichtung einer Kompostierungsanlage für die Grünabfälle aus dem Quartier

5.12

**HANDLUNGSFELD** Grünflächen**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer und Bewohner**LEITZIEL** Verbesserung der Bodenqualität auf den Grünflächen im Quartier  
Nutzersensibilisierung**Beschreibung der Maßnahme**

Zur Etablierung einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft ist es notwendig, Abfälle als „Wertstoffe“ zu verstehen.

Ein naheliegender Ansatz, diesen Grundsatz im Quartier umzusetzen, ist die Kompostierung von organischen Abfällen vor Ort. Dadurch kann ein Beitrag geleistet werden, die Stoffkreisläufe zu schließen, Transportwege für die Abfuhr dieser Abfälle zu vermeiden und gleichzeitig wertvolle Komposterde für die Nutzung in privaten und öffentlichen Grünflächen im Quartier bereitzustellen.

Die Nutzung von Kompost aus Grünabfällen kann dazu beitragen, die Verwendung von chemischen Düngemitteln zu reduzieren und somit die Umweltbelastung zu verringern. Darüber hinaus kann eine Kompostierungsanlage als Bildungs- und Informationszentrum dienen, um Bewusstsein für nachhaltige Abfallbewirtschaftung zu schaffen. Die Kompostierungsanlage kann ggfs. unter ehrenamtlicher Mitwirkung von Bewohner betrieben werden.

In der Kombination mit der Maßnahme 1.7 „Bau einer Pyrolyseanlage“ kann aus der anfallenden Pflanzkohle und der Komposterde Terra Preta hergestellt und im Quartier verwendet werden (vergl. Maßnahme 5.13).

Im nächsten Schritt könnten weitere Wertstoffe (z.B. Wasser, Baustoffe, etc.) in ein quartiersbezogenes Wertstofferfassungs- und -managementsystem einbezogen werden.

**Handlungsschritte**

1. Auswahl eines geeigneten Standortes
2. Informationsveranstaltung für die Bewohner
3. Bau und Betrieb der Anlage
4. Evaluation und ggfs. Anpassung
5. Ggfs. Einrichtung eines quartiersbezogenen Wertstofferfassungssystems

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

**Umsetzungskosten**

- ▶ gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- ▶ Klimaschutzinitiative - Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn**

- ▶ sofort

**Laufzeit**

▶ fortlaufend

## BEWERTUNG

### Effizienz



### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier



Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Schaffung von Synergieeffekte mit der Energieversorgung des Quartiers
- ▶ Schaffung einer langfristigen CO<sub>2</sub>-Senke

### Hemmnisse

- ▶ Geruchsemissionen

## Nutzung der in der Pyrolyseanlage produzierten Pflanzenkohle zur Herstellung von Terra Preta und Verwendung der Terra Preta auf den Grünflächen im Quartier

5.13

**HANDLUNGSFELD** Grünflächen

**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer und Bewohner

**LEITZIEL** Verbesserung der Bodenqualität auf den Grünflächen im Quartier  
Nutzersensibilisierung

### Beschreibung der Maßnahme

Die Nutzung von Terra Preta ist eine vielversprechende Methode für eine klimagerechte Landnutzung und eine dauerhafte CO<sub>2</sub>-Speicherung im Boden. Terra Preta ist eine fruchtbare Schwarzerde, die reich an organischen Substanzen und Nährstoffen ist. Durch die Zugabe von Pflanzenkohle zur Erde kann die Bodenstruktur verbessert, die Wasserspeicherkapazität erhöht und die Nährstoffversorgung für Pflanzen optimiert werden. Dies kann dazu beitragen, die Bodenfruchtbarkeit zu steigern und das Pflanzenwachstum zu fördern und begünstigt die Anpassung von Grünflächen an die Folgen des Klimawandels.

Eine aktuelle Metastudie<sup>1</sup> hat u.a. ergeben, dass bei der Verwendung von Terra Preta eine Zunahme der mikrobiellen Biomasse und des Humusgehalts sowie eine stark erhöhte Wassernutzungseffizienz eindeutig erwiesen ist. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass die pflanzliche Aufnahme von Schwermetallen, Lachgasemissionen und Nitratauswaschung bei Verwendung von Terra Preta reduziert sind. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Anwendung von Pflanzenkohle das wirksamste Mittel der letzten 40 Jahre zur Steigerung der landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ist.

In Bayern gibt es aktuell vom Lehrstuhl Ökolandbau und Pflanzenbausysteme in Weihenstephan, das Forschungsprojekt „TerraBayt“, das mehrere Anbauversuchen an verschiedenen Standorten in Bayern auf den Weg gebracht hat. C.A.R.M.E.N. e.V. übernimmt als Projektpartner u. a. Aufgaben im Bereich des Wissenstransfers.

In Abhängigkeit von Maßnahme 1.7 „Bau einer Pyrolyseanlage“ kann im Quartier ein weiterer Versuchsstandort entstehen, der das Potenzial der Nutzung von Terra Preta für die Klimaanpassung von urbanen Grünflächen in den Fokus nimmt. Dabei ist eine Vernetzung mit den bestehenden Forschungseinrichtungen anzustreben.

### Handlungsschritte

1. Kontaktaufnahme zu bestehenden Forschungsprojekten
2. Konzept für die Einrichtung eines Versuchsstandorts
3. Informationsveranstaltung für Bewohner und Bürger
4. Herstellung von Terra Preta und Nutzung auf den Grünflächen im Quartier
5. Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung

### Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

### Umsetzungskosten

- ▶ mittel

<sup>1</sup> Biochar in agriculture – A systematic review of 26 global meta-analyses, 2021

<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt</li> <li>▶ Klimaschutzinitiative - Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte</li> <li>▶ KMU-innovativ: Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung</li> </ul>
---	---

<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung</li> </ul>
---	--

<b>Maßnahmenbeginn</b>	▶ Nach Umsetzung der Maßnahme 1.7 „Bau einer Pyrolyseanlage“
------------------------	--

<b>Laufzeit</b>	▶ fortlaufend
-----------------	---------------

## BEWERTUNG

Effizienz	Wirksamkeit		Kosten	
★ ★	THG-Einsparung	■	Organisatorischer Aufwand	■
	Nachhaltiges und klimaresilientes Quartier	■ ■	Finanzieller Aufwand	■
	Grundlagen und Rahmenbedingungen	■		

<b>Chancen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schaffung von Synergieeffekte mit der Energieversorgung des Quartiers</li> <li>▶ Schaffung einer langfristigen CO<sub>2</sub>-Senke</li> </ul>
----------------	---

<b>Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Negative Rückkopplung mit der Wirtschaftlichkeit der Pyrolyseanlage, da ein Teil der Erlöse entfallen</li> </ul>
------------------	---

## Bau von Regenwasserzisternen und Nutzung des Regenwassers für die Bewässerung von öffentlichen und privaten Grünflächen

5.14

### HANDLUNGSFELD Grünflächen

**ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer und Bewohner

**LEITZIEL** Umsetzung des Schwammstadtprinzips  
Nutzersensibilisierung

### Beschreibung der Maßnahme

Im Sinne eines wassersensiblen Quartiers ist es das Ziel, Wasserkreisläufe direkt vor Ort zu schließen und so Wasser im Quartier zu halten. Dezentrale Versickerung, Verdunstung, sowie eine gedrosselte Ableitung von Niederschlagswasser müssen verstärkt umgesetzt werden. Der Bau von Regenwasserzisternen und die Nutzung des gesammelten Regenwassers für die Bewässerung von öffentlichen und privaten Grünflächen kann darüber hinaus die Regenwasserrückhaltung im Quartier unterstützen und den Einsatz von wertvollem Trinkwasser für die Bewässerung von Grünflächen reduzieren.

Durch den Bau von Regenwasserzisternen kann Regenwasser gesammelt und gespeichert werden, um in trockenen Perioden zur Bewässerung von Grünflächen verwendet zu werden. Dies trägt zur Reduzierung des Wasserverbrauchs bei und hilft, die Kosten für die Bewässerung zu senken. Die Nutzung von Regenwasser für die Bewässerung kann auch dazu beitragen, die Belastung des Kanalsystems bei Starkregenereignissen zu verringern und Überflutungen zu vermeiden.

Zusätzlich zum Einsatz von größeren zentralen Regenwasserzisternen können neu zu pflanzende Bäume in Bereiche mit begrenztem Wurzelraum (Straßenbäume, Bäume auf befestigten Flächen) in Baumrigolen mit einer integrierten Regenwasserrückhaltung gepflanzt werden.

### Handlungsschritte

1. Konzeption und Planung des notwendigen Volumens der Regenwasserzisternen
2. Auswahl geeigneter Standorte
3. Information der Bewohner
4. Bau der Regenwasserzisternen
5. Informationen zur dauerhaften und öffentlichen Nutzung des Regenwassers

### Verantwortung / Akteure

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement

### Umsetzungskosten

- ▶ mittel

### Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- ▶ Klimaschutzinitiative - Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung



**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 1 Jahr

#### BEWERTUNG

##### Effizienz

★ ★

##### Wirksamkeit

THG-Einsparung



Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier



Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



##### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



##### Chancen

▶ Einsparung von Trinkwasser für die Bewässerung

##### Hemmnisse

▶ Hohe Investitionskosten

▶ Fehlender Standort

**Prüfung dezentrale Regenwasserversickerung**

5.15

**HANDLUNGSFELD Grünflächen****ZIELGRUPPE** Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer und Bewohner**LEITZIEL** Umsetzung des Schwammstadtprinzips  
Nutzersensibilisierung**Beschreibung der Maßnahme**

Für Grundstücke in Coburg besteht ein Anschluss- und Benutzungszwang an das öffentliche Kanalnetz. Dementsprechend wird das Niederschlagswasser der versiegelten Flächen (Dachflächen, Straßen, versiegelte Freiflächen) derzeit über die Kanalisation abgeleitet. Nach der Entwässerungssatzung der Stadt Coburg besteht jedoch kein Anschlussrecht, falls unverschmutztes Niederschlagswasser anderweitig, ordnungsgemäß auf dem Grundstück versickert werden kann.

Um zu ermitteln, ob das derzeit über die Kanalisation abgeführte Regenwasser ordnungsgemäß dezentral auf den Grundstücken versickert werden kann, sollte ein Entwässerungskonzept erstellt werden, das sowohl die zukünftig durch den Klimawandel höheren zu erwartenden Niederschlagsmengen ermittelt und diese der Versickerungsleistung der Böden im Quartier gegenüberstellt.

Im nächsten Schritt kann dann der Abfluss des Niederschlagswassers auf den Grundstücken geplant und ggfs. Maßnahmen ergriffen werden

Dies kann dazu beitragen, Überflutungen zu vermeiden, zur Grundwasserneubildung beizutragen und die Belastung des Kanalsystems zu reduzieren. Bei der Prüfung dezentraler Regenwasserversickerungssysteme sollten Aspekte wie Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, Geländegefälle und lokale Vorschriften berücksichtigt werden. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die Regenwasserversickerung effektiv und umweltverträglich ist, um negative Auswirkungen auf die Umwelt und Schäden an Bauwerken zu vermeiden.

Die Entkoppelung von Gebäuden von der Kanalisation bringt mehrere Vorteile mit sich.

Hier wird dann der Einsatz von Versickerungsmulden angestrebt. Durch den Einsatz von Versickerungsmulden nach dem Schwammstadtprinzip kann Regenwasser effizient genutzt werden, um Überschwemmungen zu vermeiden, das Grundwasser zu reaktivieren und die Versickerung von Schadstoffen zu reduzieren. Dies trägt zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Regenwasser bei.

**Handlungsschritte**

1. Erstellung eines Entwässerungskonzeptes, inkl. Prüfung der Versickerungsfähigkeit der Böden
2. Beratung der Gebäudebesitzer

**Verantwortung / Akteure**

- ▶ Stadt Coburg
- ▶ Sanierungsmanagement
- ▶ Ggf. externes Büro

**Umsetzungskosten**

- ▶ gering

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten**

- ▶ Eigenmittel der Stadt
- ▶ Klimaschutzinitiative - Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

**Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial**

- ▶ Indirekte Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung

**Maßnahmenbeginn** ▶ sofort

**Laufzeit** ▶ 1 Jahr

## BEWERTUNG

### Effizienz

★ ★ ★

### Wirksamkeit

THG-Einsparung  
Nachhaltiges und  
klimaresilientes Quartier

keine  
keine

Grundlagen und  
Rahmenbedingungen



### Kosten

Organisatorischer  
Aufwand



Finanzieller Aufwand



### Chancen

- ▶ Möglichst weitgehende Entkopplung der Regenwasserentwässerung von der Kanalisation
- ▶ Umsetzung des Schwammstadtprinzips

### Hemmnisse

- ▶ keine



## 06 | MONITORING- STRATEGIE

## 6.1 MONITORINGSTRATEGIE

Mit der Entwicklung des Klimagerechten Stadtentwicklungsplans für Quartier „Demo am Heimatring“ für die Stadt Coburg wurden insgesamt 42 Maßnahmen erarbeitet und den jeweiligen Handlungsfeldern zugeordnet. Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist das Ziel des Konzeptes, wobei der Prozess einer nachhaltigen und klimagerechten Stadtentwicklung auch mit der Umsetzung aller Maßnahmen nicht abgeschlossen ist. Im Gegenteil: Neben der Maßnahmenumsetzung ist eine kontinuierliche Überprüfung des Projekt- und Umsetzungsfortschritts erforderlich.

Der Erfolg des vorliegenden Konzeptes ist demnach maßgeblich abhängig von einer zielgerichteten Monitoring-Strategie. Diese zielt darauf ab, die Maßnahmenumsetzung zu optimieren, Schwachstellen oder Risiken aufzudecken und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Im Kontext der Maßnahmenumsetzung fokussiert sich das Monitoring vor allem auf die Erfassung des Umsetzungsfortschritts sowie die Evaluation von Maßnahmen. Monitoring beschreibt im Allgemeinen eine Beobachtung des Umsetzungsfortschritts ausgehend vom Status quo, welcher bereits durch die Bestandsanalyse (siehe Kapitel 2) ermittelt wurde. Die Evaluation hingegen bewertet den zuvor ermittelten Umsetzungsfortschritt und leitet Anpassungs- und Verbesserungsstrategien ein.

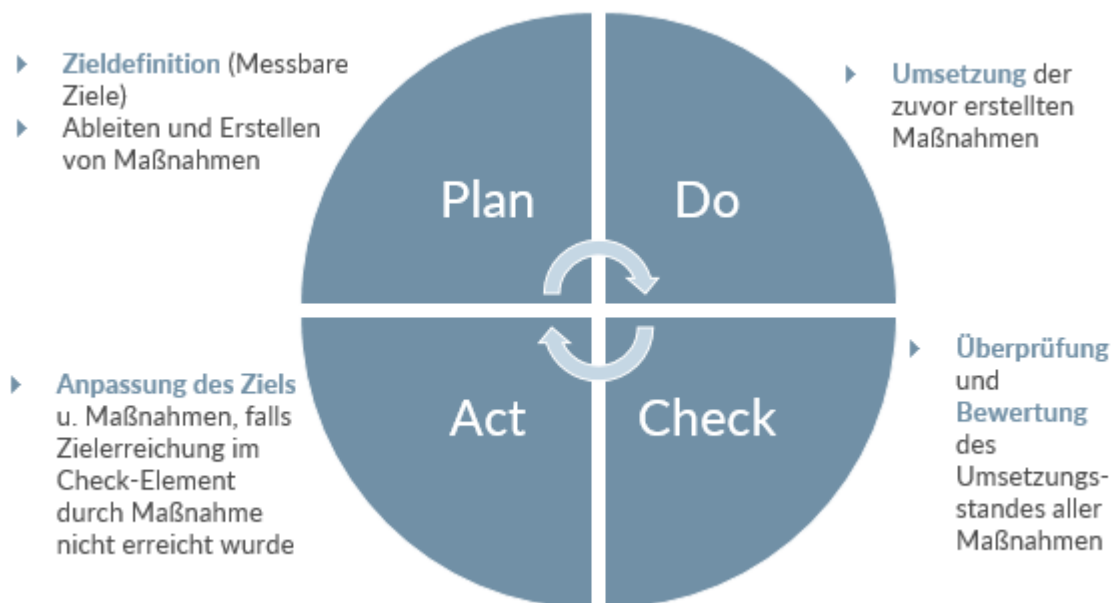


Abbildung 137: Elemente eines Controlling-Prozesses nach PDCA-Managementzyklus [eigene Darstellung]

Die obenstehende Darstellung zeigt auf, welchen Zyklus der Controlling-Prozess eines Maßnahmenplan durchlaufen muss, um erfolgreich zu sein. Das erste Element „Plan“ beschreibt die Notwendigkeit einer Zieldefinition sowie eine Ableitung und Erstellung von Maßnahmen. Die Zieldefinition ist essenziell, da nur so ein Umsetzungsfortschritt messbar wird. Das zweite Element „Do“ beschreibt die Umsetzungsphase aller Maßnahmen. Monitoring und Evaluation sind Bestandteile des dritten Elementes „Check“. Hier wird der Umsetzungsstand aller Maßnahmen überprüft und bewertet. Das vierte Element „Act“ beschreibt schließlich eine Anpassung / Neuausrichtung nicht erreichter Ziele und Maßnahmen, was den Zyklus schließt.

Zur erfolgreichen Einbettung von Monitoring und Evaluation in die Umsetzung des Maßnahmenplans ist es von hoher Bedeutung, einen zentralen Anlaufpunkt bzw. eine (operative) Steuerungsebene zu schaffen, welche das Controlling leitet und in regelmäßigen Abständen den Projektfortschritt überprüft und ggf. Anpassungen initiiert. In Form eines sogenannten Multiprojektmanagements kann diese Arbeit in die kommunale Verwaltung integriert werden. Darüber hinaus ist die Festlegung von Verantwortlichkeiten innerhalb der Kommune/Verwaltung für die Erreichung der jeweiligen Ziele notwendig. So kann sichergestellt werden, dass die Vielzahl an Maßnahmen tatsächlich umgesetzt wird.

Tabelle 78: Monitoring-Indikatoren und Controllingzeiträume der Maßnahmen

<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Monitoring-Indikator</b>	<b>Zeitintervall / Zeitpunkt</b>
Energieversorgung	1.1 Ausbau Photovoltaik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl installierte Anlagen</li> <li>▶ Installierte Leistung</li> </ul>	▶ Jährlich
	1.2 Wärmenetz-transformation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anteil erneuerbare Energien</li> <li>▶ PEF</li> </ul>	▶ Jährlich
	1.3 Erweiterung des Nahwärmenetzes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl Nahwärmeabnehmer</li> <li>▶ Anzahl erschlossener Karrees</li> </ul>	▶ Quartalsweise
	1.4 Einsatz von Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installierte Leistung</li> </ul>	▶ Nach jedem Event
	1.5 Einsatz von Power to Heat	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installierte Leistung</li> </ul>	▶ Nach jedem Event
	1.6 Bau eines Wärmespeichers	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installiertes Volumen</li> </ul>	▶ Nach jedem Event
	1.7 Bau einer Pyrolyseanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installierte Leistung</li> </ul>	▶ Nach jedem Event
	1.8 Mögliche Energiegenossenschaft mit den Bewohnern / Betreibermöglichkeiten der Energieversorgung im Quartier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl geführter Akteursgespräche</li> </ul>	▶ Quartalsweise
	1.9 Durchführung von Beratungen zum Thema Energieträgerwechsel - insbesondere erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl geführter Akteursgespräche</li> </ul>	▶ Jährlich



<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Monitoring-Indikator</b>	<b>Zeitintervall / Zeitpunkt</b>
Gebäude	2.1 Einrichtung eines Sanierungsmanagements	▶ Anzahl umgesetzter Projekte	▶ Halbjährlich
	2.2 Bemühen um weitere Fördermittel, z.B. der KfW, Bafa, Städtebauförderung	▶ Summe eingeworbener Fördergelder	▶ Quartalsweise
	2.3 Durchführung einer Quartiers-Sanierungs- und Modernisierungsmesse und Aufbau eines Netzwerkes	▶ Besucherzahlen der Messe, Anzahl neuer Netzwerkpartner	▶ Nach jedem Event
	2.4 Best-Practice-Sammlung von durchgeführten Sanierungsmaßnahmen im Quartier	▶ Anzahl der veröffentlichten Best-Practice-Beispiele	▶ Jährlich
	2.5 Kooperation mit der dena zum Thema Serielles Sanieren	▶ Anzahl der Kooperationsprojekte	▶ Jährlich
	2.6 Quartiers-Nachverdichtung	▶ Anzahl genehmigter Bauvorhaben	▶ Jährlich
Mobilität	3.1 Barrierefreier Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur	▶ Modal Split	▶ Alle 5-10 Jahre
		▶ Befragung	▶ 6-12 Monate nach der Umsetzung
	3.2 Ausbau der Fahrradinfrastruktur im Quartier	▶ Modal Split	▶ Alle 5-10 Jahre
		▶ Anzahl sicherer Abstellanlagen	▶ Unmittelbar nach der Umsetzung
		▶ ADFC-Fahrradklimatest	▶ Alle 2 Jahre
	3.3 Verbesserung des ÖPNV-Angebotes	▶ Modal Split	▶ Alle 5-10 Jahre
		▶ Fahrgastbefragungen	▶ Einmal pro Jahr
	3.4 Schaffung einer Mobilitätsstation	▶ Modal Split	▶ Alle 5-10 Jahre
		▶ Befragung	▶ Alle 2 Jahre
	3.5 Neuordnung des ruhenden Verkehrs	▶ Anzahl reduzierter straßenbegleitender Stellplätze	▶ Unmittelbar nach der Umsetzung
		▶ Befragung	▶ 6-12 Monate nach der Umsetzung
	3.6 Ausbau der Ladeinfrastruktur	▶ THG-Bilanz	▶ Alle 5 Jahre
		▶ Anteil E-Autos	▶ Jährlich
		▶ Anzahl Ladepunkte	▶ Jährlich

<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Monitoring-Indikator</b>	<b>Zeitintervall / Zeitpunkt</b>
Mobilität	3.7 Aufstockung bzw. Neubau der Quartiersgaragen	Anzahl zusätzlicher geschaffenen Stellplätze	Unmittelbar nach der Umsetzung
		Anteil E-Autos	Jährlich
		Anzahl Ladepunkte	Jährlich
		Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
Quartierszentrum	4.1 Aufwertung der architektonischen Qualität des Quartierszentrums	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	4.2 Aufwertung und Entsiegelung der Außenräume des Quartierszentrums	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	4.3 Ansiedlung von weiteren Versorgungsfunktionen	Anzahl der Einrichtungen im Quartierszentrum	Jährlich
		Bestands-Dauer der Einrichtungen	Alle 2 Jahre
	4.4 Einrichtung von flexibel nutzbaren Gemeinschaftsräumen	Auslastung der Gemeinschaftsräume	Jährlich
		Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	4.5 Einrichtung einer „Verleih-Station“ Als Außenstation zur Bibliothek der Dinge in der Stadtbücher Coburg	Nutzung der „Verleih-Station“	Jährlich
		Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
Nachhaltige und klimafreundliche Quartiersentwicklung	5.1 Ausbau Straßenbeleuchtung	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	5.2 Aufwertungsmaßnahmen öffentlicher Raum (Spielplätze, Plätze am Quartierszentrum)	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	5.3 Einrichtung kleinteiliger grüner Aufenthaltsräume	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	5.4 Rückbau versiegelter Parkplatzflächen	Anzahl der entsiegelten Quadratmeter	Alle 2 Jahre
	5.5 Aufwertung der Grünflächen und grünen Wegebeziehungen	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung

<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Monitoring-Indikator</b>	<b>Zeitintervall / Zeitpunkt</b>
Nachhaltige und klimafreundliche Quartiersentwicklung	5.6 Pflanzung von ökologisch wertvollen und klimaangepassten Arten	Anzahl der gepflanzten Bäume, Sträucher und Stauden	Jährlich
		Evaluation durch Sachverständige	Nach 2 Jahren
	5.7 Einrichtung eines Gemeinschaftsgartens	Befragung	6-12 Monate nach der Umsetzung
	5.8 Umweltbildung in Kita und Schule	Anzahl der durchgeführten Aktivitäten	Jährlich
		Befragung von Teilnehmern, Eltern, Erziehern und Lehrern	Jährlich
	5.9 Beratung zu Dach- und Fassadenbegrünung	Anzahl der durchgeführten Beratungen	Jährlich
		Anzahl der umgesetzten Projekte	Jährlich
	5.10 Beratung zur klimaangepassten Gestaltung privater Gärten	Anzahl der durchgeführten Beratungen	Jährlich
	5.11 Aufwertung der Biotope und Einrichtung von „Natur-Erlebnis-Orten“, insbesondere im Bereich des Gewässers am Hörnleinsgrund	Anzahl der umgesetzten Projekte	Alle 5 Jahre
		Evaluation der durchgeführten Projekte durch Sachverständige	Alle 5 Jahre
	5.12 Einrichtung einer Kompostierungsanlage für die Grünabfälle aus dem Quartier	Auslastung der Kompostierungsanlage	Nach 2 Jahren
	5.13 Nutzung der in der Pyrolyseanlage produzierten Pflanzenkohle zur Herstellung von Terra Preta und Verwendung der Terra Preta auf den Grünflächen im Quartier	Menge der vor Ort verwendeten Menge Terra Preta	Nach 2 Jahren
		Evaluation der Wirkung in Bezug auf Klimaresilienz und ökologischen Nutzens auf den Grünflächen	Nach 2 Jahren
	5.14 Bau von Regenwasserzisternen und Nutzung des Regenwassers für die Bewässerung von öffentlichen und privaten Grünflächen	Erhebung eingespartes Trinkwasser für die Bewässerung	Nach 2 Jahren
	5.15 Prüfung dezentrale Regenwasserversickerung	keine	keine



## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Gebäude, Wohngebiet und Stadt im Systemzusammenhang (Quelle: eigene Darstellung) .....	9
Abbildung 2: Systemzusammenhänge im Wohngebiet: Beispielhaftes Zusammenwirken von Bevölkerungsentwicklung und Energiebedarf (eigene Darstellung) .....	10
Abbildung 3: Quartiersabgrenzungen (OpenStreetMap .....	12
Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung 2021 bis 2041 (eigene Darstellung in Anlehnung an: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2023) .....	17
Abbildung 5: Altersentwicklung der Bewohner in Coburg 2041 gegenüber 2021 (eigene Darstellung in Anlehnung an: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2023).....	18
Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung im Demo 2022 gegenüber 2012 (eigene Darstellung).....	19
Abbildung 7: Altersentwicklung der Bewohner im Demo 2022 gegenüber 2012 (eigene Darstellung) .....	19
Abbildung 8: Gebäudebestand der WSCO .....	20
Abbildung 9: Lage und Bezeichnung der Cluster (eigene Darstellung) .....	21
Abbildung 10: Quartierszentrum – Vorplatz .....	22
Abbildung 11: Nahversorgung für das Quartier „DEMO am Heimatring“ (eigene Darstellung) .....	23
Abbildung 12: Flächennutzung und Grünflächen im Quartier Demo (Quellen: IfU Bayern, Openstreetmap).....	25
Abbildung 13: Grünflächen mittlerer Aufenthaltsqualität .....	26
Abbildung 14: Vorgärten von Reihenhäusern .....	26
Abbildung 15: Rückwärtige private Gärten .....	27
Abbildung 16: Spielplatz „Bürgergärten“ .....	27
Abbildung 17: Klimaanalysekarte – Nachtsituation, Ausschnitt, (Stadtbauamt Abteilung Stadtplanung, Stand Oktober 2022).....	28
Abbildung 18: Bewertung der Klimafunktionen – Nacht, Ausschnitt Demo am Heimatring (Stadtbauamt Abteilung Stadtplanung, Stand Oktober 2022).....	29
Abbildung 19: Bewertung der Klimafunktionen – Tagt, Ausschnitt Demo am Heimatring (Stadtbauamt Abteilung Stadtplanung, Stand Oktober 2022).....	29
Abbildung 20: Bodennahe Nachttemperatur(eigene Darstellung, weitere Quellen: OpenStreetMap, Lfu Bayern).....	30
Abbildung 21: Lage der vulnerablen Nutzungen im Quartier (eigene Darstellung) .....	31
Abbildung 22: Ablauf der Bürgerbeteiligung .....	33
Abbildung 23: Einladungsflyer Bürgerauftaktveranstaltung (Stadt Coburg) .....	34
Abbildung 24: Bürgerauftaktveranstaltung I (Foto Stadt Coburg) .....	34
Abbildung 25: Route Quartiersspaziergang .....	35
Abbildung 26: Bürgerauftaktveranstaltung II (Foto Stadt Coburg) .....	36
Abbildung 27: Bürgerauftaktveranstaltung III (Foto Stadt Coburg).....	36
Abbildung 28: Herkunft der Teilnehmenden der Umfrage (links, n=60)) und Wohlbefinden der Bewohner im Quartier (rechts, n=46) .....	38
Abbildung 29: Altersklassen der Haushaltsmitglieder der Bewohner in der Umfrage: n=46 .....	39
Abbildung 30: Wünsche für das Quartier der Bewohner: n=46 .....	41
Abbildung 31: Wünsche für die Spielflächen der Bewohner für Haushalte mit Kindern / Jugendlichen (links, n=13) und für Haushalte ohne Kinder / Jugendliche (rechts, n= 33).....	45
Abbildung 32: Energieträger des Heizungssystems der Eigentümer (Kombinationen wurden mit je 0,5 gewertet): n=21 .....	47
Abbildung 33: Baujahr der Heizungen der Eigentümer: n=21 .....	47
Abbildung 34: Wärmeabnahme der Umfrageteilnehmer in kWh/a, n= 16.....	48
Abbildung 35: Angaben über Maßnahmen der Gebäudesanierung und zur Klimafolgenanpassung der Eigentümer: n=21 .....	49

Abbildung 36: Zukünftiger Handlungsbedarf bei Maßnahmen der Gebäudesanierung und zur Klimafolgenanpassung (Eigentümer): n=20 .....	50
Abbildung 37: Ergebnisse SWOT-Analyse.....	53
Abbildung 38: Arbeitsphase Auftaktveranstaltung .....	54
Abbildung 39: Stärken stärken & Schwächen schwächen I .....	55
Abbildung 40: Stärken stärken & Schwächen schwächen II .....	56
Abbildung 41: Anbindung des Quartiers an das klassifizierte Straßennetz (eigene Darstellung, Datengrundlage OSM).....	58
Abbildung 42: Erreichbarkeit des Quartiers zu Fuß und mit dem Fahrrad .....	59
Abbildung 43: Motorisierungsgrad im Vergleich (eigene Darstellung und Berechnung, Datengrundlage KBA 2023, Stichtag 31.12.2022) .....	60
Abbildung 44: Verfügbare Pkw je Haushalt der Bewohner (eigene Darstellung und Erhebung): n=34. ....	61
Abbildung 45: Quartiersgarage, Privatgarage und Querparkstände am Heimatring .....	62
Abbildung 46: Parkraumauslastung und Falschparkende im Quartier nach zwei Erhebungen (eigene Darstellung und Erhebung, Mittelwerte beider Erhebungen, Kartengrundlage OSM) .....	63
Abbildung 47: Busanbindung des Quartiers und Frequentierung der Haltestellen (eigene Darstellung, Datengrundlage SÜC 2022 .....	65
Abbildung 48: Bushaltestelle „Neue Heimat“ (eigene Aufnahme) .....	66
Abbildung 49: Bewohner, die auf Arbeitswegen den ÖPNV nutzen würden (eigene Darstellung und Erhebung): n=34.....	67
Abbildung 50: Fußwege im Quartier .....	68
Abbildung 51: Fußwege und Treppen im Quartier (eigene Darstellung und Erhebung, Kartengrundlage OSM) .....	69
Abbildung 52: Höhenprofilanalyse der Fußwege im Quartier.....	70
Abbildung 53: Fehlender Gehweg am südlichen Heimatring (eigene Aufnahme).....	70
Abbildung 54: Gehwege am nördlichen Heimatring (eigene Aufnahme) .....	71
Abbildung 55: Aktueller Straßenquerschnitt des nördlichen Heimatrings (eigene Darstellung).....	72
Abbildung 56: Fahrradabstellanlage im Quartier.....	73
Abbildung 57_ Graphische Darstellung der Gebäudetypen und Gebäudealter .....	74
Abbildung 58: Simulation und Foto des Typ A-Gebäudes.....	76
Abbildung 59: 3D-Simulation und Foto des Typ B-Gebäudes .....	78
Abbildung 60: Simulation und Foto des Typ C-Gebäudes .....	79
Abbildung 61: 3D-Simulation und Foto des Typ D-Gebäudes .....	80
Abbildung 62: 3D-Simulation und Foto des Typ E-Gebäudes.....	81
Abbildung 63: 3D-Simulation und Foto des Typ G-Gebäudes .....	82
Abbildung 64: 3D-Simulation und Foto des Typs Seniorenwohnen .....	83
Abbildung 65: 3D-Simulation des Einkaufszentrums .....	84
Abbildung 66: Verteilung der Heizungsanlagen nach Art der Energieträger im Quartier (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	88
Abbildung 67: Endenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	90
Abbildung 68: CO <sub>2</sub> -Emissionen der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	90
Abbildung 69: Primärenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung 2023) .....	91
Abbildung 70: Wärmelinien dichtekarte des Ist-Zustands (Quelle: eigene Darstellung 2023).....	93
Abbildung 71: Endenergieverbrauch des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	94
Abbildung 72: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	95
Abbildung 73: Primärenergieverbrauch des Verkehrs (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	95
Abbildung 74: Sektorale Energie- und CO <sub>2</sub> -Gesamtbilanz (Quelle: eigene Berechnung 2023) .....	97

Abbildung 76: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A-Gebäudes in der Ausgangslage .....	106
Abbildung 77: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A-Gebäudes in der Sanierungsvariante.....	106
Abbildung 78: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ A-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	106
Abbildung 79: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Ausgangslage .....	110
Abbildung 80: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1 .....	110
Abbildung 81: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ B-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	110
Abbildung 82: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Ausgangslage .....	113
Abbildung 83: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1 .....	113
Abbildung 84: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ C-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	113
Abbildung 85: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Ausgangslage .....	116
Abbildung 86: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1 .....	116
Abbildung 87: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ D-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	116
Abbildung 88: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Ausgangslage .....	118
Abbildung 89: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1 .....	118
Abbildung 90: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ E-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	118
Abbildung 91: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Ausgangslage .....	120
Abbildung 92: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Sanierungsvariante 1 .....	120
Abbildung 93: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Typ F&G-Gebäudes in der Sanierungsvariante 2 .....	120
Abbildung 94: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Ausgangslage .....	122
Abbildung 95: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Sanierungsvariante 1 .....	122
Abbildung 96: Darstellung des Primärenergiebedarfs des Gebäudes Seniorenwohnen in der Sanierungsvariante 2 .....	122
Abbildung 97: Potenzial der energetischen Gebäudesanierung (ohne Heizungs austausch) (Quelle: eigene Berechnung 2023).....	124
Abbildung 98: Abbildung 99: Verteilung der eingesetzten Technik zur Wärmeversorgung im Quartier (Quelle: eigene Berechnung 2022 .....	125
Abbildung 100: Endenergiebedarf nach Sanierung und Ersatz der Heizungsanlagen (Anschluss an das Wärmenetz) (Quelle: eigene Berechnung 2022).....	127
Abbildung 101: Nachverdichtungsszenario - Status Quo.....	130
Abbildung 102: Nachverdichtungsszenario - Moderate Nachverdichtung.....	130
Abbildung 103: Nachverdichtungsszenario - Hohe Nachverdichtung .....	130



Abbildung 104: Darstellung der geeigneten Flächen für Photovoltaik ( <a href="https://www.solare-stadt.de/region-coburg/spk">https://www.solare-stadt.de/region-coburg/spk</a> , 2023).....	132
Abbildung 105: Darstellung der bereits vorhandenen PV- und Solarthermieranlagen im Quartier (Quelle: eigene Darstellung, 2023) .....	133
Abbildung 106: Nutzungsmöglichkeiten oberflächennaher Geothermie (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an (Geologischer Dienst NRW, 2011) .....	136
Abbildung 107: Geothermiepotezial Erdwärmesonden im Quartier (Quelle: (Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2023).....	137
Abbildung 108: Geothermiepotezial Erdwärmekollektoren im Quartier (Quelle: (Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2023).....	139
Abbildung 109: Darstellung der Bestandswärmenetze und der Ausbaupläne der SÜC Energie und H2O GmbH im Quartier ( <a href="https://www.suec.de/fernwaerme">https://www.suec.de/fernwaerme</a> .....	141
Abbildung 110. Prinzip der Nahwärmeversorgung (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung (Krimmling, 2011).....	143
Abbildung 111: Grundgeometrie von Wegen nach DIN 18040-1 [eigene Darstellung auf Grundlage von (Bundesministerium für Umwelt, 2016)].....	146
Abbildung 112: Grundmaße von Rampen, Handläufen und Radabweisern [eigene Darstellung auf Grundlage von (Bundesministerium für Umwelt, 2016)] .....	146
Abbildung 113: Potenzielle barrierefreie Wege durch das Quartier .....	148
Abbildung 114: Schnitt Heimatring, Blickrichtung Osten (eigene Aufnahme).....	149
Abbildung 115: Schnitt Umbau Heimatring, Blickrichtung Osten (eigene Darstellung).....	150
Abbildung 116: Aufsicht Umgestaltung Heimatring (eigene Darstellung) .....	151
Abbildung 117: Aufsicht Umgestaltung Heimatring .....	151
Abbildung 118: Paketstation am Quartierszentrum (eigene Aufnahme).....	152
Abbildung 119: Radabstellanlagen am Quartierszentrum (eigene Aufnahme) .....	153
Abbildung 121: Regionale Windsysteme mit den Hauptwindbahnen (Datenquelle: IfU Bayern) 160	
Abbildung 122: Gründachpotenzial (Quelle: <a href="http://www.solare-stadt.de">www.solare-stadt.de</a> ).....	164
Abbildung 123: Wasserrückhaltevermögen bei Starkregenniederschlägen (Quelle: Umweltatlas Bayern).....	165
Abbildung 124: Biotopkartierung (Quelle: Umweltatlas Bayern) .....	166
Abbildung 125: Schutzgut Arten und Lebensräume (Datenquelle: IfU Bayern).....	167
Abbildung 126: Entwicklung einer möglichen Energieversorgung .....	171
Abbildung 127: Aktueller Endenergieverbrauch pro Baublock (Quelle: eigene Darstellung, 2024) .....	173
Abbildung 128: möglicher Endenergieverbrauch nach EH 70 Standard (Quelle: eigene Darstellung, 2024).....	174
Abbildung 129: Wärmeversorgung "Status Quo" .....	176
Abbildung 130: Einteilung des Quartiers in Karrees .....	177
Abbildung 131: Wärmeversorgung 2035 & Ausbau Photovoltaik .....	178
Abbildung 133: Fernwärme-Versorgungsgebiet und Ausbauprojekte (Quelle: SÜC).....	182
Abbildung 132: .....	182
Abbildung 134. Beispiel der Darstellung der Bewertung in den Maßnahmen-Steckbriefen .....	189
Abbildung 135: Elemente eines Controlling-Prozesses nach PDCA-Managementzyklus [eigene Darstellung] .....	278

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Anteil der selbstnutzenden Eigentümer pro Cluster .....	21
Tabelle 2: Wohnungen in Mehrfamilienhäusern.....	21
Tabelle 3: Vollzogene Klimaschutzmaßnahmen der Bewohner.....	40
Tabelle 4: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Bewohner (Top 15) .....	42
Tabelle 5: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Nichtbewohner (Top 10) .....	43
Tabelle 6: Gewünschte Versorgungs- und Freizeitangebote, die geschaffen oder ausgebaut werden sollen (Summe beider Antwortmöglichkeiten) - Bewohner in Haushalten mit über 60-jährigen (Top 5) .....	43
Tabelle 7: Maßnahmen zur Aufwertung des Quartierszentrums und -platzes, die notwendig oder wünschenswert sind.....	44
Tabelle 8: Häufigkeit der Grünflächennutzung der Bewohner in Abhängigkeit der Haushaltszusammensetzung.....	46
Tabelle 9: Erforderliche Stellplätze gem. GaStellV (eigene Darstellung und Berechnung) .....	62
Tabelle 10: Übersichtstabelle zur Bewertung der Bestandsgebäude nach DIN V 18599 .....	75
Tabelle 11: Übersichtstabelle zur Bewertung der Einzelbauteile der thermischen Hülle .....	75
Tabelle 12: Übersichtstabelle Typ A1 .....	76
Tabelle 13: Bauteilübersichtstabelle Typ A1 .....	76
Tabelle 14: Übersichtstabelle Typ A2 .....	77
Tabelle 15: Bauteilübersichtstabelle Typ A2 .....	77
Tabelle 16: Übersichtstabelle Typ B .....	78
Tabelle 17: Bauteilübersichtstabelle Typ B .....	78
Tabelle 16: Übersichtstabelle Typ C .....	79
Tabelle 17: Bauteilübersichtstabelle Typ C .....	79
Tabelle 18: Übersichtstabelle Typ D .....	80
Tabelle 19: Bauteilübersichtstabelle Typ D .....	80
Tabelle 20: Übersichtstabelle Typ E.....	81
Tabelle 21: Bauteilübersichtstabelle Typ E.....	81
Tabelle 22: Übersichtstabelle Typ F & G .....	82
Tabelle 23: Bauteilübersichtstabelle Typ F & Typ G .....	82
Tabelle 24: Übersichtstabelle Seniorenwohnen .....	83
Tabelle 25: Bauteilübersichtstabelle Seniorenwohnen .....	83
Tabelle 26: Übersichtstabelle Ladenzentrum .....	84
Tabelle 27: Bauteilübersichtstabelle Ladenzentrum .....	84
Tabelle 28: Einteilung des Gebäudebestandes in verschiedene Haustypen auf Basis der Planunterlagen.....	85
Tabelle 29: Energieverbräuche der öffentlichen Gebäude im Quartier.....	85
Tabelle 30: Primärenergie- & Emissionsfaktoren der Energieträger (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an GEG). .....	89
Tabelle 31: Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	91
Tabelle 32: CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Energieträgern .....	91
Tabelle 33: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern.....	92
Tabelle 34: Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen.....	96
Tabelle 35: Verkehrsbezogene CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Kraftstoffen .....	96
Tabelle 36: Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen .....	96
Tabelle 37: Endenergieverbrauch des Quartiers.....	98
Tabelle 38: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Quartiers.....	98
Tabelle 39: Primärenergieverbrauch des Quartiers.....	98

Tabelle 40: SWOT-Analyse .....	100
Tabelle 41: U-Werte der Bauteile des Typs A in den Sanierungsvarianten.....	105
Tabelle 42: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs A in den Sanierungsvarianten .....	105
Tabelle 43: U-Werte der Bauteile des Typs B in den Sanierungsvarianten .....	109
Tabelle 44: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs B in den Sanierungsvarianten .....	109
Tabelle 45: U-Werte der Bauteile des Typs C in den Sanierungsvarianten.....	111
Tabelle 46: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs C in den Sanierungsvarianten .....	112
Tabelle 47: U-Werte der Bauteile des Typs D in den Sanierungsvarianten .....	114
Tabelle 48: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs D in den Sanierungsvarianten .....	115
Tabelle 49: U-Werte der Bauteile des Typs E in den Sanierungsvarianten.....	117
Tabelle 50: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs E in den Sanierungsvarianten .....	117
Tabelle 51: U-Werte der Bauteile des Typs F & G in den Sanierungsvarianten.....	119
Tabelle 52: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Typs F & G in den Sanierungsvarianten. ....	119
Tabelle 53: U-Werte der Bauteile des Seniorenwohnens in den Sanierungsvarianten .....	121
Tabelle 54: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung des Seniorenwohnens in den Sanierungsvarianten .....	121
Tabelle 55: Prozentuale Reduzierung des Endenergiebedarfs der Gebäudetypen je Sanierungsvariante.....	123
Tabelle 56: Einsparungen durch energetische Gebäudesanierung.....	124
Tabelle 57: Verteilung der Anlagentechnik zur Wärmeversorgung im Quartier .....	126
Tabelle 58: Qualitative Bewertung der Sanierungsmaßnahmen .....	128
Tabelle 59: Daten zur Einwohnerdichte - Vergleich Quartier und Stadt Coburg .....	129
Tabelle 60: Nachverdichtungsszenarien.....	131
Tabelle 61: Potenzial durch PV-Anlagen .....	134
Tabelle 62: Energieeinsparungen durch den Ausbau von Photovoltaik- und Solarthermieranlagen .....	135
Tabelle 63: Use-Cases zu Ladeinfrastrukturstandorten im Quartier [eigene Darstellung] .....	156
Tabelle 64: Primärenergiefaktoren (Quelle: GEG-Anlage 4).....	170
Tabelle 65: Dimensionierung Wärmeerzeuger .....	171
Tabelle 66: Investitionen & wirtschaftliche Parameter der Energieversorgungslösung .....	172
Tabelle 67: Auszug aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung .....	180
Tabelle 68: Sensitivitätsanalyse EBT nach 20 Jahren .....	181
Tabelle 69: Vergleich verschiedener Versorgungsarten .....	183
Tabelle 70: Anteil der Energieträger an der Wärmeversorgung und PEF .....	185
Tabelle 71: Schema zur Bewertung der Maßnahmen .....	188
Tabelle 72: Handlungsfelder und Ziele für das Quartier „Demo am Heimatring“ .....	190
Tabelle 73: Übersicht Maßnahmenkatalog .....	191
Tabelle 74: Monitoring-Indikatoren und Controllingzeiträume der Maßnahmen.....	279



## LITERATURVERZEICHNIS

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK. (2023). Beiträge zur Statistik – A182AB 202200 – Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041. Fürth.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN, F. B. (2010). Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1+ 2. Von [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen\\_barrierefreies\\_bauen.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen_barrierefreies_bauen.pdf) abgerufen
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT. (2023). UmweltAtlas. Von <https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de> abgerufen
- BMI. (2018). Energetische Stadtsanierung. (f. B. Bundesministeriums des Innern, Herausgeber) Von [www.energetische-stadtsanierung.info](http://www.energetische-stadtsanierung.info) abgerufen
- BMU. (2019). Wie klimafreundlich sind Elektroautos? Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK. (2023). Beiträge zur Statistik – A182AB 202200 – Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2041. Fürth.
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN, F. B. (2010). Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1+ 2. Von [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen\\_barrierefreies\\_bauen.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/planungsgrundlagen_barrierefreies_bauen.pdf) abgerufen
- BMUV. (2024). Kohlenstoffdioxid-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland. Von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: <https://www.bmuv.de/media/kohlenstoffdioxid-fussabdruck-pro-kopf-in-deutschland> abgerufen
- BMVBS. (2012). Energetische Stadterneuerung - Zukunftsaufgabe der Stadtplanung. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basics. Intergovernmental Panel on Climate change. Cambridge University Press.
- TU DRESDEN. (2013). *Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2013"*. Dresden.
- BMVBS. (2012). Energetische Stadterneuerung - Zukunftsaufgabe der Stadtplanung. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- BREKER, C., & KRUSE, S. (2019). Einzelhandelskonzept für die Stadt Brakel - Fortschreibung -. Junker + Kruse Stadtforschung Planung, Dortmund.

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, N. B. (Februar 2016). Leitfaden Barrierefreies Bauen. Von [https://www.einfach-teilhabe.de/alt/SharedDocs/Downloads/DE/StdS/Bauen\\_Wohnen/Leitfaden\\_barrierefreies\\_bauen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.einfach-teilhabe.de/alt/SharedDocs/Downloads/DE/StdS/Bauen_Wohnen/Leitfaden_barrierefreies_bauen.pdf?__blob=publicationFile&v=2) abgerufen
- BUNDESREGIERUNG. (2019). Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung- Ziele und Maßnahmen für den Ladeinfrastrukturaufbau bis 2030. Von [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile) abgerufen
- CDU/CSU; SPD. (2018). Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD 19. Legislaturperiode. Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. (Bundesregierung, Hrsg.)
- CLEARINGSTELLE EEG | KWKG. (2021). Clearingstelle EEG | KWKG. (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Herausgeber) Abgerufen am 10. Mai 2022 von <https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/ausschreibung/5984>
- DENA. (2014). dena.de. (Initiative Energieeffizienz, & Deutsche Energie-Agentur, Hrsg.) Abgerufen am 10. Mai 2022 von <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- FGSV. (2006). Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
- FGSV. (2010). Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
- FRAUENHOFER ISE. (2019). Treibhausgasemissionen für Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge mit Reichweiten über 300 KM. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg.
- GEOLOGISCHER DIENST NRW. (2011). Geothermie Nordrhein Westfalen erkunden- bewerten- nutzen. Krefeld. Abgerufen am 10. Mai 2022 von [https://www.gd.nrw.de/zip/broschuer\\_geothermie.pdf](https://www.gd.nrw.de/zip/broschuer_geothermie.pdf)
- GEOLOGISCHER DIENST NRW. (2022). Geothermie in NRW Standortcheck. Abgerufen am 10. Mai 2022 von <https://www.geothermie.nrw.de/geothermie2022/?lang=de>
- HAMBURG, F. U. (8. April 2019). Von Fahrradhäuschen-Information: <https://www.hamburg.de/contentblob/12450366/a994563d57da72eca4973520abffde8f/data/fahrradhaeuschen-info.pdf> abgerufen
- IFEU. (2016:3). Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Heidelberg: ifeu.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basics. Intergovernmental Panel on Climate change. Cambridge University Press.
- IREES. (2013). Energiebedarf und wirtschaftliche Energieeffizienz-Potentiale in der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands bis 2020 sowie. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien, Karlsruhe/Berlin.

- IT.NRW. (2019). Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2018 bis 2040/2060. Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- IWU. (2015). Deutsche Wohngebäudetypologie Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden. Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt.
- KFW. (o.J.). KfW Bank aus Verantwortung. (Kreditanstalt für Wiederaufbau, Herausgeber)  
Abgerufen am 05. Mai 2022 von  
[https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2013/DL\\_ON032013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmvbs/bmvbs-online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5)
- KRIMMLING, J. (2011). Energieeffiziente Nahwärmesysteme: Grundwissen, Auslegung, Technik für Energieberater und Planer. Fraunhofer IRB Verlag.
- LORENZ-HENNING, K. (2010). Wohnungsbestandsentwicklung bei privaten Kleineigentümern. Informationen zur Raumentwicklung (12.2010). Abgerufen am 10. Mai 2022 von  
[https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2010/12/Inhalt/DL\\_LorenzHenning.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2010/12/Inhalt/DL_LorenzHenning.pdf?__blob=publicationFile&v=1)
- MICHELSSEN, C., & MADLENER, R. (2012). Homeowners' Preferences for Adopting Innovative: Residential Heating Systems: A Discrete Choice Analysis for Germany. Energy Economics, S. 1271-1283.
- NPM. (2020). Flächendeckende Ladeinfrastruktur. Arbeitsgruppe 5 Bericht, Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, Berlin. Von [https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/NPM\\_AG5\\_FlaechendeckendeLadeinfrastruktur\\_final.pdf](https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/NPM_AG5_FlaechendeckendeLadeinfrastruktur_final.pdf) abgerufen
- OPEN STREET MAP. (2023). Open Street Map FW-SUC-Coburg. Von [https://umap.openstreetmap.de/de/map/fw-suc-coburg\\_37620#14/50.2664/10.9729](https://umap.openstreetmap.de/de/map/fw-suc-coburg_37620#14/50.2664/10.9729) abgerufen
- PROGNOS AG. (2010). Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU. Enbericht, KfW Bankengruppe.
- RABENHORST, H. (2019). Wirtschaftliche Abwägung von Nahwärmenetzen - Handreichung zur Analyse vor Ort. Schwerin: Regionaler Planungsverband Westmecklenburg.
- STIEB, I., van der Land, V., Birzle-Harder, B., & Deffner, J. (2010). Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung. Von [https://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/isoe\\_Handlungs-motive\\_-hemmnisse\\_und\\_Zielgruppen\\_Bericht\\_EnefHaus2010\\_end\\_kompr.pdf](https://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/isoe_Handlungs-motive_-hemmnisse_und_Zielgruppen_Bericht_EnefHaus2010_end_kompr.pdf) abgerufen
- TETRAEDER.SOLAR GMBH. (13. 06 2023). Solarpotenzialkataster. Von <https://www.solare-stadt.de/region-coburg/Solarpotenzialkataster?s=3> abgerufen
- TU DRESDEN. (2013). Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV 2013". Dresden.



- UBA. (2010). Umweltbewusstsein in Deutschland 2010- Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Umweltbundesamt. Heidelberg/ Potsdam: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).
- WEGWEISER KOMMUNE. (2012). Wegweiser Kommune. (Bertelsmann Stiftung, Herausgeber)  
Abgerufen am 04. 05 2022 von <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/durchschnittsalter-1+brakel+2012-2030+tabelle>
- WEIß, J., BIERWIRTH, A., KNOEFEL, J., KASELOFSKY, J., MÄRZ, S., & FRIEGE, J. (2018). Entscheidungskontexte bei der energetischen Sanierung. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal. Von [https://www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/BILDER\\_und\\_Downloaddateien/Publikationen/2018/Wei%C3%9F\\_et\\_al\\_2018\\_Entscheidungskontexte\\_bei\\_der\\_energetischen\\_Sanierung.pdf](https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2018/Wei%C3%9F_et_al_2018_Entscheidungskontexte_bei_der_energetischen_Sanierung.pdf) abgerufen



## GLOSSAR

Basierend auf der Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien online unter: <http://www.unendlich-viel-energie.de/glossar>

### **Blockheizkraftwerke**

Ein Blockheizkraftwerk ist eine Anlage zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Siehe auch: Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

### **Brennwert**

Der Brennwert beschreibt die Energie, die bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes abgegeben wird. Im Brennwert ist die durch die Kondensation von Wasserdampf freigewordene Energie, also die Kondensationswärme, einbezogen.

### **Endenergie**

Als Endenergie bezeichnet man die Energie, die dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten als Strom, Wärme oder Kraftstoff zur Verfügung steht.

### **Energieeffizienz**

Allgemein bezeichnet das Wort Effizienz das Verhältnis vom erzielten Ertrag zur eingesetzten Arbeit, also von Aufwand und Nutzen. Bei der Energieeffizienz geht es um einen möglichst hohen Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung bzw. um einen möglichst geringen Energieverbrauch von Gebäuden, Geräten und Maschinen. Die Steigerung der Energieeffizienz bedeutet, dass die gleiche (oder mehr) Leistung mit einem geringeren Energieaufwand bereitgestellt wird. Als Beispiel: Im Falle des Autoverkehrs bedeutet Effizienzsteigerung, dass durch technische Weiterentwicklungen für dieselbe Strecke weniger Energie in Form von Kraftstoff benötigt wird.

### **Energieeinsparung**

Umfasst allgemein alle Maßnahmen, die den Energieverbrauch senken. Energieeinsparung ist allerdings nicht das Gleiche wie die Steigerung der Energieeffizienz: Bei der Steigerung der Energieeffizienz geht es darum, durch technische Mittel weniger Energie für die gleiche Leistung aufzuwenden. Demgegenüber bezieht sich der Begriff Energieeinsparung meist auf ein geändertes Nutzerinnen- und Nutzerverhalten, das den Energieverbrauch reduziert. Im Falle des Autoverkehrs lässt sich durch ein verändertes Nutzerinnen- und Nutzerverhalten, zum Beispiel durch die Reduktion der Geschwindigkeit oder den Umstieg auf das Fahrrad, Energie einsparen.

### **Energieverbrauch**

Umgangssprachlich für den Einsatz von Endenergieträgern, das heißt Kraftstoffe, Wärme und Strom.

### **Erdwärmekollektoren**

Erdwärmekollektoren werden in 80-160 cm Tiefe horizontal verlegt. In den Kollektoren befindet sich eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die von Regen und Sonne ins Erdreich eingebrachte Wärme aufnimmt und der Wärmepumpe zuführt. Nachdem die Wärmepumpen die Temperatur der Erdwärme erhöht hat, wird diese zum Heizen des Gebäudes und für die Warmwasserbereitung genutzt.

## **Erdwärmesonden**

Erdwärmesonden werden in senkrechten Bohrungen mit einer Tiefe von wenigen Metern bis zu 100 Metern installiert. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt. Über eine Wärmepumpe wird die Temperatur weiter erhöht und die so gewonnene Wärme zum Heizen und für die Warmwasserbereitung verwendet.

## **Erneuerbare Energien**

Energie aus nachhaltigen Quellen wie Wasserkraft, Windenergie, Sonnenenergie, Biomasse und Erdwärme. Im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern Erdöl, Erdgas, Stein- und Braunkohle sowie dem Kernbrennstoff Uran verbrauchen sich diese Energiequellen nicht, bzw. sie sind erneuerbar.

## **Fernwärme**

Fernwärme ist thermische Energie, die durch ein System isolierter Rohre zum Endverbraucher gelangt. Die Energie wird überwiegend zur Heizung von Gebäuden genutzt. Das heiße Wasser, das in das Fernwärmenetz eingespeist wird, stammt aus Heizwerken oder Heizkraftwerken. Letztere gewinnen mittels Kraft-Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und nutzbare Abwärme. Die meisten Anlagen werden noch mit Kohle oder Erdgas betrieben, es gibt aber auch Anlagen, die Biomasse (z.B. Holzhackschnitzel) oder Erdwärme nutzen.

## **Fossile Energieträger**

Fossile Energieträger sind durch biologische und physikalische Vorgänge im Erdinneren und auf der Erdoberfläche über lange Zeiträume entstanden. Zu ihnen zählen Erdöl und Erdgas sowie Braun- und Steinkohle. Ihre Nutzung setzt Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid frei.

## **Geothermie**

Wärmeenergie unterhalb der Erdoberfläche. Bei der Tiefengeothermie (ab 400 Meter Tiefe) wird Energie aus dem Erdinneren zur Strom-, Wärme- oder Kältegewinnung genutzt. Die Tiefengeothermie wird in hydrothermale und petrothermale Geothermie unterschieden. Unter oberflächennaher Geothermie versteht man die Nutzung der Energie, welche in den obersten Erdschichten oder dem Grundwasser gespeichert ist. Auch die hier herrschenden relativ geringen Temperaturen lassen sich auf verschiedene Arten nutzen. Sie können je nach Temperatur und Bedarf sowohl zur Bereitstellung von Wärme und zur Erzeugung von Klimakälte als auch zur Speicherung von Energie dienen. Um die vorhandene Energie im flachen Untergrund nutzen zu können, werden Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden eingesetzt.

## **Heizwert**

Der Heizwert beschreibt die Energie, die bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes abgegeben wird. Der aus der Verbrennung freigewordene Wasserdampf bleibt gasförmig und deren enthaltene Energie ist nicht einbezogen.

## **Holzenergie**

Die Holzenergie ist ein wichtiger Pfeiler der Bioenergie in Deutschland. Bei der Verarbeitung von Waldholz fällt Waldrestholz an sowie anschließend Industrierestholz, wie z.B. Nebenprodukte von Sägewerken. Althölzer (z.B. gebrauchte Lagerpaletten aus Holz, alte Holzmöbel) sind zuvor bereits für andere Zwecke genutzt worden und können energetisch weiterverwertet werden. Weiterhin werden z.B. auch Hölzer aus der Landschaftspflege genutzt.

### **Kilowattstunde [kWh]**

Einheit zur Messung von Energiemengen. Dabei entspricht eine Wattstunde [1 Wh] ca. 3,6 Kilojoule [kJ]. 1.000 Wh sind eine Kilowattstunde [1 kWh] und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde [MWh]. Ein typischer Drei-Personen-Haushalt verbraucht etwa 3.500 Kilowattstunden Strom im Jahr. Eine Kilowattstunde Strom reicht aus, um beispielsweise 15 Stunden Radio zu hören, eine Maschine Wäsche zu waschen oder Mittagessen für vier Personen zu kochen.

### **Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)**

Kohlenstoffdioxid ist ein farbloses, geruchsneutrales Gas aus Sauerstoff und Kohlenstoff. Es entsteht bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe, insbesondere der fossilen Energieträger. Kohlenstoffdioxid trägt erheblich zum Klimawandel bei, der zu einer durchschnittlichen Erwärmung der Erdatmosphäre um 0,8 Grad Celsius im vergangenen Jahrhundert geführt hat. Die Folgen davon sind unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, die Zunahme von Stürmen und Dürren und das Abschmelzen der Gletscher.

### **Kohlenstoffdioxid - Äquivalente (CO<sub>2e</sub> oft auch vereinfachend nur CO<sub>2</sub>)**

Die Bilanzierung der Treibhausgase schließt zu den Kohlenstoffdioxid-Emissionen (CO<sub>2</sub>) auch weitere treibhauswirksame Emissionen wie bspw. Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O, Lachgas) oder Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) ein. In Summe werden diese inkl. Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub>-Äquivalente (Abkürzung: CO<sub>2e</sub> - für equivalent) genannt.

### **Kollektor**

Vorrichtung zur Sammlung von Energie. Im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt es Sonnenkollektoren und Erdwärmekollektoren. Die von Kollektoren „eingesammelte“ Energie heizt ein Übertragungsmedium (z.B. Wasser) auf, über das die Energie transportiert wird.

### **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)**

Bei der Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken entsteht immer auch Wärme. Bei herkömmlichen Kraftwerken wird diese Abwärme ungenutzt über Kühltürme an die Umwelt abgegeben, wohingegen sie bei der KWK ausgekoppelt und über ein Wärmenetz als Nah- oder Fernwärme nutzbar gemacht wird. Das steigert den Wirkungsgrad und bedeutet somit eine wesentlich höhere Energieeffizienz.

### **Leistung (energetisch)**

Physikalische Größe der maximalen Leistung, die die bereitgestellte oder genutzte thermische oder elektrische Energie bezogen auf eine bestimmte Zeiteinheit angibt. Die Einheit für Leistung wird in Watt [W] angegeben. 1.000 W entsprechen einem Kilowatt [1 kW], 1.000 kW sind ein Megawatt [MW] und 1.000 MW ein Gigawatt [GW]. Häufig wird die installierte Leistung eines Kraftwerks auch als Kapazität bezeichnet.

### **Nahwärme**

Nahwärme ist die Übertragung von Wärme zu Heizzwecken über ein Nahwärmenetz zwischen verschiedenen Gebäuden über verhältnismäßig kurze Strecken. Nahwärme wird im Unterschied zur Fernwärme in kleinen, dezentralen Einheiten realisiert und bei relativ niedrigen Temperaturen übertragen. Daher lässt sich Wärme aus Blockheizkraftwerken, aber auch aus Solarthermieranlagen oder Erdwärmeeinrichtungen verwerten. Rechtlich wird zwischen Nah- und

Fernwärme nicht unterschieden. Im Zuge der verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich spielt der Ausbau von Nahwärmenetzen eine große Rolle.

### **Peakleistung [kWp]**

Die Nennleistung von Photovoltaikanlagen wird in kWp (Kilowattpeak) angegeben. Dabei bezieht sich „peak“ (engl. Höchstwert, Spitze) auf die Leistung, die unter internationalen Standard-Testbedingungen erzielt wird. Dieses Vorgehen dient zur Normierung und zum Vergleich verschiedener Solarmodule.

### **Photovoltaik**

Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Bei der Photovoltaik wird in Solarzellen durch einfallendes Licht (Photonen) ein elektrisches Feld erzeugt. Elektronen können über elektrische Leiter abfließen. Der Strom kann direkt verwendet werden oder in das Stromnetz eingespeist werden.

### **Primärenergie**

Primärenergie bezeichnet die Energie bzw. die Energieträger, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung stehen. Beispiele sind Erdgas oder Heizöl, die in ihrer Ursprungsform als Energieträger zur Verfügung stehen.

### **U-Wert [W/(m²\*K)]**

Der U-Wert (früher k-Wert) oder Wärmedurchgangskoeffizient ist ein Maß zur Beurteilung der energetischen Qualität eines Bauteils. Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt [W]) bei einem Grad Temperaturunterschied (in Kelvin [K]) durch einen Quadratmeter [m²] Bauteilfläche entweicht. Das bedeutet, je geringer der U-Wert ist, desto weniger Wärme entweicht durch das Bauteil und desto besser sind seine Dämmeigenschaften und umgekehrt, je höher der U-Wert ist, desto schlechter sind die wärmetechnischen Eigenschaften des Bauteils.

### **Wärmeleitfähigkeitsgruppe (WLG)**

Wärmeleitfähigkeitsgruppe beschreibt die Durchlassfähigkeit eines Materials für einen Wärmestrom. Je geringer die WLG desto höhere dämmtechnische Eigenschaften weist ein Dämmstoff auf.

### **Wärmepumpe**

Eine Wärmepumpe hebt die natürliche Wärme in ihrer Umgebung (z.B. aus dem Erdreich, Grundwasser oder aus der Luft) auf ein höheres Temperaturniveau. Sie nutzt dazu den Effekt, dass sich Gase unter Druck erwärmen (wie z.B. bei einer Fahrrad-Luftpumpe). Wärme aus dem Erdreich: Erdwärmepumpe; Wärme aus der Luft: Luftwärmepumpe

### **Wirkungsgrad**

Verhältnis von Energieeinsatz und erhaltener Leistung (z.B. Strom oder Wärme). Der Gesamtwirkungsgrad von Anlagen zur Stromproduktion setzt sich zusammen aus dem elektrischen und dem thermischen Wirkungsgrad. So kann man den Wirkungsgrad erhöhen, indem man auch die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, nutzt.

## ANHANG



### Datenbank Gebäudesanierung

#### Einleitung

Die energetische Sanierung der Gebäude im Quartier "Demo am Heimatring" in der Stadt Coburg bietet den Quartiersbewohnern zahlreiche Vorteile. Die Verbesserung des Wärmeschutzes führt nicht nur zu einem gesteigerten Wohnkomfort, sondern auch zu einer Wertsteigerung der Immobilien. Die Bewohner profitieren zudem von niedrigeren Energiekosten durch einen reduzierten Energieverbrauch nach einer Sanierung. Durch die Integration innovativer Anlagentechnik mit erneuerbaren Energien wird dazu beigetragen, die Abhängigkeit von endlichen fossilen Energieträgern sowie der steigenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu verringern und gegebenenfalls zu vermeiden.

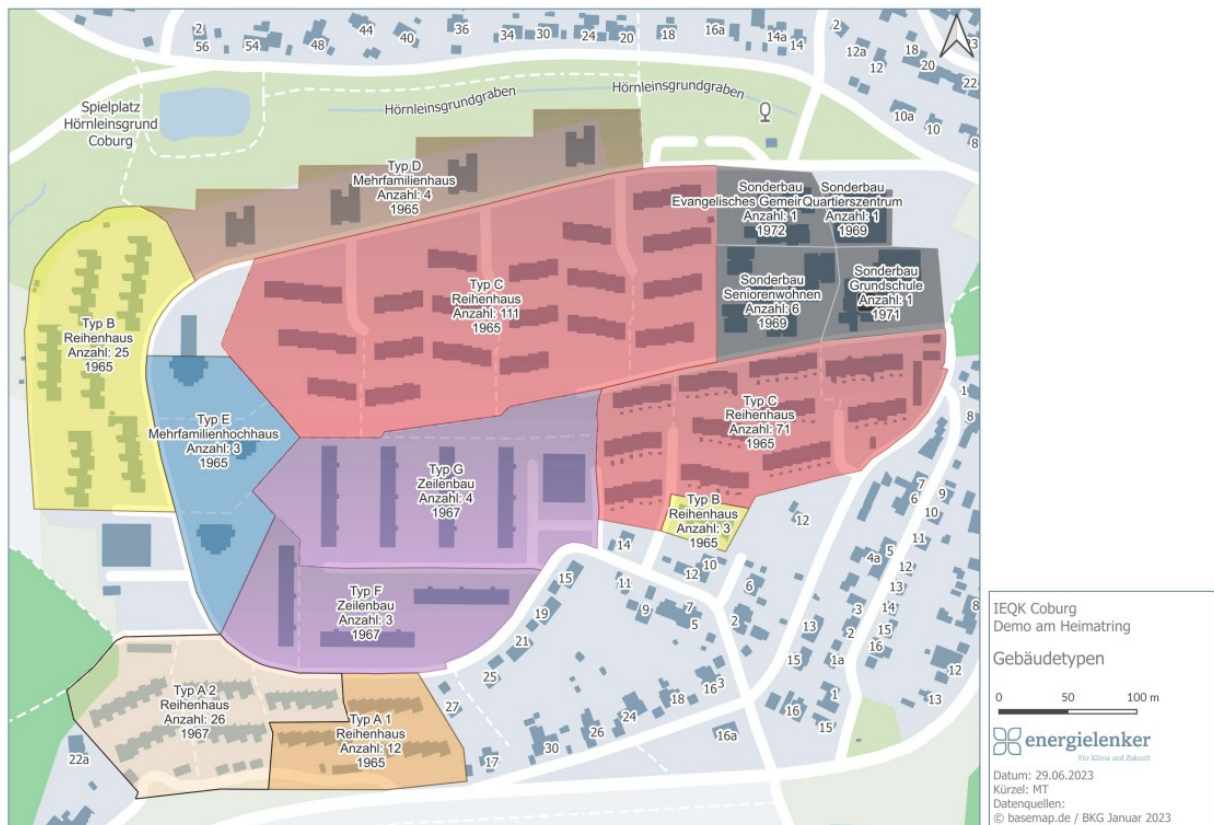
Für jeden Gebäudetyp wurde eine energetische Bewertung des aktuellen Zustands sowie der Sanierungspotenziale durchgeführt. Daraus ergeben sich zwei Varianten des Sanierungsfahrplans zur Optimierung bestehender Gebäude. Dieser beinhaltet Sanierungsmaßnahmen mit dazugehöriger Energieeinsparung und durchschnittlichen Investitionskosten. Alle beschriebenen Sanierungsmaßnahmen erfüllen die Anforderungen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und sind förderfähig.<sup>1</sup>

Durch energetische Gebäudesanierung wird der Endenergiebedarf sowie der Wärmeverlust von Bestandsgebäuden reduziert. Mittels erneuerbarer Energiequellen zur Deckung des verringerten Endenergiebedarfs nach der Gebäudesanierung wäre es möglich, eine klimaneutrale Wärmeversorgung des Quartiers zu erreichen.

---

<sup>1</sup> Stand Januar 2024

Folgende Gebäudetypen wurden untersucht:



Grafische Darstellung der Gebäudetypen und Gebäudealter

In den Ausführungen zu den möglichen Sanierungsmaßnahmen werden auch Hinweise zur Option der seriellen Sanierung gegeben. Durch die serielle Sanierung kann die Bauzeit für die Sanierung deutlich reduziert werden und durch die industrielle Vorfertigung ganzer Bauteilelemente kann ein höherer energetischer Standard erreicht werden.

Für die Gebäude im Bestand der WSCO wurde eine serielle Sanierung bereits geprüft. Die Recherche der WSCO zum Thema serielle Sanierung hat ergeben, dass die Kosten für die serielle Sanierung der Fassade bei rund 200%, bezogen auf ein konventionelles WDVS liegen.

Der Vorteil einer schnelleren Ausführung ist relativ zu betrachten. Wird nur die Fassade ausgeführt, spielt die Zeit bzgl. der Nutzbarkeit der Wohnungen keine Rolle. Wird das Dach saniert bzw. erneuert, wird trotzdem ein Fassadengerüst benötigt und ein weiterer Vorteil der seriellen Sanierung entfällt.

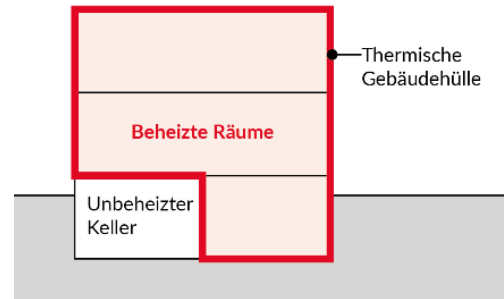
Ohne zusätzliche attraktive Förderkulisse schätzt die WSCO die serielle Sanierung der Fassaden ihrer Gebäude derzeit als wirtschaftlich nicht umsetzbar ein.



## Hinweise zur Umsetzung von Gebäudesanierung

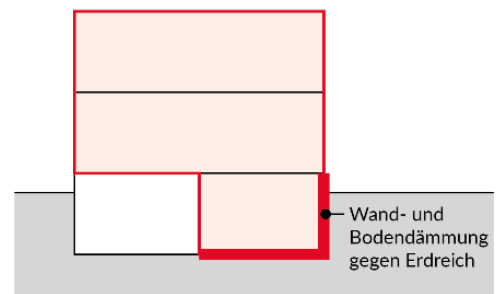
### Thermische Gebäudehülle

Für eine energetische Gebäudesanierung ist vor allem die Wärmedämmung der thermischen Gebäudehülle von Bedeutung. Die thermische Gebäudehülle umfasst alle Bauteile, die beheizte Räume von der Außenluft, dem Erdreich und unbeheizten Räumen trennen. Sie sorgt für Luftdichtheit und den Wärmeschutz des Gebäudes. Es ist wichtig, dass bei einer Sanierung die thermische Gebäudehülle klar definiert ist. Durch gezielte energetische Maßnahmen lässt sich der Wärmeverlust reduzieren, was zu einer Senkung des Energieverbrauchs des Gebäudes führt.



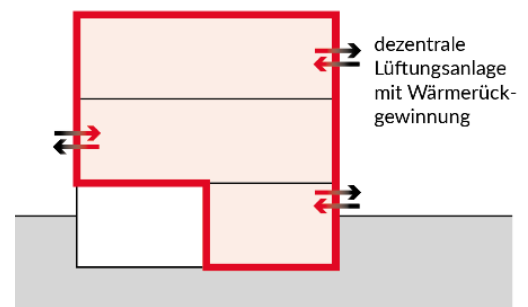
### Wand- und Bodendämmung gegen Erdreich

Um den Energieverlust zu reduzieren, besteht die Möglichkeit, Wände und Boden der Innenräume der thermischen Gebäudehülle gegen das Erdreich zu dämmen. Dabei ist es wichtig, auf die Eigenschaften der Dämmung zu achten und sicherzustellen, dass das Dämmmaterial für eine Innendämmung geeignet ist. Hierfür kommen beispielsweise kapillaraktive Dämmmaterialien oder natürliche Dämmmaterialien mit einer Folie als Dampfsperre in Frage. Die Einbausituation sowie die Dämmstärke sollten im Vorfeld im Hinblick auf die Raumhöhe geprüft werden.



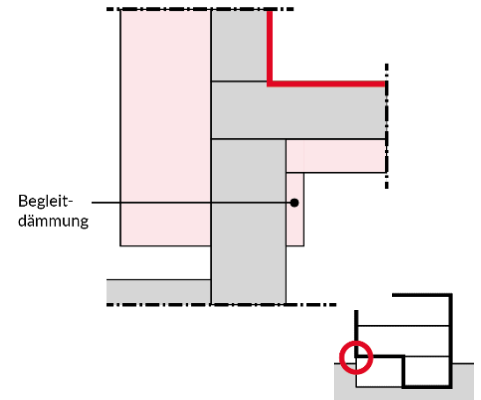
## Lüftungskonzept

Nach Durchführung der energetischen Sanierungsmaßnahmen findet kaum Luftaustausch zwischen den Innenräumen und der Außenluft statt. Da die Luftdichtheit des Gebäudes erhöht wird, ist es notwendig, ein Lüftungskonzept für energieeffiziente Häuser zu erstellen. Um den Mindestluftwechsel künftig sicherzustellen, empfiehlt es sich, entweder eine dezentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG) oder Fensterfalzlüfter einzubauen. Die dezentrale Lüftungsanlage lässt sich in Bestandsgebäuden nachträglich direkt in die Außenwände integrieren. Die Lüftungsanlage saugt die Außenluft über einen Filter an und führt sie über einen Wärmetauscher in den Raum. Dadurch ist es möglich, bis zu 60-80 % der Wärmeenergie in den Wintermonaten zurückzugewinnen. Der Fensterfalzlüfter wird im Fensterrahmen oder Fensterflügel eingebaut und ermöglicht den Luftaustausch, ohne dass das Fenster geöffnet werden muss. Allerdings führt der Fensterfalzlüfter im Vergleich zu einer Lüftungsanlage mit WRG zu höheren Energieverlusten, insbesondere in den Wintermonaten.



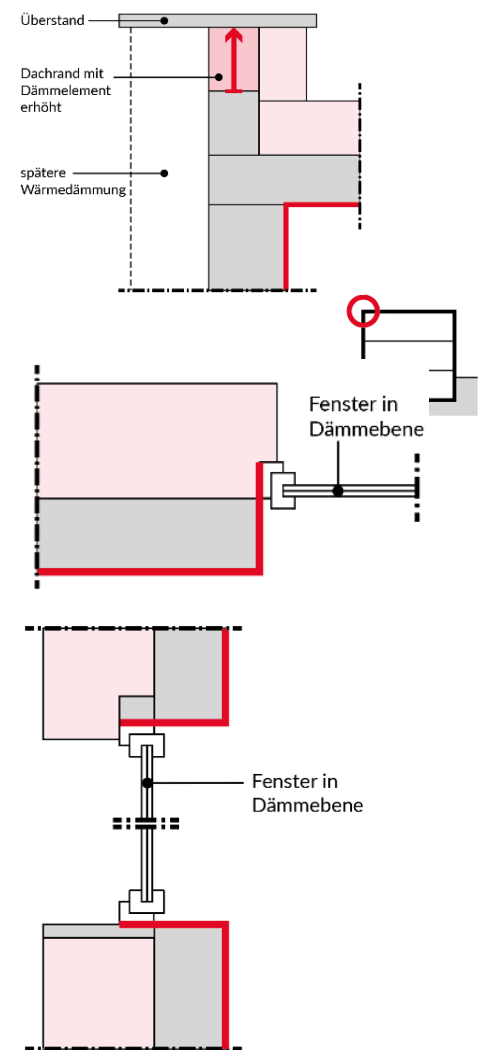
## Kellerdeckendämmung

Die Dämmung der Kellerdecke erfolgt an der Deckenunterseite, d.h. kellerseitig. Dies bedeutet, dass die Kellerdecke die thermische Trennung zwischen beheizten Räumen und unbeheizten Kellerräumen bildet. Um Wärmebrücken zu vermeiden, sollten die Außenwände des Kellers bis zu einer Tiefe von ca. 30 cm mit einer sogenannten Begleitdämmung versehen werden. Die Einbausituation sowie die Dämmstärke sollten im Vorfeld im Hinblick auf die Raumhöhe geprüft werden.



## Flachdachdämmung

Bei der Flachdachdämmung ist zu beachten, dass der Dachüberstand verlängert werden sollte, um eine Außenwanddämmung zu ermöglichen. Gleichzeitig wird die Fassade teilweise vor Witterungseinflüssen geschützt. Die Dämmung sollte wärmebrückenfrei angebracht werden und im Idealfall über die Attika hinaus verlaufen. Auf diese Weise kann die thermische Gebäudehülle nahtlos durch Dach- und Fassadendämmung abgeschlossen werden.



## Fassadendämmung, Fenster- und Außentüraustausch

Im Rahmen einer gemeinsamen Sanierung von Außenwanddämmung und Fenstertausch ist es wichtig, ein Lüftungskonzept zu erstellen. Des Weiteren ist zu beachten, dass im Falle eines Austauschs der Fenster ohne gleichzeitige Außenwanddämmung die neuen Fenster keinen besseren U-Wert aufweisen sollten als die Fassaden, um das Risiko von Tauwasserbildung und Schimmelbildung zu vermeiden. Bei einer gemeinsamen Sanierung besteht die Möglichkeit, die Lage der Fenster in die Ebene der Wärmedämmung zu verschieben oder sie bündig mit der Außenkante der Bestandswand zu bauen und die Fensterrahmen durch das Wärmedämmverbundsystem zu überdämmen. Durch diese Maßnahme lassen sich Wärmebrücken in den Bereichen von Fensterlaibungen, -brüstung und -sturz effektiv vermeiden.

## Gebäudetyp A 1 \_ Reihenhäuser (Endhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps A 1

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	155 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	280 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,80 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

---

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

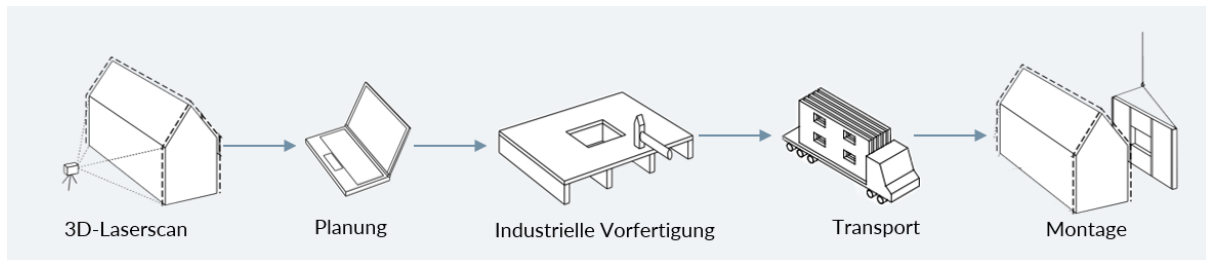
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	833	39.000
2. Fassadendämmung	0,20	22	2.292	52.000
2. Fensteraustausch	0,95	7,5	781	15.000
2. Außentüraustausch	1,30	2	208	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	2	208	7.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	2	208	10.000
<b>Gesamt</b>	-	<b>43,5</b>	<b>4.531</b>	<b>131.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	148 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	833	39.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	25	2.604	62.000
2. Fensteraustausch	0,80	8,5	885	21.000
2. Außentüraustausch	1,0	3	312	12.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	2	208	7.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	2	208	10.000
<b>Gesamt</b>	-	<b>48,5</b>	<b>5.050</b>	<b>151.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	137 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp A1“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp A 1 \_ Reihenhäuser (Mittelhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps A

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	155 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	273 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,80 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“



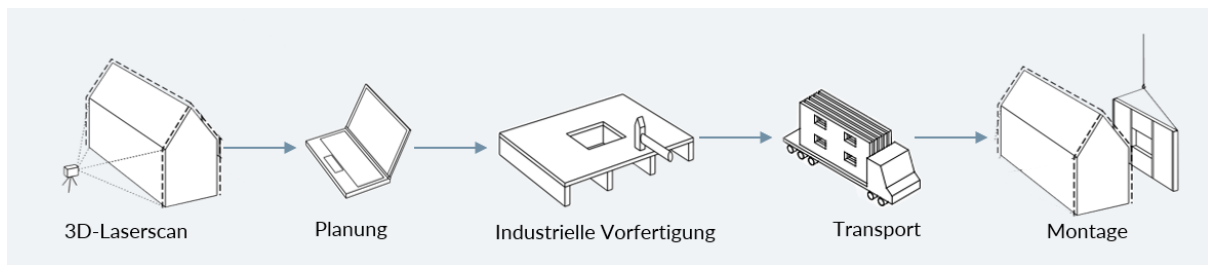
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	812	39.000
2. Fassadendämmung	0,20	22	2.234	50.000
2. Fensteraustausch	0,95	7,5	761	15.000
2. Außentüraustausch	1,30	2	203	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	101	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	3	304	10.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>43,5</b>	<b>4.415</b>	<b>127.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	146 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	812	39.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	24	2.437	60.000
2. Fensteraustausch	0,80	9,5	964	21.000
2. Außentüraustausch	1,0	3	304	12.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	101	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	3	304	10.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>48,5</b>	<b>4.922</b>	<b>147.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	135 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



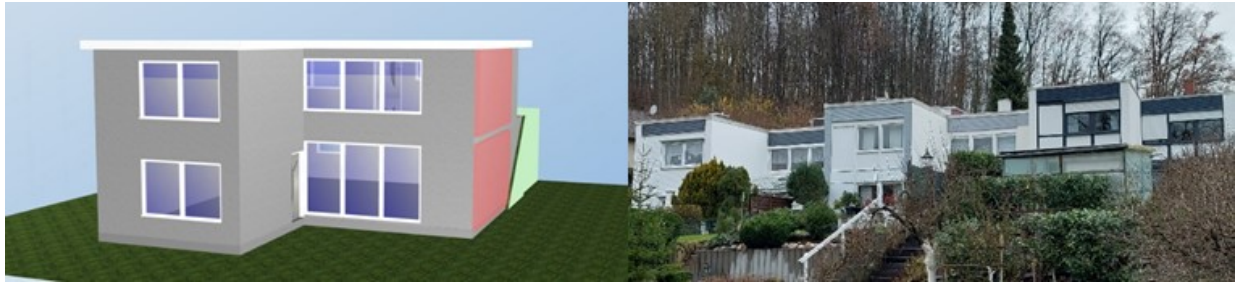
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp A1“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp A 2 \_ Reihenhäuser (Endhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps A 2

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1967	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	165 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	266 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,84 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

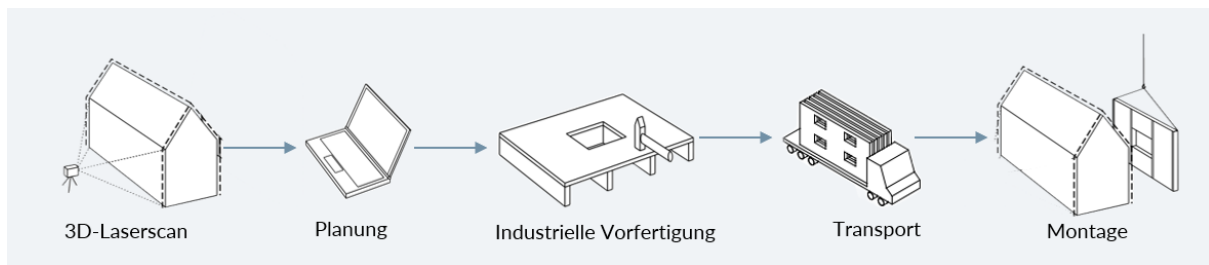
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	7,5	790	34.000
2. Fassadendämmung	0,20	17	1.790	40.000
2. Fensteraustausch	0,95	12	1.264	25.000
2. Außentüraustausch	1,30	1	105	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	105	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	2	210	13.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>40,5</b>	<b>4.264</b>	<b>125.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	148 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,30 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	7,5	790	34.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	19	2.001	60.000
2. Fensteraustausch	0,80	913	1369	21.000
2. Außentüraustausch	1,0	2	210	12.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	105	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	2	210	13.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>44,5</b>	<b>4.685</b>	<b>147.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	139 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,26 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



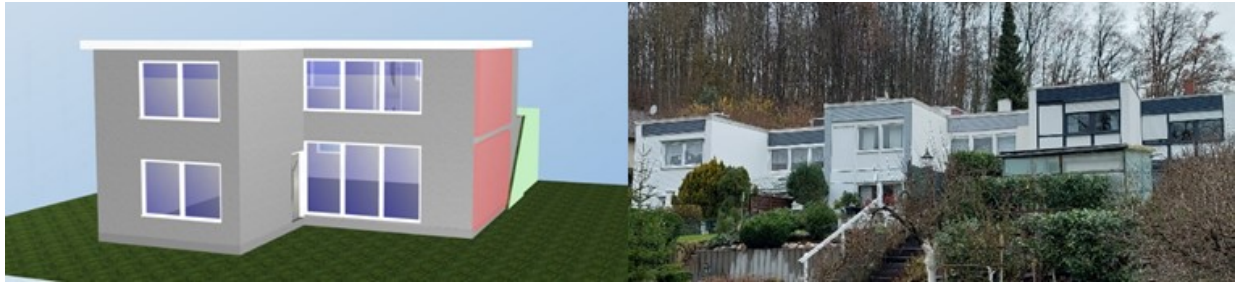
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp A2“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp A 2 \_ Reihenhäuser (Mittelhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps A 2

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1967	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	165 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	259 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,83 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	820	34.000
2. Fassadendämmung	0,20	16	1.641	32.000
2. Fensteraustausch	0,95	13	1.333	25.000
2. Außentüraustausch	1,30	2	205	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	102	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	3	307	13.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>43</b>	<b>4.408</b>	<b>117.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	144 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,30 [W/(m²K)]

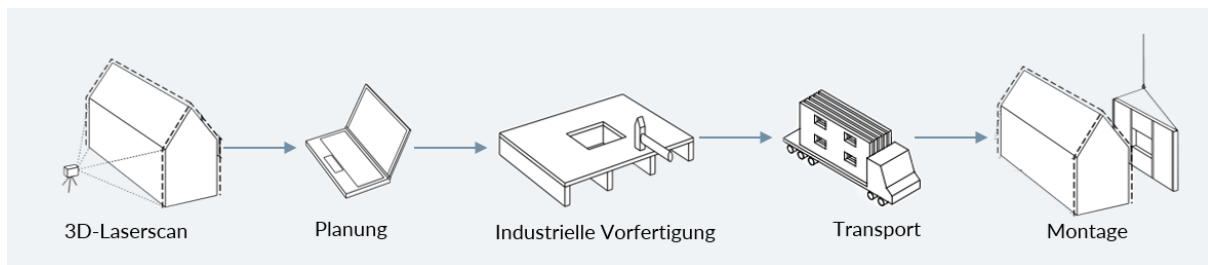
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	8	820	34.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	18	1.846	39.000
2. Fensteraustausch	0,80	14	1.435	35.000
2. Außentüraustausch	1,0	2	205	12.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	102	5.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	3	307	13.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>4.715</b>	<b>138.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	136 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,26 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt



## Serielles Sanieren



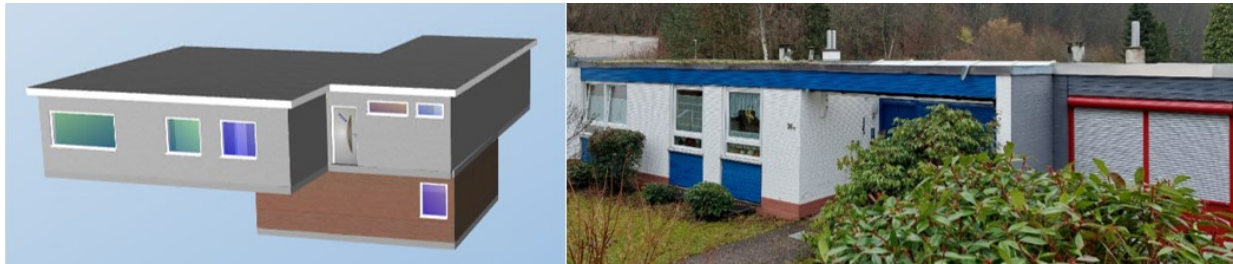
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp A2“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp B \_ Reihenhäuser (Endhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps B

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Größtenteils Nahwärme
Nutzfläche	180 m <sup>2</sup>	Geschosse	1
spez. Endenergiebedarf	279 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,87 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

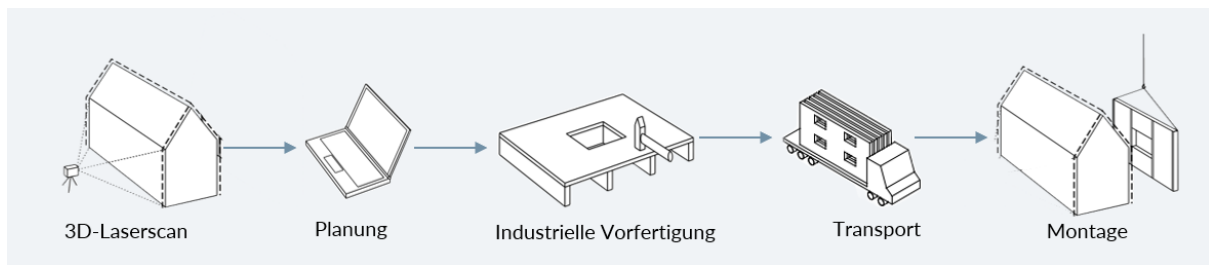
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	1.205	52.000
2. Fassadendämmung	0,20	19	2.290	34.000
2. Fensteraustausch	0,95	7	843	15.000
2. Außentüraustausch	1,30	2	241	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	602	8.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	10	1.205	19.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	<b>6.386</b>	<b>136.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	121 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,30 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	1.205	52.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	21	2.531	41.000
2. Fensteraustausch	0,80	8	964	21.000
2. Außentüraustausch	1,0	3	361	11.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	602	8.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	10	1205	19.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>57</b>	<b>6.868</b>	<b>152.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	112 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



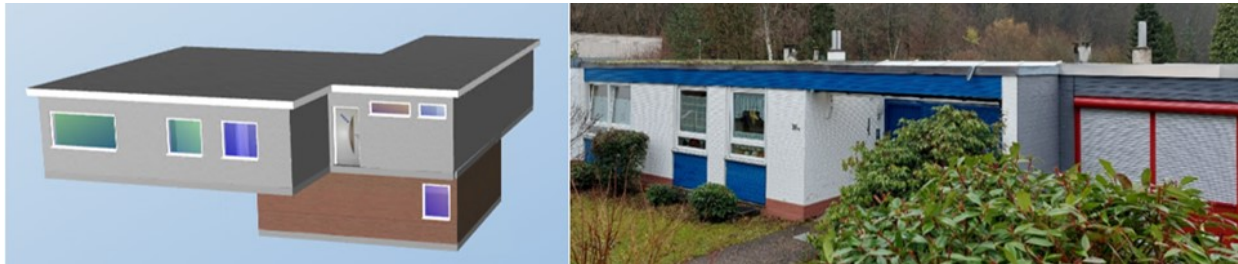
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp A“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp B \_ Reihenhäuser (Mittelhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps B

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Größtenteils Nahwärme
Nutzfläche	180 m <sup>2</sup>	Geschosse	1
spez. Endenergiebedarf	268 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,86 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

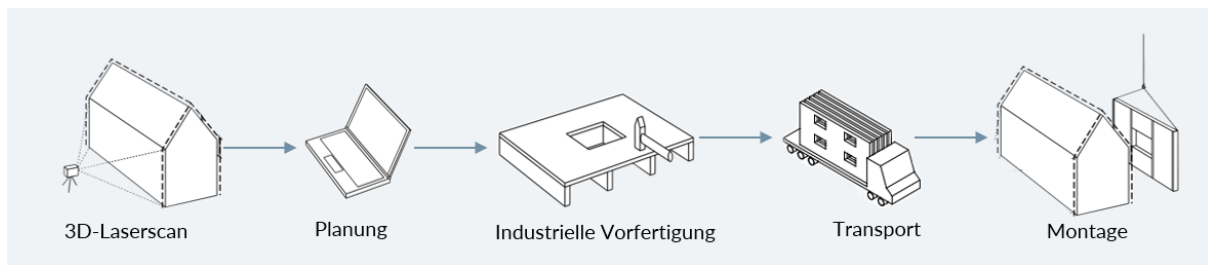
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	1.157	52.000
2. Fassadendämmung	0,20	16	1.852	29.000
2. Fensteraustausch	0,95	7	810	15.000
2. Außentüraustausch	1,30	2	231	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	578	8.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	10	1.157	19.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>5.785</b>	<b>131.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	119 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,28 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	1.157	52.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	18	2.083	35.000
2. Fensteraustausch	0,70	8	926	21.000
2. Außentüraustausch	1,0	3	347	11.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	578	8.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	10	1.157	19.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>6.248</b>	<b>146.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	110 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

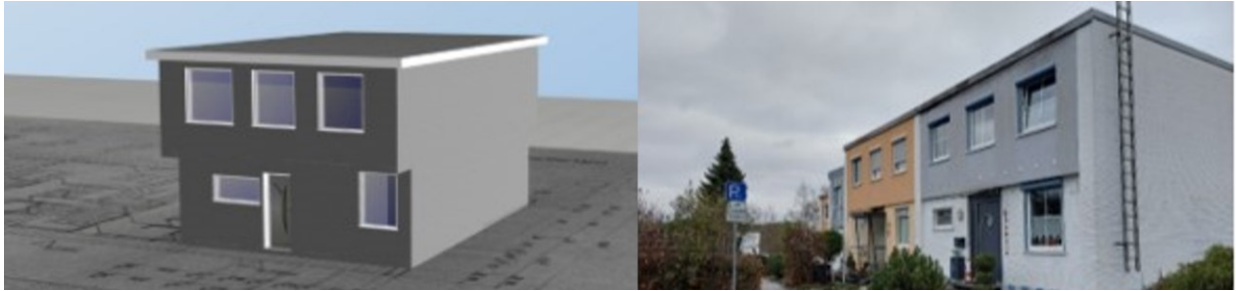
Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp B“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.



## Gebäudetyp C \_ Reihenhäuser (Endhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps C

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	124 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	307 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,15 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

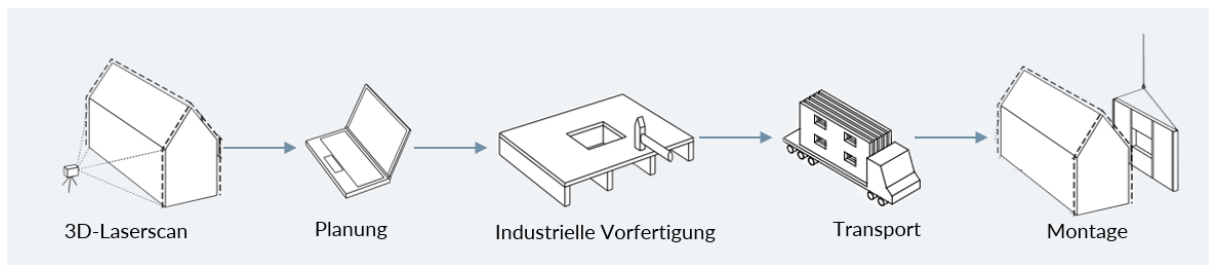
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	9	822	26.000
2. Fassadendämmung	0,20	22	2.010	25.000
2. Fensteraustausch	0,95	13	1.187	21.000
2. Außentüraustausch	1,30	1	91	4.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	3	274	4.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	5	456	4.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	<b>4.840</b>	<b>84.500</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	140 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,33 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	9	822	26.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	18	2.192	30.000
2. Fensteraustausch	0,80	14	1.279	29.000
2. Außentüraustausch	1,0	1	91	5.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	3	274	4.500
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	5	456	4.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>5.114</b>	<b>98.500</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	131 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,28 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



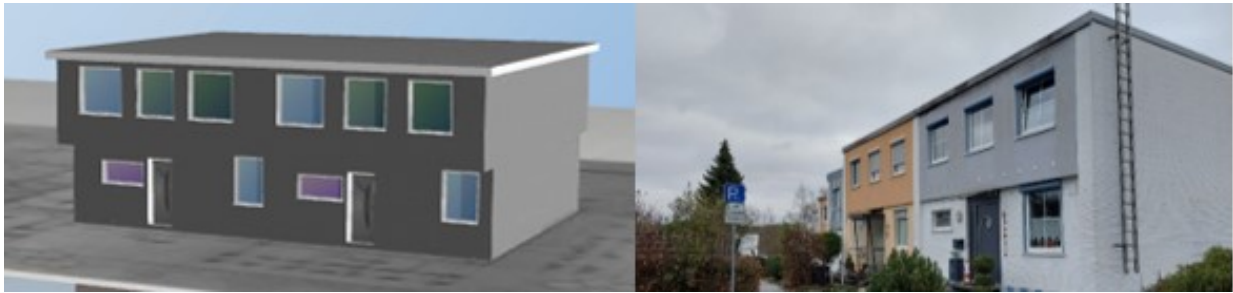
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp C“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp C \_ Reihenhäuser (Mittelhaus)



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps C

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	124 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	273 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,14 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 bzw. Effizienzhaus-55 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

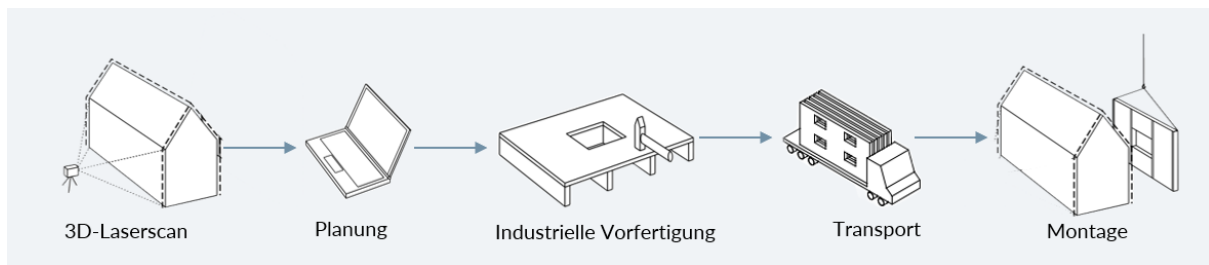
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	812	26.000
2. Fassadendämmung	0,20	19	1.543	19.500
2. Fensteraustausch	0,95	14	1.137	21.000
2. Außentüraustausch	1,30	1	81	4.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	406	4.500
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	4	324	4.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	<b>4.303</b>	<b>79.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	130 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,33 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	10	812	26.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	21	1.706	23.500
2. Fensteraustausch	0,80	15	1.218	29.000
2. Außentüraustausch	1,0	1	81	5.500
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	5	406	4.500
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	4	324	4.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>56</b>	<b>4.547</b>	<b>92.500</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	124 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Seriellles Sanieren



Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Reihenhäuser „Gebäudetyp C“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp D \_ Mehrfamilienhaus



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps D

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Nahwärme
Nutzfläche	2.628 m <sup>2</sup>	Geschosse	8
spez. Endenergiebedarf	273 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,14 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

---

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

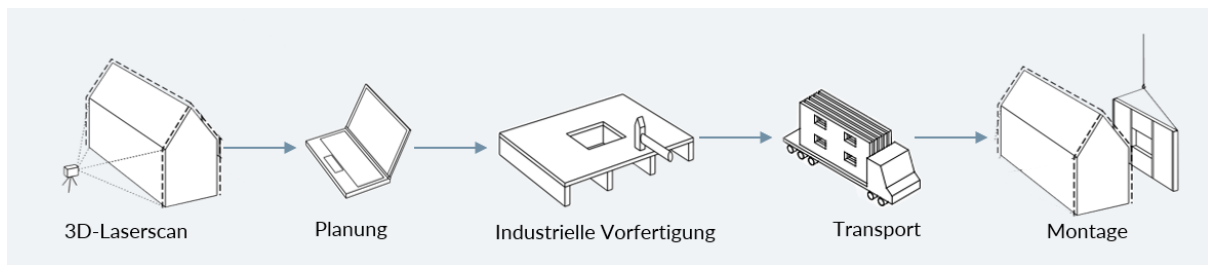


Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	7	8.521	162.000
2. Fassadendämmung	0,20	24	29.214	456.000
2. Fensteraustausch	0,95	15	18.259	350.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	4.869	12.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	4	417	64.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>50,5</b>	<b>61.280</b>	<b>1.044.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	93 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,36 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	7	8.521	162.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	27	32.866	546.000
2. Fensteraustausch	0,80	16	19.476	490.000
2. Außentüraustausch	1,0	0,5	608	18.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	4	4.869	64.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>54,5</b>	<b>66.340</b>	<b>1.280.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	86 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



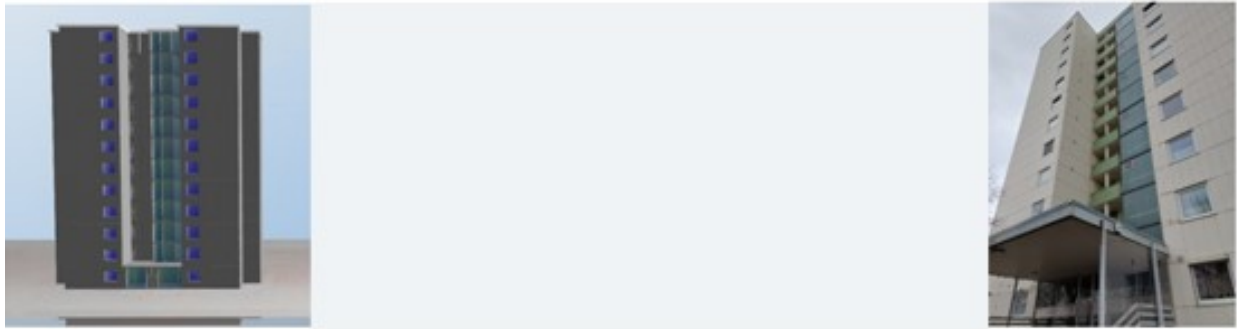
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Mehrfamilienhäuser „Gebäudetyp D“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp E \_ Mehrfamilienhochhaus



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps E

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1965	Heizung / Trinkwasser	Nahwärme
Nutzfläche	3.989 m <sup>2</sup>	Geschosse	12
spez. Endenergiebedarf	234 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,41 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

---

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

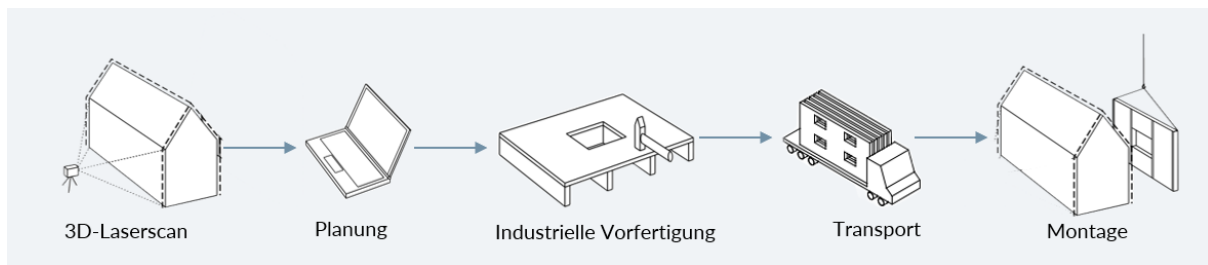
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	3	6.720	131.000
2. Fassadendämmung	0,20	26	58.245	800.000
2. Fensteraustausch	0,95	12	26.882	501.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	1.120	12.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	2,5	1.120	12.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>98.567</b>	<b>1.505.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	129 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,36 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	3	6.720	131.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	28	62.726	957.000
2. Fensteraustausch	0,80	13	29.122	700.000
2. Außentüraustausch	1,0	0,5	1.120	18.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	2,5	5.600	61.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>47</b>	<b>105.288</b>	<b>1.867.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	122 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,28 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



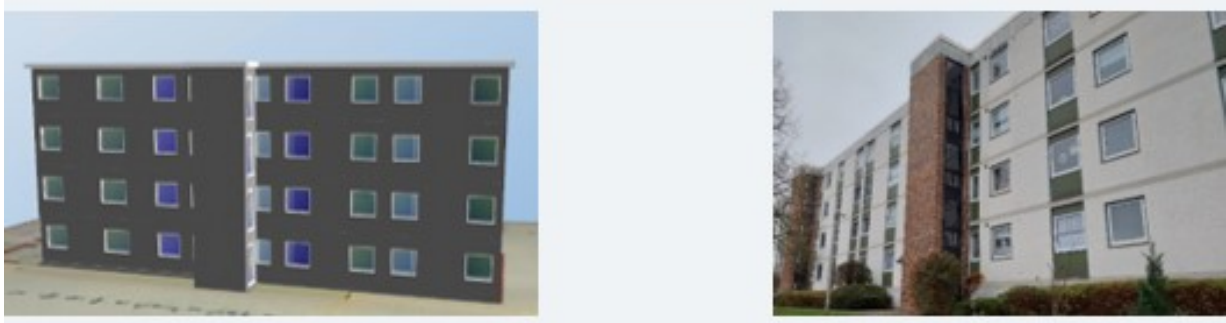
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Mehrfamilienhochhaus „Gebäudetyp E“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Gebäudetyp F und G \_ Zeilenbau



3D-Simulation und Foto des Gebäudetyps F & G

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1967	Heizung / Trinkwasser	Nahwärme
Nutzfläche	821 m <sup>2</sup>	Geschosse	4
spez. Endenergiebedarf	254 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,39 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	13	6.506	88.000
2. Fassadendämmung	0,20	25	12.512	173.000
2. Fensteraustausch	0,95	14	7.006	141.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	250	5.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	5	2.502	34.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>57,5</b>	<b>28.776</b>	<b>441.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	110 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,35[W/(m² K)]

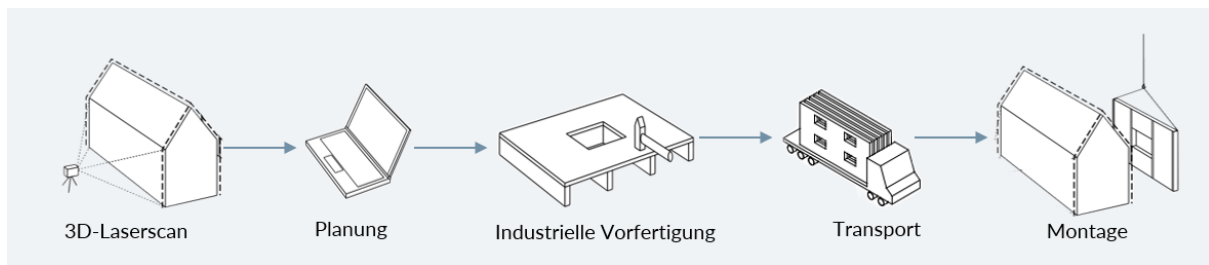
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	13	6.506	88.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	27	13.513	207.000
2. Fensteraustausch	0,80	16	8.007	197.000
2. Außentüraustausch	1,0	1	500	7.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	5	2.502	34.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>31.028</b>	<b>533.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	94 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt



## Serielles Sanieren



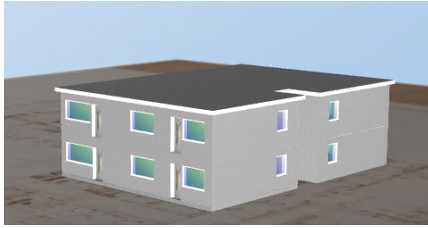
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Zeilenbauten „Gebäudetyp F und G“ weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Seniorenwohnen



3D-Simulation des Seniorenwohnens

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1969	Heizung / Trinkwasser	Nahwärme
Nutzfläche	418 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	237 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,02 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 70 / 55

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gesetzes zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzhaus-70 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

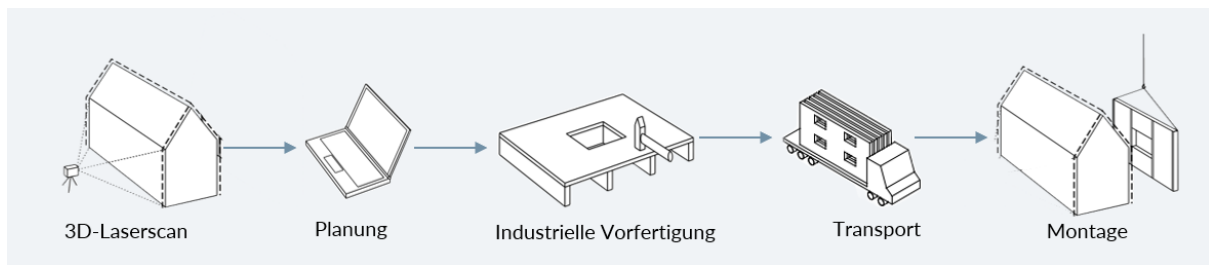
Maßnahmenpaket Effizienzhaus 70	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	11	2.615	80.000
2. Fassadendämmung	0,20	22	5.230	74.000
2. Fensteraustausch	0,95	11	2.615	45.000
2. Außentüraustausch	1,30	1	237	5.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	6	1.426	17.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	4	951	12.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>55</b>	<b>13.074</b>	<b>233.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	105 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,29 [W/(m²K)]

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 55	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	11	2.615	80.000
als serielle Sanierung durchführbar				
2. Fassadendämmung	0,12	24	5.706	88.000
2. Fensteraustausch	0,80	12	2.853	63.000
2. Außentüraustausch	1,0	1	237	7.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	5	2.502	17.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	4	951	12.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>58</b>	<b>13.788</b>	<b>267.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	97 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Serielles Sanieren



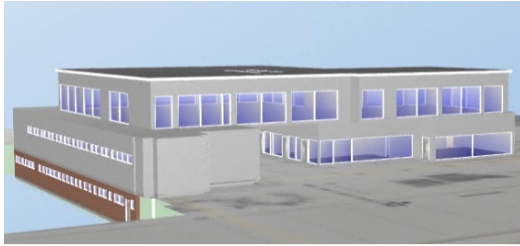
Sanierungsprozess mit Serieller Sanierung, eigene Darstellung nach TU München, 2011

Eine weitere Sanierungsvariante ist die Sanierung von Bestandsgebäuden durch den Einsatz vorgefertigter Fassadenelemente. Dadurch wird die Sanierungsdauer von Bestandsgebäuden durch Digitalisierung, Vorfertigung und Standardisierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung erheblich verkürzt, und es ist möglich, das Niveau eines Effizienzhauses im Neubaustandard zu erreichen.

Die Seniorengebäude weisen einen modularen und gleichartigen Baukörper auf, der die Voraussetzung für eine Sanierung durch industriell vorgefertigte Elemente erfüllt. Ein digitales Aufmaß mit Hilfe eines 3D Laserscans, eine detaillierte Planung sowie die industrielle Herstellung komplett vorgefertigter Bauteil-Elemente bei der seriellen Sanierung führen zu höheren anfänglichen Investitionskosten für die serielle Sanierung. Durch Einsparmöglichkeiten durch den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer sowie durch eine zusätzliche Bonus-Förderung von 15 % für die serielle Sanierung nach der Bundesförderung für effiziente Gebäude wird auch für die serielle Sanierung eine kosteneffiziente Sanierung ermöglicht.

Durch den höheren Sanierungsstandard gegenüber der herkömmlichen Sanierung und den dadurch niedrigeren Energiebedarf werden darüber hinaus die Energiekosten langfristig gesenkt.

## Quartierszentrum (Nichtwohngebäude)



3D-Simulation des Quartierszentrums

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1969	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	2.112 m <sup>2</sup>	Geschosse	2
spez. Endenergiebedarf	320 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,14 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 40

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzgebäude-40 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts. Die Anforderung zur Erreichung eines Effizienzgebäudes in Bezug auf den Transmissionswärmeverlust ist bei Nichtwohngebäuden geringer als bei Wohngebäuden.

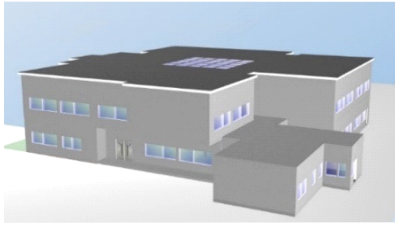
<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 40	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	23	37.306	435.000
1. Dachfenstertausch	1,00	0,2	324	10.000
2. Fassadendämmung	0,20	14	22.708	264.000
2. Fensteraustausch	0,95	12,5	20.275	328.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	811	25.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	1.622	28.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	4	6.488	144.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>55,2</b>	<b>89.534</b>	<b>1.234.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	143 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Grundschule (Nichtwohngebäude)



3D-Simulation der Grundschule

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1971	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	2.889 m <sup>2</sup>	Geschosse	3
spez. Endenergiebedarf	286 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	1,07 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 40

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzgebäude-40 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts. Die Anforderung zur Erreichung eines Effizienzgebäudes in Bezug auf den Transmissionswärmeverlust ist bei Nichtwohngebäuden geringer als bei Wohngebäuden.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“



Maßnahmenpaket Effizienzhaus 40	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	17	33.711	599.000
1. Dachfenstertausch	1,00	1	1.983	40.000
2. Fassadendämmung	0,20	14	27.762	407.000
2. Fensteraustausch	0,95	5,5	10.906	186.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	991	24.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	1.983	49.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	3	5.949	180.000
3. Kellerdeckendämmung	0,25	2	3.966	106.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>87.251</b>	<b>1.591.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	158 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,24 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

## Evangelisches Gemeindezentrum (Nichtwohngebäude)



3D-Simulation der Grundschule

### Gebäudedaten \_ Ist-Zustand

Baujahr	1972	Heizung / Trinkwasser	Gas-Kessel
Nutzfläche	840 m <sup>2</sup>	Geschosse	1
spez. Endenergiebedarf	259 [kWh/m <sup>2</sup> ]	spez. Transmissionswärmeverlust	0,72 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Sanierungsfahrplan \_ Effizienzhaus 40

Ein Sanierungsfahrplan mit Maßnahmenpaketen zur Optimierung bestehender Gebäude wurde erstellt. Diese Sanierungsmaßnahmen können sowohl als Einzelmaßnahmen als auch im Gesamtumfang umgesetzt werden. Die prozentuale Energieeinsparung wurde anhand des Endenergiebedarfs berechnet. Die kalkulierten durchschnittlichen Investitionskosten beinhalten Materialien<sup>1</sup>, Beschaffung und Ausführung, die zum Erreichen des Wärmeschutzes erforderlich sind.

Die Sanierungsmaßnahmen entsprechen den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und berücksichtigen die Bundesförderung für effiziente Gebäude. Nach Umsetzung der Maßnahmen erfüllen alle Bauteile die Anforderungen der KfW Bank an das Effizienzgebäude-40 hinsichtlich des Transmissionswärmeverlusts. Die Anforderung zur Erreichung eines Effizienzgebäudes in Bezug auf den Transmissionswärmeverlust ist bei Nichtwohngebäuden geringer als bei Wohngebäuden.

<sup>1</sup> Die Kosten der Dämmstoffe befinden sich ab Seite 342 in der Tabelle „Merkmale der Dämmstoffe“

Maßnahmenpaket Effizienzhaus 40	U-Wert [W/(m²K)]	Energie- einsparung [%]	CO <sub>2</sub> - Einsparung <sup>2</sup> [kg/a]	Investitions- kosten [€]
1. Flachdachdämmung	0,14	24	12.531	231.000
2. Fassadendämmung	0,20	10	5.221	120.000
2. Fensteraustausch	0,95	6	3.132	84.000
2. Außentüraustausch	1,30	0,5	261	8.000
3. Innenwanddämmung g. Erdreich	0,25	1	522	16.000
3. Bodendämmung g. Erdreich	0,25	6,5	3.393	80.000
<b>Gesamt</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>24.060</b>	<b>539.000</b>
spez. Endenergiebedarf <sup>3</sup>	137 [kWh/m²]	spez. Transmissionswärmeverlust		0,21 [W/(m²K)]

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen Erdgas nach GEG: 240 g/kWh

<sup>3</sup> Die Optimierung des Wärmebrückenzuschlags nach der Gebäudesanierung wurde berücksichtigt

# Grundlagen und Definitionen

Im Folgenden werden die einzelnen Fachbegriffe, die für die energetische Bewertung bzw. Bilanzierung von Gebäuden relevant sind, erläutert:

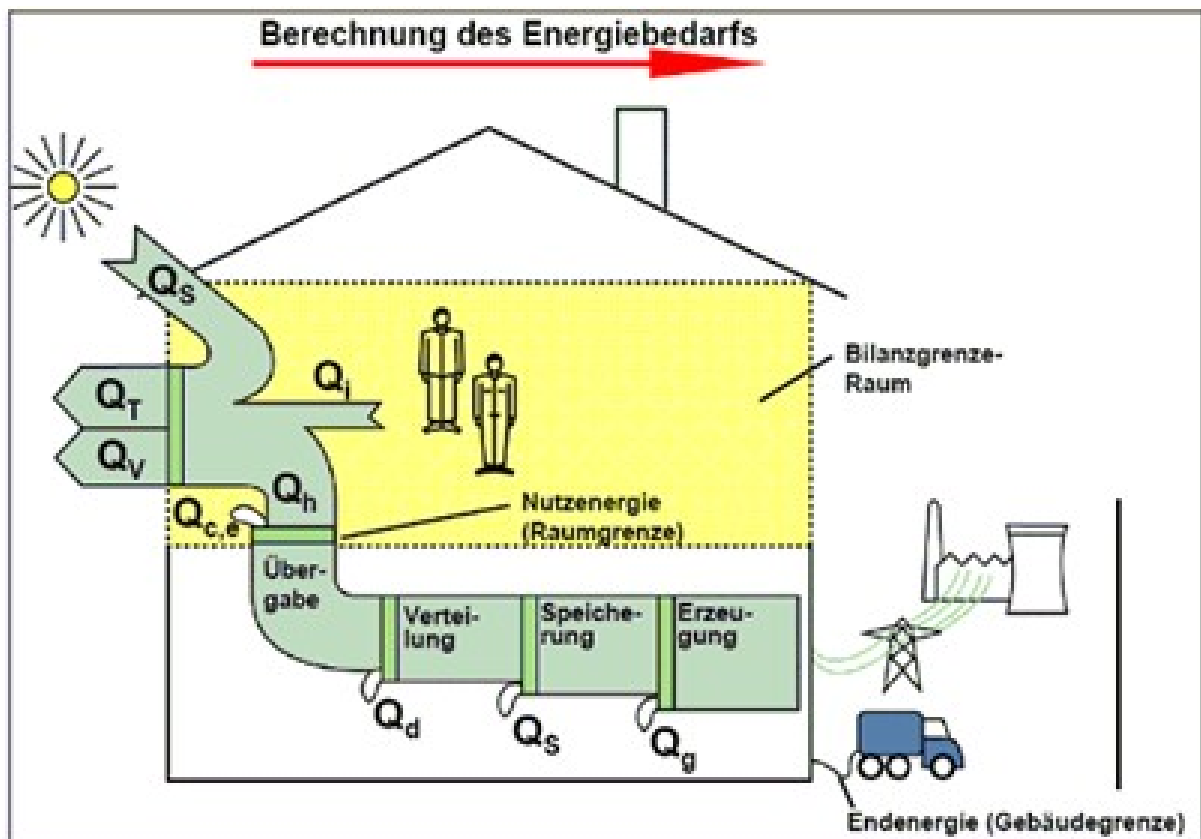
## Anlagenverluste

Die Anlagenverluste umfassen die Verluste bei der Erzeugung  $Q_g$  (Abgasverlust), ggf. Speicherung  $Q_s$  (Abgabe von Wärme durch einen Speicher), Verteilung  $Q_d$  (Leistungsverlust durch ungedämmt bzw. schlecht gedämmte Leitungen) und Abgabe  $Q_c$  (Verluste durch mangelnde Regelung) bei der Wärmeübergabe.

## Endenergiebedarf

Endenergiemenge, die den Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung zur Verfügung gestellt werden muss, um die normierte Rauminnentemperatur und die Erwärmung des Warmwassers über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie ein.

Die Endenergie wird an der "Schnittstelle" Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die dem Verbraucher (im Allgemeinen der Eigentümer) geliefert und mit ihm abgerechnet wird. Der Endenergiebedarf ist deshalb eine für den Verbraucher besonders wichtige Angabe. Die Endenergie umfasst die Nutzenergie und die Anlagenverluste.



## Die Bilanzierung nach DIN V 18599

## Energiebedarf

Energiemenge, die unter genormten Bedingungen (z. B. mittlere Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, zu erreichende Innentemperatur, angenommene innere Wärmequellen) für Beheizung, Lüftung und Warmwasserbereitung (nur Wohngebäude) zu erwarten ist. Diese Größe dient der ingenieurmäßigen Auslegung des baulichen Wärmeschutzes von Gebäuden und ihrer technischen Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung sowie dem Vergleich der energetischen Qualität von Gebäuden. Der tatsächliche **Verbrauch** weicht in der Regel wegen der realen Bedingungen vor Ort (z. B. örtliche Klimabedingungen, abweichendes Nutzerverhalten) vom berechneten Bedarf ab.

## Gebäudenutzfläche AN

Die Gebäudenutzfläche beschreibt die im beheizten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche. Sie wird aus dem beheizten Gebäudevolumen unter Berücksichtigung einer üblichen Raumhöhe im Wohnungsbau abzüglich der von Innen- und Außenbauteilen beanspruchten Fläche aufgrund einer Vorgabe in der Energiesparverordnung (Faktor von 0,32) ermittelt. Sie ist in der Regel größer als die Wohnfläche, da z. B. auch indirekt beheizte Flure und Treppenhäuser einbezogen werden.

## Gebäudevolumen Ve

Das beheizte Gebäudevolumen ist das anhand von Außenmaßen ermittelte, von der wärmeübertragenden Umfassungs- oder Hüllfläche eines Gebäudes umschlossene Volumen. Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume eines Gebäudes ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß beheizt werden. Es kann deshalb das gesamte Gebäude oder aber nur die entsprechenden beheizten Bereiche einbeziehen.

## Interne Wärmegewinne Qi

Im Innern der Gebäude entsteht durch Personen, elektrisches Licht, Elektrogeräte usw. Wärme, die ebenfalls bei der Ermittlung des Heizwärmebedarfs in der Energiebilanz angesetzt werden kann.

## Jahres-Primärenergiebedarf

Jährliche Endenergiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des Brennstoffes und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik mithilfe der für die jeweiligen Energieträger geltenden Primärenergiefaktoren auch die Energiemenge einbezieht, die für die Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe (vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes) erforderlich ist.

Die Primärenergie kann auch als Beurteilungsgröße für ökologische Kriterien, wie z. B. CO<sub>2</sub>-Emission, herangezogen werden, weil damit der gesamte Energieaufwand für die Gebäudeheizung einbezogen wird. Der Jahres-Primärenergiebedarf ist die Hauptanforderung der Energiesparverordnung.

## **Lüftungswärmeverluste QV**

Lüftungswärmeverluste entstehen durch Öffnen von Fenstern und Türen, aber auch durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Die Undichtigkeit kann bei Altbauten insbesondere bei sehr undichten Fenstern, Außentüren und in unsachgemäß ausgebauten Dachräumen zu erheblichen Wärmeverlusten sowie zu bauphysikalischen Schäden führen.

## **Nutzenergie**

Als Nutzenergie bezeichnet man, vereinfacht ausgedrückt, die Energiemenge, die zur Beheizung eines Gebäudes sowie zur Erstellung des Warmwassers unter Berücksichtigung definierter Vorgaben erforderlich ist. Die Nutzenergie ist die Summe von Transmissionswärmeverlusten, Lüftungswärmeverlusten und Warmwasserbedarf abzüglich der nutzbaren solaren und inneren Wärmegevinne.

## **Solare Wärmegevinne QS**

Das durch die Fenster eines Gebäudes, insbesondere die mit Südausrichtung, einstrahlende Sonnenlicht wird im Innenraum größtenteils in Wärme umgewandelt.

## **Transmissionswärmeverluste QT**

Als Transmissionswärmeverluste bezeichnet man die Wärmeverluste, die durch Wärmeleitung (Transmission) der wärmeabgebenden Gebäudehülle entstehen. Die Größe dieser Verluste ist direkt abhängig von der Dämmwirkung der Bauteile und diese wird durch den U-Wert angegeben.

## **Trinkwassererwärmung**

Der Trinkwasserwärmebedarf wird aufgrund der Nutzung (Anzahl der Personen, Temperatur u. ä.) ermittelt.

## **U-Wert**

Der U-Wert oder Wärmedurchgangskoeffizient ist ein Maß zur Beurteilung der energetischen Qualität eines Bauteils. Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt [W]) bei einem Temperaturunterschied von einem Grad (in Kelvin [K]) durch einen Quadratmeter [m<sup>2</sup>] Bauteilfläche hindurchgeht. Je geringer der U-Wert ist, desto besser sind die Dämmeigenschaften des Bauteils und umgekehrt: Je höher der U-Wert, desto schlechter sind die wärmetechnischen Eigenschaften des Bauteils. Dies bedeutet, dass bei einem niedrigen U-Wert weniger Wärme durch das Bauteil entweicht, was auf eine effiziente Wärmedämmung hinweist.

## **Wärmebrücken**

Als Wärmebrücken werden örtlich begrenzte Stellen bezeichnet, die im Vergleich zu den angrenzenden Bauteilbereichen eine höhere Wärmestromdichte aufweisen. Daraus ergeben sich zusätzliche Wärmeverluste sowie eine reduzierte Oberflächentemperatur des Bauteils in dem betreffenden Bereich. Wird die Oberflächentemperatur durch eine vorhandene Wärmebrücke abgesenkt, kann es an dieser Stelle bei Unterschreitung der Taupunkttemperatur der Raumluft, zu Kondensatbildung auf der Bauteiloberfläche mit den bekannten Folgeerscheinungen, wie z. B. Schimmelpilzbefall kommen. Typische Wärmebrücken sind z. B. Balkonplatten, Attiken, Betonstützen im Bereich eines Luftgeschosses, Fensteranschlüsse an Laibungen.

## Merkmale der Dämmstoffe

Bauen ist klimaschädlich und Baustoffe tragen einen erheblichen Teil dazu bei. Baustoffe aus regenerativen Rohstoffen schneiden ökologisch, baubiologisch und physikalisch im Vergleich zu „konventionellen“ Baustoffen vielfach besser ab. Sie sind nicht nur im Betrieb, sondern auch auf den Lebenszyklus eines Gebäudes gesehen oft die bessere Wahl.

In den folgenden Tabellen sind empfohlene Materialien für alle Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle aufgeführt. Dieser Materialkatalog mit Eigenschaften ermöglicht einen Vergleich der Materialien, insbesondere im Hinblick auf Einbausituationen sowie Prioritäten hinsichtlich Kosten und Nachhaltigkeit.

Flachdachdämmung	konventionellen Dämmstoffe erwärmen sich schneller als die ökologischen. Letztere lassen weniger Wärme durch und haben in der Praxis daher geringere Wärmeverluste.						
	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Holzfaserdämmung	0,14	28	23	80	gut	normal entflammbar	Strukturstabilität überprüfen
Mineralfaserdämmung	0,14	28	48	91	mittel	nicht brennbar	Strukturstabilität überprüfen
Expandiertes Polystyrol (EPS)	0,14	24	52	40	gut	schwer entflammbar	geringes Gewicht
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	0,14	16	54	86	gut	schwer entflammbar	geringes Gewicht

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.



Fassadendämmung	<b>Schallschutz</b> Lärm wird zunehmend als Umweltproblematik gesehen. Die Abschirmung von internen und externen Geräuschquellen gewinnt entsprechend an Bedeutung. Die Schallquelle im Hintergrund kann wahlweise durch Einsetzen einer konventionellen Dämmstoffplatte oder einer ökologischen Holzweichfaserplatte abgedämpft werden. Im Vergleich zur konventionellen verfügen ökologische Dämmstoffe über bessere Materialeigenschaften und schneiden daher beim Schallschutz deutlich besser ab. Auch im Hinblick auf Raumklima, Wärmedämmung und Verwertung ist die Holzweichfaserplatte die bessere Wahl.						
	<b>Wärmedämmverbundsystem</b> Die Dämmung der Fassade mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) gehört zu den Maßnahmen mit einem hohen Energieeinsparpotenzial. Dämmplatten aus Mineralwolle oder Polystyrol können durch ökologische Dämmstoffe wie Holzweichfaserplatten ersetzt werden. Der Aufbau des WDVS ist mit konventionellen und ökologischen Dämmstoffen identisch. Deutlich besser ist das feuchtedynamische Verhalten der ökologischen Baustoffe. Sie speichern eindringende Feuchtigkeit, geben sie aber auch wieder ab und können so Feuchteschäden sowie Algen- und Schimmelbefall der Fassade verhindern.						
	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Holzfaserdämmung	0,20	16	13	50	gut	normal entflammbar	Feuchtigkeitsregulierung
Mineralfaserdämmung	0,20	16	18	77	mittel	nicht brennbar	Feuchtigkeitsregulierung
Expandiertes Polystyrol (EPS)	0,20	14	30	22	gut	schwer entflammbar	kaum Feuchtigkeitsregulierung
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	0,20	12	33	53	gut	schwer entflammbar	kaum Feuchtigkeitsregulierung

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.

Kellerdeckendämmung	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Mineralfaserdämmung	0,25	12	14	60	-	nicht brennbar	Flexibel und anpassungsfähig
Expandiertes Polystyrol (EPS)	0,25	12	26	21	-	schwer entflammbar	Steif und weniger anpassungsfähig
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	0,25	10	28	68	-	schwer entflammbar	Steif und weniger anpassungsfähig
Vakuumdämmplatten	0,25	2,5	72	200	-	Normal entflammbar	Steif und weniger anpassungsfähig

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.

Innenwanddämmung g. Erdreich	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Strohdämmung	0,25	16	1	22	gut	normal entflammbar	Einbau zusätzlicher Dampfsperre
Holzfaserdämmung	0,25	12	10	28	gut	normal entflammbar	Einbau zusätzlicher Dampfsperre
Mineralschaumplatte	0,25	14	15	60	gut	nicht brennbar	feuchtetolerant und kapillarleitfähig
Mineralfaserdämmung (weich)	0,25	12	14	50	mittel	nicht brennbar	Einbau zusätzlicher Dampfsperre
Expandiertes Polystyrol (EPS)	0,25	12	26	21	gut	schwer entflammbar	Einbau zusätzlicher Dampfsperre
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	0,25	10	28	68	gut	schwer entflammbar	Steif und weniger anpassungsfähig
Vakuumdämmplatten	0,25	2,5	72	200	gut	normal entflammbar	Steif und weniger anpassungsfähig

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.

Bodendämmung g. Erdreich	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Holzfaserdämmung	0,25	14	10	50	-	normal entflammbar	Erhöht den Bodenaufbau
Mineralfaserdämmung	0,25	14	17	77	-	nicht brennbar	Erhöht den Bodenaufbau
Expandiertes Polystyrol (EPS)	0,25	12	26	22	-	schwer entflammbar	Erhöht den Bodenaufbau
Polyurethan-Hartschaum (PUR)	0,25	10	28	68	-	schwer entflammbar	Erhöht den Bodenaufbau
Vakuumdämmplatten	0,25	2,5	72	200	-	normal entflammbar	Platzsparend, hohe Dämmwirkung

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.

Fenstertausch	Über alte Fenster geht viel Heizenergie verloren. Die Dreifach-Isolierverglasung lässt wenig Wärme durch. Alte Doppel-Verglasungen und Einfachverglasungen lassen spürbar mehr Wärme durch. Fenster mit einer modernen Verglasung minimieren den Wärmeverlust aus dem Innenraum.						
	U-Wert [W/(m²K)]	Dicke [cm]	CO <sub>2</sub> - Fußabdruck <sup>1</sup> [kg/m²]	Kosten [€/m²]	Sommerlicher Hitzeschutz	Brandklasse	Anmerkung
Holzfenster 3-fach Verglasung	0,95	1,7	95	800	-	-	Regelmäßige Pflege (Streichen)
Alufenster 3-fach Verglasung	0,95	1,7	152	920	-	-	Hohe Stabilität und Langlebigkeit
Kunststofffenster 3-fach Verglasung	0,95	1,7	165	660	-	-	Witterungsbeständig u. pflegeleicht

<sup>1</sup> In der Lebenszyklusphase (40 – 50 Jahre) des Materials werden kg CO<sub>2</sub> pro m² freigesetzt.

## Fördermöglichkeiten

### Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG)

Die Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG) fördert seit 2021 die Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden. Sie bietet finanzielle Unterstützung für Sanierungen und Neubauten, um den Energieverbrauch zu reduzieren und Klimaziele zu erreichen. Die BEG teilt sich in drei Bereiche auf:

- ▶ Einzelmaßnahmen (BEG EM)
- ▶ Wohngebäude (BEG WG)
- ▶ Nichtwohngebäude (BEG NWG)

### BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Die BEG EM werden als Zuschüsse beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt mit Ausnahme der Maßnahme Heizungsanlagen, die ab 2024 bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zu beantragen sind.

Bei der Antragstellung für Einzelmaßnahme an der Gebäudehülle und Anlagentechnik (außer Heizungsanlagen) ist die Einbindung von Energie-Effizienzexperten (EEE) erforderlich. Eine Antragstellung ohne Beteiligung eines EEE ist ausschließlich für Anlagen zur Wärmeerzeugung und Heizungsoptimierung möglich.

Die energetische Sanierung der Gebäudehülle, wie in der unteren Tabelle dargestellt, wird mit 15 % gefördert. Bei der Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) durch einen Energieberater kann für Wohngebäude ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % gewährt werden. Die maximal förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden betragen 60.000 € pro Wohneinheit und Jahr, sofern ein iSFP vorliegt, und 30.000 € pro Wohneinheit und Jahr ohne iSFP.

Die maximal förderfähigen Ausgaben für energetische Sanierungsmaßnahmen von Nichtwohngebäuden betragen 500 € pro m<sup>2</sup> Nettogrundfläche und sind insgesamt bei maximal 5 Mio. € gedeckelt.

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von WG und NWG <sup>1</sup>		Fördersatz	iSFP-Bonus
Gebäudehülle	▶ Flachdachdämmung	15%	5%
	▶ Fassadendämmung		
	▶ Kellerwanddämmung		
	▶ Innenwanddämmung gegen Erdreich		
	▶ Innenwanddämmung gegen unbeheizt		
	▶ Bodendämmung gegen Erdreich		
	▶ Fenstertausch		
	▶ Außentürentausch		
	▶ Und weitere relevante energetische EM		

<sup>1</sup> Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

## BEG Wohngebäude (Sanierung)

Mit der BEG WG wird die Sanierung von Wohngebäuden zu Effizienzhäuser gefördert. Die BEG WG erfolgt durch die KfW.

Die folgenden Ausführungen sowie die Übersicht der möglichen (Tilgungs-)Zuschüsse in der untenstehenden Tabelle beziehen sich auf die Förderung für Wohngebäude (WG). Der jeweils höhere Fördersatz kann erreicht werden, indem die Anforderungen der Erneuerbaren-Energien-Klasse (EE-Klasse) oder der Nachhaltigkeitsklasse (NH-Klasse) erfüllt werden. Zusätzlich gibt es einen Bonus für Worst Performing Buildings (WPB), der für Gebäude gilt, deren Energiebedarf 250 kWh/m²a oder höher beträgt und die vor oder im Jahr 1957 errichtet wurden.

Die Höchstgrenze der förderfähigen Kosten beträgt für WG 120.000 € pro Wohneinheit, im Fall des Erreichens einer Effizienzhaus EE-Klasse oder einer Effizienzhaus NH-Klasse betragen die förderfähigen Kosten bis zu 150.000 € pro Wohneinheit.

Effizienz-niveau <sup>2</sup>	Standard		Klassen (nicht untereinander kumulierbar)		Bonus (kumulierbar mit Klassen)	
	Tilgungs-zuschuss	Zuschuss (Kommunen)	EE-Klasse <sup>3</sup>	NH-Klasse <sup>4</sup>	Worst Performin Buildings <sup>5</sup>	Serielle Sanierung <sup>6</sup>
EH 40	20%	35%	5%	5%	10%	15%
EH 55	15%	30%	5%	5%	10%	15%
EH 70	10%	25%	5%	5%	10% (nur EE-Klasse)	--
EH 85	5%	20%	5%	5%	--	--
EH Denkmal	5%	20%	5%	5%	--	--

<sup>2</sup> Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

<sup>3</sup> EE-Klasse: Ab 65% erneuerbare Energien

<sup>4</sup> NH-Klasse: Erfüllung der Kriterien des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude

<sup>5</sup> Bonus für Worst Performing Buildings

<sup>6</sup> Serielle Sanierung (nur WG), kumulierbar mit EE-/ NH-Klasse



## BEG Nichtwohngebäude (Sanierung)

Mit der BEG NWG wird die Sanierung von Nichtwohngebäuden zu Effizienzgebäuden gefördert. Die BEG NWG erfolgen durch die KfW.

Die folgenden Ausführungen sowie die Übersicht der möglichen (Tilgungs-)Zuschüsse in der untenstehenden Tabelle beziehen sich auf die Förderung für Nichtwohngebäude (NWG). Der jeweils höhere Fördersatz kann erreicht werden, indem die Anforderungen der Erneuerbaren-Energien-Klasse (EE-Klasse) oder der Nachhaltigkeitsklasse (NH-Klasse) erfüllt werden. Zusätzlich gibt es einen Bonus für Worst Performing Buildings (WPB), der für Gebäude gilt, deren Energiebedarf 250 kWh/m²a oder höher beträgt (entspricht dem Endwert auf der Skala des Energiebedarfsausweises) und die vor oder im Jahr 1957 errichtet wurden.

Die Höchstgrenze der förderfähigen Kosten beträgt für NWG 2.000 € pro m² Nettogrundfläche und ist insgesamt bei maximal 10 Millionen Euro gedeckelt.

Effizienz-niveau <sup>1</sup>	Standard		Klassen (nicht untereinander kumulierbar)		Bonus (kumulierbar mit Klassen)
	Tilgungs-zuschuss	Zuschuss (Kommunen)	EE-Klasse <sup>2</sup>	NH-Klasse <sup>3</sup>	Worst Performin Buildings <sup>4</sup>
EH 40	20%	35%	5%	5%	10%
EH 55	15%	30%	5%	5%	10%
EH 70	10%	25%	5%	5%	10% (nur EE-Klasse)
EH Denkmal	5%	20%	5%	5%	--

<sup>1</sup> Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

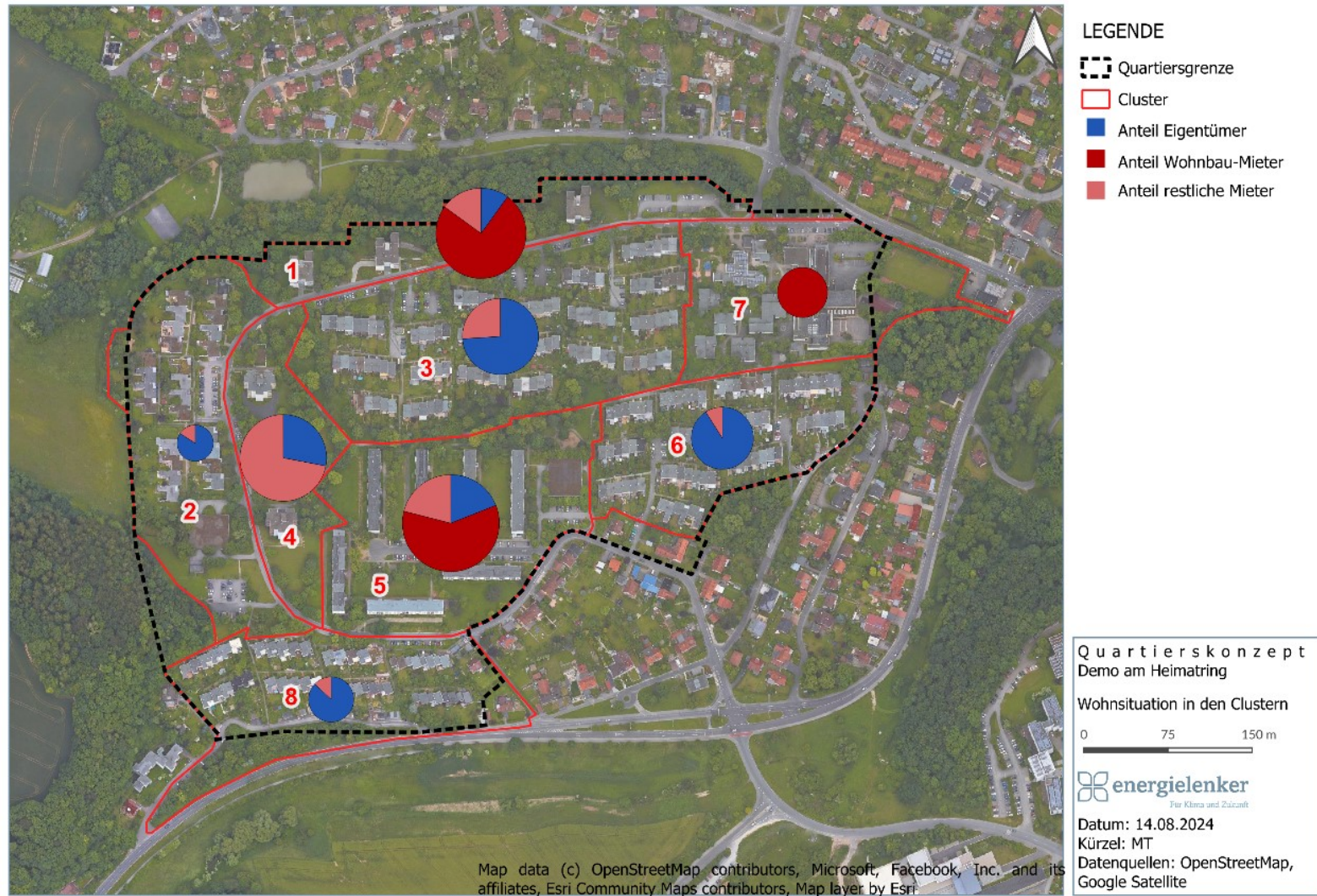
<sup>2</sup> EE-Klasse: Ab 65% erneuerbare Energien

<sup>3</sup> NH-Klasse: Erfüllung der Kriterien des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude

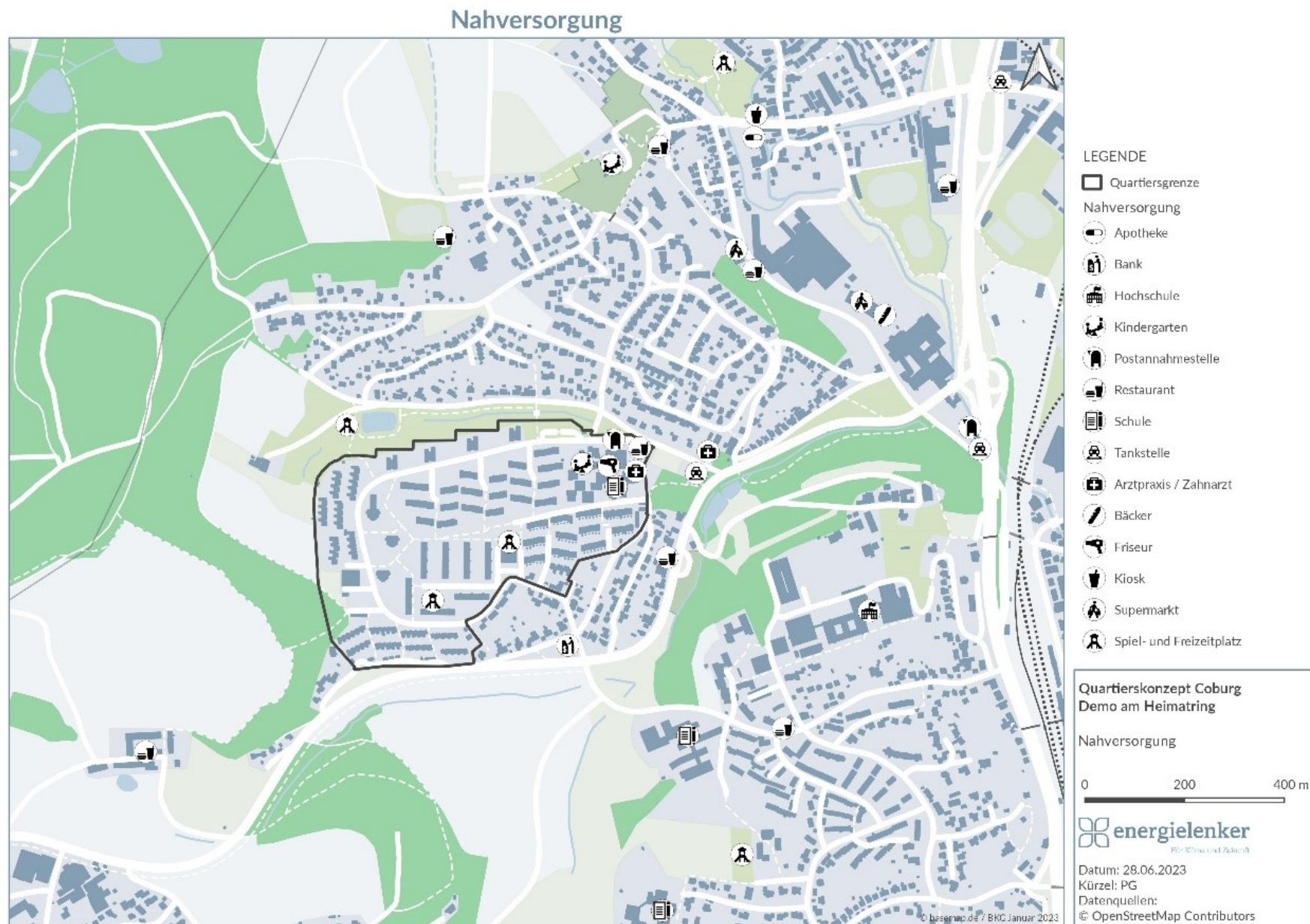
<sup>4</sup> Bonus für Worst Performing Buildings

## GIS-Karten Übersicht

Statistik der Wohnsituation in den Clustern

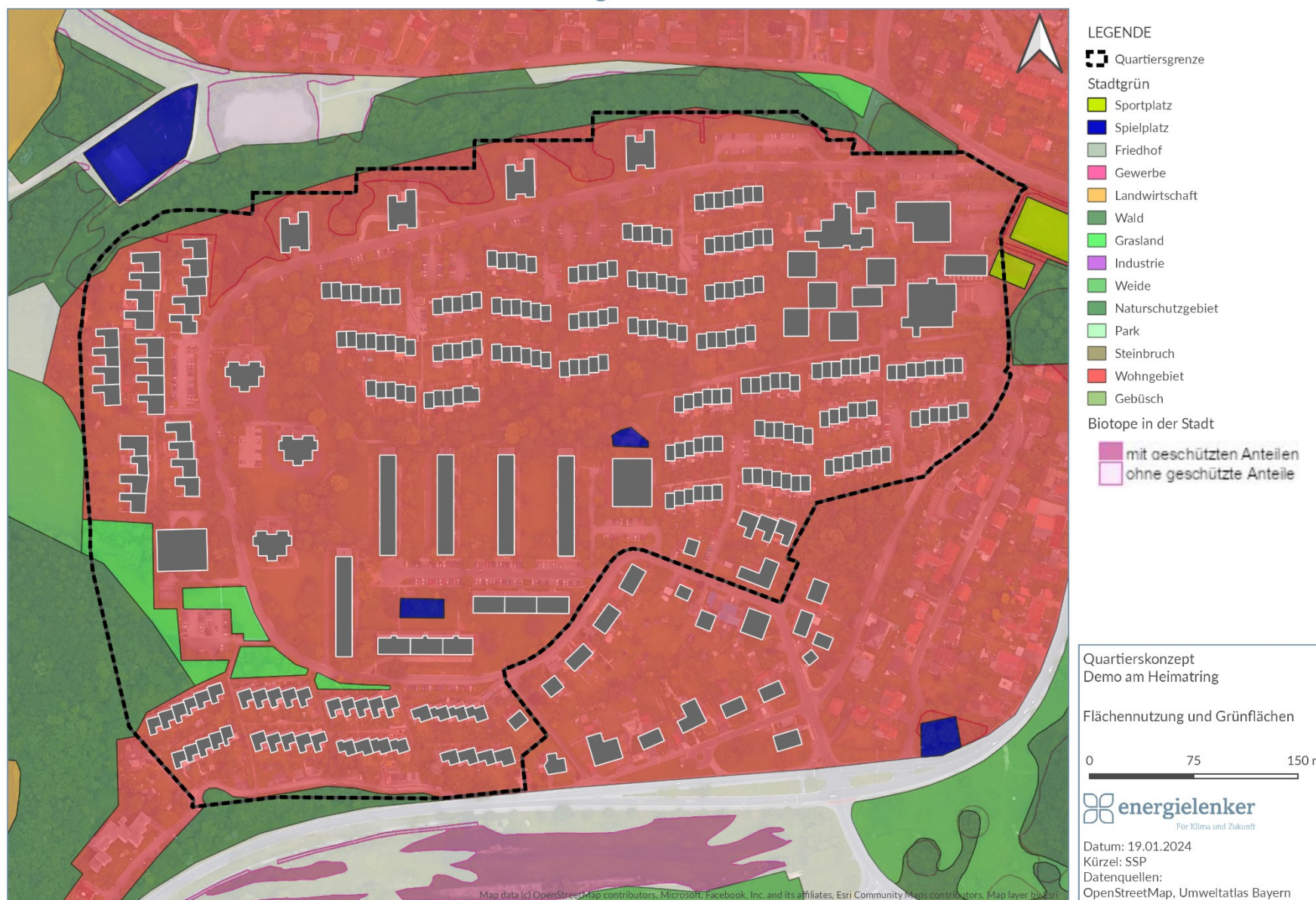








## Flächennutzung und Grünflächen





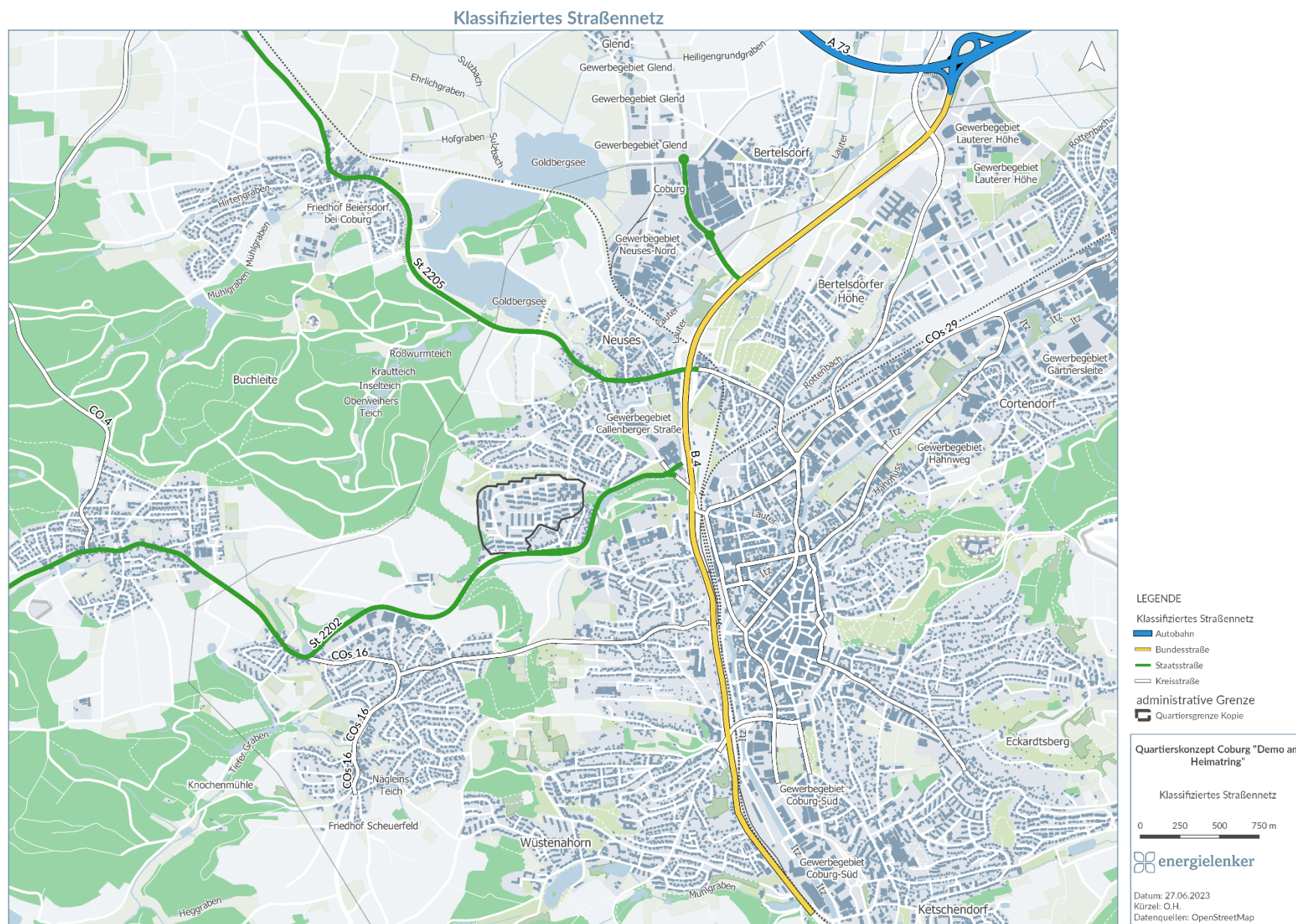




## Vulnerable Nutzungen im Quartier



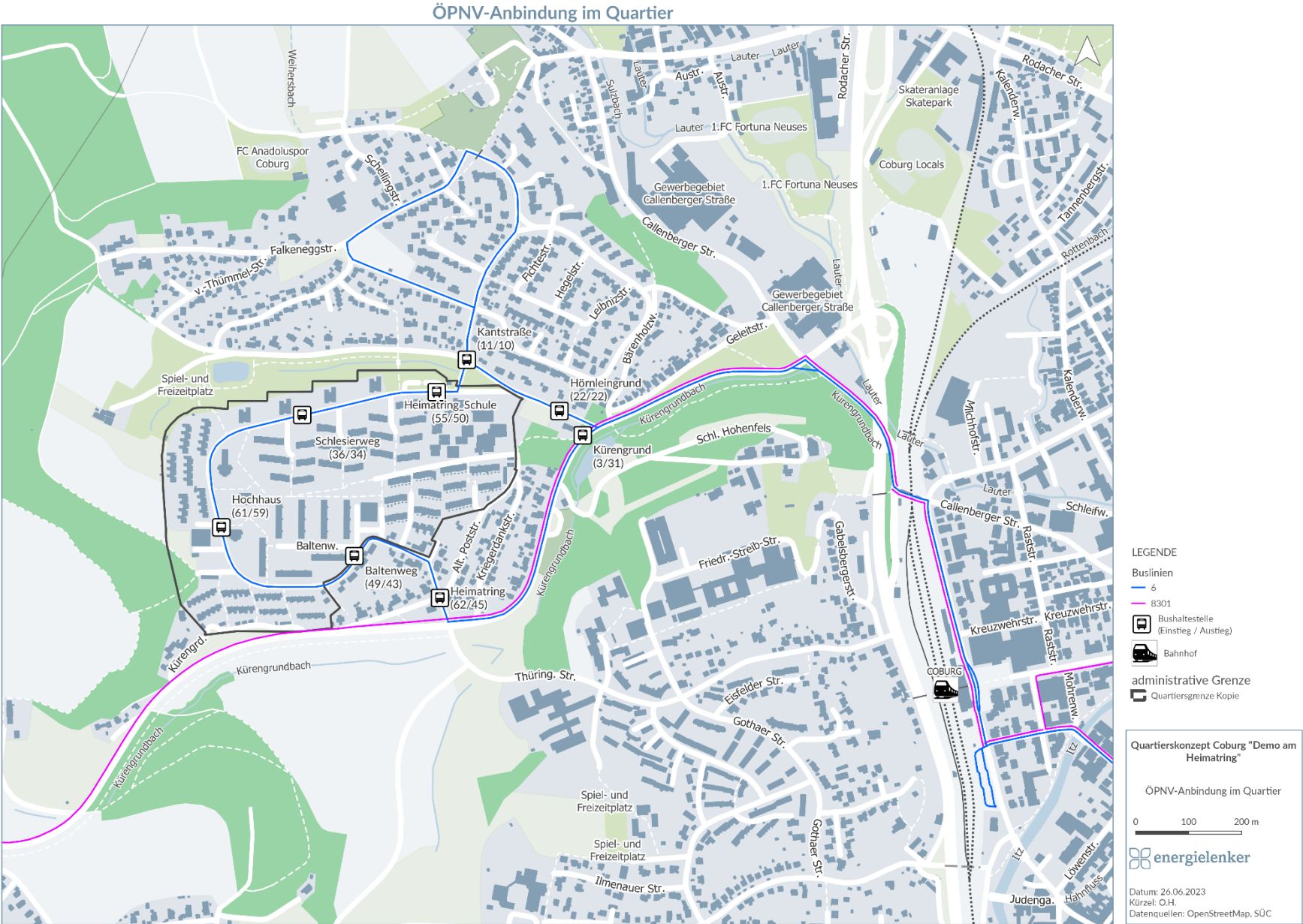






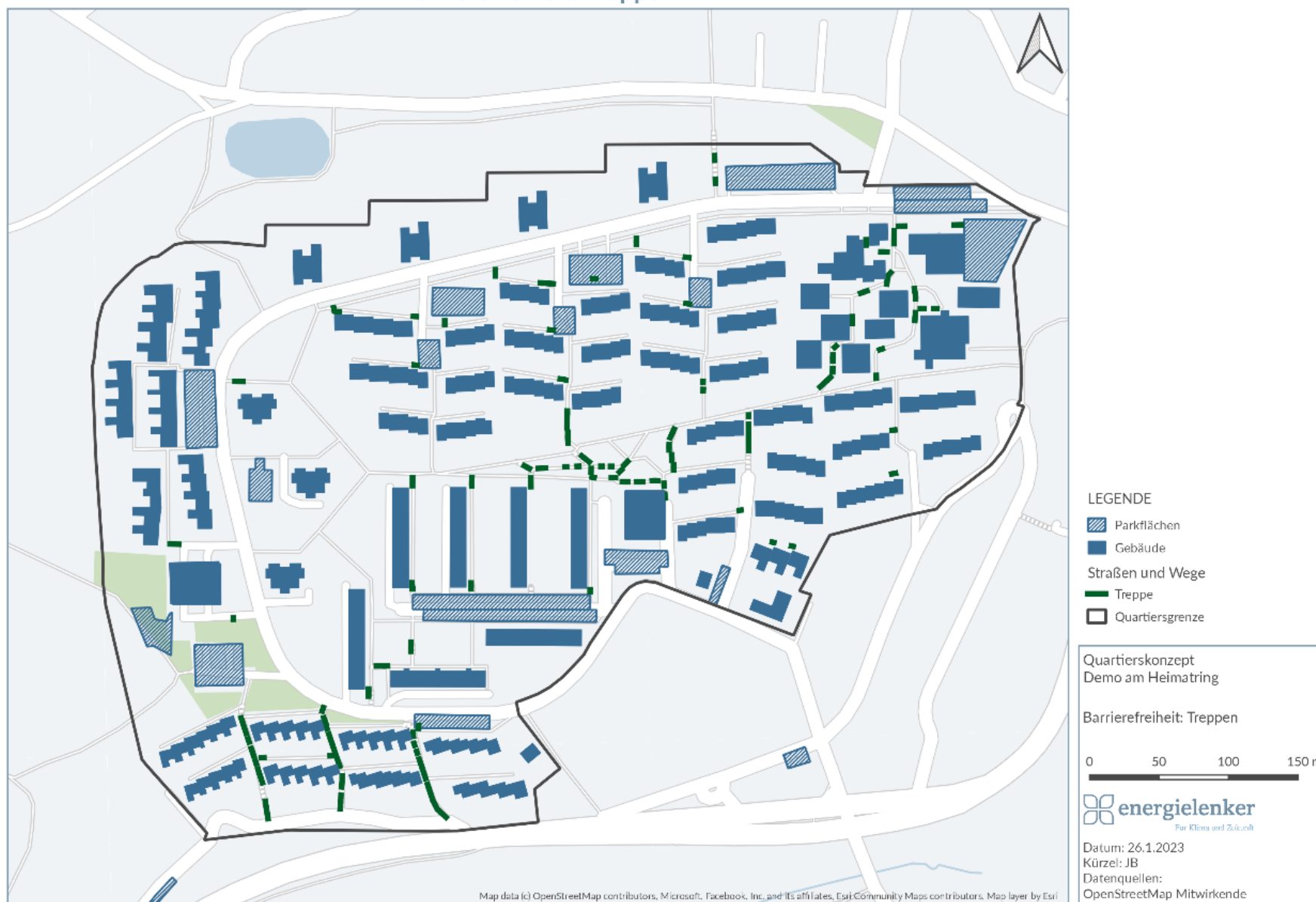






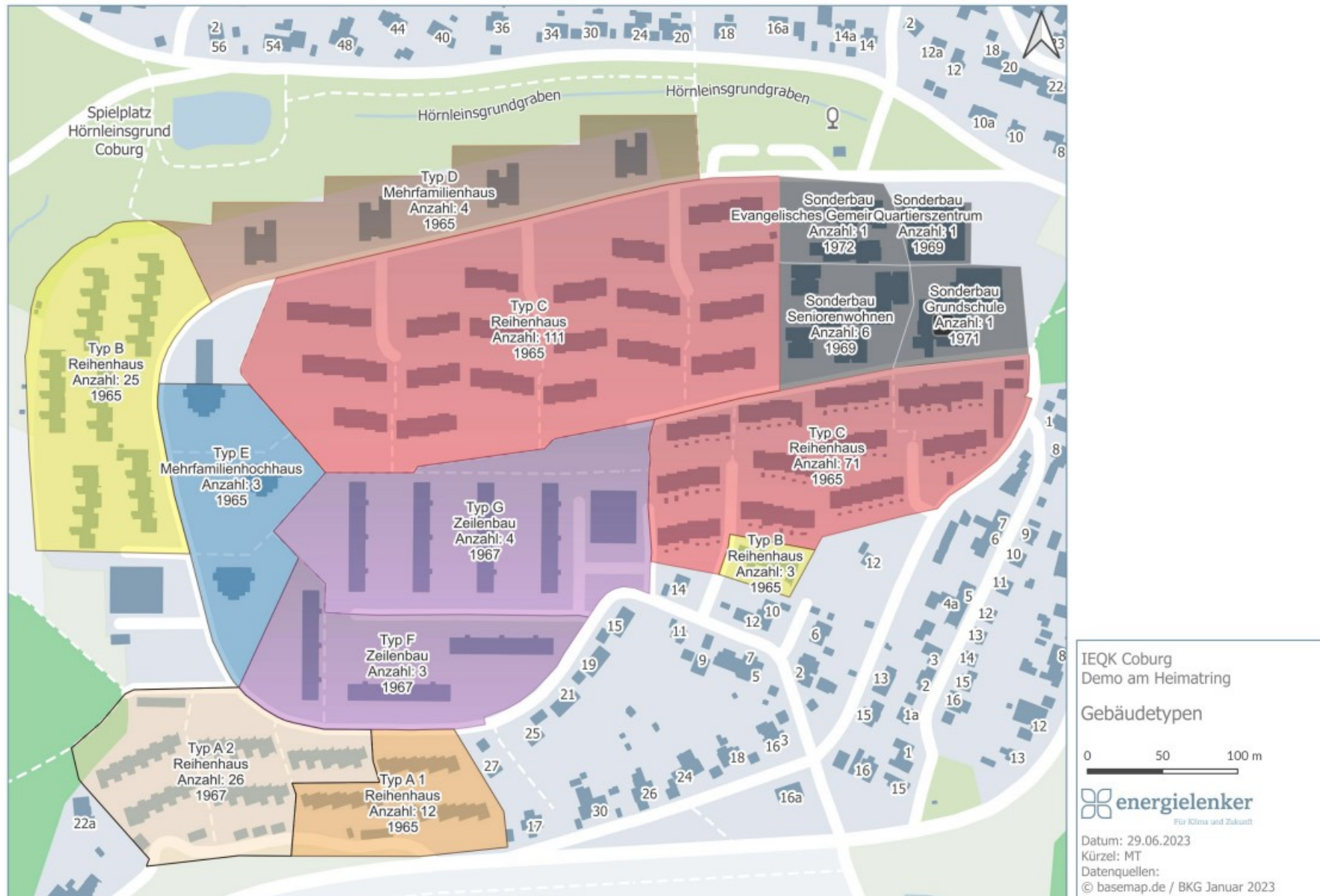


### Barrierefreiheit: Treppen

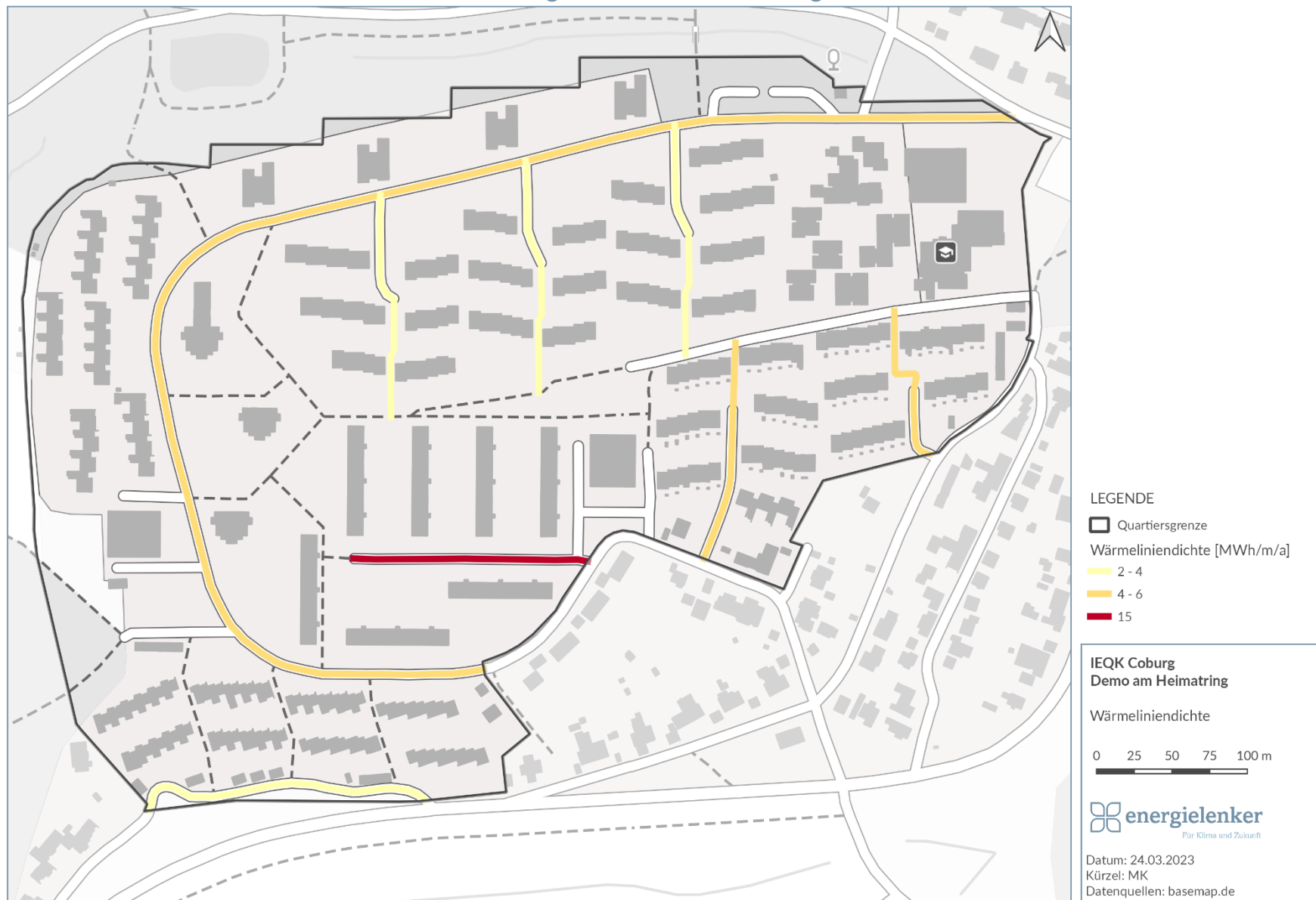


### Höhenprofilanalyse Gehwege Coburg - Demo am Heimatring

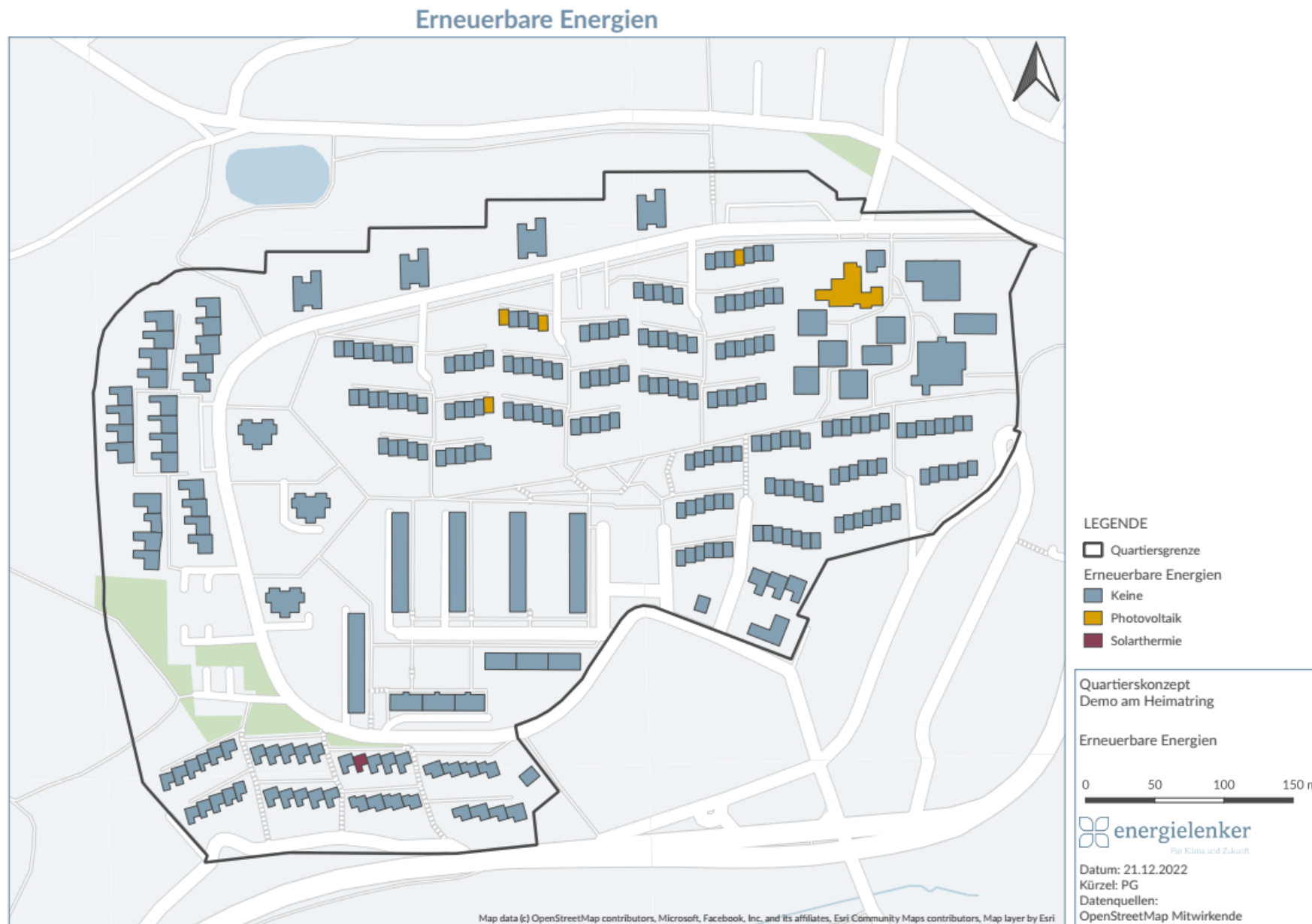


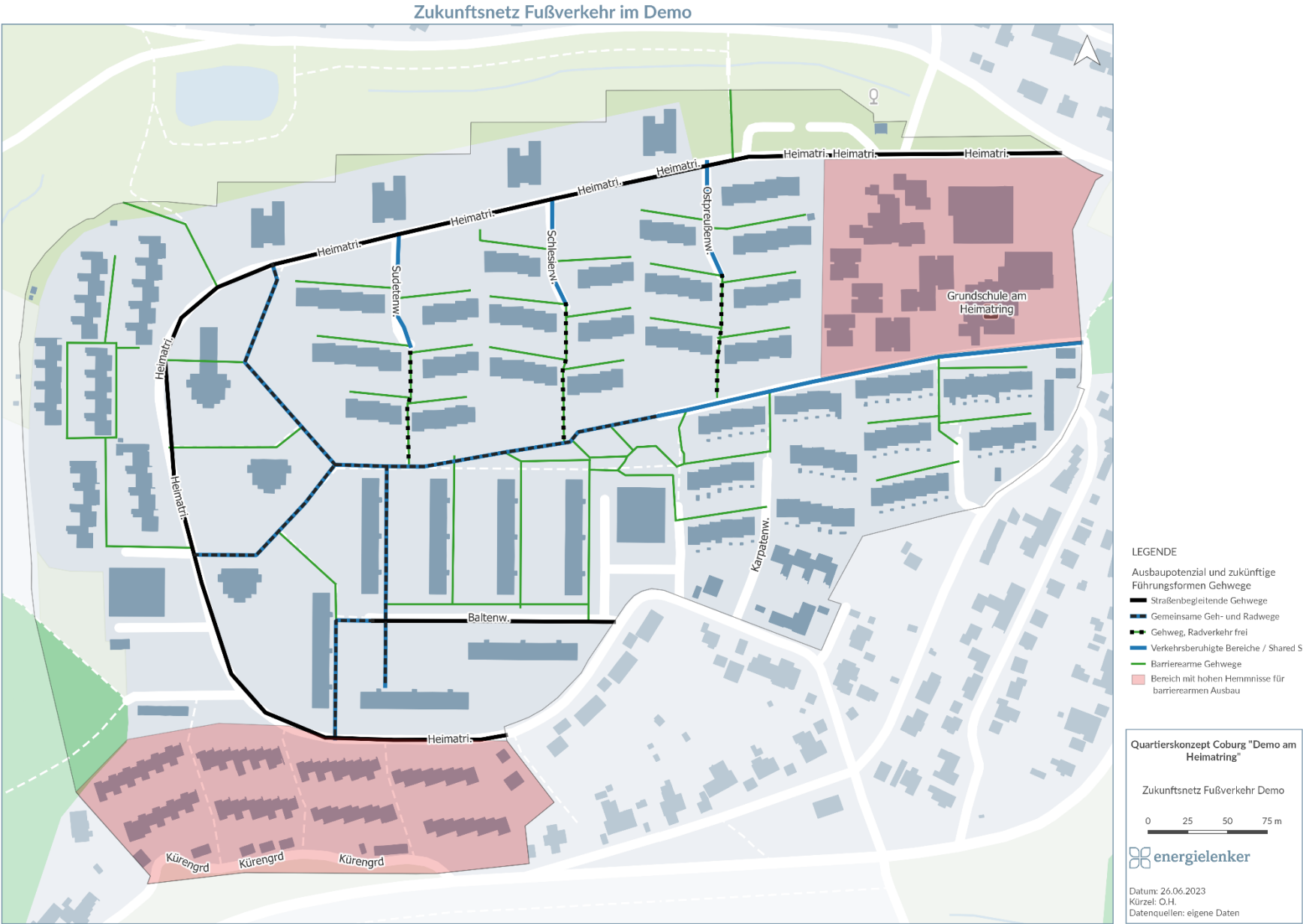


### Wärmelinien-dichte Coburg - Demo am Heimatring



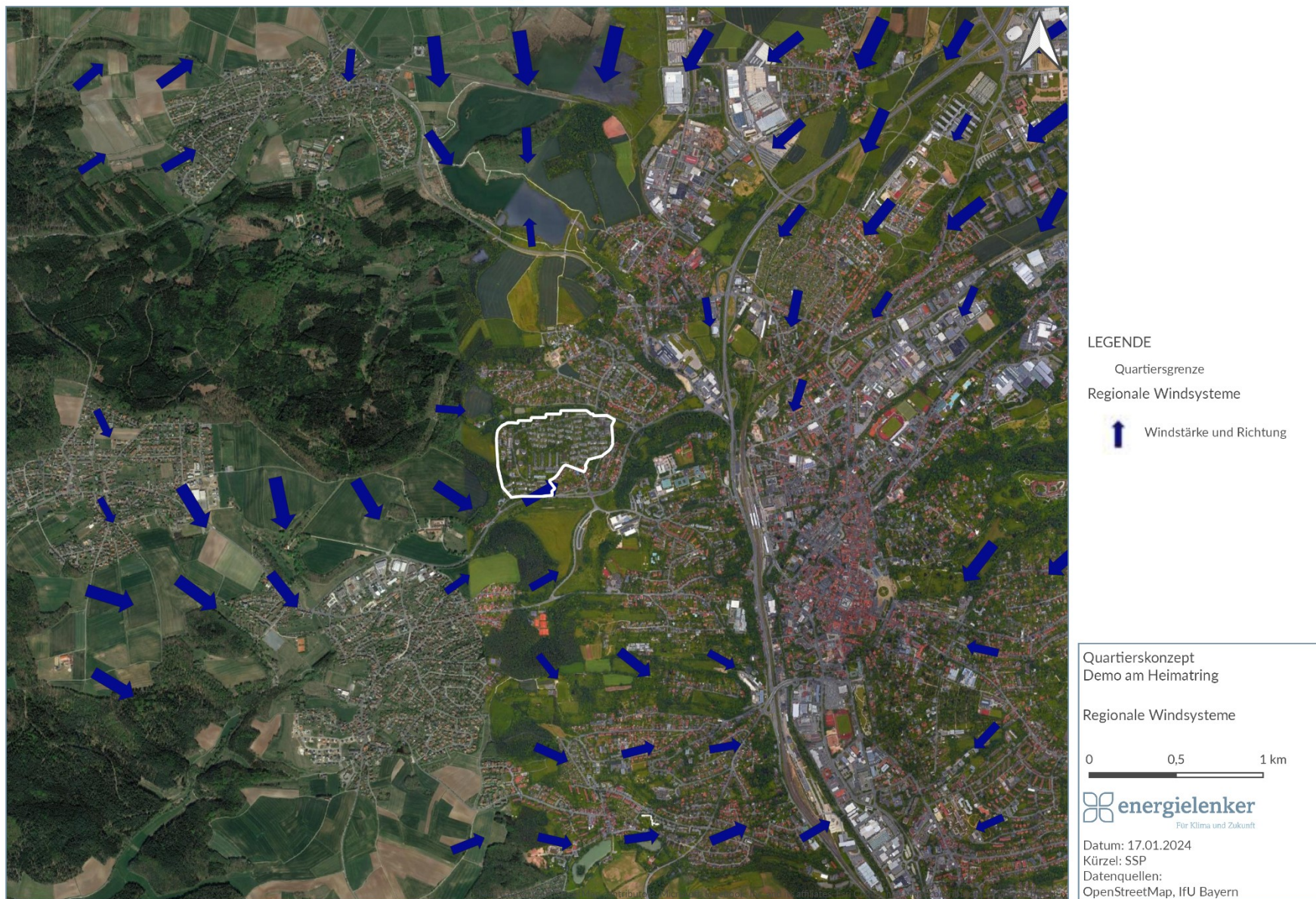






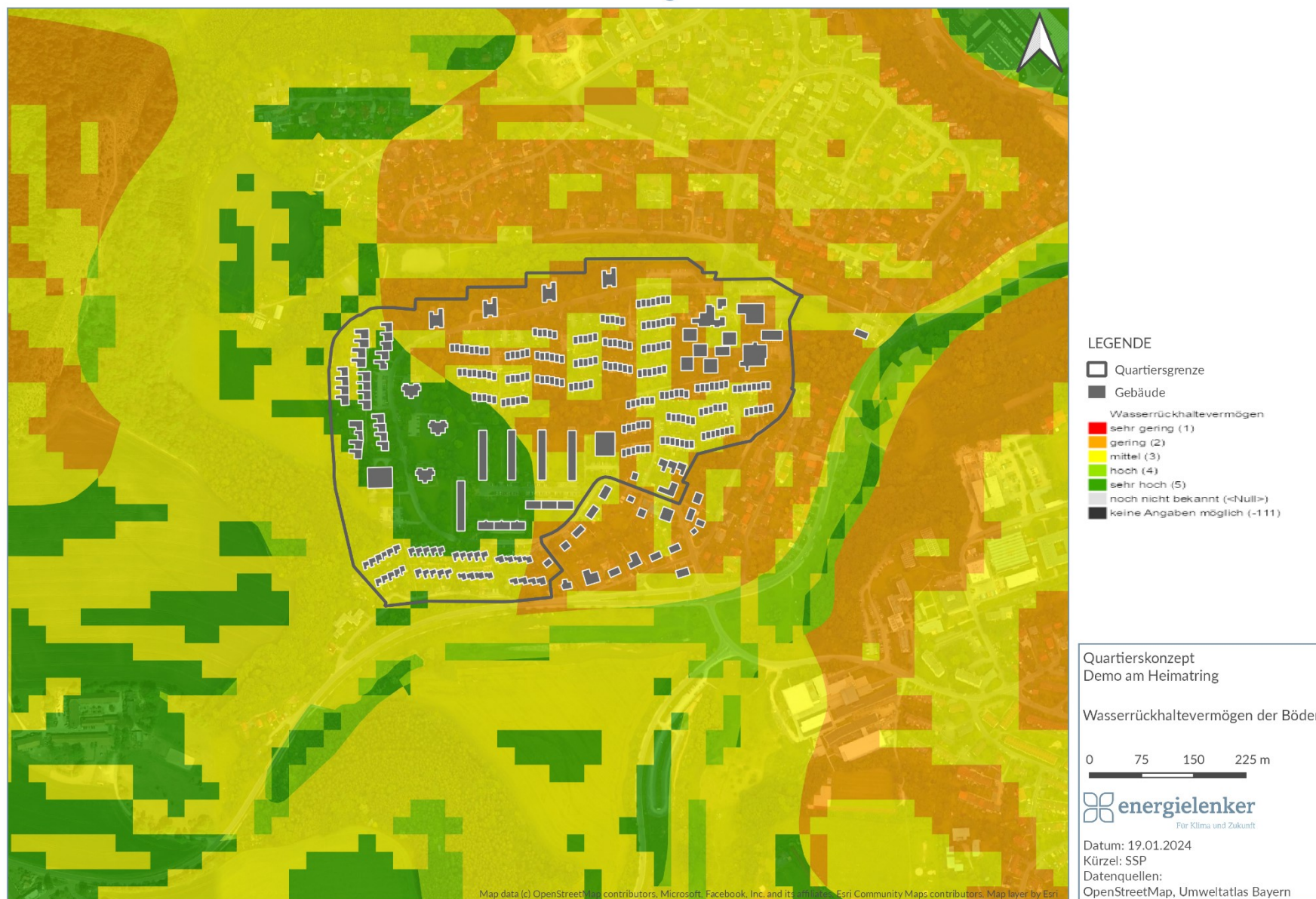


### Regionale Windsysteme





## Wasserrückhaltevermögen der Böden





## Biotopkartierung in der Stadt





### Schutzgut Arten und Lebensräume

