



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM



Forschungsprojekt

„Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg“

Energetische Quartierskonzepte Quartier Gibitzenhof

Überarbeiteter Abschlussbericht

Diese Studie wurde von der Stadt Nürnberg in Auftrag gegeben und erstellt von:

Prof. Dr. rer. pol. Birgit Eitel (Projektleitung)

Koordinatorin Studiengang "International Business and Technology"

Peter Heymann, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fakultät Betriebswirtschaft

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

Fakultät Betriebswirtschaft

Bahnhofstraße 87

90402 Nürnberg

www.th-nuernberg.de

in Kooperation mit

Prof. Dr.-Ing. Eric Simon

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Fakultät Bauingenieurwesen

und

ENERGIEAGENTUR nordbayern GmbH

Alexander Schrammek, Dipl. Ing. (FH), Architekt

Fürther Straße 244 a

90429 Nürnberg

Fon: 0911/ 99 43 96-0

Fax: 0911/ 99 43 96-6

www.energieagentur-nordbayern.de

Bearbeitungszeitraum: 01.10.2016 - 31.05.2018 / Verlängerung bis 09.08.2018

Das vorliegende Konzept wurde mit finanziellen Mitteln der KfW-Bankengruppe aus dem Förderprogramm „Programmnummer 432 – Energetische Stadtsanierung“ für Kommunen gefördert.

Nürnberg, den 29.10.2018

Das Team aus Technischer Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm und Energieagentur Nordbayern GmbH dankt allen Beteiligten der Stadt Nürnberg, der Expertengespräche und der weiteren Akteure für die Zusammenarbeit und Unterstützung in diesem Projekt:

Stadt Nürnberg Stadtverwaltung

Bürgermeisteramt, Stab Stadtentwicklung

Referat für Umwelt und Gesundheit

Amt für Existenzsicherung und soziale Integration – Sozialamt Stadt Nürnberg (SHA)

Stadtplanungsamt

Stab Wohnen

Wirtschaftsförderung Nürnberg

Bauordnungsbehörde, Denkmalschutz

Weitere Beteiligte

wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

Baugenossenschaft Selbsthilfe eG (BGSN)

Stiftung Stadtökologie

Handwerkskammer für Mittelfranken (HWK)

Verbraucherzentrale Bayern e.V., Beratungsstelle Nürnberg, Energieberatung

Sparkasse Nürnberg

Deutscher Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.

Haus & Grund Nürnberg – Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V.

N-ERGIE Aktiengesellschaft

MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH

Energieberaternetz Mittelfranken e.V.

Energierregion Nürnberg e.V.

Bau-Innung Nürnberg

Siemens AG

Im Forschungsprojekt „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg mit den Stadtquartieren Gibitzenhof und Langwasser“ wurde neben dem vorliegenden Quartierskonzept „Gibitzenhof“ in einem separaten Abschlussbericht das Quartierskonzept „Langwasser“ dargestellt.

Die im vorliegenden Bericht verwendete männliche Schreibweise wird wertneutral eingesetzt. Die Schreibweise dient der vereinfachten Darstellung und Lesbarkeit. Sie bezieht sich sowohl jeweils auf die weibliche wie männliche Formulierung.

Die vereinfachte Schreibweise gilt insbesondere für die am häufigsten gebrauchten Begriffe:

| | |
|--------------------------------|---|
| Architekten | für Architektinnen und Architekten |
| Bewohner | für Bewohnerinnen und Bewohner |
| (Haus-/Immobilien-) Eigentümer | für (Haus-/Immobilien-) Eigentümerinnen und (Haus-/Immobilien-) Eigentümer |
| Einwohner | für Einwohnerinnen und Einwohner |
| Energieberater | für Energieberaterinnen und Energieberater |
| Experten | für Expertinnen und Experten |
| Ingenieure | für Ingenieurinnen und Ingenieure |
| Mieter | für Mieterinnen und Mieter |
| Nachbarn | für Nachbarinnen und Nachbarn |
| Sanierungsmanager | für Sanierungsmanagerin und Sanierungsmanager |
| Teilnehmer | für Teilnehmerinnen und Teilnehmer |

Die o.g. Formulierungsweise gilt auch für Handwerkerinnen und Handwerker der Gewerke Maurer-, Stuckatur-, Maler-, Dachdecker-, Schreiner-, Schornstiefeger-, Kaminkehrer- und Zimmerarbeiten.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Abkürzungsverzeichnis..... | 11 |
| Einheitenverzeichnis..... | 14 |
| Tabellenverzeichnis | 15 |
| Abbildungsverzeichnis | 17 |
| 0 Hinweise zur Überarbeitung des Quartierkonzepts | 19 |
| 0.1 Hintergrund und Intention der vorliegenden Studie | 19 |
| 0.1.1 Hinleitung..... | 19 |
| 0.1.2 Elemente und Aufbau eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes..... | 20 |
| 0.1.3 Fokussierung auf einen charakteristischen Wohngebäudetyp | 21 |
| 0.2 Ergänzungen des Quartierskonzeptes | 21 |
| 0.2.1 Empfehlungen der KfW zur Überarbeitung des Konzeptes | 21 |
| 0.2.2 Quartierskonzept Gibitzenhof in der eingereichten Fassung vom 06.08.2018 | 22 |
| 0.2.3 Aktuelle Fassung des Quartierskonzeptes mit den vorgenommenen Ergänzungen | 22 |
| 0.2.4 Städtebauliche Aspekte | 24 |
| 0.2.5 Denkmalflegerische und baukulturelle Aspekte | 24 |
| 0.2.6 Wohnungswirtschaftliche Aspekte..... | 24 |
| 0.2.7 Soziale Aspekte..... | 25 |
| 0.2.8 Technische und wirtschaftliche Einsparpotenziale | 25 |
| 0.2.9 Konkretisierung des Maßnahmenkatalogs | 25 |
| 0.2.10 Umsetzungsplan | 25 |
| 1 Zusammenfassung - Quartierskonzept Gibitzenhof | 27 |
| 2 Klimaschutzstudien und Stadtentwicklungskonzepte der Stadt Nürnberg | 31 |
| 2.1 Studie „Klimafahrplan Nürnberg 2010 – 2050“ | 31 |
| 2.2 Studie „Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg“ | 32 |
| 2.3 Studie „Energieeffizienzstrategie Nürnberg 2050“ | 32 |
| 2.4 Nationale und kommunale Klimaschutzziele | 33 |
| 2.5 Integriertes Stadtentwicklungskonzept für Steinbühl – West / Gibitzenhof..... | 35 |
| 2.6 Integriertes Stadtentwicklungskonzept „Nürnberger Süden“ | 36 |
| 2.7 „Masterplan Freiraum“ für die Stadt Nürnberg..... | 37 |
| 2.8 Bewertung und Relevanz der vorliegenden Konzepte..... | 37 |
| 3 Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ im Stadtgebiet Nürnberg | 37 |
| 3.1 Übersicht und Vergleich der Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ | 37 |
| 3.2 Demografie im Quartier Gibitzenhof..... | 39 |
| 3.3 Die Lage der Quartiere im Stadtgebiet Nürnberg | 40 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4 | Das Quartier „Gibitzenhof“ – Geschosswohnungsbau, Industrie und Gewerbe | 42 |
| 4.1 | Bebauung im Quartier Gibitzenhof | 42 |
| 4.1.1 | Gebäude- und Wohnungsbestand von Wohnungsbauunternehmen | 44 |
| 4.1.2 | Kommunale Gebäude im Quartier Gibitzenhof | 45 |
| 4.2 | Privatwirtschaftliche Unternehmen im Quartier Gibitzenhof | 47 |
| 4.3 | Verkehrssektor im Quartier Gibitzenhof | 48 |
| 4.3.1 | Motorisierter Individualverkehr | 48 |
| 4.3.2 | ÖPNV | 49 |
| 4.3.3 | Radverkehr | 49 |
| 4.4 | Energiebilanz und CO₂-Bilanz des Quartiers Gibitzenhof | 52 |
| 4.4.1 | Endenergieverbrauch in den Sektoren | 52 |
| 4.4.2 | Gesamtenergiebilanz des Quartiers Gibitzenhof unter Berücksichtigung der Sanierungspotenziale | 55 |
| 4.4.3 | CO₂-Emissionsbilanz des Quartiers Gibitzenhof unter Berücksichtigung der Sanierungspotenziale | 57 |
| 4.4.4 | Dezentrale KWK-Anlagen im Quartier Gibitzenhof | 60 |
| 4.4.5 | Solarthermie im Quartier Gibitzenhof | 60 |
| 4.4.6 | Gebäudedaten aus der Online-Umfrage unter Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof | 61 |
| 4.4.7 | Gebäudedaten aus der Online-Umfrage unter Mieter/innen im Quartier Gibitzenhof | 69 |
| 4.5 | Energieeffizienz in der Industrie: TOP-Maßnahmen bei Querschnittstechnologien | 74 |
| 4.5.1 | TOP-Maßnahmen bei industriellen Querschnittstechnologien | 74 |
| 4.5.2 | Maßnahmen für energieeffizientes Mitarbeiterverhalten und Motivation | 76 |
| 4.6 | Baukulturelle Zielstellungen, Ensembleschutz und Denkmalschutz im Quartier Gibitzenhof: Ensembleschutz am Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz | 77 |
| 4.6.1 | Ziel der Untersuchung | 78 |
| 4.6.2 | Einschätzungen der Bauordnungsbehörde der Stadt Nürnberg - Sachgebiet Denkmalschutz | 79 |
| 4.6.3 | Bedeutung und Auftrag der energetischen Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden | 80 |
| 4.6.4 | Bauphysik – Wärmeschutz und Feuchteschutz | 81 |
| 4.6.5 | Möglichkeiten der Sanierung am „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ | 81 |
| 4.6.6 | Möglichkeiten der Sanierung – Zusammenfassung | 84 |
| 5 | Analyse bestehender Hemmnisse bei der Umsetzung energetischer Gebäudesanierungen | 87 |
| 5.1 | Vorhandene Forschungsarbeiten zu bestehenden Sanierungshemmnissen | 87 |
| 5.1.1 | Studie „Energetische Stadtsanierung – Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg“ des Instituts Wohnen und Umwelt GmbH | 87 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.1.2 | DifU-Studie zur Wärmewende im Quartier | 90 |
| 5.1.3 | BDEW-Studie zu bestehenden Hemmnisse bei der Heizungsmodernisierung | 91 |
| 5.2 | Expertengespräche mit relevanten Akteuren zu Hemmnisse und Maßnahmen..... | 94 |
| 5.2.1 | Übersicht der Expertengespräche..... | 94 |
| 5.2.2 | Stiftung Stadtökologie | 97 |
| 5.2.3 | Handwerkskammer für Mittelfranken | 97 |
| 5.2.4 | Verbraucherzentrale Bayern e.V..... | 98 |
| 5.2.5 | Sparkasse Nürnberg | 99 |
| 5.2.6 | Deutscher Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V..... | 99 |
| 5.2.7 | Haus & Grund Nürnberg – Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V..... | 100 |
| 5.2.8 | N-ERGIE Aktiengesellschaft und MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH..... | 101 |
| 5.2.9 | wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen | 103 |
| 5.2.10 | Aktivitäten der Fakultät Bauingenieurwesen | 106 |
| 5.2.11 | Energieberaternetz Mittelfranken der Energieregion Nürnberg e.V. | 106 |
| 5.2.12 | Bau-Innung Nürnberg..... | 108 |
| 5.2.13 | Stab Wohnen des Wirtschaftsreferats der Stadt Nürnberg | 110 |
| 5.2.14 | Siemens AG: Industrielle Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien | 111 |
| 5.3 | Weitere Hemmnisse aus ökonomischer Sicht bei der energetischen Gebäudesanierung | 111 |
| 5.3.1 | Zeitliche Entwicklung der Energiepreise für Brennstoffe | 111 |
| 5.3.2 | Steuerliche Anrechnung von Investitionen der Modernisierung auf die Anschaffungskosten vermieteter Immobilien..... | 113 |
| 5.3.3 | Anfallen von Erbschaftssteuer | 114 |
| 5.4 | Quartiersbezogene Online-Umfragen zur Ermittlung bestehender Umsetzungshemmnisse | 114 |
| 5.4.1 | Zusammenfassung und Vergleich der Umfragen | 114 |
| 5.4.2 | Auswertung der Online-Umfrage unter Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof..... | 116 |
| 5.4.3 | Auswertung der Online-Umfrage unter Mietern im Quartier Gibitzenhof..... | 122 |
| 5.5 | Maßnahmenübersicht zur Überwindung der Sanierungshemmnisse | 127 |
| 6 | Potenzialanalyse zur energetischen Sanierung im Mehrfamilienhausbestand des Quartiers Gibitzenhof– „TOP 5 – Energieeffizienzmaßnahmen“..... | 129 |
| 6.1 | Klassifizierung eines Referenzgebäudes im Geschosswohnungsbaubestand | 130 |
| 6.2 | Grunddaten und Flächenermittlung | 133 |
| 6.3 | Bauteile und Wärmeversorgung im Ist-Zustand | 133 |
| 6.4 | Anpassung des Energiebedarfs im Ist-Zustand | 136 |
| 6.5 | Förderprogramme zur energetischen Gebäudesanierung..... | 137 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.5.1 | KfW Energieeffizient Sanieren – Kredit | 138 |
| 6.5.1 | KfW-Programm „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ - Zuschuss Baubegleitung | 140 |
| 6.5.2 | BAFA-Programm „Heizen mit erneuerbaren Energien“ | 140 |
| 6.5.3 | BAFA-Programm zur Heizungsoptimierung | 140 |
| 6.6 | Maßnahmenkatalog zur energetischen Gebäudesanierung | 140 |
| 6.6.1 | Bauliche Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung | 141 |
| 6.6.2 | Anlagentechnische Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung | 144 |
| 6.6.3 | Energiesparpotenziale bei Einzelmaßnahmen | 145 |
| 6.6.4 | Maßnahmenpakete zur energetischen Gebäudesanierung | 148 |
| 6.6.5 | Auswirkung des Primärenergiefaktors und Effizienzklassen der Maßnahmenpakete | 151 |
| 6.6.6 | Einsparpotenziale der Maßnahmenpakete | 154 |
| 6.7 | Bewertungskriterien zur Ermittlung der TOP-Energieeffizienzmaßnahme aus Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen | 157 |
| 6.7.1 | Investitionen der energetischen Maßnahmen | 160 |
| 6.7.2 | Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage | 163 |
| 6.7.3 | Jährliche Vollkosten der Investitionen für die energetischen Maßnahmen | 166 |
| 6.7.4 | Energieeinsparung und Kosten der eingesparten KWh Endenergie | 168 |
| 6.7.5 | Einsparung bei den Energiekosten und Mehrbelastung durch die Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung | 171 |
| 6.7.6 | Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten | 173 |
| 6.7.7 | CO ₂ -Einsparung und Kosten der CO ₂ -Einsparung | 176 |
| 6.8 | Gesamtbewertung und TOP-Energieeffizienzmaßnahmen in der energetischen Wohngebäudesanierung | 179 |
| 6.8.1 | Bewertung der TOP-Einzelmaßnahmen | 180 |
| 6.8.2 | Bewertung der TOP-Maßnahmenpakete | 188 |
| 7 | Aktionsplan und Handlungskonzepte | 195 |
| 7.1 | Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit | 196 |
| 7.1.1 | Information | 196 |
| 7.1.2 | Beratung | 196 |
| 7.1.3 | Öffentlichkeitsarbeit | 197 |
| 7.1.4 | Internetseite zur energetischen Gebäudesanierung | 197 |
| 7.1.5 | Beratungstag für Bürgerinnen und Bürger mit Information und individueller Beratung | 198 |
| 7.2 | Handlungsmöglichkeiten der Kommune – Maßnahmenblätter für konkrete Maßnahmen | 198 |
| 7.2.1 | Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier Gibitzenhof | 200 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7.2.2 | Durchführung einer Fachveranstaltung „Quartierskonzepte Gibitzenhof und Langwasser“ mit der Stadtverwaltung Nürnberg und der lokalen Wohnungswirtschaft: Präsentation der Ergebnisse zur energetischen Gebäudesanierung | 201 |
| 7.2.3 | Informationskampagne: Energieeffiziente Gebäudehülle in Wohngebäuden | 202 |
| 7.2.4 | Informationskampagne: Energieeffizienz bei Heizungsumstellung und Anlagentechnik in Wohngebäuden | 203 |
| 7.2.5 | Ermittlung von MFH im Bestand der Wohnungsbaugesellschaften mit Ähnlichkeit zum Referenzgebäude für die Umsetzung von TOP-Sanierungsmaßnahmen | 204 |
| 7.2.6 | Überprüfung der Energieeffizienz der vorhandenen Straßenbeleuchtung | 205 |
| 7.2.7 | Energetische Sanierung der Mehrfamilienhäuser "Volkmannstraße 11-17" und „Gibitzenhofstraße 118-124" (Referenzgebäude) der wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen | 206 |
| 7.3 | Maßnahmen der organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzeptes (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichen)..... | 207 |
| 7.3.1 | Sanierungsmanagement zur Umsetzung der Quartierskonzepte | 207 |
| 7.3.2 | Organisatorische Umsetzung des Sanierungskonzeptes..... | 209 |
| 7.3.3 | Maßnahmen der Erfolgskontrolle | 211 |
| 8 | Soziale Bedeutung der Energienutzung in der Stadt Nürnberg: EnergieSparProjekt und Energieeffizienzfonds..... | 213 |
| 8.1 | Das „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP-Projekt) des Amtes für Existenzsicherung und soziale Integration – Sozialamt Stadt Nürnberg | 213 |
| 8.1.1 | Das „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP-Projekt) | 213 |
| 8.1.2 | Erweiterte Forschungsfrage „Mietkostenobergrenze für Transferleistungsempfänger in Abhängigkeit vom Gebäudeenergieausweis“ | 214 |
| 8.1.3 | Aktuelle Situation der „Mietkostenobergrenze“ | 214 |
| 8.1.4 | Zukünftige Option der Kopplung von Mietkosten an die Energieeffizienz..... | 215 |
| 8.2 | Konzeption eines Energieeffizienzfonds zur Unterstützung von Energieeffizienzmaßnahmen auf Quartiersebene | 216 |
| 8.2.1 | Ausgangslage und Ziele..... | 216 |
| 8.2.2 | Definition und Grundkonzeption | 216 |
| 8.2.3 | Organisationsform | 217 |
| 8.2.4 | Finanzierungsmöglichkeiten eines Energieeffizienzfonds | 218 |
| 8.2.5 | Anwendung eines Energieeffizienzfonds im Quartier Gibitzenhof | 220 |
| 9 | Anhang..... | 222 |
| 9.1 | Verzeichnisse | 222 |
| 9.1.1 | Literaturverzeichnis und Datenquellen | 222 |
| 9.2 | Dokumentation..... | 225 |
| 9.2.1 | Quartiere: Straßen im Quartier Gibitzenhof | 225 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 9.2.2 | Fragebögen für die Online-Umfrage: Eigentümer-/Vermieter-Umfrage im Quartier Gibitzenhof..... | 227 |
| 9.2.3 | Fragebögen für die Online-Umfrage: Mieter-Umfrage im Quartier Gibitzenhof..... | 233 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------------|---|
| AG | Aktiengesellschaft |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BBR | Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung |
| BBSR | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung |
| BGB | Bürgerliches Gesetzbuch |
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| BI | Bauingenieurwesen |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Re- aktorsicherheit |
| BMVBS | Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung |
| BMWi | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie |
| BW | Betriebswirtschaft |
| C.A.R.M.E.N. e.V. | Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. |
| CO ₂ | Kohlendioxid |
| DG | Dachgeschoss |
| d.h. | das heißt |
| EDV | Elektronische Datenverarbeitung |
| EEF | Energieeffizienzfonds |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EEV | Endenergieverbrauch |
| eG | Eingetragene Genossenschaft |
| EnEV | Energieeinsparverordnung |
| ENP | Energienutzungsplan |
| ESP | EnergieSparProjekt |
| EU | Europäische Union |
| e. V. | Eingetragener Verein |
| EVU | Energieversorgungsunternehmen |
| F90 | Feuerwiderstandsklasse 90 Minuten |
| f _{P,FW} | Primärenergiefaktor (PE-Faktor) |
| FW | Fernwärme |

| | |
|-------------|---|
| GEMIS | Globales Emissions-Modell integrierter Systeme |
| GHD / I | Gewerbe, Handel, Dienstleistung / Industrie |
| gGmbH /GmbH | (gemeinnützige) Gesellschaft mit begrenzter Haftung |
| HKW | Heizkraftwerk |
| Hrsg. | Herausgeber |
| HT | Hochtarif |
| HWK | Handwerkskammer |
| IHK | Industrie- und Handelskammer |
| IWU | Instituts Wohnen und Umwelt GmbH |
| KEM | Kommunales Energiemanagement |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| KWKK | Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung |
| LED | light emitting diode |
| MDN | MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH |
| MFH | Mehrfamilienhaus |
| NT | Niedertarif |
| Nr. | Nummer |
| OGD | Oberste Geschossdecke |
| ÖPNV | öffentlicher Personen-Nahverkehr |
| PE | Primärenergie |
| PHH | Privathaushalt |
| PV | Photovoltaik |
| REH | Reiheneinfamilienhaus |
| RL | Richtlinie |
| RW | Raumwärme |
| SAMS | Sanieren mit System |
| SHK | Sanitär – Heizung -Klima |
| Stk. | Stück |
| THG | Treibhausgas |
| THN | Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm |
| UBA | Umweltbundesamt |
| u.v.m. | und vieles mehr |



| | |
|------|---------------------------------------|
| WBG | Wohnungsbaugesellschaft Nürnberg GmbH |
| WDVS | Wärmedämmverbundsystem |
| WEG | Wohnungseigentümergeinschaft |
| WLG | Wärmeleitgruppe |
| WRG | Wärmerückgewinnung |
| WW | Warmwasser |

Einheitenverzeichnis

| | |
|------------------------|---|
| a | Jahr |
| GW | Gigawatt |
| GWh | Gigawattstunde |
| GWh/a | Gigawattstunden pro Jahr |
| ha | Hektar |
| K | Kelvin |
| kg | Kilogramm |
| kg / kWh _{el} | Kilogramm pro Kilowattstunde elektrisch |
| km | Kilometer |
| km ² | Quadratkilometer |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunde |
| kWh _{el} | Kilowattstunde elektrisch |
| kW _{Peak} | Kilowattpeak |

Maßeinheit für die genormte Leistung (Nennleistung) einer Solarzelle. Der auf Solarmodulen angegebene Wert bezieht sich auf die Leistung bei Standard-Testbedingungen. Eine kW_{peak} installierte Leistung entspricht einer Kollektorfläche von ca. 10 m²

| | |
|-----------------------|---|
| m ² | Quadratmeter |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattstunde |
| MW _{Peak} | Megawatt Peak |
| Nm ³ | Normkubikmeter |
| t | Tonne |
| t CO ₂ | Tonnen CO ₂ -Emission |
| t CO ₂ -äq | Tonnen CO ₂ -Äquivalent-Emission |
| SKE | Steinkohleneinheit |
| °C | Grad Celsius |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Tabelle 1: Aspekte eines integr. Quartierskonzeptes gemäß KfW-Merkblatt und aktueller Bearbeitung | 22 |
| Tabelle 2: Umsetzungsplan auf Basis des Maßnahmenkatalogs | 26 |
| Tabelle 3: Ziele im Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.09.2010 | 33 |
| Tabelle 4: Ergebnisse der SWOT-Analyse für das Gebiet „Steinbühl – West / Gibitzenhof“ | 35 |
| Tabelle 5: Vergleich Quartiere und Stadtgebiet Nürnberg | 39 |
| Tabelle 6: Statistische Kenndaten zum Quartier Gibitzenhof | 44 |
| Tabelle 7: Erweiterte Kenndaten zum Quartier Gibitzenhof | 44 |
| Tabelle 8: Energie- und Wasserverbrauch kommunaler Gebäude im Quartier Gibitzenhof | 45 |
| Tabelle 9: Durchgeführte Baumaßnahmen in kommunalen Gebäuden im Quartier Gibitzenhof | 46 |
| Tabelle 10: Vergleichswerte / Benchmark Strom- und Wärmeverbrauch kommunale Gebäude | 46 |
| Tabelle 11: Plausibilitätsprüfung zum EEV „Wohnen/PHH“ im Quartier Gibitzenhof | 55 |
| Tabelle 12: TOP-Maßnahmen der Gebäudemodernisierung von MFH im Quartier Gibitzenhof | 58 |
| Tabelle 13: Einspareffekte der TOP-Maßnahmen von MFH im Quartier Gibitzenhof | 58 |
| Tabelle 14: Expertengespräche mit relevanten Akteuren | 94 |
| Tabelle 15: Zusammenfassung und Vergleich der Umfragen | 115 |
| Tabelle 16: Maßnahmen zur Überwindung der Sanierungshemmnisse | 127 |
| Tabelle 17: TOP-Maßnahmen der Gebäudemodernisierung von MFH im Quartier Gibitzenhof | 129 |
| Tabelle 18: Einspareffekte der TOP-Maßnahmen von Mehrfamilienhäusern im Quartier Gibitzenhof | 130 |
| Tabelle 19: Gegenüberstellung Bauteile EnEV-Referenzgebäude, Referenzgebäude Gibitzenhof | 134 |
| Tabelle 20: Gegenüberstellung Gebäudetechnik EnEV-Referenzgeb., Referenzgeb. Gibitzenhof | 135 |
| Tabelle 21: Tilgungszuschuss KfW Energieeffizient Sanieren – Kredit | 139 |
| Tabelle 22: Vergleich der Anforderungen an die Gebäudehülle | 141 |
| Tabelle 23: Bauliche Einzelmaßnahmen EnEV-Mindeststandard | 142 |
| Tabelle 24: U-Werte der Einzelmaßnahmen nach EnEV-Mindeststandard im Vergleich | 142 |
| Tabelle 25: Bauliche Einzelmaßnahmen nach KfW-Anforderungen | 143 |
| Tabelle 26: U-Werte der Einzelmaßnahmen nach KfW-Anforderungen im Vergleich | 143 |
| Tabelle 27: Anlagentechnische Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung | 144 |
| Tabelle 28: Arbeitspreise der Energieträger | 147 |
| Tabelle 29: Maßnahmenpakete Nr. 1 bis 8 zur energetischen Gebäudesanierung | 148 |
| Tabelle 30: Bauliche und anlagentechnische Maßnahmen Mindeststandard, Maßnahmenpakete 1-4 | 149 |
| Tabelle 31: Bauliche und anlagentechnische Maßnahmen Effizienzstandard, Maßnahmenpakete 5-8 | 150 |
| Tabelle 32: Primärenergiefaktoren nach EnEV | 151 |
| Tabelle 33: KfW-Effizienzhausniveau und Bandtacho der Maßnahmenpakete Nr. 1 bis 8 | 153 |
| Tabelle 34: Punktesystem Einzelmaßnahmen | 158 |
| Tabelle 35: Punktesystem Maßnahmenpakete | 158 |
| Tabelle 36: Bewertungskriterium „Investition je m ² WF“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 161 |
| Tabelle 37: Bewertungskriterium „Investition je m ² WF“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 161 |
| Tabelle 38: Bewertungskriterium „Investition je m ² Wohnfläche“, Maßnahmenpakete | 162 |
| Tabelle 39: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 164 |
| Tabelle 40: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 164 |
| Tabelle 41: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Maßnahmenpakete | 165 |
| Tabelle 42: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m ² Wohnfläche“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 167 |
| Tabelle 43: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m ² Wohnfläche“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 167 |
| Tabelle 44: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m ² Wohnfläche“, Maßnahmenpakete | 168 |
| Tabelle 45: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kWh Endenergie“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 169 |
| Tabelle 46: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kWh Endenergie“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 169 |
| Tabelle 47: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kWh Endenergie“, Maßnahmenpakete | 170 |
| Tabelle 48: Arbeitspreise der Energieträger | 171 |
| Tabelle 49: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m ² Wohnfläche“ und „Monatliche Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 172 |

| | |
|---|-----|
| Tabelle 50: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m ² Wohnfläche“ und „Monatlicher Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 172 |
| Tabelle 51: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m ² Wohnfläche“ und „Monatlicher Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Maßnahmenpakete | 173 |
| Tabelle 52: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 174 |
| Tabelle 53: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 174 |
| Tabelle 54: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Maßnahmenpakete | 175 |
| Tabelle 55: CO ₂ -Emissionsfaktoren der Energieträger | 176 |
| Tabelle 56: Bewertungskriterien „CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO ₂ “, Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 177 |
| Tabelle 57: Bewertungskriterien „CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO ₂ “, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 177 |
| Tabelle 58: Bewertungskriterien „CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO ₂ “, Maßnahmenpakete | 178 |
| Tabelle 59: Gesamtbewertung, Einzelmaßnahmen | 180 |
| Tabelle 60: Gesamtbewertung, Maßnahmenpakete | 188 |
| Tabelle 61: Umsetzungsplan auf Basis des Maßnahmenkatalogs | 199 |
| Tabelle 62: Aufgaben eines Sanierungsmanagements aus den Vorgaben des Fördergeldgebers KfW in Bezug zu den spezifischen Rahmenbedingungen des Quartiers Gibitzenhof | 208 |
| Tabelle 63 : Zeitplan für die Aktivitäten des Sanierungsmanagements | 210 |
| Tabelle 64: Straßen und Straßenabschnitte im Quartier Gibitzenhof nach Distrikten aufgeteilt | 225 |
| Tabelle 65: Beteiligte Straßen (ganz / teilweise) im Quartier Gibitzenhof – alphabetisch geordnet, farblich nach Distrikten markiert | 226 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abbildung 1: Altersgruppen der Bevölkerung im Quartier Gibitzenhof..... | 40 |
| Abbildung 2: Gesamtes Stadtgebiet Nürnberg mit den Quartieren Gibitzenhof und Langwasser | 41 |
| Abbildung 3: Quartier "Gibitzenhof" mit Geschößwohnungsbauten und Industrie/Gewerbe | 43 |
| Abbildung 4: Mehrfamilienhäuser in Gibitzenhof (Standort: Herschelstraße) | 43 |
| Abbildung 5: Unternehmensstruktur im Quartier Gibitzenhof..... | 47 |
| Abbildung 6: Standorte für Mobilitätsstationen im Quartier Gibitzenhof | 51 |
| Abbildung 7: Energiebilanz des Quartiers Gibitzenhof nach Verbrauchssektoren (Jahr 2016) | 53 |
| Abbildung 8: Quartier Gibitzenhof: Energiemengenverteilung (MWh) zur Beheizung und Warmwasserbereitung des Wohnungsbestandes (ca. 6.500 WE) | 54 |
| Abbildung 9: Energiebilanz des Quartiers Gibitzenhof im Ist-Zustand (Jahr 2016) und nach Sanierungspotenzialen..... | 56 |
| Abbildung 10: CO ₂ -Emissionsbilanz des Quartiers Gibitzenhof (2016, absolute Werte) und nach Sanierungspotenzialen..... | 59 |
| Abbildung 11: CO ₂ -Emissionsbilanz (prozentuale Werte) des Quartiers Gibitzenhof im Ist-Zustand (Jahr 2016) und nach Sanierungspotenzialen..... | 60 |
| Abbildung 12: Altersklassen / Erstellungszeitraum der Heizungen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof) | 61 |
| Abbildung 13: Umfrage zu "Art der Heizungsanlagen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)..... | 62 |
| Abbildung 14: Brennstoffart der Heizungsanlagen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)..... | 63 |
| Abbildung 15: Art der Warmwassererzeugung (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof) | 63 |
| Abbildung 16: Umfrage "Energieträger in der dezentralen Warmwassererzeugung" (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof) | 64 |
| Abbildung 17: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (Anzahl der absol. Nennungen) ... | 64 |
| Abbildung 18: Geplante Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (absolute Nennungen)..... | 65 |
| Abbildung 19: Heizungsanlage: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen (absolute Nennungen) | 66 |
| Abbildung 20: Geplante Sanierungsmaßnahmen an der Heizungsanlage (absolute Nennungen) | 66 |
| Abbildung 21: Inanspruchnahme von Energieberatungen im Vorfeld von Sanierungsmaßnahmen | 67 |
| Abbildung 22: Beteiligte Akteure für Energieberatungen im Vorfeld von Sanierungsmaßnahmen | 67 |
| Abbildung 23: Einsatz von Solarenergie, Wärmepumpen und KWK | 68 |
| Abbildung 24: Erstellungszeitraum der aktuellen Heizungsanlagen | 69 |
| Abbildung 25: Art der Heizungsanlagen in den Gebäuden der teilnehmenden Mieter | 70 |
| Abbildung 26: Brennstoffarten zur Raumheizung..... | 70 |
| Abbildung 27: Art der Warmwassererzeugung..... | 71 |
| Abbildung 28: Energieträger der dezentralen Warmwassererzeugung | 71 |
| Abbildung 29: Energieeffizienzmaßnahmen der Mieter zur Stromeinsparung durch Neugeräte..... | 72 |
| Abbildung 30: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle (absolute Nennungen) ... | 73 |
| Abbildung 31: Geplante Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (absolute Nennungen)..... | 73 |
| Abbildung 32: Frontansicht Gebäudeteil „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“, Nürnberg | 78 |
| Abbildung 33: Luftbild Ensemble am Dr.-Luppe-Platz | 79 |
| Abbildung 34: Verlauf der Energiepreise für ausgewählte Brennstoffe im Zeitraum 2008 - 2018 | 112 |
| Abbildung 35: (Mindest-) Anzahl und Art der Umfrage-Teilnehmer (Eigentümer in Gibitzenhof) | 117 |
| Abbildung 36: Bedeutung relevanter Aspekte im Kontext einer energetischen Sanierung | 118 |
| Abbildung 37: Bedeutung bestehender Hemmnisse für eine energetische Modernisierung | 119 |
| Abbildung 38: Bedeutung zusätzlicher Hemmnisse bei WEG | 119 |
| Abbildung 39: Durchführung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer Modernisierung..... | 120 |
| Abbildung 40: Erläuterung des Informationsbedarfs | 121 |
| Abbildung 41: Bedeutung ergänzender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung | 122 |
| Abbildung 42: Teilnehmer an der Umfrage für Mieter im Quartier Gibitzenhof..... | 122 |
| Abbildung 43: Bedeutung der Energiekosten im Vergleich zur Kaltmiete | 123 |
| Abbildung 44: Bedeutung ergänzender Maßnahmen und Aspekte im Rahmen der Modernisierung.... | 123 |
| Abbildung 45: Bedeutung bestehender Hemmnisse für eine energetische Modernisierung | 124 |
| Abbildung 46: Durchführung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer Modernisierung..... | 125 |
| Abbildung 47: Erläuterung des Informationsbedarfs der Umfrage-Teilnehmer..... | 126 |
| Abbildung 48: Bedeutung ergänzender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung | 127 |
| Abbildung 49: Grundriss Mehrfamilienhaus Volkmannstraße 11-17 | 131 |
| Abbildung 50: Eingangsansicht Mehrfamilienhaus Volkmannstraße 11-17 | 131 |
| Abbildung 51: Grundriss Mehrfamilienhaus Gibitzenhofstraße 118-124 | 132 |
| Abbildung 52: Eingangsansicht Mehrfamilienhaus Gibitzenhofstraße 118-124..... | 132 |
| Abbildung 53: Bandtacho Energieausweis, Referenzgebäude Gibitzenhof Ist-Zustand..... | 135 |
| Abbildung 54: Anpassung Energiebedarf Referenzgebäude Gibitzenhof..... | 136 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 55: Einsparpotenziale des Endenergiebedarfs bei Einzelmaßnahmen | 145 |
| Abbildung 56: Einsparpotenziale der Energiekosten bei Einzelmaßnahmen | 146 |
| Abbildung 57: Primärenergiefaktor der Fernwärme in der Stadt Nürnberg | 152 |
| Abbildung 58: Endenergiebedarf der Maßnahmenpakete 1-4 | 154 |
| Abbildung 59: Endenergiebedarf der Maßnahmenpakete 5-8 | 155 |
| Abbildung 60: Energiekosten der Maßnahmenpakete 1-4 | 156 |
| Abbildung 61: Energiekosten der Maßnahmenpakete 5-8 | 156 |
| Abbildung 62: Wirtschaftliche Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard für Eigentümer | 184 |
| Abbildung 63: Wirtschaftliche Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard für Eigentümer | 184 |
| Abbildung 64: Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard für Vermieter und Mieter | 185 |
| Abbildung 65: Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard für Vermieter und Mieter | 185 |
| Abbildung 66: Energetische Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 186 |
| Abbildung 67: Energetische Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 186 |
| Abbildung 68: Umweltbilanz Einzelmaßnahmen Mindeststandard | 187 |
| Abbildung 69: Umweltbilanz Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | 187 |
| Abbildung 70: Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmenpakete für Eigentümer | 191 |
| Abbildung 71: Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmenpakete für Vermieter und Mieter | 192 |
| Abbildung 72: Energetische Bewertung der Maßnahmenpakete | 193 |
| Abbildung 73: Umweltbilanz der Maßnahmenpakete | 194 |
| Abbildung 74: Organisationsform des quartiersbezogenen EEF | 218 |
| Abbildung 75: Mögliche Finanzierungsquellen für einen EEF | 220 |

0 Hinweise zur Überarbeitung des Quartierkonzepts

0.1 Hintergrund und Intention der vorliegenden Studie

Die vorliegende Studie stellt ein integriertes Quartierskonzept für das Quartier Gibitzenhof in der Nürnberger Südstadt dar. Die fachliche Fokussierung liegt nach Absprache zwischen KfW und der Stadt Nürnberg auf der energetischen Sanierung des umfangreichen Mehrfamilienhausbestands, da das Quartier bereits durch ein bestehendes Fernwärmenetz erschlossen ist und die erweiterte Nutzung von Erneuerbaren Energien in der dichten urbanen Bebauung lediglich auf geeigneten Dachflächen mit Photovoltaik und Solarthermie sinnvoll erscheint. D.h., dass der Aufbau eines Nahwärmenetzes in diesem Quartier ausgeschlossen werden kann. Die Modernisierung des Wohngebäudebestandes dient nicht nur der Verbesserung der allgemeinen Wohnverhältnisse der Bewohner, sondern auch der konkreten Behebung von Bauschäden und der effizienteren Beheizung der Gebäude. Aus diesen besonderen Rahmenbedingungen wurde im Gegensatz zu „klassischen“ Quartierskonzepten eine geänderte Vorgehensweise gewählt, die anhand eines charakteristischen Mehrfamilienhauses (8 Wohneinheiten, 4 Vollgeschosse, Baualtersklasse 1950/60er Jahre) exemplarische Sanierungsmaßnahmen (TOP-Maßnahmen) für weite Teile des Gebäudebestands mit den insgesamt 6.500 Wohnungen im Quartier bereitstellt. Dieses Gebäude ist auf andere vergleichbare Quartiere in Nürnberg und sogar auf andere Großstädte übertragbar. In der Antragstellung wurde das mit dem Begriff „TOP7 – Energieeffizienzmaßnahmen im Quartier“ bezeichnet. Es wird im Antrag beschrieben, dass „TOP5 – Energieeffizienzmaßnahmen im Wohnungsbau“ entwickelt werden. Der Schwerpunkt der Studie liegt im Bereich Wohnungsbau, da für den Industriebetrieb Siemens AG ein Extrabericht erstellt wurde und die wenigen kommunalen Gebäude nur einen relativ geringen Energieverbrauch in Bezug auf das Gesamtquartier haben.

Diese Vorgehensweise wurde durch die Stadt Nürnberg bei der KfW mittels einer Vorhabensbeschreibung vom 12.07.2016 beantragt. Die KfW genehmigte das Forschungsprojekt in ihrem Bescheid vom 09.08.2018 auf Basis der eingereichten Unterlagen.

0.1.1 Hinleitung

Es werden im folgenden Verlauf die bisherigen Elemente des Quartierskonzeptes und die vorgenommenen Ergänzungen nach Vorgabe der KfW dargestellt. Dies soll der Fertigstellung des Forschungsprojektes dienen. In diesem vorgeschalteten Kapitel werden grundsätzliche Ergänzungen erläutert. Die einzelnen fachlichen Änderungen und Aktualisierungen wurden im Verlauf der gesamten Studie an den entsprechenden Stellen vorgenommen.

0.1.2 Elemente und Aufbau eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes

Die folgenden Elemente bilden in ihrem Zusammenwirken ein integriertes Quartierskonzept aus Sichtweise der Förderinstitution KfW:¹

- Betrachtung der für das Quartier maßgeblichen Energieverbrauchssektoren (insbesondere kommunale Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie, private Haushalte) und deren Energieeinspar- und Effizienzpotenziale (Ausgangsanalyse)
- Beachtung integrierter Stadtteilentwicklungs- (INSEK) oder wohnwirtschaftlicher Konzepte bzw. integrierter Konzepte auf Quartiersebene sowie von Fachplanungen und Bauabwägungsplänen
- Aktionspläne und Handlungskonzepte unter Einbindung aller betroffenen Akteure (einschließlich Einbeziehung der Öffentlichkeit)
- Aussagen zu baukulturellen Zielstellungen unter besonderer Beachtung von Denkmälern, erhaltenswerter Bausubstanz und Stadtbildqualität
- Gesamtenergiebilanz des Quartiers als Ausgangspunkt sowie als Zielaussage für die energetische Stadtsanierung unter Bezugnahme auf die im Aktionsplan Klimaschutz 2020/ Nationalen Klimaschutzplan 2050 formulierten Klimaschutzziele für 2020/2050 sowie energetische Ziele auf kommunaler Ebene
- Analyse möglicher Umsetzungshemmnisse (technisch, wirtschaftlich, zielgruppenspezifisch bedingt) und deren Überwindung, Gegenüberstellung möglicher Handlungsoptionen
- Benennung konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen und deren Ausgestaltung (Maßnahmenkatalog) unter Berücksichtigung quartiersbezogener Besonderheiten zur Realisierung von Synergieeffekten sowie entsprechender Wirkungsanalyse und Maßnahmenbewertung
- Aussagen zu Kosten, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen
- Maßnahmen der Erfolgskontrolle
- Maßnahmen zur organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzepts (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichkeiten)
- Information und Beratung, Öffentlichkeitsarbeit.

Das Ziel des energetischen Quartierskonzepts besteht in der Erhöhung der energetischen Sanierungsrate im Gebäudebestand durch Entwicklung geeigneter Strategien zur Reduzierung der Umsetzungshemmnisse mittels wirtschaftlicher Maßnahmen. Auf Basis des integrierten energetischen Quartierskonzepts kann im zweiten Schritt der finanzielle Zuschuss für die Personal-

¹ Quelle: KfW-Merkblatt „Kommunale und soziale Infrastruktur“ Seite 3 – 4

stelle eines Sanierungsmanagers bei der KfW separat beantragt werden. Der Sanierungsmanager begleitet die Umsetzung des Konzeptes konkret, beispielsweise um Sanierungsprojekte bei Privatpersonen und Unternehmen zu initiieren. Ergänzend zu den vorgeschriebenen „Pflicht-Elementen“ der KfW wurden in den beiden Nürnberger Quartierskonzepten Onlineumfragen und Expertengespräche zur Ermittlung der bestehenden Sanierungshemmnisse durchgeführt. Diese sollen der Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Überwindung der Sanierungshemmnisse dienen.

0.1.3 Fokussierung auf einen charakteristischen Wohngebäudetyp

Als besondere Vorgehensweise wurde die Ermittlung von sog. „TOP 7 – Energieeffizienz-Maßnahmen im Quartier“ beantragt. Für den baulichen Schwerpunkt der Wohngebäude im Quartier wurden die „TOP5 – Energieeffizienzmaßnahmen im Wohnungsbau“ anhand eines charakteristischen Mehrfamilienhauses entwickelt. Die beiden weiteren TOP-Maßnahmen beziehen sich auf den industriell-gewerblichen Sektor und werden für den Industriebetrieb Siemens AG in einem beigefügten Extrabericht dargestellt. Die vier kommunalen Gebäude weisen nur einen relativ geringen Energieverbrauch in Bezug auf das Gesamtquartier auf, sodass hierzu keine weiteren TOP-Maßnahmen entwickelt wurden. Dieses Vorgehen dient der Berücksichtigung der lokalen baulichen Besonderheiten des Nürnberger Quartiers Gibitzenhof. Das Vorgehen wurde in der Vorhabensbeschreibung anlässlich der Antragstellung zwischen Stadt Nürnberg und KfW abgestimmt. Die Fokussierung auf ein charakteristisches Mehrfamilienhaus, das auf Grundlage zweier realer Gebäude der kommunalen Wohnungsbaugesellschaft „wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen“ (wbg) gewählt wurde, ermöglicht die Anwendung der sinnvollsten Sanierungsmaßnahmen auf weitere vergleichbare Gebäude im Quartier Gibitzenhof“ und stellt so eine wichtige Grundlage für Sanierungsmanager oder Energieberater dar

0.2 Ergänzungen des Quartierskonzeptes

0.2.1 Empfehlungen der KfW zur Überarbeitung des Konzeptes

Mit den fachlichen Ergänzungen auf Grundlage des KfW-Schreibens vom 25.09.2018 soll das Quartierskonzept abgerundet werden. Die wichtigsten Änderungen, Aktualisierungen und Ergänzungen bestehen in folgenden Punkten:

- Fachliche Ergänzungen (z.B. Einbeziehung der Industrie in die Energiebilanz, Potenzialanalyse und Maßnahmenvorschläge. Beschreibung des Verkehrssektors, Benchmark „Energieverbrauch der kommunalen Gebäude“, Ergänzung der demografischen Betrachtung, etc.) im gesamten Verlauf der Studie
- Konkretisierung des Maßnahmenkatalogs
- Erstellung eines Umsetzungsplans mit Zeitplan/-angaben, Prioritäten, Akteuren und Verantwortlichkeiten

0.2.2 Quartierskonzept Gibitzenhof in der eingereichten Fassung vom 06.08.2018

Der Umfang des Quartierskonzeptes in der ersten eingereichten Fassung vom 06.08.2018 (als PDF Version Nr. 110) kann der Tabelle des folgenden Kapitels entnommen werden, wobei die zwischenzeitlichen Ergänzungen und Aktualisierungen vermerkt sind.

0.2.3 Aktuelle Fassung des Quartierskonzeptes mit den vorgenommenen Ergänzungen

Die folgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung der erforderlichen Aspekte nach den Vorgaben der KfW gemäß dem Merkblatt „Kommunale und soziale Infrastruktur“ (Seite 3 - 4) und den überarbeiteten Elementen aus dem aktuellen Stand des Quartierskonzeptes Gibitzenhof. Die neuen Ergänzungen sind an den entsprechenden Punkten kurz vermerkt. Die fachlichen Ergänzungen sind im jeweiligen Kapitel der Studie noch genauer beschrieben:

Tabelle 1: Aspekte eines integr. Quartierskonzeptes gemäß KfW-Merkblatt und aktueller Bearbeitung

| Vorgaben nach dem KfW-Merkblatt „Kommunale und soziale Infrastruktur“ | Quartierskonzept „Gibitzenhof“, Nürnberg: Bisheriger Bearbeitungsstand zzgl. aktuelle Ergänzungen ² |
|---|--|
| Betrachtung der für das Quartier maßgeblichen Energieverbrauchssektoren (insbesondere kommunale Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie, private Haushalte) und deren Energieeinspar- und Effizienzpotenziale (Ausgangsanalyse) | Beschreibung der maßgeblichen Energieverbrauchssektoren (Wohngebäude, GHD & Industrie (Ergänzung in Kapiteln 4.4.1. – 4.4.3.), kommunale Gebäude (Ergänzung Benchmark in Kapitel 4.1.2.), Ergänzung Verkehrssektor (in Kapitel 4.3.); Betrachtung des Wohngebäudesektors anhand eines für das Quartier charakteristischen Gebäudes (Mehrfamilienhaus) Beigelegter separater Begehungsbericht zu Effizienzpotenzialen im Industrieunternehmen Siemens AG Ergänzung: Benchmark (Strom/Wärme) der vier kommunalen Gebäude (Ergänzung in Kapitel 4.1.2.) |
| Beachtung integrierter Stadtteilentwicklungs- (INSEK) oder wohnwirtschaftlicher Konzepte bzw. integrierter Konzepte auf Quartiersebene sowie von Fachplanungen und Bebauungsplänen | Analyse der vorhandenen Konzepte mit Darlegung der für das Quartier Gibitzenhof relevanten Aspekte im Kapitel 2: „Klimaschutzstudien und Stadtentwicklungskonzepte der Stadt Nürnberg“ |
| Aktionspläne und Handlungskonzepte unter Einbindung aller betroffenen Akteure (einschließlich Einbeziehung der Öffentlichkeit) | Ergänzung des Kapitels 7.2. „Handlungsmöglichkeiten der Kommune – Maßnahmenblätter für konkrete Maßnahmen“ (Umsetzungsplan / Zeitplan mit kurz-, mittel-, langfristigen Maßnahmen; ergänzte Maßnahmenblätter Kapitel 7.2.5. – 7.2.7.) |
| Aussagen zu baukulturellen Zielstellungen unter besonderer Beachtung | Energetische Sanierung im Ensembleschutz am Beispiel „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ im Kapitel „Baukulturelle Zielstellungen, Ensembleschutz und Denkmalschutz im |

² Wesentliche Ergänzungen gegenüber der ersten Abgabeverision des Berichtes sind in Fettdruck hervorgehoben.

| | |
|---|---|
| von Denkmalen, erhaltenswerter Bausubstanz und Stadtbildqualität | Quartier Gibitzenhof: Ensembleschutz am Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ (Kapitel 4.6.) |
| Gesamtenergiebilanz des Quartiers als Ausgangspunkt sowie als Zielaussage für die energetische Stadtsanierung unter Bezugnahme auf die im Aktionsplan Klimaschutz 2020/ Nationalen Klimaschutzplan 2050 formulierten Klimaschutzziele für 2020/2050 sowie energetische Ziele auf kommunaler Ebene | <p>Ergänzungen in Kapitel 4.4: „Energiebilanz und CO₂-Bilanz des Quartiers Gibitzenhof“ (Kapitel 4.4.1.- 4.4.3) : Aktualisierung der Gesamtenergiebilanz zum Endenergieverbrauch (4.4.1. und 4.4.2.) der maßgeblichen Sektoren (Wohngebäude, GHD & Industrie, kommunale Gebäude)</p> <p>Aktualisierung der Gesamtbilanz der CO₂-Emissionen (4.4.3.) der maßgeblichen Sektoren (Wohngebäude, GHD & Industrie, kommunale Gebäude) mit Reduktionspotenzialen</p> |
| Analyse möglicher Umsetzungshemmnisse (technisch, wirtschaftlich, zielgruppenspezifisch bedingt) und deren Überwindung, Gegenüberstellung möglicher Handlungsoptionen | <p>Vorhandene Beschreibung im Kapitel 5: „Analyse bestehender Hemmnisse bei der Umsetzung energetischer Gebäudesanierungen“:</p> <p>Durchführung von Onlineumfragen unter Bewohnern und Eigentümern</p> <p>Durchführung von 13 Expertengesprächen mit Akteuren aus Wirtschaft, Stadtverwaltung, Beratungsinstitutionen</p> |
| Benennung konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen und deren Ausgestaltung (Maßnahmenkatalog) unter Berücksichtigung quartiersbezogener Besonderheiten zur Realisierung von Synergieeffekten sowie entsprechender Wirkungsanalyse und Maßnahmenbewertung | <p>Benennung baulicher Maßnahmen im Wohngebäudebestand anhand des charakteristischen Gebäudes (Mehrfamilienhaus) in Kapitel 6 „Potenzialanalyse zur energetischen Sanierung im Mehrfamilienhausbestand des Quartiers Gibitzenhof– „TOP 5 – Energieeffizienzmaßnahmen“ (Details in Kap. 6.6. - 6.8.);</p> <p>Separater Begehungsbericht zur „Siemens AG“ (Kurze Zusammenfassung in Kapitel 4.5. der Studie):</p> <p>Ermittlung konkreter Effizienzmaßnahmen im Industrieunternehmen Siemens AG (Abwärmenutzung, Beleuchtung, Druckluffeffizienz)</p> |
| Aussagen zu Kosten, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen | <p>Vorhandene Beschreibung im Kapitel 6 „Potenzialanalyse zur energetischen Sanierung im Mehrfamilienhausbestand des Quartiers Gibitzenhof– „TOP 5 – Energieeffizienzmaßnahmen“ (Details in Kap. 6.7.):</p> <p>Detaillierte Kostenermittlung für energetische Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete für das charakteristische Gebäude „Mehrfamilienhaus“;</p> <p>Einschätzung der wirtschaftlich sinnvollsten Maßnahmen über ein x-y-Diagramm (spez. Investition und Amortisationsdauer) für Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete</p> |
| Maßnahmen der Erfolgskontrolle | Vorhandene Beschreibung im Kapitel 7.3.3. „Maßnahmen der Erfolgskontrolle“: Auflistung und Beschreibung von Datenquellen zur Ermittlung der durchgeführten Sanierungstätigkeiten |
| Maßnahmen zur organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzepts (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichkeiten) | Vorhandene Beschreibung im Kapitel 7.3.2. „Organisatorische Umsetzung des Sanierungskonzeptes“ |
| Information und Beratung, Öffentlichkeitsarbeit. | Vorhandene Beschreibung im Kapitel 7.1. „Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit“ in Verbindung mit dem ergänzten Maßnahmenkatalog |

Quelle: Eigene Darstellung

0.2.4 Städtebauliche Aspekte

Die für das Quartier Gibitzenhof charakteristische städtebauliche Ausprägung besteht in der Blockbebauung durch Wohngebäude im westlichen Teil des Quartiers bzw. in den Industrieflächen im östlichen Teil. Die verbreitete Wohnbebauung mit vorwiegend vier- bis fünfgeschossigen Mehrfamilienhäusern wird durch die detaillierte Bearbeitung des charakteristischen MFH aufgegriffen. Aus städtebaulicher Sicht wird die vorhandene Struktur der dichten Blockbebauung durch die energetischen Sanierungen nicht grundlegend verändert. Es ist jedoch vereinzelt damit zu rechnen, dass in Zukunft alte Gebäude ohne Denkmalschutz abgerissen und neu aufgebaut werden, wenn aufgrund schlechter Bausubstanz die Wirtschaftlichkeit dies erfordert.

0.2.5 Denkmalpflegerische und baukulturelle Aspekte

Da der Anteil an denkmalgeschützten Gebäuden im Einzeldenkmal im Quartier Gibitzenhof sehr gering ist, wurde ein Gebäude im Ensembleschutzbereich „Dr.-Luppe-Platz“ hinsichtlich einer energetischen Sanierung näher untersucht. Es handelt sich um den „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“, der im Kapitel „Baukulturelle Zielstellungen, Ensembleschutz und Denkmalschutz im Quartier Gibitzenhof: Ensembleschutz am Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ detailliert dargestellt wird. Neben dieser Beschreibung gibt es ergänzend die zugrunde liegende ausführliche Abschlussarbeit aus dem Studienfach Bauingenieurwesen der gleichnamigen Fakultät an der TH Nürnberg.

0.2.6 Wohnungswirtschaftliche Aspekte

Die Wohnungsbaugesellschaften „wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen“ (wbg) und „Baugenossenschaft Selbsthilfe eG“ (BGSN) verfügen mit ca. 1.400 bzw. 1.800 eigenen Wohnungen zusammen über ungefähr die Hälfte aller 6.500 Wohnungen im Quartier. Beide Unternehmen waren in das Forschungsprojekt eingebunden. Das charakteristische MFH basiert auf den realen Gebäuden "Volkmannstraße 11-17" und "Gibitzenhofstraße 118-124" der wbg, so dass die vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen der Sanierung an diesen beiden Gebäuden grundsätzlich kurzfristig eingeleitet werden könnten. Das Sanierungsmanagement kann in Abstimmung mit den beiden Wohnungsbaugesellschaften diejenigen Gebäude in ihrem Bestand ermitteln, die dem charakteristischen MFH relativ ähnlich sind. Dies könnte die Umsetzung weiterer Sanierungsmaßnahmen mit geringem Aufwand zeitnah einleiten.

0.2.7 Soziale Aspekte

Aktuell herrscht in der Stadt Nürnberg eine große Nachfrage an kostengünstigem Wohnraum. Die Nebenkosten für elektrischen Strom, Raumwärme und Warmwasser sollen die Mieter nicht zusätzlich zur Kaltmiete übermäßig belasten. Wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen können dazu beitragen, eine Entlastung der Mieter bei den Energiekosten herbeizuführen. Voraussetzung dazu ist eine sozialverträgliche Bestimmung der Modernisierungsumlage zwischen Eigentümern und Mietern. Die Untersuchung der einzelnen Sanierungsmaßnahmen in unterschiedlichen Standards berücksichtigt neben der Wirtschaftlichkeit (Investition und Amortisationsdauer) auch die Vor- und Nachteilhaftigkeit für Eigentümer und Mieter mittels einer Punktbewertung. Es erfolgte im Forschungsprojekt auch die Einbindung des „Amtes für Existenzsicherung und soziale Integration – Sozialamt Stadt Nürnberg“ („Sozialamt“), das mit dem „EnergieSparProjekt“ kostenfreie Energieberatungen (auch in mehreren Fremdsprachen) als wichtige Hilfe für einkommensschwache Menschen anbietet. Zudem besteht die Möglichkeit, finanzielle Zuschüsse zur Beschaffung energieeffizienter Haushaltsgroßgeräte zu erhalten.

0.2.8 Technische und wirtschaftliche Einsparpotenziale

Die untersuchten technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale für den Wohnungssektor bzw. die Industrie finden sich in folgenden Kapiteln bzw. separaten Dokumenten:

- Wohngebäudebestand (Charakteristisches MFH): „Potenzialanalyse zur energetischen Sanierung im Mehrfamilienhausbestand des Quartiers Gibitzenhof– „TOP 5 – Energieeffizienzmaßnahmen“
- Separater Begehungsbericht zur Siemens AG mit Einsparpotenzialen bei Beleuchtung, Abwärmenutzung und Druckluftversorgung

0.2.9 Konkretisierung des Maßnahmenkatalogs

Die geforderte Ergänzung und Präzisierung der konkreten Maßnahmen ist im entsprechenden Kapitel „Handlungsmöglichkeiten der Kommune – Maßnahmenblätter für konkrete Maßnahmen“ dargestellt.

0.2.10 Umsetzungsplan

Der neue tabellarische Umsetzungsplan liefert auf Basis des Maßnahmenkatalogs eine Übersicht mit Informationen bzgl. Akteuren, Verantwortlichkeiten, Zielgruppen, Prioritäten und Zeithorizont:

Tabelle 2: Umsetzungsplan auf Basis des Maßnahmenkatalogs

| Umsetzungsplan mit Zeitplan/-angaben, Prioritäten, Akteuren | | Priorität | Zielgruppe: | | |
|--|--|--|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| | | * = mittel ** = hoch *** = sehr hoch | Kommunal/ Öffentlich | Wirtschaft (GHD/Industrie) | Privatpersonen |
| Kurzfristige Maßnahmen (im 1. Jahr) | Akteure | | | | |
| Durchführung einer Fachveranstaltung mit der lokalen Immobilienwirtschaft zu den Ergebnissen des Forschungsprojektes (Wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen) | Stadt Nürnberg, wbg, BGSN, HWK Mfr., Wohnungsbaugesellschaften/-genossenschaften | *** | X | X | |
| Ermittlung von MFH im Bestand der wbg und BGSN, die dem Referenzgebäude ähnlich sind zur Umsetzung weiterer TOP-Sanierungsmaßnahmen | wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen, BGSN | ** | (X) | X | |
| Überprüfen der Straßenbeleuchtung bzgl. Energieeffizienz und Umstellungsmöglichkeiten | Stadt Nürnberg/ SÖR | * | X | | |
| Mittelfristige Maßnahmen (1. bis 3. Jahr) | | | | | |
| Sanierung der MFH-Wohngebäude "Volkmanstraße 11-17" und "Gibitzenhofstraße 118-124" (Vorlage zum charakteristischen MFH) der wbg auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen | wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen | ** | (X) | X | |
| Sanierung der MFH-Wohngebäude im Quartier der BGSN auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen | Baugenossenschaft Selbsthilfe e.G (BGSN) | ** | (X) | X | |
| Umsetzung der Effizienzmaßnahmen aus dem Begehungsbericht der Siemens AG | Siemens AG | *** | | X | |
| Energieeffizienz in Nichtwohngebäuden: Stromeffizienz in Industrie & Gewerbe | Stadt Nürnberg, Siemens AG, IHK, Gewerbebetriebe, Handwerkskammer Mfr. | ** | | X | |
| Erneuerbare Energien: Potenzialuntersuchungen für Solarthermie und PV als Dachanlagen auf MFH | Stadt Nürnberg Solarinitiative, DGS Franken | * | X | X | X |
| Anschluss weiterer Gebäude an das Fernwärmenetz | N-ERGIE Aktiengesellschaft | *** | | X | X |
| Langfristige Maßnahmen (kontinuierliche Durchführung) | | | | | |
| Weiterführung des EnergieSparProjektes des Sozialamtes | Stadt Nürnberg Sozialamt | *** | | | X |
| Kommunale Gebäude: Monitoring des Energieverbrauchs | Stadt Nürnberg, Hochbauamt/KEM | ** | X | | |
| Weiterführung der Informations-/Beratungsangebote der Stadt Nürnberg und deren Kooperationspartner | Stadt Nürnberg, Bildungscampus | *** | | | X |
| SAMS-Energieberatung für Privateigentümer | Stadt Nürnberg, Stiftung Stadtökologie | ** | | | X |
| Weiterführung "Alt- und Neubautage" | Handwerkskammer für Mittelfranken (HWK Mfr.) | ** | | X | X |
| Vortragsreihe "Energie" am Bildungscampus | Stadt Nürnberg | * | | | X |
| Vortragsreihe "Energie" mit Haus & Grund Nürnberg bzw. Mieterbund Nürnberg | Stadt Nürnberg, Haus & Grund Nürnberg, Mieterbund Nürnberg | * | | | X |
| Kontinuierliche Modernisierung des Wohngebäudebestands auf Basis der TOP-Maßnahmen des Quartierskonzepte | Privateigentümer, Wohnungsbaugesellschaften | *** | | X | X |

1 Zusammenfassung - Quartierskonzept Gibitzenhof

„Nürnberg als lebenswerte Großstadt“- Die Stadt Nürnberg ist geprägt durch einen großen Gebäudebestand an Mehrfamilienhäusern, der vielen Nürnbergerinnen und Nürnbergern ein angenehmes Wohnen in einem nahen Umfeld an guter Infrastruktur, zukunftsfähigen Arbeitsplätzen und einem attraktiven Bildungs-, Kultur- und Freizeitangebot ermöglicht. Die Stadt Nürnberg verfolgt deshalb über die Einrichtung „Stab Wohnen“ als primäres Ziel ihrer wohnungspolitischen Aktivitäten die Versorgung aller Haushalte mit angemessenem und bezahlbarem Wohnraum.³

Das Nürnberger Quartierskonzept „Gibitzenhof“ ist ein Teil des Forschungsprojektes „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg mit den Stadtquartieren Gibitzenhof und Langwasser“. Die Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm und die Energieagentur Nordbayern GmbH bearbeiten das Forschungsprojekt im Auftrag des Bürgermeisteramtes der Stadt Nürnberg unter Beteiligung des Referates für Umwelt und Gesundheit. Das Quartierskonzept mit dem fachlichen Schwerpunkt von „Mehrfamilienhäusern im Bestand“ zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit von energetischen Modernisierungsmaßnahmen das wesentliche Entscheidungskriterium für Immobilieneigentümer darstellt. Es wurden zahlreiche energetische Modernisierungsmaßnahmen (TOP-Maßnahmen) als wirtschaftlich nachgewiesen. Diese können je nach finanziellem Budget in Form von Einzelmaßnahmen, z. B. als Dämmung oberster Geschossdecken bzw. Kellerdecken oder daraus abgestimmten Maßnahmenpaketen, umgesetzt werden. Zur Erhöhung der lokalen Sanierungsrate sollten die ermittelten Ergebnisse des Forschungsprojektes den Eigentümern aus Immobilienwirtschaft und Privateigentümern über geeignete Informationsquellen wie z. B. die bestehende Internetseite der Stadt Nürnberg und Informationsveranstaltungen für Fachkreise und Bürgerinnen und Bürger vermittelt werden.

Das gewählte Untersuchungsgebiet „Quartier Gibitzenhof“ setzt sich aus Teilen der Gebiete „Gibitzenhof“, „Steinbühl-West“ und „Rabus“ zusammen. Es liegt in der Nürnberger Südstadt und umfasst etwa 6.500 Wohnungen für ca. 12.440 Bewohnerinnen und Bewohner. Das urbane Quartier ist durch eine dichte Blockbebauung mit Mehrfamilienhäusern (MFH) geprägt. Die Ergebnisse für diesen Gebäudebestand sind auch auf andere Quartiere übertragbar, da etwa drei Viertel aller Nürnberger Wohnungen in Mehrfamilienhäusern liegen. Der Endenergieverbrauch⁴ (EEV) innerhalb des Quartieres entfällt auf die Sektoren „Privathaushalte (Wohnen)“ (PHH),

³ <https://www.nuernberg.de/internet/wohnen/> (aufgerufen am 03.07.2018)

⁴ Ohne Einbeziehung des Verkehrssektors.

„Gewerbe-Handel-Dienstleistung & Industrie“ (d.h. Kleingewerbe/GHD & Industrie) und „kommunale Gebäude“⁵. Der Schwerpunkt des EEV liegt dabei auf dem privaten Wohnungssektor zur Beheizung und Warmwasserversorgung der Mehrfamilienhäuser. Der Sektor „Kleingewerbe/GHD & Industrie“ besteht aus dem „Kleingewerbe“ geringer Energieintensität und der lokalen Industrie. Das Kleingewerbe ist vielfach innerhalb der Wohngebäude im Erdgeschoss (als Läden, Büros) untergebracht. Die Industrie wird durch die Liegenschaften der Siemens AG im östlichen Bereich des Quartieres repräsentiert. Der weltweit agierende Technologiekonzern aus der Elektroindustrie besitzt im Quartier umfangreiche Flächen für Produktion, Verwaltung und Logistik.

Die wichtigsten Energieträger zur Versorgung des Quartiers Gibitzenhof sind mit Fernwärme, Erdgas und elektrischem Strom die leitungsgebundenen Energieträger. Die Gewinnung Erneuerbarer Energien findet lediglich durch einige Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) als Dachanlagen geringer Größe statt, die ungefähr ein Prozent des Stromverbrauchs im Quartier bereitstellen. Es sind nur zwei dezentrale Mikro-KWK-Anlagen vorhanden. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) besitzt aber auch für das Quartier Gibitzenhof eine große Bedeutung, da die lokal verbrauchte Fernwärme zu einem hohen Anteil in KWK erzeugt wird.

Durch die derzeit hohe Wohnraumnachfrage in der Stadt Nürnberg rücken für Immobilieneigentümer primär die Faktoren „Lage, Wohnflächengröße/-qualität, Immobilienwert“ und ggf. die erzielbare „Miethöhe“ bei einer Vermietung in den Fokus. Die Bedeutung des energetischen Zustands einer Immobilie wird derzeit nur nachrangig eingeschätzt. Aus Sicht der Mieter sind kostengünstige Mieten für Wohnraum in akzeptabler Lage und Wohnqualität sehr wichtig. Die durchgeführten Umfragen unter Immobilieneigentümern und Mietern vermitteln den Eindruck, dass für beide Gruppen die wirtschaftlichen Aspekte der Immobilie die höchste Bedeutung haben. Bei Immobilieneigentümern sind dies die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen und die schnelle Amortisation der Investitionen durch Energiekosteneinsparung bei Selbstnutzung bzw. durch die Erhebung der Modernisierungsumlage bei Vermietung. Bei Mietern besitzt die weitgehende Beibehaltung der finanziellen Belastung aus Kaltmiete und energiebedingten Nebenkosten eine hohe Priorität.

In den energetischen Sanierungsmaßnahmen der MFH wird bedeutendes Potenzial gesehen, da die kompakte Bebauung des Quartiers i.d.R. ein günstiges Verhältnis von Wohnflächen zu Gebäudehüllflächen bietet. Besonders wirtschaftlich erscheint die Durchführung der Einzelmaßnahmen „Dämmung der obersten Geschossdecke (OGD)“ und „Dämmung der Kellerdecke“, da

⁵ Es handelt sich um folgende kommunale Gebäudetypen: Schulgebäude, KiTa, Werkstatt.

sie mit vergleichsweise moderaten Investitionen realisiert werden können. Bei Ausführung dieser Maßnahmen in KfW-Effizienzhaus-Qualität⁶ kann zu einem späteren Zeitpunkt mit den kostenintensiveren Maßnahmen „Fenster-/Türenaustausch“, „Außenwand-Dämmung“ und „Heizungsumstellung“ auf ein Maßnahmenpaket in gewünschter KfW-Effizienzhaus-Qualität „aufgerüstet“ werden.

Bei einer reinen Betrachtung des bedeutenden Wohngebäudesektors erscheinen deutliche Energie- und CO₂-Einsparpotenziale um bis zu 50 Prozent bereits heute technisch erreichbar, wenn die beiden Hauptinstrumente „Gebäudesanierung auf KfW-Effizienzhausstandard“ und „Heizungsumstellung auf Fernwärme“ genutzt werden. Das Konzept zeigt, dass wirtschaftliche Modernisierungsmöglichkeiten mit sinnvollen Maßnahmen existieren. Verfügbare Förderprogramme mit hohen Zuschüssen machen auch eine hochwertige Sanierung auf langfristige Sicht wirtschaftlich. Dies wird im Kapitel „Förderprogramme zur energetischen Gebäudesanierung“ detailliert beschrieben. Energieberatungsangebote sind von der kostenfreien/-günstigen Initialberatung bis hin zum ausführlichen Sanierungskonzept vorhanden und werden lukrativ gefördert. Es sind also zahlreiche Elemente bereits verfügbar, um eine energetische Gebäudesanierung unter wirtschaftlichen Gegebenheiten anzugehen. Die (förder-) rechtlichen Rahmenbedingungen erscheinen den privaten Immobilieneigentümern jedoch oft als zu komplex, um eine Sanierung in die Wege zu leiten. Die Eigentumsverhältnisse (u.a. bei Wohneigentumsgemeinschaften) oder das hohe Lebensalter der Immobilieneigentümer führen oft dazu, dass Modernisierungsmaßnahmen aufgeschoben werden. Neben den Entscheidungsmöglichkeiten der Eigentümer hinsichtlich einer energetischen Sanierung darf die aktuell hohe Auslastung der Handwerksbetriebe in Neubau und Sanierung mit dem begrenzten Fachkräftebestand nicht vergessen werden. Eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate mit dem verfügbaren Personal erscheint derzeit aus Sicht der Handwerkskammer (HWK) für Mittelfranken als eher unwahrscheinlich. In diesem Punkt müssten auf überregionaler Ebene die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften im Baubereich durch die zuständigen Akteure forciert werden. Die in der näheren Vergangenheit relativ moderaten Energiepreise und die Unkenntnis des genauen Energiesparpotenzials halten viele Immobilienbesitzer von einer energetischen Gebäudesanierung ab. Jedoch ist mit den aktuell ansteigenden Energiepreisen zu erwarten, dass sich die Wirtschaftlichkeit bestimmter energetischer Maßnahmen hinsichtlich einer praktischen Umsetzung verbessert. Bei vermieteten Immobilien besteht oft die Sorge der Eigentümer, dass zur Beibehaltung marktgerechter Miethöhen in Altbauten die getätigten Investitionen nicht entsprechend auf die Miete umgelegt werden können. Ein großer Teil des Potenzials zur Erhöhung der Sanierungsrate könnte also relativ leicht mit dem Abbau der bestehenden Informationsdefizite und Fehleinschätzungen der privaten Immobilieneigentümer erschlossen werden. Dies kann durch Bürger-

⁶ KfW := Kreditanstalt für Wiederaufbau

und Fachinformationsveranstaltungen und geeignetes Informationsmaterial erfolgen, wie es bereits durch die Stadt Nürnberg seit langem praktiziert wird. Ein Sanierungsmanager für das Quartier Gibitzenhof kann bei Weiterführung des KfW-Förderprogramms die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen initiieren und aktiv begleiten.

2 Klimaschutzstudien und Stadtentwicklungskonzepte der Stadt Nürnberg

2.1 Studie „Klimafahrplan Nürnberg 2010 – 2050“

Die Stadt Nürnberg orientiert sich bei ihren Klimaschutzaktivitäten am „Klimafahrplan Nürnberg 2010 – 2050“ aus dem Jahr 2014. Die Studie wurde durch die Energieagentur Nordbayern GmbH in Kooperation mit dem „Referat für Umwelt und Gesundheit“ der Stadt Nürnberg entwickelt. Die fachliche Basis für den Klimafahrplan bildete die Durchführung einer Workshop-Reihe mit wichtigen Akteuren aus Verwaltung, Unternehmen und Verbänden zu wesentlichen energie-relevanten Themen:

- Energieerzeugung, -umwandlung und -übertragung
- Energieeffizienz in Gebäuden: Bauen und Sanieren
- Kommunaler Bereich: Stadtverwaltung und Kommunalwirtschaft
- Wirtschaft: Energieeffizienz in Unternehmen
- Verkehr: Nachhaltige Mobilität

Das Ziel der Workshops bestand in der Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs auf Grundlage einer intensiven Diskussion mit den Akteuren im Nürnberger Stadtgebiet. Es wurden insgesamt 15 Workshops und Einzelgespräche durchgeführt und ausgewertet. Mit mehr als 80 lokalen Akteuren wurden ca. 160 Klimaschutzmaßnahmen unterschiedlicher Priorität erarbeitet.⁷ Es haben sich dabei zwölf Maßnahmen höchster Priorität in den einzelnen Bereichen herauskristallisiert, deren Umsetzung aus Klimaschutzsicht dringend empfohlen wird. Die Stadt Nürnberg besitzt dabei durch ihre Stadtverwaltung eine zentrale Rolle in der Umsetzung. Daneben wurden ca. 40 Maßnahmen zweithöchster Priorität benannt. Deren Umsetzung wird ebenfalls empfohlen, wobei dabei auch weitere Akteure einbezogen werden. Die ca. 110 Maßnahmen „dritter Priorität“ ergänzen den Maßnahmenkatalog zu einem kommunalen Klimaschutz-Kompendium. Das erweiterte Themenfeld „Bauen, Sanieren, Stadtentwicklung“ nimmt eine Schlüsselstellung innerhalb des Klimafahrplans ein, sodass auch die Erstellung der Quartierskonzepte für Gibitzenhof und Langwasser aufgenommen wurde. Das Themenfeld „Bauen, Sanieren, Stadtentwicklung“ ist lokal eng verknüpft mit dem Themenfeld „Energieerzeugung, -umwandlung und -übertragung“ in Bezug auf die Fernwärmeversorgung von Gebäuden. Die hohe Bedeutung des Themenfelds „Bauen, Sanieren, Stadtentwicklung“ für die Stadt Nürnberg berechtigt die Weiterentwicklung dieses Bereiches mit dem Forschungsprojekt „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg - Quartierskonzepte Gibitzenhof und Langwasser“.

Aufbauend auf den Maßnahmenvorschlägen des Klimafahrplans und den weiteren Analysen der Stadt Nürnberg zu Klimaschutz und Energieeffizienz wird gemeinsam mit der Technischen

⁷ vgl. Klimafahrplan Nürnberg 2010 – 2050“, Seite 11

Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm (THN) (Fakultäten Betriebswirtschaft/BW und Bauingenieurwesen/BI) und der Energieagentur Nordbayern GmbH (EAN) eine nachhaltige Stadtentwicklung für die Stadt Nürnberg erarbeitet. Die Bearbeitung fokussiert sich dabei auf die zwei ausgewählten Stadtquartiere „Gibitzenhof“ (Mehrfamilienhausbestand) und „Langwasser“ (Reiheneinfamilienhäuser) mit unterschiedlichen Gebäudetypen.

2.2 Studie „Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg“

Im Jahr 2011 wurde durch die „Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH“ (ffe) der „Energienutzungsplan für die Stadt Nürnberg“ erstellt. An der Erstellung war auch der Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der Technischen Universität München beteiligt. Der Energienutzungsplan (ENP) greift auf Distriktebene u. a. die Distrikte der Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ auf. Die angegebenen Werte für die Grund- und Gebäudeflächen sowie dem Wärmeverbrauch werden im Rahmen der aktuellen Quartierskonzepte überprüft. Die Energieverbräuche des ENP basieren jedoch nicht auf den konkreten Energiemengen des lokalen Netzbetreibers im Stadtgebiet Nürnberg. Der ENP stellt das Bilanzjahr 2010 (Ist-Daten) und gibt eine Prognose für das Jahr 2030. Die Studie wurde im November 2011 fertiggestellt.

2.3 Studie „Energieeffizienzstrategie Nürnberg 2050“

Nahezu parallel zum ENP wurde durch die Energieagentur Nordbayern GmbH die Studie „Energieeffizienzstrategie Nürnberg 2050“ entwickelt. Diese Studie mit dem Bilanzjahr 2010 (Ist-Daten) stellt in Schritten von jeweils zehn Jahren die Entwicklung des EEV und der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2050 dar. Die Energiemengen des lokalen Netzbetreibers MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH, einem Tochterunternehmen des städtischen Energieversorger N-ERGIE Aktiengesellschaft, wurden im Gegensatz zum ENP für das Stadtgebiet Nürnberg bzgl. dem Bilanzjahr 2010 berücksichtigt. Die Studie wurde im Oktober 2012 fertiggestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Datengrundlage und Berechnungssystematik sind die gesamten Energieverbrauchswerte der Studie „Energieeffizienzstrategie Nürnberg 2050“ und des ENP für das Stadtgebiet Nürnberg nicht exakt übereinstimmend.

2.4 Nationale und kommunale Klimaschutzziele

Klimaschutzziele der Bundesregierung

Auf nationaler Ebene hatte die Bundesregierung im Jahr 2010 die Klimaschutzziele für den Zeitraum 2020 – 2050 vorgegeben. Die folgende Tabelle stellt die relevanten Ziele in Form der prozentualen Einsparung gegenüber dem jeweiligen Bezugsjahr dar:

Tabelle 3: Ziele im Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.09.2010⁸

| Bereich /Reduktion | Bezugsjahr | Bis 2020 | Bis 2030 | Bis 2040 | Bis 2050 |
|------------------------------------|------------|----------|----------|----------|-------------|
| Treibhausgas-Emissionen | 1990 | - 40 % | - 55 % | - 70 % | Mind. – 80% |
| Primärenergieverbrauch | 2008 | - 20 % | - | - | - 50 % |
| Stromverbrauch | 2008 | - 10 % | - | - | - 25 % |
| Verkehrssektor Endenergieverbrauch | 2005 | - 10 % | - | - | - 40 % |

Quelle: Eigene Darstellung

Sowohl für das gesamte Stadtgebiet Nürnberg, als auch für die kleinräumlicheren Quartiere der Quartierskonzepte können die o.g. Einsparziele aufgrund der lokalen Gegebenheiten (Baualter / Standard des Gebäudebestandes, vorhandene (Energie-/Verkehrs-) Infrastruktur, begrenzte Flächen für Erneuerbare Energien, etc.) nur als Orientierung gesehen werden. Potenziale zum Erreichen der Ziele werden für die betrachteten Quartiere und Verbrauchssektoren zumindest theoretisch in folgenden Punkten gesehen:

- Erreichen eines klimaneutralen Gebäudebestandes durch hochwertige energetische Sanierungen und Neubauten
- Nutzung von Fernwärme bzw. Heizungsumstellung auf KWK-Fernwärme
- Bezug und Nutzung Erneuerbarer Energien (regenerativer elektrischer Strom, Solarthermie), die teilweise auch von außen in das Quartier Gibitzenhof geleitet werden
- Einsatz von erneuerbarem elektrischen Strom für Anwendungen in Industrie und GHD (Erzeugung i.d.R. außerhalb des Quartieres)
- Ausbau der klimafreundlichen Mobilität (öffentlicher Personen-Nahverkehr (ÖPNV), Fuß-/Radverkehr, Elektromobilität)

⁸ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, 28. September 2010

Klimaschutzziele der Stadt Nürnberg

Die konkreten kommunalen Ziele der Stadt Nürnberg als „Mindestziele“ für das gesamte Stadtgebiet Nürnberg im Klimaschutz ergeben sich aus den Beschlüssen und Studien „Klimaschutzfahrplan 2010-2020“ sowie den Zielen des „Klimabündnisses der europäischen Städte“ und des „Covenant of Mayors“:⁹

- Reduzierung der CO₂-Emissionen in Nürnberg bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Jahr 1990 um 50 Prozent (Zielsetzung des Klimabündnisses der europäischen Städte)
- Reduzierung der CO₂-Emissionen in Nürnberg bis zum Jahr 2050 um 80 Prozent (Zielsetzung der Bundesregierung).
- Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung im Jahr 2020 auf mindestens 20 Prozent (Ziel der EU).
- Die künftigen Klimastrategien umfassen zwei wichtige Teilbereiche: zum einen die Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz („mitigation“) und zum anderen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel („adaptation“).

Auch die o.g. Ziele der Stadt Nürnberg für das gesamte Stadtgebiet Nürnberg sind für ein Erreichen auf kleinräumlicher Ebene einzelner Quartiere sehr ambitioniert. Zumindest für die isolierte Betrachtung des bedeutenden Wohngebäudesektors erscheinen die Klimaschutzziele erreichbar:

Bei einer energetischen Sanierung eines unsanierten Bestandsgebäudes aus den 1950/60er Jahren auf den „KfW-Effizienzhausstandard 55“ ist bereits beim EEV eine deutliche Einsparung von fast 80 Prozent erreichbar, sodass ohne einen zusätzlichen Energieträgerwechsel entsprechende Reduktionen der CO₂-Emissionen in vergleichbarer Höhe zu erwarten sind. Durch den ergänzenden Wechsel von fossilen Energieträgern (Erdgas, Heizöl) auf die umweltfreundliche Nürnberger Fernwärme ist mit einer weiteren Reduzierung der CO₂-Emissionen zu rechnen. Damit erscheint das Ziel einer THG-Reduktion um 80 Prozent bis zum Jahr 2050 bei flächendeckender Sanierung des Gebäudebestandes auf „KfW-Effizienzhausstandard 55“ mit gleichzeitiger Umstellung auf Fernwärme bereits heute technisch möglich. Eine ähnliche prozentuale THG-Einsparung über alle Energieverbrauchssektoren, d.h. auch bei Industrie und GHD, erfordert neben energieeffizienten Gebäuden auch einen Einsatz von weitgehend regenerativ erzeugtem Strom. Denn hohe prozentuale Einsparungen beim EEV an elektrischem Strom sind aus Gründen der betrieblichen Produktionsprozesse oft nicht in derartigem Maße möglich.

⁹ Vgl. Stadt Nürnberg, Klimafahrplan 2010-2050, Seite 3

2.5 Integriertes Stadtentwicklungskonzept für Steinbühl – West / Gibitzenhof

Das integrierte Stadtentwicklungskonzept für das Gebiet „Steinbühl – West / Gibitzenhof“ umfasst ein etwas größeres Gebiet als das Quartierskonzept Gibitzenhof. Wesentliche Flächen sind jedoch in beiden Gebieten enthalten, sodass die Ergebnisse der SWOT-Analyse¹⁰ auch für das Gebiet des aktuellen Quartierskonzepts „Gibitzenhof“ weitgehend zutreffen sollten:¹¹

Tabelle 4: Ergebnisse der SWOT-Analyse für das Gebiet „Steinbühl – West / Gibitzenhof“

| | |
|--|---|
| Stärken: <ul style="list-style-type: none"> • Innenstadtnähe • Gute ÖPNV-Anbindung, gute Erreichbarkeit • Fernwärmeanbindung • Günstiges Mietniveau für Wohnen und Gewerbe | Schwächen: <ul style="list-style-type: none"> • Schlechtes Image des Gebietes • Trennung zum öffentlichen Raum • Niedriger Wohnungsstandard • Homogenes Mietangebot (überwiegend Mehrfamilienhäuser) • Gering ausgeprägtes Akteurs-Netzwerk • Hohe Arbeitslosigkeit, geringes Gemeinschaftsleben |
| Chancen: <ul style="list-style-type: none"> • Akteurs-Netzwerke ausbauen • Preisgünstigen Wohnraum in Innenstadtnähe garantieren • Energiekonzept aus Quartiersebene • Ausbau und Vernetzung von Grünflächen • Identitätsbildung eines multikulturellen und vielfältigen Quartiers | Risiken: <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Verschlechterung des Stadtquartier-Images • Reduzierung der persönlichen Bindungsquote zum Stadtquartier • Steigende Mieten infolge Gebäudesanierung • Informative Erreichbarkeit der multikulturellen Bevölkerung |

Quelle: Eigene Darstellung

Als Ergebnis der Analyse ist festzustellen, dass ein Verbesserungsbedarf im investiven Bereich (Gebäudesanierung) und im nicht-investiven Bereich (Soziales) besteht. Das integrierte Stadtentwicklungskonzept für „Steinbühl – West / Gibitzenhof“ ist in Hinblick auf das energetische

¹⁰ Abkürzung SWOT: S (Strengths; Stärken) / W (Weaknesses; Schwächen) / O (Opportunities; Chancen) / T (Threats; Bedrohungen, Risiken)

¹¹ Vgl. Stadt Nürnberg (Hrsg.), Hochschule für Technik Stuttgart, Fakultät Architektur und Gestaltung: Vielfalt für den Süden – Ein Quartier knüpft an. Integriertes Stadtentwicklungskonzept für Steinbühl – West / Gibitzenhof; Stuttgart, 2015; Seite 28 ff.

Quartierskonzept „Gibitzenhof“ dahingehend interessant, dass es die vorhandene (energierelevante) Infrastruktur (d. h. Fernwärmeanbindung, gute ÖPNV-Anbindung) aufgreift. Beide Punkte können ein umweltbewusstes Verhalten der Bürgerinnen und Bürger beim „Wohnen“ und bei der „Mobilität“ unterstützen. Die genannten Schwächen „Niedriger Wohnungsstandard“ und „Schlechtes Image des Gebietes“ könnten durch (energetische) Modernisierungen des Gebäudebestandes abgemildert werden und zu einer allgemeinen Aufwertung des Gebietes führen. Inwieweit das „günstige Mietniveau“ aktuell lokal noch besteht, würde die Durchführung einer weiteren Untersuchung erfordern.

2.6 Integriertes Stadtentwicklungskonzept „Nürnberger Süden“

Das integrierte Stadtentwicklungskonzept „Nürnberger Süden“ umfasst insgesamt einen sehr großen Bereich aus mehreren Stadtteilen und Quartieren von ca. 10,21 km² Fläche (1.021 ha), ca. 61.100 Wohnungen und ca. 111.700 Einwohnern. Das abgegrenzte Quartier „Gibitzenhof“ nimmt mit seinen ca. 12.440 Einwohnern und ca. 6.500 Wohneinheiten auf ca. 0,79 km² Fläche nur einen Anteil von ungefähr zehn Prozent des Nürnberger Südens ein. Somit sind die Aussagen für das Gesamtgebiet „Nürnberger Süden“ nur differenziert auf das betrachtete Quartier zu beziehen. Es lassen sich jedoch einige Aussagen zu den erforderlichen Verbesserungsmöglichkeiten in Bezug auf das Quartier „Gibitzenhof“ treffen:

- Notwendigkeit einer allgemeinen Wohnumfeld-Verbesserung (im Quartier Gibitzenhof: häufig wegen alter und verbesserungswürdiger Bausubstanz)
- Aufwertung und Einstieg in die energetische Gebäudesanierung
- Ziel der Stabilisierung der Nahversorgung im Bereich der Brehmstraße, Gibitzenhofstraße und Dianaplatz (dieser Bereich liegt auch im Quartier Gibitzenhof)
- Überwindung des Grünflächendefizits (auch für das Quartier Gibitzenhof zutreffend)
- Verbesserung des unzureichenden Radverkehrsnetzes, da kein zusammenhängendes Radwegenetz vorliegt. (auch für das Quartier Gibitzenhof zutreffend)

Der städtebauliche Rahmenplan setzte sich bereits in den 1990er Jahren mit der Entwicklung des Nürnberger Südens auseinander. Das „Entwicklungskonzept Südstadt“ (1998) befasste sich u.a. mit den Themen der Wohnraumsanierung und –modernisierung.

2.7 „Masterplan Freiraum“ für die Stadt Nürnberg

Der Masterplan Freiraum für die Stadt Nürnberg bestätigt ein erhebliches Grünflächendefizit im Bereich der Gebiete Steinbühl und Gibitzenhof. Es besteht für die Bewohner ein erheblicher zeitlicher und logistischer Aufwand, die größeren Parkanlagen im Stadtgebiet oder die Naherholungsgebiete am Stadtrand zu erreichen.¹² Dies trifft damit auch auf das Quartier Gibitzenhof zu.

2.8 Bewertung und Relevanz der vorliegenden Konzepte

Aus der Bewertung der vorliegenden Konzepte wird in erster Linie für das Quartier Gibitzenhof eine Verbesserung folgender Punkte aus ökologischen und sozialen Aspekten für notwendig erachtet:

- Notwendigkeit einer allgemeinen Wohnumfeld-Verbesserung
- Aufwertung der Bausubstanz durch die energetische Gebäudesanierung

Die Punkte „Energetische Gebäudesanierung“ und „Allgemeine Wohnumfeld-Verbesserung“ können durch den thematischen Schwerpunkt „Wohnraummodernisierung“ der Quartierskonzepte gut aufgegriffen werden. Eine Reduzierung der Energiekosten für (einkommensschwache) Mieter und die Verbesserung der Wohnqualität besitzen zudem eine wichtige soziale Komponente.

3 Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ im Stadtgebiet Nürnberg

Im Rahmen des gesamten Forschungsprojektes zur nachhaltigen Stadtentwicklung der Stadt Nürnberg werden zeitgleich als Hauptaufgabe zwei energetische Quartierskonzepte für die Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ entwickelt. Die beiden Quartiere als Untersuchungsgebiete sind von ihren Ausmaßen jedoch individuell für das Forschungsprojekt festgelegt worden und nicht mit gleichnamigen Stadtgebieten bzw. Stadtteilen identisch.

3.1 Übersicht und Vergleich der Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“

Die beiden einzelnen Quartierskonzepte weisen Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf. Im Vergleich zum gesamten Stadtgebiet Nürnberg mit ca. 527.000 Einwohnern sind die beiden Quartiere als Untersuchungsgebiete relativ klein. Im Falle des größeren Quartiers „Gibitzenhof“

¹² Vgl. Stadt Nürnberg, Umweltamt, Umweltreferat (Hrsg.): Masterplan Freiraum; S. 50 und S. 55

mit seinen ca. 12.440 Bewohnern wohnen dort ca. 2,4 Prozent der Nürnberger Gesamtbevölkerung. Für das Quartier „Langwasser“ mit seinen ca. 290 Einwohnern ist der Anteil noch viel geringer. Die beiden untersuchten Quartiere liegen in größeren Gebieten ähnlichen Namens:

- Das untersuchte Quartier Gibitzenhof (ca. 12.440 Einwohner, 0,79 km²) ist deutlich kleiner als das Stadterneuerungsgebiet „Steinbühl-West / Gibitzenhof / Sandreuth / Rabus / Wohnanlage Diana“ (ca. 19.744 Einwohner; 1,75 km²).¹³
- Das umfassende Gebiet „Nürnberg Südost“ (39.775 Einwohner, 14 km²) umfasst u.a. das Gebiet „Langwasser Südost“ (10.355 Einwohner; 1,6 km²), welches als kleinen Teil das zweite Untersuchungsgebiet „Quartier Langwasser“ (ca. 290 Einwohner, ca. 0,056 km²) enthält.

Die behandelten charakteristischen Gebäudetypen „Mehrfamilienhaus“ (MFH) (für das Quartier Gibitzenhof) und „Reihenhaus“ (REH) (für das Quartier Langwasser) haben für den Wohngebäudebestand der Stadt Nürnberg aber eine hohe Relevanz, da diese Bautypen auch in zahlreichen anderen Stadtteilen zu finden sind. Der untersuchte Gebäudetyp MFH im Quartier Gibitzenhof besitzt für den Wohngebäudebestand im gesamten Stadtgebiet Nürnberg eine sehr große Bedeutung, da über drei Viertel aller Nürnberger Wohnungen sich in Mehrfamilienhäusern befinden.¹⁴ Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu den wohnungsrelevanten Größen der gesamten Stadt Nürnberg und der beiden Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“:

¹³ Vgl. Stadt Nürnberg: „Vorbereitende Untersuchungen zu Stadterneuerungsgebiet Sandreuth – Gibitzenhof – Steinbühl-West – Rabus“, Seite 21; Stadt Nürnberg: Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept Nürnberg Südost. Seite 21

¹⁴ Vgl. Stadt Nürnberg, Amt für Stadtforschung und Statistik für Nürnberg und Fürth: „Nürnberg in Zahlen – 2018“ (Seite 10; Daten zum Jahr 2016)

Tabelle 5: Vergleich Quartiere und Stadtgebiet Nürnberg¹⁵

| | Stadtgebiet Nürnberg gesamt | Quartier Gibitzenhof | Quartier Langwasser |
|---|--|---|--------------------------------|
| (Statist.) Distrikte | Gesamt 317 Stück | Nr. 152, 162, 163, 171 | Nr. 361 |
| Einwohnerzahl (2015) | 526.920 (100 %) | 12.438 (Anteil 2,4 %) | 290 |
| Gebietsfläche in m² | 186.400.000 (100 %) | Ca. 791.000 (0,42 %) | 56.000 |
| Bebaute Grund- stücksfläche in m² | k.A. | k.A. | 12.840 |
| Anzahl der Wohnge- bäude (ohne Wohn- heime) | 70.555 | k.A. | 134 |
| Anzahl der Wohnun- gen (Stand 2015) | 267.832 (100 %) | 6.502 (Anteil 2,5 %) | 134 |
| Wohnfläche in m² | 20.700.000 | 398.023 (Anteil 1,9 %) | Ca. 13.000 |
| Durchschnittliche Wohnfläche je Woh- nung in m² | 77,3 | 61,2 | 109,8 |
| Nutzfläche in m² (ohne Wohnflächen) gesamt | k.A. | 360.601 (davon in Distrikt „152“ Siemens AG-Gugel- straße: 314.460) | 692 |

Quelle: Eigene Darstellung

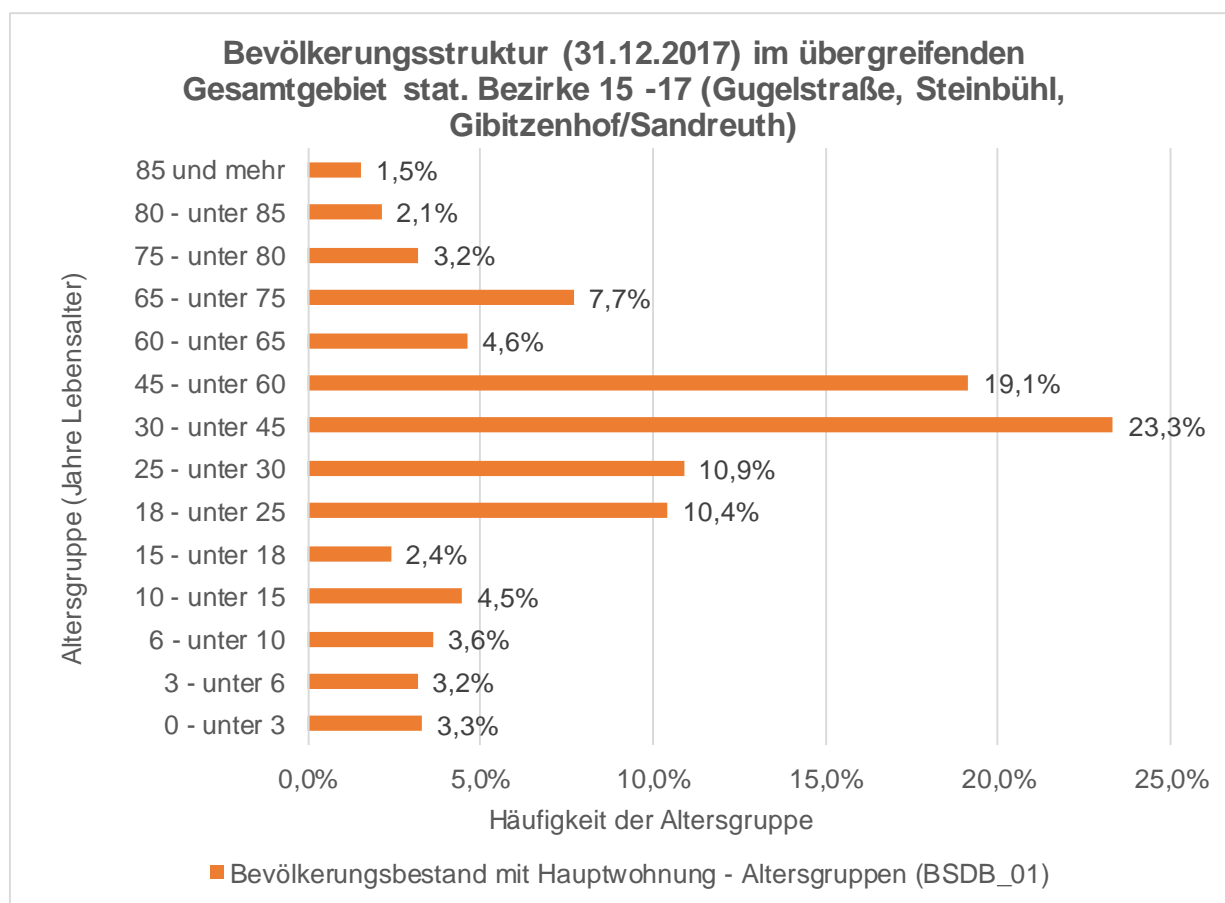
3.2 Demografie im Quartier Gibitzenhof

Die folgende Grafik stellt die demografische Struktur der Bevölkerung im übergreifenden Gebiet der statistischen Bezirke „Gugelstraße“ (Nr. 15), „Steinbühl“ (Nr. 16), „Gibitzenhof/Sandreuth“ (Nr. 17) dar. Das Quartier „Gibitzenhof“ (12.440 Einwohner) setzt sich aus Teilen der drei Bezirke (Gesamteinwohnerzahl ca. 27.300 Einwohner) zusammen.¹⁶ Eine kleinräumlichere Statistik-Erhebung speziell für das Quartier Gibitzenhof liegt nicht vor. Die prozentuale Verteilung der Bevölkerung auf die Altersgruppen ist in den drei Bezirken relativ homogen, sodass die Verteilung in folgender Grafik näherungsweise auch dem Quartier Gibitzenhof entsprechen dürfte.

¹⁵ Vgl. KfW-Förderantrag und Amt für Statistik und Stadtforschung der Stadt Nürnberg

¹⁶ Amt für Statistik der Stadt Nürnberg: Bevölkerungsbestand mit Hauptwohnung - Altersgruppen (BSDB_01), Nürnberg 31.12.2017 • Registerabzug Bevölkerungsbestand

Abbildung 1: Altersgruppen der Bevölkerung im Quartier Gibitzenhof



Quelle: Eigene Darstellung

Ungefähr 42 Prozent der Bevölkerung gehören den Altersgruppen „30 bis unter 45 Jahre“ und „45 bis unter 60 Jahre“ an (zum Vergleich: im Stadtgebiet Nürnberg 42,6%). Ca. 38 Prozent der Bevölkerung sind jünger als 30 Jahre (zum Vergleich: im Stadtgebiet Nürnberg 31,8%). Etwa 19 Prozent sind älter als 60 Jahre (Zum Vergleich: im Stadtgebiet Nürnberg 25,5 %). Die Bevölkerung im Quartier Gibitzenhof ist durchschnittlich etwas jünger als in der gesamten Stadt Nürnberg. Sie weist einen höheren Anteil bei den Personen im Alter bis 30 Jahre auf und einen entsprechend niedrigeren Anteil bei den Personen über 60 Jahre auf. Bei den Menschen mit Migrationshintergrund besitzen die drei Bezirke im Durchschnitt einen Bevölkerungsanteil von etwas über 60 Prozent, der in etwa auch für das Quartier Gibitzenhof gelten dürfte. Dadurch ist das EnergieSparProjekt (vgl. Kap. 8.1.1) des Nürnberger Sozialamtes, das u.a. eine Energieberatung in mehreren Fremdsprachen bietet, eine wichtige Hilfe.

3.3 Die Lage der Quartiere im Stadtgebiet Nürnberg

Das Quartier Gibitzenhof befindet sich südlich des urbanen Stadtzentrums in der Nähe der historischen Altstadt. Es ist geprägt von einer MFH-Blockbebauung und Gewerbeflächen mit In-

dustrienutzung. Innerhalb des Stadtgebiets Nürnberg findet sich eine vergleichbare Mehrfamilienhausbebauung u.a. in St. Leonhard, Schweinau und Neusündersbühl. Das Quartier Langwasser befindet sich im Gebiet Langwasser im Südosten der Stadt Nürnberg. Es weist eine Zeilenbebauung mit ein- und zweigeschossigen Reiheneinfamilienhäusern auf. Vergleichbare Gebiete mit Reiheneinfamilienhäusern finden sich in Nürnberg u.a. in Eibach und Zerkabelshof. Durch die untersuchten Quartiere werden die in Nürnberg verbreiteten Gebäudetypen sehr gut abgedeckt. Die Ergebnisse der Untersuchung können damit auch auf andere Quartiere im Nürnberger Stadtgebiet übertragen werden. Die folgende Abbildung zeigt das gesamte Stadtgebiet Nürnberg und die Lage der beiden betrachteten Quartiere:

Abbildung 2: Gesamtes Stadtgebiet Nürnberg mit den Quartieren Gibitzenhof und Langwasser



Quelle: Amt für Geoinformation und Bodenordnung der Stadt Nürnberg

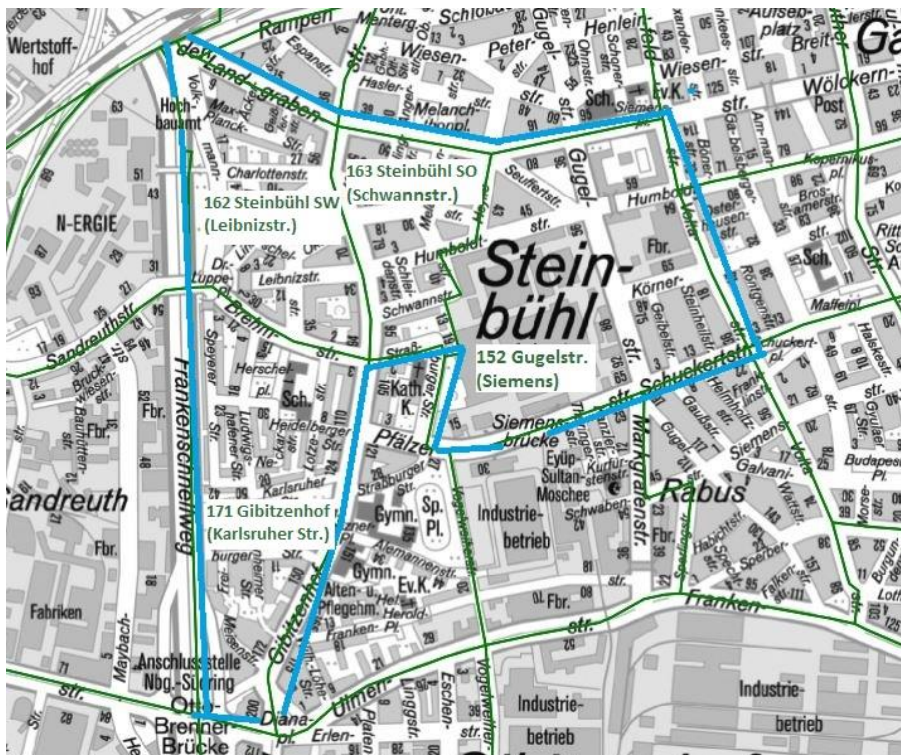
4 Das Quartier „Gibitzenhof“ – Geschosswohnungsbau, Industrie und Gewerbe

Das Quartier Gibitzenhof wird im folgenden Verlauf mit seinen charakteristischen Eigenschaften zu Bebauung und Energienutzung genauer beschrieben. Das untersuchte Quartier Gibitzenhof ist von seinen Ausmaßen nicht identisch mit den Stadtgebieten Gibitzenhof bzw. Steinbühl oder dem größeren Stadterneuerungsgebiet „Steinbühl-West / Gibitzenhof / Sandreuth / Rabus / Wohnanlage Diana“.

4.1 Bebauung im Quartier Gibitzenhof

Das Untersuchungsgebiet „Quartier Gibitzenhof“, bestehend aus Teilen der Gebiete „Steinbühl-West“, „Gibitzenhof“ und „Rabus“, ist gekennzeichnet durch den Geschosswohnungsbau mit Mehrfamilienhäusern in Blockbebauung und die vorhandenen Industrie- und Gewerbebauten. Im nördlichen Bereich des Quartiers Gibitzenhof findet sich eine intensive Mehrfamilienhausbebauung, die teilweise im Erdgeschoss gewerblich genutzt wird. Im südlichen Bereich überwiegt die Wohnnutzung mit den zugehörigen sozialen Infrastruktureinrichtungen. Der Bestand der Wohnbaugesellschaften und -genossenschaften weist teilweise bereits sanierte Bausubstanz auf. Neben der Wohnbebauung ist der statistische Distrikt Nr. 152 im Wesentlichen geprägt durch eine industrielle Nutzung mit Verwaltungs- und Fertigungsstandorten des Unternehmens „Siemens AG“.

Abbildung 3: Quartier "Gibitzenhof" mit Geschößwohnungsbauten und Industrie/Gewerbe



Quelle: Amt für Geoinformation und Bodenordnung der Stadt Nürnberg

Das urbane Quartier „Gibitzenhof“ ist durch eine dichte Mehrfamilienhausbebauung gekennzeichnet, wie es folgendes Foto zeigt:

Abbildung 4: Mehrfamilienhäuser in Gibitzenhof (Standort: Herschelstraße)



Quelle: Foto Peter Heymann; 13.11.2016

Zusammenfassend liegen für die Untersuchung folgende relevante Ausgangsdaten vor:

Tabelle 6: Statistische Kenndaten zum Quartier Gibitzenhof

| Projektgebiet/Distrikte | Wohnungen | Wohnfläche m ² | Bevölkerung |
|--|--|--|---------------------------------|
| Gibitzenhof (152, 162, 163, 171) | 6.502 | 398.023 | 12.438 |
| Distrikte | Gebietsfläche m² | Nutzfläche m² (ohne Wohnflächen) | Wohnfläche m² |
| 162: Steinbühl SW – Leibnitzstraße | Ca. 162.000 | 46.141 | 398.023 |
| 163: Steinbühl SO - Schwannstraße | Ca. 110.000 | | |
| 171: Gibitzenhof – Karlsruher Straße | Ca. 216.000 | | |
| Gibitzenhof (152- Gugelstraße / Siemens AG) | Ca. 303.000 | 314.460 | |
| Gesamt | Ca. 791.000 | 360.601 | 398.023 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Differenzierung der Flächendaten auf Ebene der vier Distrikte wieder, die das Quartier Gibitzenhof bilden.

Tabelle 7: Erweiterte Kenndaten zum Quartier Gibitzenhof

| Distrikt - Nr. | 162 | 163 | 171 | 152 | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|------------------------|
| Bezeichnung | Steinbühl Südwest - Leibnitzstraße | Steinbühl Südost- Schwannstraße | Gibitzenhof - Karlsruher Straße | Gibitzenhof - Gugelstraße (SIEMENS AG) | Summe / m ² |
| Gebietsfläche / m² | 162.000 | 110.000 | 216.000 | 303.000 | 791.000 |
| Grundfläche Wohn-/ Mischbeb. | 148.000 | 99.500 | 168.700 | 64.000 | 480.200 |
| Grundfläche Gewerbe | 0 | 0 | 5.500 | 239.000 | 244.500 |
| Gelände Schule | 0 | 0 | 23.800 | 0 | 23.800 |
| Sonstiges: Grünflächen | 14.000 | 10.500 | 18.000 | 0 | 42.500 |
| Haupt-Siedlungstyp nach ENP | Städtische Blockrandbebauung | Städtische Blockrandbebauung | City-Bebauung hoher Dichte | Gewerbegebiet | |
| Neben-Siedlungstyp nach ENP | City-Bebauung hoher Dichte | City-Bebauung hoher Dichte | Gewerbegebiet | Städtische Blockrandbebauung | |

Quelle: Eigene Darstellung

4.1.1 Gebäude- und Wohnungsbestand von Wohnungsbauunternehmen

Die kommunale Wohnungsbaugesellschaft „wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen“ (wbg) besitzt im Quartier Gibitzenhof ca. 1.446 Wohnungen in 179 Gebäuden (Stand 2012). Die „Baugenossenschaft Selbsthilfe eG“ (BGSN) besitzt nach eigener Aussage im Quartier Gibitzenhof ca. 1.800 Wohnungen (Stand 01/2017). Beide Wohnungsunternehmen decken damit

zusammengerechnet ungefähr die Hälfte des gesamten Wohnungsbestandes (ca. 6.500 Wohnungen) im Quartier „Gibitzenhof“ ab. Die andere Hälfte der Wohnungen verteilt sich damit auf Privateigentümer und ggf. andere (institutionelle) Eigentümer. Weitere Wohnungsbaugenossenschaften sind nur mit einem sehr geringen Bestand im Quartier vertreten.

4.1.2 Kommunale Gebäude im Quartier Gibitzenhof

Die Stadt Nürnberg besitzt einige kommunale Gebäude im Quartier Gibitzenhof. Das Hochbauamt der Stadt Nürnberg hat über die Abteilung „Kommunales Energiemanagement (KEM) und Bauphysik“ eine Gebäudeliste mit Energiedaten zum Jahr 2015 bereitgestellt. Folgende Tabelle führt die kommunalen Gebäude auf:

Tabelle 8: Energie- und Wasserverbrauch kommunaler Gebäude im Quartier Gibitzenhof

| Distrikt 171 - "Gibitzenhof"; Straße: | Kommunale Liegenschaft (Jahr 2015) | Wärme (witt.ber.) | Strom | Wasser |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| Herschelplatz 1 | Friedrich-Wilhelm-Herschel-Mittelschule | 1.057 MWh Fernwärme | 125,3 MWh | 1.844 m ³ |
| Herschelplatz 1A | KiTa Kinder- u. Jugendhaus Linie 6 | 190,69 MWh Fernwärme | 10,82 MWh | 266,78 m ³ |
| Herschelplatz 3 | Jugendamt/Kinderkrippe | (ein zusammenhängendes Gebäude) | 24,54 MWh | 460,26 m ³ |
| Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest"; Straße: | Kommunale Liegenschaft (Jahr 2015) | Wärme (witt.ber.) | Strom | Wasser |
| Max-Planck-Str. 1 | Hochbauamt/Werkstatt HKL | 145,17 MWh Fernwärme | 19,42 MWh | 79,87 m ³ |
| | Gesamtverbrauch 2015 Komm. Geb in Quartier | 1.392,86 MWh Fernwärme | 180,08 MWh Strom | 2.650,91 m³ Wasser |

Quelle: Eigene Darstellung

In den kommunalen Gebäuden wurden in den letzten Jahren einige Baumaßnahmen durchgeführt. Folgende Tabelle zeigt eine Aufstellung der bisherigen Baumaßnahmen.

Tabelle 9: Durchgeführte Baumaßnahmen in kommunalen Gebäuden im Quartier Gibitzenhof

| Distrikt 171 - "Gibitzenhof"; Straße | Kommunale Liegenschaft | Durchgeführte Baumaßnahmen |
|--|---|--|
| Herschelplatz 1 | Friedrich-Wilhelm-Herschel-Mittelschule | ab 09/2007 Neubau für Ganztagesbetreuung, 2010 Toilettensanierung im gesamten Schulhaus (ohne Turnhalle) |
| Herschelplatz 1A | KiTa Kinder- u. Jugendhaus Linie 6 | k. A. |
| Herschelplatz 3 | Jugendamt/Kinderkrippe | 2010 Sanierung der Toiletten, KiGa+KiHo bis 03/2011, Umnutzung für Sozialamt bis 11/2012, seitdem Kinderkrippe |
| Distrikt 162 - "Steinbühl - Süd-west"; Straße | Kommunale Liegenschaft | Durchgeführte Baumaßnahmen |
| Max-Planck-Str. 1 | Hochbauamt/Werkstatt HKL | k. A. |

Quelle: Eigene Darstellung

Bei allen vier betrachteten Liegenschaften wurden darüber hinaus in den letzten Jahren nur normale Bauunterhaltstätigkeiten durchgeführt. Ansonsten sind aktuell keine Sanierungsmaßnahmen geplant bzw. dem Hochbauamt (Kommunales Energiemanagement und Bauphysik) bekannt. Für die vier kommunalen Gebäude erfolgt ein Vergleich der spezifischen Verbrauchswerte für elektrischen Strom und Wärme mit entsprechenden Vergleichswerten aus dem Bauwerkszuordnungskatalog (BWZK).¹⁷ Grundlagen sind dafür die Energie- und Flächendaten:

Tabelle 10: Vergleichswerte / Benchmark Strom- und Wärmeverbrauch kommunale Gebäude

| Spezifischer Energieverbrauch kWh / m² NGF | Ist-Wert Strom | Vergleichswert BWZK Strom | Ist-Wert Wärme | Vergleichswert BWZK Wärme | Vergleichstyp nach BWZK |
|---|-----------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| Friedrich-Wilhelm-Herschel-Mittelschule, Herschelplatz 1 | 11,4 | 10 | 95,9 | 90 | Allgemeinbildende Schule > 3.500 m ² |
| KiTa Kinder- u. Jugendhaus Linie 6, Herschelplatz 1A | 13,9 | 20 | 65,0 (zusammengefasst, da zusammenhängendes Geb. bei der Wärmeversorgung) | 110 | Kindertagesstätte |
| Jugendamt/Kinderkrippe, Herschelplatz 3 | 11,4 | 20 | | 80 | Verwaltungsgebäude (normale Ausst.) |
| Hochbauamt/Werkstatt HKL, Max-Planck-Str. 1 | 18,1 | 20 | 135 | 110 | Werkstatt < 3.500m ² |

Quelle: Eigene Darstellung

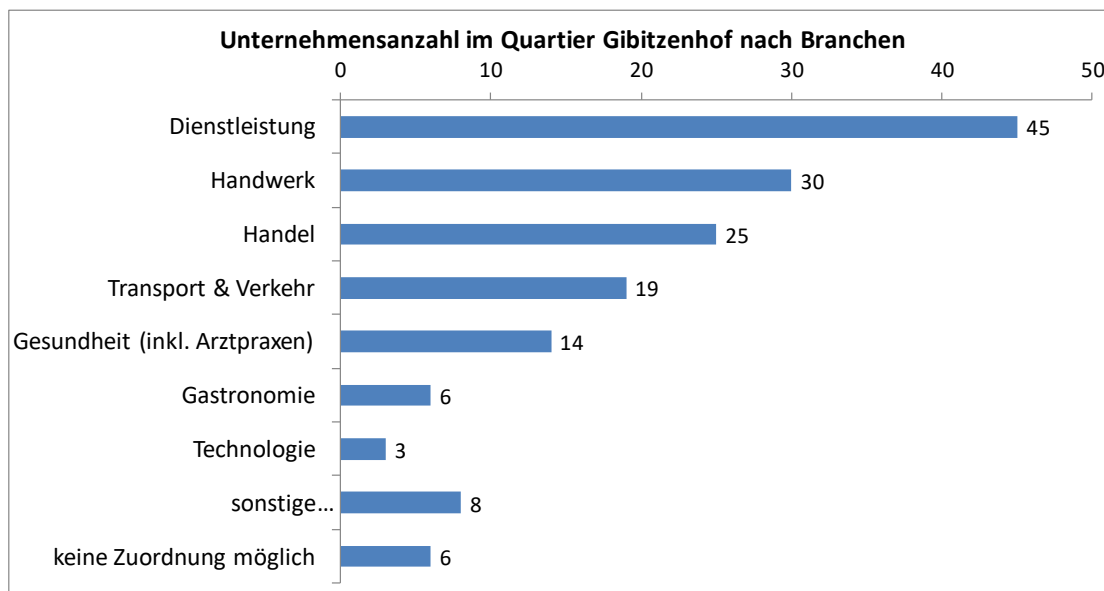
¹⁷ Vgl. Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand; Gemeinsame Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Berlin 2015; Seite 20 ff.

Die spezifischen Verbrauchswerte für elektrischen Strom und Wärme der vier kommunalen Gebäude liegen ungefähr in der Größenordnung der entsprechenden Vergleichswerte aus dem Bauwerkszuordnungskatalog (BWZK). Für die Bestandsgebäude erscheinen die Abweichungen im Rahmen einer praktischen Gebäudenutzung plausibel. Es sind keine allzu hohen Werte im Energieverbrauch vorhanden. Lediglich bei der Werkstatt in der Max-Planck-Straße 1 liegt der Wärmeverbrauch mit ca. 23 Prozent moderat über dem Vergleichswert. Es sollte mit den demnächst verfügbaren Energiedaten (des Jahres 2018) nachgeprüft werden, ob dies eine einmalige Abweichung darstellt. Eine detaillierte Untersuchung der kommunalen Gebäude wurde nicht vorgenommen, da deren Endenergieverbrauch nur einen Anteil von ca. einem Prozent des EEV im gesamten Quartier Gibitzenhof einnimmt.

4.2 Privatwirtschaftliche Unternehmen im Quartier Gibitzenhof

Aus einer Erhebung der Wirtschaftsförderung der Stadt Nürnberg konnten die Anzahl und die Branchenzugehörigkeit der lokal ansässigen Unternehmen für das Quartier Gibitzenhof ermittelt werden. Es sind ca. 156 Unternehmen gemeldet, die nach ihrer Unternehmensbezeichnung und -tätigkeit zu verwandten Branchenclustern zusammengefasst werden. Die folgende Abbildung stellt eine qualitative Einteilung der Unternehmen dar, um eine Branchenorientierung des Quartiers abzuschätzen:

Abbildung 5: Unternehmensstruktur im Quartier Gibitzenhof



Quelle: Eigene Darstellung

Die Unternehmensstruktur lässt auf eine Vielzahl von Kleinunternehmen aus den Bereichen Dienstleistung, Handwerk und Handel schließen. Teilweise ist das Kleingewerbe innerhalb eines MFH im Erdgeschoss (z. B. als Laden) oder in oberen Geschossen (z.B. als Praxen oder Büros) untergebracht. Der Schwerpunkt im Quartier Gibitzenhof liegt damit tendenziell bei der Wohnnutzung in Mehrfamilienhäusern. Eine Ausnahme bilden die Quartiersflächen im östlichen Bereich, die zum Technologieunternehmen Siemens AG gehören.

4.3 Verkehrssektor im Quartier Gibitzenhof

Das Quartier Gibitzenhof weist eine Ost-West- bzw. Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 1.000 Metern mal 1.000 Metern auf. Es ist damit wesentlich größer als das Quartier Langwasser (Maße ca. 200 m x 300 m). Die wesentlichen Verkehrsmittel sind der motorisierte Individualverkehr und der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV).

4.3.1 Motorisierter Individualverkehr

Das Quartier Gibitzenhof ist durch seine Blockbebauung mit dem vorhandenen Straßennetz für den motorisierten Verkehr gut erschlossen. In den statistischen Distrikten, die zusammen das Quartier Gibitzenhof bilden, beträgt die durchschnittliche Anzahl der PKW weniger als 300 PKW je 1.000 Einwohner¹⁸ (zum Vergleich: Nürnberg gesamt ca. 460 PKW je 1.000 EW). Die Hauptverkehrswege „Landgrabenstraße“ und „Brehmstraße“ (in Ost-West-Richtung) sowie „Gibitzenhofstraße“ und „Gugelstraße“ (in Nord-Süd-Richtung) werden durch PKW und LKW intensiv befahren. Die Parkplatzsituation im Quartier ist relativ angespannt, sodass eine Reduzierung des PKW-Bestandes durch die Nutzung des ÖPNV und das Fahrrad die Parkplatzsituation entlasten würde. Das größte Potenzial wird hierbei in der optimalen Verknüpfung der unterschiedlichen Mobilitätsangebote gesehen, wie sie z.B. durch „Mobilpunkte“ ermöglicht wird. Bisher gibt es in Nürnberg acht solcher Standorte, 20 weitere befinden sich in der Umsetzung. Mobilpunkte liegen an verkehrsgünstigen Standorten im Stadtgebiet und bündeln Angebote wie ÖPNV, Carsharing und Fahrradverleihstationen. Aktuell ersetzt ein Carsharing-Fahrzeug in Nürnberg rund fünf private PKW. Um eine dauerhafte Entlastung des Quartiers zu gewährleisten, müssten die durch das geänderte Nutzerverhalten freiwerdenden Parkflächen durch das Anbringen von Radständen oder das Pflanzen von Bäumen dem MIV entzogen werden.

¹⁸ Quelle: Raumbezugssystem 2016 (Amt für Stadtforschung und Statistik) KFZ-Zulassungsregister 31.12.2015

Zum Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung konnte der Stromnetzbetreiber keine quartiersbezogenen Daten zur Verfügung stellen.

4.3.2 ÖPNV

Eine gute Erschließung des Quartiers durch den ÖPNV ermöglicht einen sinnvollen Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel. Die ÖPNV-Erschließung ist durch zahlreiche Straßenbahn-Haltestellen der Linien 4, 5 und 6 gewährleistet, die eine schnelle Anbindung an die Verkehrsknotenpunkte „Plärrer“, Aufseßplatz“ und „Hauptbahnhof“ ermöglichen. Dort ist ein Wechsel auf die U-Bahn-Linien bzw. Regional- und S-Bahnen möglich. Im Quartier Gibitzenhof sind folgende ÖPNV-Haltestellen und Verkehrsmittel zu nennen:

- Straßenbahn-Haltestellen der Linien 4, 5 bzw. 6:
„Landgrabenstraße“, „Heynestraße“, „Christuskirche entlang der Landgrabenstraße am nördlichen Ende des Quartiers mit Anbindung an die Verkehrsknotenpunkte „Aufseßplatz“ (U1) bzw. „Plärrer“ (U2/U3).
- Straßenbahn-Haltestellen der Linie 4:
„Brehmstraße“, „Alemannenstraße“ und „Dianaplatz“ zur Erschließung des westlichen Quartiersgebietes in südlicher Richtung.
- Straßenbahn-Haltestellen der Linie 5:
„Humboldtstraße“ und „Schuckertstraße“ zur Erschließung des östlichen Quartiersgebietes in südlicher Richtung.
- Ergänzend befinden sich im Quartier Bushaltestellen der Buslinie 68 (Haltestellen „Dr.-Luppe-Platz“, „Brehmstraße“, „Alemannenstraße“ in Richtung „Dianaplatz“). Die Buslinie 68 ermöglicht eine direkte Busverbindung der U-Bahnhaltestellen „Langwasser-Mitte“ (U1) und „Gustav-Adolf-Straße“ (U3).

Die gute ÖPNV-Verkehrsinfrastruktur des urbanen Quartiers und die Nähe zu den Verkehrsknotenpunkten „Nürnberg Hauptbahnhof“ und „Plärrer“ begünstigen einen Umstieg vom PKW auf den ÖPNV. Ein weiterer Ausbau des schon heute sehr guten Bus- oder Straßenbahnnetzes ist im Quartier Gibitzenhof nicht geplant und erscheint auch nicht sinnvoll, sodass für die Bewohner auf anderem Wege Anreize geschaffen werden müssen. Das Tarifsystem der kommunalen Verkehrsbetriebe „VAG Aktiengesellschaft“ ermöglicht mit den angebotenen Zeitkarten (Jahres-/Firmenabonnement, Monatskarten) eine kostengünstige Mobilität im Vergleich zum eigenen PKW.

4.3.3 Radverkehr

Im Bereich des Radverkehrs könnten zusätzliche Radwege mit baulicher Abgrenzung zur PKW-Fahrbahn mehr Sicherheit für die Radfahrer schaffen. Die Umwidmung einiger PKW-Parkplätze könnte punktuell eine zusätzliche Bepflanzung mit Bäumen ermöglichen. Ein separater Rahmenplan „Gibitzenhof“ zu vorbereitenden Untersuchungen (vom 05.08.2016) führt die Maßnahmen im Handlungsfeld „Mobilität“ auf. Zur Vernetzung der Radwege werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen, um das Quartier „Gibitzenhof“ und seine weitere Umgebung an das Radwegenetz der Stadt Nürnberg besser anzubinden:

- Radwegevernetzung entlang der Landgrabenstraße und der Humboldtstraße über die Quartiersgrenzen nach Westen und Osten hinaus
- Radwegevernetzung entlang der Brehmstraße, Straßburger Straße, Schuckertstraße und der Pfälzer Straße über die Quartiersgrenzen nach Westen und Osten hinaus
- Radwegevernetzung von der Brehmstraße in südlicher Richtung über die Ludwigshafener Straße und Mannheimer Straße zum Dianaplatz
- Radwegevernetzung von der Pfälzer Straße in südlicher Richtung aus dem Quartier über die Vogelweiherstraße

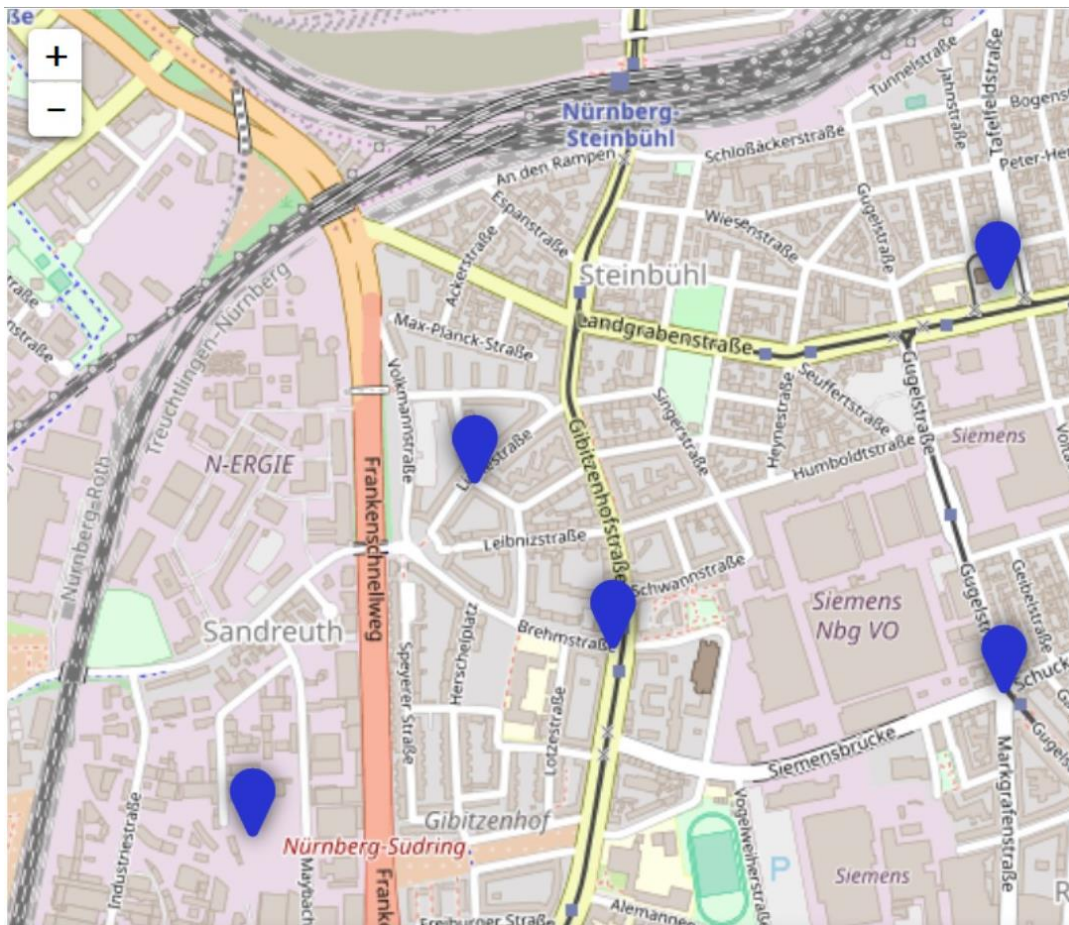
Der Rahmenplan schlägt die Prüfung von Standorten zur Einrichtung von Mobilitätsstationen vor:

- Kreuzungspunkt Landgrabenstraße - Gibitzenhofstraße
- Kreuzungspunkt Gibitzenhofstraße - Brehmstraße
- Kreuzungspunkt Landgrabenstraße – Gugelstraße
- Kreuzungspunkt Pfälzer Straße – Gugelstraße
- Kreuzungspunkt Gibitzenhofstraße – Dianaplatz

Daneben schlägt der Rahmenplan vor, die Parkraumuntersuchungen im Bereich der Brehmstraße, Straßburger Straße und Schuckertstraße fortzuführen.

Die folgende Abbildung stellt die möglichen Standorte zur Einrichtung von Mobilitätsstationen im Quartier Gibitzenhof dar:

Abbildung 6: Standorte für Mobilitätsstationen im Quartier Gibitzenhof



Quelle: Stadt Nürnberg, Standortkarte mit den Vorschlägen aus der Onlinebeteiligung (Mai 2018)

4.4 Energiebilanz und CO₂-Bilanz des Quartiers Gibitzenhof

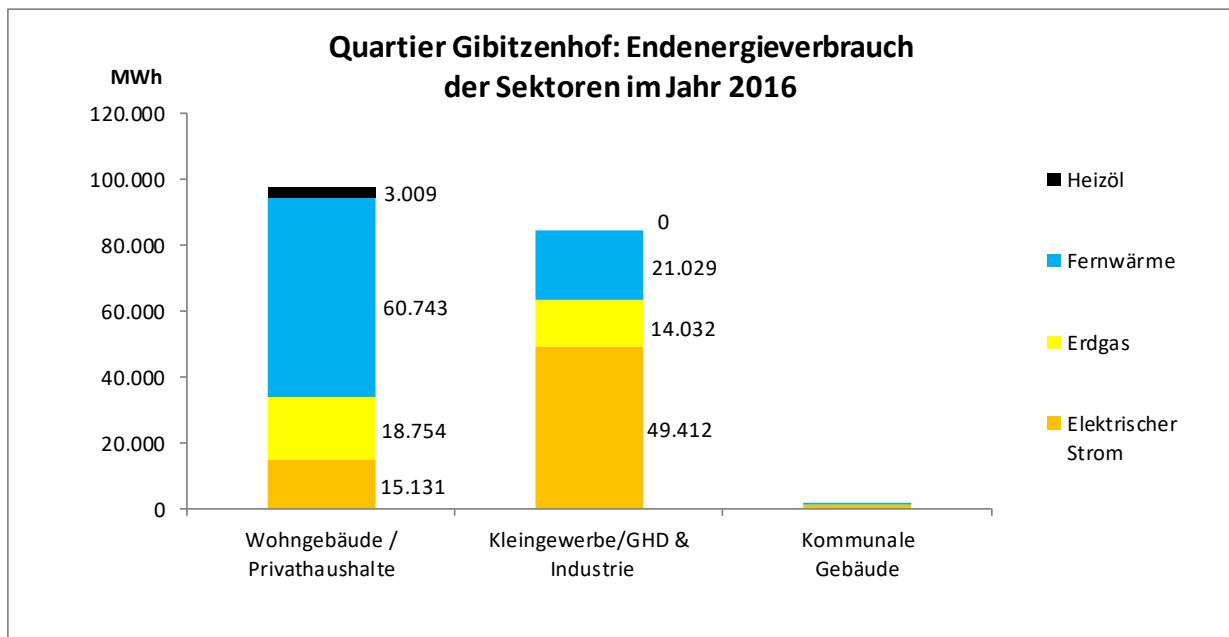
Die Energiebilanz und die CO₂-Bilanz des Quartiers Gibitzenhof beinhalten die einzelnen Verbrauchssektoren für Endenergie und die jeweiligen Einsparpotenziale für Endenergie und CO₂-Emissionen.

4.4.1 Endenergieverbrauch in den Sektoren

Die Endenergiebilanz des Quartiers basiert besonders auf den Daten der „MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH“ zu den leitungsgebundenen Energien elektrischer Strom, Fernwärme, Erdgas. Die Daten der Bezirksschornsteinfeger zu den Feuerungsanlagen ergänzen die MDN-Daten. In der Endenergiebilanz des Quartiers Gibitzenhof nimmt der Sektor der PHH die größte Bedeutung ein, da ca. 12.440 Personen in dem Quartier wohnen. Im Quartier Gibitzenhof liegt eine Blockbebauung mit überwiegendem Anteil an Mehrfamilienhäusern (meist 4 -5 Vollgeschosse) vor. Daneben sind im östlichen Bereich des Quartiers industrielle Nichtwohngebäude der Siemens AG für Verwaltung, Produktion und Lagerung vorhanden. Das Kleingewerbe (Läden, Handwerksbetriebe) befindet sich u.a. auch innerhalb mancher Mehrfamilienhäuser in der Erdgeschossenebene. Die vier kommunalen Gebäude im Quartier besitzen zusammengekommen nur einen Anteil von ca. einem Prozent am Gesamtenergieverbrauch innerhalb des Quartiers. Die maßgeblichen Sektoren des Endenergieverbrauchs sind somit die Wohngebäude für Privathaushalte und der Sektor „Kleingewerbe/GHD & Industrie“. Die folgende Grafik zeigt den EEV der Sektoren PHH, „Kleingewerbe & Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) und „kommunale Gebäude“. ¹⁹

¹⁹ Der Verkehrssektor mit dem Verbrauch an Kraftstoffen (Benzin, Diesel) und elektrischem Strom (Schienengebundener ÖPNV (Straßenbahn, Zug), Elektrofahrzeuge als PKW) wird in der Energiebilanz nicht berücksichtigt.

Abbildung 7: Energiebilanz des Quartiers Gibitzenhof nach Verbrauchssektoren (Jahr 2016)



Quelle: Eigene Darstellung

Es zeigen sich in der sektorenbezogenen Endenergiebilanz folgende Punkte:

- Die beiden maßgeblichen Sektoren im Endenergieverbrauch sind der private Wohngebäudesektor (Privathaushalte, Anteil 53%) und der Sektor „Kleingewerbe/GHD & Industrie“ (Anteil 46%).²⁰ Der Endenergieverbrauch der Wohngebäude ist etwas größer als die Summe des EEV von „Kleingewerbe/GHD & Industrie“. Der Anteil der vier kommunalen Gebäude beträgt ca. ein Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs im Quartier.
- Bei den Wohngebäuden liegt der Verbrauchsschwerpunkt bei Fernwärme und Erdgas für die Raumheizung und Warmwasserbereitstellung, sodass die Energiesparpotenziale hier v.a. in den Wärmedämmmaßnahmen an der Gebäudehülle liegen.
- Dagegen liegt bei Industrie und Kleingewerbe/GHD der Verbrauchsschwerpunkt im elektrischen Stromverbrauch, da hierauf ca. 75 Prozent des gesamten Stromverbrauchs im Quartier entfallen. Der Stromeffizienz bei den gewerblichen Nichtwohngebäuden kommt damit eine wesentliche Bedeutung zu.

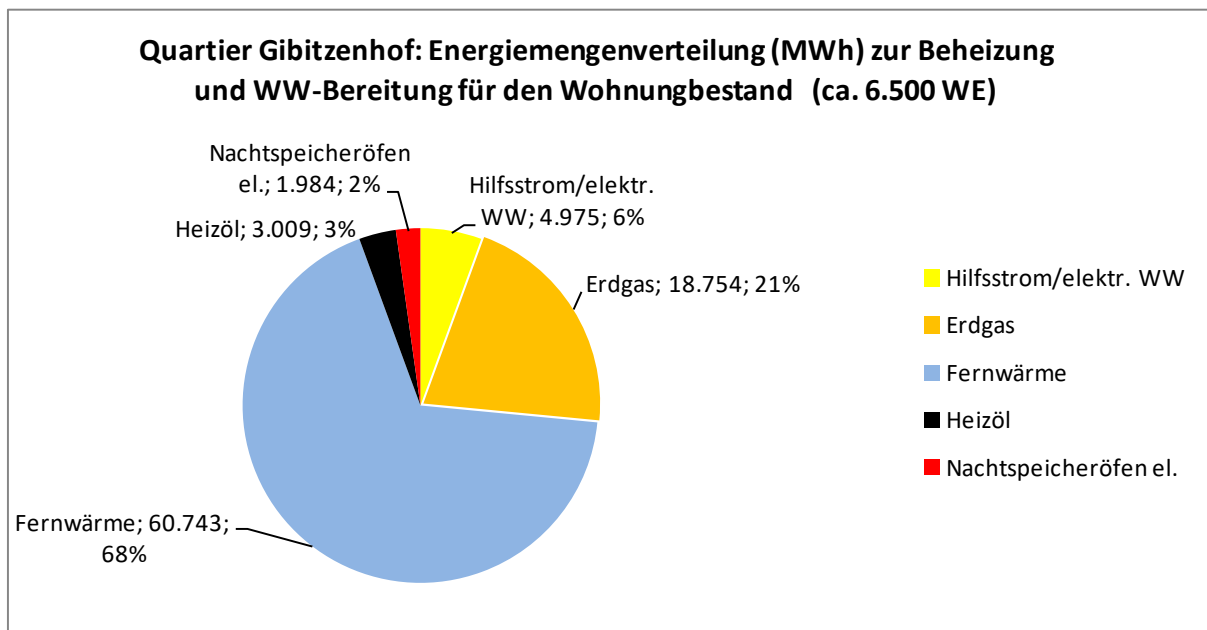
Der EEV im Quartier beträgt insgesamt ca. 184.000 MWh, aufgeteilt auf die Sektoren PHH (97.600 MWh), „Kleingewerbe/GHD & Industrie“ (84.400 MWh) und „Kommunale Gebäude“ (1.800 MWh). Die Schwerpunkte des EEV liegen somit im Einsatz der Energieträger Fernwärme und Erdgas für die Anwendungen „Raumwärme/Warmwasser“ (RW/WW)²¹ der Wohngebäude

²⁰ Der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors innerhalb des Quartieres kann wegen fehlender kleinräumlicher Daten nicht ermittelt werden.

²¹ Inklusive elektrischer Hilfsenergie und Nachtspeicherheizungen.

und dem Stromverbrauch des Sektors „Kleingewerbe/GHD & Industrie“. Der EEV der Wohngebäude für RW/WW von ca. 89.500 MWh für ca. 398.000 m² Wohnfläche für das gesamte Quartier beträgt damit auf Basis der MDN-Daten durchschnittlich ca. 225 kWh pro m² Wohnfläche.²² Dieser Wert erscheint angesichts des Baualters der Gebäude, der durchgeführten teilweisen bzw. umfassenden Sanierungen und der Dichte der Bebauung als plausibler Wert. Dieser Wert steht im Einklang mit den detaillierten Berechnungen zum charakteristischen MFH-Gebäude (252 kWh/m²). Die folgende Grafik stellt die Verteilung der Energieträger für RW/WW im Wohnungssektor des Quartiers Gibitzenhof dar:

Abbildung 8: Quartier Gibitzenhof: Energiemengenverteilung (MWh) zur Beheizung und Warmwasserbereitung des Wohnungsbestandes (ca. 6.500 WE)²³



Quelle: Eigene Darstellung

Die folgende Tabelle zeigt als Plausibilitätsprüfung eine Abschätzung des gesamten Wohngebäudebestandes ausgehend vom energetischen Standard des untersuchten charakteristischen MFH. Es soll ermittelt werden, ob die nachweislich verbrauchten Energiemengen (MDN-Daten) großtmäßig im Einklang mit der energetischen Qualität der lokalen Bausubstanz stehen. Es gibt im Quartier neben dem charakteristischen MFH, in dem bereits geringe Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, energetisch schlechtere Gebäude („Unsanierte Gebäude“) und durch Sanierungen energetisch bessere Gebäude („Teilsanierte Gebäude“). Bei der Abschätzung wird aus den energetischen Gebäudestandards der Wert des Endenergiebedarfs von ca.

²² Der Durchschnittswert (225 kWh/m²*a) des gesamten Quartiers für den Energiebedarfswert umfasst unsanierte und (teil-) sanierte Gebäude. Das betrachtete Referenzgebäude (252 kWh/m²*a) ist von der vorhandenen Bausubstanz etwas schlechter als der Durchschnittswert des Quartiers, da im letztgenannten Wert die bereits (teil-) sanierten Gebäude zu einer leichten Reduzierung des Durchschnittswertes beitragen.

²³ Eigene Berechnung und Darstellung auf Grundlage der Daten der beteiligten Bezirksschornsteinfeger (Heizöl-/Erdgas-/Festbrennstoffheizungen) und der MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH (Fernwärme-/Erdgas-/Nachtspeicherheizungen)

225 kWh pro m² Wohnfläche ermittelt, der ziemlich genau in der o.g. Größenordnung der Werte aus der Energiebilanz auf Basis der MDN-Energie- und Kaminkehrer-Daten liegt.

Tabelle 11: Plausibilitätsprüfung zum EEV „Wohnen/PHH“ im Quartier Gibitzenhof

| Plausibilitätsprüfung - Gib./Wohnen | | EEV |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------|
| geschätzter | | kWh /a |
| Anteil | Gebäude | MFH |
| 5% | Unsaniertes Geb. | 290 |
| 50% | Referenzgebäude | 252 |
| 40% | Teilsaniertes Geb. | 195 |
| 5% | Umfassend saniertes Geb. | 120 |
| 100% | 89351 | MWh |
| RW/WW | 225 | kWh /a |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Anteile der einzelnen Gebäudestandards erfolgten durch Einschätzung der Quartiersbegehungen vor Ort. Die angegebenen Energiekennwerte zu den einzelnen energetischen Gebäudestandards entsprechen praxisbezogenen Annahmen.

4.4.2 Gesamtenergiebilanz des Quartiers Gibitzenhof unter Berücksichtigung der Sanierungspotenziale

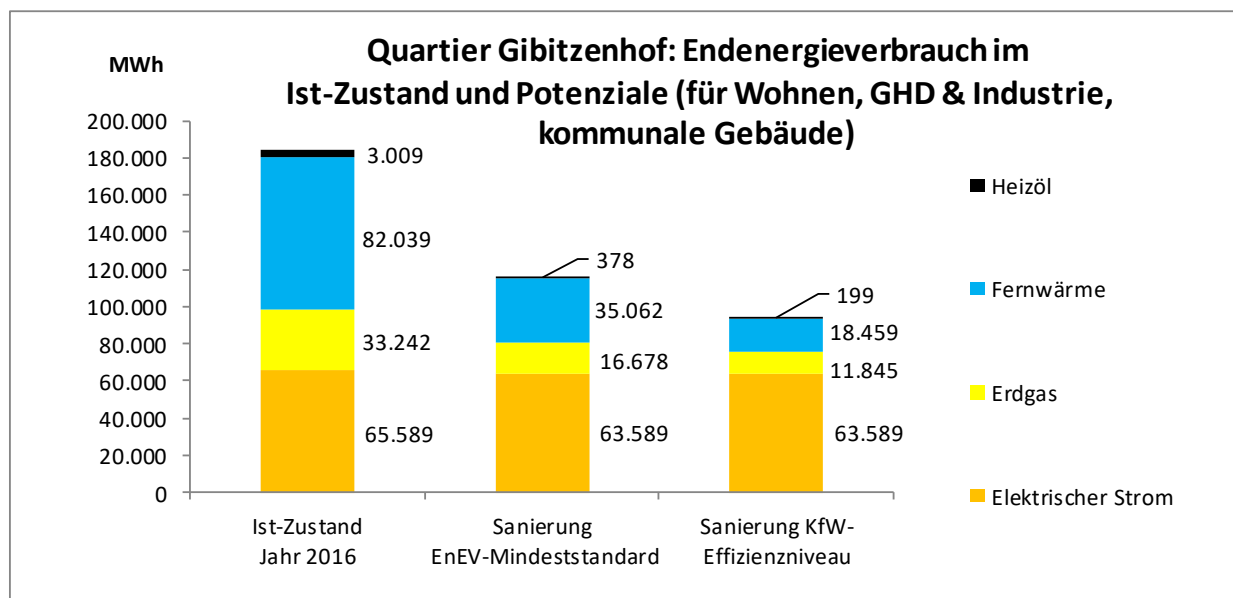
Der ermittelte EEV der drei betrachteten Sektoren (Wohngebäude / „Kleingewerbe/GHD & Industrie“ / Kommunale Gebäude) für den Ist-Zustand des Jahres 2016 (184.000 MWh) wird den reduzierten Werten gegenübergestellt, die sich bei einer flächendeckenden Sanierung des gesamten Gebäudebestandes auf den Standard nach der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) (115.700 MWh) bzw. den effizienteren KfW-Standard (94.100 MWh) aus der Potenzialanalyse (im weiteren Verlauf der Studie) ergeben würden.

Der hier für die Wohngebäude definierte EnEV-Standard entspricht den Anforderungen für die Erneuerung von Bauteilen nach EnEV Anlage 3 Tabelle 1. Insgesamt überschreitet der gesamte U-Wert der Gebäudehülle den U-Wert des EnEV-Referenzgebäudes nur um 10%. Somit sind auch die Anforderungen nach EnEV Anlage 1 Tabelle 2 für die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts erfüllt.

Der hier definierte KfW-Standard entspricht den technischen Mindestanforderungen der KfW für die Förderung baulicher Einzelmaßnahmen. Insgesamt wird durch diese Maßnahmenkombination der U-Werte des EnEV-Referenzgebäudes um 31% unterschritten und erreicht für die Gebäudehülle den KfW-Effizienzhaus 55 Standard.

Der Anteil des EEV, der nur auf die Anwendung RW/WW der Wohngebäude entfällt, würde sich durch die energetische Sanierung der gesamten Bausubstanz im Quartier mit den umfassenden Maßnahmenpaketen maximal um ca. 60 Prozent im EnEV-Standard bzw. um ca. 80 Prozent im KfW-Standard deutlich reduzieren.²⁴ In der Praxis würde die Reduktion deutlich geringer ausfallen, da sukzessive nur Teile des Gebäudebestands saniert werden und manchmal auch nur ausgewählte Einzelmaßnahmen anstatt kompletter Maßnahmenpakete umgesetzt werden. Auf den gesamten EEV (inkl. Stromverbrauch, kommunale Gebäude und Nichtwohngebäude) des Quartiers bezogen würde die Reduzierung nur ca. 37 Prozent im EnEV- Mindeststandard bzw. ca. 49 Prozent im KfW-Standard betragen, da der enthaltene private, kommunale und gewerbliche Stromverbrauch als relativ gleichmäßig eingeschätzt wird. Lediglich die teilweise Umstellung der aktuellen elektrischen Warmwassererzeugung auf eine erdgas- oder fernwärmebasierte Zentralheizung lässt eine relevante Minderung des Stromverbrauchs erwarten. Der reale Wert des zukünftigen EEV würde sich zwischen den Werten für den Ist-Zustand und dem KfW-Effizienzniveau einstellen, je nachdem wie viele Gebäude in der entsprechenden Qualität teilweise oder vollständig saniert werden. In der Praxis ist jedoch unter Berücksichtigung der aktuellen Situation nur mit einer moderaten Absenkung des EEV im Quartier in den nächsten Jahren zu rechnen.

Abbildung 9: Energiebilanz des Quartiers Gibitzenhof im Ist-Zustand (Jahr 2016) und nach Sanierungspotenzialen



Quelle: Eigene Darstellung

²⁴ Für die gewerblichen Nichtwohngebäude geht man von vergleichbarere Einsparpotenzialen bei Raumwärme und Warmwasser aus.

Auf Grundlage der Expertengespräche wird angenommen, dass es zukünftig beim Energieeinsatz für RW/WW der Wohngebäude zu einer leichten prozentualen Verschiebung von Heizöl und Erdgas zugunsten von Fernwärme kommen würde.

4.4.3 CO₂-Emissionsbilanz des Quartiers Gibitzenhof unter Berücksichtigung der Sanierungspotenziale

Ausgehend von der Endenergiebilanz wird eine CO₂-Emissionsbilanz für das Quartier Gibitzenhof erstellt, die im Hinblick auf den Klimaschutz die prozentualen CO₂-Einsparpotenziale mit den bestehenden Klimaschutzzielen vergleicht. Für die Stadt Nürnberg besteht das Ziel einer Reduzierung der CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Bezugsjahr 1990 um 50 Prozent gemäß der Zielsetzung des „Klimabündnisses der europäischen Städte“. Dieses Ziel gilt für das Stadtgebiet in seiner Gesamtheit über die Verbrauchssektoren. Die ermittelten Potenziale lassen dieses Ziel quartiersbezogen zumindest in theoretischer Hinsicht als erreichbar erscheinen, da bereits eine flächendeckende Sanierung auf den EnEV-Mindeststandard eine Reduktion der gesamten CO₂-Emissionen (inkl. Strombereich und Gewerbe-/Industriesektor) um ca. 34 Prozent ausgehend vom Ist-Zustand des Jahres 2016 gemäß folgender Abbildung erwarten ließe.²⁵ Sollte dazu ein Teil der Gebäude im besseren KfW-Effizienzhausstandard modernisiert werden, könnte die CO₂-Einsparung den Zielwert einer Reduzierung von 54 Prozent erreichen.²⁶ Dies setzt jedoch in jedem Falle umfangreiche Sanierungsmaßnahmen im Quartier voraus, die weit über die bisherigen Aktivitäten hinausgehen.

Für den Wohngebäudesektor im Quartier erscheinen deutliche Energie- und CO₂-Einsparpotenziale bereits heute technisch erschließbar, wenn die beiden Hauptinstrumente „Gebäudesanierung auf KfW-Effizienzhausstandard“ und „Heizungsumstellung auf Fernwärme“ genutzt werden würden. Das Konzept zeigt, dass sinnvolle Modernisierungsmaßnahmen aus wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Gesichtspunkten existieren. Drei Einzelmaßnahmen und zwei Maßnahmenpakete wurden als sinnvollste „TOP 5-Energieeffizienzmaßnahmen“ am Beispiel eines für das Quartier charakteristischen Gebäudes (Viergeschossiges MFH als Mittelhaus mit acht Wohneinheiten, Baualtersklasse 1950er/1960er Jahre) ermittelt:

²⁵ Der Industriesektor ist in der Energie- und CO₂-Bilanz des Quartiers Gibitzenhof aus Datenschutzgründen nicht enthalten. Der Verkehrssektor – mit den hohen CO₂-Emissionen und dem Endenergieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs- ist nicht Teil eines energetischen KfW-Quartierskonzeptes.

²⁶ Für die genaue Ermittlung der prozentualen CO₂-Reduktion seit 1990 wäre eine Quartiersbilanz des Jahres 1990 (Bezugsjahr) erforderlich, die jedoch nicht Gegenstand des Forschungsprojektes ist. Energiewirtschaftliche Daten zum Jahr 1990 (Energieabgabe der EVU), also aus der Zeit vor der Trennung von Netz- und Vertriebsbereich, sind für kleinräumliche Gebiete nicht immer in der erforderlichen Datentiefe und der genauen räumlichen Abgrenzung erhältlich.

Tabelle 12: TOP-Maßnahmen der Gebäudemodernisierung von MFH im Quartier Gibitzenhof

| TOP-Einzelmaßnahmen: | TOP-Maßnahmenpakete: |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der obersten Geschossdecke (OGD) im Mindeststandard (14 cm)²⁷ • Dämmung der Kellerdecke im Effizienzstandard (12 cm)²⁸ • Einrichtung einer zentralen Warmwasserversorgung bei Umstellung auf eine Zentralheizung | <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmenpaket Nr. 2, „Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasserbereitung dezentral über elektrischen Strom“ • Maßnahmenpaket Nr. 6, „Gebäudehülle KfW-Anforderungen, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasserbereitung über die Zentralheizung mit wohnungsweisen Frischwasserstationen“ |

Quelle: Eigene Darstellung

Beim charakteristischen MFH für Gibitzenhof erreichen die TOP-Energieeffizienzmaßnahmen folgende Einspareffekte:

Tabelle 13: Einspareffekte der TOP-Maßnahmen von MFH im Quartier Gibitzenhof

| Charakteristisches MFH (als Referenzgebäude) in Gibitzenhof: Endenergiebedarf Ist-Zustand 252 kWh/m²a | |
|--|--|
| TOP-Einzelmaßnahmen: | TOP-Maßnahmenpakete: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung OGD: Energieeinsparung: 40 kWh/m²a; 16% • Dämmung Kellerdecke: Energieeinsparung: 26 kWh/m²a; 10% • Zentrale Warmwasserversorgung: Einsparung Energiekosten: 3,8 €/m²a; 22% | <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmenpaket Nr. 2: Energieeinsparung: 160 kWh/m²a; 63% • Maßnahmenpaket Nr. 6: Energieeinsparung: 180 kWh/m²a; 72% |

Quelle: Eigene Darstellung

Die ermittelten CO₂-Emissionen für den Ist-Zustand des Jahres 2016 (43.700 Tonnen CO₂) werden in folgender Grafik den Werten der Potenzialanalyse gegenübergestellt. Es werden die reduzierten Werte der jährlichen CO₂-Emissionen ermittelt, die sich durch eine flächendeckende Sanierung des Gebäudebestandes nach dem EnEV-Standard (28.900 Tonnen CO₂) bzw. dem höheren KfW-Effizienzstandard (20.200 Tonnen CO₂) ergeben würden.²⁹ Prozentual betrachtet

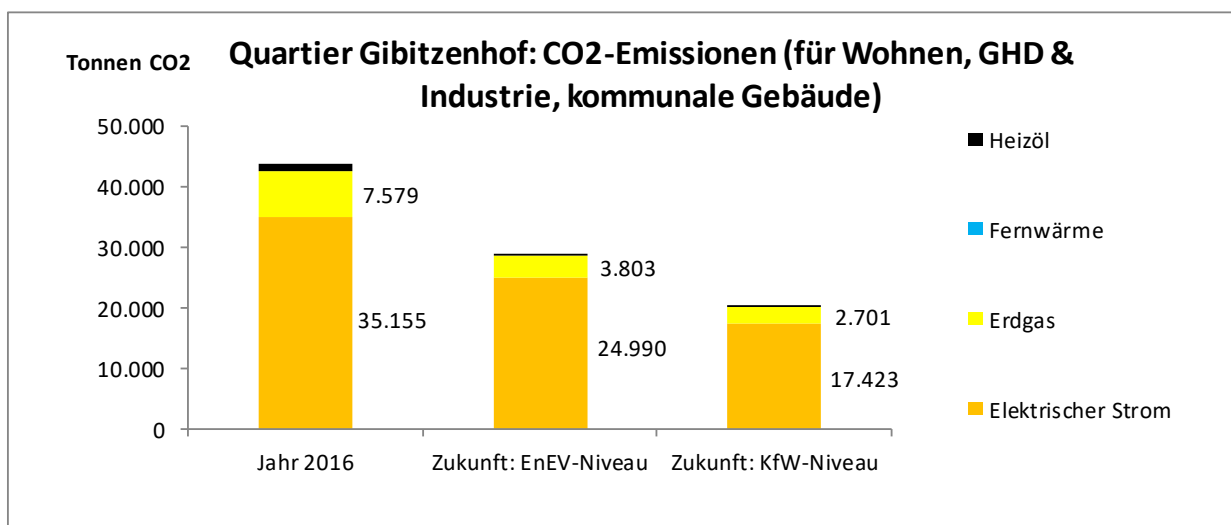
²⁷ Zum Vergleich: Die Dämmstoffdicke der OGD beträgt im Effizienzstandard 24 cm.

²⁸ Zum Vergleich: Die Dämmstoffdicke der Kellerdecke beträgt im Mindeststandard 10 cm.

²⁹ Annahmen der CO₂-Emissionsfaktoren für das Jahr 2016: El. Strom (0,536 t CO₂/MWh el.), Erdgas (0,228 t CO₂/MWh), Heizöl (0,320 t CO₂/MWh); Fernwärme Nürnberg (0,0 t CO₂/MWh). Bei Erreichen des EnEV-Standards für den Gebäudebestand in der Zukunft geht man dann von einem reduzierten Wert für elektrischen Strom (0,393 t CO₂/MWh el.) durch den höheren Anteil an Erneuerbaren Energien im deutschen Strommix und einem reduziertem Anteil der fossilen Kraftwerke (v.a. Kohlekraftwerke) aus. Für den Zeitpunkt, in dem ein flächendeckender Gebäudebestand nach KfW-Effizienzniveau vorliegen sollte, wird eine weitere Reduzierung des Wertes für den elektrischen

nehmen die quartiersbezogenen CO₂-Emissionen um ca. 34 Prozent im Fall „EnEV- Mindeststandard“ bzw. um ca. 54 Prozent im Fall „KfW-Effizienzstandard“ ab. Diese Reduzierung ist prozentual gesehen geringer als die jeweilige ermittelte Reduzierung des EEV nur für die Anwendungen für RW/WW der Wohngebäude um 60 Prozent bzw. 80 Prozent, da der relativ gleichmäßige Stromverbrauch im Quartier und die unterschiedlichen CO₂-Emissionsfaktoren der Energieträger in die Berechnung einfließen. Der reale Wert der zukünftigen CO₂-Emissionen wird sich ebenfalls zwischen den Werten für den Ist-Zustand und dem KfW-Effizienzniveau einstellen, je nachdem wie viele Gebäude in der entsprechenden Qualität teilweise oder umfassend saniert werden.

Abbildung 10: CO₂-Emissionsbilanz des Quartiers Gibitzenhof (2016, absolute Werte) und nach Sanierungspotenzialen



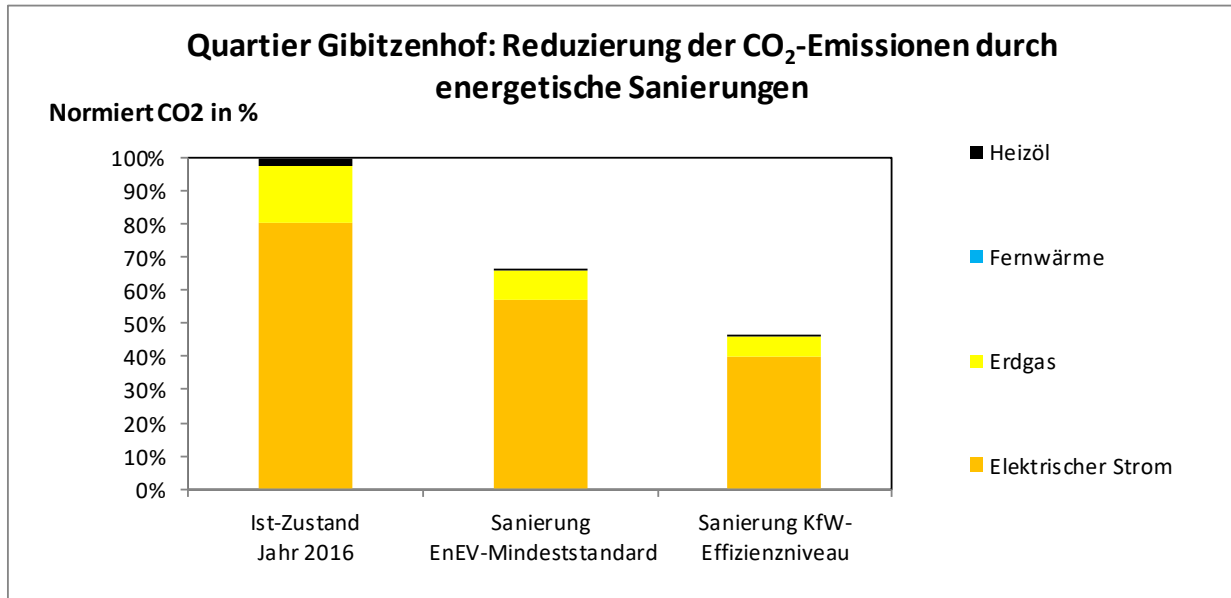
Quelle: Eigene Darstellung

Die CO₂-Emissionen aus dem Stromverbrauch bilden den Schwerpunkt der Emissionen. Dieser „Sockelbetrag“ vermindert sich v.a. durch den steigenden Anteil Erneuerbarer Energien im Deutschen Strommix, da der Stromverbrauch relativ gleichmäßig eingeschätzt wird. Durch den Primärenergiefaktor ($f_{P,FW}$) mit dem Wert null werden der Nürnberger Fernwärme keine CO₂-Emissionen zugewiesen. Die Fernwärme umfasst etwa mengenmäßig Hälfte des EEV. Der elektrische Stromverbrauch, der den höchsten spezifischen CO₂-Emissionsfaktor (0,536 t CO₂/MWh el.) der Energieträger besitzt, ist somit im Ist-Zustand mit ca. 35.200 Tonnen für ca. 80 Prozent der CO₂-Emissionen verantwortlich. Die CO₂-Emissionen der fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas nehmen durch den geringeren Wärmebedarf der sanierten Gebäude und die sukzessive

Strom (0,274 t CO₂/MWh el.) angenommen. Die Werte der übrigen CO₂-Emissionsfaktoren für die drei Betrachtungszeitpunkte werden als konstant angenommen. Grundlage für die Annahmen ist die Studie „Klimaneutraler Gebäudebestand 2050“ von Öko-Institut und Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) (11/2017), Seite 161.

Heizungsumstellung auf Fernwärme überproportional ab. Die folgende Grafik zeigt den prozentualen Verlauf der CO₂-Emissionen für den Ist-Zustand des Jahres 2016 und die beiden Sanierungsszenarien.

Abbildung 11: CO₂-Emissionsbilanz (prozentuale Werte) des Quartiers Gibitzenhof im Ist-Zustand (Jahr 2016) und nach Sanierungspotenzialen



Quelle: Eigene Darstellung

Nach aktuellen Einschätzungen wird selbst in der nahen Zukunft der deutsche Strommix noch zu einem gewissen Anteil aus fossilen Kraftwerken stammen, sodass maximal eine ungefähre Halbierung der strombedingten CO₂-Emissionen im Quartier zu erwarten ist.

4.4.4 Dezentrale KWK-Anlagen im Quartier Gibitzenhof

Es sind zwei Micro-KWK-Anlagen (mit je ca. 6 kW elektrisch) im Quartier Gibitzenhof bei der MDN gemeldet. Die jährliche KWK-Stromerzeugung beträgt insgesamt nur ca. 6 MWh an elektrischem Strom, wobei dies nur ca. 0,02 Prozent des gesamten Stromverbrauchs im Quartier entspricht. Der Beitrag der KWK-Anlagen zur Wärmebereitstellung ist somit ebenfalls sehr gering.

4.4.5 Solarthermie im Quartier Gibitzenhof

Die Anzahl der Solarthermie-Anlagen im Quartier Gibitzenhof kann nur abgeschätzt werden, da keine genauen Statistiken existieren. Die Statistik des „Solaratlas“ (Datenstand: 02/2017) gibt lediglich die Erstellung der öffentlich geförderten Anlagen nach Postleitzahlen-Gebieten an. Das Quartier Gibitzenhof umfasst Teilbereiche der beiden PLZ-Gebiete „90443“ und „90459“. In den beiden PLZ-Gebieten sind folgende Gesamtzahlen bzgl. Solarthermie-Anlagen gemeldet, wobei jedoch nur ein Teil dem Quartier Gibitzenhof zugerechnet werden kann:

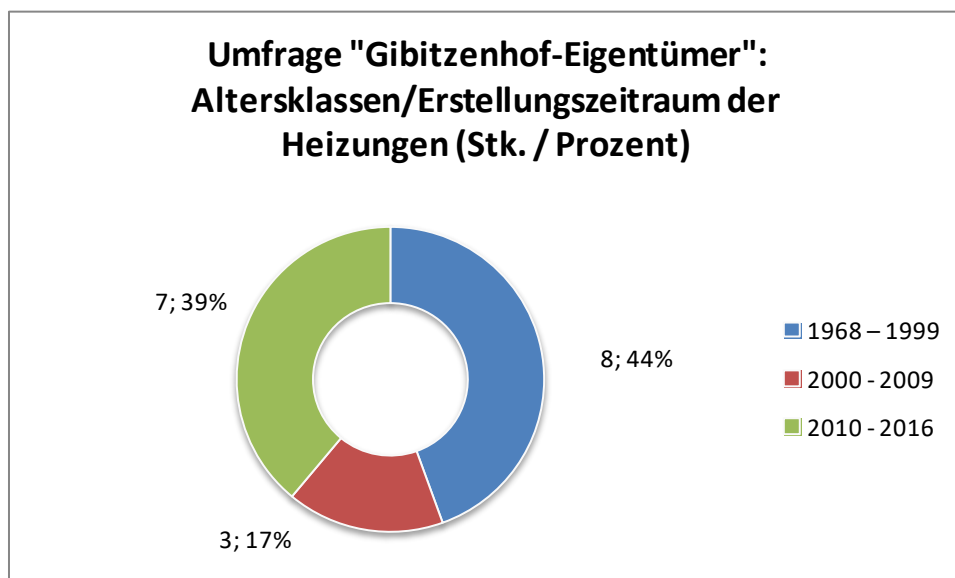
- PLZ „90443“: gesamt 5 Solarthermie-Anlagen, gesamte Kollektorfläche 82,45 m²
- PLZ „90459“: gesamt, 5 Solarthermie-Anlagen, gesamte Kollektorfläche 41,8 m²

Da die Grundfläche des Quartiers Gibitzenhof nur ca. 22 Prozent der Grundfläche der beiden PLZ-Gebiete umfasst, dürfte nur ein entsprechend geringer Teil der insgesamt zehn Anlagen auf das untersuchte Quartier Gibitzenhof entfallen.

4.4.6 Gebäudedaten aus der Online-Umfrage unter Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof

Die Online-Umfrage unter den Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof lieferte für die kleine Gruppe der Umfrageteilnehmenden zusätzliche Informationen zum Gebäudebestand und zu ihren aktuellen Einschätzungen der Vermietungssituation. Die Teilnehmerzahl variiert von Frage zu Frage, da nicht alle Teilnehmer alle Fragen der gesamten Umfrage beantwortet haben:³⁰ Die Erhebung zum Baualter der Heizungsanlagen (18 Antworten) zeigt, dass ca. 44 Prozent der Heizungsanlagen bereits in den drei Jahrzehnten vor dem Jahr 2000 errichtet wurden. Der Anteil der neueren Anlagen aus dem kurzem Zeitraum „2010-2016“ (Anteil 39 Prozent) erscheint relativ hoch und ist größer als in der Altersklasse der Jahre „2000-2009“. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass die Energiepreise in den Jahren 2008 und 2011 – 2013 sehr hoch waren. Diese Tatsache führte wohl zu verstärkten Heizungserneuerungen ab dem Jahr 2010. Die folgende Grafik stellt die prozentuale Verteilung dar:

Abbildung 12: Altersklassen / Erstellungszeitraum der Heizungen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)

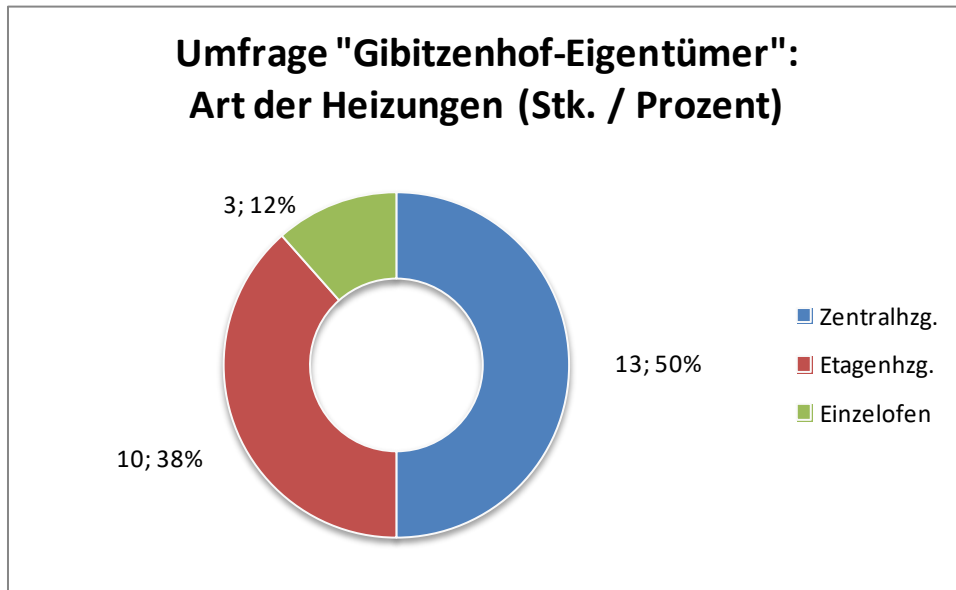


Quelle: Eigene Darstellung

³⁰ Aus Datenschutzgründen kann deshalb nicht rückwirkend ermittelt werden, wieviel Personen an der Umfrage insgesamt teilgenommen haben.

Der hohe Anteil der Heizungsanlagen aus dem Zeitraum 2010 bis 2016 lässt darauf schließen, dass bereits zahlreiche Gebäude der Umfrageteilnehmer hinsichtlich der Heizungsanlage bereits energetisch saniert wurden. Die überwiegende Zahl der Heizungsanlagen ist als Zentralheizung (50 Prozent) oder Etagenheizung (38 Prozent) ausgeführt. Einzelöfen finden sich nur noch in geringerer Zahl (12 Prozent):

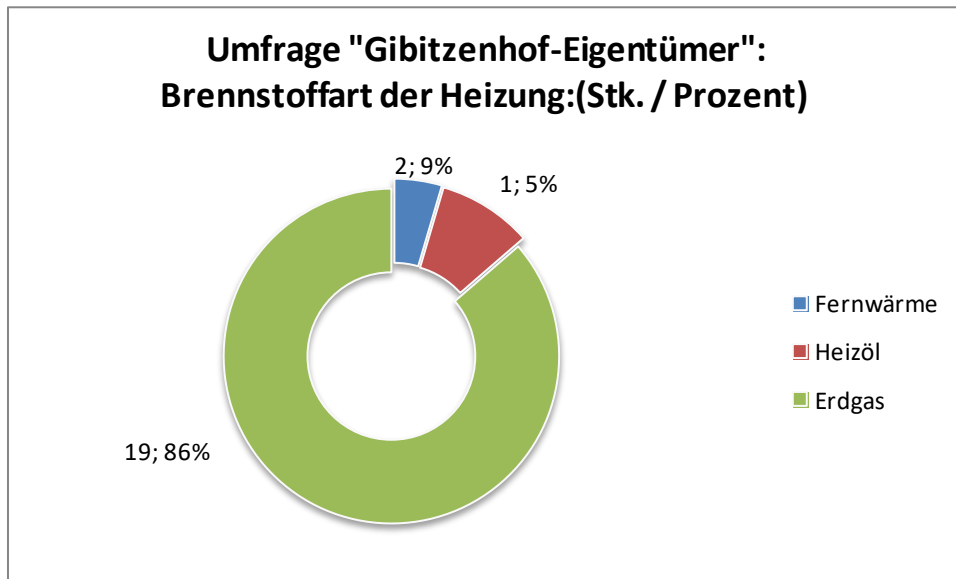
Abbildung 13: Umfrage zu "Art der Heizungsanlagen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)



Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Brennstoffart überwiegt bei den Umfrageteilnehmern deutlich die Nutzung von Erdgas (86 Prozent). Die Fernwärmenutzung ist mit neun Prozent unter den Umfrageteilnehmern relativ gering ausgeprägt, obwohl der Fernwärmeanteil im gesamten Quartier Gibitzenhof (auf der Datengrundlage des Netzbetreibers MDN) den Erdgasanteil deutlich übertrifft:

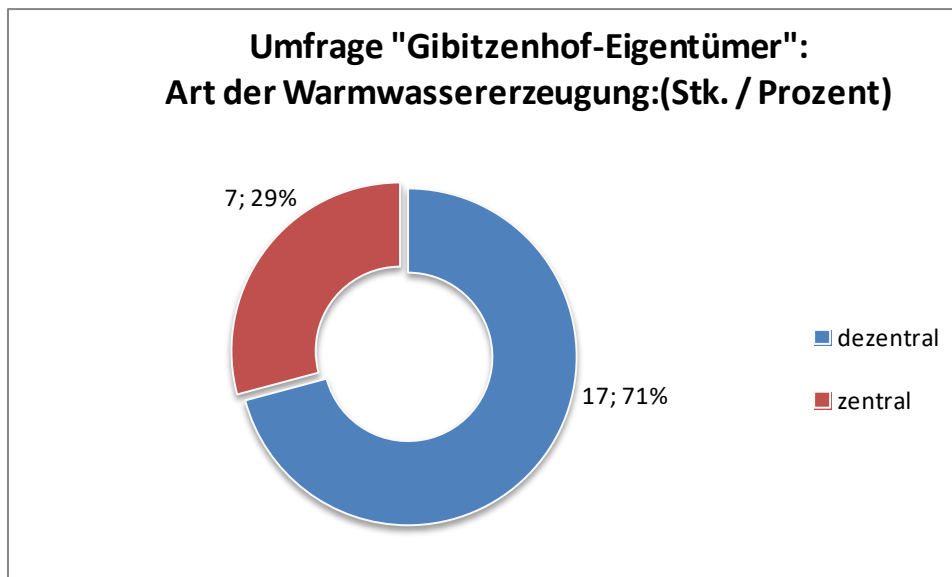
Abbildung 14: Brennstoffart der Heizungsanlagen (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)



Quelle: Eigene Darstellung

Die Warmwassererzeugung erfolgt überwiegend dezentral (71 Prozent) mit Durchlauferhitzern bzw. Warmwasserboilern.

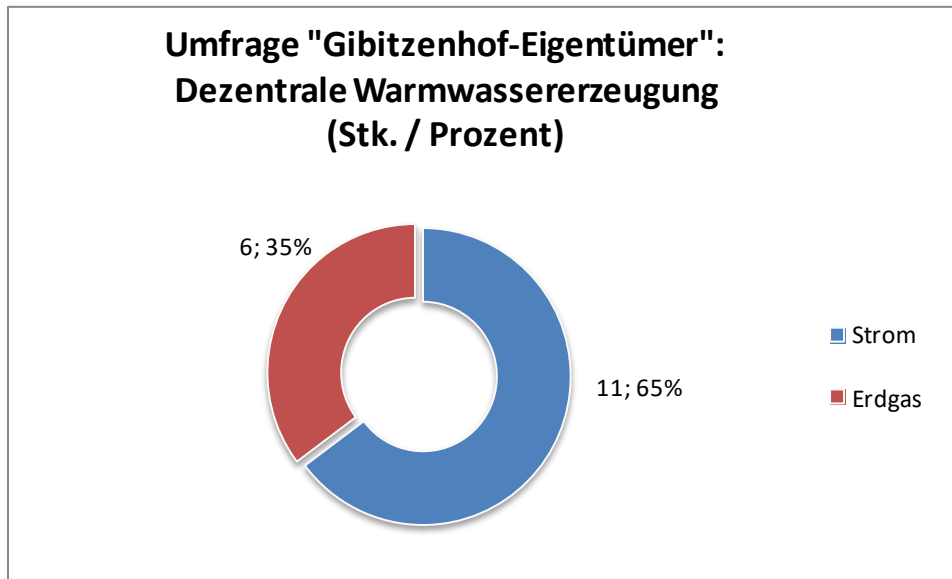
Abbildung 15: Art der Warmwassererzeugung (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)



Quelle: Eigene Darstellung

Hauptsächlich wird bei der dezentralen Warmwasserbereitung elektrischer Strom von etwa zwei Dritteln der Umfrageteilnehmer eingesetzt:

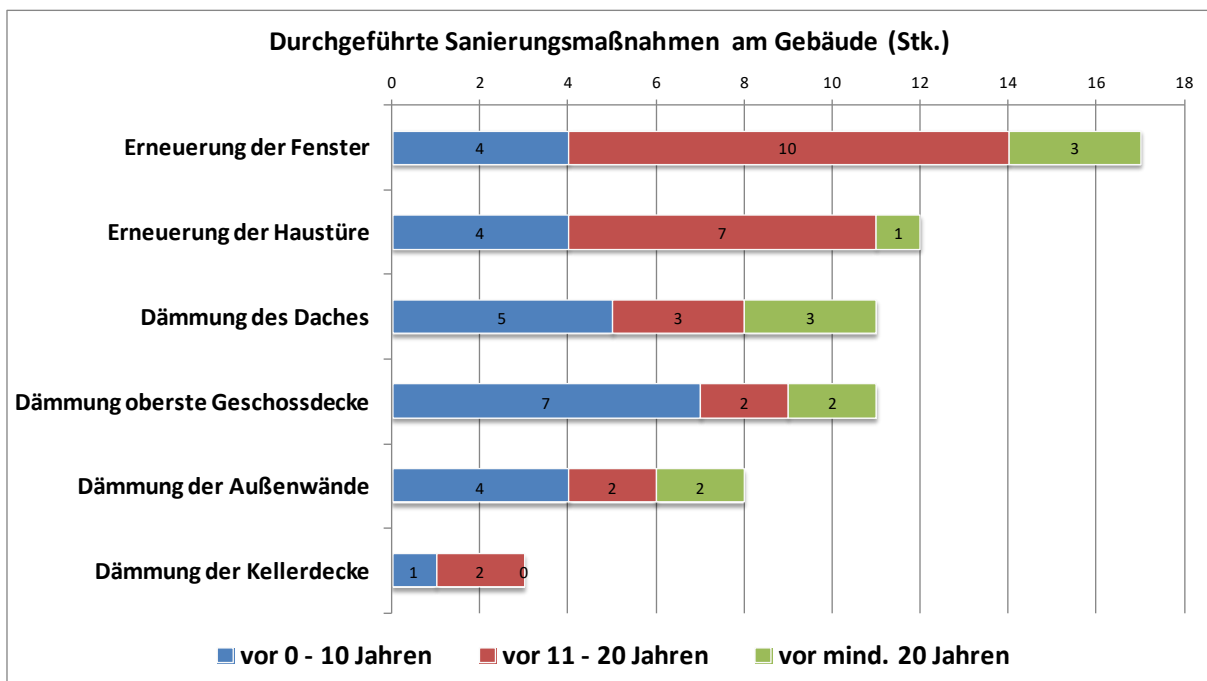
Abbildung 16: Umfrage "Energieträger in der dezentralen Warmwassererzeugung" (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)



Quelle: Eigene Darstellung

Es wurden in der Umfrage auch die bereits durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen an den Bauteilen der Gebäudehülle abgefragt. Die folgende Grafik zeigt, in welchem Zeitraum bereits bauliche Maßnahmen vollzogen wurden:

Abbildung 17: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (Anzahl der absoluten Nennungen)

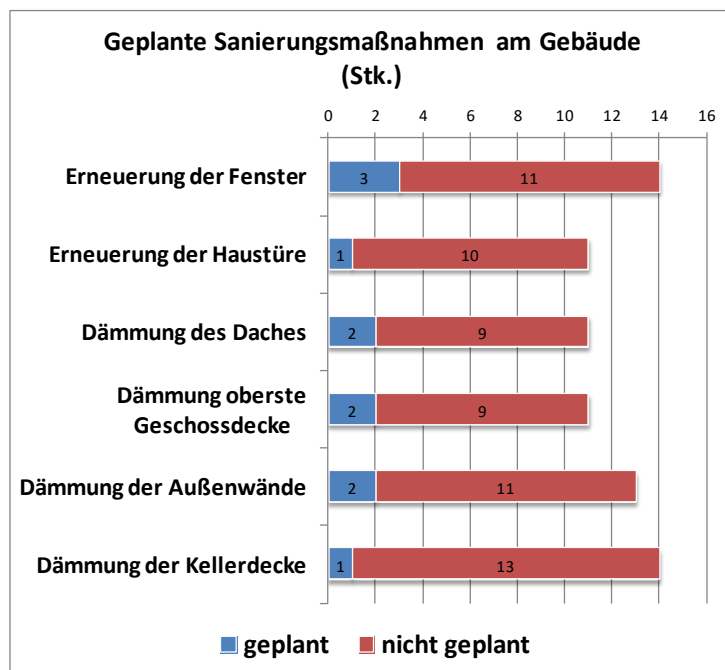


Quelle: Eigene Darstellung

Am häufigsten fand der Austausch von Haustüren und Fenstern verstärkt im Zeitraum vor elf bis 20 Jahren (Zeitpunkt der Umfrage: Ende 2017) statt. Dagegen erfolgte die Dämmung von Dach und OGD zwar zahlenmäßig in etwas geringerem Umfang, aber überwiegend im Verlauf der letzten zehn Jahre. Die Dämmung der Außenwände und der Kellerdecke wurde seltener vorgenommen.

Als Ausblick für die nächsten Jahre zeigt folgende Grafik die Anzahl der geplanten Maßnahmen. Sie sind jedoch relativ gering, da nur ca. 10 – 20 Prozent der Umfrageteilnehmer Modernisierungen einzelner Bauteile planen.

Abbildung 18: Geplante Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (absolute Nennungen)

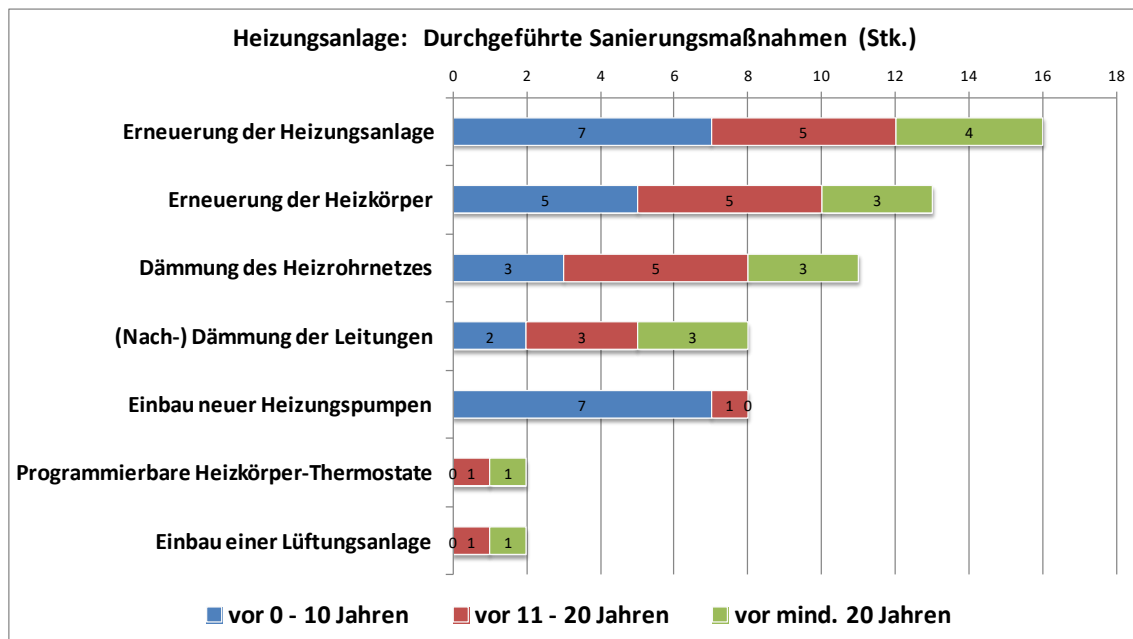


Quelle: Eigene Darstellung

Die niedrigen Zahlen der geplanten Maßnahmen sind u.U. damit zu erklären, dass intakte Bauteile (bei Fenstern, Türen) erst nach Verlust ihrer Funktionsfähigkeit kurzfristig ausgetauscht werden.

Analog zur Abfrage der durchgeführten Maßnahmen an der Gebäudehülle wurden auch die umgesetzten und geplanten Maßnahmen zur Heizungsanlage abgefragt. In den letzten zehn Jahren wurden am häufigsten die Heizungsanlagen (Heizkessel) erneuert und (dabei) die Heizungspumpen ausgetauscht. Die Technologien „Programmierbare Heizkörper-Thermostate“ und „Lüftungsanlage“ wurden nur sehr geringfügig eingebaut. In den wenigen Fällen geschah dies bereits vor mindestens zehn Jahren, aber in keinem der Fälle in der letzten Dekade.

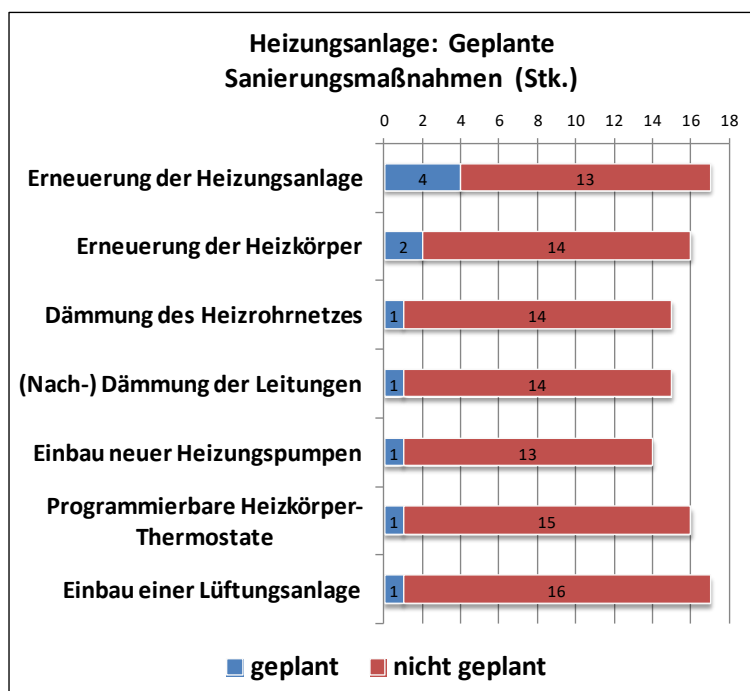
Abbildung 19: Heizungsanlage: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen (absolute Nennungen)



Quelle: Eigene Darstellung

Die Maßnahmen „Erneuerung der Heizungsanlage“, „Erneuerung der Heizkörper“ und „Dämmung des Heizrohrnetzes“ verteilen sich relativ homogen auf die drei Zeiträume, sodass hier von einer kontinuierlichen Erneuerung ausgegangen werden kann. Einen Ausblick in die Zukunft zu geplanten Maßnahmen an Heizungsanlagen zeigt folgende Grafik. Es sind nur relativ wenige Maßnahmen derzeit geplant:

Abbildung 20: Geplante Sanierungsmaßnahmen an der Heizungsanlage (absolute Nennungen)

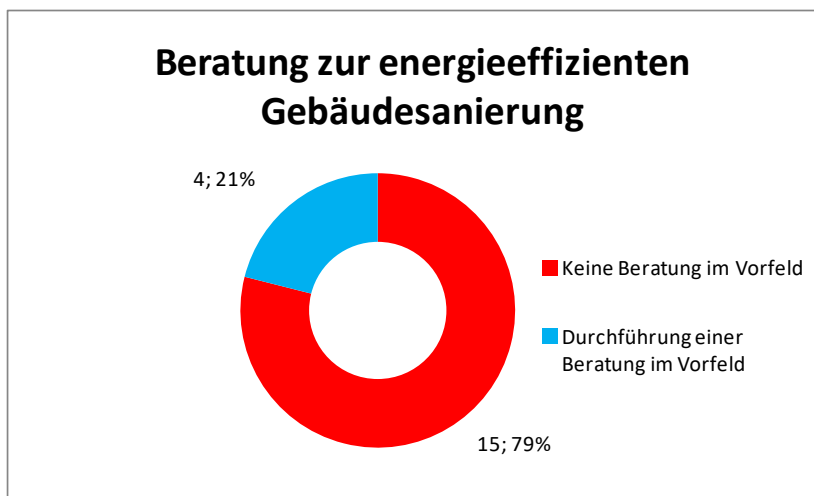


Quelle: Eigene Darstellung

Am häufigsten wird noch die relativ kostenintensive Erneuerung von Heizungsanlagen genannt. Dagegen werden die geringinvestiven Maßnahmen (Dämmung der Heizungsrohre, Einbau Heizungspumpe) nur vereinzelt geplant. Zwar sind vier Erneuerungen von Heizungsanlagen geplant, aber es ist nur ein neuer Einbau einer Heizungspumpe explizit angegeben.

Die Umfrage ermittelte auch, inwieweit vor der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen Energieberatungen in Anspruch genommen wurden. Die folgende Grafik zeigt, dass dies nur bei gut einem Viertel (4 Stück) der Sanierungsprojekte der Fall war:

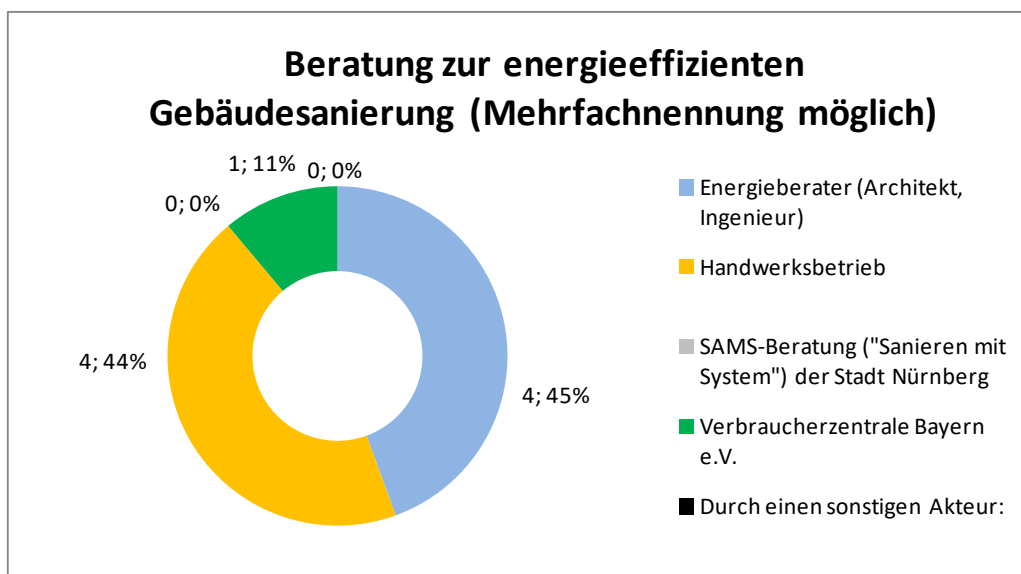
Abbildung 21: Inanspruchnahme von Energieberatungen im Vorfeld von Sanierungsmaßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung

Die Energieberatungen wurden überwiegend von selbständigen Energieberatern (Architekten/Ingenieure) und Handwerksbetrieben erbracht.

Abbildung 22: Beteiligte Akteure für Energieberatungen im Vorfeld von Sanierungsmaßnahmen



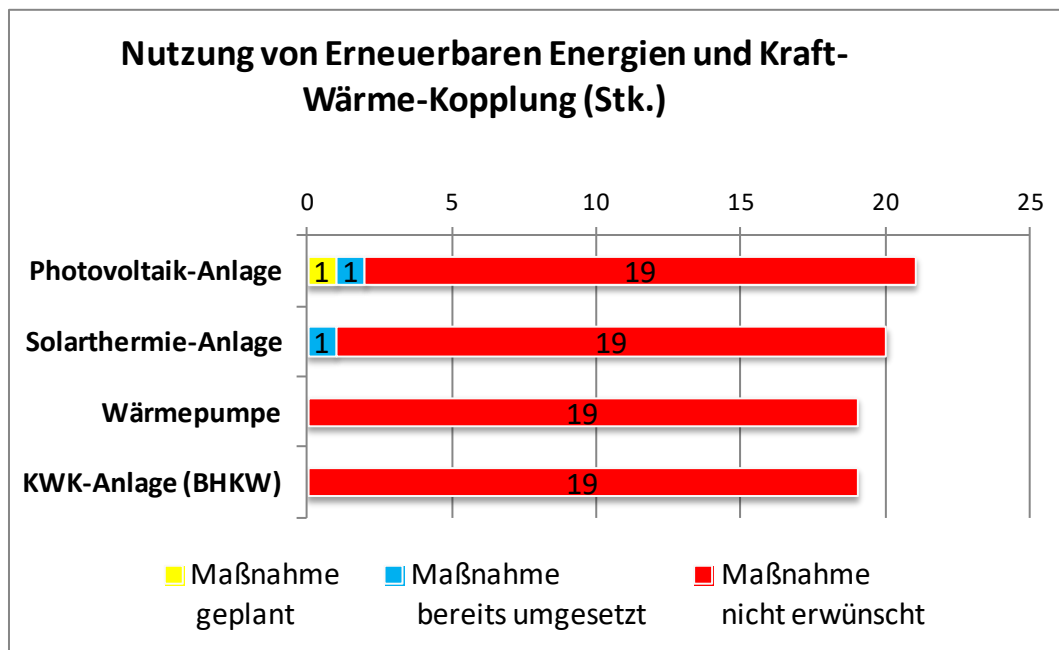
Quelle: Eigene Darstellung

Auf Basis der genannten Zahlen ist davon auszugehen, dass die vier Immobilienbesitzer sich vermutlich sowohl durch einen Energieberater, als auch durch einen Handwerksbetrieb beraten ließen. Ein Immobilienbesitzer hat zudem noch die Energieberatung der Verbraucherzentrale Bayern e.V. in Anspruch genommen. Die Gruppe der Umfrageteilnehmer lässt sich somit in zwei Gruppen differenzieren:

- Die Mehrzahl der Immobilienbesitzer führen Maßnahmen ohne vorherige Beratung durch
- Die kleinere Gruppe der Immobilienbesitzer nimmt vor Umsetzung der Maßnahmen mehrfach Energieberatungen unterschiedlicher Akteure in Anspruch

Neben den Sanierungsmaßnahmen wurde die Bereitschaft abgefragt, Erneuerbare Energien und KWK in die energetischen Maßnahmen einzubinden. In der überwiegenden Anzahl der Fälle sind keine Maßnahmen zum Einsatz von Solarenergie, Wärmepumpen und KWK vorgesehen. Lediglich je eine PV-Anlage und eine Solarthermie-Anlage sind von den etwa 20 Umfrage-Teilnehmern in der Vergangenheit umgesetzt worden.

Abbildung 23: Einsatz von Solarenergie, Wärmepumpen und KWK



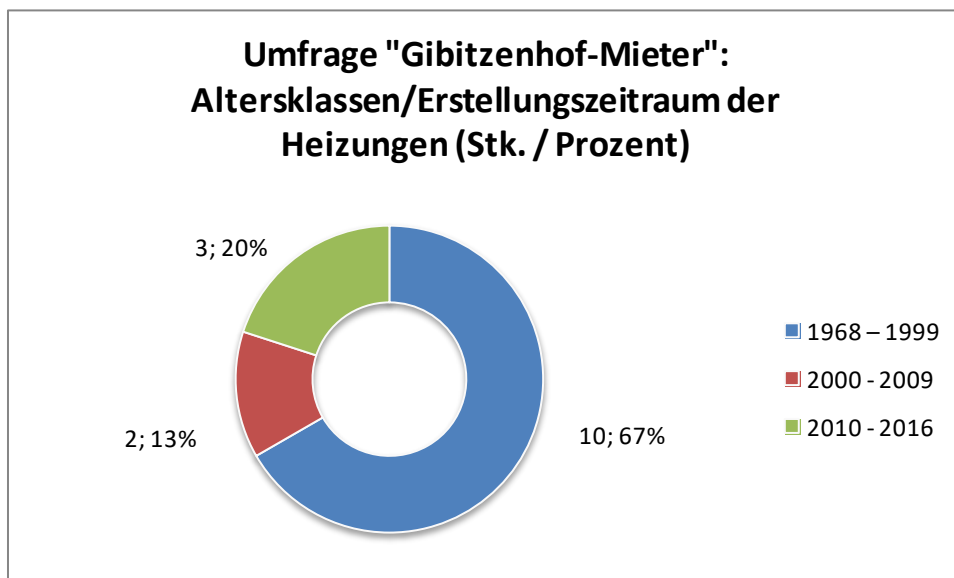
Quelle: Eigene Darstellung

4.4.7 Gebäudedaten aus der Online-Umfrage unter Mieter/innen im Quartier Gibitzenhof

Die Online-Umfrage unter den Mietern im Quartier Gibitzenhof lieferte ebenfalls für die kleine Gruppe der Umfrageteilnehmenden zusätzliche Informationen zum Gebäudebestand und zu ihrer Wohn- und Mietsituation:

Die Errichtungszeit der aktuellen Heizungsanlagen in den bewohnten Gebäuden stammt zu zwei Dritteln aus den Jahren 1968 bis 1999. Im jüngeren Zeitraum 2010 bis 2016 (Anteil 20 Prozent) wurden mehr Heizungsanlagen errichtet als im längeren Zeitraum 2000 bis 2009 (Anteil 13 Prozent). Zum Vergleich lag bei der Eigentümer-Umfrage der Anteil der Heizungsanlagen aus dem Zeitraum 2010 bis 2016 noch bei 39 Prozent. Dies deutet daraufhin, dass die Gebäude der Mieter-Umfrage bzgl. der Heizungsanlage in geringerem Maße energetisch saniert wurden.

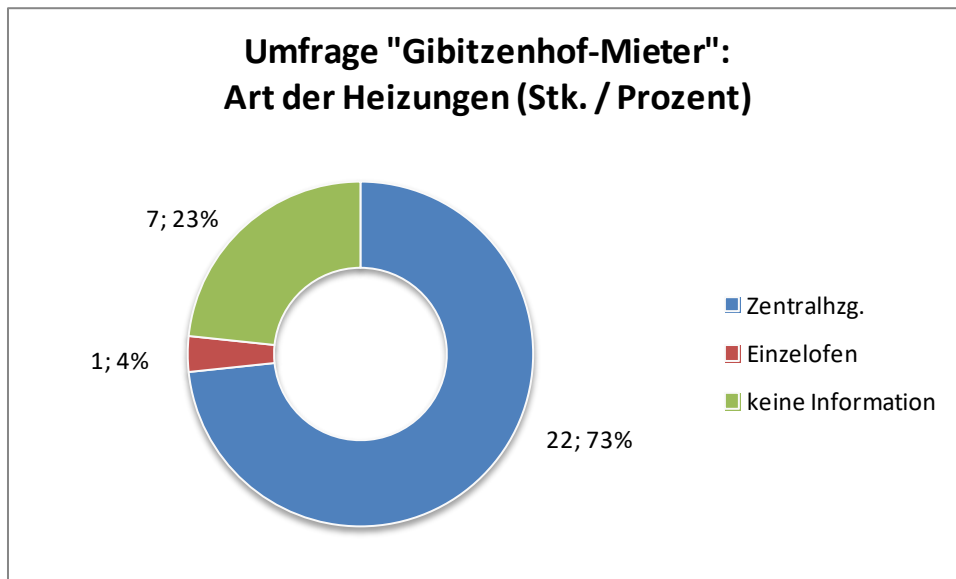
Abbildung 24: Erstellungszeitraum der aktuellen Heizungsanlagen



Quelle: Eigene Darstellung

Die vorhandenen Heizungsanlagen sind überwiegend als Zentralheizungen (73 Prozent) ausgeführt. In vielen Fällen können die Mieter/innen jedoch die Art der Heizung nicht benennen (23 Prozent).

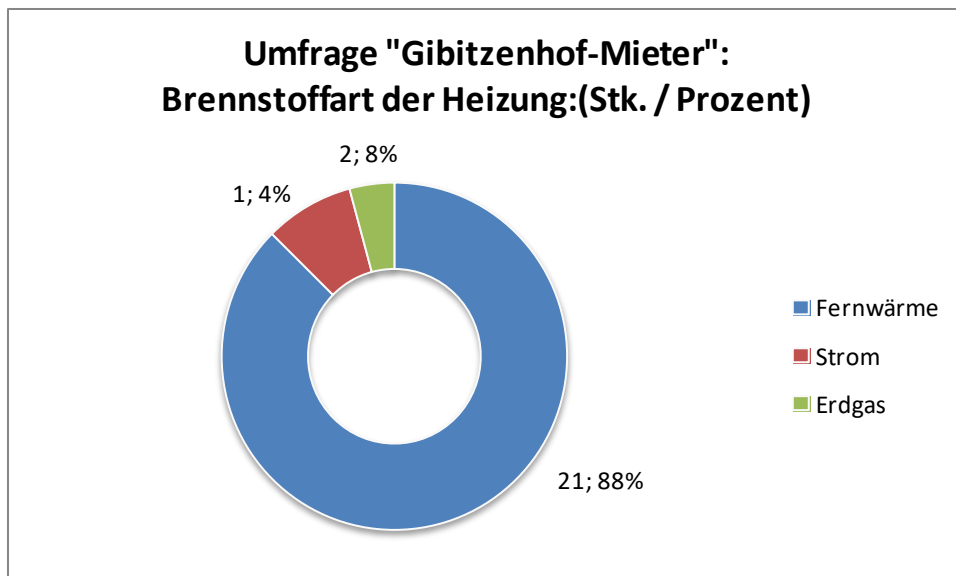
Abbildung 25: Art der Heizungsanlagen in den Gebäuden der teilnehmenden Mieter



Quelle: Eigene Darstellung

Im klaren Gegensatz zur Eigentümer-Umfrage (Brennstoff Erdgas mit einem Anteil 86 Prozent) nennen die Mieter im Quartier Gibitzenhof als eingesetzten Energieträger zur Beheizung am häufigsten die Fernwärme (Anteil 88 Prozent). Dieser Wert erscheint sogar etwas höher als in den Daten der Energiebilanz. Erdgas liegt nur bei einem Anteil von acht Prozent. Der Anteil der Stromheizungen von ca. 4 Prozent erscheint dagegen realistisch.

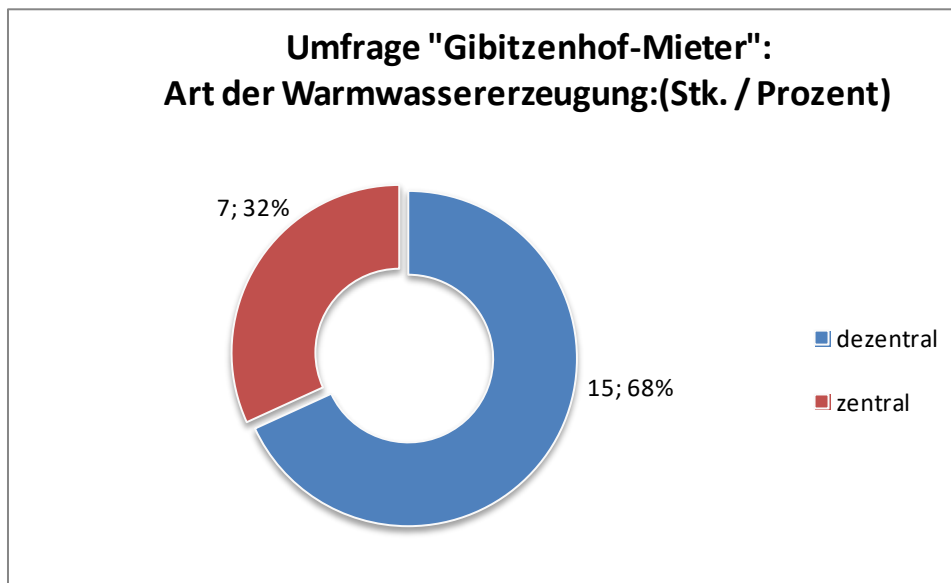
Abbildung 26: Brennstoffarten zur Raumheizung



Quelle: Eigene Darstellung

Die Warmwassererzeugung erfolgt wie in der Eigentümer-Umfrage im Quartier Gibitzenhof in den Mehrfamilienhäusern überwiegend in dezentraler Form (68 Prozent).

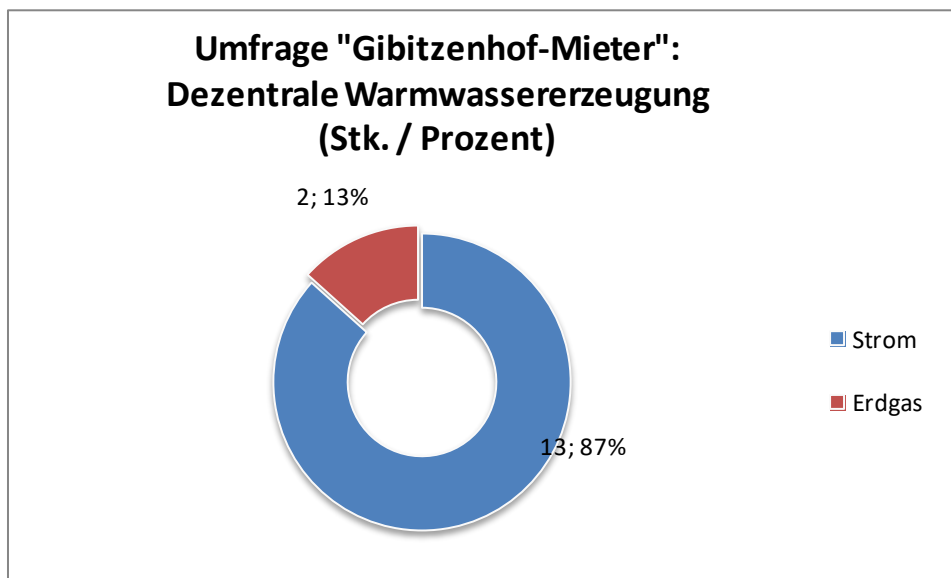
Abbildung 27: Art der Warmwassererzeugung



Quelle: Eigene Darstellung

Die dezentrale Warmwasserbereitung basiert hauptsächlich auf dem Einsatz von elektrischem Strom (87 Prozent). Lediglich zu ca. 13 Prozent wird Erdgas eingesetzt.

Abbildung 28: Energieträger der dezentralen Warmwassererzeugung

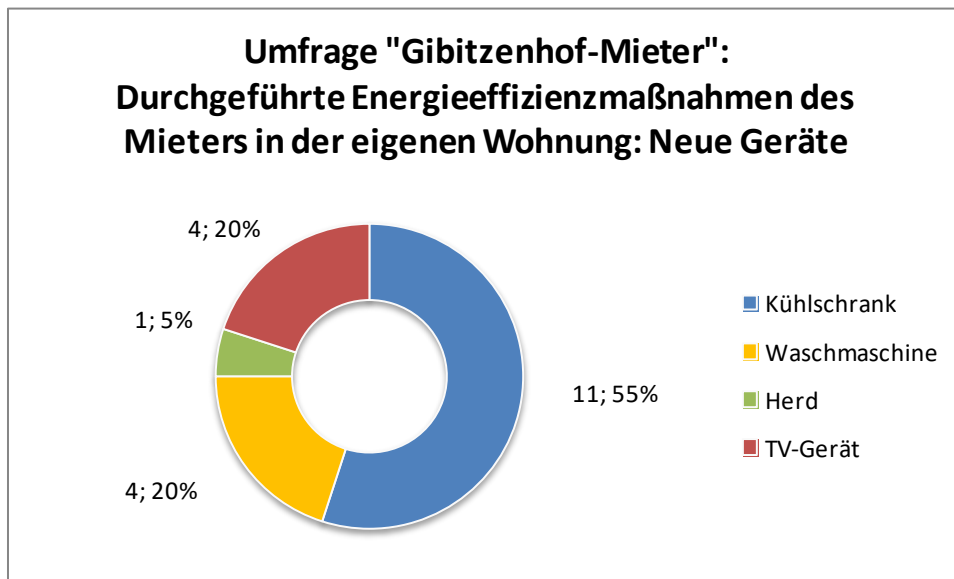


Quelle: Eigene Darstellung

Mieter haben hinsichtlich der Energieeinsparung v.a. die Möglichkeit, stromsparende Elektrogeräte zu nutzen. Dafür ist i.d.R. keine Erlaubnis des Vermieters und Eigentümers erforderlich. Maßnahmen an der Gebäudehülle liegen dagegen i.d.R. im Entscheidungs- und Verantwort-

tungsbereich des Eigentümers. Der Mieter hat aber im Bereich der Raumwärme durch sein bewusstes Nutzerverhalten ein Einsparpotenzial von etwa 10 bis 30 Prozent. Dieses Potenzial gilt es zusätzlich durch Sensibilisierung für das Thema Energiesparen zu aktivieren. Von den mindestens 30 Umfrageteilnehmern wurden bereits 20 neue Elektrogeräte beschafft. Der zahlenmäßige Schwerpunkt liegt bei neuen energieeffizienten Kühlschränken (11 Stk.), die meist eine sehr sinnvolle Verbesserung gegenüber Altgeräten bedeuten.

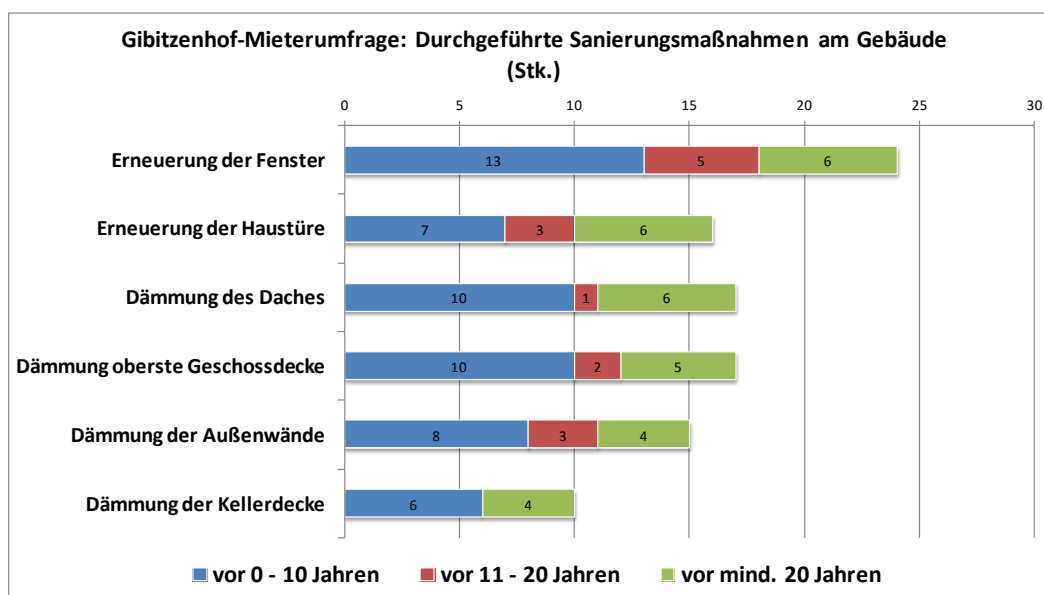
Abbildung 29: Energieeffizienzmaßnahmen der Mieter zur Stromeinsparung durch Neugeräte



Quelle: Eigene Darstellung

In der Vergangenheit wurde der Fenstertausch (24) bislang am häufigsten durchgeführt. Darauf folgen die Dämmung des Daches (17) bzw. der OGD (17). Diese beiden Angaben lassen jedoch auf einige unzutreffende Doppelnennungen in beiden Bereichen schließen, da nur mindestens 30 Teilnehmer an der Umfrage nachgewiesen sind. Die Teilnehmerzahl könnte jedoch auch höher sein, da nicht zwangsläufig die einzelnen Fragen immer von allen Teilnehmern beantwortet werden. Aus technischen Gründen wäre entweder eine Dachdämmung oder eine Dämmung der OGD zu erwarten. In den letzten zehn Jahren wurden die meisten Maßnahmen umgesetzt. Insgesamt haben mindestens 30 Mieter an der Umfrage teilgenommen, sodass diese Zahl auch die Gesamtzahl der Gebäude umfassen müsste. Die Dämmung von Außenwänden (15) und Kellerdecke (10) wurde in geringerem Maße umgesetzt. Dies bedeutet, dass bei einem Fenstertausch höchstens in ca. 62 Prozent (15/24) der Fälle auch die Außenwand gedämmt wurde.

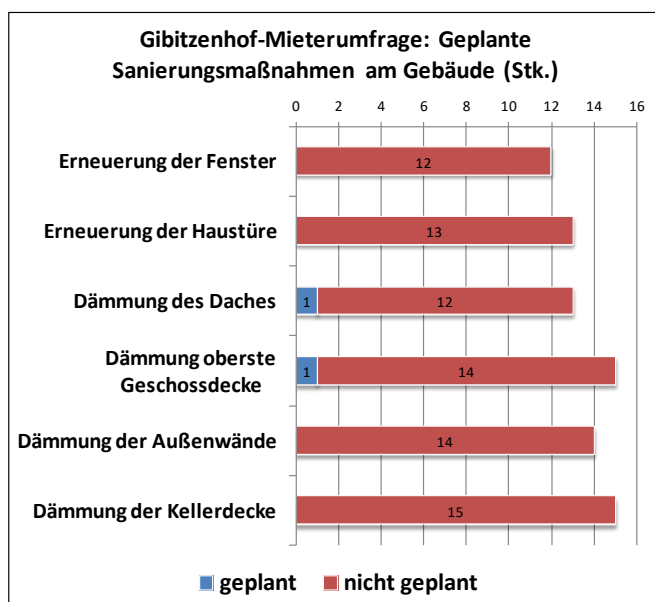
Abbildung 30: Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle (absolute Nennungen)



Quelle: Eigene Darstellung

Als Ausblick in die Zukunft wurden Art und Umfang der geplanten Maßnahmen erhoben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Mieter dazu weniger Informationen besitzen als die Hauseigentümer. Die geringe Anzahl der Meldungen in folgender Grafik zeigt, dass nur sehr vereinzelt Maßnahmen den Mietern bekannt oder konkret geplant sind.³¹

Abbildung 31: Geplante Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (absolute Nennungen)



Quelle: Eigene Darstellung

³¹ Mindestens 30 Personen haben an diesem Umfrageteil für „Mieter - Gibitzenhof“ teilgenommen. Die genaue Anzahl kann aber durchaus höher liegen, da nicht immer alle Teilnehmer die einzelnen Fragen beantworten. Dies kann daran liegen, dass eine bestimmte Frage auf die individuelle Situation nicht zutrifft, keine Informationen vorliegen oder die Frage nicht beantwortet werden möchte. Aus Datenschutzgründen liegt keine Ermittlung der genauen Teilnehmerzahl an der Umfrage möglich.

4.5 Energieeffizienz in der Industrie: TOP-Maßnahmen bei Querschnittstechnologien

Im Rahmen des energetischen Quartierskonzepts „Gibitzenhof“ wurde zur Betrachtung des Industriesektors das Unternehmen „Siemens AG“ am Standort „Nürnberg-Humboldtstraße“ für eine Liegenschaftsbegehung ausgewählt (Hierzu existiert ein separater Bericht). Das Unternehmen ist zwar der einzige Industriebetrieb vor Ort, es besitzt aber sehr große Grund- und Gebäudeflächen im Quartier. Es sollen energetische Effizienzmaßnahmen im Bereich der Querschnittstechnologien (z. B. Beleuchtung, Druckluft, Abwärmenutzung) aufgezeigt werden. Die Produktionstechnik selbst ist nicht Gegenstand der Betrachtung. Aus Datenschutzgründen dürfen allerdings nur anonymisierte Informationen und allgemeine Daten in den Abschlussbericht übernommen werden. Das Forschungsteam dankt der Siemens AG für die Bereitschaft, die Liegenschaftsbegehung durchzuführen.

Ein Facility Management-Dienstleistungsunternehmen betreut die Liegenschaften vor Ort hinsichtlich der Gebäudetechnik. Es handelt sich um Flächen für Verwaltung, Lagerung und Produktion. Im Rahmen einer Liegenschaftsbegehung wurden folgende TOP-Maßnahmen zu Querschnittstechnologien aufgrund der geringen Amortisationszeit, des Energiesparpotenzials oder der günstigen lokalen Voraussetzungen ermittelt:

- Abwärmenutzung aus Abwasser zur Gebäudebeheizung
- LED-Leuchtmittel bei der Hallen-Beleuchtung
- Effizienzsteigerung in der Druckluftversorgung

Allgemein betrachtet werden im betrieblichen Bereich im Vergleich zu Wohngebäuden relativ kurze Amortisationszeiten für Effizienzmaßnahmen gefordert, die i.d.R. bei wenigen Jahren liegen müssen. Investitionen in Querschnittstechnologien konkurrieren dabei auch mit anderen Bereichen wie z. B. der Produktionstechnik oder der betrieblichen Forschung & Entwicklung.

4.5.1 TOP-Maßnahmen bei industriellen Querschnittstechnologien

Die drei ausgewählten TOP-Maßnahmen zur Energieeffizienz bei industriellen Querschnittstechnologien werden im folgenden Verlauf beschrieben:

Abwärmenutzung zur Gebäudebeheizung

Eine Abwärmenutzung gibt es bislang weder von den Kälteanlagen noch von der Druckluftanlage. Bei der Lüftungsanlage dagegen existiert eine Wärmerückgewinnung (WRG). Zudem befindet sich ein sehr großer Abwasserbehälter unter der Humboldtstraße zwischen den beiden Gebäudeteilen. Hier wird das Abwasser der Nürnberger Südstadt gesammelt. Es entwickelt sich zeitweise eine große Abwärme, die beispielsweise im Winter aus den Kanaldeckeln „dampft“.

Es besteht die Möglichkeit einer Abwärmenutzung zur Gebäudebeheizung aus Abwasser, wie es beispielsweise im Rathaus der Stadt Fürth praktiziert wird. Es wurden bereits umfangreiche Untersuchungen zur Abwärmenutzung durchgeführt. Die Maßnahme wurde noch nicht umgesetzt, es besteht aber ein fachlicher Austausch der relevanten Akteure aus Unternehmen, Stadtverwaltung und Energieversorgung. Es liegt hier wohl ein großes Potenzial vor, da der Energieaufwand für die Heizung stark verringert und mindestens ein Gebäudeteil beheizt werden könnte.

LED-Leuchten-Austausch der Hallenbeleuchtung im Produktionsbereich

In den sanierten Gebäuden wurde zum größten Teil bereits eine energieeffiziente LED-Beleuchtung eingebaut. In einigen Gebäudeteilen können die alten T8- Leuchtstoffröhren noch durch neue LED-Leuchten ersetzt werden. Der Einsatz von Bewegungsmeldern kann ergänzend dazu beitragen, dass die Beleuchtung in ungenutzten Hallenbereichen zeitweise ausgeschaltet wird. Durch die relativ langen Einschaltzeiten der Hallenbeleuchtung könnte eine neue energieeffiziente LED-Beleuchtung („Retrofit LED-Leuchte“) Stromeinsparungen von etwa zwei Dritteln gegenüber den alten T8- Leuchtstoffröhren erreichen. Die Amortisationszeit wurde rechnerisch abgeschätzt und liegt bei ungefähr 14 Monaten. Ein weiterer Vorteil einer LED-Leuchte ist ihre deutlich längere Lebenszeit. Es fallen dadurch weniger Montagekosten für einen zusätzlichen Leuchtenaustausch an, sodass auch geringere Produktionsunterbrechungen zu erwarten wären. Ferner entsteht kein flackerndes Licht mehr, was zu einer funktionellen Verbesserung der Arbeitsbedingungen führt. Dies kann sich letztendlich auch auf die Arbeitsatmosphäre positiv auswirken.

Druckluftversorgung

Die Druckluftanlage mit einem neuen frequenzgesteuerten und einem neuen unregelmäßigem Kompressor führt bereits zu einer deutlichen Reduzierung des Stromverbrauchs. „Druckluft ist die teuerste Energie im Betrieb.“, sodass nur etwa zehn Prozent der im Kompressor eingesetzten elektrischen Energie i.d.R. auch am Druckluftwerkzeug bzw. an der Maschine zur Verfügung stehen. Druckluftenergie hat damit etwa den zehnfachen Preis von elektrischer Energie.³² Die Effizienz der Druckluftversorgung kann durch folgende Maßnahmen verbessert werden:

- Beseitigung von Leckagen im Druckluftnetz durch ein organisatorisches „Meldesystem für Leckagen“ bzw. durch Steigerung der Mitarbeitermotivation („Bonus“ bei Meldungen)
- Abriegelung der Druckluftbehälter bei Produktionsende, z. B. durch Schließen der Druckbehälter mit Magnetventilen

³² Quelle: Deutsche HandwerksZeitung

- Absenkung des Betriebsdrucks auf das erforderliche Druckniveau
- Versorgung von Verbrauchern mit erhöhtem Druckbedarf über Vorschalten eines sog. „Boosters“ bzw. dezentrale Regelung

Weitere ergänzende Maßnahmen für die Energieeffizienz in der Druckluftversorgung:

- Spiralschläuche möglichst vermeiden
- Knoten und Verschlingungen in Schläuchen beseitigen
- Druckluftpistolen: Einbau von Drosselventilen prüfen sowie die Größe der Öffnungen regelmäßig kontrollieren.
- Auf druckluftfreies Werkzeug (z. B. Elektrogeräte) umrüsten, wo dies möglich und sinnvoll ist.

4.5.2 Maßnahmen für energieeffizientes Mitarbeiterverhalten und Motivation

„Bis zu 15 Prozent Energiekosten können durch Verhaltensänderungen eingespart werden“.³³

Durch die Bildung eines „Energieteam“ können Maßnahmen im Bereich des Mitarbeiterverhaltens aufgezeigt und nachhaltig umgesetzt werden:

- Durch einen Lüftungsplan wird – ähnlich wie bei den CO₂-Ampeln – immer dann gelüftet, wenn es erforderlich ist. Im Vergleich zu einer „Lüftung per Dauerkippstellung“ des Fensters lassen sich so etwa 20 Prozent des Heizenergieverbrauchs sparen.³⁴
- Erstellung einer Checkliste, was nach Produktionsende oder Büroschluss alles zu überprüfen ist (z. B. Ausschalten von PC, Drucker, Licht, Maschinen etc.)
- Sensibilisierung der Nutzer bzgl. aller Standby-Geräte, damit diese möglichst ganz ausgeschaltet werden
- Energiesparmodus durch den EDV-Beauftragten auf allen PC einstellen
- Die Temperaturen der Gefrier- und Kühlgeräte regelmäßig überprüfen: „Ein Grad wärmer bedeutet bis zu sieben Prozent Energie-Ersparnis“

³³ Quelle: EnergieAgentur.NRW

³⁴ Quelle: co2online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH

4.6 Baukulturelle Zielstellungen, Ensembleschutz und Denkmalschutz im Quartier Gibitzenhof: Ensembleschutz am Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz

Im Rahmen des Quartierskonzeptes sollen Aussagen zu baukulturellen Zielstellungen unter Beachtung der Denkmale und erhaltenswerter Bausubstanz sowie bewahrenswerter Stadtbildqualitäten erarbeitet werden. Die Stadt Nürnberg weist durch ihre lange Vergangenheit, insbesondere durch ihre Blütezeit während des Mittelalters und der Renaissance, zahlreiche historische Baudenkmale sakraler und profaner Prägung auf. Daneben bestehen neuere Baudenkmale aus dem 19. und 20. Jahrhundert. Für die Modernisierung und Nutzung historischer Gebäude finden sich in der Stadt Nürnberg zahlreiche vorbildliche Beispiele. In den beiden betrachteten Quartieren Gibitzenhof und Langwasser ist jedoch derzeit nur ein Objekt unter Ensembleschutz vorhanden. Dabei handelt es sich um die Bebauung „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ im Quartier Gibitzenhof, der den gleichnamigen Platz in einer nahezu dreiviertel Kreisform räumlich umschließt. Das konkrete Thema „Energetische Sanierung von Baudenkmalern -Ausarbeitung von Empfehlungen für den Wohnkomplex in Nürnberg, Dr.-Luppe-Platz“ wurde parallel zum Forschungsprojekt in einer Bachelorarbeit an der Fakultät BI an der TH Nürnberg gesondert bearbeitet.

Auch bei den nicht denkmal- bzw. ensemblesgeschützten Gebäuden sollte während einer energetischen Sanierung Rücksicht darauf genommen werden, dass das äußere gestaltprägende Erscheinungsbild durch Dämmmaßnahmen an den Fassaden nicht nachteilig verändert wird. Die Stadt Nürnberg hat zu diesem Thema in Kooperation mit der Stiftung Stadtökologie einen entsprechenden Leitfaden „Energieeffizienz bei schützenswerten Wohngebäuden in Nürnberg“ (08/2013) herausgegeben.

4.6.1 Ziel der Untersuchung

Das Ziel der Bachelorarbeit bestand im Erarbeiten von geeigneten Empfehlungen für die energetische Sanierung eines unter Ensembleschutz stehenden Gebäudes, wobei auch Aspekte des nachhaltigen Bauens beachtet wurden. Die folgende Abbildung zeigt den betrachteten Gebäudeabschnitt im nördlichen Teil des „Wohnkomplexes Dr.-Luppe-Platz“:

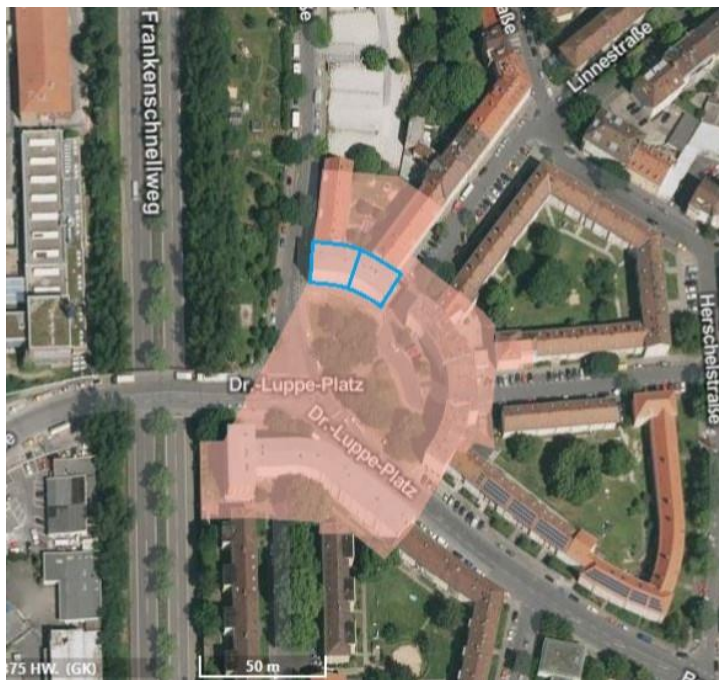
Abbildung 32: Frontansicht Gebäudeteil „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“, Nürnberg



Quelle Foto: Manuela Tessling

Das Bild zeigt mit Blick vom Dr.-Luppe-Platz aus die Südfassade des untersuchten Gebäudeteils, hinter der sich die weitere Bebauung nach Norden anschließt. Am rechten unteren Bildrand ist der Durchgang zu erkennen, an dem die Wohnung im ersten Obergeschoss auf mehreren massiven Stützen ruht. Die gebogene Grundrissform der Gesamtbebauung um den Platz wird in der folgenden Luftbildaufnahme deutlich:

Abbildung 33: Luftbild Ensemble am Dr.-Luppe-Platz³⁵



Quelle: Bayerischer Denkmalatlas Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege

Die gesamte Bebauung bildet nahezu die Form eines Dreiviertel-Kreises, der nach Südwesten hin geöffnet ist. Durchgänge und Durchfahrten ermöglichen die Erschließung aus mehreren Richtungen.

4.6.2 Einschätzungen der Bauordnungsbehörde der Stadt Nürnberg - Sachgebiet Denkmalschutz

Im Rahmen der Bearbeitung wurde eine erste Einschätzung der Situation seitens der Nürnberger Bauordnungsbehörde, Sachgebiet Denkmalschutz, eingeholt.³⁶ Die wesentlichen Gedanken der Bauordnungsbehörde zu dem Objekt bestehen in folgenden Punkten:

- „Klärung der für die Anlage fassadenprägenden und für das proportionsgerechte Erscheinungsbild wesentlichen Detailpunkte (bzgl. energetischer Sanierung der glatten Putzfassaden).“
- „Abgrenzung des Erdgeschosses mittels eines schmalen Gesims-Bandes zu den Obergeschossen. Im Dachgesims findet dieses sein Pendant. Diese Gliederungselemente sind, auch hinsichtlich ihrer Proportion, wesentliche Gestaltungsmerkmale.“

³⁵ Quelle: Bayerischer Denkmalatlas Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Hrsg.): Bayerischer Denkmal-Atlas. www.geoportal.bayern.de/bayernatlas/ (besucht am 08. 08. 2017)

³⁶ Vgl. E-Mail vom Do. 01.06.2017; 17:46 Uhr;

- „„Durchbrechen“ des Mezzanins mit schmalen und kleinen Fenstern, die das oberste Geschoss gliedern und deshalb weiterhin als Gestaltungselement erforderlich sind.“
- „Aufgrund der sparsamen Fassadendekoration kommt der Fenstergliederung eine eminent wichtige Aufgabe zu. Diese Gliederung der Fenster ist gestaltprägend.“
- „Fenster in denkmalgeschützten Ensembles sind auf der denkmalfachlich gebotenen Materialgerechtigkeit in Holz mit schmalen Profilen herzustellen.“
- „Eine Dämmung der Fenster- und Türleibungen bedarf der Prüfung, ob die Öffnungen damit nicht zu klein werden und damit die Gesamtfassadenproportion möglicherweise nachteilig verändern.“
- „Weitere Detailarbeit hinsichtlich möglicher nachteiliger Proportionsverschiebungen wäre an den Stützen und den Untersichten der Durchfahrten und Passagen zu leisten.“

Die Denkmalschutzbehörde sieht in der Forschungsarbeit die Chance, ganz neue zukunftsweisende Ansätze anzuregen, die die Belange der energetischen Sanierung und des Denkmalschutzes in Einklang bringen. Somit sollen nachhaltige und baukünstlerisch proportionsgerechte Fassadenkonzeptionen entstehen, die die historische Zeitstellung der jeweiligen Stadtquartiere auch weiterhin erkennen lassen.

4.6.3 Bedeutung und Auftrag der energetischen Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden

In Deutschland befindet sich nur ein Anteil von ca. drei Prozent des Gebäudebestandes unter Denkmalschutz. Denkmäler nehmen aber eine Vorbildfunktion für nicht unter Schutz stehende Gebäude ein. Sanierungsmaßnahmen, die bei einem Denkmal funktionieren, sind auch auf andere Gebäude übertragbar und oftmals leichter umzusetzen. Ein Denkmal lebt davon, adäquat genutzt zu werden. Deshalb haben auch die Bewohner einen gewissen Anspruch an die thermische Behaglichkeit der Räume. Es bestehen auch für Denkmäler die gesetzlichen Anforderungen der Energie-Einsparverordnung (EnEV), wobei allerdings Ausnahmen möglich sind, wenn gemäß § 24 EnEV:

„ (...) die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen“.³⁷

³⁷ Vgl. Tessling, Seite 3

4.6.4 Bauphysik – Wärmeschutz und Feuchteschutz

Aus bauphysikalischer Sicht sind bei Baudenkmälern neben vielen weiteren Aspekten grundsätzlich die folgenden Punkte zu beachten:³⁸

- Wärme- und Feuchteschutz beeinflussen sich gegenseitig.
- Insbesondere baukonstruktive Details sind derart auszubilden, dass eine Verbesserung des Wärmeschutzes auch verträglich mit dem notwendigen Feuchteschutz ist.
- Manche Sanierungsmaßnahmen können daher als einzeln umzusetzende Maßnahmen nicht empfohlen werden und sollten nur gleichzeitig mit anderen Maßnahmen umgesetzt werden.
- Jegliche fachgerechte Sanierung führt zwangsläufig zu einer deutlichen Verbesserung der Luftdichtheit des Gebäudes, was wiederum die gezielte Betrachtung der Belüftung des Gebäudes notwendig macht.

4.6.5 Möglichkeiten der Sanierung am „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“

Gebäudetechnik

Neben der Gebäudehüllkonstruktion ist auch die Gebäudetechnik aus energetischer Sicht relevant. Eine Erneuerung der Gebäudetechnik zur Beheizung und Warmwasserbereitung empfiehlt sich bei sehr vielen Gebäuden, wenn die Anlagentechnik ein entsprechendes Alter erreicht hat. Derartige Veränderungen nehmen zumeist keinen Einfluss auf den Denkmalschutz und können daher in sehr vielen Fällen leicht umgesetzt werden. Sobald jedoch derartige Maßnahmen, wie zum Beispiel der nachträgliche Einbau einer zentralen Warmwasserversorgung, einen Eingriff in die Gebäudesubstanz nach sich ziehen, sind die aus energetischer Sicht gegebenen Vorteile mit den teilweise erheblichen finanziellen Aufwendungen ins Verhältnis zu setzen.

- In vorliegendem Fall „Wohnkomplex Dr.-Luppe-Platz“ wird der Heizwärmebedarf mit der Fernwärme der N-ERGIE Aktiengesellschaft gedeckt, welche primärenergetisch betrachtet mit erneuerbaren Energiequellen (Primärenergiefaktor $f_P = 0$) gleichgesetzt werden kann. Eine Veränderung der Heizwärmeversorgung empfiehlt sich daher nicht.
- Hinsichtlich der Warmwasserbereitung kann über eine Veränderung nachgedacht werden, da das Warmwasser derzeit mit elektrischem Strom erzeugt wird (Primärenergiefaktor $f_P = 1,8$).

³⁸ Simon, Eric: Präsentation der Abschlussarbeit „Energetische Sanierung von Baudenkmälern -Ausarbeitung von Empfehlungen für den Wohnkomplex in Nürnberg, Dr.-Luppe-Platz“ von Frau Manuela Tessling, Fakultät Bauingenieurwesen, TH Nürnberg, 25.01.2018 / 28.09.2017

- Potentielle Maßnahmen wären die Warmwasserbereitung mittels Fernwärme über Frischwasserstationen in den einzelnen Wohnungen oder mittels Gas-Durchlauferhitzern.

Energetischen Sanierungsmaßnahmen für die wichtigsten konstruktiven Bauteile:

Fassade

Eine Fassadendämmung ist aufgrund der großen Fassadenfläche des Wohnkomplexes sehr zu empfehlen. Eine Außendämmung ist bauphysikalisch im klaren Vorteil gegenüber einer Innendämmung. Eine Außendämmung in einem für den Denkmalschutz erträglichem Maße ließe sich im vorliegenden Fall höchstwahrscheinlich gut unter Wahrung der Gestalt und Proportion realisieren. Konkret wird für das Ensemble am Dr.-Luppe-Platz eine Außenwanddämmung aus Mineraldämmplatten (Fabrikat „Multopor“ oder gleichwertig) mit einer Dicke von mindestens 10 cm empfohlen. Die Außenwandkonstruktion erfüllt damit nicht vollständig die Forderungen der EnEV als Einzelmaßnahme. Zur Wahrung der Gestalt und Proportion wird diese Maßnahme in Verbindung mit der Option einer Ausnahmeregelung empfohlen. Eine endgültige Größenordnung der Dämmstoffdicke kann nur zusammen mit der Denkmalschutzbehörde festgelegt werden.

Überbauter Fußgängerdurchgang

Beim überbauten Fußgängerdurchgang steht die Wahrung der Proportionen im Vordergrund. Dennoch wird dringendst eine Dämmung zur Erhöhung der innenseitigen Oberflächentemperaturen empfohlen.

1. An den Außenseiten der Stützen ist es unumgänglich, die sich aus der Fassadendämmung der darüber liegenden Geschosse ergebenden Kanten aufzunehmen und fortzuführen. Die Stützenbreiten werden dadurch um ca. 12-13 cm vergrößert.
2. Zur Wahrung des Erscheinungsbildes der Stützen wird daher an den Innenseiten der Stützen nur ein 3 cm dicker Wärmedämmputz empfohlen. Dieser ist jedoch zur Sanierung der Wärmebrücken zwingend erforderlich.
3. Für die Deckenunterseiten wird eine mindestens 80 mm dicke Dämmung aus Mineraldämmplatten empfohlen.

Die innenseitigen Oberflächentemperaturen liegen dann deutlich über den zu erwartenden Taupunkttemperaturen. Die Anforderungen der EnEV an Einzelmaßnahmen werden nicht gänzlich erfüllt.

Fenster

Aus den Planunterlagen ist ersichtlich, dass im Originalzustand regelmäßig geteilte Fensteranlagen mit jeweils drei Quersprossen verbaut waren. Die heutige Situation ist unterschiedlich, so finden sich ungeteilte und teilweise geteilte neue Fenster an den Fassaden des Ensembles wieder. Im Hofbereich sind vereinzelt noch originale Kastenfenster vorhanden, die nach Einschätzung des Denkmalschutzes als Vorlage für neue Fenster dienen können.

Es wird davon ausgegangen, dass viele der vorhandenen Fenster vor deutlich mehr als 25 Jahren eingebaut wurden. Fenster dieser Baualtersklasse sind hinsichtlich des Wärmeschutzes im Vergleich zu den heute üblichen Fenstern deutlich schlechter einzustufen. So kann man davon ausgehen, dass der U-Wert der Fenster in etwa $2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ beträgt. Der Anforderungswert (nach EnEV) für neue Fenster liegt bei $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Es wird empfohlen, den Fenstertausch mit der Fassadensanierung einhergehend vorzunehmen. Hieraus ergeben sich mehrere Vorteile:

- Zur Wahrung der Proportionen können die Fenster nach außen versetzt werden. Die Außenkante der Fenster sollte bündig mit der unsanierten alten Fassade abschließen.
- Die vorgenannte Maßnahme bringt neben der Wahrung des Erscheinungsbildes der Fassade einen großen bauphysikalischen Vorteil mit sich. So können die Fensterrahmen etwas überdämmt werden, was der sich stets ergebenden Wärmebrücke zwischen Fenster und Wand zugutekommt.
- Ein weiterer Vorteil stellt sich bei den Sanierungskosten ein, da dann eine aufwendige Laibungsdämmung entfällt.

Zu beachten ist die Einschätzung des Denkmalschutzes, dass bei einem Fenstertausch auf die Teilung der Fenster nach dem Vorbild des Originalzustands Wert zu legen sei. Der sich durch die Sprossen und durch schmalere Rahmenkonstruktionen ergebende Nachteil hinsichtlich des Wärmeschutzes der Fenster lässt sich durch die Verwendung von heutzutage üblichen Dreifachgläsern und sogenannten „warmen Kanten“ zwischen Rahmen und Gläsern ausgleichen. Im konkreten Fall muss selbstverständlich auch die Erneuerung der Fenster mit dem Denkmalschutz abgeklärt werden.

Oberste Geschossdecke

Es wird davon ausgegangen, dass das DG auch nach einer Sanierung nicht zu Wohnzwecken genutzt wird. Für die Decke besteht aus brandschutztechnischen Gründen keine besondere Anforderung an das Material. Es empfiehlt sich aus Gründen der Nachhaltigkeit die Verwendung

nachwachsender Rohstoffe, z. B. druckfeste und begehbare Holzfaserdämmplatten „Pavatherm“. Mit einer Dämmstoffstärke von 140 mm auf der vorhandenen Holzbalkendecke kann sogar der geforderte Anforderungswert für Einzelmaßnahmen in Höhe von $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ unterschritten werden. Dennoch kann auch hier die ausschließliche Dämmung der obersten Geschossdecke ohne zeitgleiche Dämmung der Fassade nicht ohne weiteres empfohlen werden, da die Oberflächentemperaturen am Knotenpunkt „Wand-Decke“ im Bereich der Taupunkttemperatur liegen. In der thermischen Simulation wurde die deutliche Erhöhung der Oberflächentemperatur bei zeitgleicher Dämmung der Fassade sichtbar.

Kellerdecke

Im Gegensatz zur obersten Geschossdecke muss die Kellerdecke aus brandschutztechnischen Gründen feuerbeständig ausgeführt werden. Es empfiehlt sich daher die Verwendung einer Mineraldämmplatte, wie bereits für die Fassade empfohlen. Zur Einhaltung einer genügend großen lichten Raumhöhe im Kellergeschoss sollte die Dämmstoffstärke nicht wesentlich mehr als 120 mm betragen. Mit einer Dämmstoffstärke von 120 mm unterseitig der vorhandenen Stahlbeton-Fertigbalkendecke („Rapid-Decke“) kann wiederum der geforderte Anforderungswert für Einzelmaßnahmen in Höhe von $U=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ für Kellerdecken eingehalten werden.

Ähnlich der Situation bei der obersten Geschossdecke kann auch hier die ausschließliche Dämmung der Kellerdecke ohne zeitgleiche Dämmung der Fassade nicht ohne Weiteres empfohlen werden, da die Oberflächentemperaturen am Knotenpunkt „Wand-Decke“ ebenfalls im Bereich der Taupunkttemperatur liegen. Eine deutliche Erhöhung der Oberflächentemperatur infolge zeitgleicher Dämmung der Fassade - möglichst über die Kellerdecke hinweg nach unten - war in der thermischen Simulation festzustellen.

4.6.6 Möglichkeiten der Sanierung – Zusammenfassung

Die in der Abschlussarbeit durchgeführte Untersuchung zeigt, dass sich durchaus auch für Denkmäler bzw. im konkret vorliegenden Fall eines Ensembles Möglichkeiten für eine energetische Sanierung erarbeiten lassen:³⁹

- Die Maßnahmen können aufgrund gestaltprägender Merkmale nicht immer die Anforderungswerte der EnEV an Einzelmaßnahmen erfüllen. Sie können jedoch die Energieeffizienz und auch die Behaglichkeit für die Bewohner erheblich steigern.

³⁹ Vgl. Tessling, Manuela: „Energetische Sanierung von Baudenkmälern -Ausarbeitung von Empfehlungen für den Wohnkomplex in Nürnberg, Dr.-Luppe-Platz“, Bachelorarbeit Fakultät Bauingenieurwesen, TH Nürnberg, 08/2017, Seite 10 und 36

- Es ist nicht ausgeschlossen, dass eine Gesamtsanierung im Rahmen der vorgeschlagenen Größenordnung die Anforderungswerte der EnEV für Gesamtsanierungen von nicht unter Denkmalschutz stehenden Bestandsgebäuden verfehlt.
- Höchstwahrscheinlich können für das Ensemble jedoch die Anforderungen der KfW für Förderungen von Denkmälern genutzt werden. Die KfW gibt dazu folgende Vorgabe: „Beim Standard KfW-Effizienzhaus Denkmal darf der Jahres-Primärenergiebedarf 160 Prozent und der Transmissionswärmeverlust 175 Prozent der Werte betragen, die für ein vergleichbares Referenzgebäude nach der Energiesparverordnung (EnEV) gelten.“

Ergänzende Betrachtung der Thematik „Luftdichtheit und Belüftung“

Die Untersuchung der Bachelorarbeit zeigt, dass der Istzustand an vielen Stellen zu sehr geringen innenseitigen Oberflächentemperaturen führt.⁴⁰ Theoretisch müsste man davon ausgehen, dass in den betrachteten Gebäuden an sehr vielen Stellen Feuchteprobleme und gar Schimmelpilz vorhanden sind. Hier steht das betrachtete Gebäude nicht alleine, sondern viele Gebäude (denkmalgeschützte und nicht geschützte Gebäude) dieser Baualtersklasse sind diesbezüglich gut vergleichbar. Dennoch sind diese Probleme in den meisten Fällen nicht zu beobachten. Die Gründe könnten in folgenden Punkten liegen:

- Solange alte Fenster verbaut sind, ist die kälteste Oberfläche im Raum die Fensterfläche selbst.
- Viele dieser alten Fenster sind undicht und es stellt sich auch ohne gezieltes Stoßlüften ein hoher Luftaustausch ein, der wiederum dazu führt, dass die relative Luftfeuchtigkeit im Raum gering ist und somit meist kein Feuchteproblem auftritt.

Das Ganze geht jedoch einher mit unbehaglich niedrigen Oberflächentemperaturen, mit teilweise vorhandenen Zugerscheinungen und in jedem Fall mit erheblich großen „Energieverlusten“. Jegliche Sanierung ist nur dann fachgerecht ausgeführt, wenn sie luftdicht ausgeführt ist. Dies bedeutet, dass der Einbau neuer Fenster zwangsläufig zur Notwendigkeit der gezielten Belüftung des Gebäudes mittels Fenster- oder Anlagenlüftung führt.

Das ausreichend häufige Öffnen von Fenstern ist nicht immer möglich und verlangt von den Nutzern ein gewisses Maß an Disziplin und Umdenken gegenüber der vorherigen unsanierten Situation. Der Einbau einer Lüftungsanlage ist meist recht teuer und findet oft wenig Akzeptanz bei den Eigentümern. Bei denkmalgeschützten Gebäuden kommt hinzu, dass die erforderlichen Maßnahmen oftmals nicht in Einklang mit dem Denkmalschutz zu bringen sind. Bedarfsgeführte Abluftanlagen mit „unsichtbaren“ Zuluftöffnungen in den Fensterfalzen können diesbezüglich

⁴⁰ Vgl. Tessling, Seite 15

eine gute Lösung der Thematik darstellen. Innenliegende Bäder können hierüber ebenfalls hervorragend belüftet werden. Die Raumluftqualität steigt, die Lüftungswärmeverluste lassen sich leicht reduzieren und die Feuchteproblematik ist gelöst.

5 Analyse bestehender Hemmnisse bei der Umsetzung energetischer Gebäudesanierungen

Das Ziel einer Erhöhung der energetischen Sanierungsrate im Gebäudebestand kann durch die Reduzierung der bestehenden Sanierungshemmnisse erreicht werden. Die vorgeschaltete Analyse der Hemmnisse dient der Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Überwindung der Hemmnisse. Für die Ermittlung und Analyse der bestehenden Sanierungshemmnisse wurden folgende Instrumente genutzt:

- Auswertung der vorhandenen Forschungstätigkeiten anderer Akteure
- Durchführung quartiersbezogener Online-Umfragen in den Quartieren Langwasser und Gibitzenhof
- Expertengespräche mit lokalen Akteuren zu den Themenbereichen „Energieberatung“, „Finanzierung“, „Energieversorgung im Quartier“, „Fördermittel“, „Miet- und Eigentumsrecht“, „Immobilienwirtschaft“, „Lokale Bauwirtschaft / Handwerk“, „Industrieller Energieverbrauch“
- Projektbesprechungen mit Mitarbeitern/innen der Stadt Nürnberg aus unterschiedlichen Referaten und Dienststellen

Eine Kommune wie die Stadt Nürnberg kann die Rolle eines zentral gestaltenden und koordinierenden Schlüsselakteurs zur Überwindung bestehender Sanierungshemmnisse einnehmen. Weitere wichtige Akteure sind Energieversorgungsunternehmen (EVU), Wohnungsunternehmen und private Gebäudeeigentümer. Diese werden oft durch ihre Verbände (Haus & Grund, BDEW, u.a.) unterstützt.

5.1 Vorhandene Forschungsarbeiten zu bestehenden Sanierungshemmnissen

Mit dem Themenfeld der bestehenden Sanierungshemmnisse haben sich bereits in der Vergangenheit andere Forschungsarbeiten befasst. Eine Kurzdarstellung der vorhandenen Forschungsergebnisse soll die Hemmnisanalyse ergänzen.

5.1.1 Studie „Energetische Stadtsanierung – Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg“ des Instituts Wohnen und Umwelt GmbH

Das Quartierskonzept „Energetische Stadtsanierung – Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg; Eine Untersuchung im Auftrag des Umweltamtes der Stadtverwaltung Mainz“ des „Instituts Wohnen und Umwelt GmbH“ (IWU) aus Darmstadt nennt anhand eines Wohngebietes

im Quartier Mainz-Lerchenberg wichtige Sanierungshemmnisse, die weitgehend auch für andere Städte wie die Stadt Nürnberg zutreffen. Dabei werden die Hemmnisse nach Eigentumsstand und Art der Nutzung (Vermietung bzw. Nutzung durch den Eigentümer) differenziert:⁴¹

Hemmnisse für Immobilieneigentümer als Selbstnutzer

- Kein Erkennen der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen, da eine Sanierung derzeit nicht als notwendig erachtet wird.
- Nur die notwendigsten Maßnahmen werden als erforderlich gesehen
- Mangel an Interesse und Zeit für die Beschäftigung mit einer energetischen Sanierung
- Angst vor Fehlentscheidungen bei Investitionen (Planung und Ausführung von Sanierungsmaßnahmen)
- Bedenken vor unseriösen und überteuerten Angeboten für Baumaßnahmen
- Mangelnde Kenntnisse über die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit bestimmter Sanierungsmaßnahmen
- Fehlende finanzielle Möglichkeiten zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen
- Kurz- und mittelfristiger Planungshorizont wegen eigenem (hohen) Lebensalter
- Notwendige Abstimmung mit Nachbarn und Mitbewohnern bei Sanierungsmaßnahmen
- Es wurden bereits (Teil-) Maßnahmen der Modernisierung in der Vergangenheit durchgeführt
- Komplexes rechtliches und förderprogrammbezogenes Regelwerk
- Tarife des EVU: U.U. ist der Grundpreis beim Bezug von Fernwärme verbrauchsunabhängig zu entrichten
- Alternative Verwendung von finanziellen und zeitlichen Ressourcen (für Urlaubsreisen, Freizeitaktivitäten, Anschaffung eines eigenen Pkw, etc.).

Ein Eigentümerwechsel bietet die Chance zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen, da durch den Einzug meist ohnehin bauliche Maßnahmen der Wohnwertverbesserung durchgeführt werden. Die aufgeführten Hemmnisse aus Sicht der Immobilieneigentümer als Selbstnutzer basieren teilweise auf Informations- und Beratungsdefiziten. Teilweise hemmen monetäre Aspekte die Modernisierungsmaßnahmen. Es werden überwiegend die Risiken der Modernisierung gesehen, ohne die Vorteile (Energieeinsparung, Komfortgewinne, Wertsteigerung der Bausubstanz) entsprechend zu berücksichtigen. Die genannten Hemmnisse sind nicht ausschließlich individuell auf das Quartier Mainz-Lerchenberg beschränkt, sondern sie sind allgemeiner

⁴¹ Vgl. Stein, Britta; Grafe, Michael; Loga, Tobias; et. al; Seite 138 ff.

Art. Grundsätzlich könnten sie weitgehend auch auf die beiden untersuchten Nürnberger Quartiere zutreffen.

Hemmnisse für Wohnungseigentümergeinschaften

Für die Gruppe der Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) innerhalb eines MFH werden in der IWU-Studie weitere spezielle Hemmnisse aufgeführt.⁴²

- Hoher Aufwand für vorbereitende Untersuchungen (Energiekonzepte)
- Organisatorischer Aufwand eines gemeinsamen Entschlusses zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen
- Langwieriger Prozess einer gemeinsamen Willensbildung
- Unterschiedliche Finanzkraft der einzelnen Eigentümer
- Begrenzte finanzielle Rücklagen wurden angespart. Es besteht keine Bereitschaft für Sonderumlagen bzgl. Sanierungsmaßnahmen
- Unterschiedlichen Interessen von Mietern (Wohnkomfort, geringe Nebenkosten), Vermietern (Rendite der Vermietung) und Selbstnutzern (geringe Investitionen und Nebenkosten, Wohnkomfort)

Bei den WEG erschwert grundsätzlich die Zahl mehrerer Entscheidungsträger die Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen.

Hemmnisse für Akteure der institutionellen Wohnungswirtschaft

Neben den bereits genannten Akteuren „Selbstnutzer“ und „WEG“ gibt es noch die Akteure der institutionellen Wohnungswirtschaft (z.B. Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften), deren Geschäftszweck in der professionellen Vermietung von Wohneigentum besteht. Für diese Akteure besteht zusätzlich das Hemmnis in den hohen Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen.

⁴² Vgl. Stein, Britta; Grafe, Michael; Loga, Tobias; et. al; Seite 139

5.1.2 DifU-Studie zur Wärmewende im Quartier

Die Studie „Wärmewende im Quartier. Hemmnisse bei der Umsetzung am Beispiel energetischer Quartierskonzepte“ des Deutschen Instituts für Urbanistik gGmbH (Difu) als Herausgeber (Hrsg.) befasst sich ebenfalls mit den Hemmnissen bei der Umsetzung energetischer Quartierskonzepte. Die Sanierungsrate von ca. 1,0 Prozent jährlich im Bundesdurchschnitt wird als relativ gering eingeschätzt, sodass in etwa eine Verdoppelung für notwendig erachtet wird. Dies soll dazu beitragen, das „Klimaschutzziel 2050“ eines neutralen Gebäudebestandes zu erreichen. Dabei wird eine Reduktion bestehender Sanierungshemmnisse erforderlich sein:⁴³

- Vereinbarung von energetischer Sanierung und Denkmalschutz (Kosten für aufwendige Einzelanfertigungen zur Erfüllung denkmalschutzrechtlicher Belange)
- Geringes Mietniveau (ggf. infolge rückläufiger Bevölkerungszahlen) verhindert Refinanzierung der Modernisierungsmaßnahmen; Beibehaltung sozialverträglicher Mieten
- Kleinteilige Eigentümerstruktur erschwert ganzheitliche Konzepte
- Unzureichende Amortisierung der Modernisierungskosten durch die Energieeinsparung
- Fehlender finanzieller Spielraum, unsichere Wirtschaftlichkeit, Bedenken einer Finanzierung mit Krediten
- Abwarten der Akteure wegen Verunsicherung und Marktentwicklung der Energiepreise, Angst vor dem Treffen falscher Entscheidungen, Festhalten an alten Gewohnheiten und Routinen
- Unterschiedliche Werte und Interessen der Akteure
- Fehlende Verlässlichkeit übergeordneter Rahmensetzungen (EU, Bund, Länder)
- Hoher organisatorischer Aufwand für die Inanspruchnahme von Förderprogrammen, komplexes Antragsverfahren
- Baurechtliches Hemmnis bei Grenzbebauungen: Unzulässige Wärmedämmschicht auf dem Nachbargrundstück
- Sukzessive Teilmodernisierungen aus finanziellen Gründen („nur das Notwendige umsetzen“) erfordern mehrfache Kosten (z. B. für den Gerüstbau)
- Steigende Anforderungen an die energetische Sanierung aus dem EnEV-Standard verursachen einen höheren planerischen und investiven Aufwand
- Informationsdefizite zu technischen Möglichkeiten und Angemessenheit bestimmter Lösungen
- Motivationsdefizite für die Umsetzung einer Sanierung
- Eigentümer – Mieter – Dilemma: nur indirekte Wertsteigerung durch Sanierungen

⁴³ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Hrsg.): Riechel, Koritkowski et al. ;s. 12 ff.

- Individuelle Ansprache von Privateigentümern und Mietern durch das Sanierungsmanagement mit hohem Zeitaufwand

Speziell für die professionelle Wohnungswirtschaft finden sich folgende Hemmnisse:

- „Energetische Belange besitzen i.d.R. nicht den ersten Stellenwert“
- Eigene Instandhaltungs- und Modernisierungszyklen mit mittel-/langfristigen Investitionsplanungen
- Konkurrierende Investitionsfelder mit besseren Renditeaussichten und Profilierung (Inklusion, demografischer Wandel, Barrierefreiheit, Pflegeangebote, Sicherheit)
- Investitionen der Gebäudesanierung stehen in Konkurrenz zu Immobilien-Ankäufen, Erweiterungen, Neubauten und Schuldenabbau (bei Unternehmen der Immobilienwirtschaft)

5.1.3 BDEW-Studie zu bestehenden Hemmnisse bei der Heizungsmodernisierung

Speziell zu den Sanierungshemmnissen bei der Heizungsmodernisierung liegt eine Studie des Bundesverbands der Deutschen Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) mit dem Titel „Heizungsmarkt Wohnungswirtschaft – Befragung zum Thema Heizen und Energie in der Wohnungswirtschaft“ vor. Es werden dabei neben der Gruppe der „Mieter“ folgende „Wohnungsanbieter“ (als „Vermieter“) im Sinne der Studie benannt:

- Professionell-gewerbliche Anbieter bei der Vermietung von Wohnraum (Wohnungsbau-gesellschaften und Wohnungsgenossenschaften)
- Private Kleinanbieter bei der Vermietung von Wohnraum (z.B. Privateigentümer von Mehrfamilienhäusern und Wohnungen)

Die beiden Hauptgruppen weisen unterschiedliche Prioritäten auf, die die energetische Gebäudesanierung beeinflussen:

- **Wohnungsanbieter:** Die Priorität liegt auf Kostengesichtspunkten. Geringere Betriebs- und Heizkosten gelten als Potenzial für höhere Mieteinnahmen.⁴⁴
- **Mieter:** Primär zählen die Kostengesichtspunkte, daneben auch Transparenz, Ökologie und Nachhaltigkeit, Service und Nutzerfreundlichkeit.

Daneben führt die BDEW-Studie die zehn wichtigsten Ergebnisse mit Bezug zu Sanierungshemmnissen und zur Energieeffizienz auf:⁴⁵

(1) Bestand der Heizungsanlagen in Deutschland

⁴⁴ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 7

⁴⁵ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 8

Die professionell-gewerblichen Vermieter haben in ihrem Gebäudebestand Heizungsanlagen, die zu mehr als der Hälfte vor dem Jahr 1995 errichtet wurden. Bei privaten Kleinanbietern von Wohnraum liegt wegen dem höheren Anteil der Neubauten im Gebäudebestand ein geringeres Alter der Heizungsanlagen vor. Ein Drittel aller Heizungsanlagen ist hier mindestens 20 Jahre alt.

(2) Erdgas und Fernwärme als wichtigste Energieträger

Alte Ölheizungen und Nachtspeicherheizungen werden sukzessive durch Erdgasheizungen (v. a. bei privaten Kleinanbietern von Wohnraum) oder Fernwärme (v. a. bei professionell-gewerbliche Vermietern) ersetzt.

(3) Innovative Heizungs- und Energiekonzepte besonders bei großen Vermietern

Der Einsatz von innovativen Technologien wie KWK, Solarthermie, Zu- und Abluftanlagen mit WRG findet überwiegend bei Vermietern mit großen Gebäudebestand statt.

(4) Energetische Sanierung der Wohngebäude

Ungefähr drei Viertel der professionell-gewerblichen Vermieter und in etwa die Hälfte der privaten „Kleinvermieter“ haben in Zeitraum 2011-2016 bereits energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt und werden in den nächsten beiden Jahren voraussichtlich weitere Sanierungsmaßnahmen umsetzen. Der Schwerpunkt liegt auf Wärmedämm-Maßnahmen und der Erneuerung der Heizungsanlage. KfW-Fördermittel werden von ca. 60 Prozent der professionell-gewerblichen Vermieter und zu ca. 17 Prozent der privaten Kleinanbieter in Anspruch genommen. Es werden jedoch die hohen Auflagen der Energiestandards und der hohe administrative Aufwand bei der Förderantragstellung und -abwicklung moniert.⁴⁶

(5) Wohnungsgenaue Verbrauchserfassung bei privaten Kleinanbietern

Da ungefähr jede fünfte Wohnung eines privaten Kleinanbieters über keine wohnungsgenaue Erfassung der Verbrauchskosten für Heizung und Warmwasser verfügt, ist eine genaue Zuweisung des Energieverbrauchs in diesem Fall nicht exakt möglich.

(6) Das Thema „Energie und Heizen“ hat hohe Bedeutung für Vermieter

⁴⁶ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 10

Das Thema „Energie und Heizen“ hat aus Sicht der Vermieter eine hohe Bedeutung, da der Großteil der professionell-gewerblichen Vermieter und der privaten Kleinanbieter das Thema in einer ersten Einschätzung für wichtig oder sehr wichtig hält. Hohe Energiekosten können für den Mieter eine „zweite Miete“ bedeuten. In der Studie wird allerdings nicht erwähnt, inwieweit dies zur konkreten Umsetzung von investiven Maßnahmen in die Energieeffizienz von Gebäudehülle und Heizungsanlage beiträgt.

(7) Ein guter energetischer Zustand der Wohnung zählt für drei Viertel aller Mieter zum Standard

Ein guter energetischer Zustand der Wohnung wird von ungefähr drei Vierteln der Mieter als Standard vorausgesetzt. Für Mieter sind die Gesamtkosten aus Mietzins (Kaltmiete) und Nebenkosten die relevante Kostengröße zur Beurteilung der eigenen Wohnsituation. Ein Vergleich von Kalt- und Warmmiete wird nur von wenigen Mietern durchgeführt. Lediglich bei einem großen lokalen Wohnungsangebot am Markt wird der energetische Standard der Wohnung zu einem relevanten Vermietungsfaktor bei der Differenzierung. Dies dürfte jedoch für den Wohnungsmarkt der Stadt Nürnberg mit der hohen Nachfrage an Wohnraum derzeit wohl nicht der Fall sein. Der Energieausweis spielt als Differenzierungselement derzeit nur eine untergeordnete Rolle für die Mietinteressenten.⁴⁷

(8) Contracting: Umlagefähige Betriebskosten versus hoher Kosten

Contracting ist in der Praxis i.d.R. nur bei professionell-gewerblichen Vermietern anzutreffen, da diese eine entsprechend hohe Anzahl an Wohnungen besitzen.

(9) Zuverlässigkeit, Versorgungssicherheit und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis machen einen attraktiven Energieversorger aus

Aus Sicht der Immobilieneigentümer sind für die Wahl des Energieversorgers die Kriterien „Zuverlässigkeit“, „Versorgungssicherheit“ und „Preis-Leistungsverhältnis“ relevant. Die klassischen Serviceaspekte wie Kontakt zu einem direkter Ansprechpartner, die Erreichbarkeit und Reaktionsgeschwindigkeit sind zweitrangig.⁴⁸

(10) Energieversorger: Technische Dienstleistungen werden genutzt, Potenzial für Beratungsdienstleistungen

⁴⁷ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 11

⁴⁸ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 13

Energieversorger sind für die Vermieter v.a. bei der Heiztechnik und Wartung tätig, wohingegen die Beratungsleistungen noch unterrepräsentiert sind.⁴⁹

Die Ergebnisse der BDEW-Studie unterstreichen die Erkenntnisse, die sich in den Expertengesprächen für die beiden Nürnberger Quartiere „Langwasser“ und „Gibitzenhof“ sowie für den Wohnungsmarkt der Stadt Nürnberg und Umgebung ergeben haben:

Die wesentlichen Prioritäten der Mieter/innen bei der Wohnraumauswahl in Nürnberg liegen in den Bereichen „Miethöhe“, „Lage“, „Wohnfläche“ und „Ausstattungsstandard der Wohnung“. Der energetische Standard der Wohnung besitzt nur eine nachrangige Bedeutung.

5.2 Expertengespräche mit relevanten Akteuren zu Hemmnisse und Maßnahmen

Als Ergänzung zu der Ermittlung der Sanierungshemmnisse zu Forschungsliteratur und Online-Umfragen wurde parallel eine Reihe von Expertengesprächen mit relevanten Akteuren über die bestehenden Sanierungshemmnisse geführt. Damit soll die für die Stadt Nürnberg spezifische lokale Situation erfasst werden.

5.2.1 Übersicht der Expertengespräche

Die Reihe der Expertengesprächen umfasst mehrere Themenbereiche zu Technik, Recht und Ökonomie. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick zur Gesprächsreihe und den wichtigsten Hemmnissen und Maßnahmen:

Tabelle 14: Expertengespräche mit relevanten Akteuren

| Akteur | Ergebnisse / relevante Hemmnisse und Maßnahmen | Datum |
|--|--|------------|
| Stiftung Stadtökologie | Bestehendes Eigentümer-Mieter-Dilemma bei investiven Sanierungsmaßnahmen; derzeit geringes Interesse der Eigentümer für Investitionen in vermieteten Mehrfamilienhäusern | 08.02.2017 |
| Handwerkskammer für Mittelfranken (HWK) | Eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate wäre mit derzeit verfügbarem Fachpersonal der Handwerksbetriebe in der aktuellen (Hoch-) Konjunkturlage nahezu nicht möglich | 08.03.2017 |

⁴⁹ Vgl. (Trunec/BDEW, 2016), S. 13

| | | |
|---|--|-------------------|
| <p>Verbraucherzentrale Bayern e.V.</p> <p>Beratungsstelle Nürnberg, Energieberatung</p> | <p>Geringes Interesse der Eigentümer von vermieteten Immobilien an energetischer Modernisierung; unerwünschte Erhöhung der Mieten durch Umlage der Sanierungskosten; gesunkenes Energiepreinsniveau in der näheren Vergangenheit; Unübersichtlicher „Förderdschungel“;</p> | <p>07.03.2017</p> |
| <p>Sparkasse Nürnberg</p> <p>Bereich „Immobilienkunden“ (Sparkasse Nürnberg)</p> | <p>„Lage, Wohnflächenumfang und Preis“ sind aktuelle Hauptkriterien bei Immobilien. Der energetische Zustand und der Energieausweis der Immobilie sind relativ unbedeutend.</p> <p>Neue EU-Wohnimmobilien-RL: Die wirtschaftliche Ertragsstärke des Kreditnehmers ist für die Kreditvergabe ausschlaggebend.</p> | <p>13.04.2017</p> |
| <p>Deutscher Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.</p> <p>Geschäftsstellenleitung</p> | <p>Primäre Kriterien bei der Vermietung einer Wohnung sind aktuell die Miethöhe, die Wohnungsgröße und Zimmeranzahl, die Lage und die Verfügbarkeit. Der energetische Zustand ist bei der Bewertung einer Mietwohnung nur ein sekundäres Kriterium</p> <p>Knapper kostengünstiger Wohnraum kann durch Modernisierungen und die Umlage der Modernisierungskosten ersatzlos aus diesem Marktsegment herausfallen. Das Angebot an preisgünstigen Mietwohnungen soll erhalten bleiben.</p> | <p>15.05.2017</p> |
| <p>Haus & Grund Nürnberg – Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V.</p> <p>Geschäftsstellenleitung</p> | <p>Die rechtliche Möglichkeit des „Härteantrags durch den Mieter“ gegen sanierungsbedingte Mieterhöhungen hemmt die Sanierungs- und Investitionsbereitschaft von Gebäudeeigentümern.</p> | <p>16.05.2017</p> |
| <p>N-ERGIE Aktiengesellschaft und MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH</p> | <p>Die Zukunft der Fernwärme liegt im Verdichten und Arrondieren innerhalb der bestehenden Netzgebiete in Nürnberg unter dem Gebot der Wirtschaftlichkeit. Fernwärmeanschlussmöglichkeit weiterer Gebäude im Quartier Gibitzenhof ist relativ wahrscheinlich, im Quartier Langwasser eher unwahrscheinlich.</p> | <p>25.07.2017</p> |

| | | |
|--|---|--|
| wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen | Begrenzte Umlagefähigkeit der Modernisierungskosten nach dem Grad der Verbesserung. Interne Kappungsgrenzen der wbg. Der modernisierte Altbau konkurriert mit Neubauten bei marktgerechten Mieten. | 13.11.2017 |
| Energieberaternetz Mittelfranken e.V. Energierregion Nürnberg e.V. | Hemmnisse: Informations- /Transparenzdefizite zu Fördermitteln und Amortisationszeiten, diffizile Eigentumsverhältnisse bei WEG, Bedenken von Sanierungsschäden, hohes Durchschnittsalter der Eigentümer/innen Maßnahmen: Einfachere Gestaltung und Konstanz der Förderprogramme, klare Informationen zur Wirtschaftlichkeit, Einbeziehung der Hausverwaltungen bei energetischen Sanierungsvorhaben | 15.01.2018 (Versand des Rundschreibens per E-Mail zur Umfrage) |
| „Stab Wohnen“ der Stadt Nürnberg (Wirtschaftsreferat) | Hemmnisse: Hohe Wohnraumnachfrage, diffizile Eigentumsverhältnisse, komplexe Förderprogramme und Antragstellung, hohes Alter der Eigentümer/innen Abbau der Hemmnisse durch Maßnahmen: Durchführung von Bürgerinformations-Veranstaltungen, Bereitstellen von Maßnahmenblättern, gezielte Ansprache der Eigentümer | 16.01.2018 |
| Bau-Innung Nürnberg, Handwerksbetriebe Bauhauptgewerbe | Hemmnisse: Intensive Wohnraumnachfrage (auch an unsanierten Wohnungen), fortgeschrittenes Lebensalter der Eigentümer/innen (kurzfristiges Planen, eingeschränkte Kreditvergabe, Angst vor „Großprojekten“ und Pannen, Anfallen von Erbschaftsteuer), hohe Kosten für Kleinarbeiten an Bauteilanschlüssen (Verblechungen, Abdichtungen etc.) im Vergleich zur Wohnfläche, Informationsdefizite zu Fördermitteln, bü- | 08.05.2018 |

| | | |
|---|--|------------|
| | <p>rokratischer Aufwand für Förderanträge, gesetzliche Anforderungen (z. B. Brandschutz), Tendenz zum Neubau bei schlechter Altbau-substanz.</p> <p>Abbau der Hemmnisse durch Maßnahmen:</p> <p>Bestandsschutzrechte von Altbauten bzgl. Brandschutz ausweiten, den Bedarf an Modernisierungsmaßnahmen wecken, Information der Eigentümer per Brief zu Info-Veranstaltungen, vorbildliche Sanierungsprojekte kommunizieren.</p> | |
| Siemens AG (Industriebe-trieb): Begehung „Standort Humboldtstraße“ | Ermittlung von Energiesparmaßnahmen zu Querschnittstechnologien (v.a. Hallenbeleuchtung, Abwärmenutzung, Druckluftversorgung) | 30.05.2018 |

Quelle: Eigene Darstellung

Im folgenden Verlauf werden die Ergebnisse der einzelnen Expertengespräche ausführlicher erläutert.

5.2.2 Stiftung Stadtökologie

Das Expertengespräch mit der „Stiftung Stadtökologie“ führte zur Ermittlung folgender Hemmnisse für energetische Sanierungen:

- Eigentümer wohnen selbst meist nicht im vermieteten Gebäude
- Betrachtung der Immobilie als „Renditeobjekt und Kapitalanlage“ durch den Eigentümer
- Heterogene Eigentümerstruktur, z. B. bei Erbengemeinschaften
- Schwierige Beschlussfassung bei WEG bzgl. Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen
- Distanz von Hausverwaltungen zu Sanierungsmaßnahmen

5.2.3 Handwerkskammer für Mittelfranken

Im Expertengespräch mit der Handwerkskammer für Mittelfranken (HWK) wurde die grundsätzliche Unterstützung des Forschungsprojektes signalisiert. Die HWK unterstützt die Kontaktherstellung zu den relevanten Handwerksinnungen der Gewerke (Rohbau/Maurer, Stahlbetonbau, Zimmerer, Heizung & Sanitär, Elektro, Stuckarbeiten/Maler, Dachdecker, Schreiner, Schornsteinfeger etc.) zur Durchführung weiterer Akteurs-Gespräche. Fachlich wurden mit der HWK folgende Hemmnisse und Themen bei energetischen Sanierungen ermittelt:

- Aktuell hohe Auslastung der Handwerksbetriebe in Neubau und Sanierung.
- Eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate mit dem derzeit verfügbaren Fachpersonal der Betriebe wäre nahezu nicht möglich.
- Die HWK lehnt eine Erbringung von Bauleistungen durch Betriebe ohne ausreichende Fachkompetenz entschieden ab.
- Der aktuelle EnEV-Standard wird von der HWK als ausreichend erachtet.
- Der Bauherr wünscht häufig einen geringeren Wärmedämmstandard als technisch möglich.

5.2.4 Verbraucherzentrale Bayern e.V.

Die Verbraucherzentrale Bayern e.V. bietet über die Beratungsstelle Nürnberg ein vielfältiges Angebot an kostengünstigen Energieberatungen für die Zielgruppen „Mieter“, „private Vermieter“ und „Haus-/Wohnungseigentümer“ an. Es handelt sich um Telefonberatungen, Onlineberatungen, persönliche Beratungen in der Beratungsstelle bzw. vor Ort beim Teilnehmer. Es stehen Basis-Checks, Gebäude-Checks, Solarwärme-Checks, Heiz-Checks und Detail-Checks je nach gewünschtem Beratungsumfang zur Auswahl. Die Ergebnisse werden beispielsweise in Kurzberichten und mündlichen Empfehlungen kommuniziert. Die Kosten der Beratungen betragen:

- 0 bis 40 Euro dank BMWI-Förderung
- Kostenfrei für einkommensschwache PHH
- Kostenfreie Beratungen an Aktionstagen

Die Beratungsstelle Nürnberg, führte ca. 250 Energieberatungen im Jahr 2016 durch. Der Schwerpunkt der Beratungen liegt im Stadtgebiet Nürnberg. Es besteht zum Zeitpunkt des Expertengesprächs noch keine Kooperation der Verbraucherzentrale Bayern (Beratungsstelle Nürnberg) mit dem Deutschen Mieterbund Geschäftsstelle Nürnberg zu weiterführenden Rechtsberatungen der Mieter, wenn die energiebedingten Nebenkosten bzw. Bauschäden betroffen sind. In der Landeshauptstadt München findet eine entsprechende Kooperation beider Akteure bereits statt, da häufig die Energieberatungen Aufschlüsse auf die Nebenkosten-Abrechnung bzgl. Energie haben. Ausgangspunkte für die Beratungen sind oft aktuelle Bauschäden und Schimmelbefall. Interessenten für die Beratungen sind vorwiegend Neubauwillige, Kaufinteressenten, Erben (-gemeinschaften) und Eigentümer als Selbstnutzer. Es sind allerdings nur relativ wenige Vermieter vorhanden, die eine Energieberatung von sich aus aktiv aufnehmen. Relevante Hemmnisse für energetische Sanierungen sind aus Sicht der Verbraucherzentrale:

- Vorurteile und Fehleinschätzungen der Immobilienbesitzer („Atmende Wände“, „Negative Auswirkung der Außenwanddämmung“)
- Geringes Energiebewusstsein über den eigenen Energieverbrauch

- Hohe Wohnraumnachfrage in Nürnberg
- Erhöhung der Mieten durch Umlage der Sanierungskosten ist oft nicht gewünscht oder möglich
- Gesunkenes Energiepreinsniveau in der näheren Vergangenheit
- Unübersichtlicher „Förderdschungel“; 10.000 Häuser-Programm als zusätzliche finanzielle Förderung mit langer Bearbeitungszeit (Das Programm ist zum Zeitpunkt des Gespräches „eingefroren“).
- Angst der Eigentümer vor überteuerten Angeboten der Heizungsbauunternehmen beim Heizungstausch

5.2.5 Sparkasse Nürnberg

Das Expertengespräch mit dem Bereich „Immobilienkunden“ der Sparkasse Nürnberg gab einen interessanten Aufschluss aus Finanzierungssicht. Folgende Aspekte erklären die Hemmnisse bzgl. der Sanierungsbereitschaft:

- „Lage, Wohnflächenumfang und Preis“ sind aktuelle Hauptkriterien bei Immobilien.
- Der energetische Zustand und der Energieausweis der Immobilie sind relativ unbedeutend.
- Die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen ist entscheidend.
- Neue EU-Wohnimmobilien-RL: Die wirtschaftliche Ertragsstärke des Kreditnehmers ist ausschlaggebend, nicht der Immobilienwert als mögliche „Sicherheit“. Daraus resultiert die eingeschränkte Kreditvergabe an Rentner und junge Familien.
- Begrenzte Umlagebereitschaft der Sanierungskosten bei Wohnungsgenossenschaften wegen des Zieles „Beibehalten einer moderaten Miethöhe für den Mieter“.
- Der Grundstückserwerb gestaltet sich für Wohnungsgenossenschaften derzeit schwierig, da Bauträgergesellschaften finanzkräftiger sind.
- Wohnungsgenossenschaften setzen bei der Sanierung v.a. energetische Maßnahmen um. Es sind nahezu keine umgesetzten Projekte zur Barriere-Reduzierung bekannt.
- Die Sparkasse Nürnberg steht einer Einbindung von KfW-Produkten (KfW-Programm 151) als durchleitende Hausbank positiv gegenüber.

5.2.6 Deutscher Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.

Das Gespräch mit der Geschäftsstelle des Vereins „Deutscher Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.“ ergab folgende Erkenntnisse:

- Primäre Kriterien bei der Vermietung einer Wohnung sind aktuell die Miethöhe, die Wohnungsgröße, die Zimmeranzahl, Lage und die Verfügbarkeit.

- Der energetische Zustand ist bei der Bewertung einer Mietwohnung nur ein sekundäres Kriterium.
- Knapper kostengünstiger Wohnraum kann durch Modernisierungen und die damit verbundene Umlage der Modernisierungskosten ersatzlos aus diesem Marktsegment herausfallen.
- Das Angebot an preisgünstigen Mietwohnungen soll erhalten bleiben.
- Flächeneffizienz im Wohnungsgrundriss ist angebracht. Meist ist ein zusätzliches Zimmer wichtiger als zusätzliche Wohnfläche in den anderen Räumen.
- Es sollte die Vorgabe eines „Mindeststandards“ beim Heizsystem durch den Gesetzgeber erfolgen.

5.2.7 Haus & Grund Nürnberg – Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V.

Auch das Gespräch mit dem Verein „Haus & Grund Nürnberg – Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V.“ hatte bei der Diskussion der Sanierungshemmnisse den Schwerpunkt in rechtlichen Aspekten:

- Ein Investitionshemmnis besteht in der nicht gesicherten Umlage der Modernisierungskosten auf die Miete. Die Umlage der Investitionen des Eigentümers (Modernisierungsumlage) kann durch einen späteren Härteantrag des Mieters verhindert werden.
- Das hohe Alter vieler Immobilieneigentümer (60 – 75 Jahre) führt dazu, dass Sanierungsprojekte nicht mehr angegangen werden.
- Der Energieverbrauch in einer Mietwohnung hat aktuell nur eine sekundäre Bedeutung.
- Ein kostengünstiges Beraten und Begleiten des Bauherrn vor und bei den Sanierungsmaßnahmen wird gewünscht.
- Notwendigkeit höherer finanzieller Förderung und Vereinfachung der Förderprogramme

5.2.8 N-ERGIE Aktiengesellschaft und MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH

Das Expertengespräch mit dem regionalen EVU „N-ERGIE Aktiengesellschaft“ fand auch unter Beteiligung seiner Netzgesellschaft „MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH“ statt. Der thematische Schwerpunkt lag in der Versorgung der beiden Quartiere mit Fernwärme und Erdgas. Auf das Unternehmen bezogen sind folgende Punkte wichtig:

- Aktuell erfolgt die Entwicklung der internen Konzernstrategie für die Fernwärme mit der Neuausrichtung „Fernwärme - Wärme der Zukunft“.
- Derzeit sind keine konkreten Ausbaugelände für die Fernwärme der N-ERGIE Aktiengesellschaft in Nürnberg vorgesehen.
- Weiterhin wird eine hohe Bedeutung bei den leitungsgebundenen Energien Erdgas und Fernwärme gesehen.
- Die N-ERGIE Aktiengesellschaft sieht die Zukunft der Fernwärme im Verdichten und Arrondieren innerhalb der bestehenden Netzgebiete.
- Die zentrale Fernwärmeerzeugung im Kraftwerk bestimmt die Fernwärmennutzung in Nürnberg. Die Fernwärme erweist sich als eine komplexe Materie bei Erzeugung und Verteilung.
- Die Fernwärmeleitung ist der bestimmende Faktor bei der Versorgung der Kunden. Wegen der konstruktiven Ausbildung der FW-Ringleitungen können teilweise keine neuen Gebäude an das FW-Netz angeschlossen werden.
- Sogar die Option des Rückbaus von Fernwärmenetzen steht unter wirtschaftlicher Abwägung.
- Differenzierung: Nicht jedes Gebäude kann an die Fernwärme angeschlossen werden (verfügbare Netzkapazität, Technik im Bestand): Optionen von Gebäude-Generalsanierung bis hin zum Energieträgerwechsel individuell nutzen
- Individuelle Lösungen, z. B. auch dezentrale Wärme-Lösungen sind je nach Standortbedingungen möglich

Der **Primärenergiefaktor** der Fernwärme in der Stadt Nürnberg wurde als eigener Punkt diskutiert:

- Der aktuelle Primärenergiefaktor (PE-Faktor) $f_{P,FW} = 0,00$ der Nürnberger Fernwärme ist bis zum 14.07.2025 zertifiziert. Wegen Veränderungen in den AGFW-Berechnungsregeln ist dieser Wert jedoch in Zukunft mit größerem Aufwand zu erreichen.
- Es wird durch die N-ERGIE Aktiengesellschaft geschätzt, dass sich erst ab einem PE-Faktor $f_{P,FW} = 0,45$; Auswirkungen auf das Baurecht (energetische Standards/EnEV etc.) ergeben dürften.

- Bauträger benötigen für ihre Neubauprojekte mit den am Markt nachgefragten Haustypen i.d.R. einen PE-Faktor $f_{P,FW}$ von ca. 0,40 bis 0,50.

Hinsichtlich des Verhältnisses zum Kunden bestehende folgende Rahmenbedingungen:

- Mieter- bzw. Eigentümersicht: Heizungsumstellung von Erdgas auf Fernwärme rechtlich oft nicht möglich, solange die Energiemenge nicht durch Sanierungsmaßnahmen deutlich vermindert wird (Reduzierung der absoluten Heizkosten).

Die beiden Quartiere „Gibitzenhof“ und „Langwasser“ wurden im Detail besprochen. Für das Quartier „Gibitzenhof“ wurden folgende Aspekte genannt:

- Die Anschlussmöglichkeit neuer Gebäude an die Fernwärme wird im Quartier Gibitzenhof durch die N-ERGIE Aktiengesellschaft als relativ hoch eingeschätzt
- Im Quartier Gibitzenhof ist Fernwärme lokal vorhanden und bleibt auch für die Zukunft ein wichtiger Energieträger. Ein Großteil der Gebäude im Quartier könnte an die Fernwärme angeschlossen werden.
- Die N-ERGIE Aktiengesellschaft versucht, weitere Fernwärmekunden zu gewinnen. Ein Anschluss ist auf Kundenwunsch bei wirtschaftlicher Anschlussmöglichkeit i.d.R. gegeben.
- Bei einer Komplettsanierung von Mehrfamilienhäusern (MFH) ist die Fernwärmeversorgung i.d.R. eine sinnvolle Option.
- Alternativ zur Fernwärmeversorgung sollt auch die Möglichkeit einer dezentralen KWK-Versorgung (mit Blockheizkraftwerk (BHKW)) in großen MFH geprüft werden.

Im Vergleich zum Quartier „Gibitzenhof“ bestehen deutliche Unterschiede zum wesentlich kleineren Quartier „Langwasser“:

- Eine intensive Umstellung auf Fernwärme im Quartier Langwasser (ca. 134 Reiheneinfamilienhäuser (REH)) ist eher unwahrscheinlich wegen hoher Anschlusslängen und geringer Bebauungsdichte. Es wird vermutet, dass nicht alle Bestandsgebäude dem Anschlussangebot folgen würden und daher nur mit Teilmengen einer potenziell möglichen Wärmelieferung zu rechnen wäre.
- Kollektivlösungen wie dezentrale Nahwärmenetze sieht die N-ERGIE Aktiengesellschaft i.d.R. nur bei Neubauten und Neubaugebieten.
- Vorhandene Fördermittel für Erdgasbrennwertgeräte führen zu geringen Anreizen einer Umstellung auf Fernwärme bei Bestandsgebäuden.

- Im Stadtteil Langwasser (d.h. im Gesamtgebiet mit ca. 40.000 Einwohnern) ist oft noch Technik aus den 1950er Jahren vorhanden, die nur mit hohem Volumenstrom eine Beheizung der Altbausubstanz ermöglicht.

5.2.9 wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

Das Gespräch mit der „wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen“ (wbg) hat als konkretes Thema die „Umlage von Modernisierungsmaßnahmen bei Mieterhöhungen“. Grundsätzlich sind in diesem Kontext zwei Wohnraumarten zu differenzieren:

- **Frei finanzierter Wohnraum:** Dies gilt für den Großteil des Wohnraums in der Stadt Nürnberg
- **Öffentlich geförderter Wohnraum:** Für den davon betroffenen Wohnraum der wbg ist eine Zustimmung zur Modernisierung durch den „Stab Wohnen“ der Stadt Nürnberg erforderlich.

Für das Mietgefüge innerhalb der Stadt Nürnberg sind folgende Grenzen relevant:

- Die Obergrenze der bewilligten Kostenmiete für den geförderten Wohnraum bei Modernisierung liegt derzeit bei der Kaltmiete von 5,70 Euro/m². Hier kann ggf. noch nach Abstimmung mit „Stab Wohnen“ der Stadtverwaltung Nürnberg der „Wert der energetischen Energiekosteneinsparung“ aufgeschlagen werden.
- Werte des Nürnberger Mietspiegels bei frei finanziertem Wohnraum

Der erwähnte Mietenspiegel in der Stadt Nürnberg basiert auf drei Informationsquellen:

- Fragebögen an Mieter (keine Einbeziehung der Eigentümer, die die baulichen Gegebenheiten der Immobilie kennen).
- Fragebogen „Wohnungs- und Haushaltserhebung“, Erhebung und Ortsbegehung durch die Stadt Nürnberg.
- Daten aus der Gebäudedatei der Stadt Nürnberg.

Eine wesentliche Bedeutung für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen durch den Gebäudeeigentümer nimmt die Umlagefähigkeit der getätigten Investitionen ein. Dabei ist grundsätzlich zwischen dem rechnerisch ansetzbaren Modernisierungsaufwand und dem Erhaltungsaufwand zu differenzieren. Für einzelne bauliche Maßnahmen haben sich aus der betrieblichen Praxis der wbg ungefähr folgende Prozentsätze als Richtgrößen zur Bestimmung des umlegbaren Modernisierungsanteils ergeben (Abweichungen zum konkreten Einzelfall sind möglich):

- 75 Prozent bei Dämmung der Außenwände mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS)

- 40 Prozent bei Fenstertausch von Holzfenstern (Kastenfenster, Verbundfenster). Bei Fenstertausch von Kunststofffenstern erfolgt keine Umlage mehr.
- 100 Prozent bei der Dämmung der obersten Geschossdecke
- 100 Prozent bei der Dämmung der Kellerdecke
- Heizungsumstellung von Einzelöfen auf Zentralheizung: 100 Prozent bei Kohle-Einzelöfen, 75 Prozent bei Gas-Einzelöfen
- Bei der Umstellung von Gas-Etagenthermen auf Zentralheizung erfolgt keine Umlage der Kosten.
- Die Umstellung von „Einrohr-System“ auf „Zweirohr-Verteilsystem“ führt zu einer 10 Prozent Umlage
- Die Umstellung von „Elektrischer dezentraler Warmwassererzeugung“ auf eine zentrale Warmwasserversorgung stellt bei der wbg grundsätzlich eine Einzelfallbetrachtung dar.
- Wohnwertverbesserungen z. B. durch (erstmaligen) Balkonanbau sind zu 100 Prozent als Modernisierung ansetzbar.
- Eine Modernisierungsumlage in maximaler Höhe von 11 Prozent nach Bürgerlichem Gesetzbuch (BGB) ist nur bei Durchführung von bis zu drei Einzelmaßnahmen realistisch durchführbar. Die resultierenden Grundmieten würden ansonsten oft über den ortsüblichen Vergleichsmieten und auch über der wbg-internen Kappungsgrenze liegen.
- Es besteht die gesetzliche Forderung bei der energetischen Modernisierung: Nur die U-Werte der Bauteile vor und nach der Modernisierung müssen dem Mieter mitgeteilt werden. Eine Angabe der konkreten Energieeinsparung in Kilowattstunden erfolgt nicht.

Zusätzlich sind die internen „wbg-Kappungsgrenzen“ zur Begrenzung der Mieterhöhung bei Maßnahmenpaketen zu berücksichtigen:

1. „Dreifacher Wert der energetischen Energiekosteneinsparung“ (d.h. bei Verdreifachung der Energiepreise wäre die Mieterhöhung aus der Modernisierung für den Mieter kostenneutral)
2. Weitere Kappungsgrenze auf den maximalen Wert des Nürnberger Mietspiegels (ortsübliche Vergleichsmiete). Damit soll das Mietniveau marktfähig und marktgerecht gehalten werden.
3. Bundesweite Regelung: Mietspiegel (ortsübliche Vergleichsmiete) zzgl. maximal 20 Prozent. Diese Regelung soll eine sonst überhöhte Miete vermeiden.

Bestehende Sanierungshemmnisse aus der Diskrepanz von Ist-Energieverbrauch und Einsparpotenzial:

- Der modernisierte Altbau konkurriert mit Neubauten bei marktgerechten Mieten. Modernisierte Altbauten (mit Ausnahme einer Generalsanierung) werden mit ihrem bisherigen Baujahr in den Mietenspiegel eingestuft und haben damit eine geringere ortsübliche Vergleichsmiete als ein Neubau. Trotz Vergabe eines Sondermerkmals für die energetische Modernisierung kann dieser Unterschied auch bei umfänglichen Maßnahmen i.d.R. nicht ausgeglichen werden.
- In den energetischen Berechnungen (Theorie) wird der Energieverbrauch des unsanierten Altbaus i.d.R. zu hoch berechnet, der Energieverbrauch des modernisierten Objekts dagegen i.d.R. zu niedrig. In der Summe wird dadurch die erreichbare Energieeinsparung i.d.R. meist zu hoch errechnet.
- In der Praxis legen v.a. Leistungsempfänger einen Härteeinwand gegen die Mieterhöhung ein. Die mögliche Erhöhung führt zu einer maximalen Gesamt-Miete des 1,1-fachen des entsprechenden ARGE-Regelsatzes.

Aus den aufgeführten Aspekten ergibt sich eine mögliche Strategie für Eigentümer zur wirtschaftlichen Vermietung ihrer Altbauwohnungen:

- Es sollen nur erforderliche Erhaltungs-/Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden, um ein marktgerechtes Mietniveau mit auskömmlicher Rendite zu erreichen.
- Energetische Maßnahmen sind nach ihrer Wirtschaftlichkeit priorisieren: Z. B. sind Heizungsmodernisierung und Kellerdeckendämmung i.d.R. wirtschaftlicher als die Montage eines WDVS.
- Energetische Maßnahmen sollten am Ende von Bauteillebenszyklen durchgeführt werden. Dies gilt besonders für die kostenintensiven Elemente wie Heizungsanlage oder Fenster.

Zudem sind bei der energetischen Sanierung auch die bauphysikalischen Auswirkungen von Modernisierungsmaßnahmen zu beachten. Dies gilt z. B. für die „Schimmelproblematik“ bei neuen Fenstern ohne ausreichendes Lüftungskonzept bzw. die Veränderung von Wärmebrücken bei nur teilweiser Gebäudehüllensanierung (Einbau neuer Fenster ohne Wärmedämmung der Außenwand).

5.2.10 Aktivitäten der Fakultät Bauingenieurwesen

Die Fakultät BI der Technischen Hochschule Nürnberg war intensiv in die Erstellung der Quartierskonzepte durch den gemeinsamen fachlichen Austausch eingebunden. Als Ergänzung wurden durch einige Studierende interessante Abschlussarbeiten während des Forschungsprojektes mit folgenden Themenstellungen bearbeitet:

- Energetische Sanierung eines MFH auf den Standard gemäß Gebäude-Energie-Gesetz im Quartier Gibitzenhof
- Energetische Sanierung von unter Ensembleschutz stehenden Gebäuden – Empfehlungen für Wohnkomplex Dr. Luppe Platz
- Energetische Sanierung eines Reihenhauses im Quartier Langwasser
- Nachhaltigkeitsbewertung von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden in den Quartieren Gibitzenhof und Langwasser

Die Ergebnisse der Abschlussarbeiten wurden für die Erstellung der Quartierskonzepte berücksichtigt.

5.2.11 Energieberaternetz Mittelfranken der Energieregion Nürnberg e.V.

Die Gruppe der Energieberater/innen wurde über das Energieberaternetz Mittelfranken der Energieregion Nürnberg e.V. einbezogen. Per E-Mail-Rundschreiben wurden die Mitglieder des Netzwerks gebeten, ihre Einschätzungen zu zwei sanierungsrelevanten Fragen (Hemmnisse und Gegenmaßnahmen) mitzuteilen. Folgende Aufstellungen stellen die Hemmnisse und Gegenmaßnahmen als Zusammenfassung der Rückmeldungen dar:

Worin bestehen aus Ihrer Sicht die bedeutendsten Hemmnisse bei der Durchführung von energetischen Sanierungen bei Bestandsgebäuden?

- Unklare Informationen über Fördergelder, die erwarteten Kosten und die Nutzungsdauer der Maßnahmen
- Mangelnde Klarheit über die Priorität der Sanierungsmaßnahmen und das Einsparpotenzial
- Verunsicherung über die Amortisationsdauer der potenziellen Maßnahmen wegen unterschiedlicher Darstellung in den Medien.
- Bedenken vor Sanierungsschäden (Schimmelbefall innenseitig / Fassaden mit WDVS und Algenbefall außen)
- Diffizile Eigentumsverhältnisse bei WEG in MFH erschweren umfassende Modernisierungen: gemeinsame Beschlussfassung tendenziell nur für Instandhaltungsmaßnahmen (Dämmung der obersten Geschoßdecke, Fensteraustausch, Heizungs austausch ohne Verbesserung der Regelung und hydraulischen Abgleich, kein Einsatz regenerativer Energien)

- Vorhandene Fördermittel und Zuschüsse werden als zu gering erachtet. Kredite werden von WEG i. d. R. nicht aufgenommen.
- Das zumeist hohe Durchschnittsalter der Eigentümer erschwert langfristig angelegte Maßnahmen.
- In WEG können Entscheidungen für energetische Sanierungen oft nur mit Hinweis auf die rechtliche Verpflichtung durch die EnEV bei ohnehin erforderlichen Maßnahmen durchgesetzt werden.

In einer zweiten Frage wurde auch nach Maßnahmen zur Überwindung der bestehenden Hemmnisse gefragt:

Durch welche Maßnahmen technischer, wirtschaftlicher, rechtlicher bzw. organisatorischer Art könnten diese Hemmnisse überwunden werden, um eine Steigerung der Sanierungsrate zu bewirken?

- Klare und einfache Darstellung der Amortisationsdauer und der Einsparungen an Energie und Energiekosten. Berücksichtigung der Wechselwirkungen der verschiedenen Maßnahmen.
- Einfachere Gestaltung und Konstanz der Förderprogramme. Vermeiden ständiger Programmänderungen.
- Bessere Bewerbung in den Medien. „Sanierung muss schick sein“. Herausstellung der Vorteile „Komforterhöhung“, „Sicherheit“, „Gewinn von thermischer Behaglichkeit“
- Festlegung auf einen Stand der Norm (EnEV 2013/2016) entsprechend den politischen Zielen. Auswirkung auf die Sanierungsvarianten.
- Klare Vorgaben bzgl. Abstimmung mit der Gebäudetechnik, z.B.: aktive Lüftungsanlage bei Sanierung von Fenstern und Außenwand
- Weiter-/Neuentwicklung der Förderinstrumente (z.B. Steuervergünstigungen)
- Erhöhung der finanziellen Rücklagen der WEG zur Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen
- Strengere Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher EnEV-Anforderungen bei der Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen
- Einbeziehung der Hausverwaltungen bei energetischen Sanierungsvorhaben

Daneben wurden noch Anmerkungen mit Praxisbezug zu den Sanierungskosten von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern gemacht:

- Kosten für die energetische Komplettsanierung eines EFH: ca. 100.000 -150.000 €
- Kosten für die energetische Komplettsanierung einer Wohneinheit in einem größeren MFH: ca. 20.000 - 40.000 €

Die Rückmeldungen der Energieberater greifen Gedanken auf, die teilweise bereits in anderen Expertengesprächen behandelt wurden. Daneben kommen aber auch neue Gedanken, die sich besonders mit den technischen Aspekten der Sanierung auseinandersetzen.

5.2.12 Bau-Innung Nürnberg

Die Bauinnung Nürnberg umfasst die Gewerke des Bauhauptgewerbes (Maurer-, Zimmerer-, Stuckaturbetriebe u.a.). Bestimmte Gewerke haben jedoch ihre eigene Innung, z. B. Dachdecker-Innung für Mittelfranken. Aus Sicht der Bauinnung Nürnberg ist die derzeitige Lage der regionalen Immobilien- und Bauwirtschaft durch folgende Punkte gekennzeichnet:

- wbg-Wohnungen sind tendenziell in besserem Zustand als Wohnungen gleichen Baualters im Eigentum von privaten Kleinvermietern.
- Derzeit besteht eine hohe Nachfrage am Wohnungsmarkt nach Mietwohnungen. Der Zustand der Mietwohnungen (bzgl. Energieverbrauch, Bauschäden) ist nur ein sekundäres Kriterium.
- Kapazitätsengpässe liegen derzeit im Großraum Nürnberg bei Dachdeckerarbeiten vor, nicht jedoch bei Arbeit zur Fassadendämmung mit WDVS.
- Ein Ausbau des DG bei Mehrfamilienhäusern im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen ist zur Schaffung zusätzlichen Wohnraums (zukünftige Erlösquelle durch zusätzliche Vermietungsflächen) relativ oft anzutreffen.
- Private Kleinvermieter bevorzugen i.d.R. solide und ordentliche Mieter mit langfristiger Bindung, anstatt eine Mietmaximierung über andere Mietergruppen zu betreiben.
- Kleinaufträge bei Sanierungsarbeiten sind für Handwerksbetriebe in „Hochkonjunktur-Phasen“ schwerer zu disponieren bzw. zu erbringen. Eine langfristige Kooperation von Kleinvermieter und Handwerksbetrieb aus der Vergangenheit wirkt hier positiv.
- Handwerksbetriebe wünschen die Trennung von (neutraler) Energieberatung und Ausführung von Sanierungsarbeiten wegen Haftungsfragen und Konzentration auf ihr Kerngeschäft (nur Bauausführung; keine Planung und Beratung).

Die Bauinnung Nürnberg sieht folgende relevante Hemmnisse bei der energetischen Gebäudesanierung:

- Hohes Lebensalter der Privateigentümer (Vermeidung von zeit- und kostenintensiven Umbaumaßnahmen, v.a. bei vermieteten Immobilien).

- Eigentümerstruktur: Bei Übertragung von umfangreichem Immobilieneigentum auf die Erbgeneration fällt i.d.R. die Zahlung von Erbschaftssteuer an. Bei Vererbung von größeren MFH vermindert die Erbschaftssteuer die verfügbaren Finanzmittel der Erben für energetische Sanierungen.
- Die Kreditvergabe an (ältere) Privateigentümer ist rechtlich durch die EU-Wohnimmobilienkreditrichtlinie eingeschränkt, um Finanzmittel für die Modernisierung zu erhalten.
- Häufig werden nur der Fenstertausch und die Heizungserneuerung bei Bauschäden bzw. mangelnder Funktionsfähigkeit durchgeführt (Ende der Nutzungsdauer der Bauteile).
- Hohe gesetzliche Anforderungen z. B. bei Brandschutzvorschriften (z.B. F90-Treppenhäus⁵⁰): Die hohen Kosten entstehen für ausführliche Brandschutzgutachten und umfangreiche Brandschutzmaßnahmen, da ein Brandschutzgutachter für seine Prüfung haftet.
- Tendenz zum Neubau bei hohen Sanierungskosten der Altbausubstanz („Abwohnen – Entmieten – Abreißen – Neubau“).
- Bürokratischer Aufwand bei Beantragung von Fördermitteln für die Sanierung.
- Mediale Berichterstattung „pro bzw. contra Wärmedämmung“ (in Verbindung mit Aspekten des Brandschutzes, Recyclingfähigkeit / Sondermüll von Dämmstoffen etc.).
- Speziell im Quartier Langwasser mit dem Gebäudetyp „Reihenhaus“ bestehen hohe Kosten im Vergleich zur Wohnfläche für „Kleinarbeiten“ an Bauteilanschlüssen (z.B. Spengler-Arbeiten/Verblechung, Regenrohre, Fensterbänke, Abdichtungen etc.).

Folgende Maßnahmen könnten aus Sicht der Bauinnung Nürnberg zum Abbau der Hemmnisse beitragen:

- Bestandsschutzrechte von Altbauten bzgl. Brandschutz ausweiten (vereinfachtes Verfahren und vereinfachte Anforderungen im Vergleich zu Neubauten, da Bestandsbauten bereits ihre Brandschutzfähigkeit/-sicherheit in der Vergangenheit nachgewiesen haben.).
- Anschreiben der Immobilieneigentümer (u.a. auch an außerhalb des Großraums Nürnbergs lebende Eigentümer) über Informationsveranstaltungen zu wirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen.
- Stadt Nürnberg: „Den Bedarf an Modernisierungsmaßnahmen bei Privateigentümern über Informationsveranstaltungen wecken“.

⁵⁰ F90 := Feuerwiderstandsklasse 90 Minuten

- Den Eigentümern die Angst vor der Modernisierung nehmen („Kein Fass ohne Boden aufmachen bei der Modernisierung“), z. B. durch Information zu vorbildlichen Sanierungsprojekten.
- Vorhandene Standards der Energieberatung sind ausreichend; Energieberater sollen ihre „Pflicht-Aufgaben“ einhalten und Informationen für den ausführenden Handwerker geben: „Was möchte der Auftraggeber? Was plant der Auftraggeber parallel an weiteren Modernisierungsmaßnahmen (zur besseren Abstimmung der beteiligten Gewerke).“

5.2.13 Stab Wohnen des Wirtschaftsreferats der Stadt Nürnberg

Der „Stab Wohnen“ der Stadt Nürnberg ist u.a. die lokale Bewilligungsstelle für Anträge zum Förderprogramm „Bayerisches Modernisierungsprogramm“ der „Bayern Labo“. Dieses Förderprogramm ist i.d.R. eine wirtschaftlich sinnvolle Kombination zu den gängigen KfW-Programmen. Die finanziellen Mittel des Programms werden jedoch relativ wenig nachgefragt. Der „Stab Wohnen“ führt bzgl. des Förderprogramms Mietpreisprüfungen zu öffentlich geförderten Wohngebäuden durch. Es liegen informative Broschüren des „Stabes Wohnen“ (im Internetauftritt) zu den Förderprogrammen vor. Aus Sicht des „Stabes Wohnen“ sind derzeit folgende Hemmnisse bei der energetischen Sanierung festzustellen:

- Die aktuell angespannte Lage am Wohnungsmarkt mit hoher Wohnraumnachfrage ermöglicht auch die Vermietung von unsanierten Wohnungen.
- Diffizile Eigentumsverhältnisse: Mehrere Eigentümer an einem MFH erschweren die gemeinsame Entscheidungsfindung zu Modernisierungsmaßnahmen.
- Der Eigentümer wohnt oft nicht selbst im vermieteten Gebäude, sodass er nicht persönlich von Modernisierungsmaßnahmen profitiert.
- Denkmalschutzauflagen für bauliche Maßnahmen.
- Abstandsflächenerfordernis für Wärmedämmung an der Außenfassade.
- Innendämmung kann bauphysikalisch kritisch sein. Die vermietbare Wohnfläche wird dadurch reduziert.
- Aktuelle Entwicklung: Hoher Investitionsbedarf und gestiegene Baupreise für Modernisierungsmaßnahmen sind bei gesunkenem Energiepreisniveau festzustellen (Stand 01/2018).
- Unübersichtlicher „Förderdschunzel“ der unterschiedlichen Förderprogramme (KfW, Bayerisches Modernisierungsprogramm, etc.).
- Erst der Generationswechsel bei den Immobilieneigentümern (in selbstbewohnten Gebäuden) mit Eigentumsübertragung an die Erbgeneration begünstigt die Durchführung von (energetischen) Sanierungen.

- In der Praxis beantragen manche Eigentümer keine Fördermittel, um nicht den förderbedingten Vorschriften und Anforderungen zu unterliegen (Die Vorschriften des Bayerischen Modernisierungsprogramms sind jedoch relativ leicht zu erfüllen. Alle technischen Mindestanforderungen der vorgenannten KfW-Programme müssen eingehalten werden. Zielgruppe: Privateigentümer mit mind. drei vermieteten Wohnungen und mind. 15 Jahre alter Bausubstanz)
- Komplexe Berechnung von Mieterhöhungen bei Modernisierungen (Modernisierungsumlage): Die rechnerische Trennung der Gesamtkosten der Modernisierung in Erhaltungsaufwand und in Aufwand für (bauliche) Verbesserung sollte in der Praxis auf Basis von Handwerkerrechnungen und Angeboten erfolgen.

Folgende Maßnahmen könnten aus Sicht des „Stabes Wohnen“ zur Überwindung der Hemmnisse beitragen:

- Durchführung von Bürgerinformations-Veranstaltungen, Bereitstellung von Maßnahmenblättern zu wirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen
- Gezielte Ansprache der Vermieter zu Modernisierungsmaßnahmen und bestehenden Förderprogrammen; „aufsuchende“ (Energie-) Beratungen anbieten
- Anderes Angebot an Dämmmaterialien bereitstellen: Dicke des Dämmmaterials, Brandverhalten der Dämmstoffe.

5.2.14 Siemens AG: Industrielle Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien

Im Rahmen des energetischen Quartierskonzepts „Gibitzenhof“ wurde zur Betrachtung des Industriesektors das Unternehmen „Siemens AG“ am Standort „Nürnberg-Humboldtstraße“ für eine Liegenschaftsbegehung ausgewählt. Die Zusammenfassung der Begehung mit der Erläuterung der TOP-Maßnahmen (Hallenbeleuchtung, Abwärmenutzung zur Gebäudebeheizung, Druckluftversorgung) ist im entsprechenden Kapitel bei der Darstellung des Quartiers Gibitzenhof aufgeführt. Es existiert daneben ein ausführlicher Begehungsbericht als vertrauliches Dokument.

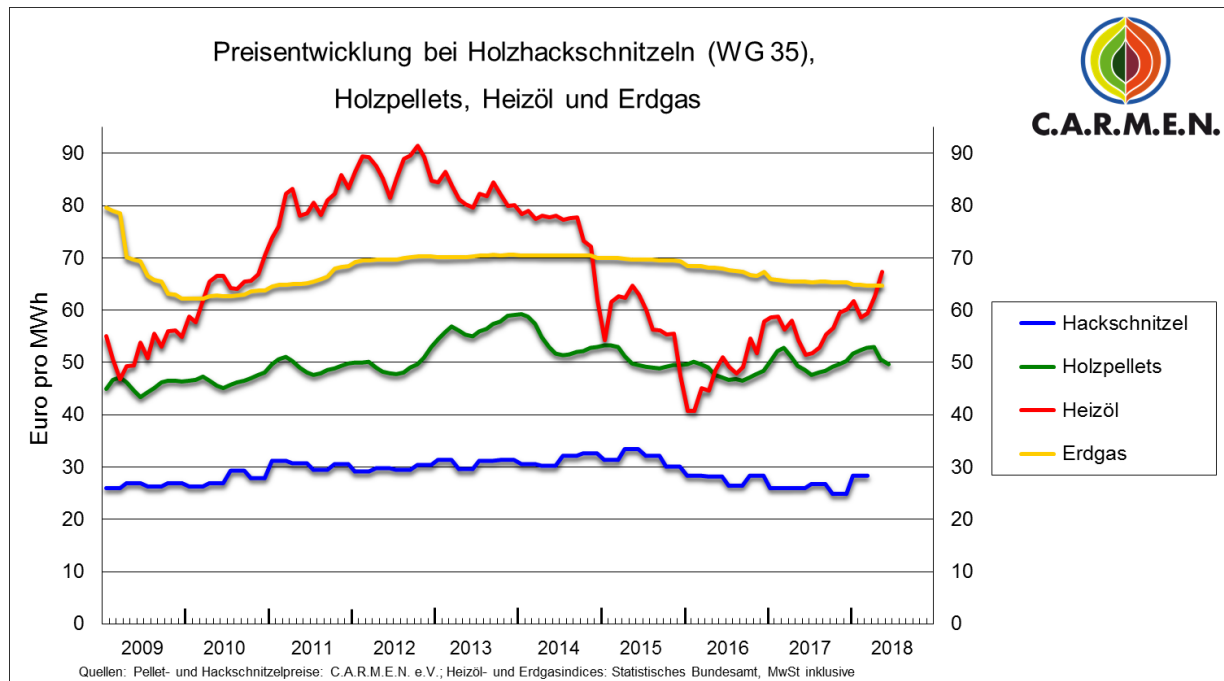
5.3 Weitere Hemmnisse aus ökonomischer Sicht bei der energetischen Gebäudesanierung

5.3.1 Zeitliche Entwicklung der Energiepreise für Brennstoffe

Die Durchführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen ist grundsätzlich mit dem Ziel der Wirtschaftlichkeit verbunden. Die Wirtschaftlichkeit steht dabei im engen Zusammenhang mit

den aktuellen und zukünftigen Energiepreisen, die die Amortisationszeit investiver Sanierungsmaßnahmen bestimmen. Folgende Grafik zeigt, dass die Preise für die Energieträger Erdgas und Heizöl in den Jahren 2011 – 2013 relativ hoch waren.⁵¹

Abbildung 34: Verlauf der Energiepreise für ausgewählte Brennstoffe im Zeitraum 2008 - 2018⁵²



Quelle: Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. (C.A.R.M.E.N. e.V.)

Zu geringe Energiepreise hemmen die Umsetzung bestimmter Sanierungsmaßnahmen. Die jeweils vorliegenden Energiepreise für die wichtigsten Brennstoffe Erdgas, Heizöl und Bioenergieträger wirken sich auf die Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen aus.⁵³ Sie wirken sich jedoch nur auf die verbrauchsgebundenen Kosten für RW/WW aus, neben denen noch kapitalgebundene Kosten für die technischen Anlagen und betriebsgebundene Kosten (Instandhaltung, Schornsteinfegergebühren, etc.) existieren. Die Brennstoffpreise stellen für den Immobilieneigentümer eine wichtige wirtschaftliche bzw. psychologische Größe bei der Einleitung von energetischen Sanierungsmaßnahmen dar. Es ist zu berücksichtigen, dass die kostengünstigeren Brennstoffe Holzpellets und Holzhackschnitzel (bezogen auf den Energieinhalt) eine aufwändigere Verbrennungstechnik erfordern. Diese erfordert technische Anlagen mit i.d.R. höheren kapitalgebundenen Kosten als bei Erdgas- und Heizölheizungen. Aufgrund der

⁵¹ Im Jahr 2008 war der Heizölpreis ebenfalls auf einem „Zwischenhoch“ von 90 Euro pro MWh.

⁵² Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V.; <https://www.carmen-ev.de/infothek/preisindizes/holzpellets/graphiken> (aufgerufen am 10.07.2018)

⁵³ Fernwärmepreise sind nach Aussage des Verbandes AGFW e.V. untereinander nur eingeschränkt vergleichbar.

Brennstoffbevorratung, -belieferung und des Feinstaubes kann sich der Einsatz von Holzpellets und Holzhackschnitzeln in verdichteten urbanen Wohnquartieren teilweise problematisch darstellen. In urbanen Wohnquartieren kann die Verwendung der leitungsgebundenen Energieträger Erdgas und Fernwärme in Verbindung mit baulichen Sanierungsmaßnahmen (Dämmung) meist eine besser geeignete Maßnahme darstellen. Die Preisverläufe ab dem Jahr 2010 könnten bei den Immobilieneigentümern zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema „Heizungserneuerung“ geführt haben. Bei den Umfragen unter Immobilieneigentümern und Mietern war der Anteil der Heizungsanlagen, die im kurzen Zeitraum 2010 - 2016 erneuert wurden, zahlenmäßig relativ bedeutend. Im Verlauf der Jahre 2014 und 2015 war ein deutlicher Rückgang bei den Heizölpreisen festzustellen. Ab dem Jahr 2015 ist eine leichte Erholung der Erdgaspreise zu verzeichnen. Diese Entspannung in der näheren Vergangenheit führte zum Teil dazu, dass bei den Immobilieneigentümern der Handlungsdruck aus dem Preisgefüge abgenommen hat, um energetische Sanierungen an Gebäudehülle und Heizungsanlagen durchzuführen. Dies erklärt die überwiegende Einschätzung der Umfrageteilnehmer als mögliches Sanierungshemmnis, dass für die Zukunft verhältnismäßig wenige Sanierungsmaßnahmen konkret geplant sind. Die Preisentwicklungen für Holzpellets und Hackschnitzel waren im Zeitraum 2009-2017 relativ moderat. Ab Mitte 2017 ist wieder ein deutlicher Anstieg der Heizölpreise festzustellen, sodass Heizöl und Erdgas gegen Mitte des Jahres 2018 bezogen auf den Energieinhalt ein vergleichbares Preisniveau zeigen. Dieser Preisanstieg bei Heizöl kann für Sanierungsmaßnahmen die Amortisationsdauer verkürzen und damit eine Umsetzung fördern.

5.3.2 Steuerliche Anrechnung von Investitionen der Modernisierung auf die Anschaffungskosten vermieteter Immobilien

Bei vermieteten Immobilien kann ein steuerliches Hemmnis bestehen, wenn innerhalb der ersten drei Jahre ab dem Erwerb der Immobilie umfangreichere Bau- und Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Aus technischer und organisatorischer Sicht bietet es sich zwar meist an, derartige Maßnahmen gleich nach dem Erwerb der Immobilie durchzuführen, falls das Objekt zwischenzeitlich noch nicht bewohnt sein sollte. Betragen aber die Modernisierungskosten (netto, ohne Umsatzsteuer) mehr als 15 Prozent des Gebäudewerts, sind sie den Anschaffungskosten zuzurechnen. Dies führt jedoch zu einer langfristigen Abschreibung der Kosten über 40 bzw. 50 Jahre, die i.d.R. wirtschaftlich nachteiliger ist als eine komplette steuerliche Geltendmachung im Jahr der Modernisierung. Eigentümer sollten in diesem Fall ihre Modernisierungsmaßnahmen zeitlich gut planen. Ausgaben bis 4.000 € zur Verbesserung der Wohnverhältnisse können Eigentümer als Vermieter sofort in voller Höhe abrechnen.

5.3.3 Anfallen von Erbschaftssteuer

Beim Vererben von Immobilien mit hohem Wert, wie z. B. größeren Mehrfamilienhäusern, an Familienmitglieder können selbst die Steuerfreibeträge ein Anfallen von Erbschaftsteuer nicht immer vermeiden. Die Erben haben zwar aufgrund ihres Lebensalters i.d.R. einen längeren Betrachtungshorizont bzgl. Modernisierungsmaßnahmen als der Voreigentümer. Sie verfügen aber durch die Belastung der Erbschaftsteuer u.U. nicht über den finanziellen Spielraum, um als neue Eigentümer zeitnah erforderliche Modernisierungsmaßnahmen durchzuführen. Dies hemmt die Investitionsbereitschaft zur Durchführung von sinnvollen Maßnahmen.

5.4 Quartiersbezogene Online-Umfragen zur Ermittlung bestehender Umsetzungshemmnisse

Zur quartiersbezogenen Hemmnisanalyse werden als Ergänzung zwei Online-Umfragen in den Nürnberger Quartieren „Langwasser“ und „Gibitzenhof“ durchgeführt. Darin werden die bereits umgesetzten Modernisierungsmaßnahmen und die bestehenden Sanierungshemmnisse bei Immobilieneigentümern und Mietern abgefragt. Die Gestaltung der einzelnen Fragebögen, die in einer Online-Umfrage abgebildet wurden, ist im Anhang dokumentiert. Durch die Stadt Nürnberg wurde eine Auswahl der Immobilieneigentümer in beiden Quartieren per Brief angeschrieben (300 in Gibitzenhof; 100 in Langwasser). Im Quartier Gibitzenhof wurden 1.000 Briefe relativ flächendeckend eingeworfen, um die Bewohner zu erreichen, die meist Mieter sind. Die Umfrageauswertung hat ergeben, dass die Eigentümer eines gesamten MFH in Gibitzenhof i.d.R. nicht in dem Haus selbst wohnen. Die Umfrage-Anschreiben an Mieter und Eigentümer enthalten neben einer Erläuterung der Umfrage einen Link und eine Seriennummer zum Aufrufen der Umfrage über das Internet mittels der Software „Sosci-Survey“. In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der zwei Teil-Umfragen für das Quartier Gibitzenhof erläutert. Die begrenzte Zahl der Rückmeldungen auf die Online-Umfrage führt dazu, dass die Ergebnisse der Umfrage nicht als repräsentativ angesehen werden können. Die Ergebnisse liefern aber eine qualitative Einschätzung zu den aktuellen Meinungen der Umfrageteilnehmern.

5.4.1 Zusammenfassung und Vergleich der Umfragen

Die Umfragen zeigen Gemeinsamkeiten und Unterschiede bzgl. der Quartiere und Teilnehmergruppen. Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse soll einen leichteren Überblick und quartiersübergreifenden Vergleich ermöglichen. An der Teilumfrage „Mieter/innen im Quartier Langwasser“ nahmen jedoch nur zwei Personen teil. Auf die Darstellung der Ergebnisse für „Mieter im Quartier Langwasser“ innerhalb der Tabelle wurde aus Gründen des Datenschutzes

verzichtet. Die Zusammenfassung der Umfrageergebnisse der drei wesentlichen Teilgruppen zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 15: Zusammenfassung und Vergleich der Umfragen

| Quartier / Zielgruppe der Teilmumfrage | Gibitzenhof Eigentümer | Gibitzenhof Mieter | Langwasser Eigentümer |
|---|--|--|---|
| Überwiegender Teilnehmerkreis | Eigentümer von Mehrfamilienhäusern (MFH) bzw. Einzelwohnungen (mind. 26 Eigentümer) | Mieter einer Wohnung in einem MFH (mind. 30 Mieter) | Eigentümer eines Reiheneinfamilienhauses (mind. 33 ET) |
| Gebäude und Wohnungsbestand, Heizungsanlage | Mehrfamilienhäuser, vermietete bzw. selbst genutzte Wohnungen, zu ca. 60% reine Wohngebäude Zentral-/Etagenheizungen mit Erdgas, überwiegend dezentrale elektr. Warmwasserbereitung | Mehrfamilienhäuser, gemietete Wohnungen, zu ca. 90% reine Wohngebäude Zentralheizungen mit Erdgas | Reiheneinfamilienhäuser, hoher Anteil (ca. 90 %) durch Eigentümer selbst genutzt; nur zu Wohnzwecken. Zentralheizung mit Erdgas und Fernwärme; Warmwasser zentral und dezentral, Erdgas und elektrisch |
| Häufigste umgesetzte Sanierungsmaßnahmen | Fensteraustausch, neue Heizungsanlage | Fensteraustausch, Dämmung Dach/OGD; Wohnung: Neue Kühlschränke, LED-Beleuchtung | Fensteraustausch, Haustürerneuerung, Dämmung Dach; neue Heizungsanlage und Heizkörper |
| Geplante Sanierungsmaßnahmen | Sehr wenige: v.a. Fenster-tausch, Dämmung Dach/OGD, Erneuerung Heizungsanlage | Sehr wenige: Dämmung Dach/OGD | Wenige: Erneuerung Fenster und Haustüre |
| Durchführung einer Energieberatung vor der Sanierung | Nur in ca. 20% der Fälle, v.a. durch Energieberater (Arch.&Ing.) und Handwerksbetriebe | (Frage war kein Bestandteil der Mieterumfrage) | Nur in ca. 35% der Fälle, v.a. durch Energieberater (Arch.&Ing.) |
| Einsatz Erneuerbarer Energien und KWK | Nahezu keine Bedeutung in Vergangenheit und Zukunft mit eigenen Anlagen | (Frage war kein Bestandteil der Mieterumfrage) | Vereinzelt sind PV-Anlagen und Wärmepumpen umgesetzt oder geplant, |
| Prioritäten bei der Entscheidung für eine (energet.) Sanierung | Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, Energiepreise, Erhöhung der Wohnqualität | Schnelle Umsetzung im bewohnten Zustand, Beibehalten der Miethöhe, Behebung von Bauschäden | Energiepreise, Erhöhung der Wohnqualität, Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen |

| | | | |
|---|---|--|---|
| Bestehende Hemmnisse für (energetische) Sanierungen | Fehlende Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, geringe Akzeptanz für Mietpreiserhöhung (Umlage d. Sanierungskosten), komplizierte Gesetze | Vermeiden von Mieterhöhung, geringes Energieeinsparpotenzial | Fehlende Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, komplizierte Gesetze, geringe Fördermittel |
| Gewünschte Ergänzungmaßnahmen für das Gebäude bzw. die Wohnung | Modernisierung der Bäder, Erneuerung Elektroinstallation, Abbau Sanierungsstau | Eigenstromerzeugung für Mieter, Erneuerung Elektroinstallation, Barrierefreiheit | Erhöhung Einbruchschutz, Modernisierung der Bäder, Erneuerung Elektroinstallation |
| Bestehender Informationsbedarf | Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, Energiesparpotenziale, Fördermittel | Fördermittel für energiesparende Elektrogeräte | Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, Energiesparpotenziale, Fördermittel |
| Quartiersentwicklung: gewünschte Maßnahmen | Sicherheit und Sauberkeit im Quartier, mehr PKW-Parkplätze, mehr Bepflanzung im Q. | Sauberkeit im Quartier, mehr PKW-Parkplätze, mehr Bepflanzung | Sicherheit im Quartier, mehr PKW-Parkplätze, bessere Nahversorgung, Sauberkeit im Q. |

Quelle: Eigene Darstellung

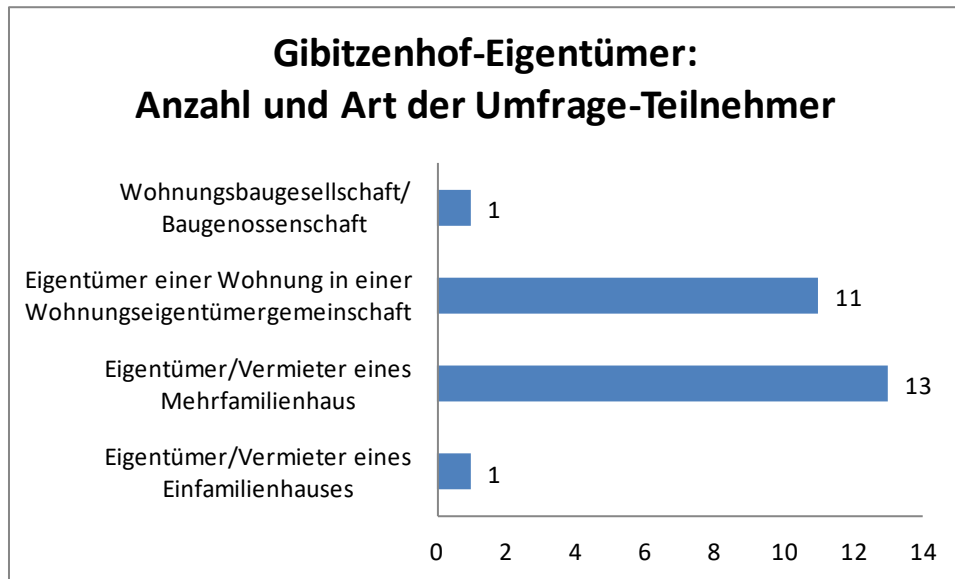
Die Zusammenfassung der einzelnen Umfragen zeigt, dass die wirtschaftlichen Gesichtspunkte sowohl für Vermieter und Eigentümer als auch für Mieter eine hohe Bedeutung einnehmen. Für die Vermieter bestehen diese in der Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen, v.a. durch die Umlage der Modernisierungskosten auf den Mieter. Bei einer Selbstnutzung der Immobilie durch den Eigentümer soll die Energieeinsparung zu einer zügigen Amortisation der Investition beitragen. Für den Mieter ist eine weitgehende Beibehaltung der Kostenbelastung aus Kaltmiete und Nebenkosten (inkl. Energie) ein wichtiges Kriterium.

5.4.2 Auswertung der Online-Umfrage unter Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof

An der Online-Umfrage unter Immobilieneigentümern im Quartier Gibitzenhof nahmen überwiegend Eigentümern von ganzen Mehrfamilienhäusern bzw. einzelnen Wohnungen in WEG teil.

Damit umfasst die Umfrage fast ausschließlich Mehrfamilienhäuser und deren Wohnungen. Die folgende Grafik stellt die Verteilung der mindestens vorliegenden 26 Teilnehmer dar:⁵⁴

Abbildung 35: (Mindest-) Anzahl und Art der Umfrage-Teilnehmer (Eigentümer im Quartier Gibitzenhof)

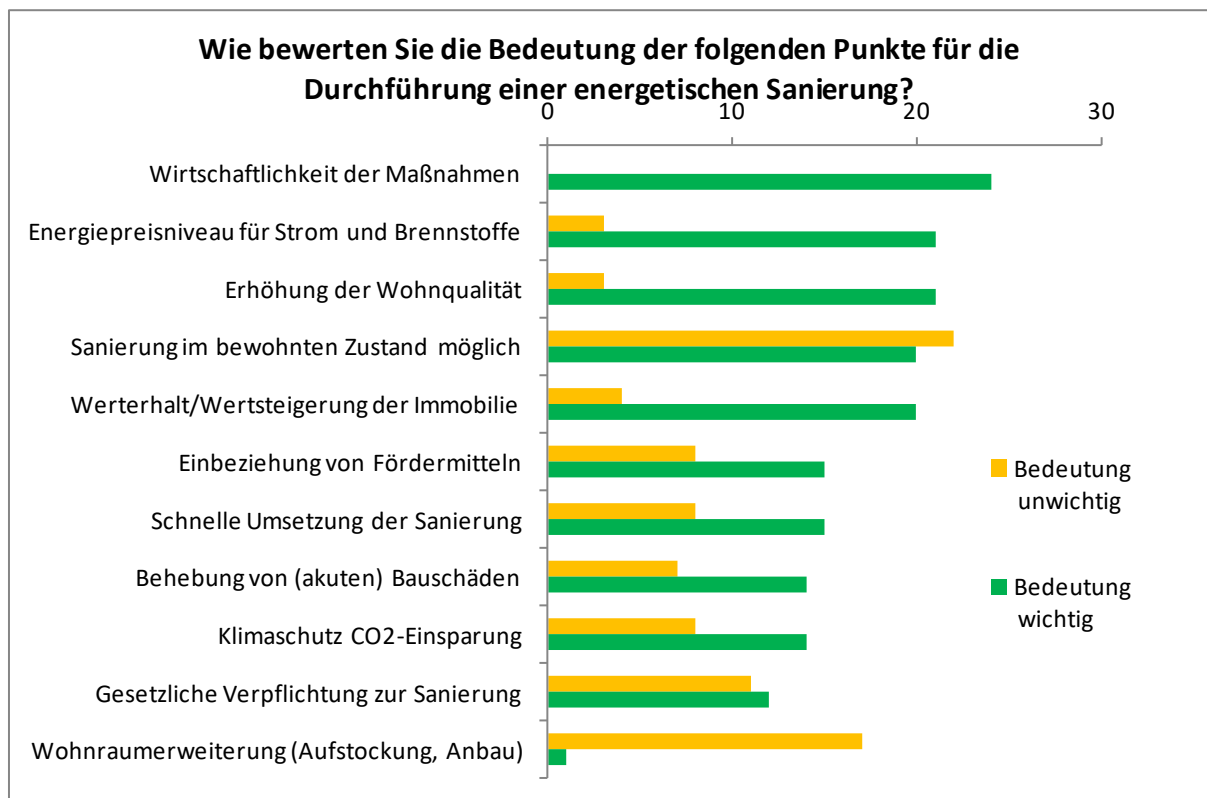


Quelle: Eigene Darstellung

Es wurde neben den technischen Fragen ergänzend die Einschätzung der Umfrage-Teilnehmer abgefragt, welche Aspekte eine hohe Bedeutung im Kontext einer energetischen Sanierung besitzen. Die folgende Grafik führt die vorgegeben Aspekte und deren Bedeutung auf:

⁵⁴ Die genaue Teilnehmerzahl der Umfrage kann nicht angegeben werden, da nicht alle Teilnehmer zwangsläufig alle Fragen beantworten müssen. Aus Gründen des Datenschutzes besteht keine Möglichkeit die gesamte Teilnehmerzahl zu ermitteln.

Abbildung 36: Bedeutung relevanter Aspekte im Kontext einer energetischen Sanierung

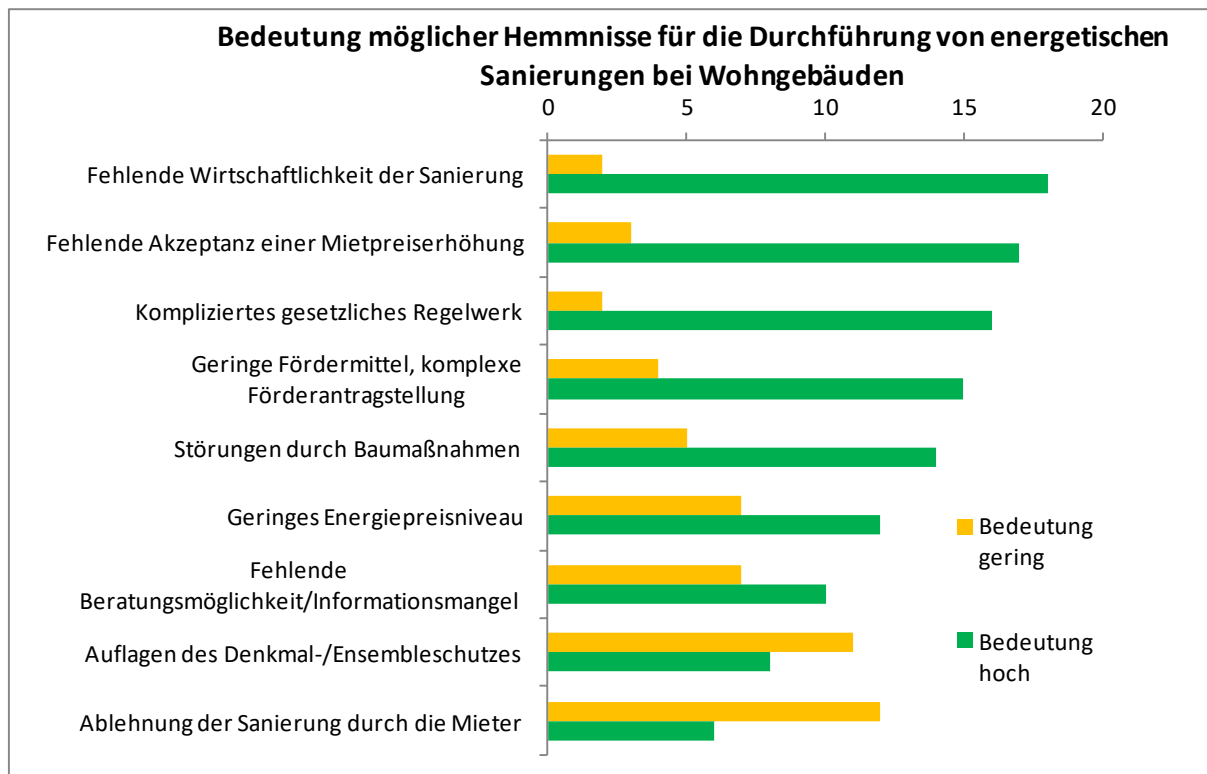


Quelle: Eigene Darstellung

Eine überwiegend hohe Bedeutung wird insbesondere den finanziellen Aspekten wie „Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen“ und „Energiepreisniveau“ zugewiesen. Daneben besitzt die Erhöhung der Wohnqualität ebenfalls eine hohe Bedeutung. Bei den weiteren Aspekten ist eine ausgeglichene Einschätzung vorhanden, da die Teilnehmer die Bedeutung unterschiedlich bewerten. Einer Wohnraumerweiterung durch Anbauten oder Gebäudeaufstockungen wird trotz derzeit hoher Wohnraumnachfrage im städtischen Bereich nur sehr geringe Bedeutung zugemessen.

Konkret wurde auch die Bedeutung bestehender Hemmnisse abgefragt, die eine energetische Modernisierung in der Praxis einschränken oder verhindern. Auch hier treten die finanziellen Aspekte in den Vordergrund, da die „fehlende Wirtschaftlichkeit der Sanierung“ und die „fehlende Akzeptanz von Mieterhöhungen durch die Modernisierungsumlage“ aus Sicht der Eigentümer überwiegend eine hohe Bedeutung besitzen.

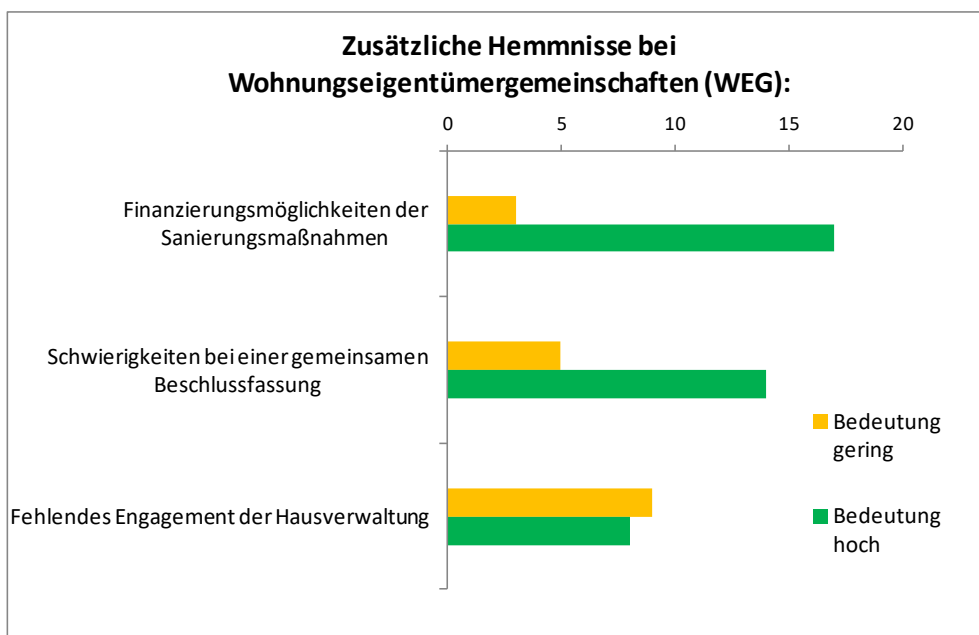
Abbildung 37: Bedeutung bestehender Hemmnisse für eine energetische Modernisierung



Quelle: Eigene Darstellung

Speziell für die weitverbreiteten WEG wurde die Bedeutung zusätzlicher Hemmnisse abgefragt:

Abbildung 38: Bedeutung zusätzlicher Hemmnisse bei WEG

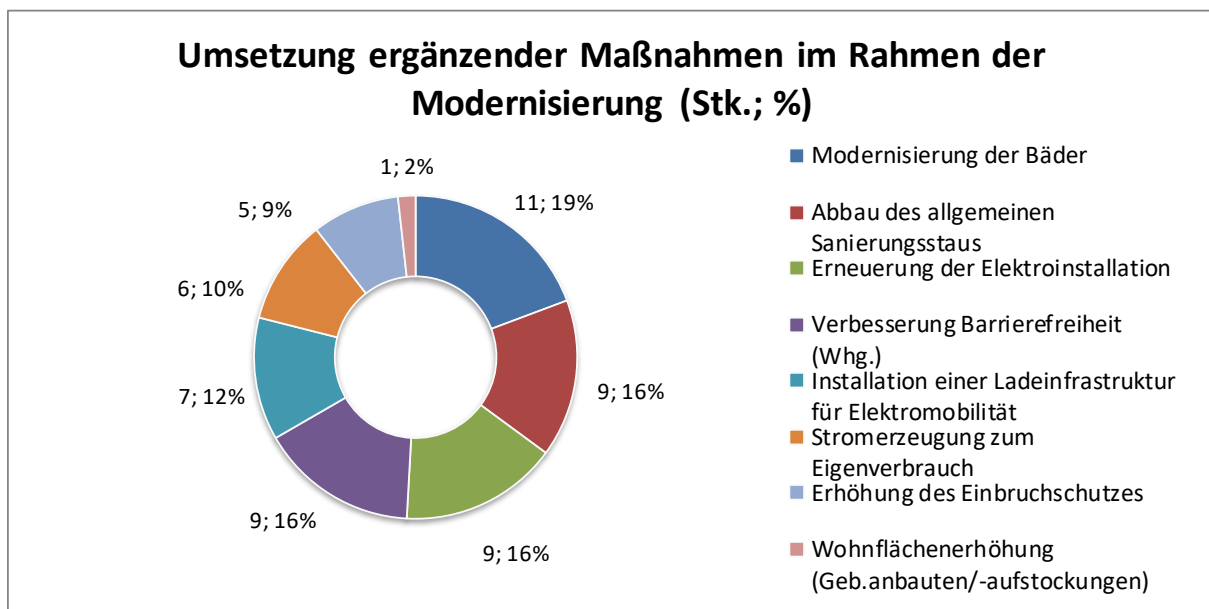


Quelle: Eigene Darstellung

Bei den an der Umfrage teilnehmenden Eigentümern aus WEG werden die begrenzten Finanzierungsmöglichkeiten und die Findung eines gemeinsamen Beschlusses zur Durchführung einer Modernisierung als Hemmnisse mit überwiegend hoher Bedeutung aufgeführt.

In der Befragung wurde zusätzlich erhoben, welche weiteren Maßnahmen aus Sicht der Teilnehmer (Eigentümer) zusammen mit der energetischen Sanierung durchgeführt werden sollten. Es wurde auch die Möglichkeit gegeben, eigene Anregungen zu nennen. Dies wurde jedoch nur in einem Fall mit dem Vorschlag „Einbau einer Etagenheizung“ wahrgenommen. In zwei Fällen wurde auch mitgeteilt, dass keine der aufgeführten Maßnahmen erforderlich seien. Die folgende Grafik zeigt die Häufigkeit der gewählten vorgegebenen Antwortoptionen, wobei Mehrfachnennungen der Teilnehmer möglich waren.

Abbildung 39: Durchführung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer Modernisierung



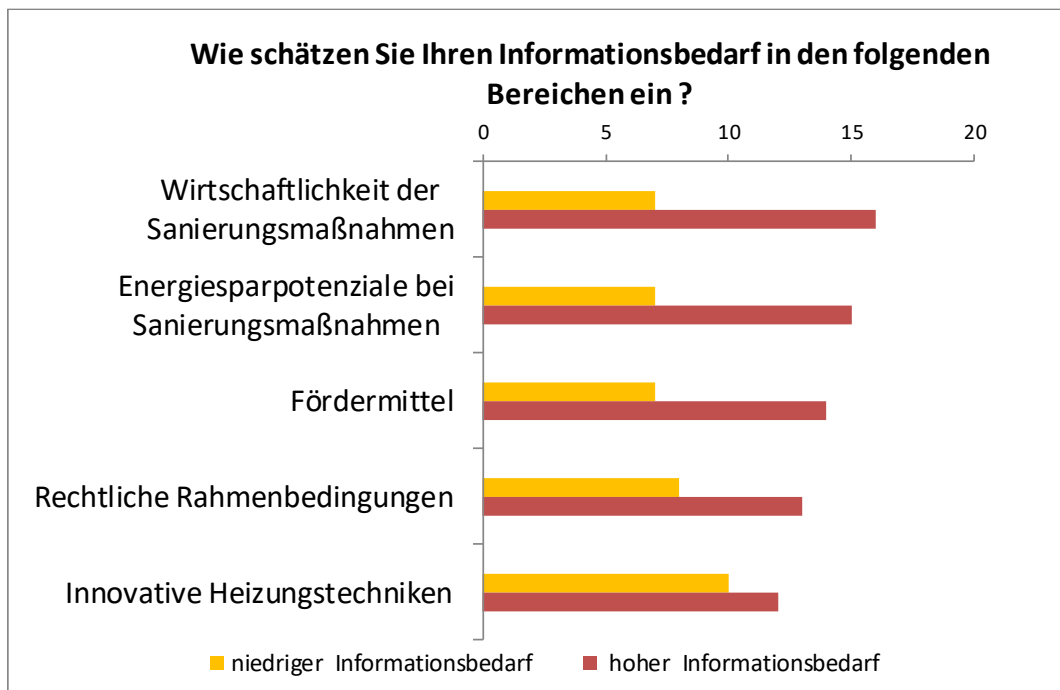
Quelle: Eigene Darstellung

Als wichtigste Aspekte werden dabei Maßnahmen eingeschätzt, die in erster Linie die Funktionalität, den Komfort und die Sicherheit für das Wohnen erhöhen:

- Modernisierung der Bäder
- Abbau des allgemeinen Sanierungsstaus
- Erneuerung der Elektroinstallation
- Verbesserung der Barrierefreiheit

Da bei der Frage zur Durchführung von Energieberatungen im Vorfeld einer Modernisierung in ungefähr drei Viertel der Fälle keine Energieberatung erfolgte, besitzt die zusätzliche Frage zum persönlichen Informationsbedarf der Teilnehmer eine besondere Bedeutung:

Abbildung 40: Erläuterung des Informationsbedarfs

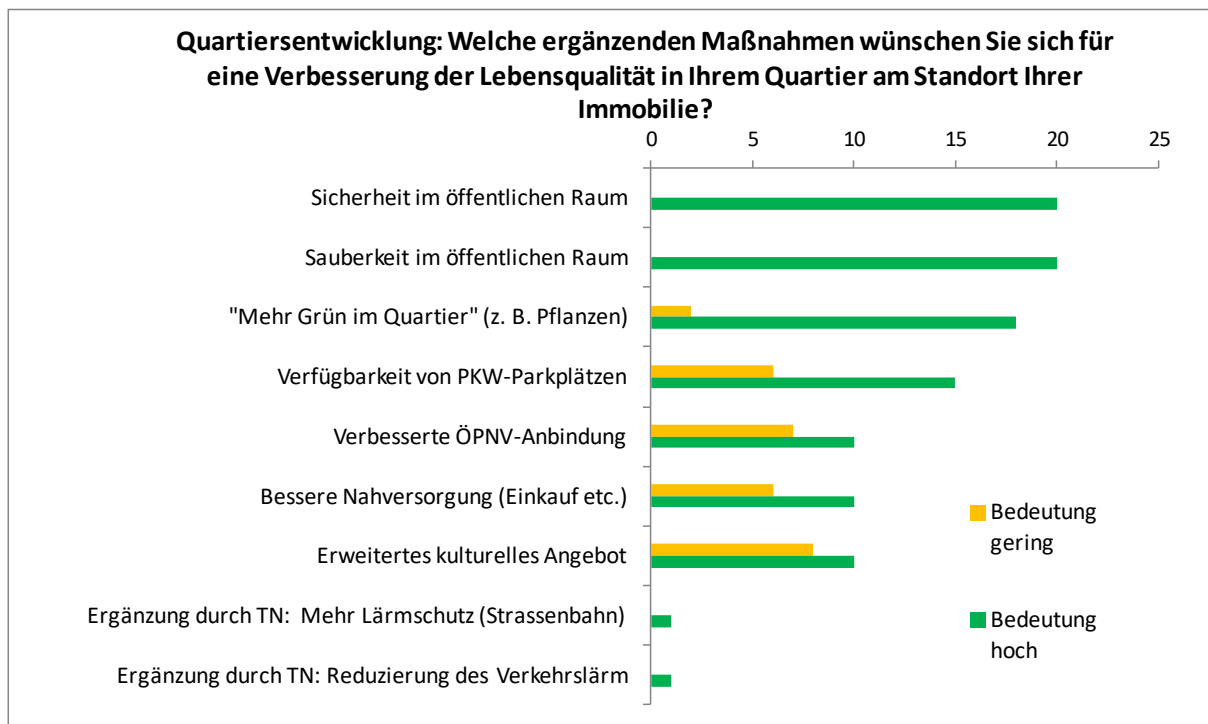


Quelle: Eigene Darstellung

In den angegebenen Bereichen wird ein überdurchschnittlicher Informationsbedarf durch die Umfrage-Teilnehmer gesehen. Dabei stehen die Aspekte mit finanziellen Auswirkungen wie Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen, Energiesparpotenziale und Fördermittel im Vordergrund. Als ergänzender Punkt wurde durch einen Teilnehmer der Informationsbedarf zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Schimmelbefall aufgeführt.

Neben den Maßnahmen, die sich direkt auf das Wohngebäude im Quartier beziehen, wurde auch die Bedeutung übergreifender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung abgefragt. Überwiegend hohe Bedeutung wird in der Sicherheit und Sauberkeit des Quartieres gesehen. Mit geringerer Bedeutung werden die Punkte „Verfügbarkeit von PKW-Stellplätzen“, „Verbesserte ÖPNV-Anbindung“ und „Nahversorgungsmöglichkeiten“ gesehen. Bei den beiden letztgenannten Punkte kann das bereits verfügbare Angebot an Parkplätzen und Nahversorgung dazu geführt haben, dass diese Punkte etwas nachrangiger gesehen werden. Vermutlich wird auch nicht jeder Umfrage-Teilnehmer einen eigenen PKW benutzen oder im öffentlichen Bereich parken müssen. Ergänzend wurden von drei Teilnehmern die Punkte „Lärmschutz & Lärmreduzierung“ und „Reduzierung der Luftschadstoffe“ eingebracht.

Abbildung 41: Bedeutung ergänzender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung

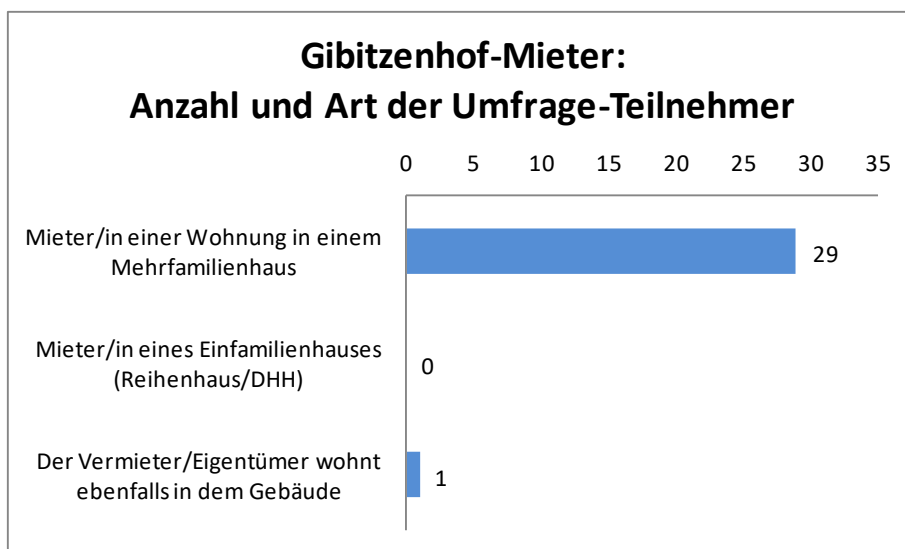


Quelle: Eigene Darstellung

5.4.3 Auswertung der Online-Umfrage unter Mietern im Quartier Gibitzenhof

Die Teilnehmer an der Umfrage für Mieter im Quartier Gibitzenhof sind ausschließlich Mieter einer Wohnung in einem MFH. Der Vermieter wohnt fast ausschließlich nicht im gleichen Gebäude, sodass er persönlich nicht von Modernisierungsmaßnahmen als „Mitbewohner“ profitieren würde.

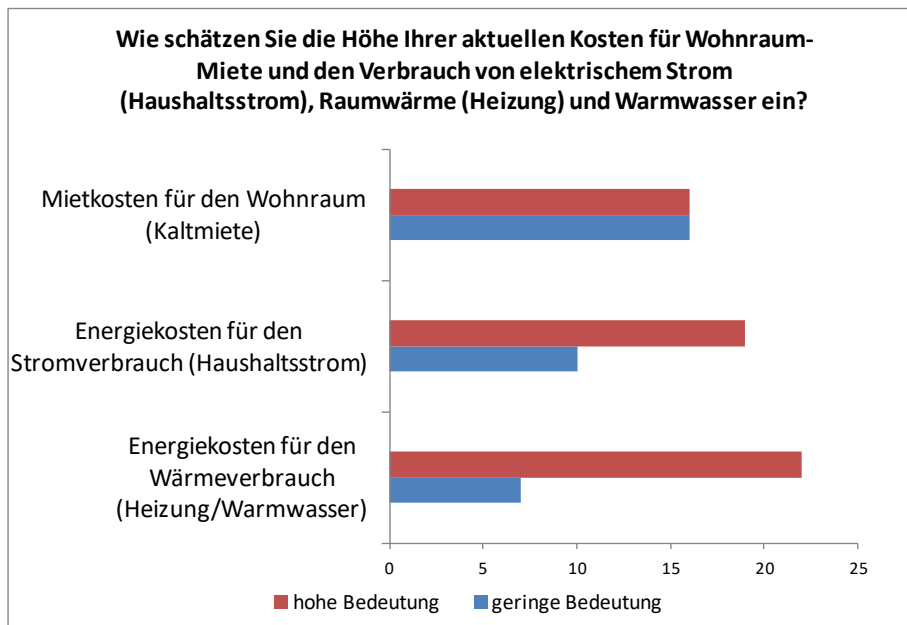
Abbildung 42: Teilnehmer an der Umfrage für Mieter im Quartier Gibitzenhof



Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Einschätzung der Kosten für Kaltmiete und Energie (elektrischer Strom, RW/WW) wird der Belastung durch die Energiekosten höhere Bedeutung zugewiesen. Innerhalb der Energiekosten werden die Kosten für Wärme bedeutender empfunden als die Kosten für elektrischen Strom.

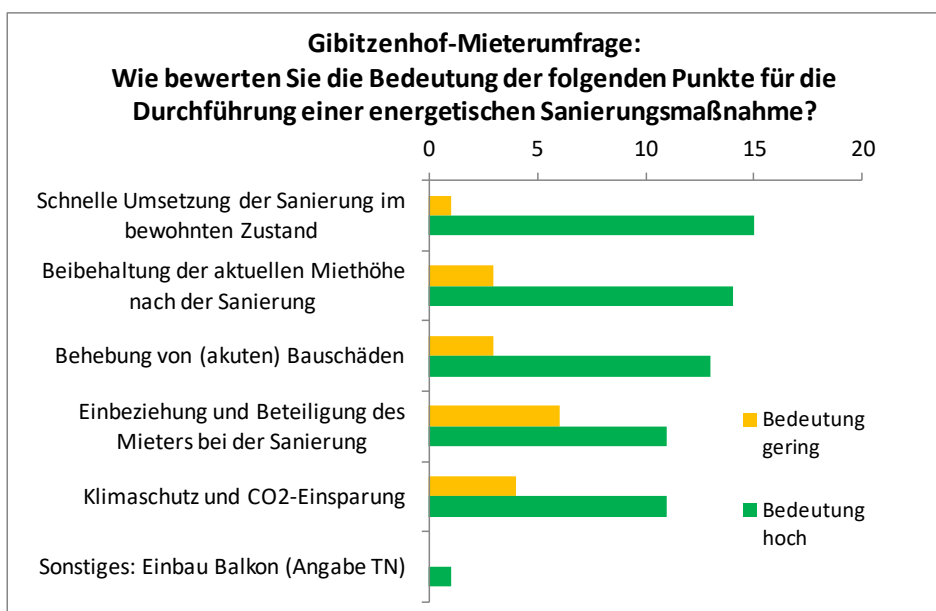
Abbildung 43: Bedeutung der Energiekosten im Vergleich zur Kaltmiete



Quelle: Eigene Darstellung

Es wurde neben den technischen Fragen die Einschätzung der Umfrage-Teilnehmer ermittelt, welche Aspekte aus Mietersicht eine hohe Bedeutung im Kontext einer energetischen Sanierung besitzen. Die folgende Grafik führt die vorgegebenen Aspekte und deren Bedeutung auf:

Abbildung 44: Bedeutung ergänzender Maßnahmen und Aspekte im Rahmen der Modernisierung

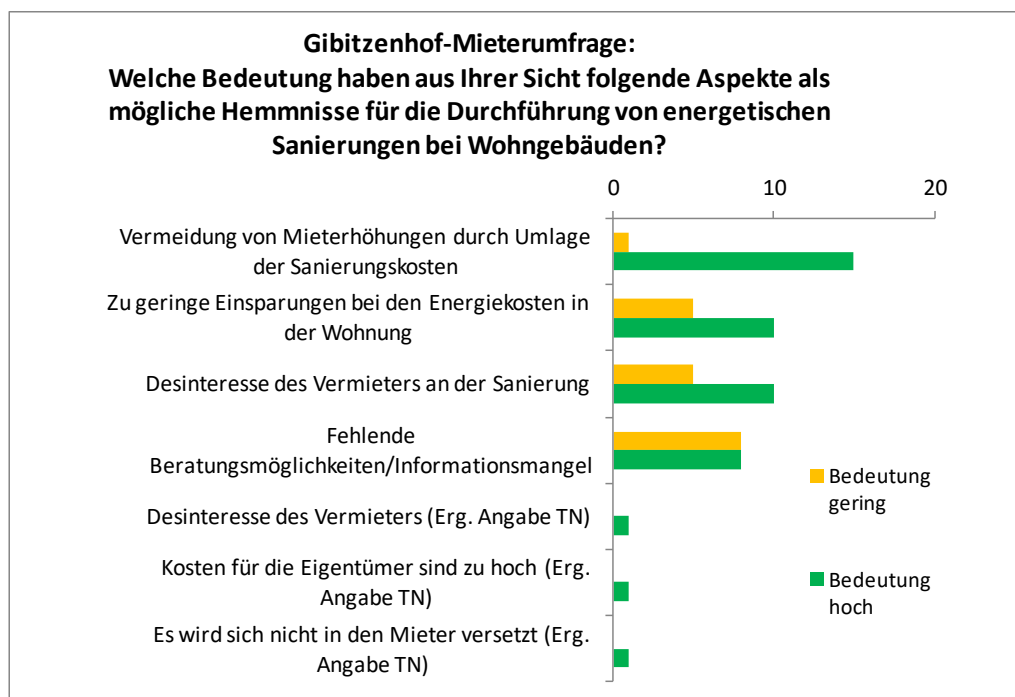


Quelle: Eigene Darstellung

Für die Mieter sind demnach v.a. eine schnelle Umsetzung der Sanierung im bewohnten Zustand, die Beibehaltung der aktuellen Miethöhe und die Behebung von (akuten) Bauschäden wichtig. Aspekte der „Mieterbeteiligung“ und des „Klimaschutzes“ nehmen eine geringere Bedeutung aus Sicht der Umfrage-Teilnehmer ein.

Konkret wurde bei den Mietern auch die Bedeutung bestehender Hemmnisse abgefragt, die eine energetische Modernisierung in der Praxis einschränken oder verhindern könnten. Auch hier treten die finanziellen Aspekte in den Vordergrund, dass Mieterhöhungen vermieden werden sollen und die erwarteten Energiekosteneinsparungen für zu gering erachtet werden.

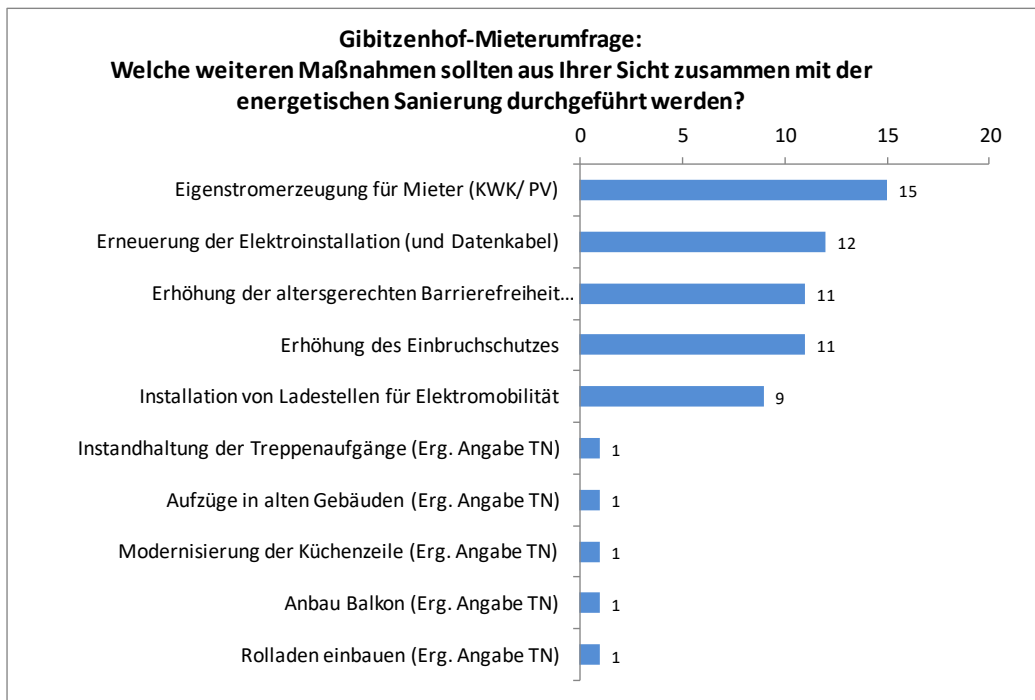
Abbildung 45: Bedeutung bestehender Hemmnisse für eine energetische Modernisierung



Quelle: Eigene Darstellung

In der Befragung wurde zusätzlich erhoben, welche weiteren Maßnahmen aus Sicht der Mieter zusammen mit der energetischen Sanierung durchgeführt werden sollten. Es wurde auch die Möglichkeit gegeben, eigene Anregungen zu nennen. Die folgende Grafik zeigt die Häufigkeit der gewählten vorgegebenen Antwortoptionen mit möglichen Mehrfachnennungen:

Abbildung 46: Durchführung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer Modernisierung

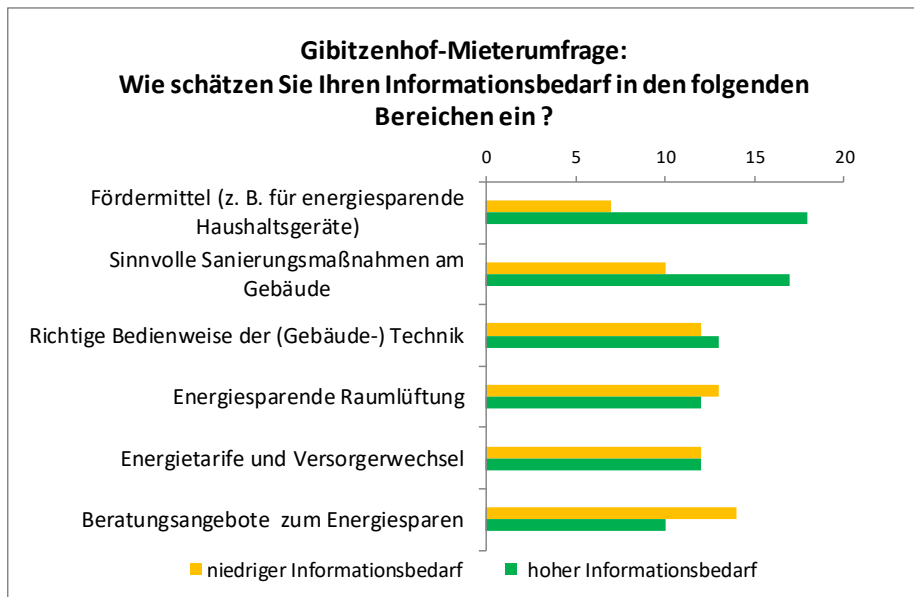


Quelle: Eigene Darstellung

Überraschenderweise wurde die Eigenstromnutzung für Mieter aus PV- oder KWK-Anlagen (15) am häufigsten genannt. Weitere sinnvolle Maßnahmen liegen in der Erneuerung der Elektroinstallation und der Erhöhung von Barrierefreiheit und Einbruchschutz.

Es besteht bei den Mietern überwiegend ein hoher Informationsbedarf zu Fördermitteln für die Beschaffung energieeffizienter Haushaltsgeräte, da dieser Bereich in ihrem eigenen Entscheidungsspielraum liegt.

Abbildung 47: Erläuterung des Informationsbedarfs der Umfrage-Teilnehmer



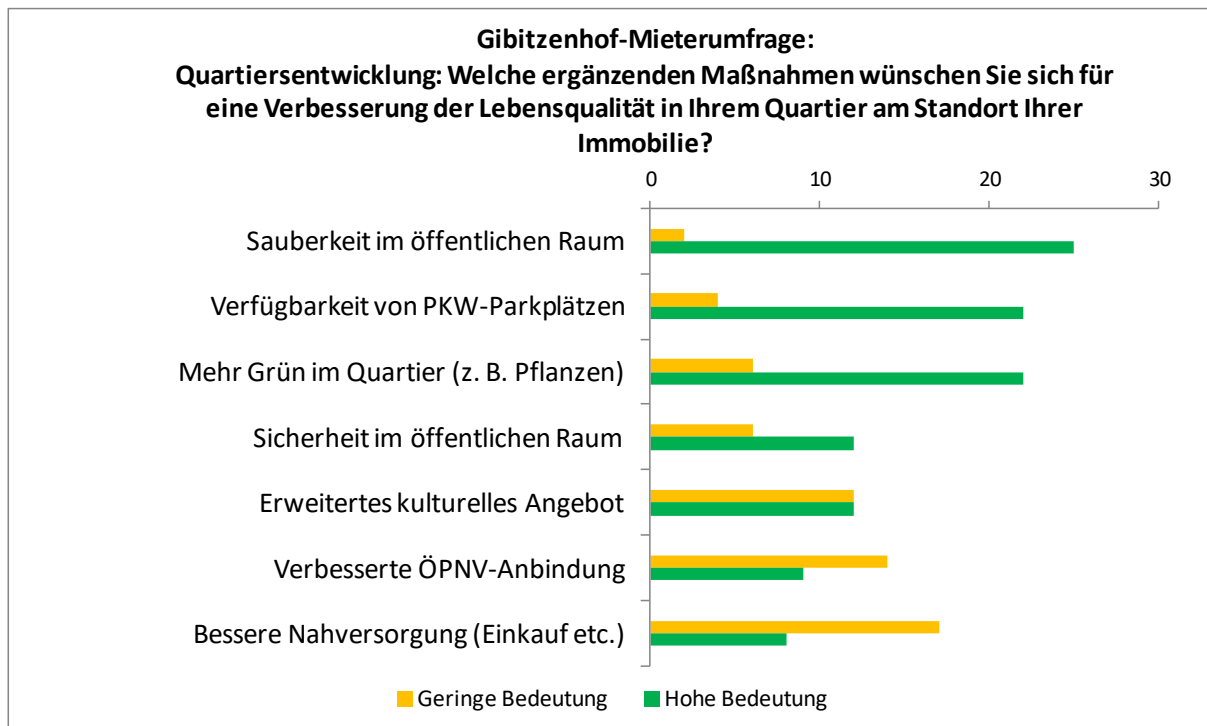
Quelle: Eigene Darstellung

Obwohl für die Mieter eine Entscheidungsbefugnis bei Sanierungsmaßnahmen am Gebäude (Gebäudehülle, Heizungsanlage) i.d.R. nicht besteht, sehen die Mieter hier auch Informationsbedarf. Dies kann dadurch erklärt werden, dass sie u.U. ihren Vermieter auch auf sinnvolle Sanierungsmaßnahmen hinweisen möchten. Ein überwiegend geringer Informationsbedarf besteht für Mieter bei Beratungsangeboten zum Energiesparen.

Neben den Maßnahmen, die sich auf das Wohngebäude im Quartier direkt beziehen, wurde auch die Bedeutung übergreifender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung abgefragt. Eine überwiegend hohe Bedeutung wird in der „Sauberkeit im Quartier“ und der „Verfügbarkeit von PKW-Parkplätzen“ gesehen.⁵⁵ Da die Mieter zwangsläufig auch im Quartier Gibitzenhof wohnen – dies ist bei den Hauseigentümern nicht unbedingt der Fall - nimmt die Verfügbarkeit von PKW-Parkplätzen hier eine höhere Bedeutung ein als in der Eigentümer-Umfrage. Auch „Mehr Grün“ in Form von Grünanlagen und Bepflanzungen wird gewünscht. Mit geringerer Bedeutung werden die Punkte „Verbesserte ÖPNV-Anbindung“ und „Nahversorgungsmöglichkeiten“ gesehen. Dies deckt sich auch mit der Eigentümerumfrage.

⁵⁵ Am 27.04.2018 findet die gemeinschaftliche Aktion „Kehrd wärd 2018“ statt, bei der Bürgerinnen und Bürger Abfälle aus öffentlichen Bereichen des Quartiers entsorgen.

Abbildung 48: Bedeutung ergänzender Maßnahmen für die übergeordnete Quartiersentwicklung



Quelle: Eigene Darstellung

5.5 Maßnahmenübersicht zur Überwindung der Sanierungshemmnisse

Für die wichtigsten ermittelten Sanierungshemmnisse aus den Expertengesprächen und der Fachliteratur sollen in einer tabellarischen Zusammenstellung geeignete Maßnahmen für eine Überwindung der Hemmnisse dargestellt werden:

Tabelle 16: Maßnahmen zur Überwindung der Sanierungshemmnisse

| Sanierungshemmnisse | Maßnahmenvorschläge | Akteure / Beispiele für die Umsetzung |
|---|---|--|
| Informationsdefizite Vielfältiges Angebot unterschiedlicher Quellen an Informationen zum Thema „Bauen und Sanieren“ Fehleinschätzungen zum energetischen Zustand des Gebäudes und Einsparpotenzial | Hinweisen auf das bestehende Informationsangebot der Stadt Nürnberg; Weiterführung des bestehenden Informationsangebots der Stadt Nürnberg (Internetseite): Infobroschüren, Homepage „wirmachen-das-klima.de“, SAMS-Beratung (<u>S</u> anieren <u>m</u> it <u>S</u> ystem), Bürgerinformationsveranstaltungen, Vortragsreihen mit dem Bildungscampus Nürnberg, Vorort- | Stadt Nürnberg, Verbraucherzentrale Bayern e.V., Energieberaternetz Mittelfranken, Energieagentur Nordbayern GmbH, TH Nürnberg, Stiftung Stadtökologie, Haus & Grund Nürnberg e.V. |

| | | |
|--|---|---|
| Unkenntnis der Förderprogramme Ungewisse Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen | Impulsberatung, Stadtteilaktionen, ESP-Projekt Wirtschaftlichkeit von Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen aus den Quartierskonzepten kommunizieren (Informationsveranstaltungen, Internetseite, Maßnahmenblätter) | |
| Mangelndes Interesse und Motivation der Eigentümer an Sanierungsmaßnahmen | Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier als direkter Ansprechpartner (in Verbindung mit bestehendem Quartiersmanagement) Informationsveranstaltungen zu geringinvestiven Maßnahmen Kommunizieren der Vorteile: Wohnwertverbesserung, Wertsteigerungen, Energiekostensenkung | Stadt Nürnberg, Sanierungsmanagement Neu- und Altbautage Mittelfranken der HWK Stiftung Stadtökologie SAMS-Beratung Stadt Nürnberg |
| Hohe Auslastung der Handwerksbetriebe in der Baubranche bei Neubau und Sanierung | Aus- und Weiterbildung von Fachkräften in der Baubranche | Handwerksbetriebe, HWK, Innungen, Bauindustrie, Politik |
| Angst vor Überforderung und überteuerten Angeboten für Sanierungsmaßnahmen | Beratung und Information zur Angebots-einholung und -auswertung | Verbraucherzentrale e.V. in Kooperation mit HWK/Innungen Quartiersbezogenen Arbeitskreis von Eigentümern einrichten Sanierungspartnerschaften von Eigentümern |

Quelle: Eigene Darstellung

6 Potenzialanalyse zur energetischen Sanierung im Mehrfamilienhausbestand des Quartiers Gibitzenhof– „TOP 5 – Energieeffizienzmaßnahmen“

Ein wesentlicher Schwerpunkt im Klimafahrplan 2010 – 2050 der Stadt Nürnberg liegt in der Erhöhung der Energieeffizienz von Wohngebäuden. Im Rahmen des Quartierkonzeptes für das Quartier Gibitzenhof werden die aus wirtschaftlichen, technischen und ökologischen Aspekten sinnvollsten „TOP 5-Energieeffizienzmaßnahmen“ der Gebäudesanierung am Beispiel eines für das Quartier charakteristischen MFH als typischem Referenzgebäude im Geschosswohnungsbau ermittelt.⁵⁶

Anhand eines umfangreichen Kriterienkataloges wurde ein Punktesystem entwickelt, um die TOP-Maßnahmen aufgeschlüsselt für folgende Auswertungsgruppen/-kriterien darzustellen und bewerten zu können:

- Eigentümer als Selbstnutzer
- Eigentümer als Vermieter
- Mieterakzeptanz
- Umweltauswirkung

Für das Quartier Gibitzenhof wurden folgende „TOP 5-Energieeffizienzmaßnahmen“ ermittelt:

Tabelle 17: TOP-Maßnahmen der Gebäudemodernisierung von MFH im Quartier Gibitzenhof

| TOP-Einzelmaßnahmen: | TOP-Maßnahmenpakete: |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung der obersten Geschossdecke (OGD) im Mindeststandard (14 cm)⁵⁷ • Dämmung der Kellerdecke im Effizienzstandard (12 cm)⁵⁸ • Einrichtung einer zentralen Warmwasserversorgung bei Umstellung auf eine Zentralheizung | <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmenpaket Nr. 2, „Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasserbereitung dezentral über elektrischen Strom“ • Maßnahmenpaket Nr. 6, „Gebäudehülle KfW-Anforderungen, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasserbereitung über die Zentralheizung mit wohnungsweisen Frischwasserstationen“ |

Quelle: Eigene Darstellung

⁵⁶ Die „TOP 5“-Maßnahmen für die Wohngebäudesanierung werden analog durch zwei „TOP-Maßnahmen zur Energieeffizienz von Industrie- und Gewerbebetrieben ergänzt. Diese können grundsätzlich Maßnahmen zur energieeffizienten Nutzung von Querschnittstechnologien (z. B. Heizung, Beleuchtung, Klimatisierung, etc.) oder Maßnahmen an der Gebäudehülle (z. B. Wärmedämmung) der Nichtwohngebäude umfassen.

⁵⁷ Zum Vergleich: Die Dämmstoffdicke der OGD beträgt im Effizienzstandard 24 cm.

⁵⁸ Zum Vergleich: Die Dämmstoffdicke der Kellerdecke beträgt im Mindeststandard 10 cm.

Beim Referenzgebäude Gibitzenhof erreichen die TOP-Energieeffizienzmaßnahmen folgende Einspareffekte:

Tabelle 18: Einspareffekte der TOP-Maßnahmen von Mehrfamilienhäusern im Quartier Gibitzenhof

| Referenzgebäude Gibitzenhof Endenergiebedarf Ist-Zustand 252 kWh/m²a | |
|--|--|
| TOP-Einzelmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Dämmung OGD: Energieeinsparung: 40 kWh/m²a; 16% • Dämmung Kellerdecke: Energieeinsparung: 26 kWh/m²a; 10% • Zentrale Warmwasserversorgung: Einsparung Energiekosten: 3,8 €/m²a; 22% | TOP-Maßnahmenpakete: <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmenpaket Nr. 2: Energieeinsparung: 160 kWh/m²a; 63% • Maßnahmenpaket Nr. 6: Energieeinsparung: 180 kWh/m²a; 71% |

Quelle: Eigene Darstellung

6.1 Klassifizierung eines Referenzgebäudes im Geschosswohnungsbaubestand

Zur Auswahl eines repräsentativen Typvertreters wurde der Gebäudebestand im Quartier Gibitzenhof zunächst anhand folgender Merkmale klassifiziert:

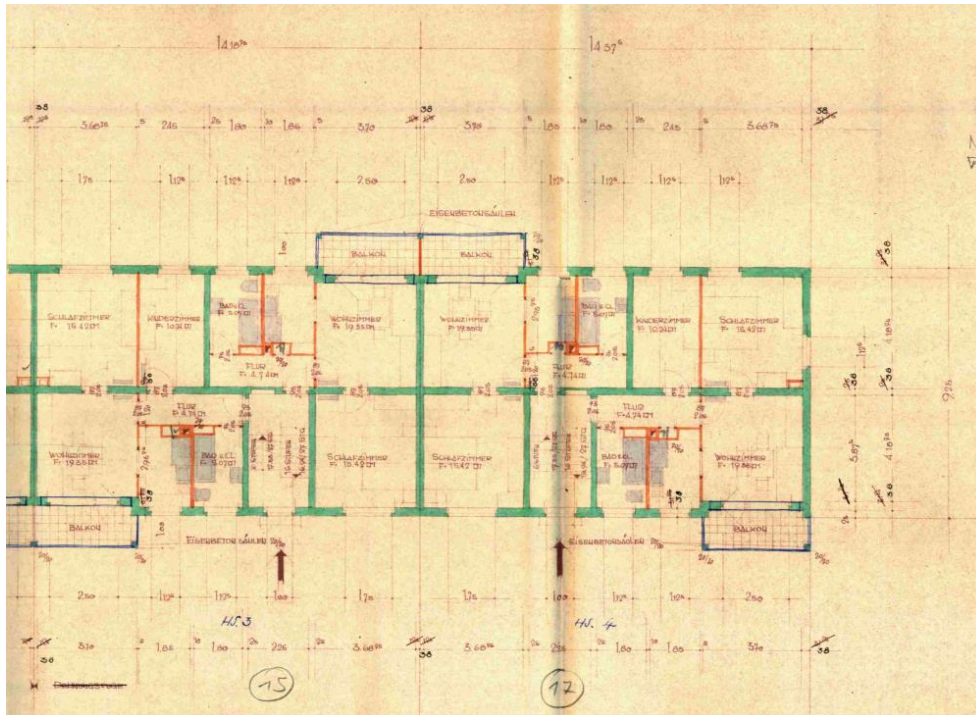
- Baualter
- Zahl der Vollgeschosse
- Zahl der Wohnungen
- Wohnfläche
- Nutzung DG (beheizt, unbeheizt)
- Kellergeschoss (beheizt, unbeheizt)
- Nachbarsituation (freistehend, Mittelhaus, Endhaus)

Anhand von Quartiersbegehungen und Bauantragsunterlagen (Bauplänen und Baubeschreibungen) aus dem Archiv des kommunalen Wohnungsunternehmens „wbg Nürnberg GmbH“ (wbg) wurde ein Referenzgebäude identifiziert, das der Mehrzahl der Wohngebäude im Quartier Gibitzenhof entspricht.

Folgende Planunterlagen der wbg Nürnberg GmbH lagen der Festlegung des Referenzgebäudes MFH zugrunde. Das Referenzgebäude umfasst bauliche Merkmale aus den beiden folgenden realen Gebäuden, um damit den überwiegenden Gebäudebestand des Quartieres Gibitzenhof adäquat abbilden zu können:

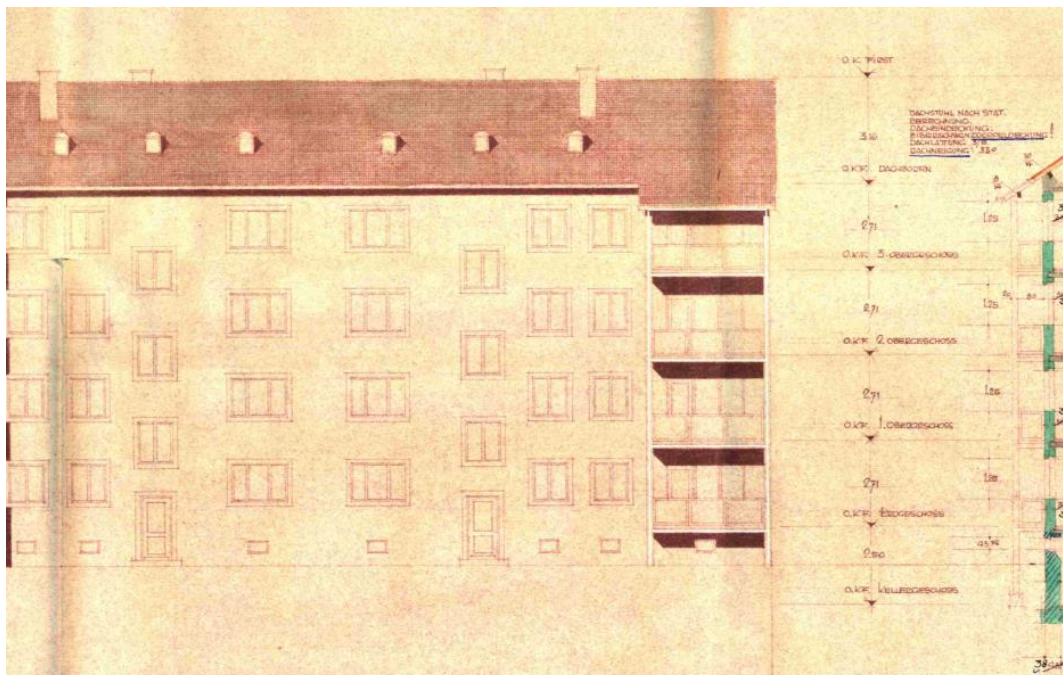
- **Mehrfamilienhaus Volkmannstraße 11-17**

Abbildung 49: Grundriss Mehrfamilienhaus Volkmannstraße 11-17



Quelle: wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

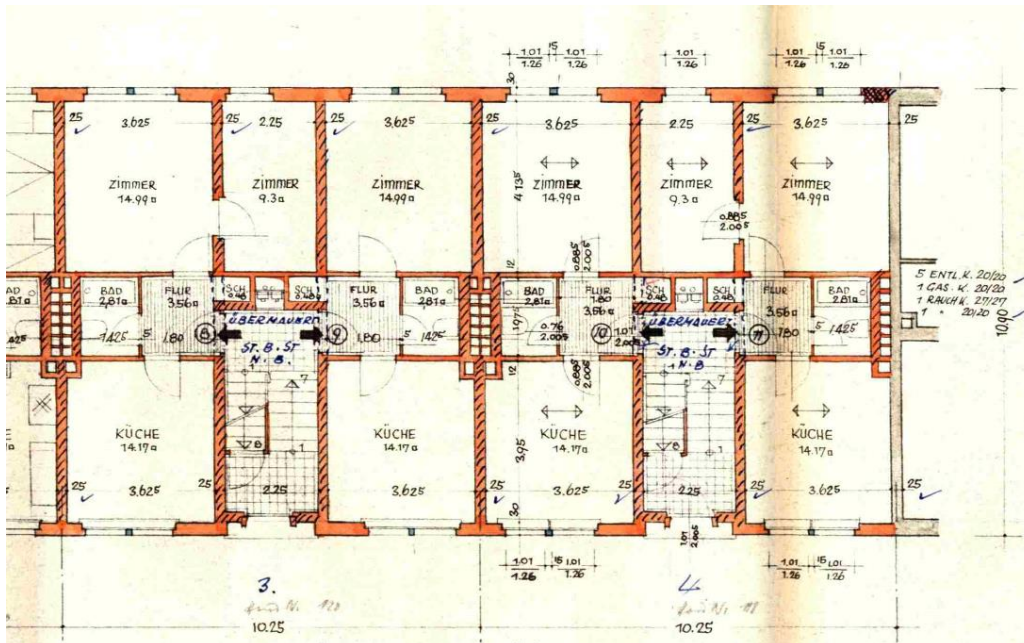
Abbildung 50: Eingangsansicht Mehrfamilienhaus Volkmannstraße 11-17



Quelle: wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

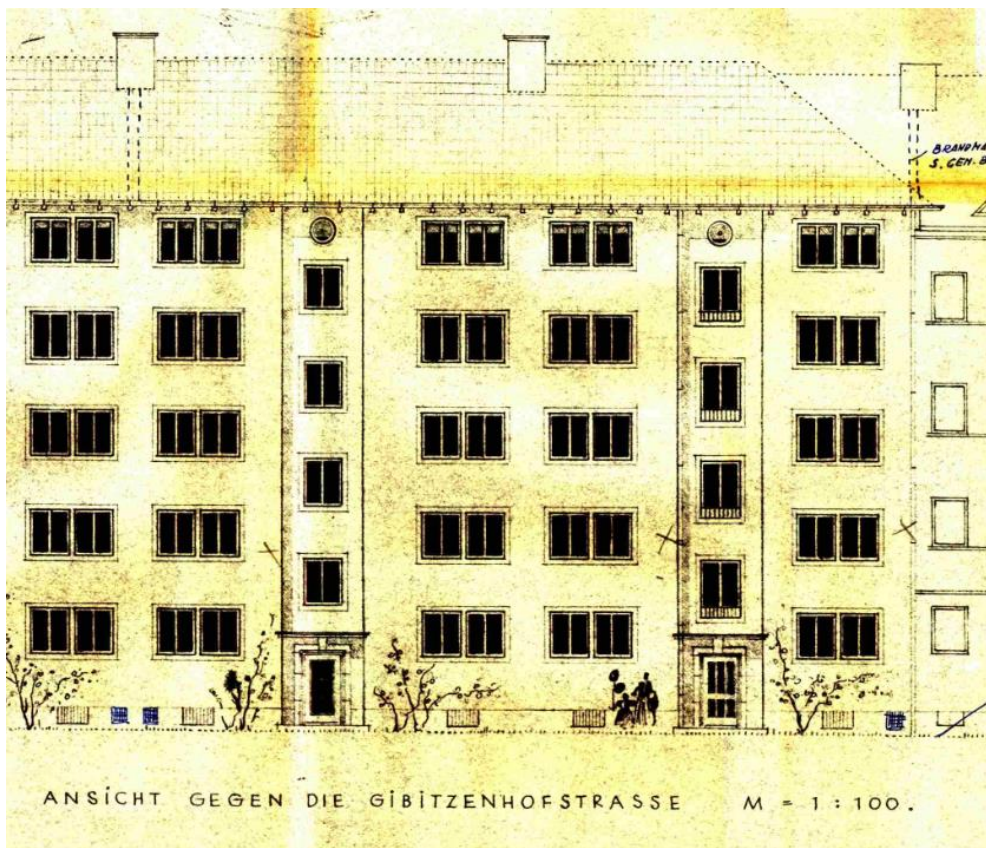
- Mehrfamilienhaus Gibitzenhofstraße 118-124

Abbildung 51: Grundriss Mehrfamilienhaus Gibitzenhofstraße 118-124



Quelle: wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

Abbildung 52: Eingangsansicht Mehrfamilienhaus Gibitzenhofstraße 118-124



Quelle: wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen

6.2 Grunddaten und Flächenermittlung

Als Referenzgebäude wurde kein ganzer Gebäudeblock definiert, wie es bei Liegenschaften von Wohnungsgesellschaften und -genossenschaften üblich ist, sondern lediglich ein MFH mit einer Hausnummer aus einer Gebäudereihe herausgelöst. Die üblichen Eigentumsverhältnisse in dem Quartier Gibitzenhof entsprechen Einzeleigentümern, die ein Gebäude (Hausnummer) besitzen, oder Eigentümergemeinschaften, die sich meist auf eine Hausnummer beziehen.

Folgende Grunddaten wurden für das Referenzgebäude „Gibitzenhof“ festgelegt:

- Baualtersklasse: 1950er/1960er Jahre
- Zahl der Vollgeschosse: 4
- Zahl der Wohnungen: 8
- Wohnfläche: 440 m²
- Energiebezugsfläche nach EnEV⁵⁹: 476 m²
- Dachgeschoss: unbeheizt
- Kellergeschoss: unbeheizt
- Nachbarsituation: Mittelhaus
- Grundfläche: 134 m²
- Wärmeübertragende Hüllfläche: 719 m²
- Bruttovolumen: 1.487 m³
- A/V Verhältnis⁶⁰: 0,48 1/m

6.3 Bauteile und Wärmeversorgung im Ist-Zustand

Zur Festlegung der Bauteile für den unsanierten Zustand wurden die Planunterlagen und die Sichtung der Gebäude vor Ort berücksichtigt. Zudem wurden für die Baualtersklasse typische Pauschalwerte herangezogen. Als Literaturquellen wurden das „IWU Konstruktionshandbuch – Verbesserung des Wärmeschutzes im Wohngebäudebestand“ [Institut Wohnen und Umwelt, 1997] sowie die „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand“ [Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), BMUB 2015, S. 9 ff.] genutzt.

⁵⁹ Die Energiebezugsfläche AN nach Energieeinsparverordnung (EnEV) entspricht nicht der Wohnfläche eines Gebäudes, sondern errechnet sich mit 32% aus dem beheizten Bruttovolumen. Somit haben Gebäude bei gleicher Wohnfläche aber höherer Geschosshöhe eine größere Energiebezugsfläche AN.

⁶⁰ Das A/V-Verhältnis ist die Kurzform für Verhältnis zwischen Hüllfläche A und Gebäudeinhalt V (Einheit: 1/m) und bezeichnet die Relation von thermischer Gebäudehüllfläche zu umschlossenem Volumen. Die thermische Gebäudehülle umfasst im Wesentlichen Wände, Fenster, Dach/Decke und Boden. Kompakte Baukörper haben geringere A/V-Werte als stark gegliederte und damit geringere Wärmeverluste.

Folgende Tabelle zeigt die energetischen Eigenschaften der Bauteile für das Referenzgebäude im Quartier Gibitzenhof im Vergleich zum Referenzgebäude für einen Neubau nach EnEV. Das technische Maß ist der U-Wert⁶¹, je kleiner der U-Wert, desto besser ist der Wärmeschutz.

Tabelle 19: Gegenüberstellung Bauteile EnEV-Referenzgebäude, Referenzgebäude Gibitzenhof

| EnEV -Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | |
|--|-------------------|---|-------------|---------------------------|
| Bauteil | U-Wert (W/m²K) | Aufbau | U-Wert | Verhältnis zu Referenz |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,70 | 850% |
| Außenwand | 0,28 | Hochlochziegel ca. 30 cm 1.000 kg/m³ | 1,05 | 375% |
| Fenster | 1,30 | Kunststofffenster ca. 1980, 2-Scheibenverglasung | 2,80 | 215% |
| Außentüre | 1,80 | Holz-Glas Türe | 4,00 | 222% |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,38 | 394% |
| U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,42 | U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 1,42 | 336% |

Quelle: Eigene Darstellung

Die dargestellten U-Werte für das Bestandsgebäude, entsprechen typischen Pauschalwerten der Baualtersklasse aus den 1950er und 1960er Jahren. Da bei Gebäuden dieser Baualtersklasse in der Vergangenheit meist schon die Fenster ausgetauscht wurden, werden für das Referenzgebäude Gibitzenhof im aktuellen Bestand Kunststofffenster mit 2-Scheibenverglasung aus den 1980er Jahren berücksichtigt. Der gesamte U-Wert für das Referenzgebäude Gibitzenhof überschreitet mit 1,42 W/m²K den U-Wert des EnEV-Referenzgebäudes um mehr als das 3-fache.

Bei der Gebäudetechnik wird für das Referenzgebäude Gibitzenhof ein Heizkesseltausch in den 1980er Jahren berücksichtigt. Als Energieträger wird Erdgas angesetzt. Die Warmwassererzeugung erfolgt dezentral durch Elektro-Warmwasserspeicher.

⁶¹ Der Wärmedurchgangskoeffizient U – vereinfacht U-Wert genannt – ist ein Maß für die thermische Qualität von Bauteilen. Er bezeichnet den Wärmestrom, der bei einer Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Außenluft von 1 K (oder 1 °C) durch eine 1 m² große Bauteilfläche hindurchfließt.

Folgende Tabelle zeigt die Gebäudetechnik im Vergleich zum EnEV-Referenzgebäude:

Tabelle 20: Gegenüberstellung Gebäudetechnik EnEV-Referenzgeb., Referenzgeb. Gibitzenhof

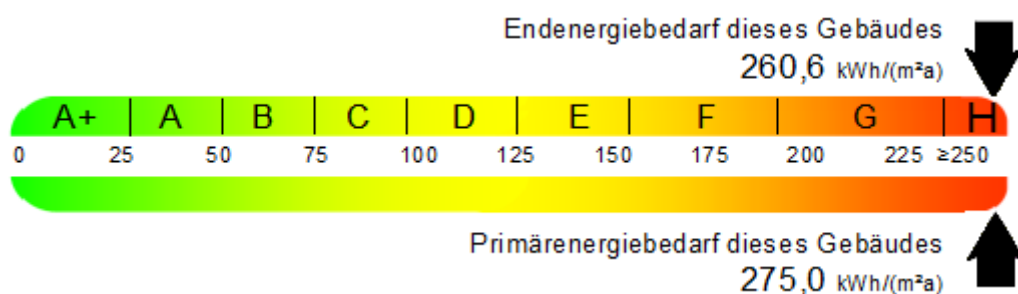
| EnEV -Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | |
|--|-----------------------------|---|--------------|---------------------------|
| Gebäudetechnik | kWh/m²a | Gebäudetechnik | kWh/m²a | Verhältnis zu Referenz |
| Wärmeerzeugung | Heizöl Brennwertkessel | Erdgas NT-Kessel ca. 1980 | | |
| Warmwasser | zentral mit Solarthermie | Dezentral Elektro-Warmwasserspeicher | | |
| Lüftung | Abluftanlage | Fensterlüftung | | |
| Primärenergiebedarf Heizöl $f_p = 1,1$ kWh/m²a | 65,9 | Primärenergiebedarf Erdgas $f_p = 1,1$ Energieausweis H/H | 275,0 | 417% |

Quelle: Eigene Darstellung

Der Primärenergiebedarf⁶² QP überschreitet mit 275,0 kWh/m²a den Primärenergiebedarf des EnEV-Referenzgebäudes um mehr als das Vierfache.

Im Energieausweis würde sich für das Referenzgebäude Gibitzenhof folgende Einordnung ergeben:

Abbildung 53: Bandtacho Energieausweis, Referenzgebäude Gibitzenhof Ist-Zustand



Quelle: Programm „Energieberater 18599“ der „Hottgenroth Software GmbH & Co.KG

Die Energiebedarfswerte für Endenergie und Primärenergie im Energieausweis beziehen sich auf die Energiebezugsfläche A_N und nicht auf die Wohnfläche.

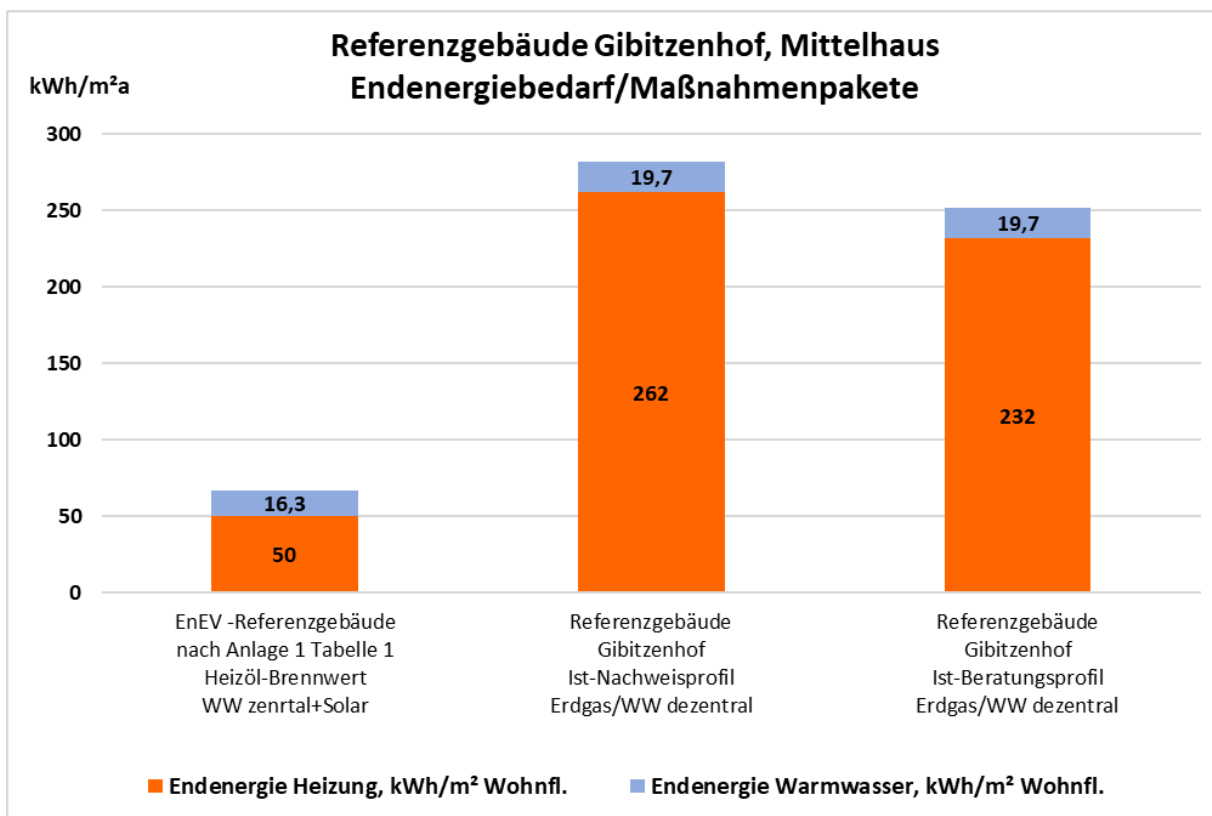
⁶² Der Primärenergiebedarf nach Energieeinsparverordnung (EnEV) ist ein Maß für die Gesamteffizienz eines Gebäudes. Dieser Wert umfasst zusätzlich zum eigentlichen Energiebedarf an einem Energieträger die Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird (Primärenergie). Zur Ermittlung der Energiebilanz wird der entsprechende Energiebedarf unter Berücksichtigung der beteiligten Energieträger mit einem Primärenergiefaktor (f_p genannt) multipliziert. Der f_p für Heizöl und Erdgas beträgt 1,1.

6.4 Anpassung des Energiebedarfs im Ist-Zustand

Die energetischen Berechnungen für gesetzliche Nachweise wie den Energieausweis oder für die Förderantragstellung bei der KfW-Förderbank erfolgen mit festgelegten EnEV Randbedingungen, wie z.B. einem Standard-Nutzerverhalten (Nachweisprofil). Die EnEV-Randbedingungen führen meist zu höheren Energieverbräuchen als in der Realität üblich. Aus diesem Grund werden die EnEV-Randbedingungen zur Berechnung von Einsparpotenzialen an realistische Energiebedarfswerte angepasst.

Folgende Abbildung zeigt die Energiebedarfswerte bezogen auf die Wohnfläche für das EnEV-Referenzgebäude, das Referenzgebäude Gibitzenhof mit Nachweisprofil und das Referenzgebäude Gibitzenhof mit einem angepassten Beratungsprofil:

Abbildung 54: Anpassung Energiebedarf Referenzgebäude Gibitzenhof



Quelle: Eigene Darstellung

Der Energiebedarfswert für Heizung reduziert sich durch das angepasste Beratungsprofil um 11 Prozent gegenüber dem Nachweisprofil nach EnEV.

Bei allen Berechnungen zur Energieeinsparung beziehen sich die Energiebedarfswerte auf die festgelegte praktikable Größe „m² Wohnfläche“ (440 m²) und nicht auf die Energiebezugsfläche AN nach EnEV (476 m²).

6.5 Förderprogramme zur energetischen Gebäudesanierung

Für die energetische Sanierung von Gebäuden stehen diverse Förderprogramme des Bundes, der Bundesländer und der Kommunen zur Verfügung.

- KfW⁶³ Energieeffizient Sanieren – Kredit (Programmnummer 151/152):
Zinsgünstiger Kredit und Tilgungszuschuss bei Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen zur energetischen Gebäudesanierung
- KfW Energieeffizient Sanieren – Zuschuss (Programmnummer 430):
Natürlichen Personen, die für die Finanzierung keinen Kredit aus dem Programm Energieeffizient Sanieren aufnehmen, steht alternativ eine Zuschussvariante zur Verfügung
- KfW Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Baubegleitung (Programmnummer 431):
Zuschuss für die energetische Fachplanung und Baubegleitung bei Wohngebäuden.
- BAFA⁶⁴ Heizen mit erneuerbaren Energien:
Zuschuss für Heizungsanlagen mit erneuerbaren Energieträgern wie Solarthermie, Biomasse und Wärmepumpen
- BAFA Heizungsoptimierung:
Zuschuss für den Ersatz von Heizungspumpen und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen sowie den hydraulischen Abgleich am Heizsystem
- BAFA Energieberatung für Wohngebäude:
Zuschuss für eine individuelle Energieberatung für Wohngebäude. Der Zuschuss beträgt 60 Prozent des zuwendungsfähigen Beratungshonorars, maximal 800 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern und maximal 1.100 € bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten. Zusätzlich gibt es 500 € für die Erläuterung eines Energieberatungsberichts in einer Wohnungseigentümerversammlung oder Beiratssitzung
- Bayerisches Modernisierungsprogramm zur Sanierung von Mietwohnungen und Pflegeplätzen in Bayern:
Die Förderung basiert auf den wohnungswirtschaftlichen Programmen „Energieeffizient Sanieren“ und „Altersgerecht Umbauen“ der KfW. Die BayernLabo verbilligt zusätzlich den schon günstigen Zinssatz des jeweiligen KfW-Programms.
- 10.000-Häuser-Programm in Bayern:
Für Eigentümer von selbstbewohnten Ein- und Zweifamilienhäusern. Der EnergieBonus-Bayern wird als Zuschuss für ein „EnergieSystemHaus“ oder für den „Heizungstausch-Plus“ gewährt und ist grundsätzlich mit den Programmen des Bundes (KfW, BAFA) kombinierbar.

⁶³ KfW, www.kfw.de

⁶⁴ www.bafa.de

- Das CO₂-Minderungsprogramm der N-ERGIE AG:

Für folgenden Maßnahmen können Kunden der N-ERGIE AG Zuschüsse beantragen:

- Heizungssanierung auf Basis Erdgas-Brennwerttechnik mit und ohne Solarthermie
- Heizungsumstellung auf Wärmepumpe
- Anschluss an das Fernwärmenetz
- Anschaffung eine PV-Anlage mit oder ohne Solarspeicher
- Einrichtung von Wandladestationen für Elektrofahrzeuge.

Im Rahmen dieser Studie werden folgende Förderprogramme des Bundes mit langfristiger Fördergarantie berücksichtigt:

6.5.1 KfW Energieeffizient Sanieren – Kredit

Gefördert werden hier die energetischen Sanierungsmaßnahmen von Wohngebäuden, die das energetische Niveau eines KfW-Effizienzhauses für Bestandsgebäude erreichen. Außerdem wird die Umsetzung von Einzelmaßnahmen gefördert, hier gelten allerdings sehr hohe Anforderungen an die Einzelbauteile.

Neben einer zinsgünstigen Finanzierung mit einem Zinssatz von derzeit 0,75 Prozent bis 0,85 Prozent (abhängig von der Laufzeit, Stand 04/2018) gibt es je nach Qualität des Sanierungsniveaus einen Tilgungszuschuss:

Tabelle 21: Tilgungszuschuss KfW Energieeffizient Sanieren – Kredit

| | |
|---------------------------|---|
| KfW-Effizienzhaus 55 | 27,5 % der Darlehenssumme, bis zu 27.500 Euro für jede Wohneinheit |
| KfW-Effizienzhaus 70 | 22,5 % der Darlehenssumme, bis zu 22.500 Euro für jede Wohneinheit |
| KfW-Effizienzhaus 85 | 17,5 % der Darlehenssumme, bis zu 17.500 Euro für jede Wohneinheit |
| KfW-Effizienzhaus 100 | 15,0 % der Darlehenssumme, bis zu 15.000 Euro für jede Wohneinheit |
| KfW-Effizienzhaus 115 | 12,5 % der Darlehenssumme, bis zu 12.500 Euro für jede Wohneinheit |
| KfW-Effizienzhaus Denkmal | 12,5 % der Darlehenssumme, bis zu 12.500 Euro für jede Wohneinheit |
| Heizungs-/Lüftungspaket* | 12,5 % der Darlehenssumme, bis zu 6.250 Euro für jede Wohneinheit |
| Einzelmaßnahmen | 7,5 % der Darlehenssumme, bis zu 3.750 Euro für jede Wohneinheit |

Quelle: KfW Bankengruppe

Die KfW fordert die Einbeziehung eines Sachverständigen, der die förderfähigen Maßnahmen und die Umsetzung des geförderten Vorhabens bestätigt.

* Heizungspaket: Neuer Wärmeerzeuger mit Optimierung der Heizungsverteilung, Hocheffizienzpumpen und hydraulischer Abgleich.

* Lüftungspaket: Neue Lüftungsanlage nur in Verbindung mit energetischer Sanierung eines Außenbauteils, ansonsten Tilgungszuschuss Einzelmaßnahme. Luftdichtheitsmessung mit Wert $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$.

Beim KfW Programm „Energieeffizient Sanieren – Zuschuss“ sind die oben genannten Fördersätze jeweils um 2,5 Prozent höher.

6.5.1 KfW-Programm „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ - Zuschuss Baubegleitung

Im Rahmen einer KfW-Effizienzhaussanierung erhalten eine professionelle Planung und Baubegleitung einen Zuschuss in Höhe von 50 Prozent der Kosten, bis maximal 4.000 € Zuschuss pro Vorhaben.

6.5.2 BAFA-Programm „Heizen mit erneuerbaren Energien“

Das BAFA bezuschusst folgende wärmeerzeugende Anlagen aus erneuerbaren Energien:

- Die Errichtung oder Erweiterung von Solarkollektoranlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizung sowie die Kombination zur solaren Kälteerzeugung, zur Zuführung in ein Wärme-/ Kältenetz und für die Prozesswärme
- Die Installation von umweltschonenden Heizungssystemen auf Basis nachwachsender Rohstoffe unter anderem Pelletöfen und Hackschnitzelöfen, Kombinationskessel und Scheitholzvergaserkessel
- Die Installation von Wärmepumpen, die erneuerbare Wärme aus Wasser, Luft und Erdreich nutzen zur kombinierten Warmwasserbereitung und Raumheizung oder zur ausschließlichen Raumheizung, wenn die Warmwasserbereitung des Gebäudes zu einem wesentlichen Teil durch andere erneuerbare Energien erfolgt.

In dem Förderprogramm gibt es vielfältige Kombinationen aus Basis-, Innovations- und Zusatzförderung.

6.5.3 BAFA-Programm zur Heizungsoptimierung

Zuschuss für den Ersatz von Heizungspumpen und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen sowie den hydraulischen Abgleich des Heizsystems. Die Förderung beträgt 30 Prozent der Nettoinvestitionen, höchstens jedoch 25.000 € pro Standort.

6.6 Maßnahmenkatalog zur energetischen Gebäudesanierung

Zur Bestimmung der TOP-Maßnahmen werden einerseits bauliche und anlagentechnische Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, andererseits auch ganzheitliche Maßnahmenpakete aus mehreren Einzelmaßnahmen definiert und bewertet.

Die Beschreibung und Bewertung der Maßnahmen in dem hier erarbeiteten Maßnahmenkatalog können keine detaillierte, individuelle Gebäude-Energieberatung ersetzen. Aufbauend auf dem

definierten Referenzgebäude für Gibitzenhof und den festgelegten Rahmenbedingungen ergeben sich Resultate, die als erste Entscheidungsgrundlage für eine energetische Gebäudesanierung in diesem Quartier dienen können.

6.6.1 Bauliche Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung

Für jedes Außenbauteil werden zwei unterschiedliche Sanierungsniveaus gegenübergestellt. Einmal entsprechen die Maßnahmen den gesetzlichen Anforderungen der EnEV bei der Erneuerung von Bauteilen, im Vergleich dazu werden die höheren Anforderungen der KfW zur Förderung von Einzelmaßnahmen erfüllt. Die Tabelle zeigt die jeweils geforderten U-Werte:

Tabelle 22: Vergleich der Anforderungen an die Gebäudehülle

| EnEV -Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Höchstwerte für Erneuerung von Bauteilen EnEV Anlage 3 Tabelle 1 | KfW-Anforderung Einzelmaßnahmen |
|--|--------------------------------|--|------------------------------------|
| Bauteil | U-Wert (W/m ² K) | U-Wert (W/m ² K) | U-Wert (W/m ² K) |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | 0,24 | 0,14 |
| Außenwand | 0,28 | 0,24 | 0,20 |
| Fenster | 1,30 | 1,30 | 0,95 |
| Außentüre | 1,80 | 1,80 | 1,30 |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | 0,30 | 0,25 |

Quelle: Eigene Darstellung

Folgende Sanierungsmaßnahmen werden angewendet:

Einzelmaßnahmen nach EnEV-Mindeststandard um die Anforderungen für die Erneuerung von Bauteilen zu erfüllen:

Tabelle 23: Bauliche Einzelmaßnahmen EnEV-Mindeststandard

| Bauteil | Maßnahme | Dämmstoffdicke bei WL ⁶⁵ 035 |
|-----------------------|---|---|
| Oberste Geschossdecke | Dämmung auf der obersten Geschossdecke mit Mineralwolle und einer begehbaren Deckplatte. | 14 cm |
| Außenwand | Dämmung der Außenwände mit einem WDVS aus Polystyrol | 12 cm |
| Fenster | Austausch der Fenster durch neue Kunststofffenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | |
| Außentüre | Neues Türelement aus Kunststoff mit Dämmpaneele, Glaselement mit 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | |
| Kellerdecke | Dämmung der Kellerdecke mit einer beschichteten Mineralwolledämmung | 10 cm |

Quelle: Eigene Darstellung

Folgende Tabelle zeigt die dadurch erreichten U-Werte im Vergleich zum Referenzgebäude und zu den Anforderungen der EnEV:

Tabelle 24: U-Werte der Einzelmaßnahmen nach EnEV-Mindeststandard im Vergleich

| EnEV -Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | | Einzelmaßnahmen EnEV-Mindeststandard | | | Höchstwerte für Erneuerung von Bauteilen EnEV Anlage 3 Tabelle 1 |
|---|----------------|---|----------------|------------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------|--|
| Bauteil | U-Wert (W/m²K) | Aufbau | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz | Maßnahme | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz | U-Wert (W/m²K) |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,70 | 850% | Dämmung 14 cm WL ⁶⁵ 035 | 0,22 | 110% | 0,24 |
| Außenwand | 0,28 | Hochlochziegel ca. 30 cm 1.000 kg/m³ | 1,05 | 375% | Dämmung 12 cm WL ⁶⁵ 035 | 0,23 | 82% | 0,24 |
| Fenster | 1,30 | Kunststofffenster ca. 1980, 2-Scheibenverglasung | 2,80 | 215% | 2-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 1,30 | 100% | 1,30 |
| Außentüre | 1,80 | Holz-Glas Türe | 4,00 | 222% | Außentüre neu | 1,80 | 100% | 1,80 |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,38 | 394% | Dämmung 10 cm WL ⁶⁵ 035 | 0,28 | 80% | 0,30 |

Quelle: Eigene Darstellung

Alle Bauteile erfüllen die Höchstwerte nach EnEV für die Erneuerung von Bauteilen (Anlage 3 Tabelle1).

⁶⁵ Die Wärmeleitgruppe (WL⁶⁵) gibt die Durchlassfähigkeit eines Materials für den Wärmestrom an. Je kleiner die WL⁶⁵, desto besser die Wärmedämmung. Die derzeit marktüblichsten Dämmmaterialien weisen eine WL⁶⁵ von 035.

Einzelmaßnahmen nach KfW-Anforderungen⁶⁶:

Tabelle 25: Bauliche Einzelmaßnahmen nach KfW-Anforderungen

| Bauteil | Maßnahme | Dämmstoffdicke bei WLG ⁶⁷ 035 |
|--------------------------|--|---|
| Oberste Geschossdecke | Dämmung auf der obersten Geschossdecke mit Mineralwolle und einer begehbaren Deckplatte. | 24 cm |
| Außenwand | Dämmung der Außenwände mit einem WDVS aus Polystyrol | 16 cm |
| Fenster | Austausch der Fenster durch neue Kunststoffenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung ⁶⁸ | |
| Außentüre | Neues Türelement aus Kunststoff mit Dämmpaneele, Glaselement mit 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung | |
| Kellerdecke | Dämmung der Kellerdecke mit einer beschichteten Mineralwollendämmung | 12 cm |

Quelle: Eigene Darstellung

Folgende Tabelle zeigt die dadurch erreichten U-Werte im Vergleich zum Referenzgebäude und zu den Anforderungen der KfW:

Tabelle 26: U-Werte der Einzelmaßnahmen nach KfW-Anforderungen im Vergleich

| EnEV - Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | | Einzelmaßnahmen KfW-Anforderung | | | KfW-Anforderung Einzelmaßnahmen |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Bauteil | U-Wert (W/m ² K) | Aufbau | U-Wert (W/m ² K) | Verhältnis zu Referenz | Maßnahme | U-Wert (W/m ² K) | Verhältnis zu Referenz | U-Wert (W/m ² K) |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,70 | 850% | Dämmung 24 cm WLG 035 | 0,13 | 65% | 0,14 |
| Außenwand | 0,28 | Hochlochziegel ca. 30 cm 1.000 kg/m ³ | 1,05 | 375% | Dämmung 16 cm WLG 035 | 0,18 | 64% | 0,20 |
| Fenster | 1,30 | Kunststofffenster ca. 1980, 2-Scheibenverglasung | 2,80 | 215% | 3-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 0,90 | 69% | 0,95 |
| Außentüre | 1,80 | Holz-Glas Türe | 4,00 | 222% | Außentüre neu | 1,30 | 72% | 1,30 |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | Betondecke 1cm TSD, Estrich | 1,38 | 394% | Dämmung 12 cm WLG 035 | 0,24 | 69% | 0,25 |

Quelle: Eigene Darstellung

Alle Bauteile erfüllen die erhöhten Anforderungen der KfW, um für Einzelmaßnahmen die Förderung im Rahmen des KfW-Programms „Energieeffizient Sanieren“ zu erhalten. Die U-Werte des EnEV-Referenzgebäudes werden bei allen Bauteilen deutlich unterschritten.

⁶⁶ Die Merkblätter und die technischen Mindestanforderungen der KfW sind zu beachten.

⁶⁷ Die WLG gibt die Durchlassfähigkeit eines Materials für den Wärmestrom an. Je kleiner die WLG, desto besser die Wärmedämmung. Die derzeit marktüblichsten Dämmmaterialien weisen eine WLG von 035.

⁶⁸ Bedingung für die Förderung von Fenstern und Fenstertüren ist, dass der U-Wert der Außenwand und/oder des Daches kleiner ist als der U_w -Wert der neu eingebauten Fenster und Fenstertüren. Diese Mindestanforderung darf gleichwertig erfüllt werden, indem durch weitere Maßnahmen Kondenswasserbildung und Feuchteschäden ausgeschlossen werden.

6.6.2 Anlagentechnische Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung

Es werden sechs anlagentechnische Einzelmaßnahmen untersucht und hinsichtlich einem auf das Referenzgebäude abgestimmten „Mindeststandard“ und „Effizienzstandard“ kategorisiert und gegenübergestellt:

Tabelle 27: Anlagentechnische Einzelmaßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung

| Mindeststandard | Effizienzstandard |
|--|---|
| Umstellung des Erdgas-Niedertemperaturkessels auf Erdgas-Brennwerttechnik. Gleichzeitig werden hocheffiziente Heizungspumpen installiert und für das gesamte Heizungssystem ein hydraulischer Abgleich ⁶⁹ durchgeführt. | Umstellung des Erdgas-Niedertemperaturkessels auf Fernwärmenutzung. Hierzu wird der Niedertemperaturkessel durch eine Fernwärmeübergabestation ersetzt. Gleichzeitig werden hocheffiziente Heizungspumpen installiert und für das gesamte Heizungssystem ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. |
| Die dezentrale Warmwasserversorgung mit Elektrospeichern wird auf dezentrale Warmwasserversorgung durch elektrische Durchlauferhitzer umgestellt. | Die dezentrale Warmwasserversorgung mit Elektrospeichern wird auf zentrale Warmwasserversorgung über die Zentralheizung umgestellt. Die Warmwassererzeugung erfolgt durch wohnungsweise Frischwasserstationen ⁷⁰ im Durchflussprinzip. |
| Installation einer Solarthermieanlage zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung. | Installation einer Lüftungsanlage mit WRG ⁷¹ |

Quelle: Eigene Darstellung

⁶⁹ Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper auf einen bestimmten Durchfluss des warmen Wassers eingestellt wird. Damit soll erreicht werden, dass bei einer bestimmten Vorlauftemperatur als Arbeitspunkt der Heizungsanlage jeder Raum genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen.

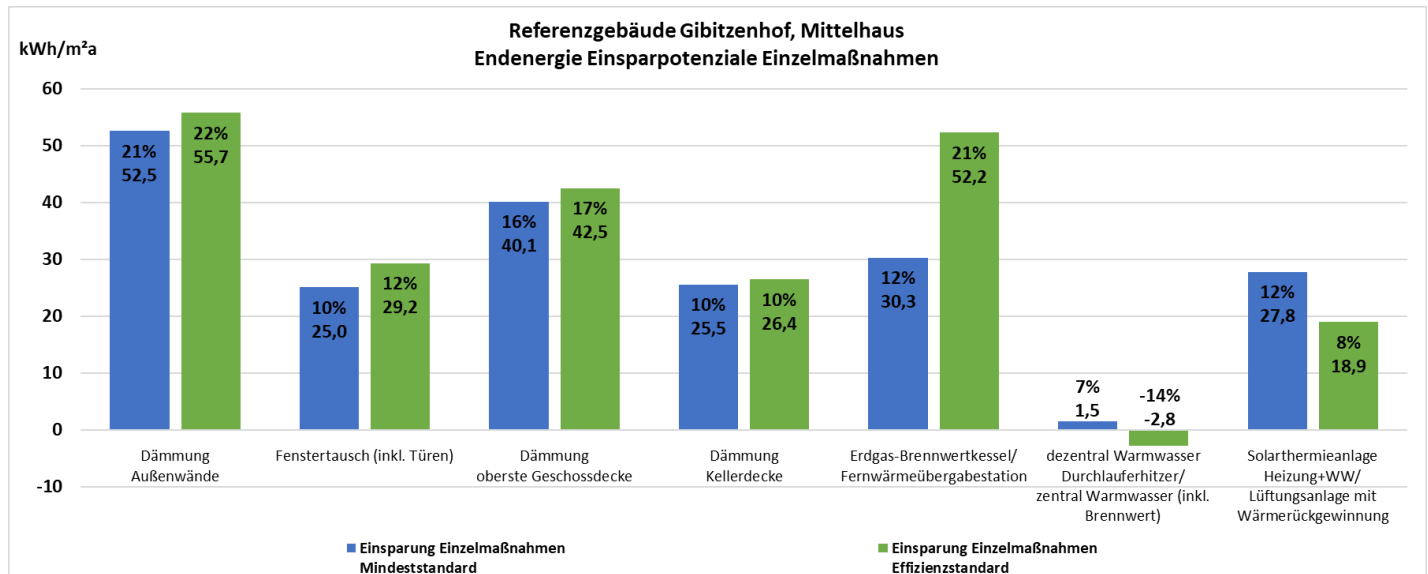
⁷⁰ Hierbei wird über einen Plattenwärmetauscher warmes Haushaltswasser im Durchlaufprinzip bei Wasserentnahme erzeugt und gelangt über diesen Weg zu den Wasserhähnen. Hierbei ist die Gefahr einer Legionellenbildung praktisch ausgeschlossen, da kein warmes Trinkwasser in einem Speicher bevorratet wird.

⁷¹ Eine elektrische Lüftungsanlage reduziert Lüftungsverluste und stellt gleichzeitig einen gesunden Luftwechsel sicher. Aus der warmen Abluft wird über einen Plattenwärmetauscher Wärme zurückgewonnen und der Zuluft zugeführt.

6.6.3 Energiesparpotenziale bei Einzelmaßnahmen

Die folgende Abbildung zeigt die energetischen Einsparpotenziale der baulichen und anlagentechnischen Einzelmaßnahmen bezogen auf den Endenergiebedarf. Die Kennwerte beziehen sich dabei auf die beheizte Wohnfläche.

Abbildung 55: Einsparpotenziale des Endenergiebedarfs bei Einzelmaßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung

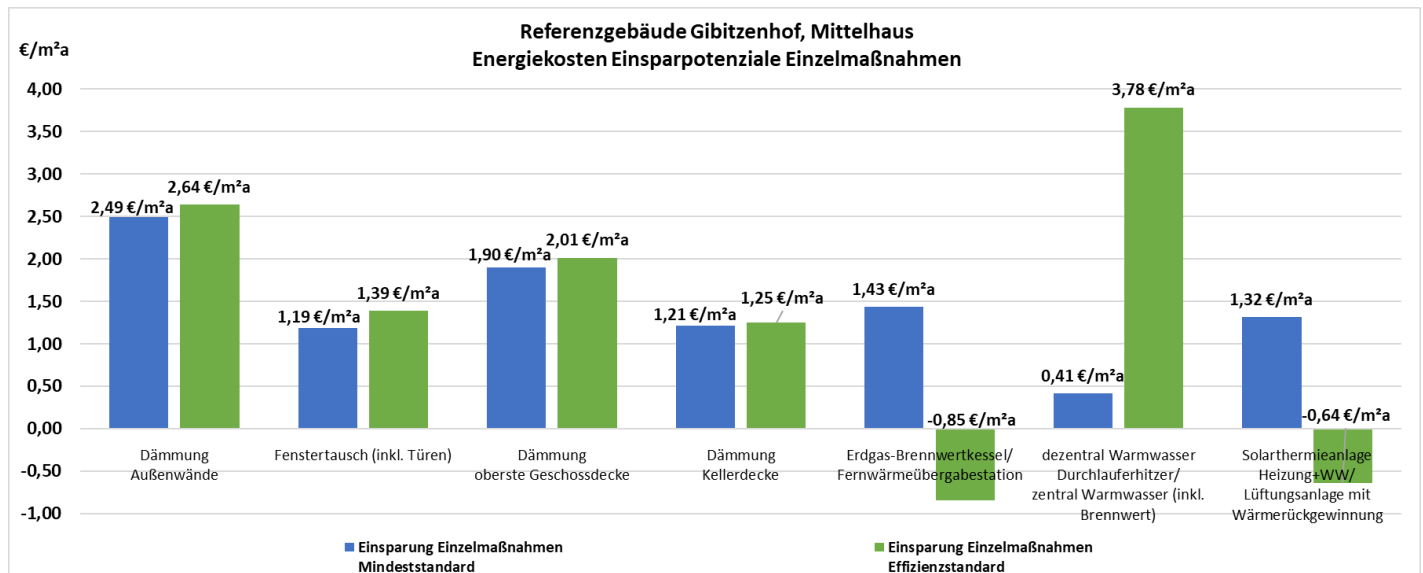
Die Einsparpotenziale der Transmissionswärmeverluste⁷² bei der Gebäudehülle zeigen die Auswirkung der baulichen Maßnahmen nach EnEV-Mindeststandard und KfW-Anforderungen. Insbesondere beim Fenstertausch bewirkt der Unterschied zwischen 2- und 3-Scheibenverglasung die größte Effizienzsteigerung von über 4 kWh/m²a. Aufgrund der größten Bauteilfläche bringt die Dämmung der Außenwände mit 21 Prozent bzw. 22 Prozent insgesamt die meiste Energieeinsparung.

Da bei der Fernwärmeübergabestation kaum Erzeugungsverluste entstehen, ist hier ein deutlich höherer Einspareffekt als bei Erdgas-Brennwert vorhanden. Die prozentuale Einsparung bei den Warmwasservarianten beziehen sich auf den Endenergiebedarf für die Warmwassererzeugung. Bei der zentralen Warmwassererzeugung wird um 14 % mehr Energie verbraucht, allerdings wird hier Strom als Energieträger substituiert. Die Solarthermieanlage reduziert den Endenergiebedarf um 12 % bzw. 27,8 kWh/a. Bei der Lüftungsanlage kommt es zu einer Reduktion von 8 Prozent bzw. 18,9 kWh/a, allerdings sind hier 4,6 kWh/m²a Hilfsenergie Strom enthalten.

⁷² Der jährliche Transmissionswärmeverlust eines Bauteils ist die Energiemenge in kWh, die in einem Jahr über dieses Bauteil an die Umwelt abgegeben wird. Sie wird außer von den Wärmedämm-Eigenschaften der wärmeübertragenden Hüllfläche vom Standort des Gebäudes (geografisch, Höhenlage, Winddisposition...) und dem Nutzerverhalten seiner Bewohner (Innentemperaturen der verschiedenen Räume wie Bad, Wohnzimmer, Schlafzimmer) bestimmt.

Im Gegensatz zu den Energieeinsparpotenzialen stellen sich Einsparpotenziale bei den Energiekosten durch die unterschiedlichen Energiepreise für elektrischen Strom, Erdgas und Fernwärme wie folgt dar. Auch hier beziehen sich die dargestellten Ergebnisse auf die Wohnfläche:

Abbildung 56: Einsparpotenziale der Energiekosten bei Einzelmaßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung

Die Energiekosten Einsparpotenziale bei der Gebäudehülle entsprechen den Potenzialen bei Endenergie.

Aufgrund unterschiedlicher Energieträger und -preise weichen die Ergebnisse bei den anlagentechnischen Einzelmaßnahmen ab. Während die Heizungsumstellung auf Erdgas-Brennwert 1,43 €/m²a Energiekosten reduziert, steigen diese bei Umstellung auf Fernwärme um 0,85 €/m²a durch den höheren Fernwärmepreis. Die Umstellung von elektrischen Warmwasserspeichern auf elektrische Durchlauferhitzer reduziert die Warmwasserkosten um lediglich 0,41 €/m²a. Bei einer zentralen Warmwassererzeugung reduzieren sich die Warmwasserkosten dagegen um 3,78 €/m²a. Eine Solarthermieanlage reduziert die Energiekosten um 1,32 €/m²a. Zwar reduziert die Lüftungsanlage Energiekosten auf der Wärmeseite, verursacht durch den benötigten Hilfsstrom jedoch Mehrkosten von 0,64 €/m²a.

Folgende Energiepreise wurden für den Energieverbrauch zugrunde gelegt:

Tabelle 28: Arbeitspreise der Energieträger

| Energieträger | Arbeitspreis brutto |
|-------------------------|---------------------|
| Erdgas bis 50.000 kWh | 4,83 ct/kWh |
| Erdgas ab 50.000 kWh | 4,74 ct/kWh |
| Fernwärme ⁷³ | 6,61 ct/kWh |
| Strom | 28,00 ct/kWh |

Quelle: N-ERGIE Aktiengesellschaft, Preise für Energie, Stand 04/2018

⁷³ Zusätzlich sind bei der Fernwärme ein Leistungspreis und Zählergebühren zu entrichten, die über dem Grundpreis bei Erdgas liegen.

6.6.4 Maßnahmenpakete zur energetischen Gebäudesanierung

Aus unterschiedlichen Kombinationen der baulichen und anlagentechnischen Einzelmaßnahmen wurden acht Maßnahmenpakete definiert, die das Erreichen verschiedener KfW-Effizienzhausniveaus zum Ziel haben:

Tabelle 29: Maßnahmenpakete Nr. 1 bis 8 zur energetischen Gebäudesanierung

| Maßnahmenpaket Nr. | Bauliche Maßnahmen | Anlagentechnische Maßnahme |
|---------------------------|--|--|
| 1 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard | Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: dezentral Strom |
| 2 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard | Heizung: Fernwärme Warmwasser: dezentral Strom |
| 3 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard | Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas-Brennwert Solarthermie für Heizung + Warmwasser |
| 4 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard | Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernwärme Solarthermie für Heizung + Warmwasser |
| 5 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen | Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas-Brennwert |
| 6 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen | Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernwärme |
| 7 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen | Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas-Brennwert Lüftungsanlage mit WRG |
| 8 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen | Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernwärme Lüftungsanlage mit WRG |

Quelle: Eigene Darstellung

Die folgenden Tabellen zeigen die baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen im Überblick und im Vergleich zum Referenzgebäude:

Tabelle 30: Bauliche und anlagentechnische Maßnahmen Mindeststandard, Maßnahmenpakete 1-4

| EnEV - Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Einzelmaßnahmen EnEV-Mindeststandard Warmwasser dezentral Maßnahmenpakete 1 + 2 | | | Einzelmaßnahmen EnEV-Mindeststandard Warmwasser zentral + Solarthermieanlage Maßnahmenpakete 3 + 4 | | |
|---|-----------------------------|--|-------------------|---------------------------|--|-------------------|---------------------------|
| Bauteil | U-Wert (W/m²K) | Maßnahme | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz | Maßnahme | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | Dämmung 14 cm WLG 035 | 0,22 | 110% | Dämmung 14 cm WLG 035 | 0,22 | 110% |
| Außenwand | 0,28 | Dämmung 12 cm WLG 035 | 0,23 | 82% | Dämmung 12 cm WLG 035 | 0,23 | 82% |
| Fenster | 1,30 | 2-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 1,30 | 100% | 2-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 1,30 | 100% |
| Außentüre | 1,80 | Außentüre neu | 1,80 | 100% | Außentüre neu | 1,80 | 100% |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | Dämmung 10 cm WLG 035 | 0,28 | 80% | Dämmung 10 cm WLG 035 | 0,28 | 80% |
| U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,42 | U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,47 | 110% | U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,47 | 110% |
| Gebäudetechnik | kWh/m²a | Gebäudetechnik | kWh/m²a | Verhältnis zu Referenz | Gebäudetechnik | kWh/m²a | Verhältnis zu Referenz |
| Wärmeerzeugung | Heizöl Brennwertkessel | Fernwärme/Erdgas Brennwert Pumpentausch, hydr. Abgleich | | | Fernwärme/Erdgas Brennwert Pumpentausch, hydr. Abgleich Solarthermie Heizung+WW | | |
| Warmwasser | zentral mit Solarthermie | Dezentral Elektro-Durchlauferhitzer | | | Warmwasser zentral Frischwasserstationen Solarthermie Heizung+WW | | |
| Lüftung | Abluftanlage | Fensterlüftung | | | Fensterlüftung | | |
| Primärenergiebedarf Heizöl fp= 1,1 kWh/m²a | 65,9 | Primärenergiebedarf Erdgas fp= 1,1 kein Effizienzhaus; Energieausweis C/D | 103,8 | 158% | Primärenergiebedarf Erdgas fp= 1,1 Effizienzhaus 115; Energieausweis B/C | 75,3 | 114% |
| Primärenergiebedarf Heizöl fp= 1,1 kWh/m²a | 65,9 | Primärenergiebedarf Fernwärme Nbg fp= 0,0 Effizienzhaus 100; Energieausweis C/A | 31,2 | 47% | Primärenergiebedarf Fernwärme Nbg fp= 0,0 Effizienzhaus 100; Energieausweis B/A+ | 2,8 | 4% |

Quelle: Eigene Darstellung

Trotz identischem Sanierungsniveau der Gebäudehülle schneiden die Maßnahmenpakete mit Fernwärme beim Primärenergiebedarf deutlich besser ab. Dies liegt am niedrigen Primärenergiefaktor der Nürnberger Fernwärme. Die Maßnahmenpakete 3 und 4 mit zentraler Warmwasserversorgung (auf Basis von Fernwärme bzw. Erdgas) und Solarthermieanlage sind beim Primärenergiebedarf auch deutlich effizienter als bei der dezentralen Warmwassererzeugung mit elektrischem Strom.

Tabelle 31: Bauliche und anlagentechnische Maßnahmen Effizienzstandard, Maßnahmenpakete 5-8

| EnEV - Referenzgebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 | | Einzelmaßnahmen KfW-Anforderung Warmwasser zentral Maßnahmenpakete 5 + 6 | | | Einzelmaßnahmen KfW-Anforderung Warmwasser zentral + Wohnraumlüftung Maßnahmenpakete 7 + 8 | | |
|---|-----------------------------|--|-------------------|-----------------------------------|--|-------------------|-----------------------------------|
| Bauteil | U-Wert (W/m²K) | Maßnahme | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz | Maßnahme | U-Wert (W/m²K) | Verhältnis zu Referenz |
| Dach/ oberste Geschossdecke | 0,20 | Dämmung 24 cm WLG 035 | 0,13 | 65% | Dämmung 24 cm WLG 035 | 0,13 | 65% |
| Außenwand | 0,28 | Dämmung 16 cm WLG 035 | 0,18 | 64% | Dämmung 16 cm WLG 035 | 0,18 | 64% |
| Fenster | 1,30 | 3-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 0,90 | 69% | 3-Scheiben Wärmeschutzvergl. | 0,90 | 69% |
| Außentüre | 1,80 | Außentüre neu | 1,30 | 72% | Außentüre neu | 1,30 | 72% |
| Kellerdecke/ erdberührte Bauteile | 0,35 | Dämmung 12 cm WLG 035 | 0,24 | 69% | Dämmung 12 cm WLG 035 | 0,24 | 69% |
| U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,42 | U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,29 | 69,0% | U-Wert gesamt H't (W/m²K) | 0,29 | 69,0% |
| Gebäudetechnik | kWh/m²a | Gebäudetechnik | kWh/m²a | Verhältnis zu Referenz | Gebäudetechnik | kWh/m²a | Verhältnis zu Referenz |
| Wärmeerzeugung | Heizöl Brennwertkessel | Fernwärme/Erdgas Brennwert Pumpentausch, hydr. Abgleich | | | Fernwärme/Erdgas Brennwert Pumpentausch, hydr. Abgleich | | |
| Warmwasser | zentral mit Solarthermie | Warmwasser zentral Frischwasserstationen | | | Warmwasser Zentral Frischwasserstationen | | |
| Lüftung | Abluftanlage | Fensterlüftung | | | Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (Blower-Door-Test) | | |
| Primärenergiebedarf Heizöl fp= 1,1 kWh/m²a | 65,9 | Primärenergiebedarf Erdgas fp= 1,1 Effizienzhaus 115; Energieausweis B/B | 72,1 | 109% | Primärenergiebedarf Erdgas fp= 1,1 Effizienzhaus 85; Energieausweis A/B | 51,8 | 79% |
| Primärenergiebedarf Heizöl fp= 1,1 kWh/m²a | 65,9 | Primärenergiebedarf Fernwärme Nbg fp= 0,0 Effizienzhaus 55; Energieausweis B/A+ | 1,0 | 2% | Primärenergiebedarf Fernwärme Nbg fp= 0,0 Effizienzhaus 55; Energieausweis A/A+ | 6,2 | 9% |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gebäudehülle der Maßnahmenpakete 5 bis 8 wird nach KfW-Anforderungen saniert. Auch erreichen die Pakete mit Fernwärmenutzung eine deutlich höhere Effizienzkategorie. Bei Einsatz von Erdgas-Brennwert-Anlagen ist durch die Wohnraumlüftung mit WRG zusätzlich eine Effizienzsteigerung möglich.

Durch den höheren Strombedarf bei der Wohnraumlüftung steigt der Primärenergiebedarf bei Fernwärmenutzung von 1,0 auf 6,2 kWh/m²a, dies ändert aber nichts an der KfW-Effizienzhausklasse.

6.6.5 Auswirkung des Primärenergiefaktors und Effizienzklassen der Maßnahmenpakete

Die bereits dargestellten Übersichtstabellen der Maßnahmenkombinationen zeigen, dass bei identischem Sanierungsniveau der Gebäudehülle (EnEV-Mindeststandard oder KfW-Anforderungen) die Wahl des Energieträgers (bei einem Standort in der Stadt Nürnberg) immense Auswirkungen auf das Ergebnis des Primärenergiebedarfs Q_P ⁷⁴ hat. Die Ursache liegt in dem Primärenergiefaktor f_P , der in der EnEV für jeden Energieträger festgelegt ist und die vorgelagerte Prozesskette für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung berücksichtigen soll.

Folgende Tabelle zeigt die Primärenergiefaktoren f_P (für den nicht erneuerbaren Anteil), die in der EnEV-Berechnung zugrunde gelegt werden:

Tabelle 32: Primärenergiefaktoren nach EnEV

| Energieträger | | Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbarer Anteil) |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| Fossile Brennstoffe | Heizöl EL | 1,1 |
| | Erdgas H | 1,1 |
| | Flüssiggas | 1,1 |
| | Steinkohle | 1,1 |
| | Braunkohle | 1,2 |
| Biogene Brennstoffe | Biogas | 0,5 |
| | Bioöl | 0,5 |
| | Holz | 0,2 |
| Nah-/Fernwärme aus KWK (70%) | fossiler Brennstoff | 0,7 |
| | erneuerbarer Brennstoff | 0,0 |
| Nah-/Fernwärme aus Heizwerken | fossiler Brennstoff | 1,3 |
| | erneuerbarer Brennstoff | 0,1 |
| Strom | allgemeiner Strommix | 1,8 |
| | Verdrängungsstrommix | 2,8 |
| Umweltenergie | Solarenergie | 0,0 |
| | Erdwärme, Geothermie | 0,0 |
| | Umgebungswärme | 0,0 |
| | Umgebungskälte | 0,0 |
| Abwärme innerhalb des Gebäudes | aus Prozessen | 0,0 |

Quelle: DIN V 18599

⁷⁴ Der Primärenergiebedarf nach Energieeinsparverordnung (EnEV) ist ein Maß für die Gesamteffizienz eines Gebäudes. Dieser Wert umfasst zusätzlich zum eigentlichen Energiebedarf an einem Energieträger die Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird (Primärenergie). Zur Ermittlung der Energiebilanz wird der entsprechende Energiebedarf unter Berücksichtigung der beteiligten Energieträger mit einem Primärenergiefaktor (f_P genannt) multipliziert. Der f_P für Heizöl und Erdgas beträgt 1,1.

Nach Standardberechnung müsste für Nah- / Fernwärme aus KWK mit fossilem Brennstoff ein f_P von 0,7 angesetzt werden. Für die Fernwärme der N-ERGIE Aktiengesellschaft in Nürnberg wurde aufbauend auf den eingesetzten Energieträgern ein individueller Primärenergiefaktor von 0,0 berechnet, der auch in der EnEV-Berechnung verwendet werden darf:

Abbildung 57: Primärenergiefaktor der Fernwärme in der Stadt Nürnberg



Quelle: N-ERGIE Aktiengesellschaft

Somit werden für das Referenzgebäude Gibitzenhof folgende Primärenergiefaktoren berücksichtigt:

- Erdgas: 1,1
- Fernwärme: 0,0
- Strommix: 1,8
- Solarthermie: 0,0

Folgende Tabelle zeigt die aus der EnEV-Berechnung erreichte Energieeffizienz der Maßnahmenpakete klassifiziert nach KfW-Effizienzhaus und „Bandtacho Energieausweis“:

Tabelle 33: KfW-Effizienzhausniveau und Bandtacho der Maßnahmenpakete Nr. 1 bis 8

| Nr. | KfW-Effizienzhausniveau | Bandtacho EnEV-Energieausweis |
|--------------------|--|--|
| Ist-Zustand | Referenzgebäude Gibitzenhof Ist-Nachweisprofil kein Effizienzhaus | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 260,6 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 275,0 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 1 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: dezentral Strom kein Effizienzhaus | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 90,6 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 103,8 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 2 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard Heizung: Fernwärme Warmwasser: dezentral Strom Effizienzhaus 100 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 82,8 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 31,2 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 3 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas Solarthermie für Heizung + WW Effizienzhaus 115 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 74,6 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 75,3 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 4 | gesamte Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernw. Solarthermie für Heizung + WW Effizienzhaus 100 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 68,8 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 2,8 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 5 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas Effizienzhaus 115 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 72,2 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 72,1 kWh/(m²a) ↑</p> |
| 6 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernw. Effizienzhaus 55 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 66,1 kWh/(m²a) ↓</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 1,0 kWh/(m²a) ↑</p> |

| | | |
|---|---|--|
| 7 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen Heizung: Erdgas-Brennwert Warmwasser: zentral Erdgas Lüftungsanlage mit WRG Effizienzhaus 85 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 49,3 kWh/(m²a)</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 51,8 kWh/(m²a)</p> |
| 8 | gesamte Gebäudehülle KfW-Anforderungen Heizung: Fernwärme Warmwasser: zentral Fernw. Lüftungsanlage mit WRG Effizienzhaus 55 | <p>Endenergiebedarf dieses Gebäudes 45,7 kWh/(m²a)</p> <p>Primärenergiebedarf dieses Gebäudes 6,2 kWh/(m²a)</p> |

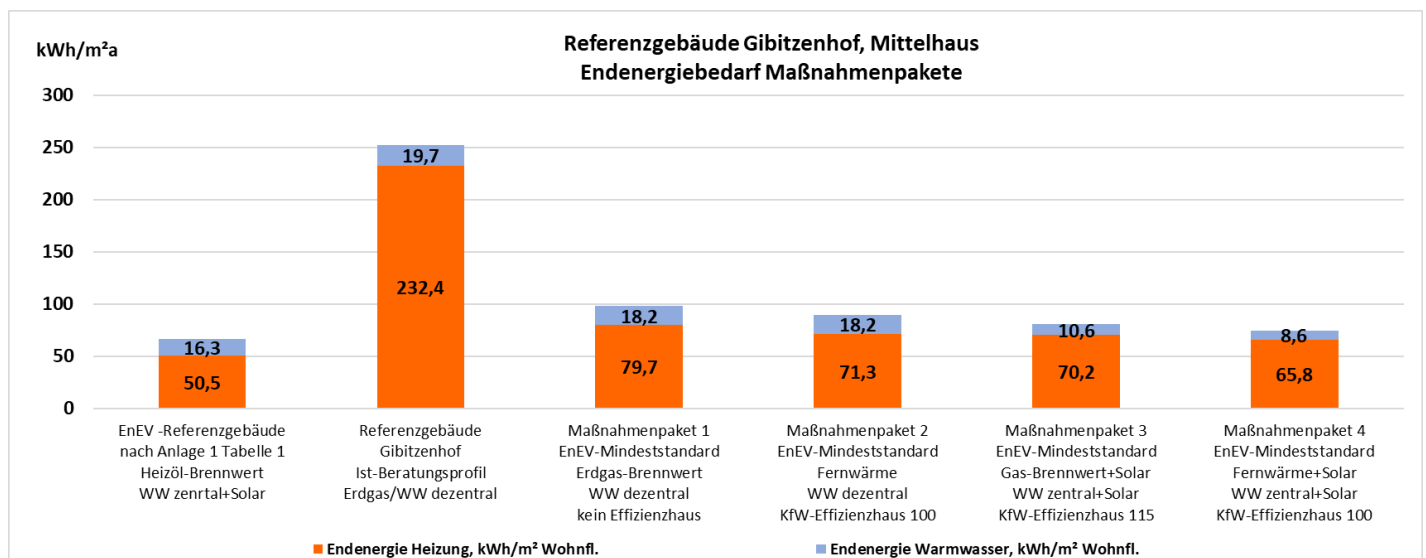
Quelle: Programm „Energieberater 18599“ der „Hottgenroth Software GmbH & Co.KG

Durch den Primärenergiefaktor von 0,0 bei der Nürnberger Fernwärme erreichen die Maßnahmenpakete Nr. 2, 4, 6 und 8 mit Fernwärme einen höheren Effizienzhausstandard als die vergleichbaren Maßnahmenpakete Nr. 1, 3, 5 und 7 mit Erdgas.

6.6.6 Einsparpotenziale der Maßnahmenpakete

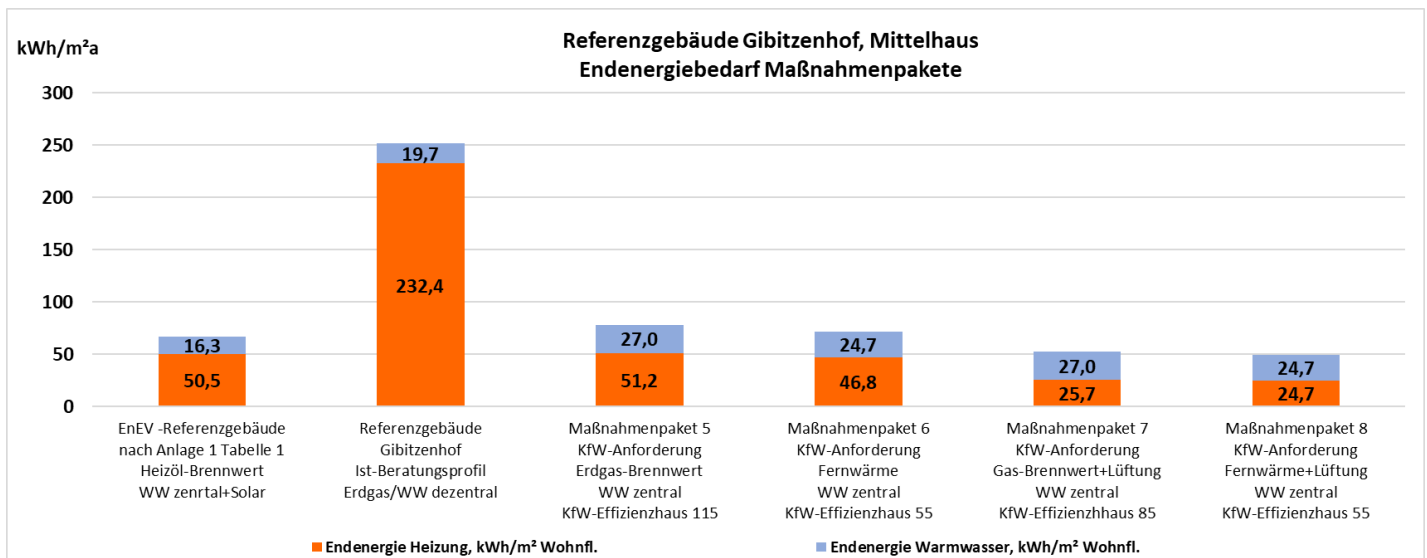
Die folgende Abbildung zeigt den Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser der einzelnen Maßnahmenpakete im Vergleich zum EnEV-Referenzgebäude und zum Ist-Zustand des Referenzgebäudes in Gibitzenhof. Die Kennwerte beziehen sich dabei auf die beheizte Wohnfläche.

Abbildung 58: Endenergiebedarf der Maßnahmenpakete 1-4



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 59: Endenergiebedarf der Maßnahmenpakete 5-8



Quelle: Eigene Darstellung

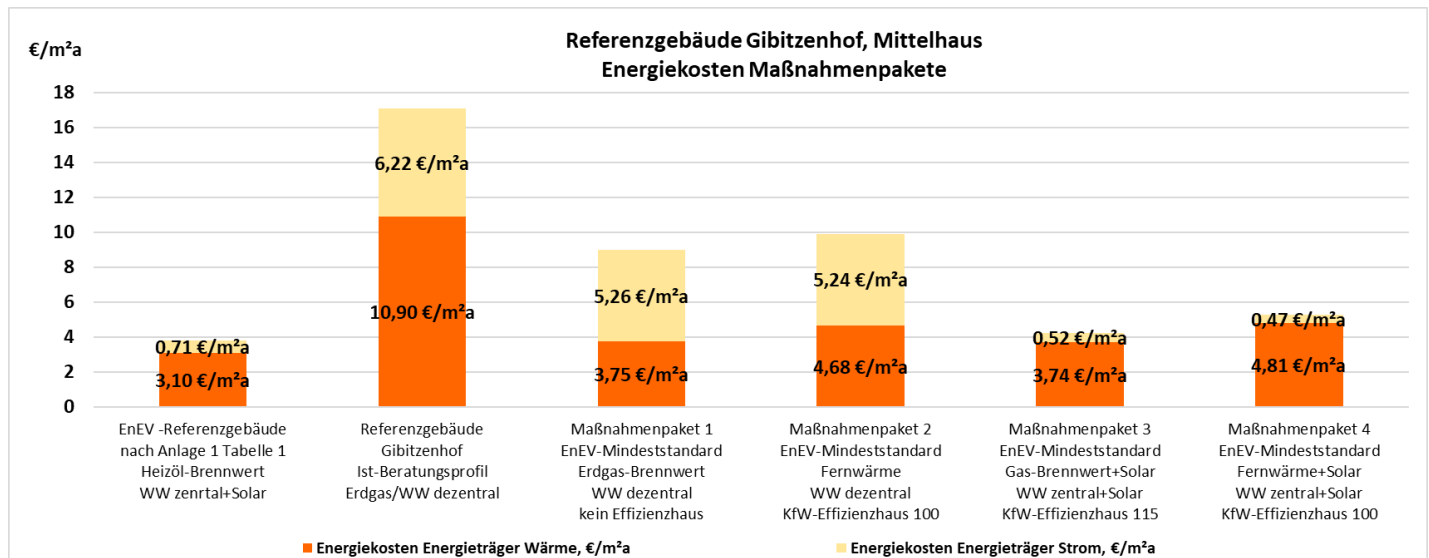
Die Maßnahmenpakete 5-8 haben durch den höheren Dämmstandard der Gebäudehülle einen geringeren Endenergiebedarf für Heizung als die Maßnahmenpakete 1-4. Bei den Maßnahmenpaketen 3 und 4 sieht man den Effizienzgewinn durch Solarthermienutzung.

Da bei Fernwärmeübergabestationen kaum Erzeugungsverluste entstehen, sind die Maßnahmenpakete mit Fernwärmennutzung immer etwas effizienter als bei Erdgas-Brennwerttechnik. Bei zentraler Warmwasserbereitung ohne Solarthermie (Pakete 5 bis 8) steigt der Endenergiebedarf durch Leitungsverluste im Vergleich zur dezentralen Warmwasserbereitung leicht an.

Bei den Varianten 7 und 8 mit Lüftungsanlage kann der ohnehin geringe Endenergiebedarf für Heizung nochmals um rund 50 Prozent reduziert werden, da hier die Lüftungsverluste auf ein Minimum sinken.

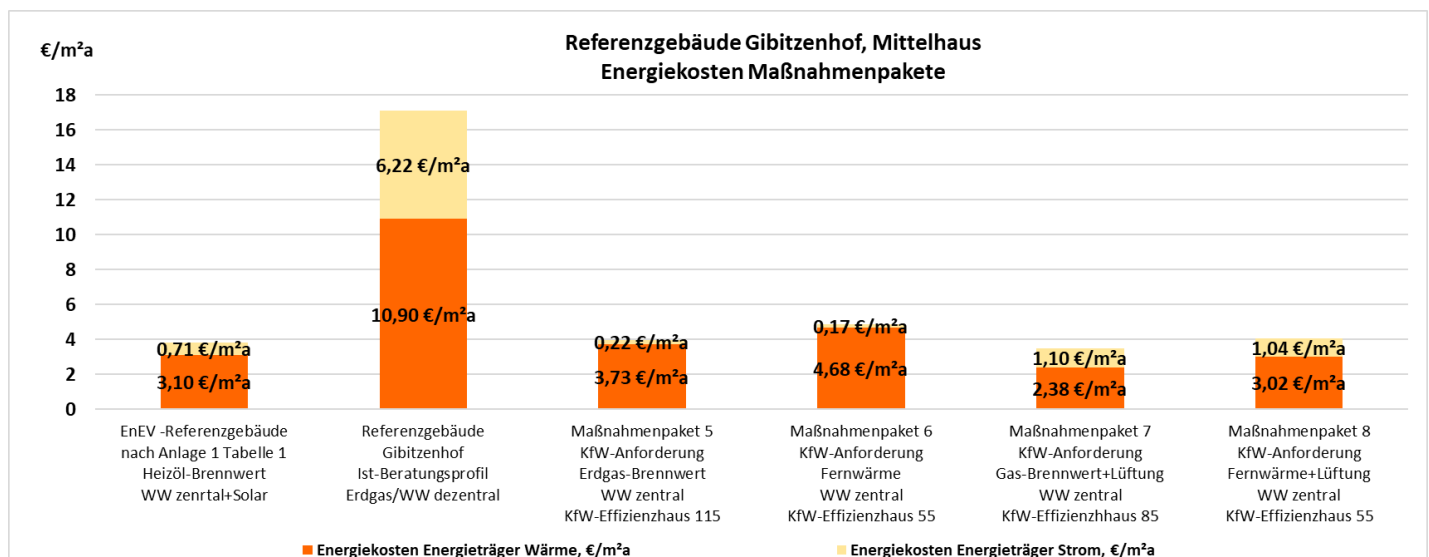
Im Gegensatz zum Endenergiebedarf stellen sich die Energiekosten unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Energiepreise für elektrischen Strom, Erdgas und Fernwärme bei den Maßnahmenpaketen wie folgt dar. Auch hier beziehen sich die dargestellten Ergebnisse auf die Wohnfläche:

Abbildung 60: Energiekosten der Maßnahmenpakete 1-4



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 61: Energiekosten der Maßnahmenpakete 5-8



Quelle: Eigene Darstellung

Die Energiekosten für Wärme (aus Erdgas/Fernwärme) lassen sich im Vergleich zum Ist-Zustand je nach Maßnahmenpaket um ca. 60 Prozent bis 70 Prozent reduzieren. Durch den höheren Arbeitspreis beim Energieträger Fernwärme sind die Energiekosten bei den entsprechenden Maßnahmenpaketen, trotz geringerem Endenergiebedarf, etwas höher als bei den Erdgasvarianten.

Die Energiekosten für Strom lassen sich durch eine zentrale Warmwassererzeugung deutlich, um rund ca. 90 Prozent reduzieren. Sie steigen aber wieder leicht bei den Maßnahmenpaketen 7 und 8 durch den erforderlichen Hilfsstrom zum Betrieb der Lüftungsanlagen.

6.7 Bewertungskriterien zur Ermittlung der TOP-Energieeffizienzmaßnahme aus Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen

Zur Ermittlung der TOP-Maßnahmen der Wohngebäudesanierung werden neben den Einsparpotenzialen an Endenergie und Energiekosten zusätzliche Bewertungskriterien hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Umweltauswirkung berücksichtigt. Über ein Punktesystem können dann die TOP-Maßnahmen folgenden Auswertungsgruppen/-kriterien zugeordnet werden:

- Eigentümer als Selbstnutzer der Immobilie
- Eigentümer als Vermieter
- für den Mieter und
- für die Umweltbilanz

Folgende zwölf Bewertungskriterien werden berücksichtigt:

- Investitionen je m² Wohnfläche [€/m²] als Vollkostenansatz unter Berücksichtigung der Zuschüsse
- Anteil einer möglichen Modernisierungsumlage an den Investitionen in Prozent
- Amortisation der Modernisierungsumlage in Jahren
- jährliche Vollkosten je m² Wohnfläche [€/m²a] unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer und der Finanzierung
- Energieeinsparung je m² Wohnfläche [kWh/m²a]
- jährliche Kosten je eingesparte kWh [ct/kWh]
- Einsparung der Energiekosten je m² Wohnfläche [€/m²a]
- monatliche Mehrbelastung für den Mieter durch die Modernisierungsumlage gegenüber Einsparung der Energiekosten [€/m²];
- Amortisation der Investitionen in Jahren;
- Amortisation der energiebedingten Mehrkosten in Jahren.
- CO₂-Einsparung durch die Sanierungsmaßnahmen je m² Wohnfläche [kg/m²a];
- jährliche Kosten je eingesparte kg CO₂ [€/kg];

Folgende zwei Tabellen zeigen das Punktesystem zu Bewertung der Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete. Bei den grün hinterlegten Bewertungskriterien sind die Maximal,- bzw. Mi-

nimalwerte auf die unterschiedlichen Berechnungsergebnisse bei Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen abgestimmt. Die beige hinterlegten Bewertungskriterien haben jeweils die gleiche Einteilung, da sie sowohl für Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete die gleiche Gültigkeit haben. Zur höheren Gewichtung bedeutender Aspekte wird bei zwei Kriterien die Punktzahl doppelt gewertet.

Tabelle 34: Punktesystem Einzelmaßnahmen

| Invest je m² Wohnfläche mit Zuschuss | Anteil Modernisierungs- umlage % | Amortisation Modernisierungs- umlage | jährliche Vollkosten je m² Wohnfl. | Energie- einsparung je m² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kWh | Einsparung Energiekosten je m² Wohnfl. | monatliche Mehrbelastung Mod.umlage gegenüber Einsparung Energiekosten * | Amortisation Investitionen | Amortisation energiebedingte Mehrkosten | CO2-Einsparung je m² Wohnfl. ** | jährliche Kosten je eingesparte kg CO2 |
|--|--|--|--|---|---|--|---|-------------------------------|---|------------------------------------|--|
| 0 €/m² | 10 | 0% | 0 | 0 a | 10 | 0,00 €/m² | 10 | 0,00 €/m² | 10 | 0,00 €/m² | 10 |
| 10 €/m² | 9 | 10% | 1 | 3 a | 9 | 0,50 €/m² | 9 | 0,25 €/m² | 9 | 1,5 a | 9 |
| 20 €/m² | 8 | 20% | 2 | 6 a | 8 | 1,00 €/m² | 8 | 0,50 €/m² | 8 | 3,0 a | 8 |
| 30 €/m² | 7 | 30% | 3 | 9 a | 7 | 1,50 €/m² | 7 | 0,75 €/m² | 7 | 4,5 a | 7 |
| 40 €/m² | 6 | 40% | 4 | 12 a | 6 | 2,00 €/m² | 6 | 1,00 €/m² | 6 | 6,0 a | 6 |
| 50 €/m² | 5 | 50% | 5 | 15 a | 5 | 2,50 €/m² | 5 | 1,25 €/m² | 5 | 7,5 a | 5 |
| 60 €/m² | 4 | 60% | 6 | 18 a | 4 | 3,00 €/m² | 4 | 1,50 €/m² | 4 | 9,0 a | 4 |
| 70 €/m² | 3 | 70% | 7 | 21 a | 3 | 3,50 €/m² | 3 | 2,00 €/m² | 3 | 10,5 a | 3 |
| 80 €/m² | 2 | 80% | 8 | 24 a | 2 | 4,00 €/m² | 2 | 2,50 €/m² | 2 | 12,0 a | 2 |
| 90 €/m² | 1 | 90% | 9 | 27 a | 1 | 4,50 €/m² | 1 | 3,00 €/m² | 1 | 13,5 a | 1 |
| 100 €/m² | 0 | 100% | 10 | 30 a | 0 | 5,00 €/m² | 0 | 3,50 €/m² | 0 | 15,0 a | 0 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 35: Punktesystem Maßnahmenpakete

| Invest je m² Wohnfläche mit Zuschuss | Anteil Modernisierungs- umlage % | Amortisation Modernisierungs- umlage | jährliche Vollkosten je m² Wohnfl. | Energie- einsparung je m² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kWh | Einsparung Energiekosten je m² Wohnfl. | monatliche Mehrbelastung Mod.umlage gegenüber Einsparung Energiekosten * | Amortisation Investitionen | Amortisation energiebedingte Mehrkosten | CO2-Einsparung je m² Wohnfl. ** | jährliche Kosten je eingesparte kg CO2 |
|--|--|--|--|---|---|--|---|-------------------------------|---|------------------------------------|--|
| 0 €/m² | 10 | 0% | 0 | 0 a | 10 | 0,00 €/m² | 10 | 0,00 €/m² | 10 | 0,00 €/m² | 10 |
| 10 €/m² | 9 | 10% | 1 | 3 a | 9 | 0,50 €/m² | 9 | 0,25 €/m² | 9 | 1,5 a | 9 |
| 20 €/m² | 8 | 20% | 2 | 6 a | 8 | 1,00 €/m² | 8 | 0,50 €/m² | 8 | 3,0 a | 8 |
| 30 €/m² | 7 | 30% | 3 | 9 a | 7 | 1,50 €/m² | 7 | 0,75 €/m² | 7 | 4,5 a | 7 |
| 40 €/m² | 6 | 40% | 4 | 12 a | 6 | 2,00 €/m² | 6 | 1,00 €/m² | 6 | 6,0 a | 6 |
| 50 €/m² | 5 | 50% | 5 | 15 a | 5 | 2,50 €/m² | 5 | 1,25 €/m² | 5 | 7,5 a | 5 |
| 60 €/m² | 4 | 60% | 6 | 18 a | 4 | 3,00 €/m² | 4 | 1,50 €/m² | 4 | 9,0 a | 4 |
| 70 €/m² | 3 | 70% | 7 | 21 a | 3 | 3,50 €/m² | 3 | 2,00 €/m² | 3 | 10,5 a | 3 |
| 80 €/m² | 2 | 80% | 8 | 24 a | 2 | 4,00 €/m² | 2 | 2,50 €/m² | 2 | 12,0 a | 2 |
| 90 €/m² | 1 | 90% | 9 | 27 a | 1 | 4,50 €/m² | 1 | 3,00 €/m² | 1 | 13,5 a | 1 |
| 100 €/m² | 0 | 100% | 10 | 30 a | 0 | 5,00 €/m² | 0 | 3,50 €/m² | 0 | 15,0 a | 0 |

Quelle: Eigene Darstellung

* Monatliche Mehrbelastung Modernisierungsumlage: doppelte Punktezah für die Mieterbewer-
tung

** CO₂-Einsparung je m² Wohnfläche: doppelte Punktezah für die Umweltbilanz

In der Endauswertung werden den vier Auswertungsgruppen folgende Bewertungskriterien zugeordnet:

Eigentümer als Selbstnutzer (maximal 60 Bewertungspunkte)

- Investitionen je m² Wohnfläche [€/m²] als Vollkostenansatz unter Berücksichtigung der Zuschüsse
- jährliche Vollkosten je m² Wohnfläche [€/m²a] unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer und der Finanzierung
- jährliche Kosten je eingesparte kWh [ct/kWh]
- Einsparung der Energiekosten je m² Wohnfläche [€/m²a]
- Amortisation der Investitionen in Jahren
- Amortisation der energiebedingten Mehrkosten in Jahren

Eigentümer als Vermieter (maximal 50 Bewertungspunkte)

- Investitionen je m² Wohnfläche [€/m²] als Vollkostenansatz unter Berücksichtigung der Zuschüsse
- Anteil einer möglichen Modernisierungsumlage an den Investitionen in Prozent
- Amortisation der Modernisierungsumlage in Jahren
- jährliche Vollkosten je m² Wohnfläche [€/m²a] unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer und der Finanzierung
- monatliche Mehrbelastung für den Mieter durch die Modernisierungsumlage gegenüber Einsparung der Energiekosten [€/m²]

Dem Vermieter wird auch ein „Mieterkriterium“ zugeordnet, um die Vermietbarkeit einer Immobilie zu berücksichtigen.

Mieter (maximal 30 Bewertungspunkte)

- Einsparung der Energiekosten je m² Wohnfläche [€/m²a]
- monatliche Mehrbelastung für den Mieter durch die Modernisierungsumlage gegenüber Einsparung der Energiekosten [€/m²] (hier werden doppelte Bewertungspunkte vergeben)

Umweltbilanz (maximal 40 Bewertungspunkte)

- Energieeinsparung je m² Wohnfläche [kWh/m²a]
- CO₂-Einsparung durch die Sanierungsmaßnahmen je m² Wohnfläche [kg/m²a] (hier werden doppelte Bewertungspunkte vergeben)
- jährliche Kosten je eingesparte kg CO₂ [€/kg]

6.7.1 Investitionen der energetischen Maßnahmen

Bei der Analyse der Investitionen und der Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierungsmaßnahmen ist das sogenannte „Kopplungsprinzip“ zu beachten: Dies trifft zu, wenn im Rahmen üblicher Instandsetzungszyklen energetische Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Wird z.B.: die Außenwand dann nachträglich gedämmt, wenn ohnehin eine umfangreiche Putzsanierung notwendig ist, oder wird das Dach gedämmt, wenn ohnehin eine neue Dachhaut oder ein Innenausbau erforderlich ist. Als Folge des Kopplungsprinzips teilen sich die Vollkosten der Maßnahmen in „ohnehin“ nötige Investitionen der Instandsetzung und energiebedingte Mehrkosten auf.

Da den sanierungswilligen Eigentümer einer Immobilie bei der Finanzierung einer Sanierungsmaßnahme sowohl die „ohnehin“ nötigen Investitionen als auch die energiebedingten Mehrkosten betreffen, wird bei den Bewertungskriterien zur wirtschaftlichen Betrachtung der Vollkostenansatz gewählt. Als zusätzlicher Punkt fließt aber die Wirtschaftlichkeit der energiebedingten Mehrkosten in das Bewertungssystem mit ein.

Folgende Tabellen zeigen die nötigen Investitionen je Bauteilfläche oder je Wohneinheit in Bezug auf das Referenzgebäude im Quartier Gibitzenhof. Die Kostenermittlung erfolgt in Anlehnung an die BMVBS-Online-Publikation Nr. 07/2012⁷⁵, „Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden“ und dem „Baukostenbenchmark Bestandsmodernisierung“ Bericht 2016⁷⁶.

Je Maßnahme werden außerdem die möglichen Förderzuschüsse der KfW und des BAFA berücksichtigt (gelb markiert). Daraus abgeleitet ergeben sich die Investitionen je m² Wohnfläche (WF) mit den aus dem Punktesystem vergebenen Bewertungspunkten. Diese Bewertungspunkte werden dem Immobilieneigentümer als Selbstnutzer und als Vermieter zugeschlagen.

⁷⁵ Ein Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

⁷⁶ Baukostenbenchmark Bestandsmodernisierung Bericht 2016; IB Dr. Schönberger, Beratung im Immobilienmanagement

Tabelle 36: Bewertungskriterium „Investition je m² WF“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | Bauteilfläche/ Wohneinheiten | Investitionen je Bauteilfläche/ Wohneinheit | Investitionen gesamt | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5 % Zuschuss Heizungspaket/ 200 € je m ² Kollektorfläche BAFA-Innovations- förderung Solarthermie | Invest je m ² Wohnfläche mit Zuschuss | |
|---|---------------------------------|---|-------------------------|---|--|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLG 035 | 360 m ² | 145 €/m ² | 52.200 € | 52.200 € | 119 €/m ² | 0 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 82 m ² | 450 €/m ² | 36.900 € | 36.900 € | 84 €/m ² | 2 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLG 035 | 121 m ² | 70 €/m ² | 8.465 € | 8.465 € | 19 €/m ² | 9 |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLG 035 | 121 m ² | 50 €/m ² | 6.047 € | 6.047 € | 14 €/m ² | 9 |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 8 WE | 3.500 €/WE | 28.000 € | 24.500 € | 56 €/m ² | 5 |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 8 WE | 600 €/WE | 4.800 € | 4.800 € | 11 €/m ² | 9 |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 8 WE | 3.200 €/WE | 25.600 € | 17.600 € | 40 €/m ² | 6 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 37: Bewertungskriterium „Investition je m² WF“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | Bauteilfläche/ Wohneinheiten | Investitionen je Bauteilfläche/ Wohneinheit | Investitionen gesamt | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5% Zuschuss Heizungspaket | Invest je m ² Wohnfläche mit Zuschuss | |
|---|---------------------------------|---|-------------------------|---|--|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLG 035 | 360 m ² | 155 €/m ² | 55.800 € | 51.615 € | 117 €/m ² | 0 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 82 m ² | 500 €/m ² | 41.000 € | 37.925 € | 86 €/m ² | 2 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLG 035 | 121 m ² | 95 €/m ² | 11.488 € | 10.627 € | 24 €/m ² | 8 |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLG 035 | 121 m ² | 55 €/m ² | 6.651 € | 6.152 € | 14 €/m ² | 9 |
| Fernwärmeübergabestation Heizungsumstellung ohne WW | 8 WE | 2.800 €/WE | 22.400 € | 19.600 € | 45 €/m ² | 6 |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 8 WE | 3.000 €/WE | 24.000 € | 22.200 € | 50 €/m ² | 5 |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung* | 8 WE | 5.200 €/WE | 41.600 € | 38.480 € | 87 €/m ² | 2 |

Quelle: Eigene Darstellung

*Bei KfW-Förderung einer Wohnungslüftung muss eine Luftdichtheitsmessung (BlowerDoor Test) mit Wert $n_{50} \leq 3,0$ h-1 durchgeführt werden

Durch den Tilgungszuschuss bei Einzelmaßnahmen, die den KfW-Anforderungen entsprechen, ist z. B. die Dämmung der Außenwände mit 16 cm Dämmstoffdicke (117 €/m² Wohnfläche) kostengünstiger als deren Dämmung mit 12 cm Dämmstoffdicke (119 €/m² Wohnfläche). Bei einem WDVS der Außenwände mit Mineralwollendämmung anstatt mit Polystyrol sind die Kosten für das Dämmmaterial i.d.R. höher.

Die Investitionen bei den Maßnahmenpaketen ergeben sich aus der Kombination der Investitionen der jeweiligen Einzelmaßnahmen. Zusätzlich wird für Planung und Baubegleitung ein Zusatzaufwand von 10 Prozent bezogen auf die Investitionen berücksichtigt. Die Höhe des Tilgungszuschusses ergibt sich aus dem jeweils erreichtem KfW-Effizienzhausniveau. Zusätzlich wird bei jedem Effizienzhaus der Zuschuss für die Baubegleitung in Höhe von 4.000 € abgezogen.

Tabelle 38: Bewertungskriterium „Investition je m² Wohnfläche“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | Investitionen Baumaßnahme | Planung + Baubegleitung, Zusatzaufwand 10% | Investitionen gesamt | Investitionen abzüglich Zuschuss KfW-Effizienzhaus, zzgl. 4000€ Baubegleitung | Invest je m ² Wohnfläche mit Zuschuss | |
|---|------------------------------|--|-------------------------|---|--|---|
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 136.412 € | 13.641 € | 150.053 € | 150.053 € | 341 €/m ² | 4 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 130.812 € | 13.081 € | 143.893 € | 118.909 € | 270 €/m ² | 9 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 181.212 € | 18.121 € | 199.333 € | 170.916 € | 388 €/m ² | 1 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 175.612 € | 17.561 € | 193.173 € | 160.797 € | 365 €/m ² | 3 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 166.940 € | 16.694 € | 183.633 € | 157.179 € | 357 €/m ² | 3 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 161.340 € | 16.134 € | 177.473 € | 125.768 € | 286 €/m ² | 8 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 208.540 € | 20.854 € | 229.393 € | 185.950 € | 423 €/m ² | 0 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 202.940 € | 20.294 € | 223.233 € | 158.944 € | 361 €/m ² | 3 |

Quelle: Eigene Darstellung

Auch hier zeigt sich der Einfluss des Tilgungszuschusses auf die nötigen Investitionen der einzelnen Maßnahmenpakete. So ist z. B. das Maßnahmenpaket 6 durch den Tilgungszuschuss in Höhe von 27,5 Prozent kostengünstiger als das Maßnahmenpaket 1, das kein Effizienzhausniveau erreicht.

Auch bei den Maßnahmenpaketen verteuern sich die Investitionen durch Mineralwollgedämmung bei den Außenwänden um ca. 15 € je m² Wohnfläche. Bezogen auf die Gesamtinvestitionen verursacht dies bei den Maßnahmenpaketen lediglich eine Kostensteigerung von durchschnittlich 4 Prozent.

6.7.2 Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage

Die Modernisierungsumlage ist eine Sonderform der Mieterhöhung nach einer abgeschlossenen Modernisierung. Sie ist in Deutschland in § 559 BGB geregelt. Der Vermieter kann einen Zuschlag zur Kaltmiete (Nettomiete) bei baulichen Veränderungen verlangen:

- durch die nachhaltig Energie eingespart wird (energetische Modernisierung)
- durch die Wasserverbrauch nachhaltig reduziert wird
- durch die der Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöht wird
- durch die die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessert werden

Die zulässige Erhöhung der Jahresmiete ist begrenzt auf 11 Prozent der reinen Modernisierungsaufwendungen. Kosten für Instandhaltung (Wartung und Instandsetzung) dürfen nicht umgelegt werden. Aus diesem Grund können nicht bei allen energetischen Sanierungsmaßnahmen die Investitionen zu 100 Prozent vollständig umgelegt werden, sondern nur ein Anteil, der einer „echten Modernisierung“ zuzurechnen ist. Bei einer Außenwanddämmung betrifft dies lediglich den Mehraufwand für den Dämmstoff und nicht die ohnehin für eine Instandhaltung erforderlichen Maßnahmen wie Gerüststellung und Außenputzerneuerung.

Im Rahmen eines durchgeführten Expertengesprächs wurde auch das Thema Modernisierungsumlage mit dem kommunalen Immobilienunternehmen „wbg Nürnberg GmbH“ (wbg) diskutiert. In Anlehnung an das derzeitige Vorgehen der wbg wurden folgende Umlageanteile festgelegt:

- | | |
|--|-------|
| • Dämmung Außenwände: | 75 % |
| • Fenstertausch der Kunststofffenster: | 10 % |
| • Dämmung OGD: | 100 % |
| • Dämmung Kellerdecke: | 100 % |
| • Heizungsumstellung von Etagenthermen auf Zentralheizung: | 10 % |
| • Umstellung el. Warmwasserspeicher auf el. Durchlauferhitzer: | 0 % |
| • Umstellung el. Warmwasserspeicher auf zentral Warmwasser: | 100 % |
| • Errichtung einer Solarthermieanlage: | 100 % |
| • Lüftungsanlage mit WRG: | 100 % |

Als ein Bewertungskriterium für das Punktesystem wird der prozentuale Anteil herangezogen, den ein Vermieter von der jeweiligen Sanierungsmaßnahme auf die Miete umlegen kann. Ein weiteres Kriterium ist der Zeitraum (Amortisation), nach dem ein Vermieter seine kompletten Investitionen über die Modernisierungsumlage wieder gedeckt hat. Die Bewertungspunkte betreffen den Eigentümer als Vermieter.

Tabelle 39: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5 % Zuschuss Heizungspaket/ 200 € je m² Kollektorfläche BAFA-Innovations- förderung Solarthermie | Anteil Modernisierungs- umlage % | | Anteil Modernisierungs- umlage € | Modernisierungs- umlage 11% €/a | Amortisation Modernisierungs- umlage | |
|---|---|--|----|--|---------------------------------------|--|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLK 035 | 52.200 € | 70% | 7 | 36.540 € | 4.019 €/a | 13,0 a | 6 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 36.900 € | 10% | 1 | 3.690 € | 406 €/a | 90,9 a | 0 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLK 035 | 8.465 € | 100% | 10 | 8.465 € | 931 €/a | 9,1 a | 7 |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLK 035 | 6.047 € | 100% | 10 | 6.047 € | 665 €/a | 9,1 a | 7 |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 24.500 € | 10% | 1 | 2.450 € | 270 €/a | 90,9 a | 0 |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 4.800 € | 0% | 0 | 0 € | 0 €/a | keine Mod.- umlage | 0 |
| Solarthermieanlage 40 m² Heizung+Warmwasser | 17.600 € | 100% | 10 | 17.600 € | 1.936 €/a | 9,1 a | 7 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 40: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5% Zuschuss Heizungspaket | Anteil Modernisierungs- umlage % | | Anteil Modernisierungs- umlage € | Modernisierungs- umlage 11% €/a | Amortisation Modernisierungs- umlage | |
|---|---|--|----|--|---------------------------------------|--|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLK 035 | 51.615 € | 70% | 7 | 36.131 € | 3.974 €/a | 13,0 a | 6 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 37.925 € | 10% | 1 | 3.793 € | 417 €/a | 90,9 a | 0 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLK 035 | 10.627 € | 100% | 10 | 10.627 € | 1.169 €/a | 9,1 a | 7 |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLK 035 | 6.152 € | 100% | 10 | 6.152 € | 677 €/a | 9,1 a | 7 |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne WW | 19.600 € | 10% | 1 | 1.960 € | 216 €/a | 90,9 a | 0 |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 22.200 € | 100% | 10 | 22.200 € | 2.442 €/a | 9,1 a | 7 |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung* | 38.480 € | 100% | 10 | 38.480 € | 4.233 €/a | 9,1 a | 7 |

Quelle: Eigene Darstellung

Je höher der Anteil an den Investitionen ist, der umgelegt werden kann, desto schneller hat ein Vermieter seine Kosten gedeckt. Die Miete bleibt aber weiter auf dem erhöhten Niveau.

Der Anteil der Modernisierungsumlage bei den Maßnahmenpaketen ergibt sich aus der Kombination bei den durchgeführten Einzelmaßnahmen.

Tabelle 41: Bewertungskriterien „Prozentualer Anteil und Amortisation der Modernisierungsumlage“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | Investitionen abzüglich Zuschuss KfW-Effizienzhaus, zzgl. 4000€ Baubegleitung | Anteil Modernisierungsumlage % | | Anteil Modernisierungsumlage € | Modernisierungsumlage 11% €/a | Amortisation Modernisierungsumlage | |
|---|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | | | | | |
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 150.053 € | 38% | 3 | 57.192 € | 6.291 €/a | 23,9 Jahre | 3 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 118.909 € | 41% | 4 | 48.196 € | 5.302 €/a | 22,4 Jahre | 3 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 170.916 € | 50% | 4 | 84.868 € | 9.335 €/a | 18,3 Jahre | 4 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 160.797 € | 51% | 5 | 82.026 € | 9.023 €/a | 17,8 Jahre | 5 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 157.179 € | 45% | 4 | 71.183 € | 7.830 €/a | 20,1 Jahre | 4 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 125.768 € | 47% | 4 | 58.625 € | 6.449 €/a | 19,5 Jahre | 4 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 185.950 € | 53% | 5 | 98.861 € | 10.875 €/a | 17,1 Jahre | 5 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 158.944 € | 54% | 5 | 86.523 € | 9.518 €/a | 16,7 Jahre | 5 |

Quelle: Eigene Darstellung

Bei allen Maßnahmenpaketen bewegt sich der Anteil der Modernisierungsumlage zwischen knapp 40 Prozent und 55 Prozent. Nach frühestens ca. 17 Jahren bis maximal 24 Jahren hat ein Vermieter die getätigten Investitionen aus der Erhebung der Modernisierungsumlage zu rückerhalten.

6.7.3 Jährliche Vollkosten der Investitionen für die energetischen Maßnahmen

Als weiteres Bewertungskriterium für den Eigentümer als Selbstnutzer und Vermieter werden die jährlichen Vollkosten der Investitionen berechnet.

Die Investitionen werden hierbei mit dem Annuitätenfaktor nach VDI 2067⁷⁷ multipliziert, der sich aus der Nutzungsdauer der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen und einem möglichen Finanzierungszins ergibt.

Folgende Rahmenbedingungen werden hierfür festgelegt:

Nutzungsdauer (in Anlehnung an die VDI 2067 und DIN EN 15459⁷⁸):

- | | |
|---|----------|
| • Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle (Dämmung): | 50 Jahre |
| • Fenstertausch | 30 Jahre |
| • Umstellung auf Zentralheizung, Erdgas-Brennwert oder Fernwärme: | 20 Jahre |
| • Umstellung auf elektrische Durchlauferhitzer: | 15 Jahre |
| • Umstellung auf zentral WW mit Frischwasserstation: | 15 Jahre |
| • Solarthermieanlage | 20 Jahre |
| • Lüftungsanlage mit WRG | 15 Jahre |

Zinssätze (Stand 04/2018):

- | | |
|--|-------|
| • Kapitalmarktzins (für Maßnahmen ohne Förderung): | 3,0 % |
| • KfW-Energieeffizient Sanieren (20 Jahre Laufzeit, 10 Jahre Zinsbindung): | 0,8 % |
| • Mischzins bei förderfähigen KfW-Maßnahmen (20 Jahre Betrachtungszeitraum): | 1,9 % |

⁷⁷ Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen, Grundlagen und Kostenberechnung

⁷⁸ Energetische Bewertung von Gebäuden - Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden

Tabelle 42: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m² Wohnfläche“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5 % Zuschuss Heizungspaket/ 200 € je m² Kollektorfläche BAFA-Innovations- förderung Solarthermie | Nutzungs- dauer | Preisdyn. Annuität | jährliche Vollkosten Invest | jährliche Vollkosten je m² Wohnfl. | |
|---|---|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLG 035 | 52.200 € | 50 a | 0,0389 | 2.029 €/a | 4,61 €/m²a | 1 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 36.900 € | 30 a | 0,0510 | 1.883 €/a | 4,28 €/m²a | 2 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLG 035 | 8.465 € | 50 a | 0,0389 | 329 €/a | 0,75 €/m²a | 9 |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLG 035 | 6.047 € | 50 a | 0,0389 | 235 €/a | 0,53 €/m²a | 9 |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 24.500 € | 20 a | 0,0606 | 1.484 €/a | 3,37 €/m²a | 4 |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 4.800 € | 15 a | 0,0838 | 402 €/a | 0,91 €/m²a | 9 |
| Solarthermieanlage 40 m² Heizung+Warmwasser | 17.600 € | 20 a | 0,0672 | 1.183 €/a | 2,69 €/m²a | 5 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 43: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m² Wohnfläche“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5% Zuschuss Heizungspaket | Nutzungs- dauer | Preisdyn. Annuität | jährliche Vollkosten Invest | jährliche Vollkosten je m² Wohnfl. | |
|---|---|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|----|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLG 035 | 51.615 € | 50 a | 0,0312 | 1.608 €/a | 3,66 €/m²a | 3 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 37.925 € | 30 a | 0,0440 | 1.670 €/a | 3,80 €/m²a | 3 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLG 035 | 10.627 € | 50 a | 0,0312 | 331 €/a | 0,75 €/m²a | 9 |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLG 035 | 6.152 € | 50 a | 0,0312 | 192 €/a | 0,44 €/m²a | 10 |
| Fernwärmeübergabestation Heizungsumstellung ohne WW | 19.600 € | 20 a | 0,0606 | 1.187 €/a | 2,70 €/m²a | 5 |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 22.200 € | 15 a | 0,0772 | 1.715 €/a | 3,90 €/m²a | 3 |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 38.480 € | 15 a | 0,0772 | 2.972 €/a | 6,76 €/m²a | 0 |

Quelle: Eigene Darstellung

Durch den günstigeren Finanzierungszins und den Tilgungszuschuss durch die KfW haben die Einzelmaßnahmen mit dem höheren Effizienzstandard meist geringere Vollkosten und dadurch bessere Bewertungspunkte.

Bei den Maßnahmenpaketen wird die Nutzungsdauer auf durchschnittlich 30 Jahre festgelegt:

Tabelle 44: Bewertungskriterium „Jährliche Vollkosten der Investitionen in m² Wohnfläche“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | Investitionen abzüglich Zuschuss KfW-Effizienzhaus, zzgl. 4000€ Baubegleitung | Nutzungs- dauer | Preisdyn. Annuität | jährliche Vollkosten Invest | jährliche Vollkosten je m ² Wohnfl. | |
|---|---|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|----|
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 150.053 € | 30 a | 0,0510 | 7.656 €/a | 17,40 €/m ² a | 1 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 118.909 € | 30 a | 0,0440 | 5.237 €/a | 11,90 €/m ² a | 10 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 170.916 € | 30 a | 0,0440 | 7.527 €/a | 17,11 €/m ² a | 1 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 160.797 € | 30 a | 0,0440 | 7.081 €/a | 16,09 €/m ² a | 3 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 157.179 € | 30 a | 0,0440 | 6.922 €/a | 15,73 €/m ² a | 3 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 125.768 € | 30 a | 0,0440 | 5.539 €/a | 12,59 €/m ² a | 8 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 185.950 € | 30 a | 0,0440 | 8.189 €/a | 18,61 €/m ² a | 0 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 158.944 € | 30 a | 0,0440 | 7.000 €/a | 15,91 €/m ² a | 3 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Maßnahmenpakete mit höheren Investitionen, aber geringem oder keinem Tilgungszuschuss schneiden hier mit einer geringen Punktzahl schlechter ab als Maßnahmenpakete, die einen hohen Tilgungszuschuss bekommen. Das Maßnahmenpaket Nr. 1 bekommt als einziges keinen Tilgungszuschuss und keine günstige Finanzierung durch die KfW.

6.7.4 Energieeinsparung und Kosten der eingesparten kWh Endenergie

Als weitere ökonomische Bewertungskriterien der hier untersuchten Maßnahmen werden aus der Energieeinsparung und den jährlichen Vollkosten die „jährlichen Kosten der eingesparten kWh Endenergie“ berechnet. Dies entspricht den jährlichen Kosten für den Eigentümer zur Einsparung einer Kilowattstunde (kWh) an Endenergie. Sind die Kosten für das Einsparen einer kWh Endenergie kleiner als der durchschnittliche mittlere Preis für den Bezug einer kWh Endenergie, dann ist die energiesparende Maßnahme sehr vorteilhaft. Die Endenergieeinsparung je m² Wohnfläche ist ein Bewertungskriterium für die Umweltbilanz.

Tabelle 45: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten KWh Endenergie“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | Energie- einsparung je m ² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kWh | | |
|---|-----------------------------------|------------------------|---|--|-------------|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLK 035 | 2.029 €/a | 23.120 kWh/a | 53 kWh/m ² a | 9 | 8,8 ct/kWh | 5 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 1.883 €/a | 11.015 kWh/a | 25 kWh/m ² a | 4 | 17,1 ct/kWh | 0 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLK 035 | 329 €/a | 17.631 kWh/a | 40 kWh/m ² a | 7 | 1,9 ct/kWh | 9 |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLK 035 | 235 €/a | 11.230 kWh/a | 26 kWh/m ² a | 4 | 2,1 ct/kWh | 9 |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 1.484 €/a | 13.319 kWh/a | 30 kWh/m ² a | 5 | 11,1 ct/kWh | 3 |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 402 €/a | 649 kWh/a | 1 kWh/m ² a | 0 | 62,0 ct/kWh | 0 |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 1.183 €/a | 12.218 kWh/a | 28 kWh/m ² a | 4 | 9,7 ct/kWh | 4 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Umstellung auf Elektro-Durchlauferhitzer spart relativ wenig Endenergie. Somit entstehen auch sehr hohe Kosten je eingesparter kWh.

Tabelle 46: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten KWh Endenergie“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | Energie- einsparung je m ² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kWh | | |
|---|-----------------------------------|------------------------|---|--|---------------|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLK 035 | 1.608 €/a | 24.514 kWh/a | 56 kWh/m ² a | 10 | 6,6 ct/kWh | 6 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 1.670 €/a | 12.864 kWh/a | 29 kWh/m ² a | 4 | 13,0 ct/kWh | 2 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLK 035 | 331 €/a | 18.689 kWh/a | 42 kWh/m ² a | 7 | 1,8 ct/kWh | 9 |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLK 035 | 192 €/a | 11.637 kWh/a | 26 kWh/m ² a | 4 | 1,6 ct/kWh | 9 |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne WW | 1.187 €/a | 22.983 kWh/a | 52 kWh/m ² a | 9 | 5,2 ct/kWh | 7 |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 1.715 €/a | -1.251 kWh/a | -3 kWh/m ² a | 0 | -137,1 ct/kWh | 0 |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 2.972 €/a | 8.334 kWh/a | 19 kWh/m ² a | 2 | 35,7 ct/kWh | 0 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Umstellung auf zentrale Warmwasserversorgung führt zu einem höheren EEV. Aus diesem Grund ergibt sich hier eine negative Energieeinsparung (= Mehrverbrauch). Die Wohnungslüftung ist im Verhältnis zur Energieeinsparung recht teuer und verursacht dadurch hohe Kosten je eingesparter kWh.

Tabelle 47: Bewertungskriterien „Energieeinsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kWh Endenergie“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | Energie-einsparung je m ² Wohnfl. | | jährliche Kosten je eingesparte kWh | |
|---|-----------------------------------|------------------------|---|----|---|---|
| | | | | | | |
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 7.656 €/a | 67.830 kWh/a | 154 kWh/m ² a | 0 | 11,3 ct/kWh | 3 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 5.237 €/a | 71.518 kWh/a | 163 kWh/m ² a | 2 | 7,3 ct/kWh | 6 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 7.527 €/a | 75.412 kWh/a | 171 kWh/m ² a | 4 | 10,0 ct/kWh | 4 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 7.081 €/a | 78.197 kWh/a | 178 kWh/m ² a | 5 | 9,1 ct/kWh | 4 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 6.922 €/a | 76.578 kWh/a | 174 kWh/m ² a | 4 | 9,0 ct/kWh | 4 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 5.539 €/a | 79.477 kWh/a | 181 kWh/m ² a | 6 | 7,0 ct/kWh | 6 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 8.189 €/a | 87.468 kWh/a | 199 kWh/m ² a | 9 | 9,4 ct/kWh | 4 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 7.000 €/a | 89.179 kWh/a | 203 kWh/m ² a | 10 | 7,8 ct/kWh | 5 |

Quelle: Eigene Darstellung

Liegt die absolute Endenergieeinsparung in kWh bei den unterschiedlichen Maßnahmenpaketen noch sehr weit auseinander, sind die Kosten je eingesparter kWh mit Punkten zwischen 3 und 6 deutlich enger bewertet.

6.7.5 Einsparung bei den Energiekosten und Mehrbelastung durch die Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung

Aus der Endenergieeinsparung und dem Arbeitspreis des jeweiligen eingesparten Energieträgers ergibt sich die Energiekosteneinsparung, die im Bewertungssystem dem Eigentümer als Selbstnutzer und dem Mieter zugerechnet wird. Folgende Arbeitspreise werden zugrunde gelegt:

Tabelle 48: Arbeitspreise der Energieträger⁷⁹

| Energieträger | Arbeitspreis brutto |
|-------------------------|---------------------|
| Erdgas bis 50.000 kWh | 4,83 ct/kWh |
| Erdgas ab 50.000 kWh | 4,74 ct/kWh |
| Fernwärme ⁸⁰ | 6,61 ct/kWh |
| Strom | 28,00 ct/kWh |

Quelle: N-ERGIE Aktiengesellschaft, Stand 04/2018

Als zweites Bewertungskriterium für den Mieter wird die monatliche Mehrbelastung ermittelt, die sich aus der Differenz der Modernisierungsumlage je m² Wohnfläche (Erhöhung der „Kaltmiete“) und der Energiekosteneinsparung je m² Wohnfläche ergibt. Für den Mieter werden die Punkte der monatlichen Mehrbelastung aufgrund ihrer hohen Bedeutung doppelt angerechnet.

Als „Akzeptanzfaktor“ dient die monatliche Mehrbelastung auch als Bewertungskriterium für den Vermieter.

⁷⁹ Quelle: N-ERGIE Aktiengesellschaft, Stand 04/2018

⁸⁰ Zusätzlich sind bei der Fernwärme ein Leistungspreis und Zählergebühren zu entrichten, die über dem Grundpreis bei Erdgas liegen.

Tabelle 49: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m² Wohnfläche“ und „Monatliche Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | Modernisierungs- umlage je m ² Wohnfl. | Energie- einsparung | Einsparung Energiekosten | Einsparung Energiekosten je m ² Wohnfl. | Mehrbelastung Mod.Umlage gegenüber Einsparung Energiekosten | monatliche Mehrbelastung Mod.umlage gegenüber Einsparung Energiekosten |
|---|---|------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLK 035 | 9,14 €/m ² a | 23.120 kWh/a | 1.096 €/a | 2,49 €/m ² a | 7 | 6,64 €/m ² a |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 0,92 €/m ² a | 11.015 kWh/a | 522 €/a | 1,19 €/m ² a | 4 | -0,26 €/m ² a |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLK 035 | 2,12 €/m ² a | 17.631 kWh/a | 836 €/a | 1,90 €/m ² a | 6 | 0,22 €/m ² a |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLK 035 | 1,51 €/m ² a | 11.230 kWh/a | 532 €/a | 1,21 €/m ² a | 4 | 0,30 €/m ² a |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 0,61 €/m ² a | 13.319 kWh/a | 631 €/a | 1,43 €/m ² a | 5 | -0,82 €/m ² a |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 0,00 €/m ² a | 649 kWh/a | 182 €/a | 0,41 €/m ² a | 1 | -0,41 €/m ² a |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 4,40 €/m ² a | 12.218 kWh/a | 579 €/a | 1,32 €/m ² a | 5 | 3,08 €/m ² a |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 50: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m² Wohnfläche“ und „Monatlicher Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | Modernisierungs- umlage je m ² Wohnfl. | Energie- einsparung | Einsparung Energiekosten | Einsparung Energiekosten je m ² Wohnfl. | Mehrbelastung Mod.Umlage gegenüber Einsparung Energiekosten | monatliche Mehrbelastung Mod.umlage gegenüber Einsparung Energiekosten |
|---|---|------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLK 035 | 9,03 €/m ² a | 24.514 kWh/a | 1.162 €/a | 2,64 €/m ² a | 8 | 6,39 €/m ² a |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 0,95 €/m ² a | 12.864 kWh/a | 610 €/a | 1,39 €/m ² a | 5 | -0,44 €/m ² a |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLK 035 | 2,66 €/m ² a | 18.689 kWh/a | 886 €/a | 2,01 €/m ² a | 7 | 0,64 €/m ² a |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLK 035 | 1,54 €/m ² a | 11.637 kWh/a | 552 €/a | 1,25 €/m ² a | 5 | 0,28 €/m ² a |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne WW | 0,49 €/m ² a | 22.983 kWh/a | -372 €/a | -0,85 €/m ² a | 0 | 1,34 €/m ² a |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 5,55 €/m ² a | -1.251 kWh/a | 1.665 €/a | 3,78 €/m ² a | 10 | 1,77 €/m ² a |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 9,62 €/m ² a | 8.334 kWh/a | -280 €/a | -0,64 €/m ² a | 0 | 10,26 €/m ² a |

Quelle: Eigene Darstellung

Bei einer negativen Energiekosteneinsparung steigen die Energiekosten gegenüber dem Ausgangszustand. Bei Umstellung auf Fernwärme erfolgt dies durch den höheren Fernwärmepreis gegenüber Erdgas. Bei der Wohnungslüftung geschieht dies durch den erhöhten Strombedarf.

Bei einer negativen Mehrbelastung reduziert sich für den Mieter insgesamt die „Warmmiete“ durch eine deutlichere Einsparung bei den Energiekosten gegenüber der Erhöhung der „Kaltmiete“ durch die Modernisierungsumlage.

Bei Verwendung von Mineralwollgedämmung bei den Außenwänden erhöht sich die monatliche Mehrbelastung der Mieter um ca. 10 Cent je m² Wohnfläche.

Tabelle 51: Bewertungskriterien „Energiekosteneinsparung je m² Wohnfläche“ und „Monatlicher Mehrbelastung der Modernisierungsumlage gegenüber der Energiekosteneinsparung“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | Modernisierungs- umlage je m² Wohnfl. | Energie- einsparung | Einsparung Energiekosten | Einsparung Energiekosten je m² Wohnfl. | Mehrbelastung Mod.Umlage gegenüber Einsparung Energiekosten | monatliche Mehrbelastung Mod.umlage gegenüber Einsparung Energiekosten | | |
|---|---|------------------------|-----------------------------|--|---|---|-----------|---|
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 14,30 €/m²a | 67.830 kWh/a | 3.656 €/a | 8,31 €/m²a | 1 | 5,99 €/m²a | 0,50 €/m² | 4 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 12,05 €/m²a | 71.518 kWh/a | 3.254 €/a | 7,40 €/m²a | 0 | 4,65 €/m²a | 0,39 €/m² | 5 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 21,22 €/m²a | 75.412 kWh/a | 5.749 €/a | 13,07 €/m²a | 9 | 8,15 €/m²a | 0,68 €/m² | 2 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 20,51 €/m²a | 78.197 kWh/a | 5.301 €/a | 12,05 €/m²a | 7 | 8,46 €/m²a | 0,70 €/m² | 1 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 17,80 €/m²a | 76.578 kWh/a | 5.880 €/a | 13,36 €/m²a | 9 | 4,43 €/m²a | 0,37 €/m² | 5 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 14,66 €/m²a | 79.477 kWh/a | 5.485 €/a | 12,47 €/m²a | 7 | 2,19 €/m²a | 0,18 €/m² | 7 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 24,72 €/m²a | 87.468 kWh/a | 6.086 €/a | 13,83 €/m²a | 10 | 10,88 €/m²a | 0,91 €/m² | 0 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 21,63 €/m²a | 89.179 kWh/a | 5.834 €/a | 13,26 €/m²a | 9 | 8,37 €/m²a | 0,70 €/m² | 2 |

Quelle: Eigene Darstellung

Das Maßnahmenpaket Nr. 7 hat mit 13,83 €/m²a die höchste Energiekosteneinsparung. Durch die hohe Modernisierungsumlage ergibt sich jedoch insgesamt, mit 0,91 €/m², die höchste monatliche Mehrbelastung. Im Gegensatz dazu ist die monatliche Mehrbelastung beim Maßnahmenpaket Nr. 6, mit nur 0,18 €/m² am geringsten. Auch bei den Maßnahmenpaketen erhöht sich durch Verwendung von Mineralwollgedämmung die monatliche Mehrbelastung um ca. 10 Cent je m² Wohnfläche.

6.7.6 Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten

Die beiden letzten Bewertungskriterien für den Eigentümer als Selbstnutzer sind die Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten. Hierfür wird in einer Langfristbetrachtung von 30 Jahren eine jährliche Preissteigerung der Energiekosten von 2 Prozent angenommen. Dies ergibt dann eine durchschnittliche Energiekosteneinsparung pro Jahr. Hieraus berechnet sich aus der Höhe der Investitionen eine statische Amortisationsdauer ohne Berücksichtigung von Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen.

Das gleiche Vorgehen wird bei der Amortisation der energiebedingten Mehrkosten angewendet. Unter Punkt „Investitionen der energetischen Maßnahmen“ wurde bereits das sogenannte „Kopplungsprinzip“ beschrieben. Als Folge hieraus teilen sich die Vollkosten der Maßnahmen in „ohnehin“ nötige Investitionen der Instandsetzung und der energiebedingten Mehrkosten. Die Ermittlung der Mehrkosten erfolgt in Anlehnung an die BMVBS-Online-Publikation Nr. 07/2012⁸¹, „Kosten energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Wohngebäuden“.

Tabelle 52: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5 % Zuschuss Heizungspaket/ 200 € je m ² Kollektorfläche BAFA-Innovations- förderung Solarthermie | Einsparung Energiekosten | durchschnittliche Einsparung Energiekosten mit Preissteigerung 2%/a | Amortisation Investitionen | Energiebedingte Mehrkosten | Mehrkosten je m ² Wohnfl. | Amortisation energiebedingte Mehrkosten | |
|---|---|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLG 035 | 52.200 € | 1.096 €/a | 1.441 €/a | 36 Jahre | 0 | 18.000 € | 41 €/m ² | 12,5 Jahre |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 36.900 € | 522 €/a | 687 €/a | 54 Jahre | 0 | 0 € | 0 €/m ² | Standard- maßnahme |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLG 035 | 8.465 € | 836 €/a | 1.099 €/a | 8 Jahre | 8 | 8.465 € | 19 €/m ² | 7,7 Jahre |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLG 035 | 6.047 € | 532 €/a | 700 €/a | 9 Jahre | 8 | 6.047 € | 14 €/m ² | 8,6 Jahre |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne VW | 24.500 € | 631 €/a | 830 €/a | 30 Jahre | 1 | 3.500 € | 8 €/m ² | 4,2 Jahre |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 4.800 € | 182 €/a | 239 €/a | 20 Jahre | 4 | 0 € | 0 €/m ² | Standard- maßnahme |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 17.600 € | 579 €/a | 762 €/a | 23 Jahre | 3 | 17.600 € | 40 €/m ² | 23,1 Jahre |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 53: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | Investitionen abzüglich 7,5% Zuschuss KfW-Einzelmaßnahmen/ 12,5 % Zuschuss Heizungspaket | Einsparung Energiekosten | durchschnittliche Einsparung Energiekosten mit Preissteigerung 2%/a | Amortisation Investitionen | Energiebedingte Mehrkosten | Mehrkosten je m ² Wohnfl. | Amortisation energiebedingte Mehrkosten | |
|---|--|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLG 035 | 51.615 € | 1.162 €/a | 1.528 €/a | 34 Jahre | 0 | 19.980 € | 45 €/m ² | 13,1 Jahre |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 37.925 € | 610 €/a | 802 €/a | 47 Jahre | 0 | 1.025 € | 2 €/m ² | 1,3 Jahre |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLG 035 | 10.627 € | 886 €/a | 1.165 €/a | 9 Jahre | 7 | 10.627 € | 24 €/m ² | 9,1 Jahre |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLG 035 | 6.152 € | 552 €/a | 725 €/a | 8 Jahre | 8 | 6.152 € | 14 €/m ² | 8,5 Jahre |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne VW | 19.600 € | -372 €/a | -490 €/a | keine Amortisation | 0 | -1.400 € | -3 €/m ² | keine Amortisation |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 22.200 € | 1.665 €/a | 2.190 €/a | 10 Jahre | 7 | 17.400 € | 40 €/m ² | 7,9 Jahre |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 38.480 € | -280 €/a | -368 €/a | keine Amortisation | 0 | 38.480 € | 87 €/m ² | keine Amortisation |

Quelle: Eigene Darstellung

⁸¹ Ein Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

„Standardmaßnahmen“, die bei einer Gebäudesanierung ohnehin anfallen würden und keinen energetischen Verbesserungseffekt haben, werden bei den energiebedingten Mehrkosten mit 0 Punkten bewertet. Maßnahmen, die sich aufgrund negativer Energiekosteneinsparung, also einer Steigerung der Energiekosten, nicht amortisieren, erhalten ebenfalls 0 Punkte.

Die energiebedingten Mehrkosten für eine 3-Scheiben-Verglasung haben sich bereits nach 1,3 Jahren amortisiert. Die Investitionen der erhöhten Außenwanddämmung amortisieren sich aufgrund des Tilgungszuschusses sogar zwei Jahre schneller als die Standarddämmung. Durch Verwendung von Mineralwollgedämmung bei den Außenwänden verlängert sich hier die Amortisation der gesamten Investitionen um ca. fünf Jahre und bei den energiebedingten Mehrkosten um zwei bis drei Jahre.

Tabelle 54: Bewertungskriterien „Amortisationsdauer der Investitionen und der energiebedingten Mehrkosten“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | | | Investitionen abzüglich Zuschuss KfW-Effizienzhaus, zzgl. 4000€ Baubegleitung | Einsparung Energiekosten | durchschnittliche Einsparung Energiekosten mit Preissteigerung 2%/a | Amortisation Investitionen | Energiebedingte Mehrkosten | Mehrkosten je m² Wohnfl. | Amortisation energiebedingte Mehrkosten | | |
|---|----------------------|--------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|------------|---|
| Maßnahmenpaket 1 | EnEV-Mindeststandard | kein Effizienzhaus | 150.053 € | 3.656 €/a | 4.808 €/a | 31 Jahre | 0 | 36.012 € | 82 €/m² | 7,5 Jahre | 6 |
| Maßnahmenpaket 2 | EnEV-Mindeststandard | Effizienzhaus 100 | 118.909 € | 3.254 €/a | 4.280 €/a | 28 Jahre | 1 | 26.445 € | 60 €/m² | 6,2 Jahre | 6 |
| Maßnahmenpaket 3 | EnEV-Mindeststandard | Effizienzhaus 115 | 170.916 € | 5.749 €/a | 7.561 €/a | 23 Jahre | 3 | 62.135 € | 141 €/m² | 8,2 Jahre | 5 |
| Maßnahmenpaket 4 | EnEV-Mindeststandard | Effizienzhaus 100 | 160.797 € | 5.301 €/a | 6.971 €/a | 23 Jahre | 3 | 56.195 € | 128 €/m² | 8,1 Jahre | 5 |
| Maßnahmenpaket 5 | KfW-Anforderungen | Effizienzhaus 115 | 157.179 € | 5.880 €/a | 7.734 €/a | 20 Jahre | 4 | 51.349 € | 117 €/m² | 6,6 Jahre | 6 |
| Maßnahmenpaket 6 | KfW-Anforderungen | Effizienzhaus 55 | 125.768 € | 5.485 €/a | 7.213 €/a | 17 Jahre | 5 | 38.993 € | 89 €/m² | 5,4 Jahre | 7 |
| Maßnahmenpaket 7 | KfW-Anforderungen | Effizienzhaus 85 | 185.950 € | 6.086 €/a | 8.004 €/a | 23 Jahre | 3 | 80.258 € | 182 €/m² | 10,0 Jahre | 4 |
| Maßnahmenpaket 8 | KfW-Anforderungen | Effizienzhaus 55 | 158.944 € | 5.834 €/a | 7.672 €/a | 21 Jahre | 4 | 66.891 € | 152 €/m² | 8,7 Jahre | 5 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die energiebedingten Mehrkosten aller Maßnahmenpakete amortisieren sich innerhalb von zehn Jahren. Beim Maßnahmenpaket Nr. 6 haben sich die „Vollkosten“ bereits nach 17 Jahren amortisiert. Bei den Maßnahmenpaketen verlängert die Verwendung von Mineralwollgedämmung bei den Außenwänden die Amortisation der gesamten Investitionen um rund ein Jahr und bei den energiebedingten Mehrkosten um ca. 0,5 Jahre.

6.7.7 CO₂-Einsparung und Kosten der CO₂-Einsparung

Aus der Endenergieeinsparung und einem spezifischen CO₂-Faktor des jeweiligen eingesparten Energieträgers ergeben sich die reduzierten CO₂-Emissionen, die im Bewertungssystem der Umweltbilanz doppelt zugerechnet werden. Folgende CO₂-Emissionsfaktoren werden zugrunde gelegt:

Tabelle 55: CO₂-Emissionsfaktoren der Energieträger

| Energieträger | CO ₂ -Emissionsfaktor |
|-----------------------|----------------------------------|
| Erdgas | 228 g/kWh |
| Fernwärme in Nürnberg | 0 g/kWh |
| Elektrischer Strom | 536 g/kWh |

Quelle: GEMIS⁸² /UBA⁸³)

Als letztes Bewertungskriterium, das auch die Umweltbilanz betrifft, werden aus der CO₂-Einsparung und den jährlichen Vollkosten für die Investitionen die „jährlichen Kosten der eingesparten kg CO₂“ berechnet. So viele Euro kostet den Eigentümer jedes Jahr die Einsparung eines eingesparten kg CO₂.

⁸² GEMIS: Globales Emissions-Modell integrierter Systeme, <http://iinas.org/gemis-de.html>

⁸³ UBA, www.umweltbundesamt.de

Tabelle 56: Bewertungskriterien „CO₂-Einsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO₂“, Einzelmaßnahmen Mindeststandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Mindeststandard | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | CO ₂ - Einsparung | CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kg CO ₂ |
|---|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|--|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLG 035 | 2.029 €/a | 23.120 kWh/a | 5.271 kg/a | 12 kg/m ² a | 18 0,38 €/kg 7 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 1.883 €/a | 11.015 kWh/a | 2.511 kg/a | 6 kg/m ² a | 10 0,75 €/kg 3 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLG 035 | 329 €/a | 17.631 kWh/a | 4.020 kg/a | 9 kg/m ² a | 14 0,08 €/kg 10 |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLG 035 | 235 €/a | 11.230 kWh/a | 2.560 kg/a | 6 kg/m ² a | 10 0,09 €/kg 10 |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 1.484 €/a | 13.319 kWh/a | 3.037 kg/a | 7 kg/m ² a | 10 0,49 €/kg 6 |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 402 €/a | 649 kWh/a | 348 kg/a | 1 kg/m ² a | 0 1,16 €/kg 0 |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 1.183 €/a | 12.218 kWh/a | 2.786 kg/a | 6 kg/m ² a | 10 0,42 €/kg 6 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 57: Bewertungskriterien „CO₂-Einsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO₂“, Einzelmaßnahmen Effizienzstandard

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | CO ₂ - Einsparung | CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kg CO ₂ |
|---|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|--|
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLG 035 | 1.608 €/a | 24.514 kWh/a | 5.589 kg/a | 13 kg/m ² a | 18 0,29 €/kg 8 |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 1.670 €/a | 12.864 kWh/a | 2.933 kg/a | 7 kg/m ² a | 10 0,57 €/kg 5 |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLG 035 | 331 €/a | 18.689 kWh/a | 4.261 kg/a | 10 kg/m ² a | 14 0,08 €/kg 10 |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLG 035 | 192 €/a | 11.637 kWh/a | 2.653 kg/a | 6 kg/m ² a | 10 0,07 €/kg 10 |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne WW | 1.187 €/a | 22.983 kWh/a | 5.240 kg/a | 12 kg/m ² a | 18 0,23 €/kg 8 |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 1.715 €/a | -1.251 kWh/a | 2.017 kg/a | 5 kg/m ² a | 8 0,85 €/kg 2 |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 2.972 €/a | 8.334 kWh/a | 372 kg/a | 1 kg/m ² a | 0 7,99 €/kg 0 |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Dämmung der Außenwände spart als Einzelmaßnahme wegen ihrer umfangreichen Fläche absolut betrachtet die größte Menge an CO₂ ein. Unter Berücksichtigung der jährlichen Vollkosten für die einzelnen Maßnahmen schneiden aber die Dämmung der obersten Geschossdecke und der Kellerdecke besser ab, da in diesen Fällen die CO₂-Einsparung je Kilogramm mit geringerem finanziellen Aufwand erreicht werden kann.

Auch die Umstellung auf Fernwärme spart aufgrund des CO₂-Faktors mit dem Wert 0 g/kWh in etwa so viel ein wie die Maßnahme „Außenwanddämmung“.

Tabelle 58: Bewertungskriterien „CO₂-Einsparung je m² Wohnfläche und Kosten der eingesparten kg CO₂“, Maßnahmenpakete

| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus Maßnahmenpakete | jährliche Vollkosten Invest | Energie- einsparung | CO ₂ - Einsparung | CO ₂ -Einsparung je m ² Wohnfl. | jährliche Kosten je eingesparte kg CO ₂ | |
|---|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|--|-------------|
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 7.656 €/a | 67.830 kWh/a | 15.929 kg/a | 36 kg/m ² a | 0 | 0,48 €/kg 6 |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 5.237 €/a | 71.518 kWh/a | 23.883 kg/a | 54 kg/m ² a | 12 | 0,22 €/kg 8 |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 7.527 €/a | 75.412 kWh/a | 19.953 kg/a | 45 kg/m ² a | 6 | 0,38 €/kg 7 |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 7.081 €/a | 78.197 kWh/a | 27.904 kg/a | 63 kg/m ² a | 18 | 0,25 €/kg 8 |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 6.922 €/a | 76.578 kWh/a | 20.360 kg/a | 46 kg/m ² a | 6 | 0,34 €/kg 7 |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 5.539 €/a | 79.477 kWh/a | 28.154 kg/a | 64 kg/m ² a | 20 | 0,20 €/kg 9 |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 8.189 €/a | 87.468 kWh/a | 22.417 kg/a | 51 kg/m ² a | 10 | 0,37 €/kg 7 |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 7.000 €/a | 89.179 kWh/a | 27.421 kg/a | 62 kg/m ² a | 18 | 0,26 €/kg 8 |

Quelle: Eigene Darstellung

Das Maßnahmenpaket Nr. 6 hat mit 64 kg/m²a die größte CO₂-Einsparung und erhält auch aufgrund der relativ geringen jährlichen Vollkosten bei den Kosten je eingespartem Kilogramm CO₂ die höchste Bewertung.

6.8 Gesamtbewertung und TOP-Energieeffizienzmaßnahmen in der energetischen Wohngebäudesanierung

Aus dem Maßnahmenkatalog werden fünf TOP-Energieeffizienzmaßnahmen benannt, die sich aus der Punktbewertung der vier Auswertungsgruppen „Eigentümer als Selbstnutzer“ und/oder als „Vermieter“, für den „Mieter“ und der „Umweltbilanz“ ergeben. Bei den Einzelmaßnahmen werden sowohl TOP-Maßnahmen für die Gebäudehülle als auch für die Anlagentechnik dargestellt. Wie schon erwähnt, kann die Bewertung der Maßnahmen in dem hier erarbeiteten Maßnahmenkatalog keine detaillierte, individuelle Gebäude-Energieberatung ersetzen, sondern lediglich als erste Entscheidungsgrundlage für eine Gebäudesanierung in diesem Quartier dienen.

TOP-Einzelmaßnahmen:

- **Dämmung OGD im Mindeststandard**
- **Dämmung Kellerdecke im Effizienzstandard**
- **Zentrale Warmwasserversorgung bei Umstellung auf Zentralheizung**

TOP-Maßnahmenpakete:

- **Maßnahmenpaket Nr. 2, „Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasser dezentral Strom“**
- **Maßnahmenpaket Nr. 6, „Gebäudehülle KfW-Anforderungen, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasser über die Zentralheizung mit wohnungsweisen Frischwasserstationen“**

6.8.1 Bewertung der TOP-Einzelmaßnahmen

Folgende Tabellen zeigen die Auswertung der Einzelmaßnahmen im Vergleich:

Tabelle 59: Gesamtbewertung, Einzelmaßnahmen

| | Eigentümer/Selbstnutzer | Eigentümer/Vermieter | Mieter | Umwelt |
|--|-------------------------|----------------------|--------|--------|
| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | | | |
| Einzelmaßnahmen Mindeststandard | | | | |
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 12 cm WLG 035 | 25% | 34% | 43% | 85% |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 2-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 13% | 30% | 80% | 43% |
| Dämmung oberste Geschossdecke 14 cm WLG 035 | 77% | 88% | 80% | 78% |
| Dämmung Kellerdecke 10 cm WLG 035 | 73% | 88% | 73% | 60% |
| Erdgas-Brennwertkessel Heizungsumstellung ohne WW | 43% | 40% | 83% | 53% |
| Elektro-Durchlauferhitzer für Warmwasser | 38% | 56% | 70% | 0% |
| Solarthermieanlage 40 m ² Heizung+Warmwasser | 38% | 68% | 57% | 50% |

| | Eigentümer/Selbstnutzer | Eigentümer/Vermieter | Mieter | Umwelt |
|--|-------------------------|----------------------|--------|--------|
| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | | | |
| Einzelmaßnahmen Effizienzstandard | | | | |
| Dämmung Außenwände (inkl. Gerüst) 16 cm WLG 035 | 32% | 38% | 47% | 90% |
| Fenstertausch (inkl. Türe) 3-Scheiben Wärmeschutzverglasung | 37% | 32% | 83% | 48% |
| Dämmung oberste Geschossdecke 24 cm WLG 035 | 73% | 86% | 83% | 78% |
| Dämmung Kellerdecke 12 cm WLG 035 | 77% | 90% | 77% | 60% |
| Fernwärmeübergabstation Heizungsumstellung ohne WW | 30% | 40% | 53% | 88% |
| Zentrale Warmwasserversorgung, wohnungswise Frischwasserstationen | 50% | 66% | 87% | 25% |
| Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung | 3% | 38% | 0% | 5% |

Quelle: Eigene Darstellung

Die ermittelten TOP-Einzelmaßnahmen sind:

- **Dämmung OGD im Mindeststandard**
- **Dämmung Kellerdecke im Effizienzstandard**
- **Zentrale Warmwasserversorgung bei Umstellung auf Zentralheizung**

Als TOP-Einzelmaßnahmen haben die Dämmung der obersten Geschossdecke (OGD) und die Kellerdeckendämmung bei allen vier Auswertungsgruppen eine hohe bis sehr hohe Punktzahl erreicht. Es gilt natürlich zu berücksichtigen, dass in einem MFH die Dämmung der obersten Geschossdecke hauptsächlich den obersten Wohnungen und die Kellerdeckendämmung der Erdgeschosswohnung -zugutekommt. Bei einem üblichen Abrechnungsschlüssel der Energiekosten von 30 Prozent auf die Wohnfläche und 70 Prozent auf den Energieverbrauch profitieren aber alle Wohnungen von solch einer Einzelmaßnahme.

Eine weitere TOP-Einzelmaßnahme ist die Umstellung auf eine zentrale Warmwasserversorgung, wenn ohnehin auf eine Zentralheizung zur Raumbeheizung umgestellt wird. Die Warmwassererzeugung erfolgt dann über wohnungsweise Frischwasserstationen im Durchflussprinzip. Eine Wasserbevorratung über einen Speicher ist nicht mehr nötig. Somit ist auch ein mögliches Legionellenproblem ausgeschlossen.

Die einzelnen Maßnahmen werden wie folgt bewertet:

Dämmung der Außenwände

Bei der Außenwanddämmung erreicht der KfW-Effizienzhausstandard durch die höhere Energieeinsparung und die KfW-Förderung durchweg die bessere Bewertung und ist in jedem Fall gegenüber einer Ausführung im EnEV-Mindeststandard zu bevorzugen. Falls noch ältere Fenster in dem Gebäude vorhanden sind, sollte die Außenwanddämmung mit einem gleichzeitigem Fenstertausch erfolgen. Die Dämmung der Außenwände kann in manchen Fällen auch aufgrund von Wärmebrücken zu benachbarten Bauteilen, wie z.B. zur obersten Geschossdecke, zur Kellerdecke oder der Bodenplatte des Gebäudes sinnvoll sein. Erforderlich wird diese dann, wenn die Wärmebrücke zu geringen Oberflächentemperaturen an den Innenseiten des Gebäudes führt und damit einhergehend Feuchteprobleme entstehen können. Diese Detailbetrachtungen können nur im Einzelfall für jedes Gebäude individuell betrachtet werden.

Bei der Verwendung von Mineralwolledämmung reduzieren sich die Prozentpunkte für den Eigentümer und den Mieter um ca. 5 Prozent. Der Effizienzstandard wird aber nach wie vor höher bewertet.

Fenstertausch

Durch die inzwischen relativ geringen Mehrkosten einer 3-Scheiben-Verglasung gegenüber einer herkömmlichen 2-Scheiben-Verglasung wird auch diese Einzelmaßnahme höher bewertet und ist bei bauphysikalischer Unbedenklichkeit grundsätzlich zu empfehlen. Durch die geringe Modernisierungsumlage kommt diese Maßnahme insbesondere dem Mieter zugute. Beim Fenstertausch ist darauf zu achten, dass durch Temperaturunterschiede zum Anschluss an bestehendes Mauerwerk mit geringem U-Wert Kondenswasserbildung möglich ist. Dies ist durch ein geeignetes Lüftungskonzept zu berücksichtigen. Bedingung für die KfW-Förderung ist, dass der U-Wert der Außenwand und/oder des Daches kleiner ist als der U_w -Wert der neu eingebauten Fenster. Diese Mindestanforderung darf gleichwertig erfüllt werden, indem durch weitere Maßnahmen Kondenswasserbildung und Feuchteschäden ausgeschlossen werden (Lüftungskonzept/Lüftungsverhalten). Grundsätzlich ist bei einem Fenstertausch eine gleichzeitige Außenwanddämmung zu empfehlen. Ferner empfiehlt es sich bei gleichzeitiger Sanierung von Fenstern und Fassade, die Fensteraußenkante bündig mit der Wandaußenkante zu setzen. Die Vorteile liegen in der Reduzierung der Sanierungskosten durch Entfall einer aufwendigen Laibungsdämmung und in einer einwandfreien Lösung für die Wärmebrücke und deren potentiellen Feuchteproblems.

Dämmung der obersten Geschossdecke

Durch den verhältnismäßig großen Mehraufwand von 10 cm Dämmstoff für den Effizienzstandard bei der obersten Geschossdecke ist hier lediglich für den Mieter ein besserer Punktwert zu erreichen. In der Umweltbilanz macht 1 kg CO₂/m²a Mehreinsparung in der Punktebewertung keinen Unterschied. Bei begehbaren Dachböden ist eine 24 cm Dämmstoffdicke auch aus technischen Gründen (Kopfhöhe bei Kehlbalken) oft nicht umsetzbar.

Insbesondere in den Randbereichen des Daches bzw. der obersten Geschossdecke ist auf eine möglichst wärmebrückenfreie Verlegung ist zu achten.

Dämmung der Kellerdecke

Bei der Kellerdeckendämmung ist im Vergleich zur obersten Geschossdecke nur ein Mehraufwand von 2 cm Dicke gegenüber dem Mindeststandard nötig, was meist auch technisch kein Problem darstellt. Somit wird hier der Effizienzstandard insgesamt höher bewertet.

Heizungsumstellung

Die Heizungsumstellung auf Erdgas-Brennwert kommt durch die geringe Modernisierungsumlage in erster Linie dem Mieter zugute, für den Eigentümer ist diese Einzelmaßnahme wegen der relativ hohen Investitionen weniger interessant. Die Umstellung auf Fernwärme ist wegen des geringen CO₂-Faktors für die Umwelt von besonderem Vorteil.

Warmwasserversorgung

Die Installation von elektrischen Durchlauferhitzern ist für den Mieter eine interessante Maßnahme, da hier der teure Stromverbrauch für Stillstandsverluste eines Speichers reduziert wird. In Verbindung mit einer zentralen Heizungsumstellung ist die gleichzeitige Umstellung auf eine zentrale Warmwasserversorgung unbedingt eine gleichzeitige TOP-Maßnahme. Außer beim Einzelkriterium „Umweltbilanz“ wird hier die dritthöchste Punktzahl bei den Effizienzmaßnahmen erreicht.

Solarthermieanlage / Wohnungslüftung

Eine Solarthermieanlage zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung ist in Verbindung mit einer Umstellung auf eine Zentralheizung insgesamt eine gut bewertete Maßnahme. Bis auf das Kriterium „Eigentümer als Selbstnutzer“ werden in der Bewertung mindestens 50

Prozent erreicht. Dahingegen ist eine Lüftungsanlage mit WRG als Einzelmaßnahme für alle vier Bewertungskategorien nicht zu empfehlen.

Die folgenden Abbildungen stellen unterschiedliche Auswertungen der Einzelmaßnahmen gegenüber. Die beschriebenen TOP-Maßnahmen sind farbig hervorgehoben. Das heißt aber nicht, dass nicht auch andere Einzelmaßnahmen unter gegebenen Umständen der individuellen Situation eines Gebäudes sinnvoll sein könnten.

Wirtschaftliche Bewertung für den Eigentümer

- X-Achse: Amortisationsdauer der Investitionen
- Y-Achse: Gesamtinvestitionen (Vollkosten) abzüglich Förderung

Wirtschaftliche Bewertung für den Vermieter und den Mieter

- X-Achse: möglicher Anteil der Modernisierungsumlage an den Investitionen
- Y-Achse: monatliche Mehrbelastung durch die Modernisierungsumlage (Erhöhung der Kaltmiete) gegenüber der Einsparung bei den Energiekosten

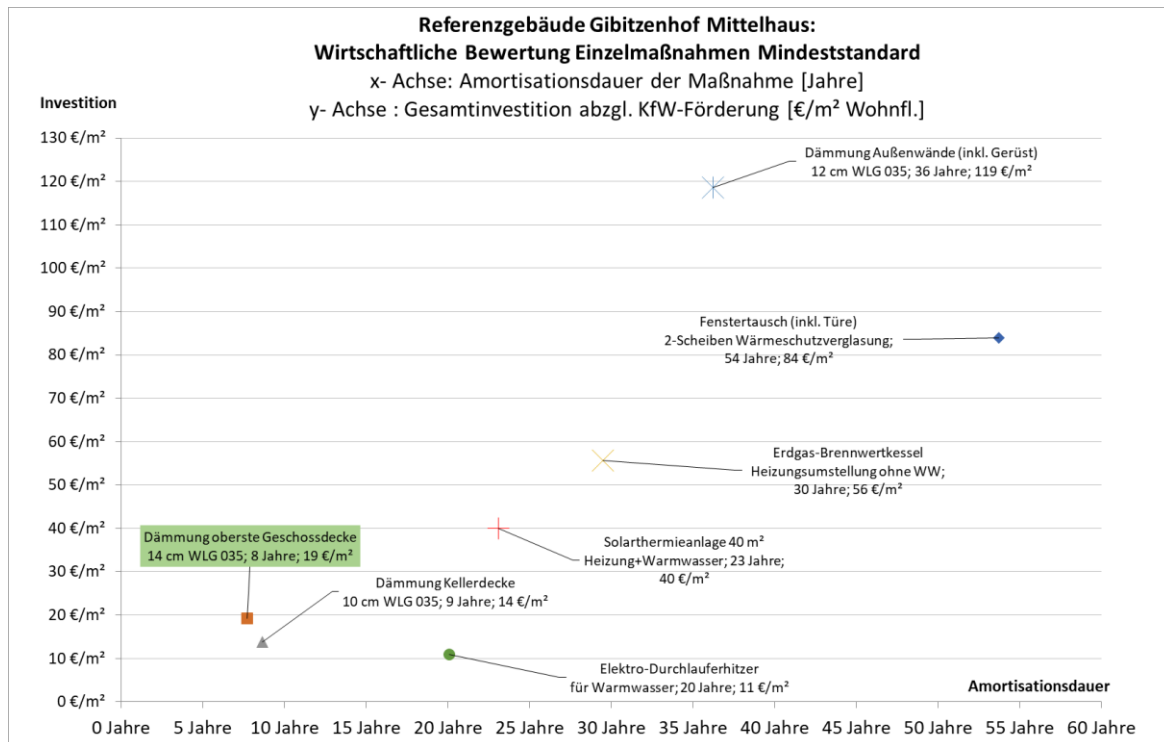
Einsparpotenziale bei Endenergie und bei den Energiekosten

- X-Achse: jährliche Endenergieeinsparung
- Y-Achse: jährliche Einsparung bei den Energiekosten

Umweltbilanz

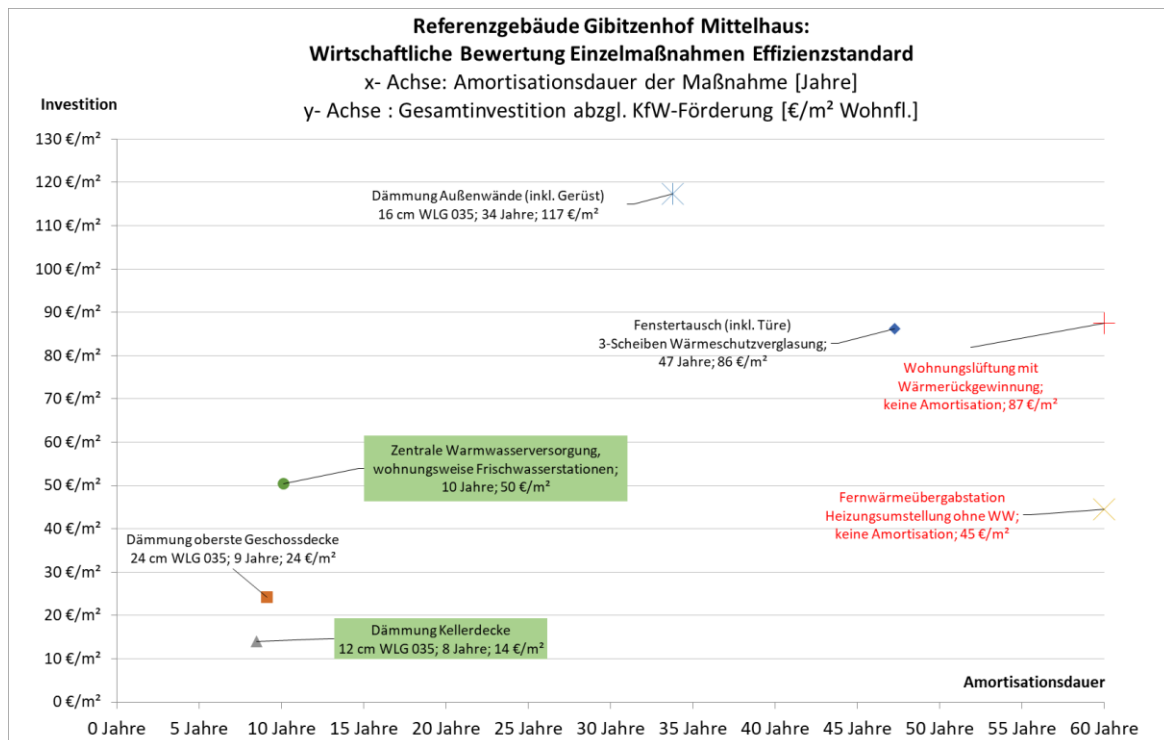
- X-Achse: jährliche CO₂-Einsparung
- Y-Achse: jährliche Kosten je eingesparte kg CO₂

Abbildung 62: Wirtschaftliche Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard für Eigentümer



Quelle: Eigene Darstellung

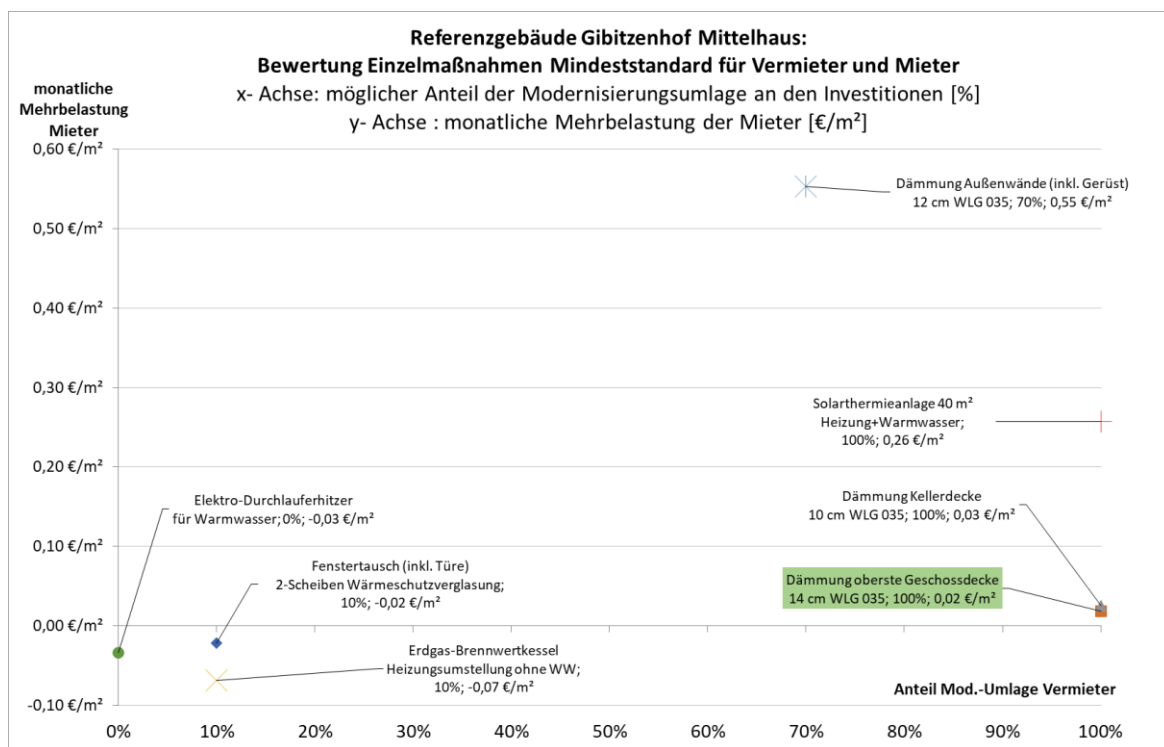
Abbildung 63: Wirtschaftliche Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard für Eigentümer



Quelle: Eigene Darstellung

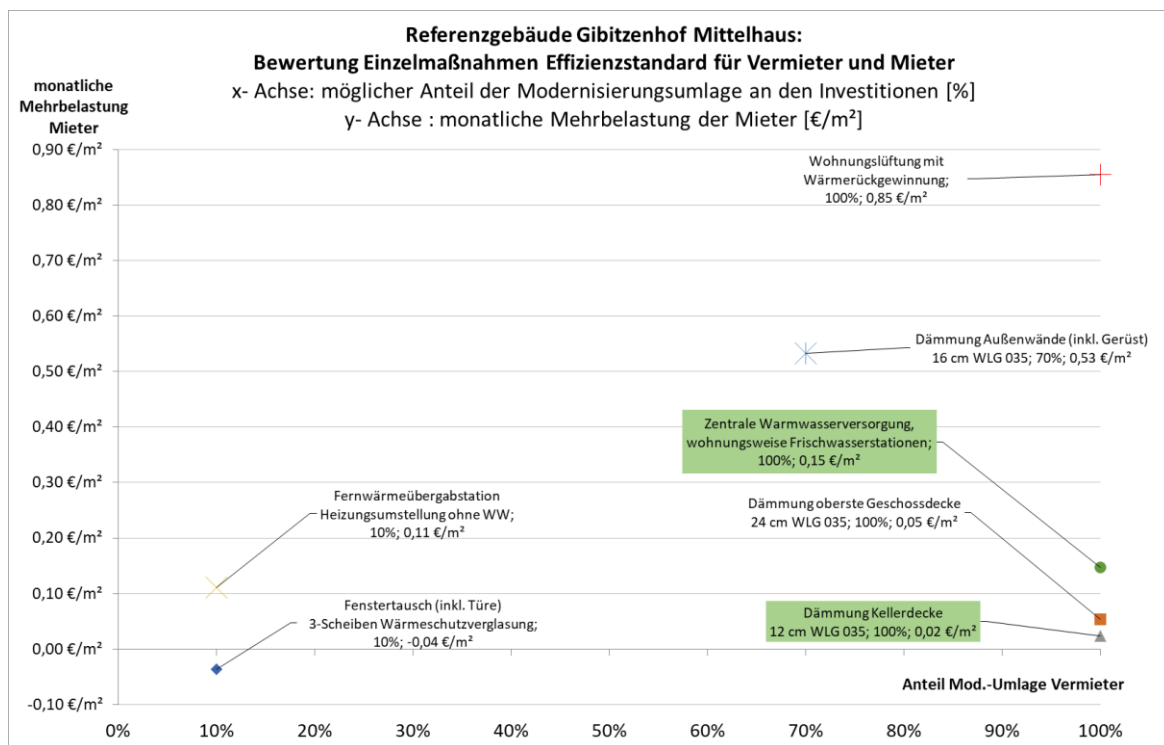
Die Maßnahmen im Bereich „unten links“ in der Grafik haben geringe Investitionen und amortisieren sich gleichzeitig schneller als Maßnahmen, die weiter rechts liegen. Sie sind deshalb besonders vorteilhaft.

Abbildung 64: Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard für Vermieter und Mieter



Quelle: Eigene Darstellung

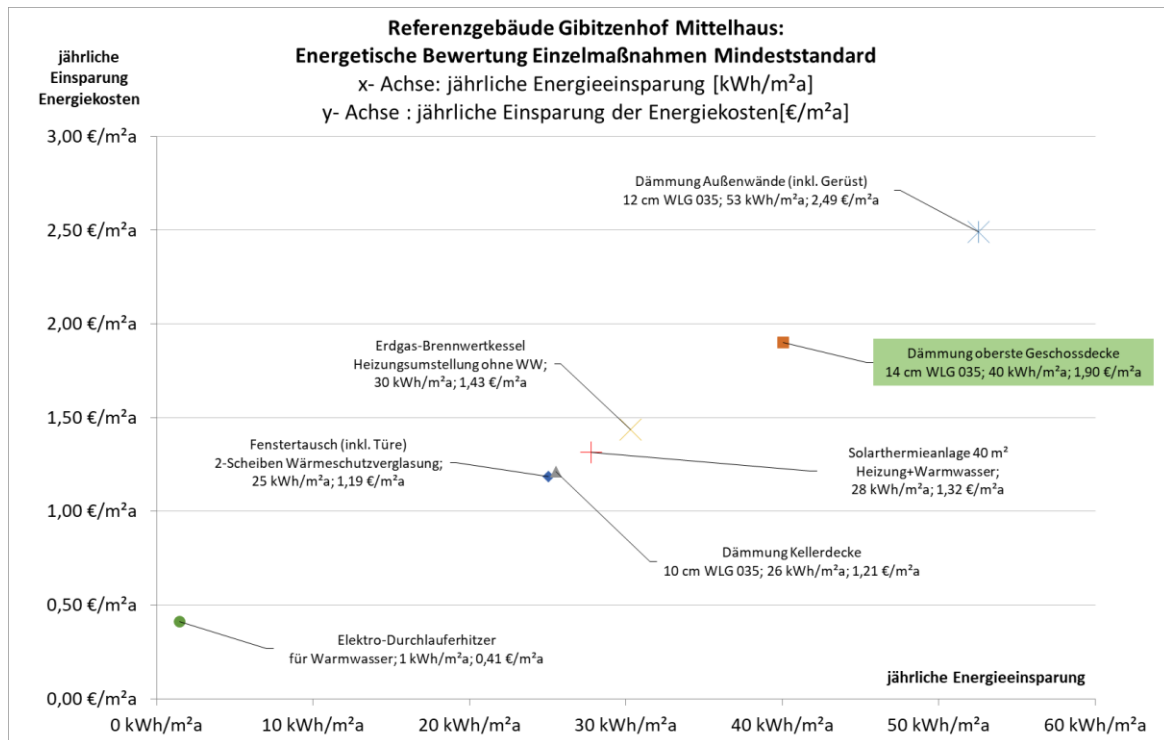
Abbildung 65: Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard für Vermieter und Mieter



Quelle: Eigene Darstellung

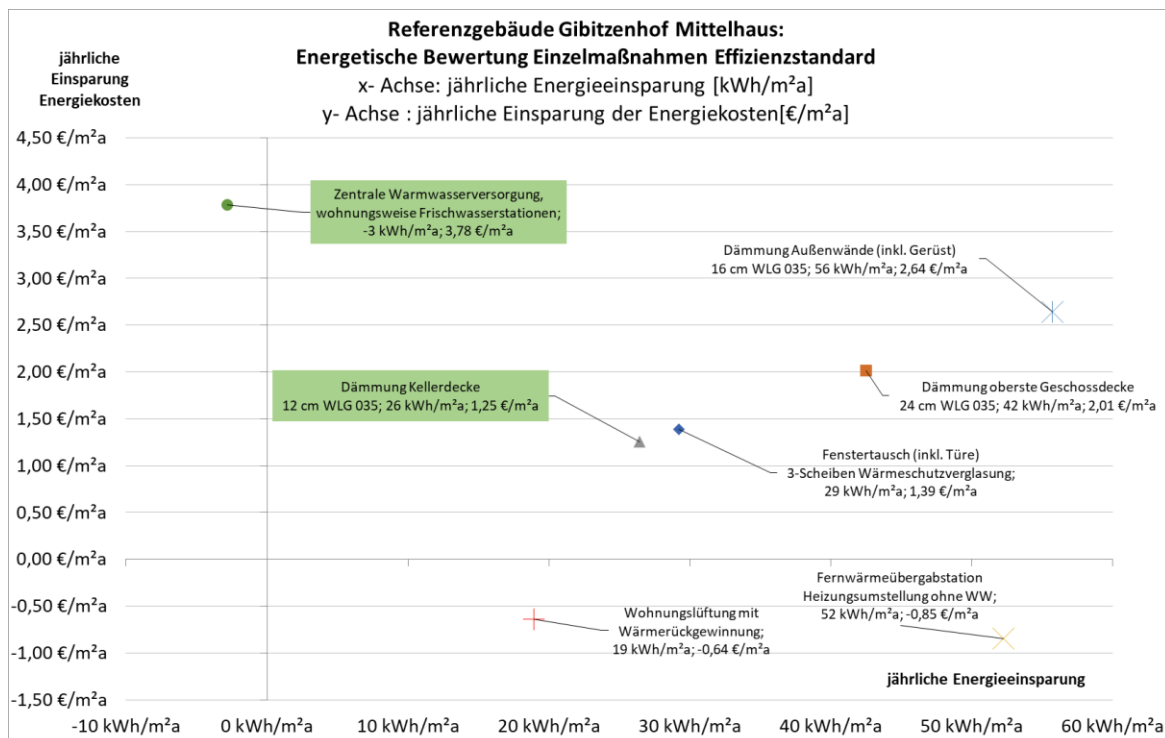
Maßnahmen mit hoher Modernisierungsumlage und geringen Mehrkosten, in der Grafik unten/rechts, sind für beide Seiten vorteilhaft. Bei Maßnahmen mit negativen Mehrkosten spart der Mieter insgesamt in finanzieller Hinsicht bei der „Warmmiete“.

Abbildung 66: Energetische Bewertung Einzelmaßnahmen Mindeststandard



Quelle: Eigene Darstellung

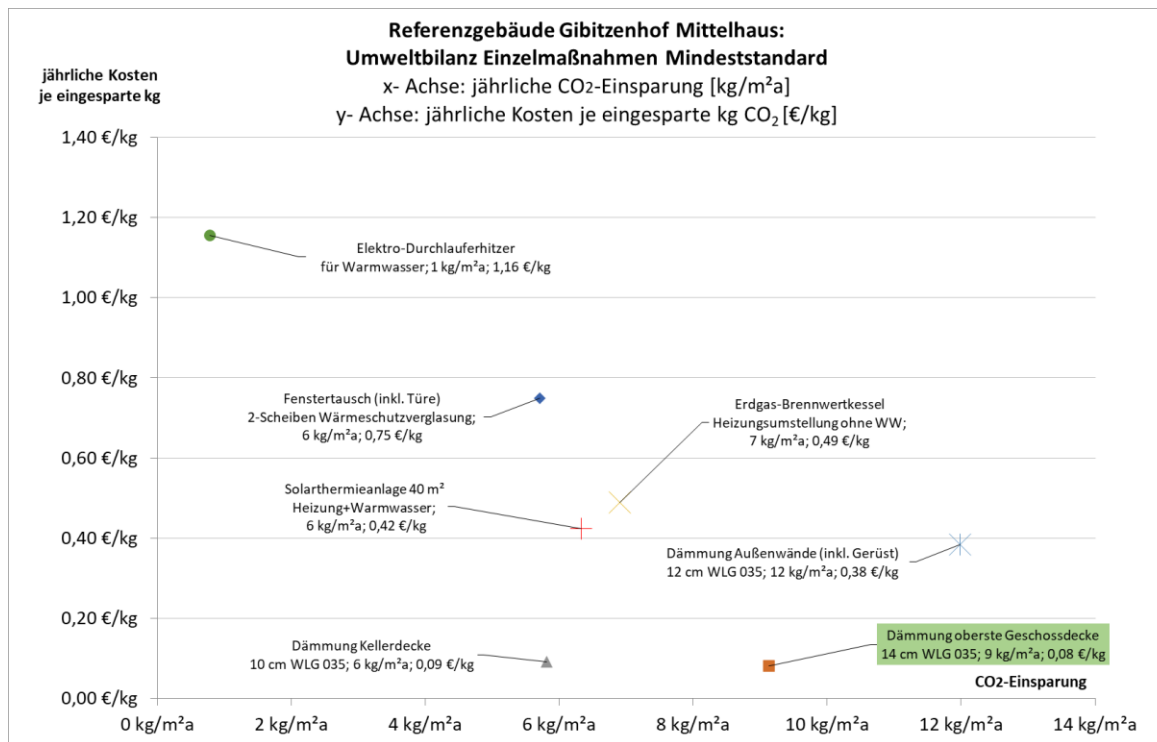
Abbildung 67: Energetische Bewertung Einzelmaßnahmen Effizienzstandard



Quelle: Eigene Darstellung

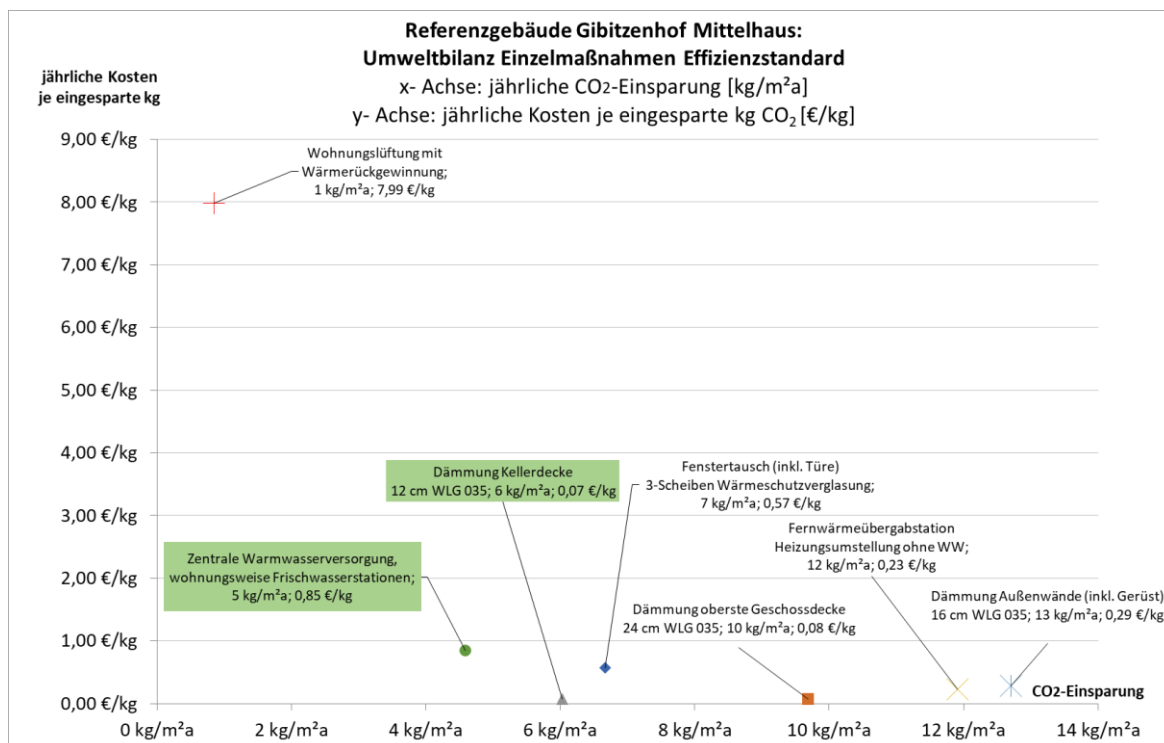
Maßnahmen, die rechts oben in der Grafik angezeigt werden, reduzieren sowohl den EEV als auch die Energiekosten. Lediglich die Umstellung auf eine zentrale Warmwasserversorgung verursacht einen höheren Energieverbrauch aber durch Umstellung des Energieträgers deutlich geringere Energiekosten.

Abbildung 68: Umweltbilanz Einzelmaßnahmen Mindeststandard



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 69: Umweltbilanz Einzelmaßnahmen Effizienzstandard



Quelle: Eigene Darstellung

Maßnahmen, die viel an CO₂ reduzieren, und das bei geringen Kosten, werden in der Grafik unten rechts angezeigt.

6.8.2 Bewertung der TOP-Maßnahmenpakete

Folgende Tabelle zeigt die Auswertung der Maßnahmenpakete:

Tabelle 60: Gesamtbewertung, Maßnahmenpakete

| | Eigentümer/Selbstnutzer | Eigentümer/Vermieter | Mieter | Umwelt |
|--|-------------------------|----------------------|--------|--------|
| Referenzgebäude Gibitzenhof Mittelhaus | | | | |
| Maßnahmenpakete | | | | |
| Maßnahmenpaket 1 EnEV-Mindeststandard | | | | |
| Erdgas-Brennwert WW dezentral kein Effizienzhaus | 25% | 30% | 30% | 15% |
| Maßnahmenpaket 2 EnEV-Mindeststandard | | | | |
| Fernwärme WW dezentral Effizienzhaus 100 | 53% | 62% | 33% | 55% |
| Maßnahmenpaket 3 EnEV-Mindeststandard | | | | |
| Brennwert+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 115 | 38% | 24% | 43% | 43% |
| Maßnahmenpaket 4 EnEV-Mindeststandard | | | | |
| Fernwärme+Solar WW zentral+Solar Effizienzhaus 100 | 42% | 34% | 30% | 78% |
| Maßnahmenpaket 5 KfW-Anforderungen | | | | |
| Erdgas-Brennwert WW zentral Effizienzhaus 115 | 48% | 38% | 63% | 43% |
| Maßnahmenpaket 6 KfW-Anforderungen | | | | |
| Fernwärme WW zentral Effizienzhaus 55 | 68% | 62% | 70% | 88% |
| Maßnahmenpaket 7 KfW-Anforderungen | | | | |
| Brennwert + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 85 | 35% | 20% | 33% | 65% |
| Maßnahmenpaket 8 KfW-Anforderungen | | | | |
| Fernwärme + Lüftung WW zentral Effizienzhaus 55 | 48% | 36% | 43% | 90% |

Quelle: Eigene Darstellung

Als TOP-Maßnahmenpakete wurden jeweils eines mit geringerem Sanierungsaufwand nach EnEV-Mindeststandard und eines mit deutlich höherem Sanierungsaufwand nach KfW-Anforderungen bewertet.

TOP-Maßnahmenpaket Mindeststandard:

Maßnahmenpaket Nr. 2, „Gebäudehülle EnEV-Mindeststandard, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasser dezentral Strom“

Für den Eigentümer als Selbstnutzer und Vermieter erreicht das Maßnahmenpaket Nr. 2 deutlich die höchste Punktzahl. Für den Mieter schneidet das Paket Nr. 3 mit Erdgas-Brennwert Zentralheizung und Solarthermieanlage besser ab. Für die Umweltbilanz ist das Paket Nr. 4 mit Solarthermieanlage zur zentralen Fernwärme höher bewertet.

Die Dämmung der Gebäudehülle wird hierbei nach dem EnEV-Mindeststandard ausgeführt. Die wohnungsweisen Erdgasthermen werden auf eine zentrale Fernwärmeversorgung umgestellt. Die Warmwasserbereitung erfolgt weiterhin dezentral über Stromspeicher oder Durchlauferhitzer.

Insgesamt kann durch diese Maßnahmenkombination ein KfW-Effizienzhaus 100 erreicht werden. Ein Effizienzhaus 100 bedarf einer sorgfältigen Planung und Baubegleitung durch einen kompetenten Energieberater/Architekten. Besonderes Augenmerk muss auf die Ausbildung der Wärmebrücken gelegt werden. Da hier ein Fenstertausch durchgeführt wird, muss für das Gebäude ein Lüftungskonzept erstellt werden.

TOP-Maßnahmenpaket Effizienzstandard:

Maßnahmenpaket Nr. 6, Gebäudehülle KfW-Anforderungen, Fernwärme Zentralheizung, Warmwasser über die Zentralheizung mit wohnungsweisen Frischwasserstationen

Das Maßnahmenpaket Nr. 6 erreicht für den Eigentümer als Selbstnutzer und Vermieter sowie für den Mieter deutlich die meisten Bewertungspunkte. Lediglich bei der Umweltwirkung erreicht das Maßnahmenpaket Nr. 8 mit zusätzlicher Lüftungsanlage 2 Prozent-Punkte mehr.

Hier wird die Sanierung der Gebäudehülle nach den KfW-Effizienzanforderungen ausgeführt. Die Wohnungsweisen Erdgasthermen werden auf eine zentrale Fernwärmeversorgung umgestellt, ebenso wie die Warmwasserversorgung. Die Warmwassererzeugung erfolgt dann über wohnungsweise Frischwasserstationen im Durchflussprinzip.

Insgesamt kann durch diese Maßnahmenkombination ein KfW-Effizienzhaus 55 erreicht werden. Für ein Effizienzhaus 55 sind zusätzlich eine detaillierte Wärmebrückenberechnung und Planung notwendig. Die Realisierung dieser Variante ist insbesondere im bewohnten Zustand eine große Herausforderung und bedarf eines erfahrenen Planers und Bauleiters. Zur Qualitätssicherung und für die EnEV-Berechnung muss ein Blower-Door-Test durchgeführt werden. Da beim Maßnahmenpaket Nr. 6 keine Lüftungsanlage vorgesehen ist, muss ein Lüftungskonzept erstellt werden, und ein Hinweis zum Lüftungsverhalten muss an die Mieter ausgegeben werden.

Die folgenden Abbildungen stellen unterschiedliche Auswertungen der Maßnahmenpakete dar. Die beschriebenen TOP-Maßnahmenpakete sind farbig hinterlegt. Vor einer energetischen Gesamtsanierung sollten je nach Bestandsgebäude aber auch noch weitere Maßnahmenpakete durch einen Energieberater geprüft werden.

Wirtschaftliche Bewertung für den Eigentümer

- X-Achse: Amortisationsdauer der Investitionen
- Y-Achse: Gesamtinvestitionen (Vollkosten) abzüglich Förderung

Wirtschaftliche Bewertung für den Vermieter und den Mieter

- X-Achse: möglicher Anteil der Modernisierungsumlage an den Investitionen
- Y-Achse: monatliche Mehrbelastung durch die Modernisierungsumlage (Erhöhung der Kaltmiete) gegenüber der Einsparung bei den Energiekosten

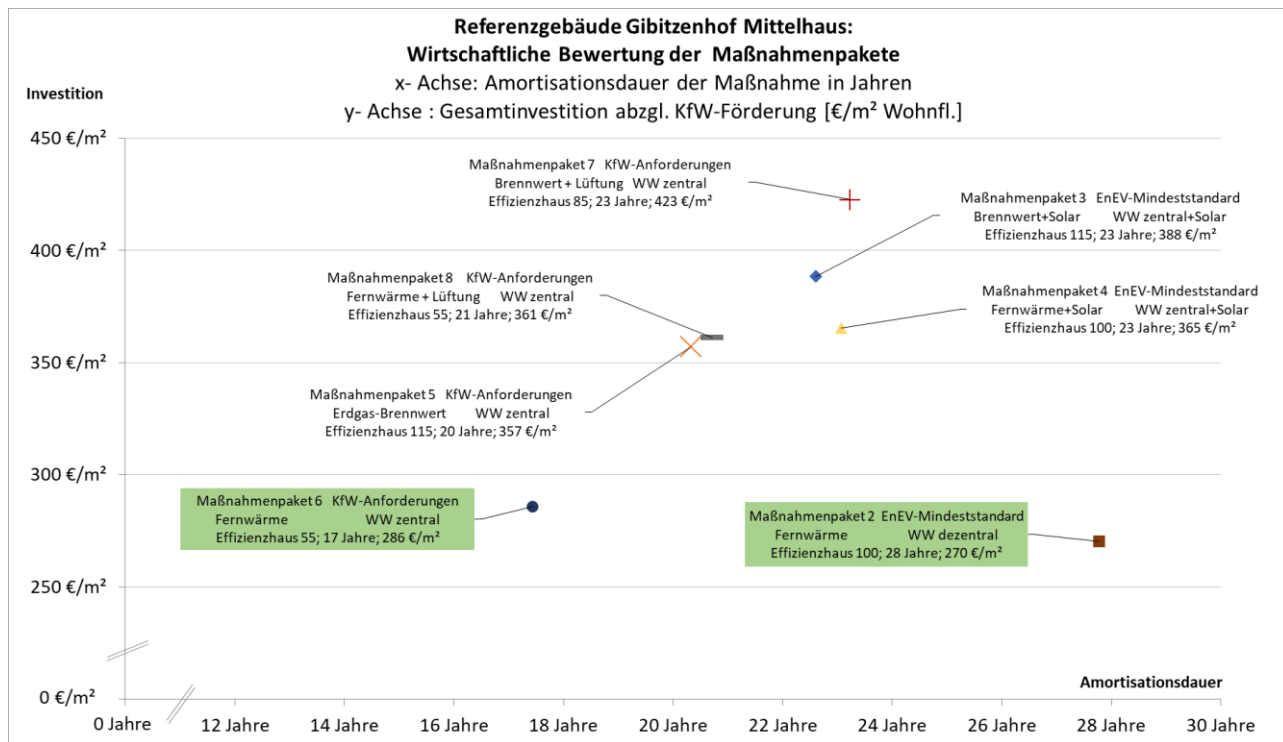
Einsparpotenziale bei Endenergie und bei den Energiekosten

- X-Achse: jährliche Endenergieeinsparung
- Y-Achse: jährliche Einsparung bei den Energiekosten

Umweltbilanz

- X-Achse: jährliche CO₂-Einsparung
- Y-Achse: jährliche Kosten je eingesparte kg CO₂

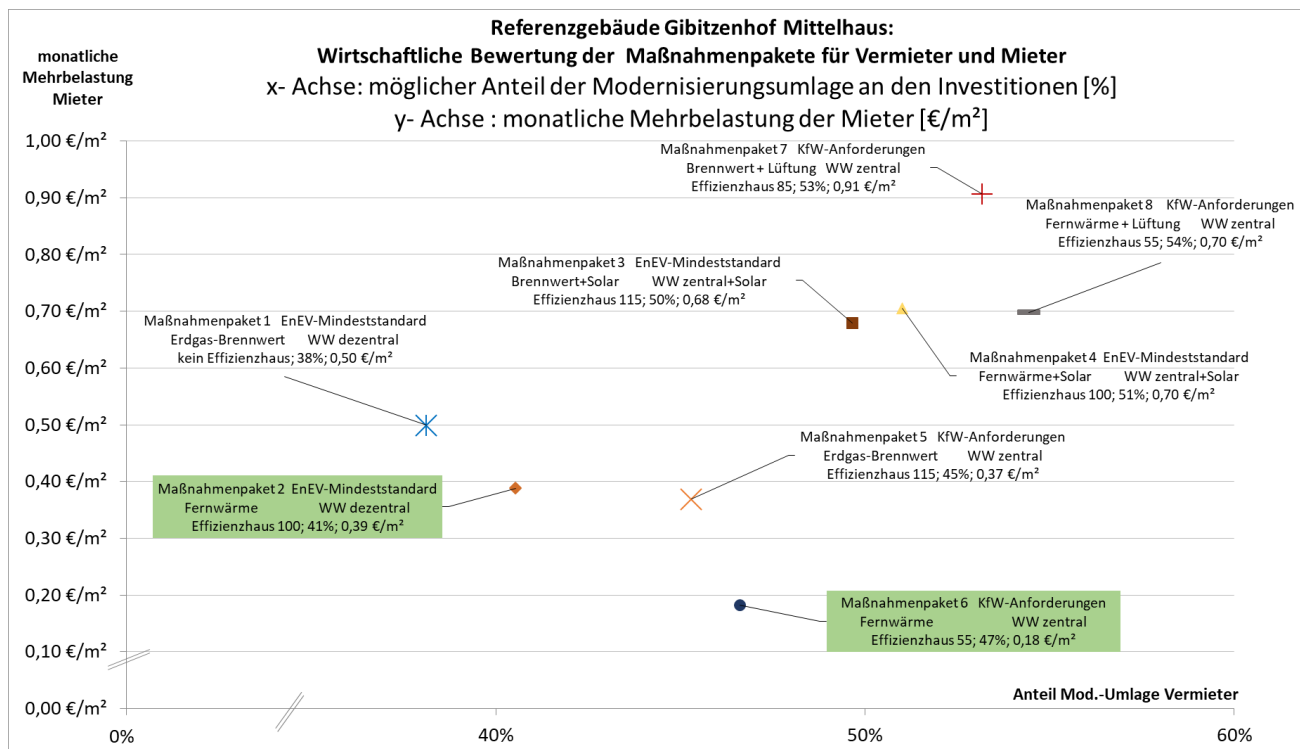
Abbildung 70: Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmenpakete für Eigentümer



Quelle: Eigene Darstellung

Die Maßnahmen im Bereich unten links in der Grafik haben geringe Investitionen und amortisieren sich gleichzeitig schneller als Maßnahmen, die weiter rechts liegen. Sie sind deshalb besonders vorteilhaft.

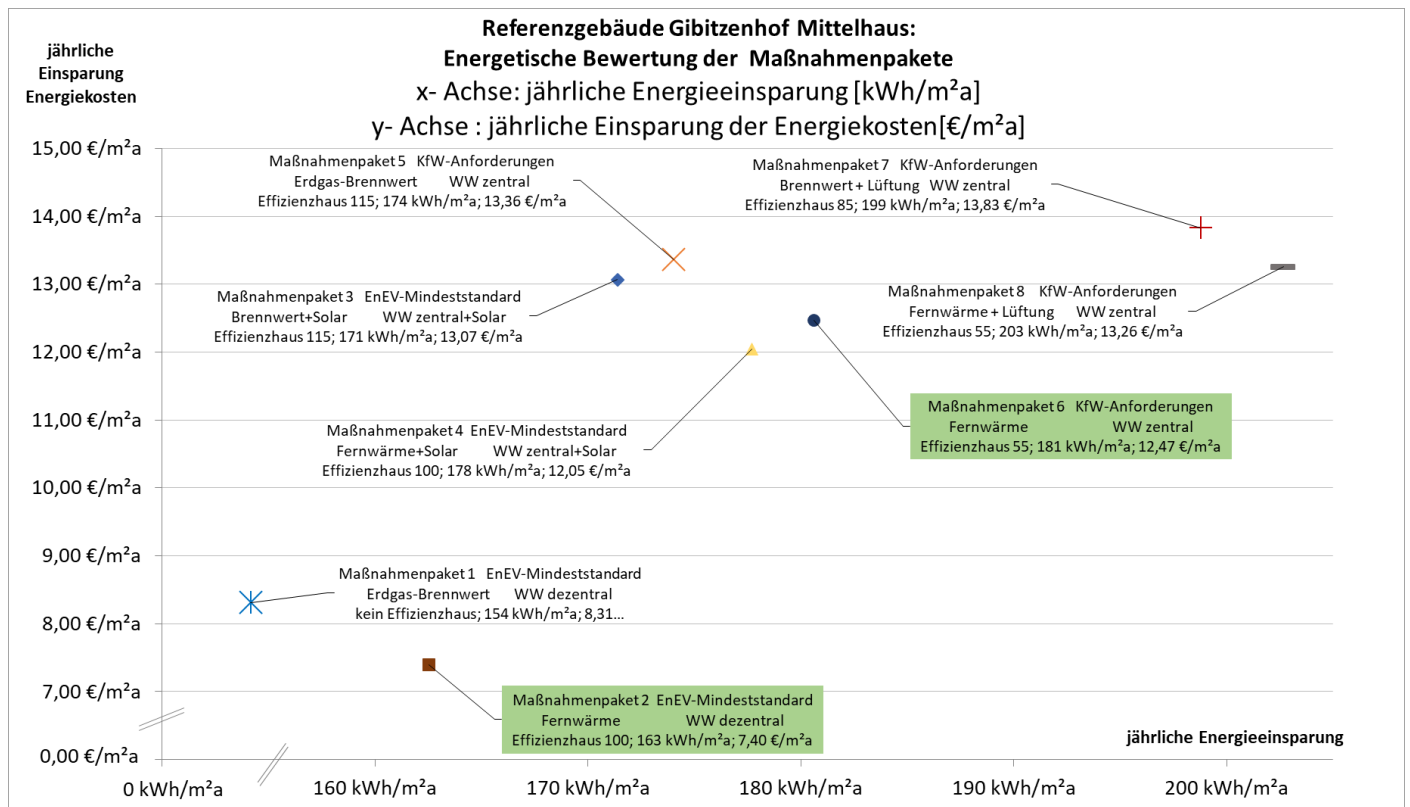
Abbildung 71: Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmenpakete für Vermieter und Mieter



Quelle: Eigene Darstellung

Maßnahmen mit hoher Modernisierungsumlage und geringen Mehrkosten, in der Grafik unten rechts, sind für beide Seiten vorteilhaft. Bei Maßnahmen mit negativen Mehrkosten spart der Mieter insgesamt bei der „Warmmiete“.

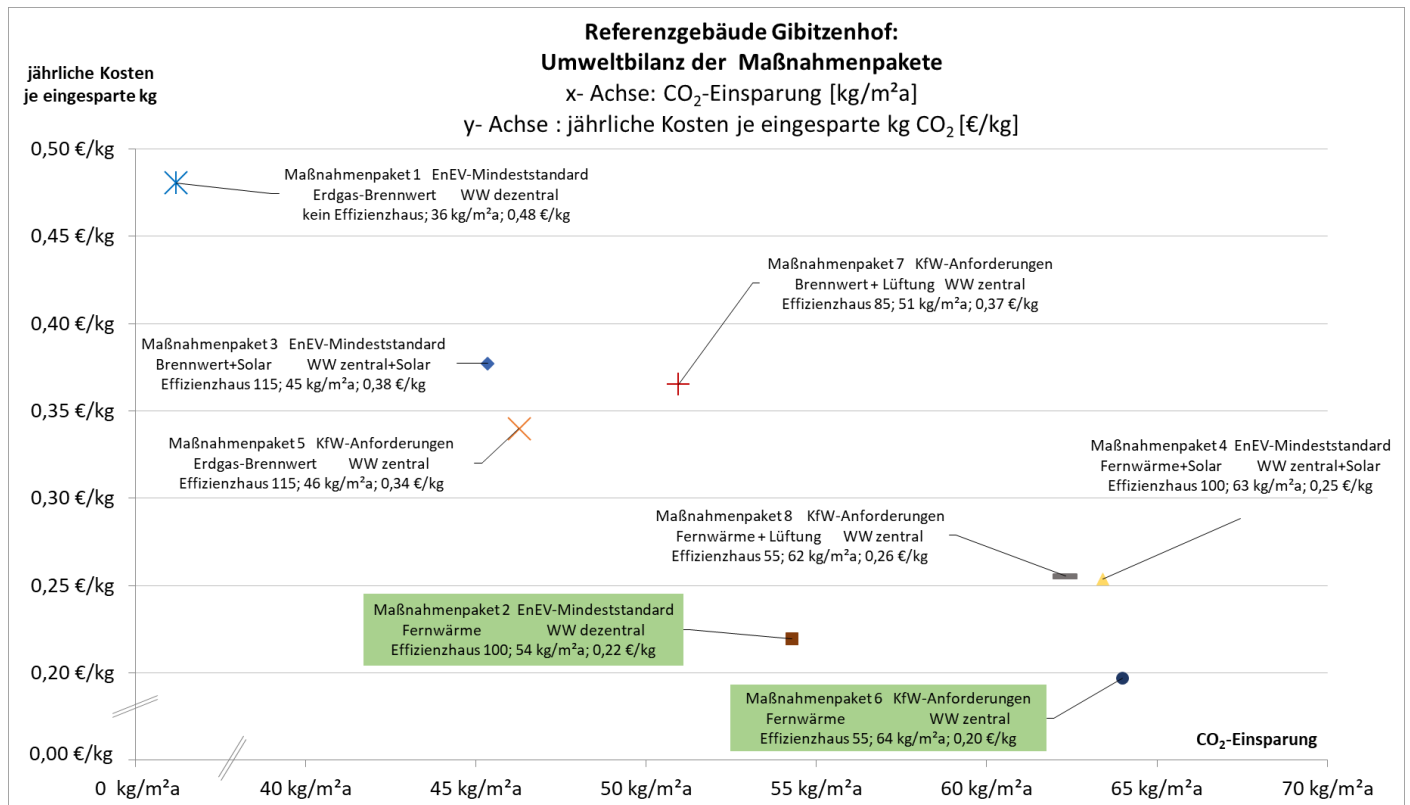
Abbildung 72: Energetische Bewertung der Maßnahmenpakete



Quelle: Eigene Darstellung

Maßnahmen, die rechts oben in der Grafik angezeigt werden, reduzieren sowohl viel EEV als auch die Energiekosten.

Abbildung 73: Umweltbilanz der Maßnahmenpakete



Quelle: Eigene Darstellung

Maßnahmen, die viel CO₂ reduzieren, und das bei geringen Kosten, werden in der Grafik unten rechts angezeigt.

7 Aktionsplan und Handlungskonzepte

Die Analyse der bestehenden Sanierungshemmnisse hat ergeben, dass vor allem Informationsdefizite, Fehleinschätzungen und mangelnde Motivation die Umsetzung von Gebäudesanierungen einschränken. Trotz zahlreicher Informations- und Beratungsangebote befassen sich viele Eigentümer nur ungern mit den technischen, rechtlichen und ökonomischen Sachverhalten der energetischen Sanierung. Es werden in einem Sanierungsprojekt eher der Zeitaufwand und die anfallenden Kosten gesehen als die möglichen Energieeinsparungen und Komfortgewinne. Neben den Entscheidungsmöglichkeiten der Eigentümer hinsichtlich einer energetischen Sanierung darf die aktuell hohe Auslastung der Handwerksbetriebe in Neubau und Sanierung mit dem begrenzten Fachkräftebestand nicht vergessen werden. Eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate mit dem verfügbaren Personal erscheint derzeit aus Sicht der HWK für Mittelfranken als eher unwahrscheinlich. Als Gegenmaßnahmen müssten auf überregionaler Ebene die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften im Baubereich durch die zuständigen Akteure forciert werden.

Ein Aktionsplan mit unterschiedlichen Maßnahmen im Entscheidungsbereich der Stadt Nürnberg soll die Reduzierung der Sanierungshemmnisse bewirken. Thematisch gesehen sollen die Aktionen in den folgenden drei wesentlichen Handlungsfeldern zu einer Reduktion des quartiersbezogenen Energieverbrauchs und Verwendung umweltfreundlicherer Energien beitragen:

- Energetische Wohngebäudesanierung: Umsetzung der TOP 5 – Maßnahmen an der Gebäudehüllkonstruktion (Reduzierung des Energieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasser)
- Energieeffiziente Energieversorgung von Wohn- und Nichtwohngebäuden (Heizungsumstellung von Einzelöfen auf Zentralheizungen; Energieträgerwechsel von Heizöl auf Erdgas bzw. Fernwärme; Nutzung Erneuerbarer Energien und Mieterstromkonzepte)
- Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe: Umsetzung der TOP 2 – Maßnahmen in Nichtwohngebäuden (Querschnittstechnologien: Wärme-/Kälteversorgung, Beleuchtung, KWK, KWKK)

Die konkreten Maßnahmen dazu sind im „Maßnahmenkatalog“ (Maßnahmenblätter der Aktivitäten) dieser Studie ausführlich beschrieben.

7.1 Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit

7.1.1 Information

Zum Themenfeld der energetischen Gebäudesanierung gibt es bereits ein sehr breites Spektrum an Informationen, die besonders über das Internet schnell einsehbar sind. Auch die Stadt Nürnberg bietet hier schon eine Vielzahl von Angeboten an, wie z.B. Infobroschüren zur energetischen Sanierung, Informationen über die Homepage „wir-machen-das-klima.de“, SAMS-Beratung, diverse Bürgerinformationsveranstaltungen zur energetischen Gebäudesanierung und Einsatz von Erneuerbaren Energien, Vortragsreihen in Zusammenarbeit mit dem Bildungscampus Nürnberg, Vorort-Impulsberatung für Mehrfamilienhäuser, Stadtteilaktionen zur Energetischen Gebäudesanierung, Unterstützung des Energieberaternetzes Mittelfranken, Energiesparprojekt (ESP) des Sozialamtes, u.v.m..

Aus Sicht des Forschungsprojektes können ergänzend die quartiersspezifischen Ergebnisse über die Internetseite der Stadt Nürnberg kommuniziert werden. Allgemeine Informationen zur energetischen Sanierung (Förderprogramme, Bau-/Gebäudetechnik) können zusätzlich auch über das bestehende Angebot der neutralen Beratungsinstitutionen (Energieagenturen, Verbraucherzentralen, Förderstellen, Ministerien / Behörden) ergänzt werden. Die Stadt Nürnberg bietet auf ihrer Internetseite die nützlichen Links für den schnellen Zugriff auf weiterführende externe Informationen.

7.1.2 Beratung

In der Stadt Nürnberg besteht bereits ein differenziertes Beratungsangebot zur energetischen Gebäudesanierung für PHH. Die „SAMS-Beratung“ bzw. die Beratung im „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP Projekt) der Stadt Nürnberg und die Beratungsmodule der Verbraucherzentrale Bayern e.V. ermöglichen die Inanspruchnahme von neutralen Energieberatungen zu sehr günstigen Konditionen. Ergänzend bietet die Stadt Nürnberg bereits viele Informationen und Aktionen an: z.B. Infobroschüren zur energetischen Sanierung, Informationen über die Homepage „wir-machen-das-klima.de“, diverse Bürgerinformationsveranstaltungen zur energetischen Gebäudesanierung und Einsatz von Erneuerbaren Energien, Vortragsreihen in Zusammenarbeit mit dem Bildungscampus Nürnberg, Vorort-Impulsberatung für Mehrfamilienhäuser, Stadtteilaktionen zur energetischen Gebäudesanierung, Unterstützung des Energieberaternetzes Mittelfranken.

Das Ziel sollte deshalb in der weiteren Bekanntmachung und Bewerbung der bestehenden Angebote bestehen. Vielmehr wird eine neue Möglichkeit in der Verknüpfung von Energieberatung mit weiterführenden Themenbereichen gesehen, wie z. B. einer Mietrechtsberatung zu energiebedingten Nebenkosten, da diese die energiekostenrelevanten Positionen „Heizung“ und

„Warmwasser“ beinhalten. Eine entsprechende Kooperation zwischen Verbraucherzentrale Bayern e.V. und dem Mieterverein München e.V. findet seit Kurzem in der Landeshauptstadt München statt. Eine Zusammenarbeit zwischen der Stadt Nürnberg und der Verbraucherzentrale Bayern e.V. Beratungsstelle Nürnberg gibt es bereits. Im ESP des Nürnberger Sozialamtes ist die Vergabe von Gutscheinen für eine weiterführende Beratung durch den „Deutschen Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.“ möglich.

7.1.3 Öffentlichkeitsarbeit

Zu Beginn des Forschungsprojektes wurde die Veranstaltung „Stadtentwicklung unterwegs“ (23.09.2016; Radtour) in einer Pressemitteilung (Nr. 884) der Stadt Nürnberg vorgestellt. Die Technische Hochschule Nürnberg (THN) gab ebenfalls eine Pressemitteilung zum Forschungsprojekt der Quartierskonzepte heraus. Die Vorstellung des Forschungsprojektes auf der Internetseite der TH Nürnberg gibt zusätzliche Informationen.⁸⁴ Die Durchführung der Online-Umfragen ist als weiterer Teil der Öffentlichkeitsarbeit zu betrachten, da zahlreiche Bewohner bzw. Immobilieneigentümer in den Quartieren über das Forschungsprojekt und das Thema der energetischen Gebäudesanierung informiert wurden. Im Quartier Gibitzenhof erfolgte neben dem Anschreiben von ausgewählten Eigentümern zusätzlich ein Einwurfschreiben bei ca. 1.000 Haushalten der ca. 6.500 Wohneinheiten.

7.1.4 Internetseite zur energetischen Gebäudesanierung

Die wichtigsten Ergebnisse der Quartierskonzepte sollten auf der bestehenden Internetseite der Stadt Nürnberg (www.nuernberg.de) an geeigneter Stelle, z.B. im Bereich „Planen und Bauen“ veröffentlicht werden. Den Schwerpunkt sollte der praktische Nutzen für sanierungswillige Immobilieneigentümer bilden, indem folgende Themenbereiche aufgegriffen werden:

- Beschaffenheit und Wirtschaftlichkeit der wichtigsten energetischen Sanierungsmaßnahmen
- Einbeziehung von Fördermitteln
- Neutrale Beratungsangebote von Stadt Nürnberg, Verbraucherzentrale Bayern e.V. und dem Energieberater Netzwerk Mittelfranken
- Wichtiger Kontaktadressen und weiterführender Informationsquellen (Verbraucherzentrale Bayern e.V., BAFA, etc.)

⁸⁴ <https://www.th-nuernberg.de/forschung-innovation/die-zehn-leitthemen-der-technischen-hochschule-nuernberg/energie/forschungsprojekte/>

7.1.5 Beratungstag für Bürgerinnen und Bürger mit Information und individueller Beratung

Das Forschungsteam hat die Durchführung von je einer Bürger-Informationsveranstaltung pro Quartier als „Beratungstag“ zu den Ergebnissen des Forschungsprojektes vorgeschlagen. Der Beratungstag umfasst einen Fachvortrag zur energetischen Gebäudesanierung in Verbindung mit Einzelberatungen von interessierten Bürgern. Zielgruppen sind Vermieter, Mieter und Handwerksbetriebe mit Tätigkeitsfeld der energetischen Gebäudesanierung. Zusätzlich sollte mit den Verbänden „Haus & Grund Nürnberg e.V.“ und dem „Deutschen Mieterbund Nürnberg e.V.“ abgestimmt werden, ob die Forschungsergebnisse in praktischer Form im Rahmen einer Verbandsveranstaltung vor den Teilnehmern als Gastvortrag vorgetragen werden können. In der Vergangenheit führte die Stadt Nürnberg bereits in Kooperation mit der „Stiftung Stadtökologie“ zahlreiche Bürger-Informationsveranstaltungen (z. B. „Energiewochen“ im September 2016) zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden in mehreren Stadtteilen des Stadtgebietes durch. Trotz interessanter Vorträge und zusätzlicher Angebote, wie z. B. Thermografie-Aufnahmen, sowie der engen Zusammenarbeit mit den lokalen Bürgervereinen, war die Zahl der Zuhörer relativ überschaubar. Die Einbindung in Veranstaltungen mit weiteren Themen, wie z. B. zu umweltfreundlicher Mobilität oder nachhaltigem Konsumverhalten, könnte zusätzliche Aufmerksamkeit für das Sanierungsthema bewirken.

7.2 Handlungsmöglichkeiten der Kommune – Maßnahmenblätter für konkrete Maßnahmen

Für die Stadt Nürnberg als Kommune bestehen Handlungsmöglichkeiten, die im folgenden Verlauf mit konkreten Maßnahmenblättern beschrieben werden:

Neben der Weiterführung der bereits bestehenden Informationsangebote können die erwähnten energetischen TOP-Maßnahmen für Wohngebäude und für industriell-gewerbliche Nichtwohngebäude durch die folgenden Aktionen den Eigentümern vermittelt werden. Im Quartier Gibitzenhof liegen die Schwerpunkte in der energetischen Sanierung der Mehrfamilienhäuser und der Energieeffizienz von Industrie und Gewerbe:

- Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier Gibitzenhof zur Durchführung aller Punkte des Aktionsplans; Initiierung und Begleitung von energetischen Sanierungsvorhaben
- Durchführung einer Fachveranstaltung „Quartierskonzepte Gibitzenhof und Langwasser“ mit der Stadtverwaltung Nürnberg, Unternehmen der lokalen Immobilienwirtschaft und Hausverwaltungen: Präsentation der Ergebnisse zu wirtschaftlichen Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung

- Informationskampagne speziell für die beiden Quartiere: Energieeffiziente Gebäudehülle in Wohngebäuden
- Informationskampagne speziell für die beiden Quartiere: Energieeffizienz bei Heizungsumstellung und Anlagentechnik in Wohngebäuden

Der tabellarische Umsetzungsplan liefert auf Basis des Maßnahmenkatalogs eine Übersicht mit Informationen bzgl. Akteuren, Verantwortlichkeiten, Zielgruppen, Prioritäten und Zeithorizont:

Tabelle 61: Umsetzungsplan auf Basis des Maßnahmenkatalogs

| Umsetzungsplan mit Zeitplan/-angaben, Prioritäten, Akteuren | | Priorität | Zielgruppe: | | |
|--|--|--|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| | | * = mittel ** = hoch *** = sehr hoch | Kommunal/ Öffentlich | Wirtschaft (GHD/Industrie) | Privatpersonen |
| Kurzfristige Maßnahmen (im 1. Jahr) | | | | | |
| Durchführung einer Fachveranstaltung mit der lokalen Immobilienwirtschaft zu den Ergebnissen des Forschungsprojektes (Wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen) | Stadt Nürnberg, wbg, BGSN, HWK Mfr., Wohnungsbaugesellschaften/-genossenschaften | *** | X | X | |
| Ermittlung von MFH im Bestand der wbg und BGSN, die dem Referenzgebäude ähnlich sind zur Umsetzung weiterer TOP-Sanierungsmaßnahmen | wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen, BGSN | ** | (X) | X | |
| Überprüfen der Straßenbeleuchtung bzgl. Energieeffizienz und Umstellungsmöglichkeiten | Stadt Nürnberg/ SÖR | * | X | | |
| Mittelfristige Maßnahmen (1. bis 3. Jahr) | | | | | |
| Sanierung der MFH-Wohngebäude "Volkmanstraße 11-17" und "Gibitzenhofstraße 118-124" (Vorlage zum charakteristischen MFH) der wbg auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen | wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen | ** | (X) | X | |
| Sanierung der MFH-Wohngebäude im Quartier der BGSN auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen | Baugenossenschaft Selbsthilfe e.G (BGSN) | ** | (X) | X | |
| Umsetzung der Effizienzmaßnahmen aus dem Begehrungsbericht der Siemens AG | Siemens AG | *** | | X | |
| Energieeffizienz in Nichtwohngebäuden: Stromeffizienz in Industrie & Gewerbe | Stadt Nürnberg, Siemens AG, IHK, Gewerbebetriebe, Handwerkskammer Mfr. | ** | | X | |
| Erneuerbare Energien: Potenzialuntersuchungen für Solarthermie und PV als Dachanlagen auf MFH | Stadt Nürnberg Solarinitiative, DGS Franken | * | X | X | X |
| Anschluss weiterer Gebäude an das Fernwärmenetz | N-ERGIE Aktiengesellschaft | *** | | X | X |
| Langfristige Maßnahmen (kontinuierliche Durchführung) | | | | | |
| Weiterführung des EnergieSparProjektes des Sozialamtes | Stadt Nürnberg Sozialamt | *** | | | X |
| Kommunale Gebäude: Monitoring des Energieverbrauchs | Stadt Nürnberg, Hochbauamt/KEM | ** | X | | |
| Weiterführung der Informations-/Beratungsangebote der Stadt Nürnberg und deren Kooperationspartner | Stadt Nürnberg, Bildungscampus | *** | | | X |
| SAMS-Energieberatung für Privateigentümer | Stadt Nürnberg, Stiftung Stadtökologie | ** | | | X |
| Weiterführung "Alt- und Neubautage" | Handwerkskammer für Mittelfranken (HWK Mfr.) | ** | | X | X |
| Vortragsreihe "Energie" am Bildungscampus | Stadt Nürnberg | * | | | X |
| Vortragsreihe "Energie" mit Haus & Grund Nürnberg bzw. Mieterbund Nürnberg | Stadt Nürnberg, Haus & Grund Nürnberg, Mieterbund Nürnberg | * | | | X |
| Kontinuierliche Modernisierung des Wohngebäudebestands auf Basis der TOP-Maßnahmen des Quartierskonzepte | Privateigentümer, Wohnungsbaugesellschaften | *** | | X | X |

Quelle: Eigene Darstellung

7.2.1 Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier Gibitzenhof

Inhalt und Beschreibung

Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements für das Quartier Gibitzenhof soll vor Ort die konkrete Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen aus dem Quartierskonzept unterstützen. Es dient der Betreuung der Akteursgruppen und Arbeitskreise im Quartier. Es soll an die bestehenden Strukturen des vorhandenen Quartiersmanagements „Quartiersbüro Gibitzenhof / Steinbühl-West / Rabus“ angegliedert werden, da in der Heynstraße Nr. 26 bereits ein Quartiersbüro vorhanden ist.

Handlungsschritte

- „Runden Tisch“ mit Akteuren organisieren und durchführen
- Neue Sanierungsprojekte bei Privatpersonen und Unternehmen anstoßen
- Öffentlichkeitsarbeit: positive Erfahrungen veröffentlichen und medial verbreiten

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

mittelfristig / hoch / Stadtverwaltung, Wohnungswirtschaft, Privateigentümer

Aufwand und Kosten

hoch

Beteiligte

- Stadt Nürnberg Bürgermeisteramt, Referat für Umwelt und Gesundheit, Sanierungsmanagement/-manager/in
- KfW Förderbank (Antragstellung bzgl. Förderung)
- Initiativgruppen, bestehende Wohnungsgesellschaften / Baugenossenschaften (wbg Nürnberg, BGSN, Wohnungsgenossenschaft „Sigmund Schuckert“ eG), Haus & Grund Nürnberg e.V.; Deutscher Mieterbund Nürnberg e.V., Hausverwaltungen

Beispiele und Verweise

Weitere Informationen zum Thema (stand Mai 2018):

- Merkblatt der KfW zu Quartierskonzepten und Sanierungsmanagement:
[https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(In-landsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf](https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(In-landsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf)
- „Programm Energetische Stadtsanierung“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR):
<https://www.energetische-stadtsanierung.info/>

7.2.2 Durchführung einer Fachveranstaltung „Quartierskonzepte Gibitzenhof und Langwasser“ mit der Stadtverwaltung Nürnberg und der lokalen Wohnungswirtschaft: Präsentation der Ergebnisse zur energetischen Gebäudesanierung

Inhalt und Beschreibung

Die Ergebnisse der Quartierskonzepte sollen einem Fachpublikum aus interessierten Dienststellen der Nürnberger Stadtverwaltung und der lokalen Immobilienwirtschaft vorgestellt werden. Die Immobilienwirtschaft verfügt im Quartier Gibitzenhof in etwa über die Hälfte der bestehenden Wohnungen. Thematisch liegt der Schwerpunkt auf wirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen bei Mehrfamilienhäusern. Die Ergebnisse der Studie sind jedoch auch allgemein für Immobilienunternehmen relevant, die Mehrfamilienhäuser außerhalb des untersuchten Quartieres besitzen. Es wird mit einer guten Resonanz bei den Teilnehmerzahlen gerechnet. Zusätzlich dürfte das Thema für zahlreiche Dienststellen der Stadtverwaltung interessant sein.

Handlungsschritte

- Bildung einer Projektgruppe zur Organisation der Fachveranstaltung
- Erarbeiten des fachlichen Vortragskonzeptes
- Erstellen von Informations- und Dokumentationsmaterial
- Bekanntmachung der Veranstaltung und Einladung der Teilnehmenden
- Durchführung der Veranstaltung und Nachbereitung

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Kurzfristig / Sehr hoch / Kommunal (Stadt Nürnberg), lokale & regionale Immobilienwirtschaft, Forschungspartner THN & EAN

Aufwand und Kosten

mittel (Bildung Projektgruppe, Koordination) / mittel

Beteiligte

Stadt Nürnberg (Bürgermeisteramt; Planungs- und Baureferat, Referat für Umwelt und Gesundheit, Wirtschaftsreferat, Finanzreferat u.a.), IHK Nürnberg, Gesprächspartner der Expertengespräche (u.a. HWK/Bauinnung Nürnberg, Haus & Grund Nürnberg e.V., Deutscher Mieterbund e.V., Verbraucherzentrale Bayern e.V., Sparkasse Nürnberg, N-ERGIE Aktiengesellschaft, Bürgervereine, Energieregion Nürnberg e.V. / Energieberaternetz Mittelfranken, Stiftung Stadtökologie, etc.). Immobilienwirtschaft: wbg Nürnberg GmbH, BGSN, Wohnungsgenossenschaft „Sigmund Schuckert“ eG, Joseph-Stiftung Bamberg, ESW - Evang. Siedlungswerk, GBW Gruppe, Hausverwaltungen

7.2.3 Informationskampagne: Energieeffiziente Gebäudehülle in Wohngebäuden

Inhalt und Beschreibung

Zahlreiche Sanierungen werden nach Angaben in den durchgeführten Online-Umfragen ohne vorgeschaltete Energieberatung durchgeführt. Eine Informationskampagne zur energetischen Gebäudesanierung kann durchgeführt werden, um auf einen ausreichenden Effizienzstandard hinzuweisen und sinnvolle Sanierungsmaßnahmen anzuregen. Ein vorhandenes Sanierungsmanagement fungiert dabei als Impulsgeber und Koordinator.

Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete auf Basis der Berechnungen des Quartierskonzeptes (Referenzgebäude) mit einer guten Kosten-/Nutzenrelation (insbes. Dämmung oberster Geschossdecke/OGD, Dachdämmung, Kellerdeckendämmung; Austausch von alten Heizungspumpen, hydraulischer Abgleich) könnten in konkreten Maßnahmenblättern für interessierte Privatleute visuell ansprechend dargestellt werden. Diese Kampagne könnte auch quartiersübergreifend durchgeführt werden.

Handlungsschritte

- Bildung einer Projektgruppe mit Energieberatern, Handwerksinnungen und Kreditinstituten, Wohnungsbaugesellschaften/-genossenschaften
- Definition von Maßnahmenpaketen (evtl. Unterstützung von externen Beratern)
- Erstellung von Projektunterlagen (Flyer)
- Bekanntmachung in örtlichen Medien, Energieplattform, Kreditinstitute, zentraler Informationsplattform

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Kurzfristig / hoch / Kommunal (Stadt Nürnberg), Privatwirtschaft (Handwerk, Kreditwirtschaft), PHH

Aufwand und Kosten

mittel (Bildung Projektgruppe, Koordination) / mittel (Werbungskosten bei Projektbeteiligten)

Beteiligte

Stadt Nürnberg: Sanierungsmanagement (als Koordinator, ggf. Einbeziehung externer Berater), Handwerksbetriebe, Kreditinstitute

7.2.4 Informationskampagne: Energieeffizienz bei Heizungsumstellung und Anlagentechnik in Wohngebäuden

Inhalt und Beschreibung

Ergänzend zur „Informationskampagne Wohnungsbau: Energieeffizienz Gebäudehülle“ kann eine „Informationskampagne Wohnungsbau: Energieeffizienz bei Heizungsumstellung und Anlagentechnik“ durchgeführt werden. Das Ziel besteht in der Heizungsumstellung von Heizöl-, Kohle- und Stromheizungen bzw. alter Erdgasheizungsanlagen auf umweltfreundlichere Fernwärme- und Erdgasbrennwertheizungen. Das Sanierungsmanagement fungiert dabei als Impulsgeber und Koordinator.

In Zusammenarbeit mit Energieberatern, Handwerksinnungen und dem lokalen Energieversorger N-ERGIE Aktiengesellschaft werden sinnvolle Maßnahmen definiert und wirtschaftlich dargelegt. Der Einsatz von dezentraler KWK und Erneuerbaren Energien (PV, Solarthermie) kann ggf. behandelt werden. Diese Kampagne könnte auch quartiersübergreifend durchgeführt werden.

Handlungsschritte

- Bildung einer Projektgruppe mit Energieberatern, Handwerksinnungen und Vertretern des Energieversorgers N-ERGIE Aktiengesellschaft
- Definition von Maßnahmen (evtl. Unterstützung von externen Beratern)
- Erstellung von Projektunterlagen (Flyern)
- Bekanntmachung in örtlichen Medien, zentrale Informationsplattform, Kreditinstitute

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Kurzfristig / hoch / Kommunal (Stadt Nürnberg), Privatwirtschaft (Handwerk, Kreditwirtschaft, Energieversorgung), PHH

Aufwand und Kosten

mittel (Bildung Projektgruppe, Koordination) / mittel (Werbungskosten bei Projektbeteiligten)

Beteiligte

Stadt Nürnberg: Sanierungsmanagement (Koordinatorin, ggf. Einbeziehung externer Berater), Handwerksinnungen/SHK-Innung (Sanitär – Heizung -Klima), N-ERGIE Aktiengesellschaft

7.2.5 Ermittlung von MFH im Bestand der Wohnungsbaugesellschaften mit Ähnlichkeit zum Referenzgebäude für die Umsetzung von TOP-Sanierungsmaßnahmen

Inhalt und Beschreibung

Der Wohngebäudebestand der wbg Nürnberg GmbH und der BGSN im Quartier Giebitzenhof und auch in anderen Quartieren soll mit dem Referenzgebäude abgeglichen werden. Es sollen konkrete Gebäude benannt werden, auf die die ermittelten TOP-Maßnahmen der energetischen Sanierungen zeitnah anwendbar sind. Dies soll die Umsetzung der Modernisierungen einleiten.

Handlungsschritte

- Abgleich der Gebäudelisten mit dem Referenzgebäude bzgl. Baualter, Sanierungsstand, Größe, Energieversorgung
- Ermittlung einer Prioritätenliste bzgl. Gebäuden, Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete
- Vergleich mit der vorhandenen Sanierungsstrategie /-fahrplan des jeweiligen Wohnungsbau-Unternehmens
- Kostenschätzung auf Basis der Kennwerte aus dem Quartierskonzept

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Kurzfristig / hoch / Wohnungswirtschaft

Aufwand und Kosten

Gering, da statistische Daten vorhanden

Beteiligte

wbg Nürnberg GmbH, BGSN: Liegenschaftsmanager / ggf. EAN (Konzeptersteller)

7.2.6 Überprüfung der Energieeffizienz der vorhandenen Straßenbeleuchtung

Inhalt und Beschreibung

Der lokale Stromnetzbetreiber konnte keine differenzierten Daten zum Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung im Quartier Gibitzenhof liefern. Die Stadt Nürnberg sollte über die eigenen Daten des „Servicebetriebs Öffentlicher Raum“ (SÖR) die Effizienz der vorhandenen Straßenbeleuchtung überprüfen.

Handlungsschritte

- Sichtung bzw. Ermittlung der Daten zu Baualter und Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung
- Ermittlung von Einsparpotenzialen, um ggf. einen späteren Austausch vorzunehmen

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Kurzfristig / mittel / Kommunal (Stadt Nürnberg),

Aufwand und Kosten

mittel / mittel

Beteiligte

Stadt Nürnberg, Eigenbetrieb SÖR

7.2.7 Energetische Sanierung der Mehrfamilienhäuser "Volkmannstraße 11-17" und „Gibitzenhofstraße 118-124" (Referenzgebäude) der wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen auf Basis vorgeschlagenen TOP-Maßnahmen

Inhalt und Beschreibung

Die Mehrfamilienhäuser "Volkmannstraße 11-17" und "Gibitzenhofstraße 118-124" (Referenzgebäude) im Besitz der wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen bildeten die konkrete Vorlage für die Wahl des Referenzgebäudes. Aufgrund dieser Ähnlichkeit beziehen sich die ermittelten TOP-Maßnahmen auf die beiden Gebäude. Es solle geprüft werden, ob bereits zeitnah konkrete Maßnahmen in den MFH umgesetzt werden können.

Handlungsschritte

- Vergleich der Maßnahmen aus dem Quartierskonzept mit den beiden konkreten Gebäuden (Baualter, Sanierungsstand, Größe, Energieversorgung)
- Durchführung von Gebäudebegehungen
- Ermittlung einer Prioritätenliste zu den möglichen Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen
- Vergleich mit der vorhandenen Sanierungsstrategie /-fahrplan des Wohnungsunternehmens wbg
- Kostenschätzung auf Basis der Kennwerte aus dem Quartierskonzept

Zeithorizont / Priorität / Beteiligte Sektoren

Mittelfristig / hoch / Wohnungswirtschaft

Aufwand und Kosten

Hoch

Beteiligte

wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen / ggf. Nachfragen an EAN (Konzeptersteller)

7.3 Maßnahmen der organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzeptes (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichen)

7.3.1 Sanierungsmanagement zur Umsetzung der Quartierskonzepte

Das KfW-Förderprogramm 432 beinhaltet im Rahmen der energetischen Stadtsanierung die Bausteine „Erstellung eines integrierten Quartierskonzeptes“ (Teil A) und „Sanierungsmanagement/-manager“ (Teil B). Ein Sanierungsmanagement ist in der Regel drei Jahre (maximal fünf Jahre) für die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen aus dem Quartierskonzept tätig. Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Sinne des KfW-Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (Zuschussprogramm 432)“ wird für das Quartier Gibitzenhof in Verbindung mit dem bereits bestehenden Quartiersmanagement empfohlen, da es eine angemessene Größe (ca. 6.500 Wohneinheiten, ca. 12.500 Einwohner) und sanierungsbedürftige Gebäude (v.a. Mehrfamilienhäuser) enthält. Ziel eines Sanierungsmanagements sollte sein, die durchschnittliche Sanierungsrate von jährlich etwa ein Prozent auf zwei Prozent zu verdoppeln⁸⁵. Dies entspricht 7.960 m² Wohnfläche bei 130 Wohnungen in ca. 16 Wohngebäuden im Quartier Gibitzenhof. Werden hiervon in 50 Prozent der Gebäude Einzelmaßnahmen umgesetzt, in den anderen 50 Prozent Maßnahmenpakete und hiervon wiederum 1/3 KfW-Effizienzhäuser können jährlich rund 800.000 kWh Endenergie eingespart werden. Dies entspricht knapp einem Prozent am EEV für RW/WW im Quartier Gibitzenhof. Bezogen auf den Endenergieträger Erdgas ergibt sich hieraus eine jährliche CO₂-Reduktion von 184 Tonnen. Für den Gebäudebestand wurden wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen (Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpakete) für die ausgewählten Referenzgebäude ermittelt. Bei einem kleineren Investitionsbudget können beispielsweise zuerst die Kellerdeckendämmung und die OGD-Dämmung durchgeführt werden. Bei einer Ausführung in Qualität des KfW-Effizienzhausstandards können laut Aussage der KfW später noch die weiteren Maßnahmen (Außenwand-Dämmung, Fenster-/Türerneuerung, Heizungsanlage) durchgeführt werden, um den angestrebten KfW-Effizienzhausstandard zu erreichen. Damit kann eine größere Investition in zwei Teilumsetzungen aufgeteilt werden. Die folgende Tabelle stellt die grundsätzlichen Aufgaben des Sanierungsmanagements aus den Vorgaben des Fördergeldgebers KfW den spezifischen Rahmenbedingungen des Quartiers Gibitzenhof gegenüber:⁸⁶

⁸⁵ BMU 28. September 2010, Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Seite 22

⁸⁶ Merkblatt KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“, Seite 4

Tabelle 62: Aufgaben eines Sanierungsmanagements aus den Vorgaben des Fördergeldgebers KfW in Bezug zu den spezifischen Rahmenbedingungen des Quartiers Gibitzenhof

| Aufgaben des Sanierungsmanagements (KfW) | Bedeutung für das Quartier Gibitzenhof / Kurzbeschreibung: |
|---|--|
| Planung der Umsetzung | Organisation der Tätigkeiten, Zeitplanung (Meilensteine), Budgetplanung; Priorisierung der Maßnahmen |
| Initiierung einzelner Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure | Sensibilisierung und Motivation der Akteure (Immobilien Eigentümer) zur Auseinandersetzung mit dem Thema einer Modernisierung des eigenen Immobilienbestandes; Informationsbereitstellung (Vorträge, Maßnahmenblätter, Abschlussbericht); Netzwerkarbeit und Teilnahme an „Runden Tischen/Gesprächsrunden“ (Stadtverwaltung, HWK, Mieterbund, Haus & Grund, Energieregion Nürnberg e.V., Hausverwaltungen) bestehender Formate; Aufbau von losen „Sanierungsgemeinschaften“ in den Quartieren (Zusammenkunft sanierungswilliger und sanierungserprobter Privateigentümer von Immobilien zum Informationsaustausch) |
| Koordination und Kontrolle der Sanierungsmaßnahmen der Akteure | Zusammenbringen der Akteure aus Eigentümern, Hausverwaltungen, Beratern und Handwerkern; Ansprechpartner bei Fragen; |
| Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung | Präsenz in den Quartieren (Quartiersmanagement, Stadtteilbüro); Einstiegs-Einzelberatung/-Sprechstunde (Vermittlung an weiterführende Beratungsangebote: Verbraucherzentrale Bayern e.V., SAMS-Beratung); Bereitstellung von Informationsmaterial auf der Projekt-Internetseite |

Quelle: Eigene Darstellung

Förderfähige Leistungen des Sanierungsmanagements können die folgenden Tätigkeiten darstellen:⁸⁷

- Aufgaben des Projektmanagements (Koordination der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung)
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Konzepts

⁸⁷ Merkblatt KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“, Seite 5

- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-) interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling)
- Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung
- Aufbau von Netzwerken
- Kosten für die Koordinierung der Mieter-, Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation
- Inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

7.3.2 Organisatorische Umsetzung des Sanierungskonzeptes

Die organisatorische Umsetzung des Quartierskonzeptes durch ein Sanierungsmanagement umfasst die wesentlichen Punkte der Organisation, Zeitplanung, Prioritätensetzung und Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichen durch folgende Maßnahmen:⁸⁸

Organisatorische Maßnahmen

- Bereitstellung von Informationsmaterialien (zu Technik, Recht, Wirtschaftlichkeit, Förderprogrammen) in elektronischer und gedruckter Form
- Netzwerkbildung und Kontakt zu Ansprechpartnern (Eigentümern und Hausverwaltungen, Wohnungsgesellschaften/-genossenschaften, Hausverwaltungen, Energieberater-netz Mittelfranken, Verbraucherzentrale Bayern e.V., Klimaschutzmanager der Stadt Nürnberg, Haus & Grund Nürnberg e.V., Deutscher Mieterbund Nürnberg, Bürgervereine)
- Einrichtung von Sprechzeiten für Interessierte (Erst- /Einstiegsberatung, z. B. in einem Stadtteilbüro)
- Einrichtung und Pflege der Projekt-Internetseite
- Evaluation des Projektfortschritts

Zeitplan

Das Sanierungsmanagement kann über einen Zeitraum von drei Jahren zahlreiche Aktivitäten der Netzwerkbildung, des Informationsaustausches und der Beratung durchführen. Die folgende Tabelle liefert einen möglichen Zeitplan als Balkenplan:

⁸⁸ Vgl. Stein, Britta; Grafe, Michael; Loga, Tobias; et. al; Seite 155 ff.

Tabelle 63 : Zeitplan für die Aktivitäten des Sanierungsmanagements

| Jahr | 1. Jahr | | | | 2. Jahr | | | | 3. Jahr | | | |
|--|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
| Quartal | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aktivität | | | | | | | | | | | | |
| Sanierungsmanagement: Vor-Ort- Büro einrichten | | | | | | | | | | | | |
| Einrichtung und Pflege der Projekt- Internetseite | | | | | | | | | | | | |
| Netzwerkaufbau / Kontaktherstellung | | | | | | | | | | | | |
| Netzwerktreffen durchführen | | | | | | | | | | | | |
| Durchführung von Erst- /Einstiegsberatungen | | | | | | | | | | | | |
| Pressearbeit | | | | | | | | | | | | |
| Infoveranstaltungen durchführen | | | | | | | | | | | | |
| Evaluation / Abschlussbericht | | | | | | | | | | | | |

Legende

Kontinuierliche Tätigkeiten

Meilensteine



Quelle: Eigene Darstellung

Prioritätensetzung

- Private, gewerbliche und institutionelle Immobilieneigentümer stellen die wichtigste Zielgruppe dar, da sie über die Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen an ihrem Eigentum unter Beachtung der gesetzlichen Rahmenbedingungen entscheiden können. Eine Kooperation mit dem Verein „Haus & Grund Nürnberg e.V.“ in Form gemeinsamer Informationsveranstaltungen – wie es bereits in der Vergangenheit zwischen der Stadt Nürnberg (Referat für Umwelt und Gesundheit) und Haus & Grund Nürnberg e.V. durchgeführt wird – sollte deshalb weitergeführt werden. Als Thema wurde die energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern behandelt.
- Bei den Privateigentümern erscheint die Sanierungsbereitschaft besonders erfolgversprechend, wenn sie das eigene Gebäude selbst bewohnen. Die Umfragen haben ergeben, dass dies v.a. bei den Reiheneinfamilienhäusern im Quartier Langwasser der Fall ist. Bei den Mehrfamilienhäusern wohnen die Privateigentümer i.d.R. nicht in dem Gebäude, sondern u.a. sogar außerhalb des Quartieres.
- Für Mieter bietet sich die „Energieberatung für Wohnung“ an, wie sie durch das ESP-Projekt des städtischen Sozialamtes seit Jahren durchgeführt wird.

Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichen

- Initiieren von „Sanierungsgemeinschaften“: Eigentümer, die eine Sanierung ihrer Immobilie durchführen wollen, können von den Erfahrungen anderer Eigentümer profitieren, die ihr Gebäude bereits saniert haben oder diesen Vorgang gerade angehen. Oft liegen in der näheren Nachbarschaft ähnliche Gebäudetypen vor, und die Personen kennen sich bereits persönlich. Mustersanierungen können dabei als Vorbild und „Best-Practice-Beispiel“ dienen.
- Weiterführung der Veranstaltungsreihe im Bildungszentrum der Stadt Nürnberg (Abendveranstaltungen) im Rahmen der Vortragsreihe "Energetische Gebäudesanierung" des Referats für Umwelt und Gesundheit der Stadt Nürnberg und der Stiftung Stadtökologie.
- Kooperation mit der HWK für Mittelfranken bzgl. der jährlichen Durchführung der „Neu- und Altbautage Mittelfranken“ unter Einbeziehung der Handwerksinnungen sanierungsrelevanter Gewerke.
- Einbeziehung von Immobilienunternehmen und Hausverwaltungen
- Zusammenarbeit mit dem Bürgerverein Nürnberg-Süd; Ausweitung der Kooperation mit weiteren Nürnberger Bürgervereinen, in deren Gebieten auch der betrachtete Gebäudetyp MFH zahlreich vorhanden ist („Prävalenz“).
- Zusammenarbeit mit der N-ERGIE Aktiengesellschaft bzgl. Energieversorgung, Contracting und Energieberatung.
- Einbeziehung der Aktivitäten der ENERGIEregion Nürnberg e.V. im Rahmen des Themenfeldes "Green Building" mit den Arbeitskreisen:
 - Initiativkreis „Wohnen & Energie“ (Wohngebäude)
 - Impulskreis „Zukunftsfähige Immobilie“ (Nichtwohngebäude)
- Weiterführung der jährlichen Telefon-Beratungsaktion mit der Zeitung „Nürnberger Nachrichten“ zum Thema Energiesparen und Gebäudesanierung.
- Kontinuierliche Erstellung von Presseartikeln in den lokalen Print- und Onlinemedien zum Thema Energiesparen von Heizkosten und der energetischen Gebäudesanierung.

7.3.3 Maßnahmen der Erfolgskontrolle

Das Ziel des Forschungsprojektes besteht in einer Erhöhung der energetischen Sanierungsrate im Gebäudebestand, um den Energieverbrauch aus Gründen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit zu begrenzen. Die Sanierungsrate wird deutschlandweit innerhalb der Energiebranche in einer Größenordnung von jährlich ca. einem Prozent des Gebäudebestandes kommuniziert. Für die Stadt Nürnberg und die beiden Quartiere liegen keine konkreten Zahlen vor. Die Erstellung der Quartierskonzepte hat gezeigt, dass die Erhebung von Daten für eine quar-

tiersbezogene Energiebilanz und die Einschätzung des energetischen Zustands der Bestandsgebäude mit großem Aufwand verbunden ist. Der Erfolg der umgesetzten Maßnahmen könnte in der Zukunft u.a. mit der zeitlichen Entwicklung folgender Größen gemessen, ermittelt und bewertet werden:

- Statistiken des „Amtes für Stadtforschung und Statistik für Nürnberg und Fürth“ (Bezirksatlas/-datenblätter) als Ausgangspunkt für eine quartiers- und distriktbezogene Betrachtung der Rubriken „Bevölkerung und Haushalte“ (Bevölkerungs- und Haushaltszahl), „Gebäude und Wohnen“ (Bautätigkeit / Wohnflächenveränderung) und „Wirtschaft und Finanzen“ (Wirtschaftsaktivitäten, Unternehmen/Branchen)
- Leitungsgebundene Energieabgabe durch den lokalen Energienetzbetreiber MDN Main-Donau Netzgesellschaft mbH im Quartier
- Interne Datenerhebung der Wohnungsbaugesellschaften zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen im eigenen Gebäudebestand
- Anträge im „Bayerischen Modernisierungsprogramm“ bei der Bewilligungsstelle der Stadt Nürnberg für die beiden Quartiere
- Anzahl der durchgeführten Energieberatungen der Stadt Nürnberg (SAMS-Beratung) und der Verbraucherzentrale Bayern e.V., Beratungsstelle Nürnberg
- Statistiken der Bezirksschornsteinfeger zu Art und Anzahl der Heizungsanlagen und Heizungsumstellungen
- Einschätzung der HWK und der Innungen zu den Bauaktivitäten bei Neubau und Gebäudesanierung
- Begehung der Straßenzüge mit Erhebung sanierter und unsanierter Gebäude im Quartier
- Gezieltes Nachfragen bei Hauseigentümern bzgl. geplanter und durchgeführter Sanierungen (Umfrage)
- Teilnehmerzahl an den Bürgerinformationsveranstaltungen

Die genannten Größen geben meist nur eine qualitative Einschätzung der aktuellen Sanierungsaktivitäten in einzelnen Bereichen und ihre Auswirkungen auf den Energieverbrauch im Quartier. Teilweise sind die Daten nicht ohne weiteres auf das genaue Quartier zu differenzieren. Aus Gründen des Datenschutzes sind Informationen zu energierelevanten Daten von Industrie und GHD meist nur schwer zu bekommen, und eine weitere Auswertung und Kommunikation der Information ist nicht gestattet.

8 Soziale Bedeutung der Energienutzung in der Stadt Nürnberg: EnergieSparProjekt und Energieeffizienzfonds

Hohe Energiekosten stellen häufig für einkommensschwache Haushalte eine finanzielle Belastung dar, da nur zu einem gewissen Anteil durch bewusstes Verbrauchsverhalten Energie gespart werden kann. Durch geringinvestive Maßnahmen und Beratung zu energiesparendem Verhalten können einkommensschwache Haushalte in dieser Hinsicht unterstützt werden.

8.1 Das „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP-Projekt) des Amtes für Existenzsicherung und soziale Integration – Sozialamt Stadt Nürnberg

Im Rahmen des Forschungsprojektes erfolgt eine Kooperation mit dem „Amt für Existenzsicherung und soziale Integration – Sozialamt Stadt Nürnberg“. Der „Stab Armutsprävention und Inklusion“ des Sozialamtes führt seit Jahren das „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP Projekt) als kostenlose Energieberatung für einkommensschwache Haushalte in Nürnberg durch.

8.1.1 Das „EnergieSparProjekt - EnergieSchuldenPrävention“ (ESP-Projekt)

Das Nürnberger ESP-Projekt stellt eine gute Unterstützung für einkommensschwache Haushalte dar und ist durch folgende Rahmendaten gekennzeichnet:

- Es wurden seit dem Jahr 2008 bereits ca. 4.000 ESP-Beratungen durchgeführt.
- Es erfolgen Energieberatungen von ca. zehn bis zwölf Haushalten pro Woche bzw. 450 pro Jahr.
- Die Dauer pro Beratung nimmt ungefähr zwei Stunden bei einer Erstberatung in Anspruch.
- Es sind ein bis drei Folgeberatungen möglich.
- Die Energieeinsparungen aus einer Beratung betragen ca. 250 Euro pro Jahr für einen durchschnittlichen Haushalt.
- Räumliche Schwerpunkte der ESP-Beratung liegen in folgenden Gebieten: Gibitzenhof und in der Nürnberger Südstadt allgemein, St. Peter, Gostenhof, Langwasser-Südost (MFH-Gebiete); es sind bis jetzt nahezu keine Beratungen im „Quartier Langwasser“ des Forschungsprojektes durchgeführt worden. Dies liegt vermutlich daran, dass die Reihenhäuser überwiegend durch die Eigentümer bewohnt werden. Dieser Personenkreis ist durch seinen Immobilienbesitz i.d.R. nicht als einkommensschwach anzusehen.

In den ESP-Beratungen werden wesentliche Handlungsfelder ermittelt:

- Die elektrische Warmwasserbereitung und das Nutzerverhalten sind wesentliche Punkte bei den Energiesparmöglichkeiten.
- Es erfolgt häufig die Ausgabe von Energiesparlampen bei den Beratungen.
- Die Vergabe von Gutscheinen für eine weiterführende Beratung durch den „Deutschen Mieterbund Nürnberg und Umgebung e.V.“ ist möglich.
- Eine Zuschussmöglichkeit für Elektro-Großgeräte ist vorhanden (z.B. aus der (Weihnachtsspenden-) Aktion „Freude für alle“ für energieeffiziente Kühlschränke etc.)

Ein Energiesparfonds (Energieeffizienzfonds EEF) könnte die Bereitstellung von Zuschüssen zu energieeffizienten Elektro-Großgeräten (Kühlschränken etc.) zusätzlich unterstützen.

8.1.2 Erweiterte Forschungsfrage „Mietkostenobergrenze für Transferleistungsempfänger in Abhängigkeit vom Gebäudeenergieausweis“

Aus der Zusammenarbeit mit dem „Stab Armutsprävention und Inklusion“ der Nürnberger Stadtverwaltung ergab sich zur besonderen Situation einkommensschwacher Haushalte hinsichtlich ihrer Energiekostenbelastung und bescheidener Wohnverhältnisse eine erweiterte Fragestellung. Diese könnte ggf. im Anschluss an das laufende Quartierskonzept in einem separaten Forschungsprojekt weiterverfolgt werden:

„Wäre eine Kopplung der Mietkostenobergrenze für Transferleistungsempfänger an den Gebäudeenergieausweis realisierbar? Welche Chancen und welche Probleme brächte eine derartige Regelung mit sich?“⁸⁹

Das erstrebenswerte Ziel besteht darin, eine überproportionale finanzielle Belastung einkommensschwacher Haushalte aus Energiekosten und Kaltmiete zu vermeiden.

8.1.3 Aktuelle Situation der „Mietkostenobergrenze“

Aktuell wird die „Mietkostenobergrenze“ durch die Kommunen lediglich in Abhängigkeit von der Größe der Bedarfsgemeinschaft festgelegt. D.h. je mehr Personen im Haushalt leben, desto höher ist die Obergrenze für die Miete, die der Haushalt für die Wohnung maximal ausgeben darf. Ein direkter Bezug zum energetischen Standard besteht nicht, obwohl in effizienteren Gebäuden die Heizkosten in der Regel deutlich niedriger ausfallen. So stellt sich die Frage, ob hierdurch nicht Mietwohnungen mit einer schlechten Energieeffizienz aus kommunalen Finanzmitteln subventioniert werden. Für Vermieter besteht durch die bestehende Regelung häufig

⁸⁹ Vgl. Sozialamt Stab Armutsprävention und Inklusion der Stadt Nürnberg

kein Anreiz, in die Effizienz ihrer Gebäude zu investieren, wenn die Mieter in erster Linie Transferleistungsbezieher sind und eine höhere Miete nach einer energetischen Sanierung nicht mehr tragen können. Umgekehrt bleibt Transferleistungsbeziehern die Möglichkeit verschlossen, effizientere Gebäude zu beziehen und ihr wohnliches und möglicherweise sogar auch ihr soziales Umfeld aufzuwerten.

8.1.4 Zukünftige Option der Kopplung von Mietkosten an die Energieeffizienz

Eine Kopplung der Mietkostenobergrenze an den energetischen Standard eines Gebäudes wäre mittels des vorhandenen Energieausweises denkbar. Der Energieausweis muss im Falle einer Neuvermietung vom Vermieter dem Mieter vorgelegt werden. Für energieeffizientere Gebäude könnte die Mietkostenobergrenze höher angesetzt und die Heizkostenobergrenze gesenkt werden. Aus diesem Modell könnten sich aus Sicht des Sozialamtes der Stadt Nürnberg Chancen für einkommensschwache Haushalte ergeben:

- Leistungsempfänger erhalten auf dem Wohnungsmarkt die Option, Wohnungen mit einem besseren energetischen Standard zu beziehen. Der Markt könnte sich für sie zumindest ein Stück weit in Richtung sanierter bzw. neu gebauter Wohnungen öffnen.
- Unsanierten und ineffizienten Altbau Bestand würde nicht länger aus kommunalen Finanzmitteln „subventioniert“ werden. Es wird ein Anreiz für Immobilieneigentümer geschaffen, auch in Wohnungen und Gebäude zu investieren, die vorwiegend an Leistungsempfänger vermietet sind.
- Der Anreiz energieeffiziente Neubauten zu errichten, die auch für Leistungsbezieher bezahlbar sind, kann dadurch erhöht werden.
- Die Bedeutung des Energieausweises als Marktinstrument kann verbessert werden.
- Die Ausgaben für den Heizkostenzuschuss bei Transferleistungsempfängern würden sinken.

Den potenziellen Chancen sind die damit verbundenen Risiken und Probleme gegenüberzustellen:

- Es könnte für Leistungsempfänger schwieriger werden, im Niedrigpreissegment eine Wohnung zu finden. Denn es bestünde eine Konkurrenz zu Geringverdienern, die u.U. bevorzugt werden, da sie nicht zwangsläufig an den Energieausweis gebunden sind.
- Die Ausgaben für die Miete bei Transferleistungsempfängern würden steigen.
- Höhere Mietkostenobergrenzen belasten die Kommune, sinkende Heizkosten entlasten die Agentur für Arbeit: Zwei unterschiedliche Leistungsträger mit möglicherweise voneinander abweichenden Zielen.

- Bei zu komplizierten Regelungen sind die Jobcenter mit der Umsetzung schnell überfordert. Deshalb sollte als Prämisse die vorgeschlagene Regelung möglichst einfach gestaltet werden.

8.2 Konzeption eines Energieeffizienzfonds zur Unterstützung von Energieeffizienzmaßnahmen auf Quartiersebene

8.2.1 Ausgangslage und Ziele

Neben einer möglichen Kopplung der Mietkostenobergrenze an den energetischen Standard einer vermieteten Immobilie könnte ein EEF einkommensschwache Haushalte bei der Bewältigung ihrer Energiekosten unterstützen. Das Ziel eines EEF besteht grundsätzlich darin, finanzielle Mittel für sinnvolle Investitionen für die Verbesserung der Energieeffizienz der Energieverbraucher bereitzustellen. Zusätzlich besitzt der EEF eine Bedeutung in sozialer Hinsicht, wenn seine finanziellen Mittel besonders einkommensschwachen Haushalten zur Reduzierung ihrer Energiekosten dienen. Diese Haushalte sind in doppelter Hinsicht von hohen Energiekosten betroffen, da sie einerseits über ein geringes Haushaltsbudget verfügen und andererseits meist ineffiziente Haushaltsgeräte (wie z. B. veraltete Kühlschränke) besitzen. Die Bereitstellung von energieeffizienten Haushaltsgeräten durch den EEF kann eine spürbare Entlastung bei den Energiekosten bewirken. Das Projektquartier Gibitzenhof würde für den EEF ein lokales Einsatzgebiet darstellen.

8.2.2 Definition und Grundkonzeption

Ein EEF kann mit folgenden Worten beschrieben werden:

„Energieeffizienzfonds (EEF) fördern und bündeln die Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in einem oder in unterschiedlichen Sektoren.“⁹⁰

Ein EEF kann durch seine finanzielle Ausstattung die Umsetzung wesentlicher Maßnahmen in folgenden Bereichen unterstützen:

- Einsparung von Energie
- Steigerung der Energieeffizienz
- Reduzierung der Energiekosten für private Haushalte und öffentliche Einrichtungen

⁹⁰ Vgl. Irrek; Thomas (2006), S. 11.

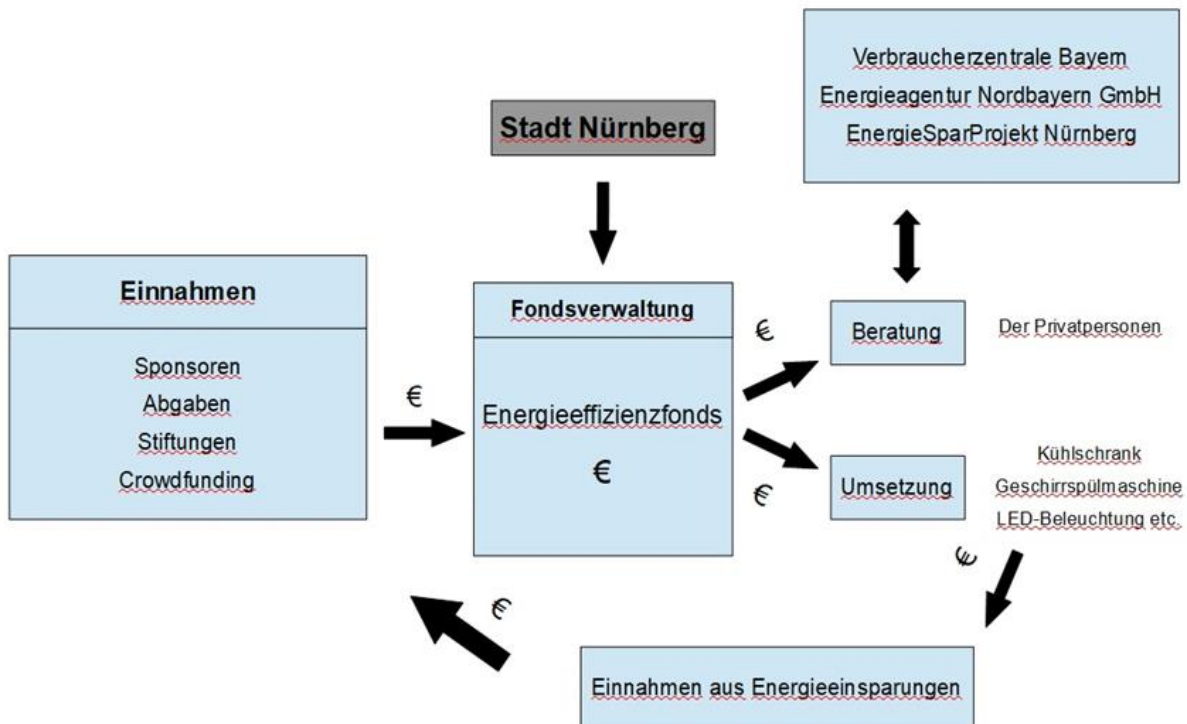
Die finanzielle Ausstattung des EEF entscheidet über seinen Handlungsspielraum bei der Umsetzung von konkreten Effizienzmaßnahmen. Für einen EEF, wie er sich für die einkommensschwachen Haushalte in der Stadt Nürnberg eignen könnte, bestehen grundsätzlich folgende Finanzierungsmöglichkeiten:

- Finanzierung aus dem kommunalen Haushalt
- Finanzierung durch einen minimalen Aufschlag auf den Strompreis
- Privates Kapital aus mehreren unterschiedlichen Quellen
- Mischfinanzierung mit staatlichen und privaten Anteilen
- Verkauf von öffentlichem Eigentum wie beispielsweise zur Errichtung einer Stiftung

8.2.3 Organisationsform

Der Organisationsform des EEF kommt eine große Bedeutung zu Teil, da die verfügbaren Finanzmittel effektiv genutzt werden müssen. Es sind eine Vielzahl an Akteuren in den EEF eingebunden. Der EEF kann durch die Stadt Nürnberg initiiert werden, die auch die Fondsverwaltung beaufsichtigt. Dem EEF werden finanzielle Mittel durch Sponsoren, Stiftungen oder Crowdfunding zur Verfügung gestellt. Die Finanzmittel werden zur Anschaffung energieeffizienter Haushaltsgeräte und Beleuchtungstechnik für einkommensschwache Haushalte genutzt, da diese Maßnahmen i.d.R. das beste Verhältnis von Aufwand zu Nutzen aufweisen. Neben den investiven Maßnahmen kann der EEF die Durchführung von Energieberatungen finanziell unterstützen. Es kann theoretisch vereinbart werden, dass ein Teil der eingesparten Energiekosten an die Geldgeber zurückfließt. Die folgende Grafik stellt eine mögliche Organisationsform des EEF dar:

Abbildung 74: Organisationsform des quartiersbezogenen EEF⁹¹



Quelle: Mitchell, J.: Erstellung eines quartiersbezogenen Energieeffizienzfonds (Bachelorarbeit, 2018)

Als Organisationsform des EEF wird eine eigenständige und unabhängige Einrichtung des EEF vorgeschlagen. Dies hat den Vorteil, dass die Weiterentwicklung des EEF ohne Einflussnahmen öffentlicher Parteien beeinflusst wird und die administrativen Angelegenheiten schnell bearbeitet werden können. Daraufhin können allgemeine Entscheidungen und Förderanträge durch die Kommune und die eingebundenen Einrichtungen erfolgen, ohne dass eine Zustimmung öffentlicher Organisationen erforderlich wäre. Bei der Gestaltung des EEF wäre zu bedenken, dass seine Konzeption und Konstruktion nicht zu einem genehmigungspflichtigen Finanzprodukt führen, da dies den organisatorischen, finanziellen und rechtlichen Aufwand deutlich erhöhen würde.

8.2.4 Finanzierungsmöglichkeiten eines Energieeffizienzfonds

Studien zufolge kann ein EEF der weitere Projekte im Bereich der Energieeffizienz unterstützen soll, langfristig gesehen nicht ausschließlich durch Privatgelder und Spenden finanziert werden. Solche Projekte können unter anderem Programmelemente wie die Anschaffung weiterer effizienter Geräte, Öffentlichkeitsarbeit, Kooperationen, ggf. energetische Gebäudesanierung etc.

⁹¹ Vgl. Mitchell, J.: Erstellung eines quartiersbezogenen Energieeffizienzfonds (Bachelorarbeit, 2018), eigene Darstellung, S. 46

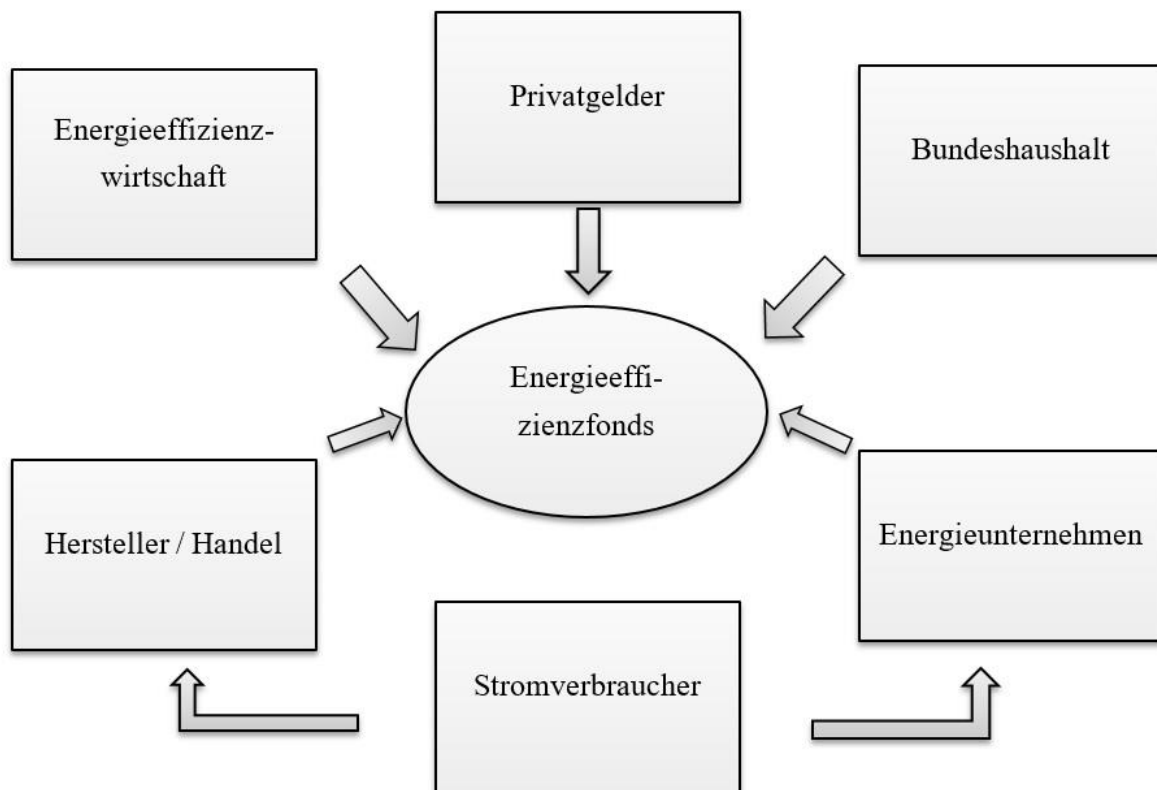
umfassen. Aufgrund dessen wird empfohlen, dass im Rahmen einer Finanzierung zentrale Geldmittel durch Abgaben, EVU etc. in den Fonds einfließen. Dies wiederum kann dazu führen, dass Privatinvestoren zur Einzahlung in den Fonds animiert werden. Für die Finanzierung des Effizienzfonds wird das „Public benefit charge“ Modell vorgeschlagen, da mit diesem Konzept die größten Einnahmen erzielt werden können. Für die meisten nationalen und internationalen Fondsbeispiele gilt, dass diese sich durch eine kleine Zusatzabgabe der Verbraucherinnen und Verbraucher finanzieren. Erhoben wird die Abgabe durch die EVU. Auf dieser Basis können die Energieversorger den quartierbezogenen Energiesparfonds administrativ verwalten. Als Vorbilder dienen beispielsweise der Klimaschutzfonds „proKlima Hannover“ oder die „Enova“ aus Norwegen. Werden die finanziellen Mittel für einen solchen Fonds durch diejenigen Zielgruppen getätigt, die von den Aktivitäten des Fonds am meisten profitieren, ist bei ihnen durchschnittlich mehr als eine Refinanzierung gegeben, da die zu erwartenden Stromkosteneinsparungen die aufzubringenden Mittel für den Fonds um ein Vielfaches übersteigen. Es handelt sich bei der Ökostromabgabe um einen minimalen jährlichen Zusatzbetrag.

Des Weiteren kann alternativ eine Mischfinanzierung in Erwägung gezogen werden, bei dem ein Teil der Finanzierung durch lokale Energieversorger und der Stadt Nürnberg erfolgt. Diese Idee führt nicht nur zu großen Einnahmen, es wird auch das Risiko auf beide Investoren aufgeteilt. Die Energieversorger können sich dazu verpflichten, einen geringen Anteil des jährlichen Gewinns in den Fonds einzuzahlen, so der „Badenova Innovationsfonds“.⁹²

⁹² Vgl. Mitchell, S. 54 - 55

Die folgende Grafik stellt die möglichen Finanzierungsquellen eines EEF dar:

Abbildung 75: Mögliche Finanzierungsquellen für einen EEF⁹³



Quelle: Mitchell, J.: Erstellung eines quartiersbezogenen Energieeffizienzfonds (Bachelorarbeit, 2018)

8.2.5 Anwendung eines Energieeffizienzfonds im Quartier Gibitzenhof

Aus pragmatischen Gründen wird das Hauptbetätigungsfeld eines EEF vorrangig im Quartier Gibitzenhof gesehen, da hier eine höhere Zahl an einkommensschwachen Haushalten als Mietergruppen zu erwarten ist.⁹⁴ Das maßgebende Ziel des EEF läge im Quartier Gibitzenhof primär in der Förderung und Umsetzung stromsparender Maßnahmen, um einkommensschwachen Mietern eine spürbare finanzielle Entlastung zu gewähren. Technisch und eigentumsrechtlich gesehen sind stromsparende Maßnahmen, z. B. durch den Einbau energieeffizienter LED-Beleuchtung und „steckerfertige“ Haushaltsgroßgeräte (v.a. Kühlschränke), leichter umzusetzen als Maßnahmen an der Gebäudehülle und der Heizungsanlage. Denn diese Maßnahmen liegen im Entscheidungsbereich der Immobilieneigentümer. Vorhandene finanzielle Mittel des EEF sollten vorrangig in investive Energieeffizienzmaßnahmen gelenkt werden, da es bereits zahlreiche kostengünstige oder sogar kostenfreie Energieberatungsangebote gibt (ESP-Projekt des

⁹³ Vgl. Mitchell, J.: Erstellung eines quartiersbezogenen Energieeffizienzfonds (Bachelorarbeit, 2018), eigene Darstellung in Anlehnung an Duscha et. al. (2005b), S. 186

⁹⁴ Vgl. Mitchell, S. 54

Sozialamtes, Verbraucherzentrale Bayern e.V.). Es wird neben der finanziellen Entlastung für den sozialen Bereich auch mit einem positiven Umwelteffekt gerechnet, da die Stromeinsparungen eine jährliche CO₂-Einsparung zu erwarten lassen.

9 Anhang

9.1 Verzeichnisse

9.1.1 Literaturverzeichnis und Datenquellen

ANALYSE & KONZEPTE Beratungsgesellschaft für Wohnen, Immobilien, Stadtentwicklung mbH: Katrin Trunec; im Auftrag des BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: „Heizungsmarkt Wohnungswirtschaft – Befragung zum Thema Heizen und Energie in der Wohnungswirtschaft“, 10/2016, Berlin; (Trunec/BDEW, 2016)

Bloch, Thomas; Dütz, Armand; Löffler, Jessica; Moltmann, Sara: Nichttechnische Erfolgsfaktoren der Quartiersentwicklung; Fraunhofer IRB Verlage, 2011, Stuttgart

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Zahlen und Fakten - Energiedaten, 2016 (Stand 12.01.2016); <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html> (aufgerufen am 12.04.2016)

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, 28. September 2010

Bürger, Veit; Palzer, Andreas; Quack, Dietlinde: Umweltbundesamt (Hrsg.), Öko-Institut, Freiburg, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg: „Klimaneutraler Gebäudebestand 2050“, Freiburg, 11/2017

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Hrsg.): Robert Riechel und Sven Koritkowski (unter Mitarbeit von Jens Libbe und Matthias Koziol): Wärmewende im Quartier. Hemmnisse bei der Umsetzung am Beispiel energetischer Quartierskonzepte, Berlin 2016 (Difu-Paper)

Erhorn-Kluttig, Heike; Jank, Reinhard; Schrempf, Ludger; Dütz, Armand; Rumpel, Friedrich; Schrader, Johannes; Erhorn, Hans; Beier, Carsten; Sager, Christina; Schmidt, Dietrich: Energetische Quartiersplanung: Methoden – Technologien – Praxisbeispiele; Fraunhofer IRB Verlage, 2011, Stuttgart

Gesetz zur Neuregelung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG 2016)

GEWOS - Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung GmbH: Gutachten zum Stadtentwicklungskonzept „Wohnen im Jahr 2025“ in Nürnberg - Analyse und Handlungsempfehlungen, 2015, Hamburg

Gossen, Maike und Carolin Nischan (2014): Regionale Differenzen in der Wahrnehmung von energetischen Sanierungen. Ergebnisse einer qualitativen Befragung von privaten GebäudeeigentümerInnen zu energetischer Sanierung in zwei unterschiedlichen Regionen, Gebäude-Energiewende, Arbeitspapier 1, Berlin.

Henning Hans-Martin, Urbaneck Thorsten, Morgenstern Alexander, Nunez Thomas, Wiemken Edo, Thümmeler Egbert, Uhlig Ulf, (2015) *Kühlen und Klimatisieren mit Wärme*. Bine-Fachbuch.

Heymann, Peter (2015) *Endenergiebilanz der Europäischen Metropolregion Nürnberg*. Veröffentlichung der Stadt Nürnberg Referat für Umwelt und Gesundheit

Irrek, Wolfgang, Thomas, Stefan, (2006): *Der EnergieSparFonds für Deutschland*. Techn. Ber. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.

KfW Bankengruppe / Kreditanstalt für Wiederaufbau: Merkblatt KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“; Frankfurt/Main, Stand: 12/2016 • Bestellnummer: 600 000 2110

Mitchell, Jennifer: *Erstellung eines quartierbezogenen Energieeffizienzfonds zur Förderung von einkommensschwachen Haushalten*; Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Bachelorarbeit im Studiengang: International Business and Technology der Fakultät Betriebswirtschaft, November 2017, Nürnberg;

Oberste Bayerische Baubehörde im Bayerischen Staatsministeriums des Innern (Hrsg.): Wohnen in Bayern – Arbeitsblätter zum Wohnungsbau: Modernisierung von Miet- und Genossenschaftswohnungen, , 2.Auflage, 09/2004

Paul, Eduard; Callies, Christian: Immobilienmarktbericht Wohnen 2013 für Nürnberg, Daten und Einschätzungen zum Wohnimmobilienmarkt der Stadt Nürnberg; NCGroup ResearchSpezial, Band 1, , 1. Auflage, Nürnberg, 2013

Pietruschka, Dirk; Kurth, Detlef; Eicker, Ursula; et. al.: Energetischer Stadtumbau – Energieleitplanung und Wärmenetze für neue Nachbarschaften in Ludwigsburg Grünbühl-Sonnenberg; Fraunhofer IRB Verlag, 2011, Stuttgart

Simon, Eric: Präsentation der Abschlussarbeit „Energetische Sanierung von Baudenkmälern - Ausarbeitung von Empfehlungen für den Wohnkomplex in Nürnberg, Dr.-Luppe-Platz“ von Frau Manuela Tessling, Fakultät BI, TH Nürnberg, 25.01.2018 / 28.09.2017

Stadt Nürnberg, Bürgermeisteramt (Hrsg.): Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept Nürnberg Südost. VERNETZEN !. Konzept und Bearbeitung: Urban Catalyst studio, Berlin; yellowz, Berlin; 2015;

Stadt Nürnberg (Hrsg.), Hochschule für Technik Stuttgart, Fakultät Architektur und Gestaltung: Vielfalt für den Süden – Ein Quartier knüpft an. Integriertes Stadtentwicklungskonzept für Steinbühl – West / Gibitzenhof; Stuttgart, 2015

Stadt Nürnberg, Umweltamt, Umweltreferat (Hrsg.): Masterplan Freiraum; bgmr Landschaftsarchitekten Becker Giseke Mohren Richard, Berlin 02/2014, Prof. Dr. Carlo W. Becker Antje Herrmann (k.A.)

Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.): „Klimafahrplan Nürnberg 2010 – 2050“, Nürnberg, 2014.

Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.): Nürnberg nachhaltig – 3. Bericht zur nachhaltigen Entwicklung der Stadt Nürnberg (2012 – 2014), Nürnberg, 2016

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat Amt für Wohnen und Stadtentwicklung (Hrsg.): Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept Nürnberger Süden; Konzept und Bearbeitung: Büro für urbane Konzepte, Leipzig, 2012

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat, Stab Wohnen (Hrsg.): Wohnungsbericht 2015; Nürnberg, 2016

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat, Stab Wohnen (Hrsg.): Wohnungsmarktbeobachtung 2016; Nürnberg, 2017

Stieß, Immanuel/Victoria van der Land/Barbara, Birzle-Harder/Jutta Deffner (2010): Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung – Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main

Stiftung Stadtökologie Nürnberg (Hrsg.), Späth, Thomas: Energie-Initiative Südstadt-Nürnberg; Energieeffizienz im Geschosswohnungsbestand; Projekt I; Nürnberg, 09/2010

Stiftung Stadtökologie Nürnberg im Auftrag der Stadt Nürnberg/Umweltreferat: Leitfaden „Energieeffizienz bei schützenswerten Wohngebäude in Nürnberg“; Nürnberg (08/2013);

Stein, Britta; Grafe, Michael; Loga, Tobias; et. al.: Energetische Stadtsanierung – Integriertes Quartierskonzept Mainz-Lerchenberg; Eine Untersuchung im Auftrag des Umweltamtes der Stadtverwaltung Mainz; INSTITUT WOHNEN UND UMWELT GMBH (IWU), Darmstadt, 2014

Tessling, Manuela: „Energetische Sanierung von Baudenkmälern -Ausarbeitung von Empfehlungen für den Wohnkomplex in Nürnberg, Dr.-Luppe-Platz“, Bachelorarbeit Fakultät Bauingenieurwesen, TH Nürnberg, 08/2017

Wrobel, Patrick; Schnier, Matthias; Schill, Cornelius; Kenngießer, Annedore; Beier, Carsten: Planungshilfsmittel: Praxiserfahrungen aus der energetischen Quartiersplanung; Fraunhofer IRB Verlag, 2011, Stuttgart

9.2 Dokumentation

9.2.1 Quartiere: Straßen im Quartier Gibitzenhof

Tabelle 64: Straßen und Straßenabschnitte im Quartier Gibitzenhof nach Distrikten aufgeteilt

| Beteiligte Straßen (ganz / teilweise) im Quartier Gibitzenhof | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------|-------------|
| Distrikt 152 - "Gugelstraße" | Hausnummern | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" | Hausnummern | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" | Hausnummern | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" | Hausnummern |
| Geibelstraße | 1-22 | Ackerstraße | 16-21 | Gibitzenhofstraße | 43,46-200 | Brehmstraße | 1-30 |
| Gugelstraße | 36-93 | Charlottenstraße | 1-27 | Helingstraße | 6 | Freiburger Straße | 1-36 |
| Heynestraße | 30-48 | Dr.-Luppe-Platz | 1-12 | Heynestraße | 30 | Gibitzenhofstraße | 43,46-200 |
| Körnerstraße | 48-60 | Geißlerstraße | 13-18 | Humboldtstraße | 3-64 | Heidelberger Straße | 1-17 |
| Landgrabenstraße | 6-98 nur gerade Nummern | Gibitzenhofstraße | 43,46-200 | Landgrabenstraße | 6-98 nur gerade Nummern | Herschelplatz | 1 a - 30 |
| Pfälzerstraße | 63, 65 | Herschelstraße | 3-36 | Melanchthonstraße | 11-25 | Karlsruher Straße | 2-18 |
| Schuckertstraße | 3, 5,9,11,13,19,21 | Landgrabenstraße | 6-98 nur gerade Nummern | Munkerstraße | 1-10 | Lotzestraße | 1-27 |
| Seuffertstraße | 2-20 | Leibnizstraße | 3-34 | Okenstraße | 4-40 | Ludwigshafener Straße | 3-16 |
| Siemensbrücke | keine | Linnéstraße | 2-29 | Schleidenstraße | 2-11 | Mannheimer Straße | 1-21 |
| Steinheilstraße | 2-20 | Max-Planck-Straße | 1-26 | Schwannstraße | 2-18 | Meisenstraße | 1-24 |
| Voltastraße | 18-36 nur gerade Nummern | Okenstraße | 4-40 | Singerstraße | 4-40 | Neckarstraße | 2-15 |
| | | Schwannstraße | 2-18 | Straßburger Straße | 3-19 ungerade | Nopitschstraße | keine |
| | | Volkmanstraße | 11-37 | | | Speyerer Straße | 1-50 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 65: Beteiligte Straßen (ganz / teilweise) im Quartier Gibitzenhof – alphabetisch geordnet, farblich nach Distrikten markiert

| Straßen / alphabetisch | Gibitzenhof Distrikt |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Ackerstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Brehmstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Charlottenstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Dr.-Luppe-Platz | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Freiburger Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Geibelstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Geißlerstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Gibitzenhofstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Gibitzenhofstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Gibitzenhofstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Gugelstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Heidelberger Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Helingstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Herschelplatz | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Herschelstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Heynestraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Heynestraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Humboldtstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Karlsruher Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Körnerstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Landgrabenstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Landgrabenstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Landgrabenstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Leibnizstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Linnéstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Lotzstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Ludwigshafener Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Mannheimer Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Max-Planck-Straße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Meisenstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Melanchthonstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Munkerstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Neckarstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Nopitschstraße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Okenstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Okenstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Pfälzerstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Sandreuthstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Schleidenstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Schuckertstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Schwannstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Schwannstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Seuffertstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Siemensbrücke | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Singerstraße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Speyerer Straße | Distrikt 171 - "Gibitzenhof" |
| Steinheilstraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |
| Straßburger Straße | Distrikt 163 - "Steinbühl - Südost" |
| Volkmanstraße | Distrikt 162 - "Steinbühl - Südwest" |
| Voltastraße | Distrikt 152 - "Gugelstraße" |

Quelle: Eigene Darstellung

9.2.2 Fragebögen für die Online-Umfrage: Eigentümer-/Vermieter-Umfrage im Quartier Gibitzenhof

Forschungsprojekt „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg“ mit den energetischen Quartierskonzepten „Gibitzenhof“ und „Langwasser“

Fragebogen für Vermieter bzw. Eigentümer (Versand und Interview) zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden

Die Stadt Nürnberg sieht in der Wohngebäudesanierung ein wesentliches Instrument zum Erreichen der kommunalen Klimaschutzziele. Mit der folgenden Befragung sollen das Angebot und die Wirksamkeit der kommunalen Beratungs- und Fördermöglichkeiten ermittelt und überprüft werden. Die Fragebogenerhebung ist Teil des Forschungsprojekts „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg“, in dem die bestehenden Hemmnisse bei der energetischen Sanierung von Wohngebäuden ermittelt werden sollen. Auf Basis der Hemmnisanalyse werden quartiersbezogene Maßnahmen für eine wirtschaftliche und ökologische Sanierung entwickelt. Diese Fragebogenerhebung und weiterführende Gespräche mit verschiedenen Akteuren dienen der Entwicklung von Lösungsansätzen und Strategien. Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme !

„Unter allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Fragebogenaktion verlost die Stadt Nürnberg insgesamt fünf kostenfreie „Gebäude-Energiechecks vor Ort“.

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis zum _____ an eine der folgenden Antwortmöglichkeiten zurück:

Per Post: _____

Per Fax: _____ Per E-Mail: _____

Die Daten werden zu Zwecken der Forschung erhoben, gesichert und anonymisiert ausgewertet. Die Ergebnisse fließen in anonymisierter Form in einen Abschlussbericht ein. Die folgenden Fragen beziehen sich nur auf Gebäude im betrachteten Quartier Gibitzenhof. Ein vergleichbares Schreiben der Befragung geht auch die Mieter/innen.

Ihr Ansprechpartner: Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

1. Teilnehmer/in an der Umfrage. Ich bin / wir sind (bitte ankreuzen, Mehrfachantworten möglich):

- ☐ Eigentümer / Vermieter eines Einfamilienhauses
- ☐ Eigentümer / Vermieter eines Mehrfamilienhaus
- ☐ Eigentümer einer Wohnung in einer Wohnungseigentümergeinschaft
- ☐ Das Gebäude bzw. eine Wohnung werden selbst bewohnt
- ☐ Wohnungsbaugesellschaft / Baugenossenschaft

2. Art, Nutzung und Zustand des Gebäudes (bitte ankreuzen, Mehrfachantworten möglich):

- ☐ Ausschließlich Wohnnutzung des Gebäudes
- ☐ Im Gebäude befinden sich auch gewerbliche Räume (o. a.), Art: _____
- ☐ Anzahl der Wohnungen im Gebäude: _____
- ☐ Wohnfläche des Gebäudes: _____ m²
- ☐ Baujahr des Gebäudes (ggf. Schätzung): _____
- ☐ Das Dachgeschoss ist zu Wohnzwecken bereits ausgebaut.
- ☐ Ein Energieausweis liegt vor: _____ kWh/m² Primärenergiebedarf
_____ kWh/m² Endenergiebedarf
- ☐ Sonstiges: _____

3. Bestehende Heizungsanlage des Gebäudes (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich):

- ☐ Art der Heizung (Zentral- oder Etagenheizung, Einzelöfen): _____
- ☐ Baujahr der Heizungsanlage (ggf. Schätzung): _____
- ☐ Brennstoffart (Erdgas, Heizöl, Fernwärme, Strom etc.) der Heizung: _____
- ☐ Sonstiges: _____
- ☐ Art der Warmwassererzeugung (zentral oder dezentral): _____
wenn „dezentral“ (Angabe Energieträger: Strom oder Erdgas): _____

4. Durchgeführte und geplante Sanierungsmaßnahmen

Gebäudehülle: Art der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen

| | Durchgeführt | vor ... Jahren (a) | | Maßnahme geplant | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 0-10 | 11-20 | >20 a | ja | nein |
| Erneuerung der Fenster | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Erneuerung der Haustüre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämmung des Daches | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämmung oberste Geschossdecke | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämmung der Außenwände | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Dämmung der Kellerdecke | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Sonstige Maßnahmen: _____ | | | | | |

- ☐ Bei den Sanierungsmaßnahmen wurde auf folgende Förderprogramme (z. B. KfW, CO₂-Minde-
rungsprogramm der N-ERGIE Aktiengesellschaft etc.) zurückgegriffen:

5. Heizungsanlage: Art der durchgeführten energetischen Sanierungsmaßnahmen

| | Durchgeführt | | | geplant | Maßnahme | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|
| | 0-10 | 11-20 | >20 a | | ja | nein |
| Erneuerung der Heizungsanlage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Erneuerung der Heizkörper | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Erneuerung des Heizrohrnetzes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (Nach-) Dämmung der Leitungen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einbau neuer Heizungspumpen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Programmierbare Heizkörper-Thermostate | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lüftungsanlage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstige Maßnahmen: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

☐ Bei den Sanierungsmaßnahmen wurde auf folgende Förderprogramme zurückgegriffen:

6. Beratung zur energieeffizienten Gebäudesanierung:

☐ Es erfolgte keine Beratung im Vorfeld der energetischen Sanierung.

Es erfolgte eine Beratung im Vorfeld der energetischen Sanierung durch:

- ☐ Energieberater (Architekt, Ingenieur)
- ☐ Handwerksbetrieb
- ☐ SAMS-Beratung („Sanieren mit System“) durch die Stadt Nürnberg
- ☐ Verbraucherzentrale Bayern e.V.
- ☐ Durch einen sonstigen Akteur: _____
- ☐ Eine Beratung für anstehende Maßnahmen ist geplant durch _____

7. Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung (Bestehende Anlagen):

| Maßnahmen: | geplant | bereits umgesetzt | nicht gewünscht |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Photovoltaik-Anlage | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Solarthermie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Wärmepumpe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> KWK-Anlage (BHKW) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. Wie bewerten sie die Wichtigkeit der folgenden Punkte für die Durchführung einer energetischen Sanierung?

| wichtig | Bedeutung: unwichtig | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Energiepreisniveau für Strom und Brennstoffe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gesetzliche Verpflichtung zur Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einbeziehung von Fördermitteln | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schnelle Umsetzung der Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sanierung im bewohnten Zustand möglich | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Behebung von (akuten) Bauschäden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Klimaschutz und CO ₂ -Einsparung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Erhöhung der Wohnqualität | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Werterhalt / Wertsteigerung der Immobilie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wohnraumerweiterung (Aufstockung, Anbau) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Anmerkungen: _____ | | | | |

9. Wie beeinträchtigen aus Ihrer Sicht folgende Aspekte die Durchführung von energetischen Sanierungen bei Wohngebäuden ?

| Bedeutung: | gering | hoch | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Fehlende Wirtschaftlichkeit der Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kompliziertes gesetzliches Regelwerk | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Auflagen des Denkmal-/Ensembleschutzes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Geringes Energiepreisniveau | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Störungen durch Baumaßnahmen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Geringe Fördermittel, komplexe Förderantragstellung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fehlende Beratungsmöglichkeit / Informationsmangel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ablehnung der Sanierung durch die Mieter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fehlende Akzeptanz einer Mietpreiserhöhung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Anmerkungen: _____ | | | | |

10. Zusätzliche Hemmnisse bei Wohnungseigentümergeinschaften (WEG):

| | hoch | Bedeutung: | | | | niedrig |
|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| Finanzierungsmöglichkeit der Sanierungsmaßnahmen | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Schwierigkeiten bei einer gemeinsamen Beschlussfassung | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fehlendes Engagement der Hausverwaltung | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Sonstiges: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Anmerkungen: _____ | | | | | | |

11. Ergänzende Maßnahmen

Welche **weiteren Maßnahmen** sollten aus Ihrer Sicht zusammen mit der energetischen Sanierung durchgeführt werden? (bitte ankreuzen, Mehrfachantworten sind möglich)

- ☐ Abbau des allgemeinen Sanierungsstaus
- ☐ Modernisierung der Bäder
- ☐ Erneuerung der Elektroinstallation
- ☐ Verbesserung der altersgerechten Barrierefreiheit in der Wohnung (Bäder, Wohnräume, Eingangsbereich)
- ☐ Erhöhung des Einbruchschutzes
- ☐ Wohnflächenerhöhung durch Gebäudeanbauten/Gebäudeaufstockungen
- ☐ Stromerzeugung zum Eigenverbrauch
- ☐ Installation einer Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
- ☐ Sonstiges: _____
- ☐ Sonstiges: _____

12. Informationsbedarf

Wie schätzen Sie Ihren **Informationsbedarf** in den folgenden Bereichen ein? (bitte ankreuzen)

| | Informationsbedarf | niedrig | | | | hoch |
|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Energiesparpotenziale bei Sanierungsmaßnahmen | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Innovative Heizungstechniken | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Rechtliche Rahmenbedingungen | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fördermittel | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Sonstiges: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Sonstiges: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Anmerkungen: _____ | | | | | | |

13. Quartiersentwicklung

Welche **ergänzenden Maßnahmen** wünschen Sie sich für eine Verbesserung der Lebensqualität in Ihrem Quartier am Standort Ihrer Immobilie ? (bitte ankreuzen)

| | Bedeutung: | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | niedrig | | | hoch |
| Verbesserte ÖPNV-Anbindung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verfügbarkeit von PKW-Parkplätzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| „Mehr Grün im Quartier“ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sicherheit im öffentlichen Raum | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sauberkeit im öffentlichen Raum | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bessere Nahversorgung (Einkauf etc.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Erweitertes kulturelles Angebot | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Anmerkungen: _____ | | | | |

Bitte nutzen Sie diesen Platz für Anmerkungen und Anregungen:

14. Verlosungsaktion als Gewinnspiel

Unter allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieser Umfrage verlost die Stadt Nürnberg insgesamt fünf kostenfreie Energiesparberatungen „Energie-Check vor Ort“.

Eine Energiesparberatung durch die Stadt Nürnberg hat folgenden Ablauf:

- Kontaktaufnahme mit den Gewinnern/innen und Vereinbarung eines individuellen Beratungstermines
- Sichten der energetisch relevanten Daten wie z.B. Baupläne, Energieausweis, Schornsteinfegerprotokoll, Heizungsdaten, Verbrauchsdaten etc.
- Begehung des Gebäudes und Begutachtung der Heizungsanlage
- Einschätzung des energetischen IST-Zustands
- Aufzeigen von Verbesserungs- und Fördermöglichkeiten
- Besprechen des sinnvollen weiteren Vorgehens
- Es ist kein schriftlicher Bericht an die Gebäudebesitzer vorgesehen

Teilnahme an der Verlosung:

- ☐ Ja, ich möchte an der freiwilligen Verlosung für eine Energiesparberatung
- ☐ Nein, ich möchte nicht an der Verlosung teilnehmen.

Wenn Sie an der Verlosung teilnehmen möchten, dann geben Sie bitte unbedingt eine Kontaktmöglichkeit an (mindestens eine E-Mail-Adresse oder Telefonnummer)

Kontaktperson (Angaben freiwillig):

Nachname, Vorname: _____

Telefonnummer.:

E-Mail-Adresse:

Abschließend möchten wir Sie auf die Energieberatungen folgender Akteure hinweisen:

- Stadt Nürnberg: „Sanieren und Bauen mit System“ („SAMS“); Tel. 0911-231 4369
- Verbraucherzentrale Bayern e.V., Beratungsstelle Nürnberg

Weitere Informationen finden Sie dazu im Internet.

9.2.3 Fragebögen für die Online-Umfrage: Mieter-Umfrage im Quartier Gibitzenhof

Der folgende Fragebogen stellt prinzipiell die Fragen dar, die im Rahmen der Online-Umfrage mit der Software „SosciSurvey“ an die Teilnehmer/innen gestellt wurden.

Forschungsprojekt „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg“ mit den energetischen Quartierskonzepten „Gibitzenhof“ und „Langwasser“

Fragebogen für Mieter (Kurzfassung für den Versand) zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden

Die Stadt Nürnberg sieht in der Wohngebäudesanierung ein wesentliches Instrument zum Erreichen der kommunalen Klimaschutzziele. Mit der folgenden Befragung sollen das Angebot und die Wirksamkeit der kommunalen Beratungs- und Fördermöglichkeiten ermittelt und überprüft werden. Die Fragebogenerhebung ist Teil des Forschungsprojekts „Nachhaltige Stadtentwicklung in der Stadt Nürnberg“, in dem die bestehenden Hemmnisse bei der energetischen Sanierung von Wohngebäuden ermittelt werden sollen. Auf Basis der Hemmnisanalyse werden quartiersbezogene Maßnahmen für eine wirtschaftliche und ökologische Sanierung entwickelt. Diese Fragebogenerhebung und weiterführende Gespräche mit verschiedenen Akteuren dienen der Entwicklung von Lösungsansätzen und Strategien. Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

„Unter allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Fragebogenaktion verlost die Stadt Nürnberg insgesamt fünf kostenfreie „EnergieChecks für die Wohnung“.

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis zum _____ an eine der folgenden Antwortmöglichkeiten zurück:

Per Post: _____

Per Fax: _____

Per E-Mail: _____

Die Daten werden zu Zwecken der Forschung erhoben, gesichert und anonymisiert ausgewertet. Die Ergebnisse fließen in anonymisierter Form in einen Abschlussbericht ein. Die folgenden Fragen beziehen sich nur auf Gebäude im betrachteten Quartier Gibitzenhof. Ein vergleichbares Schreiben geht auch an die Vermieter/innen.

Ihr Ansprechpartner: Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

1. Status des/der Teilnehmers/in an der Umfrage:

Ich bin/wir sind: (bitte ankreuzen, Mehrfachantworten möglich):

- ☐ Mieter/in einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus
- ☐ Mieter/in eines Einfamilienhauses (Reihenhaus/DHH)

- ☐ Der Vermieter/Eigentümer wohnt ebenfalls in dem Gebäude
Die Wohnung wird seit dem Jahr _____ von mir/uns bewohnt.

2. Bedeutung der Miet- und Energiekosten

Wie schätzen Sie die **Höhe Ihrer aktuellen Kosten** für Wohnraum-Miete und den Verbrauch von elektrischem Strom (Haushaltsstrom), Raumwärme (Heizung) und Warmwasser ein?

| Bedeutung: | niedrig | | | hoch |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mietkosten für den Wohnraum | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energiekosten für den Stromverbrauch (Haushaltsstrom) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energiekosten für den Wärmeverbrauch (Heizung/Warmwasser) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Die Energiekosten für Strom, Heizung und Warmwasser nehmen derzeit folgenden Prozentanteil an der Warmmiete ein: ca. _____ %.

3. Art, Nutzung und Zustand des Gebäudes (bitte ankreuzen, Mehrfachantworten möglich):

- ☐ Es handelt sich um ein reines Wohngebäude.
- ☐ Im Gebäude befinden sich auch gewerbliche Räume (o. a.), Art: _____
- ☐ Anzahl der Wohnungen im Gebäude: _____
- ☐ Wohnfläche der eigenen Mietsache (Wohnung oder Haus): _____ m²
- ☐ Baujahr des Gebäudes (ggf. Schätzung): _____
- ☐ Das Dachgeschoss ist zu Wohnzwecken bereits ausgebaut.
- ☐ Ein Energieausweis wurde vorgelegt: _____ kWh/m² Primärenergiebedarf
_____ kWh/m² Endenergiebedarf
- ☐ Sonstiges: _____

4. Durchgeführte Energieeffizienzmaßnahmen des Mieters in der eigenen Wohnung:

- ☐ Einbau energiesparender Leuchtmittel: z .B. LED oder Energiespar-/Leuchtstofflampen
- ☐ Beschaffung energiesparender Haushaltsgeräte: (Art) _____
- ☐ Es wurde eine Energieberatung (z. B. Energiesparprojekt der Stadt Nürnberg, Verbraucherzentrale, o.ä.) in Anspruch genommen: _____
- ☐ Sonstiges: _____

5. Wie bewerten Sie die Wichtigkeit der folgenden Punkte für die Durchführung einer energetischen Sanierungsmaßnahme ?

| Bedeutung: | niedrig | | | hoch |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Beibehaltung der aktuellen Miethöhe nach der Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Einbeziehung und Beteiligung des Mieters bei der Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schnelle Umsetzung der Sanierung im bewohnten Zustand | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Behebung von (akuten) Bauschäden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Klimaschutz und CO ₂ -Einsparung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Welche (Sanierungs-) Maßnahmen würden Sie sich wünschen:

6. Wie beeinträchtigen aus Ihrer Sicht folgende Aspekte die Durchführung von energetischen Sanierungen bei Wohngebäuden ?

| | Bedeutung: niedrig | | hoch | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Vermeiden von Mieterhöhungen durch Umlage der Sanierungskosten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zu geringe Einsparungen bei den Energiekosten in der Wohnung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fehlende Beratungsmöglichkeit/Informationsmangel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Desinteresse des Vermieters an der Sanierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | | | | |
| Anmerkungen: _____ | | | | |

7. Welche weiteren Maßnahmen sollten aus Ihrer Sicht zusammen mit der energetischen Sanierung durchgeführt werden?

- ☐ Erhöhen der altersgerechten Barrierefreiheit (Bäder, Wohnräume, Eingänge, Zufahrt)
- ☐ Modernisierung der Bäder
- ☐ Erneuerung der Elektroinstallation (und Datenkabel)
- ☐ Erhöhung des Einbruchschutzes
- ☐ Eigenstromerzeugung für Mieter (KWK-Anlage, PV-Anlage etc.)
- ☐ Installation von Ladestellen für Elektromobilität
- ☐ Sonstiges: _____

8. Wie schätzen Sie Ihren Informationsbedarf in den folgenden Bereichen ein?

| | Informationsbedarf niedrig | | hoch | |
|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Sinnvolle Sanierungsmaßnahmen am Gebäude | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Richtige Bedienweise der (Gebäude-) Technik | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energiesparende Raumlüftung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Beratungsangebote zum Energiesparen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fördermittel (z. B. für energiesparende Haushaltsgeräte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Energietarife und Versorgerwechsel | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | | | | |
| Anmerkungen: _____ | | | | |

9. Quartiersentwicklung

Welche ergänzenden Maßnahmen wünschen Sie sich zur Verbesserung der Lebensqualität in Ihrem Wohngebiet ? (bitte ankreuzen)

| | Bedeutung: niedrig | | hoch | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Verbesserte ÖPNV-Anbindung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verfügbarkeit von PKW-Parkplätzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| „Mehr Grün im Quartier“ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kinderbetreuung und Kinderspielplätze | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sicherheit und Sauberkeit im öffentlichen Raum | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Bessere Nahversorgung (Einkauf etc.)

☐ ☐ ☐ ☐

Erweiterung des kulturellen Angebots

☐ ☐ ☐ ☐

Sonstiges: _____

Bitte nutzen Sie diesen Platz für Anmerkungen und Anregungen:

10. Verlosungsaktion als Gewinnspiel

Unter allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieser Online-Umfrage verlost die Stadt Nürnberg je fünf kostenfreie Energiesparberatungen als „EnergieChecks für die Wohnung“ und Familienkarten für den Tiergarten Nürnberg bzw. für das NürnbergBad.

Die Energiesparberatung durch die Stadt Nürnberg hat folgenden Ablauf:

- Kontaktaufnahme mit den Gewinnern/innen und Vereinbarung eines individuellen Beratungstermins
- Ausfüllen eines standardisierten Erhebungsbogens zum Energieverbrauch:
 - Zusammenstellung und Ermittlung beraterrelevanter Informationen (Monatliche Strom- und Heizkostenabschläge; Größe, Aufteilung, Lage und baulicher Zustand der Wohnung; Verbrauch sämtlicher Elektrogeräte und Lichtquellen; Art der Heizung und Warmwasserbereitung, Lüftungsgewohnheiten), ggf. Einsatz technischer Messgeräte zur Ermittlung weiterer Informationen.
- Praktische Tipps zur sofortigen Energieeinsparung
- Hinweise zu einem möglichen Tarifwechsel beim Energiebezug
- Hinweise zu Wohnungsmängeln
- Es ist kein schriftlicher Bericht an die Gebäudebesitzer vorgesehen

Teilnahme an der Verlosung:

- ☐ Ja, ich möchte an der freiwilligen Verlosung für einen der folgenden drei Preiskategorien teilnehmen (Bitte nur eine Preiskategorie ankreuzen):
- ☐ Energiesparberatung für die Wohnung oder
 - ☐ Familienkarte für den Tiergarten Nürnberg oder
 - ☐ Familienkarte für das NürnbergBad
- ☐ Nein, ich möchte nicht an der Verlosung teilnehmen.

Wenn Sie an der Verlosung teilnehmen möchten, dann geben Sie bitte unbedingt eine Kontaktmöglichkeit an (mindestens E-Mail-Adresse oder Telefonnummer):

Kontaktperson (Angaben freiwillig):

Nachname, Vorname: _____

Telefonnummer.: _____

E-Mail-Adresse: _____

Bitte beachten Sie auch die Möglichkeit einer Energiesparberatung durch die Stadt Nürnberg im „EnergieSparProjekt“ des Sozialamtes. Für Empfänger von Sozialleistungen und Geringverdiener ist dieses Angebot kostenlos:

Näheres dazu im Internet unter

www.esp-nuernberg.de

Kontakt per E-Mail:

sha-esp@stadt.nuernberg.de