Integriertes Energetisches Quartierskonzept
GÖTTINGEN MITTELBERG
Kurzfassung

INTRO

INHALTSVERZEICHNIS

INTRO ..... **I**
Vorwort II
Einbettung **1**
Angaben zum Quartier 1
Verflechtung mit den benachbarten Stadtteilen 2
Anamnese **3**
Flächennutzung 3
Baualtersklassen 4
Gebäudetypologien repräsentativ im IEQK 5
Gebäudetypologien nach TABULA 6
Anlagentechnik IST 7
Klimawandel 9
Potenzialanalyse **10**
Solarpotenzial 10
Wärmeversorgung 12
Energieeffizienzpotenzial Gebäudehülle 13
Nachverdichtung 14
Beratungsangebote und kommunale Förderung 15
Mobilität 16
Gesamtbilanz 17
Leitlinien & Handlungsfelder **18**
Übersicht 18
Schlüsselthemen **19**
Übersicht 19
Maßnahmenkatalog **20**
Verortung 20
Fazit und Ausblick **22**
Projektteam 24
Impressum **24**
Abbildungsverzeichnis 25

ANHANG **A:1**
Sanierungsmusterfahrplan A:2
Grundlagen A:2
Sanierungsmusterfahrplan Aufbau A:5
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typenübersicht A:10
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ EFH_D A:13
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ EFH_E A:14
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ EFH_F A:15
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ RH_D A:16
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ RH_E A:17
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ RH_F A:18
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ MFH_D A:19
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ MFH_E A:20
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ MFH_F A:21
Sanierungsmusterfahrplan TABULA-Typ GMH_E A:22
Sanierungsmusterfahrplan INDIVIDUELL A:23
Exemplarische Umbauentwürfe (Wohnraumagentur Gö) A:27

INTRO

VORWORT

*Liebe Leser*innen,*

Quelle: Stadt Göttingen/Miriam Merkel

der Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels gehören zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Diese Aufgaben betreffen uns alle – und wir können sie nur gemeinsam bewältigen. Die Stadt Göttingen hat deshalb im Jahr 2023 im Rahmen ihres Klimaplans Göttingen 2030 zwei energetische Quartiere ausgewiesen – eines davon ist das Quartier Mittelberg in Geismar, das andere der Holtenser Berg. Für beide Quartiere wurden eigene integrierte energetische Quartierskonzepte entwickelt, die aufzeigen, wie wir den Ausstoß von Treibhausgasen verringern, die Energieeffizienz von Gebäuden verbessern und so die Energiekosten senken können. Das Ziel ist es, Göttingen klimafreundlicher zu machen und die Ratsbeschlüsse zur Klimaneutralität umzusetzen.

*Die Stadt selbst kann allerdings nur im eigenen Zuständigkeitsbereich handeln. Das verringert ihre Möglichkeiten, übergreifend auf Energieeinsparungen und auf einen verringerten CO_2-Ausstoß einzuwirken. Um auch Privateigentümer*innen in den energetischen Quartieren zu motivieren, hier aktiv zu werden, berät, unterstützt und fördert die Stadt. Doch was bedeutet ein integriertes energetisches Quartierskonzept genau? Es handelt sich dabei um einen umfassenden Plan, der Maßnahmen zur energetischen Verbesserung eines Stadtteils zusammenfasst. Dabei werden nicht nur die Gebäude selbst betrachtet, sondern auch die Infrastruktur, die Energieversorgung und die Mobilität. Ziel ist es, weniger Energie zu verbrauchen, mehr erneuerbare Energien zu nutzen und gleichzeitig die Lebensqualität vor Ort zu erhöhen.*

Das Konzept für den Mittelberg zeigt konkrete Wege auf, wie wir die nachhaltige Entwicklung des Quartiers voranbringen können. Dazu gehören unter anderem Vorschläge für klimafreundliche Nahwärmenetze und Musterfahrpläne für die Sanierung von typischen Gebäuden. Diese Fahrpläne helfen dabei, Einsparpotenziale zu erkennen und geplante Sanierungen besser umzusetzen. Denn um die Klimaziele zu erreichen, müssen wir nicht nur auf erneuerbare Energien setzen, sondern auch den Energieverbrauch von Gebäuden deutlich senken.

Neben den energetischen Maßnahmen geht es auch um Verbesserungen in der Infrastruktur. So werden die Bedürfnisse der Bewohnerinnen und Bewohner direkt berücksichtigt, denn ihre Anregungen und Wünsche wurden im Rahmen einer umfassenden Beteiligung aufgenommen und in die Planung integriert. Das sichert langfristig die Lebensqualität im Quartier.

Mir ist es ein großes Anliegen, die Erkenntnisse aus diesen Quartierskonzepten auch auf andere Stadtteile zu übertragen. Nur wenn wir gemeinsam in der gesamten Stadt aktiv werden und die energetische Transformation gemeinsam vorantreiben, können wir die Herausforderungen des Klimawandels meistern. Nutzen wir die Chancen, die dieses Konzept bietet, und machen wir Göttingen gemeinsam klimafreundlicher und zukunftssicher.

Petra Broistedt

Ihre Petra Broistedt
Oberbürgermeisterin

EINBETTUNG

ANGABEN ZUM QUARTIER

Planungsregion:	Göttingen im Bezirk Braunschweig
Kreis	Landkreis Göttingen
Siedlungsstruktur:	Stadt mit 13 Ortsteilen
Siedlungsteil:	Ortsteil Geismar
Gesamtfläche: Siedlung u. Verkehr landwirtschaftl. Flächen Waldflächen Wasserflächen Sport-, Freizeit-, Erholungs-, Grünflächen	1.428 ha, davon **55,86 ha** im Quartier 52,45 ha (93,9 %) 0,00 ha (0,0 %) 0,04 ha (0,1 %) 0,00 ha (0,0 %) 3,37 ha (6,0 %)
Bevölkerungsentwicklung:	Zwischen 2020 und 2023 stieg die absolute Bevölkerungszahl in Göttingen um ca. 3,24 % an. (31.12.2023, Quelle: Landkreis Göttingen, Servicestelle Statistik)
Bevölkerungszahl, Altersstruktur und Haushalte:	Im Jahr 2023 waren 135.460 Personen mit Haupt- u. Nebenwohnsitz (122.313 mit Hauptwohnsitz) in Göttingen gemeldet, im IEQK-Quartier waren es **3.128 Personen** mit Hauptwohnsitz. (31.12.2023, statistische Angaben: Melderegister, Stadt GÖ, Referat Statistik und Wahlen)
Bevölkerungsprognose:	Für den Zeitraum bis 31.12.2032 wird für Göttingen eine **Stagnation** vorausberechnet (-0,99 % bezogen auf Hauptwohnsitz auf 117.526 Personen). (Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) 2023, Berechnungsbasis 118.946 Personen mit Hauptwohnsitz am 31.12.2022.)

Abb. 1: Orthophoto mit Bearbeitungsgebiet des Integrierten Energetischen Entwicklungskonzeptes (IEQK) für das Quartier Mittelberg, eigene Darstellung

EINBETTUNG

VERFLECHTUNG MIT DEN BENACHBARTEN STADTTEILEN

Das Quartier liegt in einer Entfernung von ca. 4 km zur Innenstadt Göttingens. Nach Osten bildet das Quartier den Stadtrand und ist an allen anderen Quartiersgrenzen von Wohngebieten umgrenzt. Im Südwesten grenzt direkt der Ortskern Geismar an, in welchem sich Einzelhandels-, Dienstleistungs- und Gesundheitsangebote befinden.

Mit Ausnahme einer Kita und eines Versorgungspunktes mit Apotheke und Bäckerei-Filiale mit Café an der Schöneberger Straße befinden sich alle Bildungs- und Betreuungseinrichtungen sowie Nahversorgungsangebote in den umliegenden Stadtteilen. Aus der Beteiligung der Bewohner*innen kamen daher unterschiedliche Anregungen, die neben dem Wunsch von Nahversorgung im Quartier auf sichere Anbindungen der Versorgungs- und Bildungsangebote per Bus, Fuß oder Rad verweisen. Für die Erreichbarkeit der Angebote in den benachbarten Stadtteilen ist die von Südwest nach Nordost ansteigende Topografie am Mittelberg zusätzlich zu berücksichtigen.

Flächenmäßig entspricht der Wohnstandort Mittelberg ca. dem Bereich Innenstadt, verfügt aber im Quartier bzw. in dessen Umfeld nur über punktuelle Angebote für Gastronomie bzw. Freizeit. Im Quartier sind fünf Spielplätze vorhanden. Weitere Angebote für Begegnung im Freien bestehen angrenzend und im Bereich „Grüne Mitte“ Zieten mit Sport und Spiel. Beim SC Hainberg befinden sich zudem betreute Sport- und Freizeitangebote sowie das Quartiersbüro Zietenterrassen.

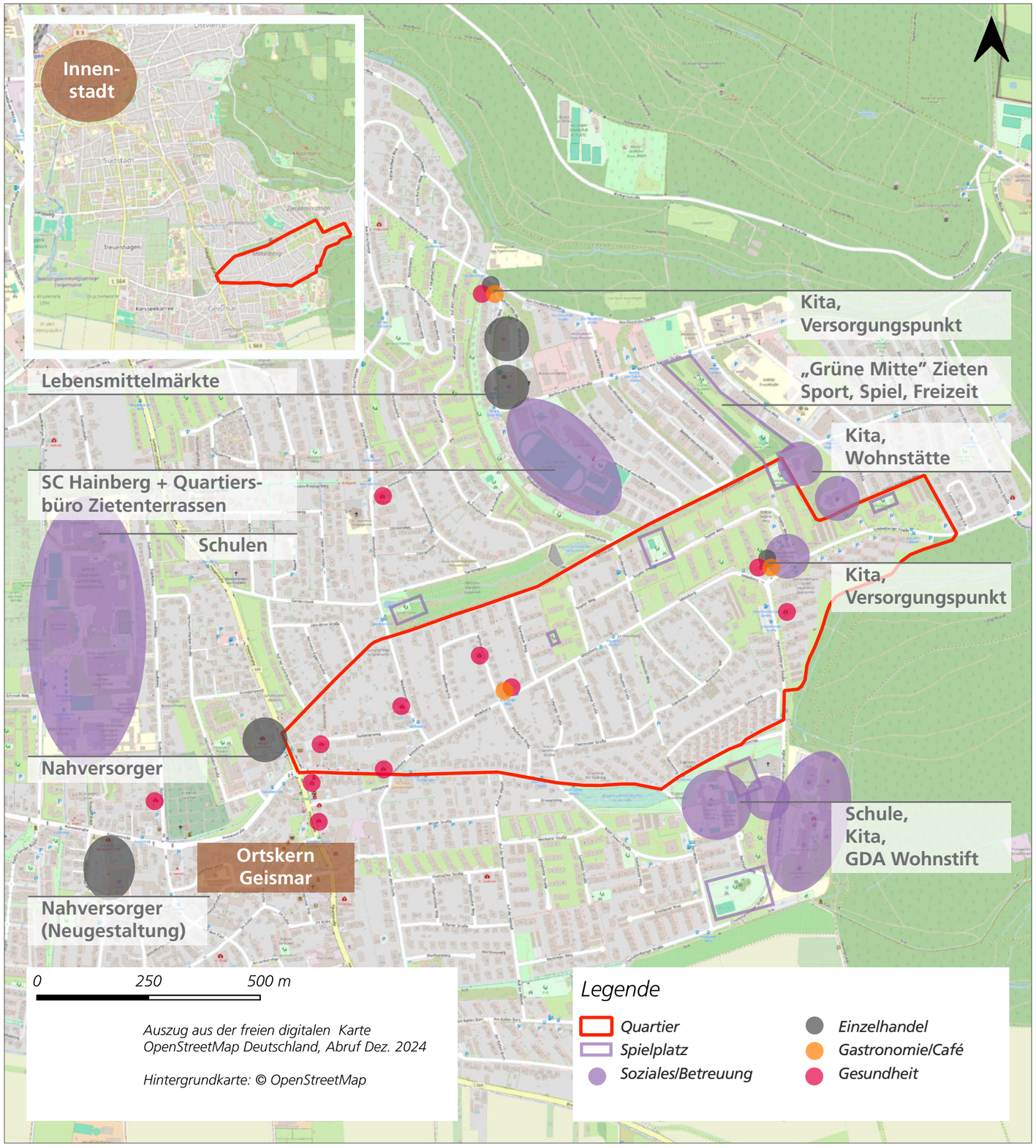


Abb. 2: Sport-/Spielangebote „Grüne Mitte“ Zieten

Abb. 3: Verflechtung Quartier mit benachbarten Stadtteilen; © OpenStreeMap; eigene Darstellung

ANAMNESE

FLÄCHENNUTZUNG

Abb. 4: Karte Flächennutzung

Das Quartier Mittelberg ist hauptsächlich durch Wohnnutzung geprägt (vgl. Karte rosa Flächen) – so wie im aktuell gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Göttingen vorgesehen. 74,5 % der Quartiersfläche sind der Kategorie Wohnbaufläche zuzuordnen. Dies spiegelt sich auch in der Gebäudenutzung wider. Über 60 % der Gebäude sind Wohngebäude. Dazu kommen hauptsächlich kleinere Gebäude für Garagennutzung oder speziellere Zwecke wie Versorgung (Bäckerei-Filiale, Heizzentrale).

Im westlichen und südlichen Teil des Quartiers finden sich vorwiegend Einfamilienhäuser und kleinere Mehrfamilienhäuser. Hinzu kommen größere Mehrfamilienhäuser und kleinere Hochhäuser im nordöstlichen Teil des Quartiers sowie Reihenhäuser im südöstlichen Teil.

Zu den Einfamilienhäusern und den Reihenhäusern gehören fast immer private Gärten und Grünflächen. Bei den größeren Mehrfamilienhäusern und kleineren Hochhäusern sind die Bereiche zwischen den Gebäuden als Grünflächen angelegt. Im Südosten gehört ein kleiner Teil des Stadtwaldes zum Quartier.

Am Tegeler Weg im Norden des Quartiers gibt es zwei Spiel- bzw. Sportplätze (vgl. Karte – orangene Flächen), die den Aufenthalt für Kinder und Jugendliche im Quartier ermöglichen. Rund um das Quartier herum gibt es eine Vielzahl von weiteren Spielplätzen sowie einen großen Sportplatz (Sportplatz auf den Zietenterrassen).

Ca. 18 % der Flächen sind Straßen und Wege bzw. verkehrsbegleitende Flächen wie Pkw-Stellflächen und Plätze im Quartier. Außerdem sind im Quartier Einzelgaragen und Garagenanlagen vorhanden sowie Einrichtungen technischer Infrastruktur wie die Heizzentrale an der Schöneberger Straße (dunkelgraue Gebäude).

Der tägliche Bedarf kann im Quartier selbst nur minimal gedeckt werden. Dazu zählen eine Bäckerei-Filiale und eine Apotheke in der Schöneberger Straße sowie eine Bankfiliale an der Hauptstraße. Außerhalb des Quartiers befinden sich verschiedene Einkaufsmöglichkeiten für Lebensmittel in fußläufiger bzw. radnaher Entfernung.

Im Quartier gibt es einen Kindergarten in der Schöneberger Straße. Ein weiterer Kindergarten, die Wilhelm-Busch-Schule und das Altenheim GDA Wohnstift Göttingen-Geismar grenzen unmittelbar an das Quartier an.

Klassische Brachflächen ohne Nutzung sind im Quartier nicht vorhanden.

Die Unterteilung des Gebäudebestandes nach Baualtersklassen ermöglicht eine erste Orientierung in Bezug auf anzutreffende Baukonstruktionen, Dämm-Standards und Wärmebedarfe. Dies bildet u.a. für die Ableitung der Energieeffizienzpotenziale eine wichtige Grundlage.

Die Karte zeigt sehr deutlich den Schwerpunkt der Neubebauung am Mittelberg in den 1950er und 1960er Jahren. Dies gilt grundsätzlich für alle im Quartier anzutreffenden Gebäudetypologien – vom kleinen Einfamilienhaus bis zur Wohnscheibe.

Weitere bauliche Ergänzungen bis Ende der 1970er Jahre – wiederum quer durch die Typologien – komplettieren die Siedlung weitestgehend. Mit der überwiegenden Entstehungszeit nach 1950 bis Ende 1970er Jahre sind die meisten Gebäude im Durchschnitt 55 bis 75 Jahre alt.

Weitere punktuelle Ergänzungen erfolgten bis zum aktuellen Zeitpunkt. Eine verstärkte Neubautätigkeit im Bereich der Einfamilienhäuser ist in den letzten 10 Jahren zu verzeichnen, meist als Ersatzneubau kleinteiliger Gebäude mit Sanierungsbedarf.

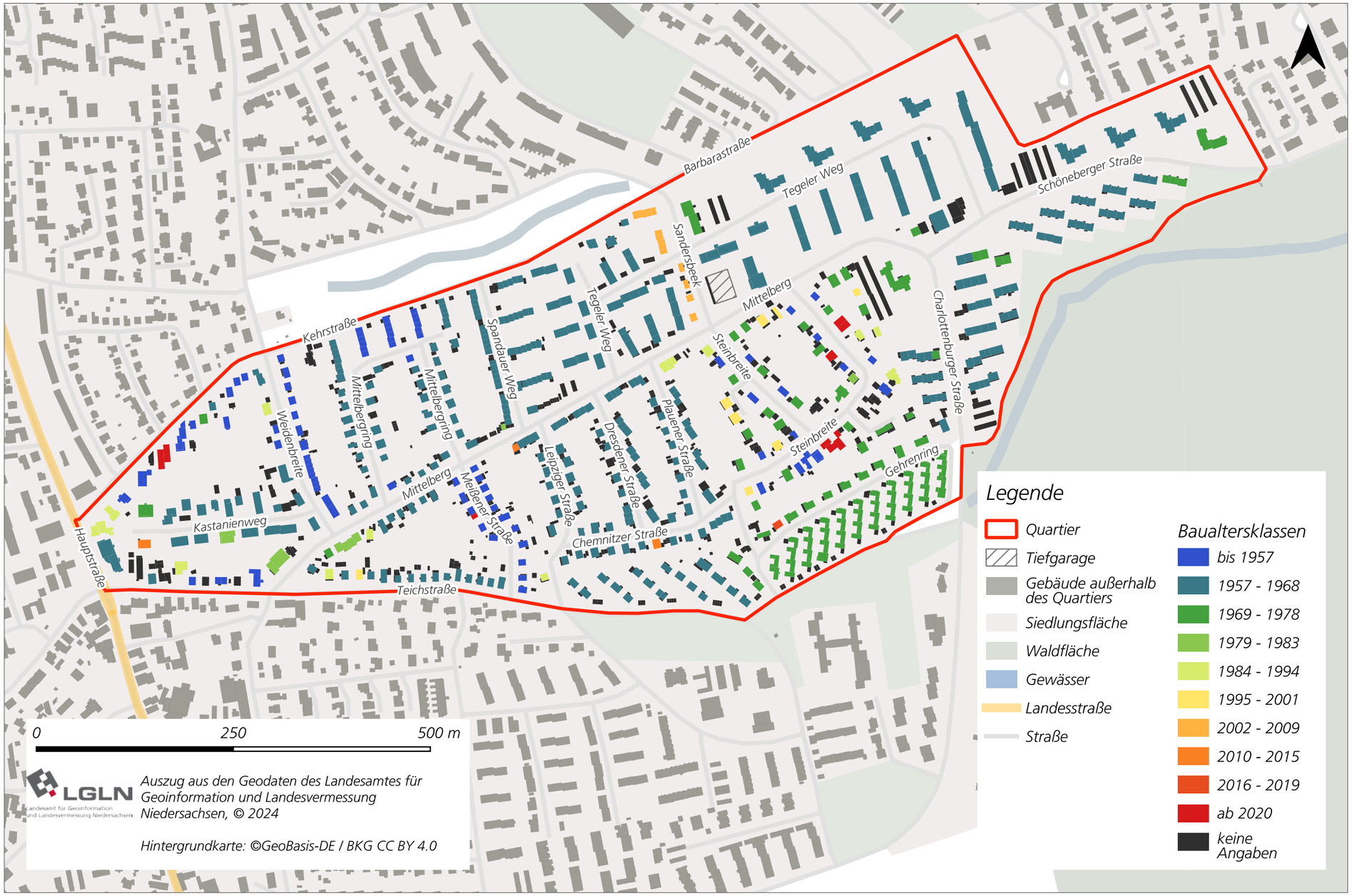
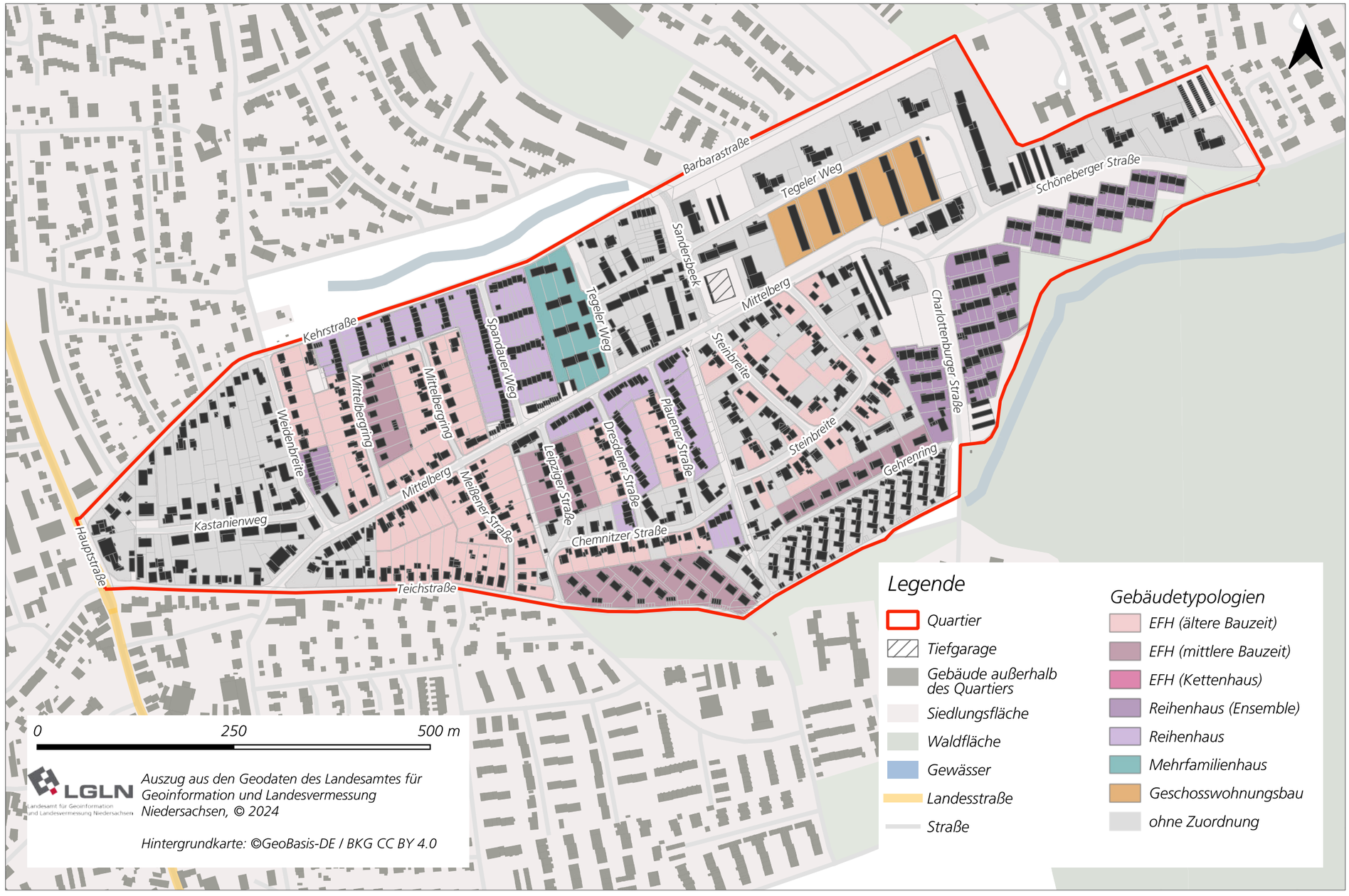


Abb. 5: Karte Baualtersklassen

Abgeleitet aus den Stadtraumtypen nach Everding, den städtebaulichen Gestaltungsbereichen sowie den TABULA-Gebäudetypologien wurden für das IEQK sieben Gebäudetypologien ausgewählt. Diese bilden mit Einfamilien- und Reihenhäusern sowie Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten einen repräsentativen Querschnitt des Gebäudebestandes im Quartier, der zudem eine Relevanz hinsichtlich der energieeffizienten Quartiersentwicklung und der punktuellen Nachverdichtung bietet. Der nebenstehenden Tabelle können die Zuordnungen entnommen werden. Der jeweils in Klammern stehende TABULA-Typ ist nur vereinzelt in den gekennzeichneten Flächen der repräsentativen Reihenhaus-Gebäudetypologien vorhanden.

Gebäudetypologie IEQK	TABULA-Typ	Gestaltungsbereich Städtebau
EFH (ältere Bauzeit	EFH-D	EFH (Kleinsiedler) u. EFH (Kleinsiedler) - Ensemble
EFH (mittlere Bauzeit)	EFH-E	EFH (freistehend) u. EFH (freistehend) - Ensemble
EFH (Kettenhaus)	RH-F	EFH (Kettenhaus) - Ensemble
Reihenhaus (Ensemble)	RH-E, (RH-D)	EFH (Reihenhaus I) - Ensemble
Reihenhaus	RH-D, (RH-E)	EFH (Reihenhaus II)
Mehrfamilienhaus	MFH-E	MFH – Ensemble
Geschosswohnungsbau	GMH-E	GMH (Zeile) - Ensemble



ANAMNESE

GEBÄUDETYPOLOGIEN REPRÄSENTATIV IM IEQK

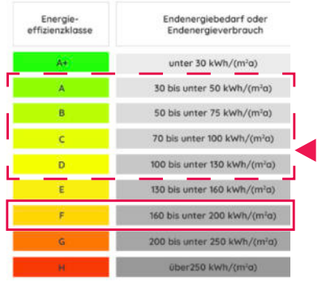
Für die privaten Eigentümer*innen im Quartier wurden im Rahmen des Vorhabens „Sanierungsmusterfahrpläne" entwickelt, anhand derer für das jeweils eigene Wohngebäude eine erste Einschätzung zu Kosten und Prioritäten einer energetischen Sanierung vorgenommen werden kann (vgl. Anhang).

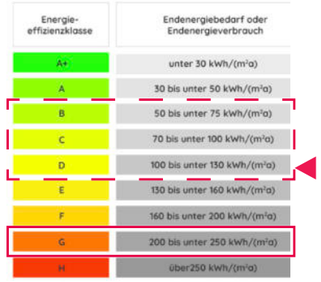
Um dabei eine möglichst große „Abdeckung" zu erreichen, ist vorgesehen, im Rahmen der digitalen Aufbereitung der Projektergebnisse weitere für das Quartier relevante Typologien einzubeziehen, so dass letztendlich für zehn Gebäudetypologien im Quartier

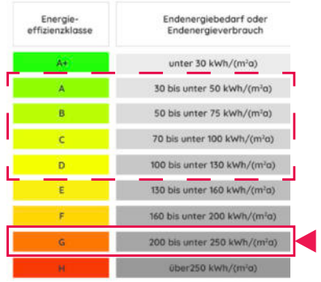
Während es sich bei den Ensembles um individuelle Stadtbausteine handelt, die zudem einen baukulturellen Gestaltungswert haben, ist bei den Einfamilienhäusern (EFH) und Reihenhäusern (RH) an Einzelstandorten eine Übertragbarkeit im Quartier gegeben.

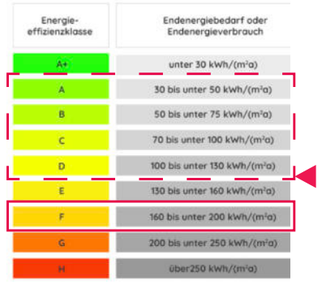
Für die Wohnungsunternehmen sind resultierend aus der Akteur*innenbeteiligung der IEQK-Erarbeitung die Gebäudetypen und die damit im IEQK verbundenen Sanierungsempfehlungen weniger relevant. Hier werden bereits eigene Sanierungsstrategien verfolgt bzw. ist die energetische Gebäudesanierung Stand jetzt abgeschlossen. Der für den Geschosswohnungsbau ausgewählte Gebäudetyp ist dennoch beispielhaft für den Geschosswohnungsbau im Quartier.

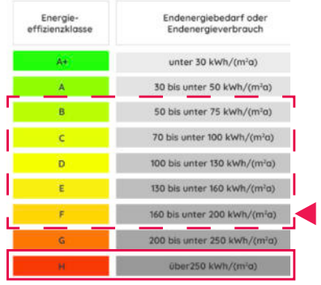
Abb. 6: Karte Gebäudetypologie IEQK











Legende:
Unsaniert (TABULA)
Sanierungsstufe I/II (TABULA)
IST-Zustand (Annahme EWS)

ANAMNESE

GEBÄUDETYPOLOGIEN NACH TABULA

Neben der allgemeinen Zuordnung auf der vorangegangenen Seite, wurden alle Wohngebäude mit entsprechenden TABULA-Typologien versehen und daraus der Endenergiebedarf sowie die Sanierungsstufen I und II berechnet.
Die nebenstehenden Abbildungen untersetzen dies an repräsentativen Beispielen. Eine vertiefende Betrachtung bleibt der Potenzialanalyse und den Schlüsselthemen, insbesondere den im Rahmen des Projektes entwickelten Sanierungsmusterfahrplänen vorbehalten.

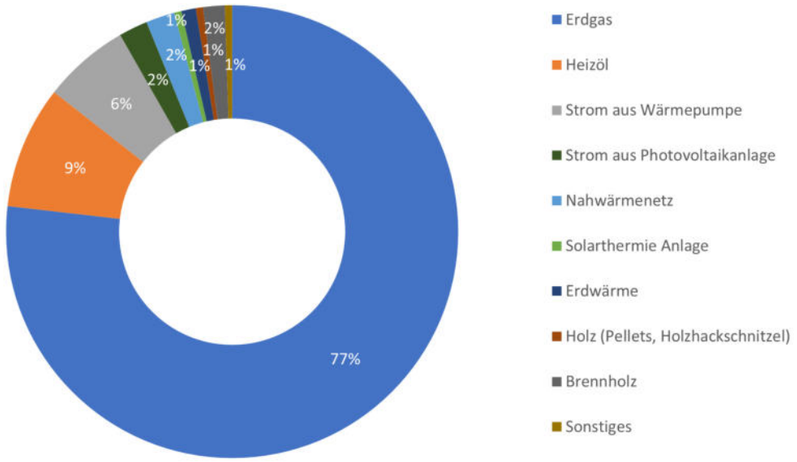
Energie-effizienzklasse	Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch
A+	unter 30 kWh/(m²a)
A	30 bis unter 50 kWh/(m²a)
B	50 bis unter 75 kWh/(m²a)
C	70 bis unter 100 kWh/(m²a)
D	100 bis unter 130 kWh/(m²a)
E	130 bis unter 160 kWh/(m²a)
F	160 bis unter 200 kWh/(m²a)
G	200 bis unter 250 kWh/(m²a)
H	über250 kWh/(m²a)

Quellen: Fotos EWS; Grafiken Verbraucherzentrale NRW (bearbeitet EWS)

ANAMNESE

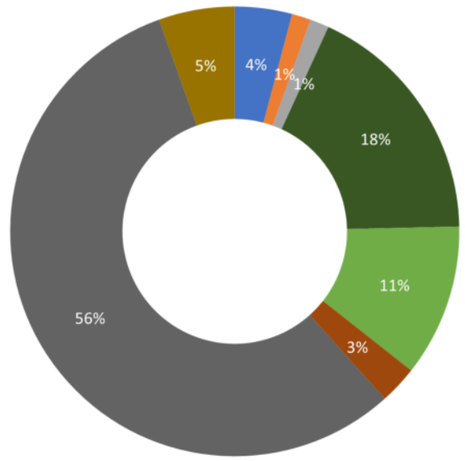
ANLAGENTECHNIK IST

Primärenergieträger [%]

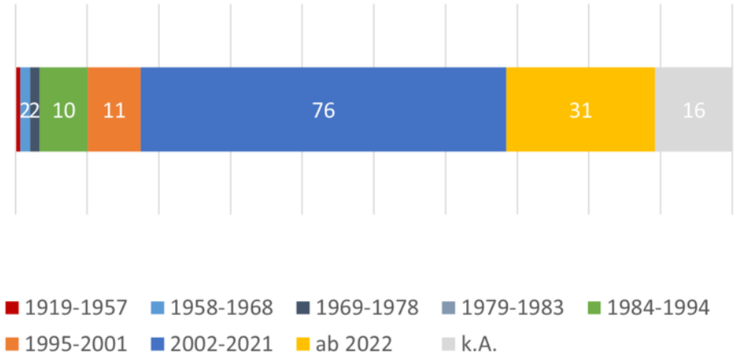


Basis der absoluten Angaben sind die 221 beantworteten Fragebögen (lang).

Sekundärenergieträger [%]

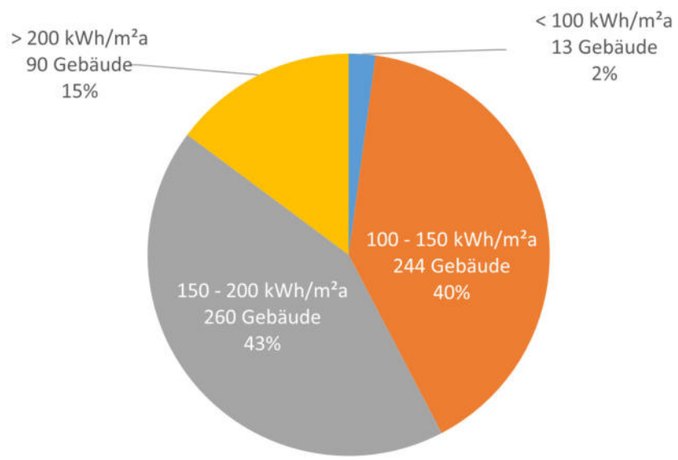


Baualter Heizungsanlage [Anzahl]



Basis der absoluten Angaben sind die beantworteten 150 Fragebögen Eigentum.

Endenergiebedarf IST



Erdgas ist die dominierende Wärmequelle für die Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung im Quartier. Ein Viertel setzt sich, laut Bürger*innenbefragung im Mai 2024, aus anderen fossilen und regenerativen Energieträgern zusammen (siehe Abbildung Primärenergieträger). Als sekundäre Wärmequelle wird zur Hälfte Brennholz genutzt, teilweise Solarthermie (siehe Abbildung Sekundärenergieträger). Circa 18 % der Befragten gaben an, Photovoltaik für die eigene Stromproduktion zu nutzen. Laut Bürger*innenbefragung, mit 76 von 281 Rückmeldungen, liegt die letzte Modernisierung der Heizungsanlage bei etwa der Hälfte der Befragten länger als 10 Jahre zurück. Circa 20 % gaben an, ihre Heizungsanlage in den letzten zwei Jahren erneuert zu haben. Die Wärmeversorgung im Quartier basiert damit überwiegend auf Gasbrennwertthermen und -niedertemperaturkesseln mit zentraler Warmwasserbereitung.

Der Heizenergiebedarf liegt für den Großteil des Gebäudebestandes zwischen 100 und 200 kWh/m²a (siehe Abbildung Endenergiebedarf IST) und damit etwa auf dem Niveau eines Neubaus der 1980er Jahre.

Abb. 7: Grafiken Befragung Anlagen: Eigene Darstellung

Die Lebensqualität eines Wohnquartiers, wie es das Quartier Mittelberg ist, wird unmittelbar von Elementen zur Anpassung an den Klimawandel beeinflusst. Das Quartier ist sowohl im privaten Einfamilienhausbereich, als auch im Bereich der Geschosswohnungsbauten sehr grün mit vielen unterschiedlichen Laubbaumarten, Hecken, Grünflächen und naturnahen Gärten. Bestandteil der blau-grünen Infrastruktur sind zudem zwei Wasserrückhaltebecken nördlich und südlich vom Quartier. Punktuell erfolgt bereits eine Neugestaltung privater Freiflächen und Vorgärten in befestigte Stellplätze und in Einzelfällen in sogenannte Schottergärten. Dazu sieht § 9 Abs. 2 der Niedersächsischen Bauverordnung (NBauO) vor, dass nicht überbaute Flächen, soweit diese nicht für eine andere zulässige Nutzung erforderlich sind, Grünflächen sein müssen. Prinzipiell muss auf Grünflächen der Vegetationsanteil überwiegen.

Durch die Quartiersbegehung und Luftbildauswertung konnten einige Gebäude mit Dach- und/oder Fassadenbegrünungselementen identifiziert werden (vgl. Karte – Blau-Grüne Infrastruktur). An den Endgebäuden der Reihenhäuser in der Schöneberger Straße finden sich teilweise Fassaden mit Efeu bzw. deren Reste. An einigen Gebäuden finden sich kleinere Rankhilfen für Kletterpflanzen, die keine gesamte Fassade bedecken. Vereinzelt sind von Garagen oder Müllhäusern bzw. -einhausungen die Flachdächer begrünt.

ANAMNESE

BLAU-GRÜNE INFRASTRUKTUR

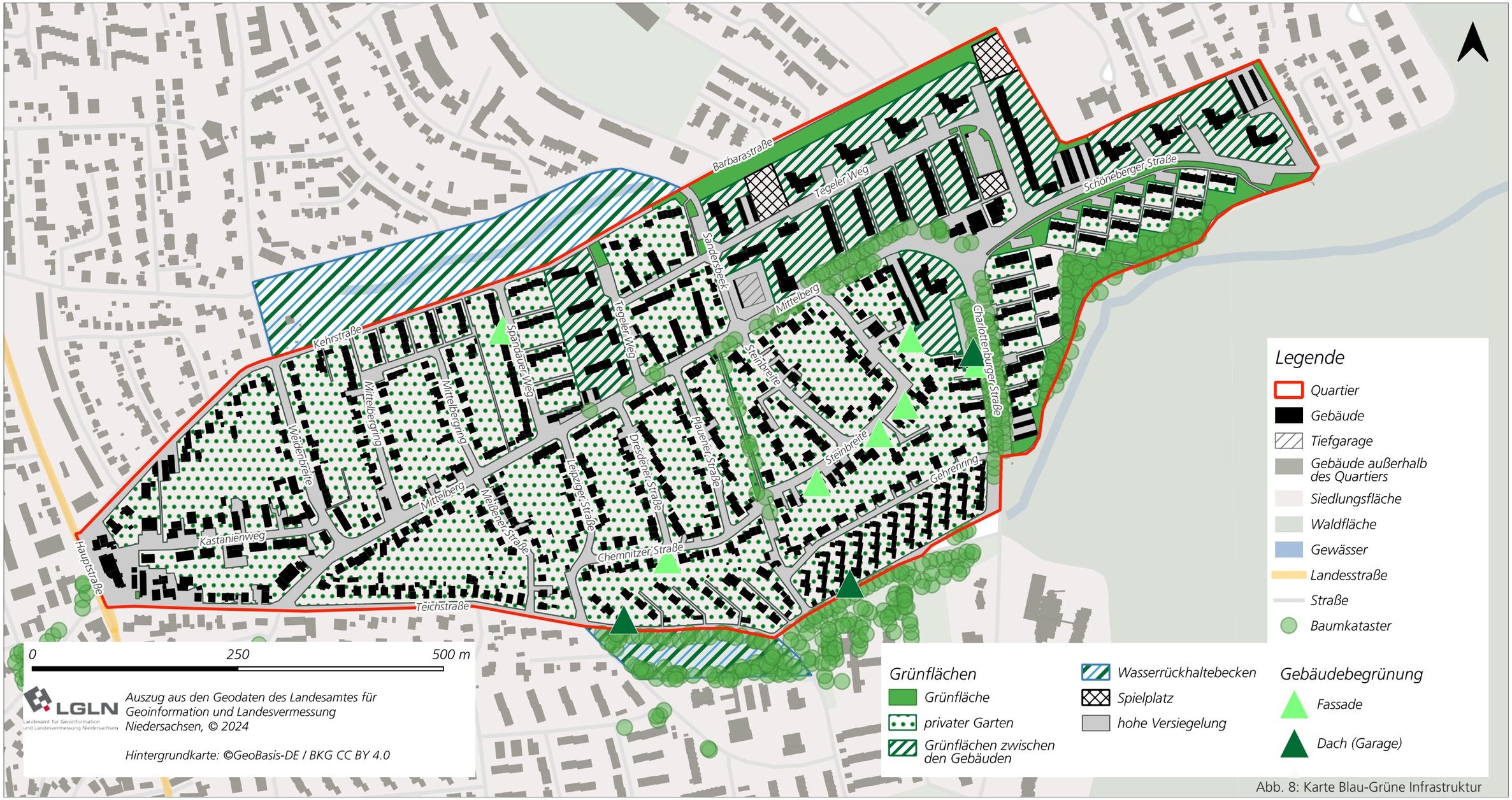
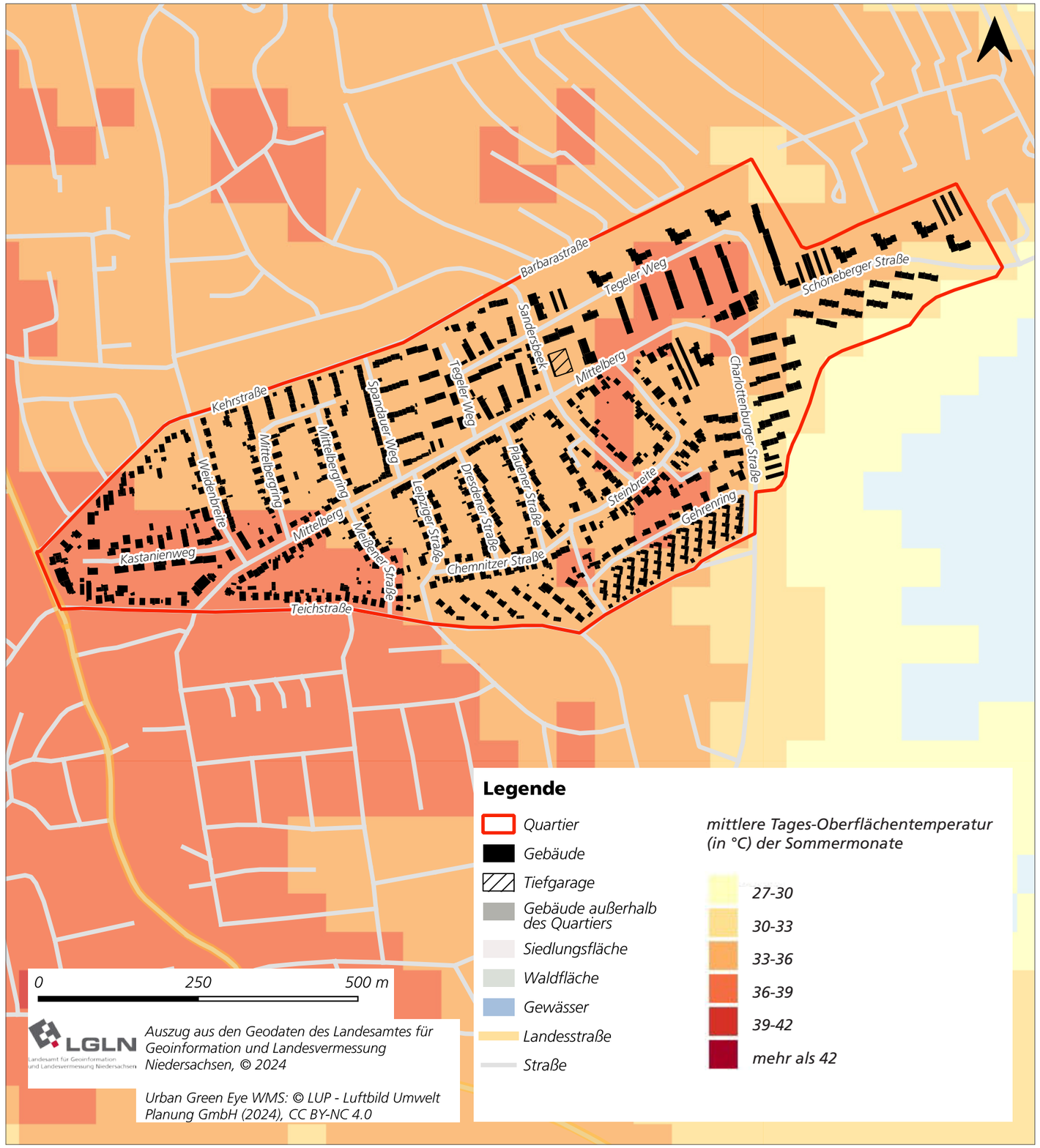


Abb. 8: Karte Blau-Grüne Infrastruktur



ANAMNESE

KLIMAWANDEL

Die Stadt Göttingen hat mit der Erstellung des „Klimaplans Göttingen 2030" eine dynamische Strategie zur ambitionierten Erreichung der THG-Neutralität aufgestellt.

KLIMA GESTERN, HEUTE UND MORGEN

Laut dem „Klimafolgenmonitoringbericht für Niedersachsen 2023" des Niedersächsischen Kompetenzzentrum Klimawandel (NIKO) gab es gegenüber der Referenzperiode 1961–1990 folgende Änderungen zu 1991–2020:

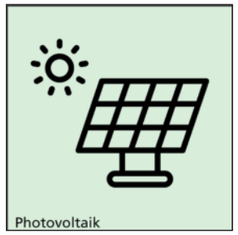
	Jahresmitteltemperatur	Sommertage	Hitzetage	Frosttage	Eistage	mittlere Niederschlagssumme	Starkregentage	Trockenperiode	Schneetage
Berg- und Hügelland	+1,0 °C	+11 Tage	+4 Tage	-8 Tage	-7 Tage	+15 mm	+0,4 Tage	-0,2 Tage	-15,8 Tage
Niedersachsen	+1,1 °C	+11 Tage	+4 Tage	-11 Tage	-7 Tage	+21 mm	+0,5 Tage	+0,6 Tage	-13,9 Tage

Über das Niedersächsische Klimainformationssystem können die Klimaprognosen des Bundeslandes Niedersachsen für verschiedene Zeiträume und Szenarien eingesehen werden (Link: https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/niklis). Abhängig von dem betrachteten Szenario wird es für das Stadtgebiet Göttingen eine Erhöhung der mittleren Jahrestemperatur von 1–2 °C bzw. eine Erhöhung der Jahresniederschlagssumme von 0–200 mm geben (jeweils 1961–1990 vs. 2021–2050). Des Weiteren wird die Anzahl der Sommer- und Hitzetage steigen und die Anzahl der Frost- und Eistage sinken.

HITZEINSELN

Im Zuge des Forschungsprojektes „Urban Green Eye" (Regionales Vegetations- und Flächenmonitoring für die Klimaanpassung) wurde unter anderem die thermische Belastung der Oberfläche in Deutschland untersucht und ausgewertet. Dadurch können Hitzeinseln identifiziert werden. Im bebauten Bereich des Stadtgebietes Göttingen und des Quartiers wurden mittlere Tagesoberflächentemperaturen in den Sommermonaten von 33–39 °C gemessen (vgl. Karte – Kacheldarstellung der mittleren Oberflächentemperatur). Mit sinkendem Abstand zum Stadtwald Göttingen im Südosten nimmt die Oberflächentemperatur deutlich ab. Am heißesten ist es im Quartier im Bereich des Tegeler Weges und am Quartierseingang – ausgehend von der Hauptstraße. Betrachtet man die Zeitreihen für verschiedene Bezugspunkte im Quartier zeigt sich bei allen ein deutlicher Anstieg der Oberflächentemperaturen in den Sommermonaten.

Abb. 9: Karte Klimawandel

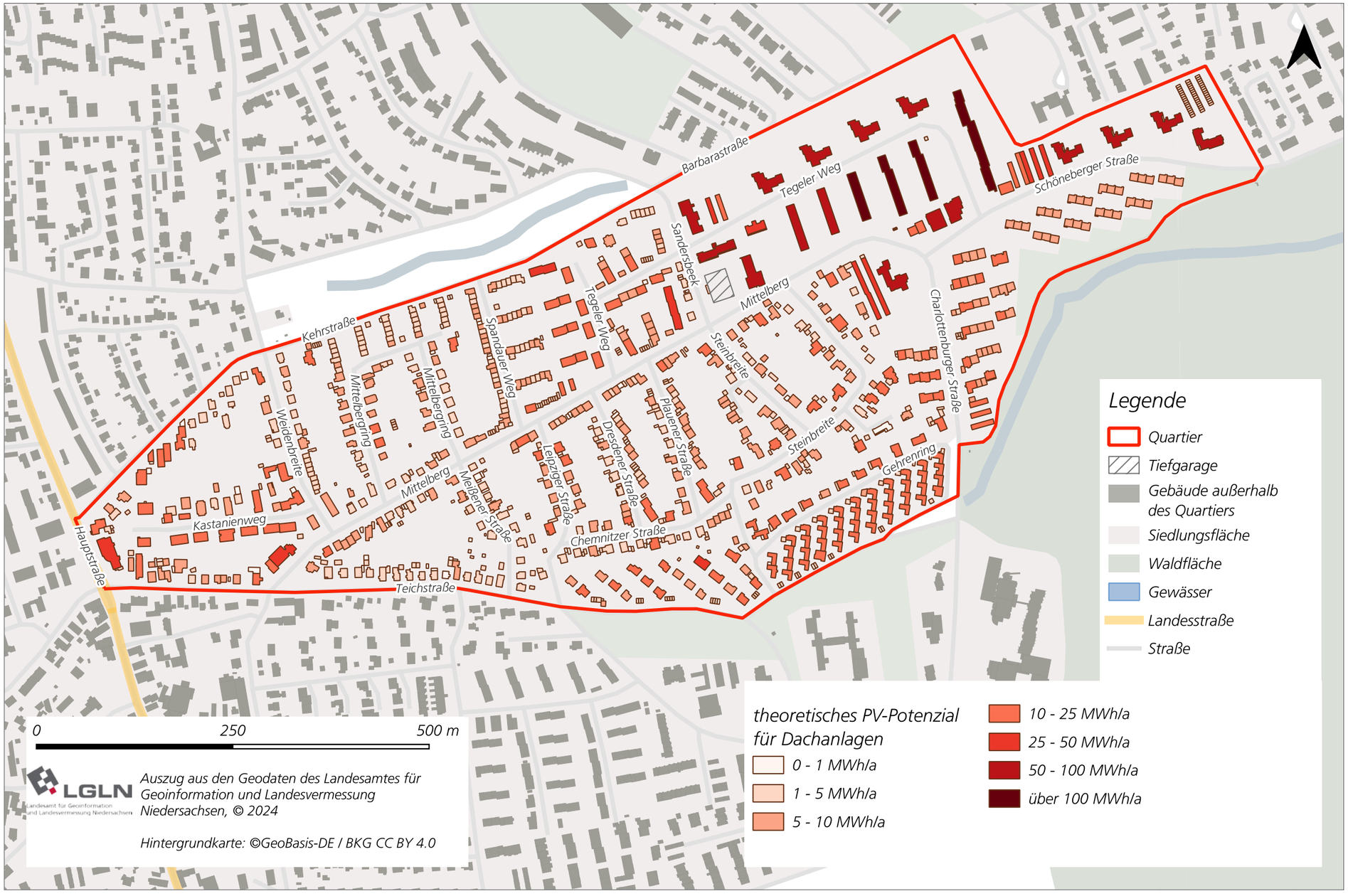


SITUATION IM QUARTIER

Im Quartier konnten bereits vereinzelte Solardachanlagen identifiziert werden. Freiflächen zur Installation von PV-Anlagen im Quartier existieren nicht. Die meisten Gebäude im Quartier sind gut oder sehr gut geeignet, um Energie aus Solarkraft zu gewinnen. Dies gilt besonders für die großen Dachflächen der Städtischen Wohnungsbau GmbH und Volksheimstätte eG Wohnungsbaugenossenschaft. Dabei muss das Dach nicht zwingend nach Süden ausgerichtet sein. Mit nach Ost und West ausgerichteten Dächern können die Bedarfspeaks am Vor- und Nachmittag gedeckt werden.

POTENZIALERMITTLUNG

Die Ermittlung des theoretischen thermischen und energetischen Solarpotenzials basiert auf der Verknüpfung von solarer Einstrahlung, Dachneigung, Dachausrichtung und Verschattung durch Gelände, Gebäude, Vegetation und andere Störelemente wie Ausbauten, Schornsteine etc.



POTENZIALAUSWERTUNG

Für das Quartier ergibt sich ein aufsummiertes theoretisches energetisches Potenzial von ca. 7.700 MWh/a für Photovoltaik und ein aufsummiertes theoretisches thermisches Potenzial von ca. 25.000 MWh/a für Solarthermie.

Beide Potenziale sind theoretisch und stehen nicht gleichzeitig zur Verfügung, da die Berechnungsbasis die selbe Dachfläche ist und somit für beide identisch. Das thermische und energetische Solarpotenzial sind somit nicht als Ganzgewinn zu verstehen, sondern als zwei Variablen, die in einem Verhältnis zu einander einsetzbar sind. Technische Verluste durch die Anlagen und Leitungen sowie statische Hürden sind hier nicht berücksichtigt.

HINWEIS:
Erste Informationen zur Eignung eigener Dachflächen für Solaranlagen können beim Solardachkataster Südniedersachsen eingeholt werden. Link:
https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/

Abb. 10: Karte Potenzial Photovoltaik Dach

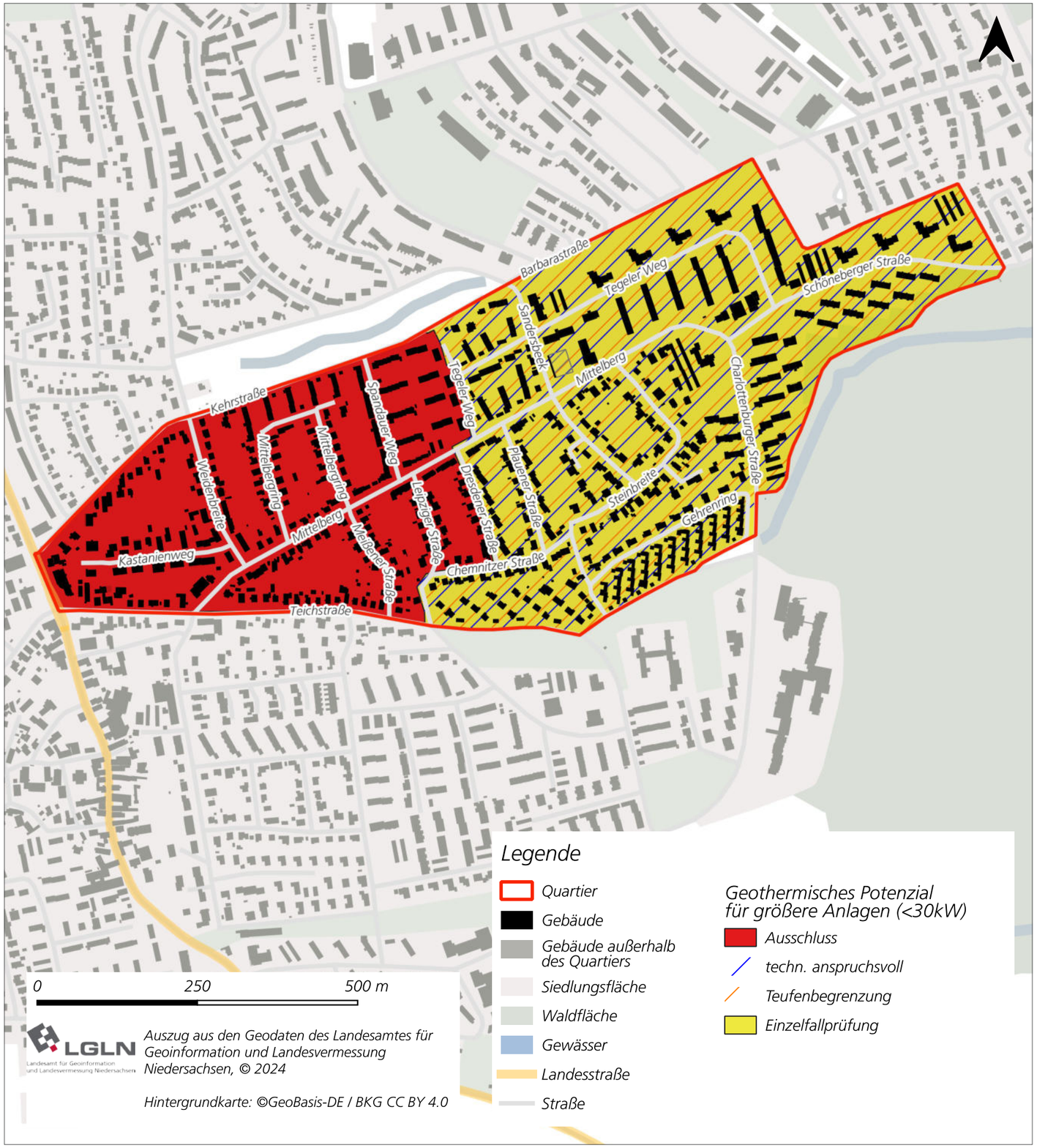


Abb. 11: Karte Geothermie-Potenzial für Anlagen größer 30 kW

POTENZIALANALYSE

ERDWÄRME

GEOTHERMISCHES POTENZIAL ERDWÄRMESONDENANLAGEN

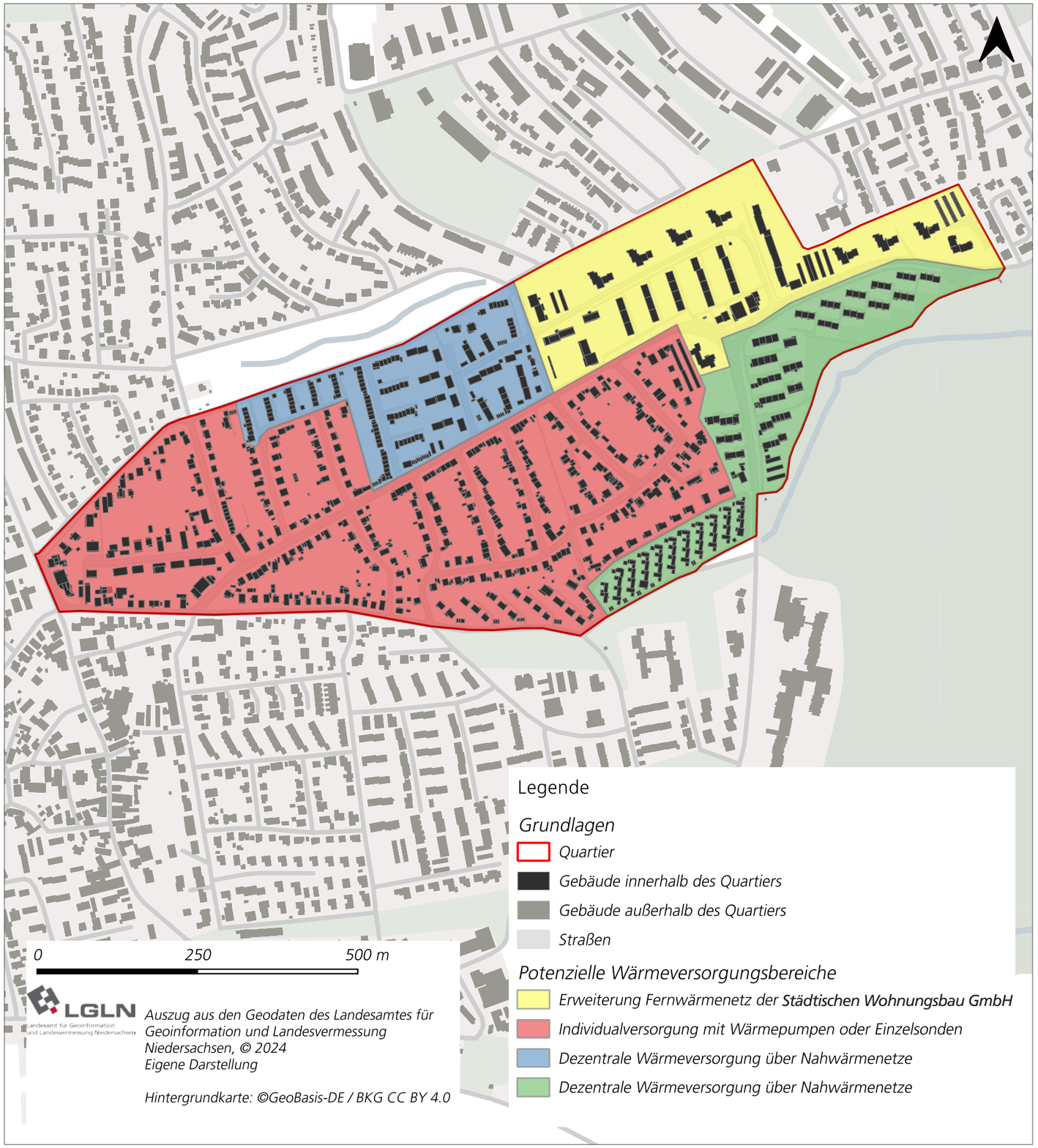
Die Errichtung von Erdwärmesondenanlagen bzw. Erdwärmesondenfeldern mit einer Leistung >30 kW (gewerbliche Anlagen) sind nach Mitteilung der UWB Göttingen (Kommunikation vom 31.07.2024) nur in TWSZ IIIB genehmigungsfähig und bedürfen ebenfalls einer Einzelfallprüfung.

Für die mitteltiefe Geothermie wäre potenziell eine Erschließung des klüftigen Muschelkalks aussichtsreich. Dies bedarf einer separaten Machbarkeits(-vor)studie inklusive einer Betrachtung der Gefährdungen für das Trinkwasser (Mitteilung der UWB Göttingen vom 31.07.2024). Mineralisierte Tiefenwässer werden in Göttingen bereits seit 1860 genutzt, erst zur Salzgewinnung, heute geothermisch für balneologische Zwecke. Aus der 466 m tiefen Bohrung B7 Louisenhall in Göttingen-Grone, wird beispielsweise 26 °C warmes Wasser gefördert. Weitere hydrothermale Vorkommen sind aus der Bohrung Königshall-Hindenburg in Reyershausen bekannt. Nach Leiss et al. (2011) liegt der regionale geothermische Gradient in der Region Göttingen bei etwa 30°C/km, was aus den wenigen vorhandenen Tiefbohrungen in Dransfeld und Reyershausen hervorgeht.

Das aktuelle Geothermieprojekt zur mitteltiefen und tiefen Geothermie läuft an der Universität Göttingen (MEET) in Kooperation mit den Stadtwerken Göttingen zur Versorgung der Universitätsmedizin. Weiterhin gab es Vorgängerprojekte aus der Geothermiegruppe der Universität Göttingen (GGG). Eine seismische Erkundungskampagne von 2015 ergab die Profile in Quartiersnähe: GOE 1501 und 1502 (2D-Reflexionsseismik). Im gesamten Stadtgebiet besteht eine Aufsuchungserlaubnis für Erdwärme aus dem Jahr 2023 der Stadtwerke und Universität Göttingen mit dem Erkundungsziel Muschelkalk.

Literaturverzeichnis

Leiss, Bernd; Vollbrecht, A.; Tanner, D.; Albero, F. (2011): Tiefengeothermisches Potential in der Region Göttingen – geologische Rahmenbedingungen. Unter Mitarbeit von Bernd Leiss, D. Tanner, A. Vollbrecht und G. Arp: Universitätsverlag Göttingen; Göttingen. Online verfügbar unter https://publications.goettingen-research-online.de/handle/2/104470.



POTENZIALANALYSE

WÄRMEVERSORGUNG

Das potenzielle Wärmeversorgungskonzept für das Quartier Mittelberg in Göttingen teilt das Gebiet in vier farblich unterschiedene Zonen auf.

In dem gelben Bereich betreibt die Städtische Wohnungsbau GmbH ein Fernwärmenetz, das den Großteil der Gebäude versorgt. Bis zum Anschluss an das gesamtstädtische Fernwärmenetz der Stadtwerke Göttingen im Jahr 2040 und zur Einbindung weiterer Gebäude ist jedoch eine Übergangslösung notwendig, um den bisherigen Energieträger Erdgas zu ersetzen und die gewünschte THG-Neutralität zu erreichen. Hier bietet sich insbesondere der Einsatz von Biomasse an, zum Beispiel in Form von Holzpellets. Biomasse ist nicht nur ein nachwachsender und emissionsärmerer Energieträger, sondern gewährleistet auch das hohe Temperaturniveau, das aufgrund des Sanierungszustands und der haustechnischen Voraussetzungen in den Mehrfamilienhäusern erforderlich ist.

Die grünen Bereiche sowie die blauen Bereiche setzen auf eine zentralisierte Versorgung von Gebäudezeilen oder -clustern mit Nahwärme. Die Verfasser*innen empfehlen für diese Areale technische Lösungen wie Wärmepumpen mit Redundanz oder Biomasse-Container.

Der flächenmäßig größte Teil des Quartiers ist rot markiert und sieht eine Einzelversorgung vor. Hier kommen Technologien wie Biomasse, Hybridheizungen (kein Wasserstoff) und Wärmepumpen zum Einsatz. Diese Vielfalt an Versorgungsoptionen ermöglicht eine flexible Anpassung an die unterschiedlichen Gebäudestrukturen und energetischen Anforderungen im Quartier.

Abb. 12: Karte Potenzielle Versorgungsbereiche; eigene Darstellung

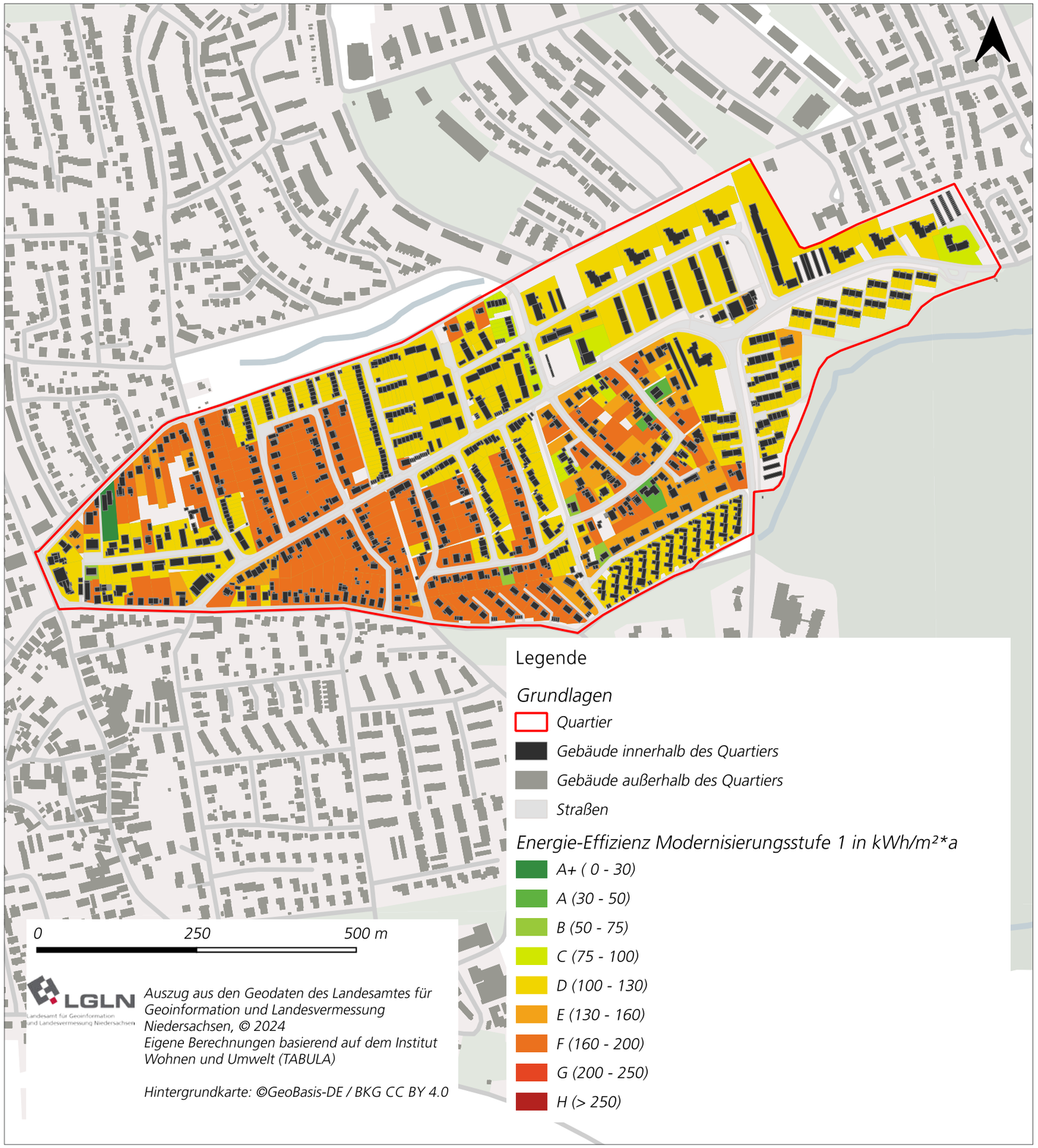


Abb. 13: Karten Energieeffizienz Gebäudehülle - Sanierungsstufe 1 (links) u. Sanierungsstufe 2 (oben)

Gebäudehülle

POTENZIALANALYSE

ENERGIEEFFIZIENZPOTENZIAL GEBÄUDEHÜLLE

Die Abbildung links zeigt die Heizwärmebedarfe der SANIERUNGSSTUFE I, die kleine Abbildung unten diejenigen der SANIERUNGSSTUFE II. Im Abgleich mit dem IST-Zustand wird deutlich, dass im Quartier trotz bereits erfolgter Sanierungsmaßnahmen weiterhin ein großes Sanierungspotenzial im Bereich der Gebäudehüllen besteht. Um die Klimaschutzziele der Stadt Göttingen erfüllen zu können, müsste (wie die Berechnungen der Verfasser*innen zeigen) flächendeckend Sanierungsstufe II umgesetzt werden. Dies wird aufgrund der damit verbundenen hohen Sanierungskosten erhebliche Anstrengungen aller Akteur*innen erfordern. Ob eine Ziel-Erreichung des im gesamtstädtischen Ziel der Stadt Göttingen definierten Zeithorizontes 2030 möglich sein wird, ist aufgrund der Vielzahl der Einflussfaktoren aktuell eher infrage zu stellen.
Insbesondere bei den Geschosswohnungsbauten im Nordosten des Quartiers können zur Erreichung der Sanierungsziele auch serielle/modulare Sanierungskonzepte zur Anwendung kommen.

POTENZIALANALYSE

NACHVERDICHTUNG

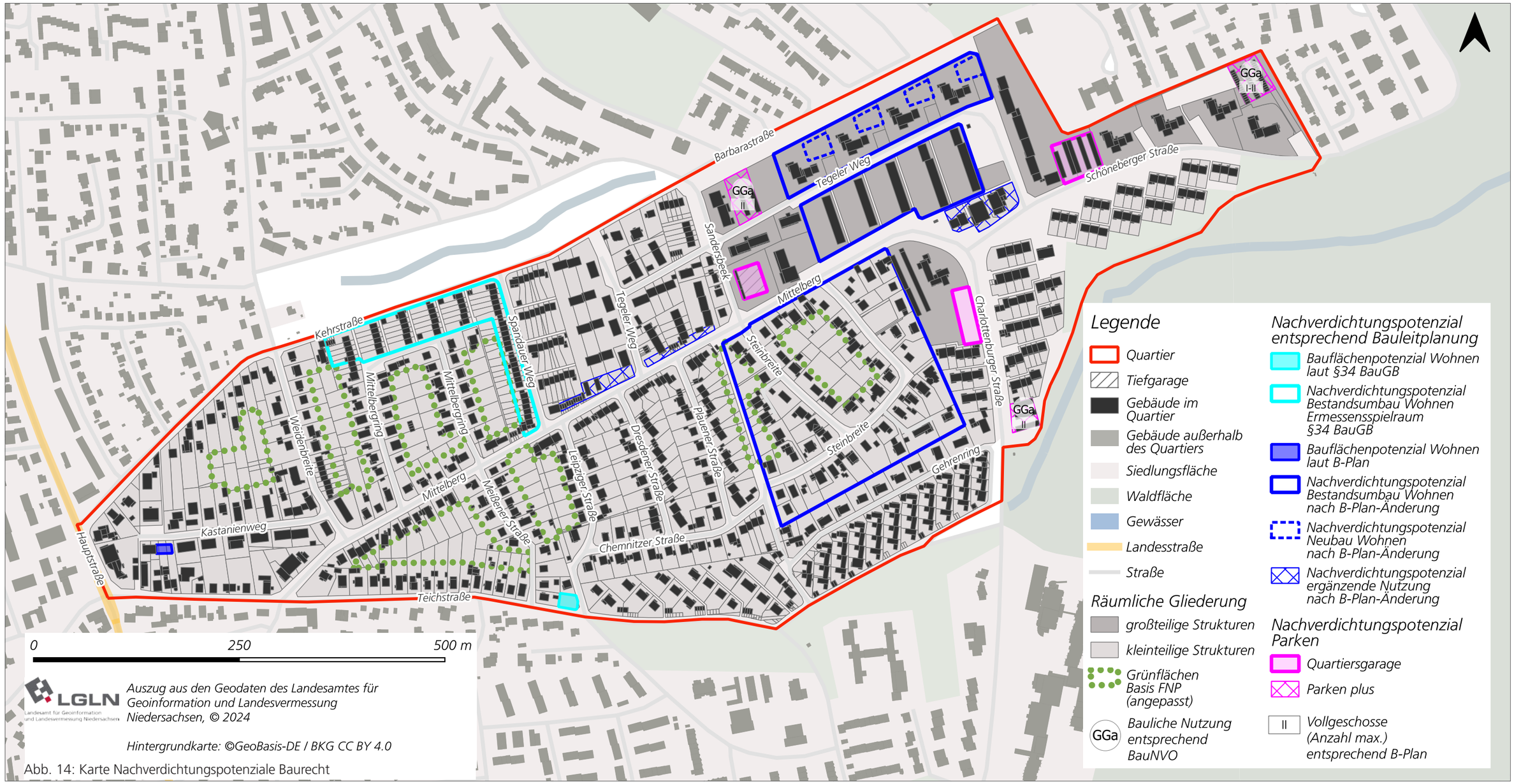
Eines der primären Ziele der Stadt Göttingen im Zusammenhang mit dem Quartierskonzept ist es, zumindest einen Teil des fehlenden Angebotes an Wohnraum durch Nachverdichtung im Bestand zu decken. Dafür werden im Quartier Mittelberg Nachverdichtungspotenziale in folgenden Themenbereichen untersucht:

– Überwindung vorhandener/potenzieller Leerstände,
– Nachverdichtung im Bestand (auf Basis des vorhandenen Baurechts),
– Anpassung der bestehenden Bauleitplanung.

In Einzelgesprächen mit den Wohnungsunternehmen und im Workshop mit Vertreter*innen der Stadtverwaltung und der Wohnraumagentur Stadt Göttingen wurden Ansätze der Nachverdichtungsoptionen diskutiert, woraus sich zur weiteren Untersuchung im IEQK folgende Optionen bzw. Schwerpunktbereiche ergaben:

– Geschosswohnungsbauten im Bereich östlicher Tegeler Weg/Schöneberger Straße (Zeilen, Punkthäuser, Scheiben)
– Entwicklungspotenzial der Garagenstandorte, insbesondere der Garagenanlagen,
– Schaffung von Wohnraum und das Wohnen ergänzender Funktionen sowie
– ggf. räumliche Fassung der Straße Mittelberg – Abschnitt Spandauer/Tegeler Weg.

Vor dem Hintergrund des hohen Altersdurchschnittes im Quartier und der in vielen Bereichen geringen Bewohnerzahl pro Gebäude wird im Generationswechsel und in der Förderung gemeinschaftlicher – gerne auch altersgemischter Wohnformen – ein wesentliches Nachverdichtungspotenzial im Quartier gesehen.



LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2024
Hintergrundkarte: ©GeoBasis-DE / BKG CC BY 4.0

Abb. 14: Karte Nachverdichtungspotenziale Baurecht

POTENZIALANALYSE

BERATUNGSANGEBOTE UND KOMMUNALE FÖRDERUNG

In Sachen Beratung zu Klimaschutz, Energieeffizienz und Wohnen ist die Stadt Göttingen bereits sehr gut aufgestellt. Die vorhandenen Aufbereitungen auf der Homepage der Stadt und in der Broschüre „Wohnen in Göttingen – Beratungsangebote" stellen ein großes Potenzial zur Bürger*innenbeteiligung dar.

BROSCHÜREN DER STADT GÖTTINGEN

Link zur Übersicht auf der kommunalen Internetseite:
https://nachhaltigkeit.goettingen.de/portal/seiten/broschueren

ENERGIEAGENTUR REGION GÖTTINGEN E. V.

Die Energieagentur Region Göttingen e. V. versteht sich als regionale Partnerin für Energiesparen, Energieeffizienz und regenerative Energien. Dabei werden Interessierten (Privatpersonen, Kommunen und Unternehmen) für individuelle Vorhaben die passenden Vorgehensweisen erläutert und potenzielle Kontakte für Beratungsangebote vermittelt.
Link: https://energieagentur-goettingen.de

WOHNRAUMAGENTUR STADT GÖTTINGEN

Mit dem Ziel, das Wohnraumdefizit in der Stadt Göttingen zu decken und zukunftsorientierte Wohnideen umzusetzen, hält die Wohnraumagentur der Stadt Göttingen ein umfassendes Beratungs- und Informationsangebot bereit und setzt einen Fokus auf die aktive Beteiligung privater Eigentümer*innen, aber auch der Mieter*innen. Damit wird die Suche der Göttinger*innen nach der passenden Wohnsituation entsprechend der Bedürfnisse der aktuellen Lebensphase unterstützt.
Link: goe.de/wohnraumagentur

QUARTIERSMANAGEMENT ZIETENTERRASSEN

Das Quartier Mittelberg ist vollständig Bestandteil des Gebietes, welches vom Quartiersbüro Zietenterrassen betreut wird. Das Quartiersbüro ist ein Begegnungsort, bietet eigene Veranstaltungen und gibt Raum für ehrenamtlich organisierte Begegnungsangebote und Ideen. Interessierte können sich hier zudem informieren, engagieren und die Lebensqualität in ihrem Wohnumfeld gemeinsam erhöhen.
Link: https://sc-hainberg.de

VERBRAUCHERZENTRALE

Bereits kleine Maßnahmen können zur Energieeffizienz beitragen, wie die individuellen EnergieSparChecks der Verbraucherzentrale Niedersachsen, Beratungsstelle Göttingen.
Link: https://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de/beratungsstellen/goettingen

KOSTENLOSE BERATUNG STARKREGENGEFAHREN

Die Identifizierung von Gefahrenstellen bei Starkregen am Gebäude wird durch die Göttinger Entsorgungsbetriebe als kostenlose Vor-Ort-Erstberatung angeboten.
Link: geb-goettingen.de

KOMMUNALE FÖRDERUNG VON KLIMASCHUTZ-MASSNAHMEN

Die Stadt Göttingen fördert mit unterschiedlichen Modulen Maßnahmen, die das Erreichen der Göttinger Klima-Ziele unterstützen, indem sie beitragen zur Reduzierung des Energieverbrauches bzw. des Ausstoßes an Treibhausgas oder zum Ausbau der Erneuerbaren Energie im Göttinger Stadtgebiet:

- **Klimaschutz-Aktionen**
  durch Unterstützung von ehrenamtlich tätigen Initiativen und Verbänden, öffentlichkeitswirksamen Aktionen und Veranstaltungen
- **energetisches Sanieren des eigenen Hauses**
  durch Unterstützung der Göttinger*innen, ihre privaten Gebäude klimafit zu machen.
- **Solar-Anlagen**
  ab 2025 nur noch zur Unterstützung für Balkonsolarmodule, um für Bürger*innen ihre Stromerzeugung über eigene PV-Anlagen/Module klimafreundlicher zu unterstützen
- **Wasser und Begrünung**
  zur Unterstützung von Göttinger*innen, um deren Gebäude an die Folgen des Klimawandels anzupassen, zu denen u. a. Auswirkungen von Starkregen, Überschwemmungen, Trockenheit und Hitze sowie Extremwetterereignisse zählen
- **energieeffiziente Haushaltsgeräte**
  zur Unterstützung einkommensschwacher Haushalte für einen Austausch ineffizienter Altgeräte gegen ein effizientes Neugerät

Weitere Informationen sind möglich über das Referat für Nachhaltige Stadtentwicklung und unter: goe.de/klimafonds

MITMACHAKTIONEN FÜR BÜRGER*INNEN UND EIGENTÜMER*INNEN

- **Grüne Hausnummer**
  Auszeichnung für energiebewusstes Bauen und Sanieren, die nach Verleihung durch die Stadt Göttingen sichtbar am Gebäude befestigt wird
- **Projekt Hausbäume für Göttingen**
  mit dem Ziel: Göttingen soll eine klimaresiliente und artenreiche Stadt werden. Interessierten Eigentümer*innen werden kostenlose Bäume inkl. Beratung und Pflanzung zur Verfügung gestellt (Antragstellung und Infos: goe.de/hausbaum).

Quelle: Flyer zum Projekt Hausbäume Göttingen

POTENZIALANALYSE

MOBILITÄT

Im Bereich der Mobilität ergeben sich Potenziale vor allem im Parkraummanagement, im Ausbau der E-Mobilität und der Sharing-Angebote, der Minimierung von Barrieren, der Verkehrsberuhigung sowie im Ausbau der Fahrradinfrastruktur (u. a. Laden, sicheres Abstellen). Die Anbindung des Quartiers an den ÖPNV ist bereits sehr gut. Potenziale ergeben sich hier hauptsächlich aus der Umstellung der Busse von Diesel auf alternative Antriebe.

E-MOBILITÄT

Aufgrund der vielen öffentlichen Flächen für Parkplätze im Quartier ist das Potenzial für öffentliche E-Ladestationen hoch. Zusammen mit dem Ausbau von Sharing-Angeboten kann dies an sogenannten Mobilitäts-Hubs erfolgen.

Entlang der Mittelspannungsleitung (vgl. Karte - grüne Linie) können im Quartier Schnelllader installiert werden. Entlang der Niederspannungsleitung (vgl. Karte – gelbe Linie) können 22 kW Ladesäulen für den privaten Gebrauch installiert werden. Mögliche und sinnvolle Standorte werden im zugehörigen Maßnahmenblatt MM-01 sowie in MM-05 bzw. MM-06 benannt und sind in der Verortung der Maßnahmen enthalten.

CARSHARING

Bisher befinden sich keine Standorte für CarSharing im Quartier. Aufgrund der Bewohner*innendichte bzw. der in Teilbereichen geringen Verfügbarkeit privater Pkw-Stellplatzflächen besteht vor allem i. V. m. den Geschosswohnungsbauten und den Hochhäusern sowie im Bereich der nur über Stichwege erschlossenen dichten EFH-Strukturen im Süden und Osten des Quartiers eine höhere Nachfrage laut Beteiligung der Bewohner*innen.

ABBAU VON BARRIEREN

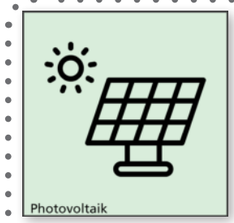
Wie in der Anamnesekarte zu Barrieren an Bushaltestellen und Fußwegen zu erkennen ist, gibt es im Quartier noch einige Stellen, an denen der Barriereabbau erfolgen kann. Vor allem an Fußwegen sind viele Übergangsstellen für Menschen mit Gehbeeinträchtigungen oder Kinderwägen nicht optimal passierbar. Das Potenzial und der Handlungsbedarf sind hier groß, um die Lebensqualität im Quartier zu steigern.

VERKEHRSBERUHIGUNG

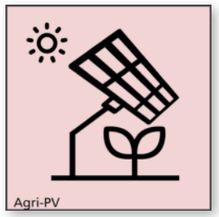
Das Quartier ist zwar bereits zu großen Teilen als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Allerdings ergab zum Beispiel die Bürger*innenbeteiligung, dass die Einhaltung der Geschwindigkeit mancherorts fehlt. Hierfür sind bauliche Maßnahmen möglich.

Abb. 15: Karte Potenzial Ausbau E-Mobilität

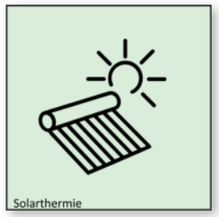
POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIEN INKL. SPEICHER



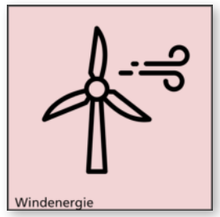
theoretisches Potenzial (Quartier): max. 7,7 GWh/a



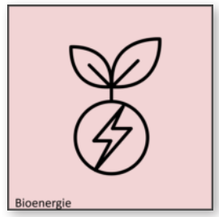
Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden



theoretisches Potenzial (Quartier): max. 25 GWh/a

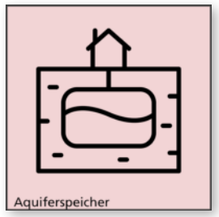


Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden; Kleinwindkraftanlagen stellen keine wirtschaftliche Alternative dar



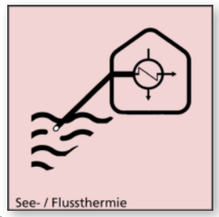
Das Potenzial aus dem Quartier wird energetisch nicht berücksichtigt.

prinzipiell Einzelfallprüfung; oberflächennahe Potenziale sind erschließbar; mitteltiefe in TWSZ IIIB genehmigungsfähig



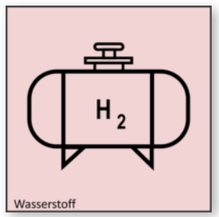
Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden

Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden



Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden

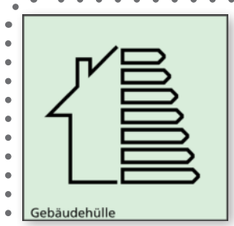
Im Quartier ist kein entspr. Potenzial vorhanden



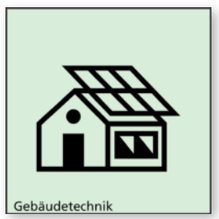
Erzeugung + Nutzung von Wasserstoff im Quartier sind aktuell nicht zu erwarten; ist für private Haushalte ausgeschlossen

Das im Quartier vorhandene Potenzial wird aufgrund der Priorisierung einer zentralen Lösung aktuell nicht ausgeschöpft.

ENERGIEEFFIZIENZPOTENZIALE



Einsparpotenziale Heizwärme im Vergleich zum IST-Stand:
Sanierungsstufe 1 > bis zu 2 GWh/a
Sanierungsstufe 2 > weitere 10,8 GWh/a

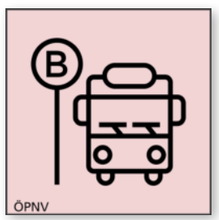


vgl. Gebäudehülle

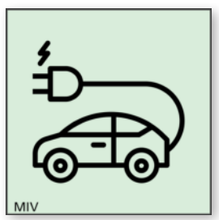
Nahwärmenetze vereinfachen die Nutzung regenerativ erzeugter Wärme + erhöhen die Effizienz der Versorgung.

Nachverdichtung hat eine Vielzahl positiver Effekte. Im Bestand (ohne Neubau) senkt sie darüber hinaus die Pro-Kopf-Emission.

Die regenerative Energieerzeugung bietet vielfältige Möglichkeiten für bürgerliches Engagement + regionale Wertschöpfung



Ein attraktiver ÖPNV führt zur Reduktion des MIV und des damit verbundenen Energieverbrauchs. Das Potenzial ist bereits ausgeschöpft.



Eine Reduktion des MIV um 10% erscheint möglich. Der Strombedarf für den MIV wird sich signifikant erhöhen.

Fahrräder, E-Bikes und Lastenräder reduzieren den ortsbezogenen MIV und steigern die Lebensqualität.

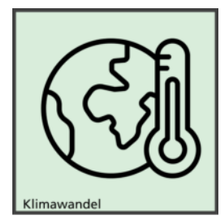
Abb. 16: Piktogramme: Eigene Darstellung, teilweise unter Verwendung von „TheNounProject“

POTENZIALANALYSE

GESAMTBILANZ

Im Ergebnis der Potenzialanalyse ist festzustellen, dass innerhalb der Quartiersgrenzen nur wenige Potenziale zur Nutzung Regenerativer Energie für die Wärme- und Stromerzeugung zur Verfügung stehen. Während sich die Dachflächen nahezu aller Gebäude/Gebäudetypen im Quartier für die Installation von PV- und Solarthermieanlagen eignen, können die ebenfalls vorhandenen geothermischen Potenziale nur in Teilen des Quartiers und dort auch nur für kleinere Sondenfelder genutzt werden. Das aufgrund der Quartiersgröße und -dichte zu vermutende Potenzial zur Abwärmenutzung aus dem Abwasser wird im Rahmen der kommunalen Wärmeleitung betrachtet, um ggf. in einer großräumigen Lösung zentral abgeschöpft zu werden.

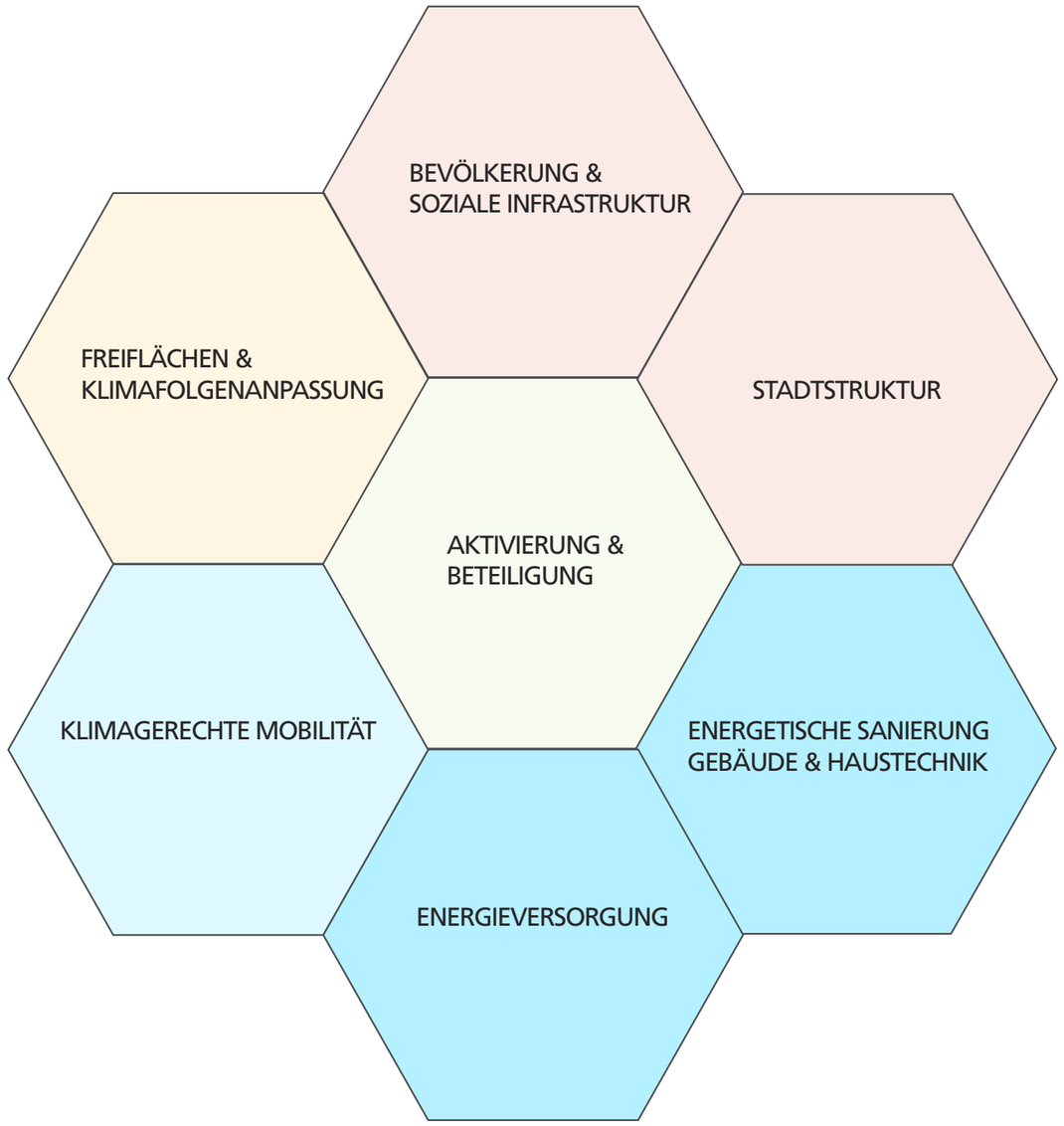
KLIMAFOLGENANPASSUNG



Im Quartier ergeben sich Potenziale aus Entsiegelung, Begrünung, Aufwertung von Grün- und Freiflächen bezüglich Klimafolgenanpassung und Aufenthaltsqualität.

LEITLINIEN & HANDLUNGSFELDER

ÜBERSICHT



LEITLINIEN & OBERZIELE STADT GÖTTINGEN
- Klima- bzw. THG-neutrale Stadt Göttingen 2030
- die Inanspruchnahme lokaler Energiepotenziale möglichst vielen Personen und Einrichtungen ermöglichen
- Flächenpotenziale effizient nutzen und Innenentwicklung stärken
- Sicherung von bezahlbarem Wohnraum und Erweiterung hinsichtlich Anzahl und bedarfsgerechter Vielfalt für alle Lebensphasen
- das hohe Grünvolumen erhalten und klimafolgenangepasst entwickeln
- Begegnungen ermöglichen und das Miteinander stärken
- gemeinsam aktiv werden

HANDLUNGSFELDER
Aus der Aufgabenstellung sowie den Bestands- und Potenzialanalysen werden für das IEQK Mittelberg sieben Handlungsfelder abgeleitet:

AKTIVIERUNG & BETEILIGUNG | BEVÖLKERUNG & SOZIALE INFRASTRUKTUR | STADTSTRUKTUR | ENERGETISCHE SANIERUNG GEBÄUDE & HAUSTECHNIK | ENERGIEVERSORGUNG | KLIMAGERECHTE MOBILITÄT | FREIFLÄCHEN & KLIMAFOLGENANPASSUNG

Die Handlungsfelder gliedern die Gesamtaufgabe in thematische Cluster. Den in den sieben Handlungsfeldern jeweils zusammengefassten Zielen und Zielwerten dienen die Schlüsselthemen und Maßnahmen.

SCHLÜSSELTHEMEN

ÜBERSICHT

Schlüsselthemen übernehmen eine Schlüsselfunktion in der Quartiersentwicklung. Sie zeichnen sich neben der hohen Priorität durch ihre besondere Bedeutung für die Gesamtziele aus. Schlüsselthemen stellen als Maßnahmenpakete eine Bündelung von Einzelmaßnahmen mit langfristigem Umsetzungshorizont dar. Folgende Schlüsselthemen wurden im Rahmen des IEQK erarbeitet:

ST-01: ZUKUNFTSFÄHIGE WÄRMEVERSORGUNG ENTWICKELN

Gegliedert in Teilbereiche werden für die zukünftige Wärmeversorgung drei Varianten empfohlen: die Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes sowie zur dezentralen Wärmeversorgung die Errichtung kleiner Wärmenetze bzw. die Umsetzung von Einzellösungen der Individualversorgung.

ST-02: BLAU-GRÜNE INFRASTRUKTUR STÄRKEN, KLIMAWANDELFOLGEN ABMILDERN

Die naturnahe Weiterentwicklung des grünen Wohnquartiers sowie die Umsetzung von Dach- und Fassadenbegrünungen bzw. verschatteten Aufenthaltsflächen im Wohnumfeld tragen zur Reduzierung von Hitzeinseln im Quartier bei. Zudem können Flächenentsiegelungen und Elemente der Schwammstadt bzw. zur Reduktion von Starkregenschäden weitere Folgen des Klimawandels mildern.

ST-03: MOBILITÄT ERHALTEN UND THG-REDUZIERT AUFWERTEN

Für die Reduzierung des THG-Ausstoßes im Bereich Mobilität sind attraktive Angebote für ÖPNV und Rad-/Fußverkehr notwendig, wofür der Abbau von Barrieren im Quartier fortgesetzt werden sollte. Empfohlen werden zudem eine der Ausbau von Elektromobilität und Sharing-Angeboten sowie eine Untersuchung des ruhenden Verkehrs mittels Parkraumkonzept.

ST-04: QUARTIERSIDENTITÄT STÄRKEN

Die Identität der Bewohner*innen mit ihrem Quartier trägt zur nachhaltigen Nutzung des Wohnstandortes bei. Neben der Stärkung der Bildungs-, Betreuungs- und Freizeiteinrichtungen gilt es, das Quartier mit einem breiten Angebot an Wohnraum und unterschiedlichen Freiflächen zu erhalten und weiterzuentwickeln und punktuell das Wohnen ergänzende Funktionen zu integrieren.

ST-05: SANIERUNGSKAMPAGNE PRIVATER GEBÄUDEBESTAND

Die notwendige Senkung des Primär- und Endenergiebedarfes für die Wärmeerzeugung ist eine Gemeinschaftsaufgabe aller Akteur*innen im Quartier. Die Sanierungskampagne privater Gebäudebestand zielt somit auf die Mitwirkung aller privaten Eigentümer*innen im Quartier ab und ist eines der wesentlichen Themen und Ziele auf dem Weg zur Umsetzung des Quartierskonzeptes.

ST-06: BEHUTSAME NACHVERDICHTUNG

Mit Blick auf den insgesamt angespannten Wohnungsmarkt in Göttingen stellt eine „behutsame Nachverdichtung des Wohnraums/Wohnungsangebotes" ein zentrales Thema der Quartiersentwicklung Mittelberg dar. Dabei sind sowohl beratende und organisatorische Maßnahmen möglich, als auch Um-, Aus-, An- oder punktuell Neubauoptionen. Der anstehende Generationswechsel und Umzüge innerhalb des Wohngebietes bieten hier weitere Chancen der Quartiersentwicklung.

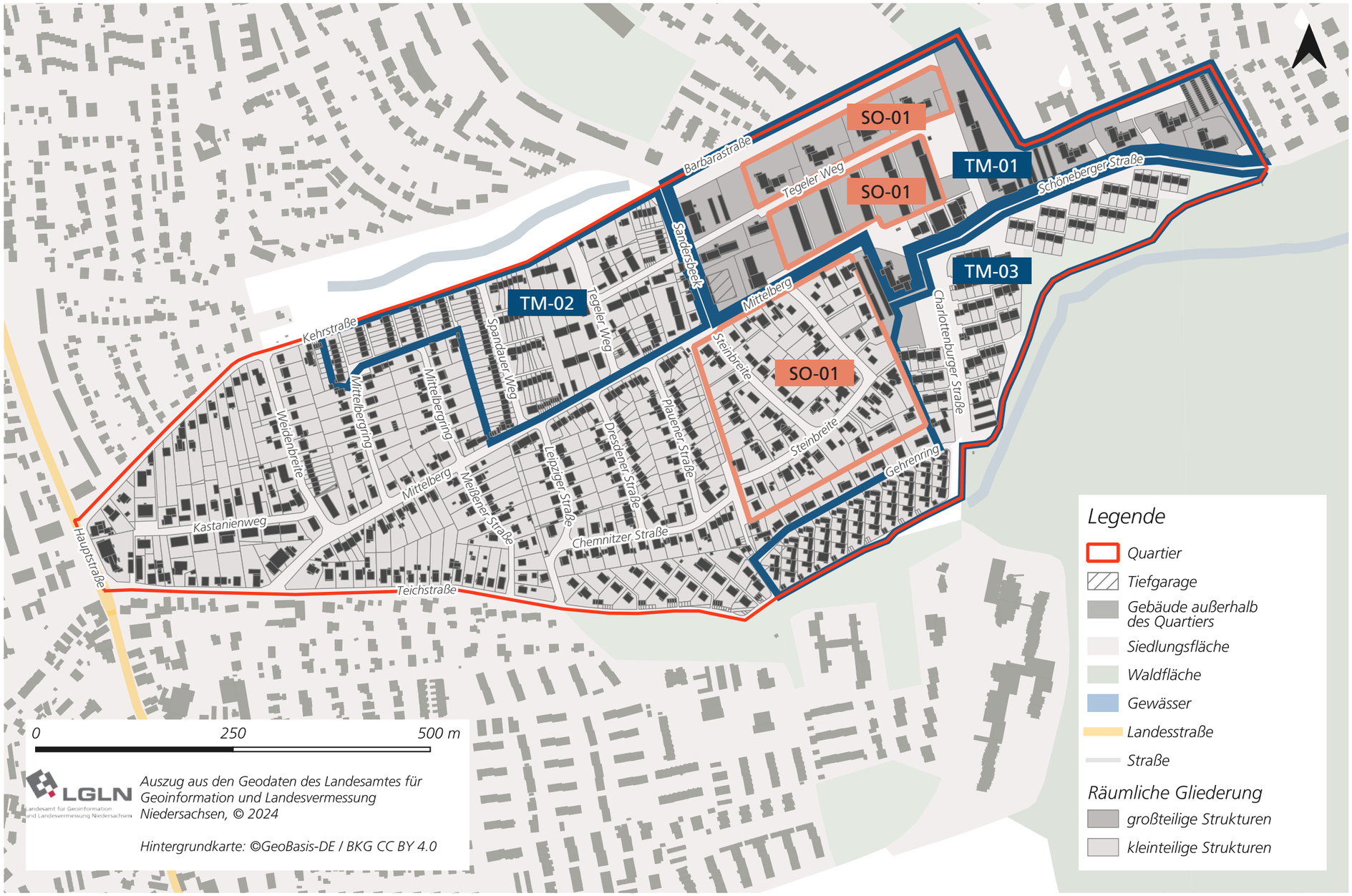
Innerhalb Quartier,
ohne Verortung in der Karte:

- TM-04c — Kampagne Balkonkraftwerke (nur für Mieter)
- AK-01 — Öffentlichkeitsarbeit für Beratungs- u. Informationsangebote
- AK-02 — Sanierungsmanagement
- SO-02 — Erweiterung Module städtischer KlimaFonds

- TM — Technische Maßnahmen
- AK — Allgemeine Aktivierungsmaßnahmen
- SO — Sonstige Maßnahmen

MASSNAHMENKATALOG

VERORTUNG



Innerhalb der großteiligen Strukturen

Verortung in der Karte:

- TM-01 — Erweiterung und Umstellung Fernwärmenetz

ohne Verortung in der Karte:

- TM-04b — Solarenergie auf Dächern nutzen - Mieterstrommodelle
- TM-08 — Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes hier: Geschosswohnungsbauten

Innerhalb der kleinteiligen Strukturen

Verortung in der Karte:

- TM-02 — Kleine Wärmenetze Nordwest
- TM-03 — Kleine Wärmenetze Südost
- SO-01 — B-Pläne zugunsten behutsamer Nachverdichtung anpassen

ohne Verortung in der Karte:

- TM-04a — Solarenergie auf Dächern nutzen - privater Bereich
- TM-04b — Solarenergie auf Dächern nutzen - Mieterstrommodelle (für MFH)
- TM-05 — Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes hier: Einfamilienhäuser
- TM-06 — Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes hier: Reihen-/Kettenhäuser
- TM-07 — Energetische Sanierung des privaten Gebäudebestandes hier: Mehrfamilienhäuser (MFH)

Abb. 17: Karte mit Maßnahmen TM, AK u. SO

MASSNAHMENKATALOG

VERORTUNG

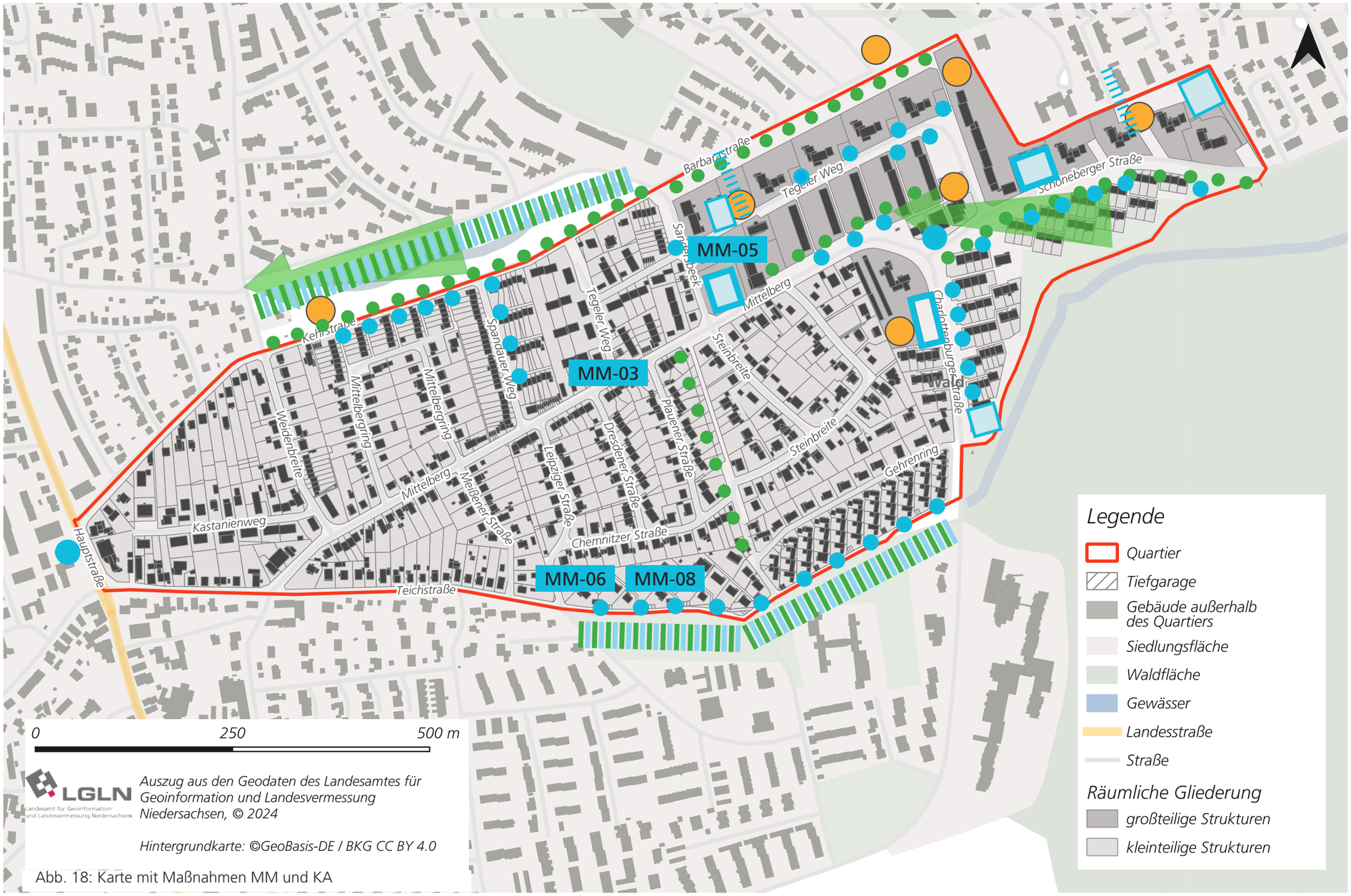
Innerhalb Quartier,
mit Verortung in der Karte:

- MM-03 Verkehrsberuhigende Gestaltung
- MM-05 Errichtung/Erweiterung Mobilitätshaus/Quartiersgarage
- MM-06 Einrichtung von Mobilitätshubs
- MM-08 Ausbau Sharing-Angebote für Auto und Rad

Legende

- Quartiersgarage (potenzieller Standort)
- Parken (EG/UG) plus ggf. weitere Nutzung oder Parken (OG) (potenzieller Standort)
- Mobilitätshub mit E-Ladesäule 22 kW (potenzieller Standort)
- E-Schnellader (potenzieller Standort)
- Fußwegeanbindung
- Regenwasserrückhalt (Bestandteil Grünfläche)
- Kaltluftschneise und Ausbreitungspfad
- Großgrünstrukturen
- Freizeitfläche (Spiel, Begegnung)

- MM Mobilitätsmaßnahmen
- KA Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung



LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2024

Hintergrundkarte: ©GeoBasis-DE / BKG CC BY 4.0

Abb. 18: Karte mit Maßnahmen MM und KA

Innerhalb Quartier,
ohne Verortung in der Karte:

- MM-01 Ausbau E-Mobilität
- MM-02 Umstellung ÖPNV von Diesel auf alternativen Antrieb
- MM-04 Parkraumkonzept, Parkraumstrategie erstellen
- MM-07 Schaffung Abstellmöglichkeiten für Fahrräder im öffentlichen Raum bzw. Wohnumfeld
- MM-09 Abbau von Barrieren für Fußgänger*innen im Quartier
- MM-10 Abbau von Barrieren an Bushaltestellen u. deren Zuwegungen
- MM-11 Mobilitätsbonus
- KA-01 Entsiegelung von Flächen, Vermeidung von Neuversiegelung - Siedlungs- und Freizeitflächen
- KA-02 Entsiegelung von Flächen und Vermeidung von Neuversiegelung - Verkehrsflächen
- KA-03 Bewertung des Baumbestandes und deren Pflege (Anpassung an Klimawandel)
- KA-06 Fassadenbegrünung
- KA-07 Dachbegrünung
- KA-08 Straßenbegleitende Entwässerungsrinnen

Innerhalb der großteiligen Strukturen

ohne Verortung in der Karte:

- KA-04 Weiterentwicklung der Grünflächen zw. Mehrfamilienhäusern und Geschosswohnungsbauten

Innerhalb der kleinteiligen Strukturen

ohne Verortung in der Karte:

- KA-05 Leitfaden für die Gestaltung des privaten Gartens (klimaangepasst und biodiversitätsfördernd)

FAZIT UND AUSBLICK

ZUSAMMENFASSUNG

Das integrierte energetische Quartierskonzept (IEQK) für das Quartier „Mittelberg“ in Göttingen verfolgt das Ziel, durch eine umfassende energetische Sanierung sowie Stadtentwicklungsmaßnahmen und Infrastrukturverbesserungen die Treibhausgasneutralität zu erreichen sowie die Aufenthaltsqualität und Resilienz zu verbessern. Die Stadt Göttingen engagiert sich bereits seit 1991 im Klimaschutz und hat die Zielsetzung der Treibhausgasneutralität sogar von 2050 auf 2030 vorgezogen. Die Umsetzung dieser Ziele durch die Maßnahmen aus diesem Konzept ist stark von der Mitwirkung der Bürger*innen sowie der Eigentümer*innen abhängig.

Das Quartier Mittelberg umfasst 620 Gebäude mit 1.770 Haushalte auf einer Fläche von 56 Hektar und ist geprägt durch eine Bebauung aus den 1950er- bis 1980er-Jahren. Demografisch zeigt sich ein hoher Anteil älterer Bewohner*innen, was auf einen bevorstehenden Generationenwechsel im Eigentum hinweisen könnte. Der Bedarf an bezahlbarem Wohnraum ist hoch, sodass Nachverdichtung als eine mögliche Maßnahme im Quartier in Betracht kommt, um diesem Bedarf gerecht zu werden.

Die energetische Analyse des Quartiers zeigt einen Gesamtenergieverbrauch von 52.718 MWh, wobei der Wärmesektor mit 56 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt vom Verkehrssektor mit 37 %. Der Stromverbrauch liegt bei 3.737 MWh. Die Hauptemissionsquellen sind der Wärme- und Verkehrssektor, die zusammen 88 % der CO_2-Emissionen verursachen. Die Potenzialanalyse zeigt begrenzte lokale Nutzungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien. So eignen sich zahlreiche Dachflächen für Photovoltaik, geothermische Potenziale sind räumlich begrenzt vorhanden und Abwärme aus Abwasser wird eher in Form einer städteweiten und zentralen Lösung verfolgt.

Das Konzept definiert sieben zentrale Handlungsfelder: Aktivierung & Beteiligung, soziale Infrastruktur, Stadtstruktur, energetische Sanierung, Energieversorgung, klimagerechte Mobilität sowie Freiflächen & Klimafolgenanpassung.

Geplante Maßnahmen in diesen Feldern umfassen unter anderem die energetische Sanierung von Gebäuden, die Ausweitung des bestehenden Fernwärmenetzes, die Förderung erneuerbarer Energien und die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch den weiteren Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs sowie verbesserte, barrierenreduzierte Rad- und Fußwege. Klimafolgenanpassungen wie Entsiegelung, Begrünung und Regenwasserbewirtschaftung sollen die Resilienz des Quartiers erhöhen.

Die Priorisierung der Maßnahmen sollte nach Wirtschaftlichkeit und CO_2-Vermeidungskosten erfolgen. Mögliche erste Maßnahmen umfassen beispielsweise die Erweiterung des Fernwärmenetzes, die Förderung von Photovoltaik und des Ausbaus der Elektromobilität.

Die Umsetzung des IEQK sollte unter Beteiligung der Stadt Göttingen, der Energieagentur Region Göttingen und relevanter Stakeholder*innen wie Wohnungsunternehmen, Energieversorger und Mobilitätsakteur*innen erfolgen. Erste öffentliche Veranstaltungen, Workshops und eine schriftliche Befragung im Mai 2024 haben bereits im Rahmen der Konzepterstellung stattgefunden. So konnten die Bedarfe der Bewohnerschaft abgefragt und in das Konzept integriert werden. Ein Sanierungsmanagement wäre trotz aktuell fehlender Förderung seitens der KfW sinnvoll, um die Umsetzung der Maßnahmen zu koordinieren. Die finalen Konzepte für Mittelberg und, parallel erarbeitet für Holtenser Berg, könnten im April 2025 vorgestellt werden.

FAZIT

Die Umsetzung von Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die nicht allein von einer Kommune getragen werden kann. Dies zeigt sich deutlich am Beispiel der Stadt Göttingen und des Quartiers Mittelberg. Die Stadt hat sich ambitionierte Klimaziele gesetzt, steht jedoch vor erheblichen Herausforderungen bei deren Umsetzung. Die begrenzte Reichweite der Kommune erfordert eine enge Zusammenarbeit mit den Bürger*innen sowie anderen Akteur*innen, um Fortschritte zu erzielen.

Mit der Ausweisung des Quartiers Mittelberg als energetisches Quartier und dessen Untersuchung im Rahmen eines Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes soll ein Beitrag zur Treibhausgasneutralität der Kommune geleistet werden. Das Quartier wurde aufgrund seines hohen Sanierungsbedarfs ausgewählt, da viele Gebäude aus den 1950er bis 1970er Jahren stammen und erhebliche Einsparpotenziale im Energieverbrauch bieten. Allerdings hat die durchgeführte Quartiersanalyse gezeigt, dass das städtische Ziel der Klimaneutralität bis 2030 für dieses Gebiet nicht realistisch ist. Die erforderlichen flächendeckenden Sanierungen sind mit hohen Investitionen verbunden, die nicht von allen Gebäudeeigentümer*innen getragen werden können. Zusätzlich erschwert der bestehende Fachkräftemangel im Handwerk die Umsetzung dieser Maßnahmen. Daher wurde das Zieljahr für die Klimaneutralität des Quartiers auf 2040 verschoben, was mit dem Niedersächsischen Klimaschutzgesetz (NKlimaG) konform ist. Dennoch bleibt dieses Ziel ambitioniert und erfordert weiterhin erhebliche Anstrengungen.

Die größten Hebel zur Erreichung der Klimaziele im Quartier Mittelberg sind energetische Gebäudesanierungen, der Austausch veralteter Heizsysteme durch dezentrale Lösungen sowie der Aufbau von Nahwärmenetzen, wo dies möglich ist. Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien spielt ebenfalls eine zentrale Rolle. Um die Sanierungsquote zu steigern, wurden sieben repräsentative Gebäudetypen identifiziert und für jeden dieser Typen Sanierungsmusterfahrpläne entwickelt.

FAZIT UND AUSBLICK

Diese dienen als Orientierungshilfe und Unterstützungsangebot für Gebäudeeigentümer*innen bei der energetischen Sanierung ihrer Immobilien.

Die Analyse zeigt, dass die Senkung des Energieverbrauchs von Gebäuden zwingend erforderlich ist, um die Klimaziele zu erreichen. Dieses Potenzial ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Gleichzeitig sind die Erkenntnisse aus dem Quartier Mittelberg gut auf das restliche Stadtgebiet übertragbar, da die dort vorhandenen Gebäudetypen in weiten Teilen Göttingens verbreitet sind. Dies ermöglicht eine strategische Nutzung der entwickelten Konzepte über das Quartier hinaus.

Obwohl das Quartier bereits gut an klimatische Veränderungen angepasst ist und eine solide infrastrukturelle Anbindung besitzt, konnten weitere Optimierungspotenziale identifiziert werden. Diese betreffen insbesondere die nachhaltige Mobilität, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Anpassung an extreme Wetterereignisse. Die identifizierten Handlungsfelder konzentrieren sich auf zentrale Maßnahmenbereiche. Dazu zählen die Aktivierung und Beteiligung der Bevölkerung, die soziale Infrastruktur, die Verbesserung der Stadtstruktur, die energetische Sanierung von Gebäuden und Haustechnik, die nachhaltige Energieversorgung, eine klimafreundliche Mobilität sowie die Anpassung der Freiflächen an den Klimawandel. Die Herausforderung besteht darin, diese Maßnahmen in einem finanziell und personell realisierbaren Rahmen umzusetzen.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Transformation zur Treibhausgasneutralität ein langfristiger Prozess ist, der eine enge Kooperation verschiedener Akteur*innen erfordert. Die Stadt Göttingen kann hierbei eine koordinierende und unterstützende Rolle einnehmen, ist jedoch auf die Mitwirkung der Eigentümer*innen sowie der lokalen Akteur*innen im Quartier angewiesen.

AUSBLICK:
Die Umsetzung des IEQK könnte in den kommenden Jahren ein zentrales Element der nachhaltigen Stadtentwicklung Göttingens sein. Die energetische Sanierung und der Ausbau erneuerbarer Energien werden erhebliche Investitionen erfordern und eine enge Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Wohnungsunternehmen und privaten Eigentümer*innen notwendig machen. Die verstärkte Nutzung von Photovoltaik und Nahwärmenetzen wird entscheidend sein, um die angestrebte Treibhausgasneutralität bis 2040 zu erreichen.

Ein Schwerpunkt sollte auf der sozialen Dimension liegen. Die Einbindung der Bürger*innen sowie finanzielle Unterstützung für einkommensschwächere Haushalte könnten essenziell sein, um eine breite Akzeptanz für die energetischen Gebäudesanierung und die Entwicklung von Nahwärmenetzen zu schaffen. Der Generationenwechsel sollte durch innovative Wohnkonzepte beispielsweise für altersgerechtes und gemeinschaftliches Wohnen begleitet werden.

Die Mobilität könnte durch die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und den Ausbau alternativer Verkehrsangebote transformiert werden. Eine verbesserte Rad- und Fußwegstruktur, der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und Carsharing-Modelle könnten zentrale Maßnahmen sein. Klimaanpassungsstrategien wie mehr Grünflächen und Entsiegelung könnten langfristig zur Lebensqualität im Quartier beitragen und die Resilienz gegenüber Extremwetterereignissen steigern.

Die Erfolgskontrolle durch ein kontinuierliches Monitoring sollte sicherstellen, dass die gesetzten Ziele erreicht werden können und bei Bedarf nachjustiert werden kann. Die erfolgreiche Umsetzung in Mittelberg könnten als Leuchtturm für weitere Quartiere in Göttingen und darüber hinaus dienen.

Kurzfassung
Stand: 21.03.2025

Bestandserfassung im Juni 2024

IMPRESSUM

PROJEKTTEAM

Auftraggeberin

Stadt Göttingen
vertreten durch die Oberbürgermeisterin, in
deren Vertretung federführend agiert:

Referat: Nachhaltige Stadtentwicklung
Hiroshimaplatz 1–4, 37083 Göttingen

Infos unter:
goe.de/eqs-mittelberg
0551/400 3793

Projekt-Koordination

EnergieWerkStadt®
Saalbahnhofstraße 25c
07743 Jena
www.energie-werk-stadt.de

Disziplinen innerhalb der EWS
Klimaschutz
Ökologie

Mitglieder der Genossenschaft
JENA-GEOS
Ingenieurbüro GmbH
Saalbahnhofstraße 25c
07743 Jena
www.jena-geos.de

Städtebau
quaas-stadtplaner PartGmbB
Marktstraße 14
99423 Weimar
www.quaas-stadtplaner.de

Architektur
reich.architekten BDA
Bauhausstraße 7c
99423 Weimar
www.reicharchitekten.de

Gebäudetechnik
HKL
Ingenieurgesellschaft mbH
Alte Chaussee 75
99097 Erfurt
www.hkl-ingenieure.de

Unter Inanspruchnahme des KfW-Förderprogramms 432
„Energetische Stadtsanierung“

IMPRESSUM

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Orthophoto mit Bearbeitungsgebiet des Integrierten Energetischen Entwicklungskonzeptes (IEQK) für das Quartier Mittelberg, eigene Darstellung 1
Abb. 2: Sport-/Spielangebote „Grüne Mitte" Zieten 2
Abb. 3: Verflechtung Quartier mit benachbarten Stadtteilen; © OpenStreeMap; eigene Darstellung 2
Abb. 4: Karte Flächennutzung 3
Abb. 5: Karte Baualtersklassen 4
Abb. 6: Karte Gebäudetypologie IEQK 5
Abb. 7: Grafiken Befragung Anlagen: Eigene Darstellung 7
Abb. 8: Karte Blau-Grüne Infrastruktur 8
Abb. 9: Karte Klimawandel 9
Abb. 10: Karte Potenzial Photovoltaik Dach 10
Abb. 11: Karte Geothermie-Potenzial für Anlagen größer 30 kW 11
Abb. 12: Karte Potenzielle Versorgungsbereiche; eigene Darstellung 12
Abb. 13: Karten Energieeffizienz Gebäudehülle - Sanierungsstufe 1 (links) u. Sanierungsstufe 2 (oben) 13
Abb. 14: Karte Nachverdichtungspotenziale Baurecht 14
Abb. 15: Karte Potenzial Ausbau E-Mobilität 16
Abb. 16: Piktogramme: Eigene Darstellung, teilweise unter Verwendung von „TheNounProject" 17
Abb. 17: Karte mit Maßnahmen TM, AK u. SO 20
Abb. 18: Karte mit Maßnahmen MM und KA 21
Abb. 19: Kalkulationsbasis: Dämmschicht & WLG A:2
Abb. 20: Sanierungsmusterfahrplan – Energieeinsparpotenziale und Kostenspanne, Quelle: EWS A:3
Abb. 21: Sanierungsmusterfahrplan – Energieeinsparpotenziale und Kostenspanne, Quelle: iwu.de, Bericht 2015, Tabelle 10 ..... A:4
Abb. 22: Sanierungsmusterfahrplan (EWS) A:6
Abb. 23: Sanierungsmusterfahrplan (EWS) A:7
Abb. 24: Sanierungsmusterfahrplan (EWS) A:8
Abb. 25: Sanierungsmusterfahrplan (EWS) A:9
Abb. 26: Karte Tabula-Gebäudetypologie für Sanierungsmusterfahrpläne (EWS) . A:10
Abb. 27: links: Bauakten (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) und Foto (EWS) je TABULA-Typ; rechts: TABULA-Code (Quelle: iwu.de, Bericht 2015) A:11
Abb. 28: links: Bauakten (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) und Foto (EWS) je TABULA-Typ; rechts: TABULA-Code (Quelle: iwu.de, Bericht 2015) A:12
Abb. 29: Sanierungsmusterfahrplan EFH_D, EWS A:13
Abb. 30: Sanierungsmusterfahrplan EFH_E, EWS A:14
Abb. 31: Sanierungsmusterfahrplan EFH_F, EWS A:15
Abb. 32: Sanierungsmusterfahrplan RH_D, EWS A:16
Abb. 33: Sanierungsmusterfahrplan RH_E, EWS A:17
Abb. 34: Sanierungsmusterfahrplan RH_F, EWS A:18
Abb. 35: Sanierungsmusterfahrplan MFH_D, EWS A:19
Abb. 36: Sanierungsmusterfahrplan MFH_E, EWS A:20
Abb. 37: Sanierungsmusterfahrplan MFH_F, EWS A:21
Abb. 38: Sanierungsmusterfahrplan GMH_E, EWS A:22
Abb. 39: 3D-Kartendarstellung Referenzgebäude und Fotos (EWS) sowie Bauakten Referenzgebäude Schöneberger Straße 32 (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) A:23
Abb. 40: Bauakten Referenzgebäude Schöneberger Straße 32 (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) A:24
Abb. 41: SMFPi Schöneberger Straße 32, Analyse A:25
Abb. 42: SMFPi Schöneberger Straße 32 vs. SMFP A:26

Abbildungen, die keine Quellen in der Beschriftung enthalten, sind eigens erstellte Abbildungen im Rahmen des Projektes.

ANHANG

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
GRUNDLAGEN

Da das jüngste Update der TABULA-Typologie im Jahr 2015 erfolgte, können die benannten Typologiesteckbriefe nicht alle HEUTE (im Jahr 2025) relevanten Vorschriften und Mindeststandards enthalten. Im Rahmen der Quartierskonzepterstellung erfolgte daher ein globaler Abgleich der von TABULA zugrundegelegten Konstruktionen mit den Mindestanforderungen der aktuellen Gesetzgebung

– nach Gebäudeenergiegesetz (GEG)

einerseits sowie nach den (schärferen) Mindestanforderungen

– nach Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG).

Dort wo notwendig, wurden die Dämmschichtstärke und -qualitäten überschlägig an die Mindeststandards der beiden Regelwerke angepasst und durch farbige Symbole voneinander unterschieden:

Dämmstandard nach GEG > U-Wert der Bauteile GEG-konform

Optimaler Dämmstandard
> U-Wert der Bauteile GEG- & BEG-konform, Sanierung anteilig förderfähig

Abb. 19: Kalkulationsbasis: Dämmschicht & WLG

Quellen: BEG; iwu.de, Bericht 2015; GEG; eigene Darstellung

BEG

**Technische Mindestanforderungen (TMA)
zum Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude
– Einzelmaßnahmen**

Regelungen gelten für Wohngebäude (WG) und Nichtwohngebäude (NWG), falls keine explizite Unterscheidung getroffen wird.

1 Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

1.1 Dämmung der Gebäudehülle, Sanierung von Fenstern, Türen und Vorhangfassaden

Bei Sanierungsmaßnahmen – insbesondere an der wärmeübertragenden Gebäudehülle – ist stets zu prüfen, ob Maßnahmen zum Feuchteschutz, insb. zur Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung durch Einhaltung des Mindestluftwechsels und des Mindestwärmeschutzes in Zusammenhang mit der Sanierungsmaßnahme, erforderlich sind.

Bei Wohn- und Nichtwohngebäuden ist bei allen Maßnahmen auf eine wärmebrückenreduzierte und luftdichte Ausführung zu achten. Folgende Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) sind bei dem jeweiligen Bauteil für eine Förderung als Einzelmaßnahme einzuhalten. Die Anforderungen beziehen sich nur auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen.

Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Bauteilen der thermischen Gebäudehülle	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} in W/(m²K) bzw. der maximal Wärmeleitfähigkeit λ in W/(mK) Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden T ≥ 19°C	Zonen von Nichtwohngebäuden mit 12°C < T < 19°C
Bauteilgruppe: Außenwände		
Außenwand	0,20	0,25
Einblasdämmung/Kerndämmung bei bestehendem zweischaligem Mauerwerk	λ ≤ 0,035 W/(mK)	λ ≤ 0,040 W/(mK)
Außenwände bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude	0,45	0,55
Außenwände mit Sichtfachwerk (Innendämmung bei Fachwerkaußenwänden, Erneuerung der Ausfachungen)	0,65	0,80
Bauteilgruppe: Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren und Vorhangfassaden sowie Tore bei Nichtwohngebäuden		
Fenster, Balkon- und Terrassentüren†	0,95	1,3
Ertüchtigung von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren sowie von Kastenfenstern sowie von Fenstern mit Sonderverglasung	1,3	1,6
Barrierearme oder einbruchhemmende Fenster, Balkon- und Terrassentüren	1,1	1,4
Fenster, Balkon- und Terrassentüren mit Sonderverglasung (Verglasung zum Schall- und Brandschutz sowie Durchschuss-, Durchbruch- und Sprengwirkungshemmung)	1,1	1,4
Fenster, Balkon- und Terrassentüren bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude	1,4	1,7
Fenster, Balkon- und Terrassentüren mit echten glastellenden Sprossen bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude	1,6	1,7
Ertüchtigung von Fenstern, Balkon- und Terrassentüren bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude	1,6	1,9
Dachflächenfenster	1,0	1,1
Glasdächer	1,6	1,9
Lichtbänder und Lichtkuppeln	1,5	1,9
Vorhangfassaden‡	1,3	1,6
Außentüren beheizter Räume, Hauseingangstüren§	1,3	2,0
Tore (nur Nichtwohngebäude)	1,0	2,0
Bauteilgruppe: Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Räume, Bodenflächen		
Dachflächen von Schrägdächern und dazugehörige Kehlbalkenlagen	0,14	0,25
Dachgauben	0,20	0,25
Oberste Geschossdecken und Wände (einschließlich Abseitenwände) gegen unbeheizte Dachräume	0,14	0,25
Flachdächer und Dachflächen mit Abdichtung	0,14	0,20
Dachflächen bei Baudenkmalen für alle Gebäude und bei sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz nur für Wohngebäude höchstmögliche Dämmstoffdicke (Flachdächer, Schrägdächer sowie dazugehörige Kehlbalkenlagen, Dachgauben oder oberste Geschossdecken)	λ ≤ 0,040 W/(mK)	λ ≤ 0,040 W/(mK)
Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume sowie Kellerräume	0,25	0,25
Decken gegen unbeheizte Räume sowie Kellerdecken	0,25	0,25
Geschossdecken gegen Außenluft von unten	0,20	0,25
Bodenflächen gegen Erdreich	0,25	0,25
Neuer Fußbodenaufbau bei bestehenden Bodenflächen gegen Erdreich (nur NWG)	0,35	0,35

† U_{max} bezieht sich auf den U_W-Wert
‡ Vorhangfassaden, deren Bauart in DIN Euronorm 12631:2018-01 beschrieben ist, U_{max} bezieht sich auf den U_{CW}-Wert
§ U_{max} bezieht sich auf den U_D-Wert

		U_Roof U-value W/(m²K)	U_Wall U-value W/(m²K)	U_Floor U-value W/(m²K)	U_Window U-value W/(m²K)
GEG, min	>19^C	0,24	0,24	0,30	1,30
BEG, min	>19^C	0,14	0,20	0,25	0,95
EFH_D	BAU	1,40	1,40	1,00	2,80
	SAN1	0,41	0,40	0,31	1,30
	SAN2	0,14	0,13	0,23	0,80
EFH_E	BAU	0,80	1,20	1,60	2,80
	SAN1	0,41	0,23	0,34	1,30
	SAN2	0,14	0,13	0,25	0,80
EFH_F	BAU	0,50	1,00	1,00	2,80
	SAN1	0,18	0,22	0,30	1,30
	SAN2	0,09	0,13	0,23	0,80
RH_D	BAU	0,80	1,20	2,10	2,80
	SAN1	0,21	0,23	0,36	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,26	0,80
RH_E	BAU	0,60	1,20	1,60	2,80
	SAN1	0,20	0,23	0,34	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,25	0,80
RH_F	BAU	0,60	1,00	1,00	2,80
	SAN1	0,20	0,22	0,30	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,23	0,80
MFH_D	BAU	1,60	1,20	2,20	3,00
	SAN1	0,25	0,23	0,36	1,30
	SAN2	0,11	0,13	0,26	0,80
MFH_E	BAU	0,60	1,20	1,60	3,00
	SAN1	0,20	0,23	0,34	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,25	0,80
MFH_F	BAU	0,60	1,00	1,00	3,00
	SAN1	0,20	0,22	0,30	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,23	0,80
GMH_E	BAU	0,60	1,20	1,60	3,00
	SAN1	0,20	0,23	0,34	1,30
	SAN2	0,10	0,13	0,25	0,80

Legende:
Mindestanforderung nach GEG & BEG deutlich nicht erreicht
Mindestanforderung nach GEG erreicht, nach BEG nicht erreicht
Mindestanforderung nach GEG & BEG erreicht

Beispielgebäude – Ist-Zustand			Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Konstruktion	Beschreibung	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dach / oberste Geschossdecke	Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach Holz-Sparren, Ausmauerung mit z.B. Ziegelsteinen, verputzt	1,4	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 12 cm	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm	0,14
Außenwand	zweischaliges Mauerwerk	1,4	Kerndämmung: Einblasen von Dämm-Granulat (Perlite, Polystyrol, Mineralwolle o.ä. WLS 040) in den Hohlraum; Dämmstärke 8 cm	0,40	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Riemchen-Vorblendung	0,13
Fenster	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung Zweischeiben-Isolierverglasung (in Holzrahmen (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	2,8	Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster)	0,80
Fußboden	Betondecke mit Dielenfußboden Steinfliesen, Schüttungsdämmung, Dielung auf Lagerhölzern	1,0	Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenerneuerung)	0,31	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodenerneuerung) oder Kombin. unterlauf	0,23

TABULA

GEG

**Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden* (Gebäudeenergiegesetz - GEG)
Anlage 7 (zu § 48)
Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen bei Änderung an bestehenden Gebäuden**

Fundstelle: BGBl. I 2020, 1783 - 1786)

Nummer	Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Außenbauteilen	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperatur ≥ 19 °C	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperatur von 12 bis < 19 °C
		Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max}	
	Bauteilgruppe: Außenwände		
1a[1]	Außenwände: – Ersatz oder – erstmaliger Einbau	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
1b[1,2]	Außenwände: – Anbringen von Bekleidungen (Platten oder plattenartige Bauteile), Anbringen von Mauervorsatzschalen oder Dämmschichten auf der Außenseite einer bestehenden Wand oder – Erneuerung des Außenputzes einer bestehenden Wand	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
	Bauteilgruppe: Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster, Glasdächer, Außentüren und Vorhangfassaden		
2a	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster und Fenstertüren: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder – Einbau zusätzlicher Vor- oder Innenfenster	U_w = 1,3 W/(m² K)	U_w = 1,9 W/(m² K)
2b	Gegen Außenluft abgrenzende Dachflächenfenster: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder – Einbau zusätzlicher Vor- oder Innenfenster	U_w = 1,4 W/(m² K)	U_w = 1,9 W/(m² K)
2c[3]	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster: – Ersatz der Verglasung oder verglaster Flügelrahmen	U_g = 1,1 W/(m² K)	Keine Anforderung
2d	Vorhangfassaden in Pfosten-Riegel-Konstruktion, deren Bauart DIN EN ISO 12631: 2018-01 entspricht: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils	U_g = 1,5 W/(m² K)	U_g = 1,9 W/(m² K)
2e[3]	Gegen Außenluft abgrenzende Glasdächer: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder – Ersatz der Verglasung oder verglaster Flügelrahmen	U_g/U_g = 2,0 W/(m² K)	U_g/U_g = 2,7 W/(m² K)
2f	Gegen Außenluft abgrenzende Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebemechanismus: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils	U_w = 1,6 W/(m² K)	U_w = 1,9 W/(m² K)
3a[4]	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster mit Sonderverglasung: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils oder – Einbau zusätzlicher Vor- oder Innenfenster	U_g/U_g = 2,0 W/(m² K)	U_g/U_g = 2,8 W/(m² K)
3b[1]	Gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster mit Sonderverglasung: – Ersatz der Sonderverglasung oder verglaster Flügelrahmen	U_g = 1,6 W/(m² K)	Keine Anforderung
3c[1,4]	Vorhangfassaden in Pfosten-Riegel-Konstruktion, deren Bauart DIN EN ISO 12631: 2018-01 entspricht, mit Sonderverglasung: – Ersatz oder erstmaliger Einbau des gesamten Bauteils	U_g = 2,3 W/(m² K)	U_g = 3,0 W/(m² K)
4	Einbau neuer Außentüren (ohne rahmenlose Türanlagen aus Glas, Karusselltüren und kraftbetätigte Türen)	U = 1,8 W/(m² K) (Türfläche)	U = 1,8 W/(m² K) (Türfläche)
	Bauteilgruppe: Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume		
5a	Gegen Außenluft abgrenzende Dachflächen einschließlich Dachgauben sowie gegen unbeheizte Dachräume abgrenzende Decken (oberste Geschossdecken) und Wände (einschließlich Abseitenwände): – Ersatz oder – erstmaliger Einbau Anzuwenden nur auf opake Bauteile	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
5b[1,5]	Gegen Außenluft abgrenzende Dachflächen einschließlich Dachgauben sowie gegen unbeheizte Dachräume abgrenzende Decken (oberste Geschossdecken) und Wände (einschließlich Abseitenwände): – Ersatz oder Neuaufbau einer Dachdeckung einschließlich der darunter liegenden Lattungen und Verschalungen oder – Aufbringen oder Erneuerung von Bekleidungen oder Verschalungen oder Einbau von Dämmschichten auf der kalten Seite von Wänden oder – Aufbringen oder Erneuerung von Bekleidungen oder Verschalungen oder Einbau von Dämmschichten auf der kalten Seite von obersten Geschossdecken Anzuwenden nur auf opake Bauteile	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
5c[1,5]	Gegen Außenluft abgrenzende Dachflächen mit Abdichtung: – Ersatz einer Abdichtung, die flächig das Gebäude wasserdicht abdichtet, durch eine neue Schicht gleicher Funktion (bei Kaltdachkonstruktionen einschließlich darunter liegender Lattungen) Anzuwenden nur auf opake Bauteile	U = 0,20 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
	Bauteilgruppe: Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) sowie Decken nach unten gegen Erdreich, Außenluft oder unbeheizte Räume		
6a[1]	Wände, die an Erdreich oder an unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) grenzen, und Decken, die beheizte Räume nach unten zum Erdreich oder zu unbeheizten Räumen abgrenzen: – Ersatz oder – erstmaliger Einbau	U = 0,30 W/(m² K)	Keine Anforderung
6b[1,5]	Wände, die an Erdreich oder an unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) grenzen, und Decken, die beheizte Räume nach unten zum Erdreich oder zu unbeheizten Räumen abgrenzen: – Anbringen oder Erneuern von außenseitigen Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen oder – Anbringen von Deckenbekleidungen auf der Kaltseite	U = 0,30 W/(m² K)	Keine Anforderung
6c[1,5]	Decken, die beheizte Räume nach unten zum Erdreich, zur Außenluft oder zu unbeheizten Räumen abgrenzen: – Aufbau oder Erneuerung von Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite	U = 0,50 W/(m² K)	Keine Anforderung
6d	Decken, die beheizte Räume nach unten zur Außenluft abgrenzen: – Ersatz oder – Erstmaliger Einbau	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)
6e[1,5]	Decken, die beheizte Räume nach unten zur Außenluft abgrenzen. – Anbringen oder Erneuern von außenseitigen Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen oder – Anbringen von Deckenbekleidungen auf der Kaltseite	U = 0,24 W/(m² K)	U = 0,35 W/(m² K)

1 Werden Maßnahmen nach den Nummern 1a, 1b, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 6c, 6d oder 6e ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine der nach anerkannten Regeln der Technik höchstmöglichste Dämmschichtdicke eingebaut wird, wobei ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von λ = 0,035 W/(m K) einzuhalten ist. Abweichend von Satz 1 ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von λ = 0,040 W/(m K) einzuhalten, soweit Dämmmaterialien in Hohlräume eingeblasen oder Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden. Wird bei Maßnahmen nach Nummer 5b eine Dachdeckung einschließlich darunter liegender Lattungen und Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut, sind die Sätze 1 und 2 entsprechend anzuwenden, wenn der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt wird und die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung oder der Sparrenhöhe begrenzt ist. Die Sätze 1 bis 3 sind bei Maßnahmen nach den Nummern 5a, 5b, und 5c nur auf opake Bauteile anzuwenden.

2 Werden Maßnahmen nach Nummer 1b ausgeführt, müssen die dort genannten Anforderungen nicht eingehalten werden, wenn die Außenwand nach dem 31. Dezember 1983 unter Einhaltung energiesparrechtlicher Vorschriften errichtet oder erneuert worden ist.

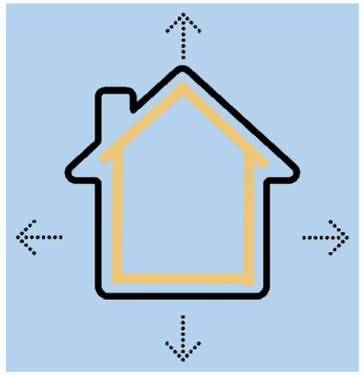
3 Bei Ersatz der Verglasung oder verglaster Flügelrahmen gelten die Anforderungen nach den Nummern 2c, 2e und 3c nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden bei Maßnahmen nach Nummer 2c oder bei Maßnahmen nach Nummer 2e Verglasungen oder verglaste Flügelrahmen ersetzt und ist die Glasdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Verglasung mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von höchstens 1,3 W/(m² K) eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Nummer 2c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glastafel mit einer infrarot-reflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität $\varepsilon_n \leq 0,2$ eingebaut wird.

4 Sonderverglasungen im Sinne der Nummern 3a, 3b und 3c sind
– Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von $R_{w,R} \geq 40$ dB nach DIN EN ISO 717-1: 2013-06 oder einer vergleichbaren Anforderung,
– Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach anerkannten Regeln der Technik oder
– Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13: 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung.

5 Werden Maßnahmen nach den Nummern 5b, 5c, 6b, 6c oder 6e ausgeführt, müssen die dort genannten Anforderungen nicht eingehalten werden, wenn die Bauteilfläche nach dem 31. Dezember 1983 unter Einhaltung energiesparrechtlicher Vorschriften errichtet oder erneuert worden ist.

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
GRUNDLAGEN

ENERGIEEINSPARUNG	KOSTENSPANNE
	> GEBÄUDEHÜLLE
Dämmung Dach / oberste Decke **15-20%**	**Dämmung Dach** Flachdach: 195 - 345 € /m² 205 - 355 €/m² Steildach: 315 - 420 €/m² 330 - 435 €/m²
	Dämmung oberste Geschossdecke Begehbar: 65 - 125 €/m² 75 - 145 €/m² Nicht Begehbar: 20 - 40 €/m² 25 - 45 €/m²
Fassadendämmung (z.B. mit WDVS) **10-25%**	**Dämmung Aussenwand** Wärmedämmverbundsystem: 165 - 275 €/m² 180 - 290 €/m²
Austausch der Fenster/Aussentüren **15-20%**	**Austausch Fenster** 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung 615 - 755 €/m² 685 - 960 €/m²
Dämmung der Kellerdecke **5%**	**Dämmung der Kellerdecke** von oben, inkl. Fussbodenaufbau 110 - 150 €/m² 115 - 160 €/m² von unten 50 - 75 €/m² 55 - 80 €/m²



Gebäudebestand, **ohne** energetische Sanierung
> benötigte Heizleistung: > 20 kW (bauartbedingt auch höhere Werte möglich)

Dämmstandard nach Gebäudeenergiegesetz (GEG)
> u-Wert der Bauteile GEG-konform

Optimaler Dämmstandard
> u-Wert der Bauteile GEG- & BEG-konform, Sanierung anteilig förderfähig
> benötigte Heizleistung: ca. 10 kW

Die Kostenspanne benennt Bruttopreis für die Sanierung der benannten Bauteile , inkl. Montage, aber ohne Nebenleistungen & Honorare (Kostenstand: Q1 2025)
Ggf. bestehende Fördermöglichkeiten sind in den Kosten nicht berücksichtigt.
Die benannten Kosten dienen der ersten Orientierung des Eigentümers. Sie sind nicht als bindende Angebotspreise zu verstehen und sind zwingend durch qualifizierte Planende zu präzisieren und ergänzen.

*) HINWEIS: Die Preise für regenerative Heizsysteme sind aktuell starken Schwankungen unterzogen. Und erscheine -im europäischen Vergleich- teilweise überhöht. Insofern sind verläßliche Aussagen für diesen Bereich nur schwer möglich. Wir empfehlen daher unbedingt die Einholung konkreter, objektbezogener Angebote.

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
KOSTENSPANNE & EINSPARPOTENZIAL

> GEBÄUDETECHNIK

Kontrollierte Wohnraumlüftung
5-20%
Lüftungsanlage, zentral (mit WRG)
14.000 - 18.000 €/Wohneinheit*
Lüftungsanlage, raumweise (mit WRG)
10.000 - 14.000 €/Wohnheitheit*

Luftdichtigkeitstest
300 -1.000 €/Wohnheitheit*

Erneuerung der Heizungsanlage
10-35%

Gas-Brennwertkessel:
(zukünftig nur eingeschränkt zulässig)
10.000 - 15.000 €*
9.000 - 13.000 €*

Pelletkessel:
(inkl. Brennstofflager & Pufferspeicher)
25.000 - 40.000 €*
30.000 - 50.000 €*

Luft-Wärmepumpe
32.000 - 45.000 €*
20.000 - 35.000 €*

Sole-Wärmepumpe (Flächenkollektor)
Einzelfallprüfung erforderlich
30.000 - 50.000 €*

Sole-Wärmepumpe (Erdsonden)
65.000 - 85.000 €*
42.000 - 65.000 €*

Die nebenstehende Grafik der Autor*innen gibt eine generelle Übersicht über

a) die Bedeutung der einzelnen Hüllflächen für die Transmissionswärmeverluste eines Gebäudes (von-bis) und

b) die Kostenspanne der in etwa zu erwartenden Baukosten für die Sanierung der einzelnen Komponenten.

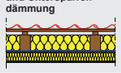
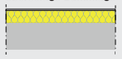
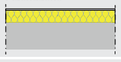
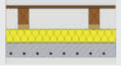
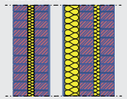
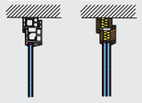
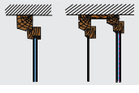
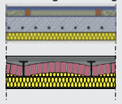
Die Kostenspanne benennt Bruttopreis für die Sanierung der benannten Bauteile, inkl. Montage, aber ohne Nebenleistungen & Honorare (Kostenstand: Q1 2025).

Ggf. bestehende Fördermöglichkeiten sind in den Kosten nicht berücksichtigt. Aufgrund der aktuellen politischen Unsicherheiten sind diese ohnehin nicht verlässlich einzukalkulieren.

Die benannten Kosten dienen der ersten Orientierung für Eigentümer*innen. Sie sind nicht als bindende Angebotspreise zu verstehen und sind zwingend durch qualifizierte Planer*innen zu präzisieren und zu ergänzen.

Abb. 20: Sanierungsmusterfahrplan – Energieeinsparpotenziale und Kostenspanne, Quelle: EWS

Tab. 10: Typisierung von Wärmeschutzmaßnahmen

Bauteil / Maßnahmentyp	Anwendungsbereich / Umsetzung	mögliche Komplikationen / zu beachtende Details / weitere Empfehlungen	U-Werte / Dämmstärken * = enthält auch Holzanteil	
			Effizienz-Niveau 1	Effizienz-Niveau 2
Steildach	bei Ausbau / Renovierung des Dachraums (raumseitige Erneuerung) bei Erneuerung der Dacheindeckung	➢ Höhe der vorhandenen Konstruktion meist nicht ausreichend für zukunftsfähige Dämmstandards, daher in der Regel Erhöhung des Querschnitts nötig ➢ Wärmebrücken (durchgehende Hölzer oder Hohlräume) vermeiden ➢ raumseitig dampfbremsende und luftdichte Ebene durch geeignete Folie, Pappe, o.ä. herstellen, dichte Anschlüsse an Durchdringungen, Außen- und Innenwände ➢ bei Erneuerung der Dacheindeckung zweite wasserführende Ebene zum Zweck der Regensicherheit vorsehen (Unterdeckung oder Unterdach); durch eine winddichte Verarbeitung kann dabei das Durchströmen der Dämmschicht mit Außenluft verhindert werden ➢ eine mögliche spätere Außenwand-Dämmung bei der Dach-Modernisierung schon berücksichtigen (Dachüberstände, lückenfreie Fortsetzung der Dämmebene) ➢ auch bei schon durchgeführter Außenwand-Dämmung ausreichenden Dachüberstand vorsehen: reduziert Risiko der Algenbildung auf Fassaden und schützt Fenster der oberen Geschosse vor sommerlicher Einstrahlung ➢ Möglichkeiten zur Installation von thermischen Solaranlagen und/oder PV-Anlagen prüfen	**0,24 ... 0,45 W/(m²K)**	**0,10 ... 0,15 W/(m²K)**
Zwischensparrendämmung (nur als Übergangslösung)	Erneuerung der raumseitigen Verkleidungen, Dämmmatten oder Zellulose (Ausblasen)	• nicht umsetzbar, wenn kein Unterdach oder keine Unterdeckung vorhanden • ggf. Freiräumen des Sparrenzwischenraums erforderlich (Ausmauerung, Strohlehm, ...) • empfehlenswert: raumseitig zusätzliche Dämmlage (vor der Ebene der Luftdichtung, auch für Installationen; siehe „Kombination Zwischen- und Untersparrendämmung"); • sinnvoll: zusätzliche spätere Dämmlage auf Sparren im Zusammenhang mit Neueindeckung (siehe "Kombination Zwischen- und Aufsparrendämmung")	**12-14 cm*** (abhängig von Höhe des Zwischenraums)	nicht realisierbar
Kombination Zwischen- und Aufsparren-Dämmung	Erneuerung der Dacheindeckung in Verbindung mit Einbau einer zweiten wasserführenden Ebene (Unterdeckung / Unterdach)	• falls raumseitige dampfbremsende und luftdichte Ebene von innen nicht herstellbar (bewohnter Dachraum) nach Leerräumen des Sparrenzwischenraums feuchteadaptive Dampfbremse von außen auf die raumseitige Verkleidung • erhöhte Dachlast, ggf. Sparren aufdoppeln • bei Aufdopplung Wärmebrückenwirkung reduzieren (Holzanteil minimieren) und Dämmung zweilagig verlegen	**18 cm***	**30 cm***
reine Aufsparrendämmung	wie „Kombination Zwischen und Aufsparrendämmung", im Fall von Sichtsparren oder falls Freiräumen des Sparrenzwischenraums zu aufwändig	• bei der raumseitigen luftdichten und dampfbremsenden Ebene besonders Augenmerk auf Anschlüsse im Traufbereich (Durchdringungen der Sparren) legen	**14 cm**	**30 cm**
Kombination Zwischen- und Untersparrendämmung 	im Fall einer Erneuerung der raumseitigen Verkleidung; sonst auch bei erhaltenswerten Traufansichten (Denkmalschutz)	• Untersparrendämmung reduziert die Wärmebrückenwirkung der Sparren und kann auch für die Verlegung von Leitungen genutzt werden („Installationsebene") • Dämmung unter den Sparren wird nach Herstellung der luftdichten Ebene / Dampfbremse eingebaut. Dies gilt jedoch nur, wenn die Untersparrendämmung den kleineren Teil der Gesamt-Dämmstärke ausmacht. Andernfalls Luftdichtung auf der Unterseite der Untersparrendämmung vorsehen.	**18 cm***	**30 cm***
oberste Geschossdecke	bei dauerhaft unbeheizten Dachböden oder Spitzböden	➢ raumseitige luftdichte Ebene sicherstellen (z. B. Innenputz, geeignete Folie), dichte Anschlüsse an Außen- und Innenwände ➢ Wärmebrückenwirkung und mögliche Undichtigkeiten insbesondere dort beachten, wo die Dämmebene von Innenwänden durchstoßen wird, aber auch im Bereich von Treppenhausaufgänge, -türen und Bodenluken ➢ im Fall von Spitzböden kann je nach Ausführung eine durchgängige Dachflächendämmung sinnvoller sein als die Dämmung und Abdichtung der Kehlbalkendecke	**0,18 ... 0,24 W/(m²K)**	**0,08 ... 0,12 W/(m²K)**
oberseitige Dämmlage 	auch unabhängig von anderen Sanierungsmaßnahmen leicht umsetzbar Aufblasen von Dämmflocken (Zellulose); Verlegen von Dämmplatten (Mineralwolle, Polystyrol)	• Begehbarkeit von Dachböden kann durch Dämmung (Reduktion der Raumhöhe) eingeschränkt werden; kann im Fall von Holzbalkendecken gegebenenfalls durch vorheriges Freiräumen und zusätzliches Dämmen der Gefache verbessert werden • Begehbarkeit der Dämmung durch Spanplatten o.ä. herstellen; bei nicht genutzten Dachböden reichen Laufbohlen • Anschluss an außenseitige Wanddämmung im Bereich des Giebels wärmebrückenfrei kaum herstellbar, schwierig manchmal auch im Traufbereich	**12 cm**	**30 cm**
Flachdach / flach geneigtes Dach		➢ raumseitige luftdichte Ebene sicherstellen (z. B. Innenputz, geeignete Folie), dichte Anschlüsse an Außen- und Innenwände ➢ eine mögliche spätere Außenwand-Dämmung bei der Dach-Modernisierung schon berücksichtigen (Dachüberstände, lückenfreie Fortsetzung der Dämmebene); ➢ Kombination mit Dachbegrünung und/oder Installation einer thermischen Solaranlage / PV-Anlage prüfen	**0,18 ... 0,24 W/(m²K)**	**0,08 ... 0,12 W/(m²K)**
„Warmdach" oder „Umkehrdach": oberseitige Dämmlage eines unbelüfteten Flachdachs 	im Fall der Erneuerung der Dachabdichtung immer sinnvoll entweder Dachabdichtung über den Dämmplatten („Warmdach") oder Dämmplatten auf der Dachabdichtung („Umkehrdach")	• wegen der Kombination mit der Dachabdichtung ist eine fachgerechte Ausführung besonders wichtig (z. B. beim Warmdach Dampfbremse unterhalb / Dampfdruckausgleichsschicht oberhalb der Dämmung ...) • bei Außendämmung der Wände zur Vermeidung von Wärmebrücken möglichst vorhandene Attika überdämmen	**12 cm**	**30 cm**
„Kaltdach": Dämmung des Zwischenraums zwischen Dachabdichtung und Decke 	im Fall ausreichender Höhe des Zwischenraums sonst: Umwandlung in Warmdach	• Herstellung / Erhalt einer ausreichenden Hinterlüftung der Dachhaut • Anschluss an außenseitige Wanddämmung kaum wärmebrückenfrei herstellbar	**12 cm**	**30 cm**
Außenwand	Kombination mit außen- oder raumseitiger Erneuerung von Putz oder Verkleidungen	➢ Lage der luftdichten Ebene definieren (Innenputz, Außenputz der Bestandskonstruktion) und ertüchtigen ➢ Sicherstellen, dass keine Hinterströmung der Dämmung stattfinden kann ➢ Lösungen für wärmebrückenreduzierte Anschlüsse der Fenster sowie im Trauf- und Ortgangbereich bzw. bei Flachdächern im Attika-Bereich finden. Dabei auch mögliche Undichtigkeiten insbesondere bei zweischaligem Mauerwerk bzw. Hochloch-Steinen beachten. ➢ bei anstehender Fenstererneuerung diese mit Fassadendämmung kombinieren; dabei Fenster wenn möglich in der späteren Dämmebene einbauen ➢ ausreichende Überstände für Dach, Fensterbänke etc. vorsehen	**außenseitig: 0,20 ... 0,24 W/(m²K)** **außenseitig: 0,30 ... 0,35 W/(m²K)**	**0,10 ... 0,15 W/(m²K)**
Wärmedämm-verbundsystem	Verkleben von Dämmplatten (ggf. Verdübeln) auf der Außenseite der Wände insbesondere bei Instandsetzung der Fassade in Kombination mit Neuverputz Möglichkeit der optischen Aufwertung / Strukturierung der Fassade Fensterbänke und Fallrohre müssen erneuert werden	• Wärmebrücken im Bereich auskragender Betondecken sowie im Bereich von Balkonen oder Loggien: wenn möglich abtrennen und thermisch entkoppelt neu vorstellen (bietet Chance der Vergrößerung); Prüfen ob Einbeziehung der Loggien in den Wohnraum möglich / sinnvoll • Vermeidung der Hinterströmung der Dämmung: durchgängige Luftspalte hinter den Dämmplatten verhindern (vollflächiges Verkleben, Punkt-Wulst-Verfahren), Platten im Verband kleben, dichten oberen und unteren Abschluss herstellen • Befestigungen für nachträglich anzubringende Einbauten (Markisen, Jalousien, Briefkästen etc.) berücksichtigen	**12 cm**	**24 cm**
hinterlüftete Fassade / Vorhangfassade	Verlegen einer Tragkonstruktion; Einbau von Dämmplatten oder Aufsprühen / Einblasen von Zellulose, hinterlüftete Fassadenverkleidung Möglichkeit der optischen Aufwertung durch Wahl des Fassadenmaterials	• Anmerkungen zu Wärmebrücken und Befestigungen analog zum Wärmedämm-verbundsystem • Wärmebrückenwirkung der Tragkonstruktion minimieren (gegebenenfalls Wärmebrückenberechnung) • Hinterströmung der Dämmung vermeiden • bei Mineralfaserdämmung äußere Winddichtung herstellen	**12 cm**	**24 cm**
Kerndämmung bei zweischaligem Mauerwerk 	Einblasen von Dämmstoff in den Luftraum zwischen den beiden Mauerwerksschalen; Dämmgranulate müssen hydrophob (wasserabweisend) sein: z. B. Perlite, Mineralwolle, Polystyrol, ...	• mögliche Dämmstärke begrenzt, Wärmebrücken können nicht beseitigt werden; daher gegebenenfalls (später oder in Teilbereichen) zusätzlich Außen- oder Innendämmung vorsehen	**6 cm** (abhängig von Dicke des Zwischenraums)	bei alleiniger Umsetzung nicht erreichbar
Innendämmung	im Fall erhaltenswerter Fassaden bei Modernisierung einzelner Räume / Wohnungen	• raumseitig dampfbremsende und luftdichte Ebene durch geeignete Folie, Pappe, o. ä. erforderlich (unbedingt Hinterströmung der Dämmschicht verhindern), dichte Anschlüsse an Durchdringungen, Wände, Decken und Böden • Fassade sollte schlagregensicher sein • Wärmebrücken im Bereich der einbindenden Innenwände • Wasser- und Heizungsleitungen dürfen nicht im Mauerwerk liegen (Frostgefahr) • Entkopplung des Raums von thermischer Wärmespeicherfähigkeit der Außenwand führt zu etwas schnellerer Aufheizung im Sommer	**8 cm**	bei alleiniger Umsetzung nicht erreichbar
Fenster		➢ Fenster so weit wie möglich in die Dämmebene der Außenwand einbauen ➢ bei Herstellung von Anschlüssen beachten: innenseitiger Anschluss sollte luftdicht und dampfdiffusionsdichter als außen sein, mittlere Ebene (Fuge zwischen Rahmen und Wand) wärmegedämmt, äußerer Anschluss schlagregendicht, aber dampfdiffusionsoffen; Materialien der innen- und außenseitigen Anschlüsse aufeinander abstimmen	**1,1 ... 1,3 W/(m²K)** **(Gesamtfenster)**	**0,7 ... 0,95 W/(m²K)** **(Gesamtfenster)**
Einbau neuer Fenster 	Ausbau der alten Fenster, Einbau neuer Fenster, Herstellung eines luftdichten und wärmebrückenminimierten Anschlusses an die Außenwand	• Verspachtelung der Rohbauöffnung in der Außenwand • Herstellung eines dauerhaft luftdichten Anschlusses zur Luftdichtheitsebene (Außen- oder Innenputz) • Reduzierung der Wärmebrückenwirkung durch Einbau der Fenster in der Dämmebene der Außenwand; dauerhaft elastisches Dämm-Material zwischen Außendämmung und Blendrahmen • kontrollieren, dass vom Hersteller angegebene Fenster-U-Werte tatsächlich für das Gesamt-Fenster gelten (U_w) und nicht nur für die Verglasung (U_g) • auf Ost-/Süd-/West-Seiten außenliegende Verschattungseinrichtungen vorsehen (Rollläden, Klappläden, Jalousien) zur Vermeidung sommerlicher Überhitzung	✓	✓
Erneuerung erhaltenswerter historischer Fenster 	Austausch einer Einfach-Scheibe gegen eine 2-Scheiben-Wärmeschutz-Isolierverglasung bei Einfach-Fenstern oder bei Verbund- oder Kastenfenstern	• Flügelrahmen müssen das höhere Gewicht der 2-Scheiben-Verglasung verkraften • gegebenenfalls Wiederherstellung historischer Ansichten (Teilungen) möglich	✓	normalerweise nicht realisierbar
Kellerdecke		➢ Luftdichte Ebene definieren und ertüchtigen (z. B. Abdichten von Leitungsdurchführungen, Schächten, etc.) ➢ unvermeidbare Wärmebrücken im Bereich aller Anschlüsse an Innen- und Außenwände; vorteilhaft ist Entfernen nicht-tragender Innenwände	**oberseitig: 0,40 ... 0,50 W/(m²K)** **unterseitig: 0,26 ... 0,35 W/(m²K)**	**0,18 ... 0,25 W/(m²K)**
oberseitige Dämmung	Entfernen des alten Fußbodenaufbaus, Verlegung von Dämmplatten auf der Rohdecke, Nass- oder Trockenestrich + Fußbodenbelag	• Innentüren müssen gegebenenfalls gekürzt werden; Einschränkung der Dämmstärke bei geringer Höhe der Türsturze oder der Decke im Erdgeschoss • Dampfbremse oberhalb der Dämmschicht auf das Klima der Kellerräume abstimmen	**6 cm**	**12-20 cm** (abhängig von EG-Raumhöhe)
unterseitige Dämmung  **Kombination unten / oben**	Verlegung von Dämmplatten oder Abhängen einer Decke und Einblasen von Dämmstoff	• bisweilen höherer Aufwand bei unter der Decke verlegten Strom-, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Abwasserleitungen; vorhandene Heizleitungen mitdämmen, dabei Zugänglichkeit von Anschlüssen beachten; gegebenenfalls Neuverlegung • Einschränkung der möglichen Dämmstärke durch vorhandene Kellerhöhe; gegebenenfalls Kombination mit oberseitiger Dämmung • Einschränkung für vorhandene Kellerfenster; evtl. können sie nicht erhalten werden • Kellerabgänge soweit wie möglich mitdämmen; dabei nach Möglichkeit auch eine dichte Tür am Kellerabgang einbauen (Vermeidung von thermisch induzierter Kellerluft-Einströmung in die Wohnräume); Alternative prüfen: überdachter außenliegender Kellerabgang bzw. -eingang	**6-8 cm** (abhängig von Kellerraumhöhe)	**12-25 cm** (abhängig von Kellerraumhöhe; gegebenenfalls Kombination mit oberseitiger Dämmung)

ANHANG I SANIERUNGSKAMPAGNE

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN GRUNDLAGEN

Ausgehend von der Erfassung der bauzeittypischen Konstruktionen und Bauweisen bietet TABULA einen Katalog an standardisierten Sanierungsvorschlägen für die relevanten Hüllflächen (Außenwand, Fenster, Dach/oberste Decke, Kellerdecke/Fußboden gegen Erdreich). Diese umfassen auch Angaben zu erforderlichen Dämmschichtstärken, Wärmeleitfähigkeitsgruppen und weiteren Spezifika. Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Übersicht aus dem Bauteilkatalog.

Konkrete Maßnahmen sind - wie auch die Planung selbst – gebäudespezifisch zu präzisieren und ggf. anzupassen. Dabei ist vielschichtiges Wissen (z. B. zu Fragen der Bauphysik) in die Gesamtbetrachtung einzubeziehen. Auch hierfür ist (über die hier gegebene Orientierung hinaus) zwingend der Einsatz von Baufachleuten erforderlich

Für die in den nachfolgend vorgestellten Sanierungsmusterfahrplänen angesetzten Konstruktionen wurden die Bauteildicken (wo erforderlich) so angepasst/ fortgeschrieben, dass mit der Sanierungsstufe 1 die Mindestanforderungen nach GEG und mit der Sanierungsstufe 2 die Anforderungen nach BEG überschlägig erreicht werden. Eine Nachprüfung/ Untersetzung aus dieser Parameter ist objektbezogen zwingend durch eine individuelle Planung zu untersetzen.

Abb. 21: Sanierungsmusterfahrplan – Energieeinsparpotenziale und Kostenspanne, Quelle: iwu.de, Bericht 2015, Tabelle 10

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer: **125 m²**
Anteil an der Hüllfläche: 36,5 %

Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	

Aussenwände:
Anteil an d…

V…	
D…	
Wä…	

Fenste…
Anteil ar…

2-Schei…	
u-Wert:	
3-Scheibe…	
u-Wert:	

Kellerdecke/… …ne
Anteil an der H… 23,3 %

Dämmschichtst…	10 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
…
…85 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600 …

Dämmung oberste Ge…
Begehbar:
…
…
…
…
…32.400.- €
…500.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
12.600.- € bis 15.500.- €
14.000.- € bis 19.600.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.800.- € bis 12.000.- €
9.200.- € bis 12.800.- €
von unten
4.000.- € bis 6.000.- €
4.400.- € bis 6.400.- €

EMPFEHLUNGEN

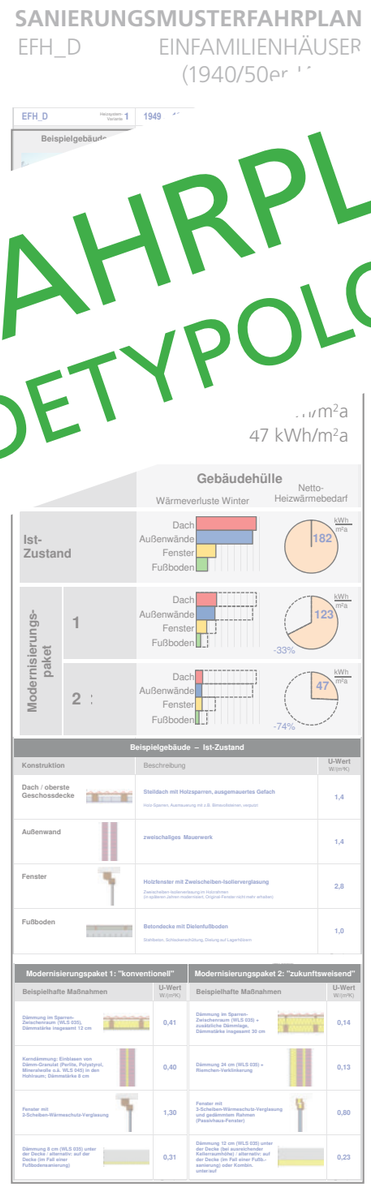
Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
Sofe…

…mmung Aussenwand
Sofern noch nicht erfolgt, wird …-knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!



SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
FÜR ALLE RELEVANTEN GEBÄUDETYPOLOGIEN

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN (SMFP)
EFH_D – Einfamilienhäuser (1940/50er Jahre)

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN AUFBAU

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**125 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**118 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	34,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**20 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	5,9 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**80 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,3 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
19.500.- € bis 32.400.- €
21.300.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
12.600.- € bis 15.500.-
14.000.- € bis 19.600.-

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.800.- € bis 12.000.-
9.200.- € bis 12.800.-
von unten
4.000.- € bis 6.000.-
4.400.- € bis 6.400.-

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

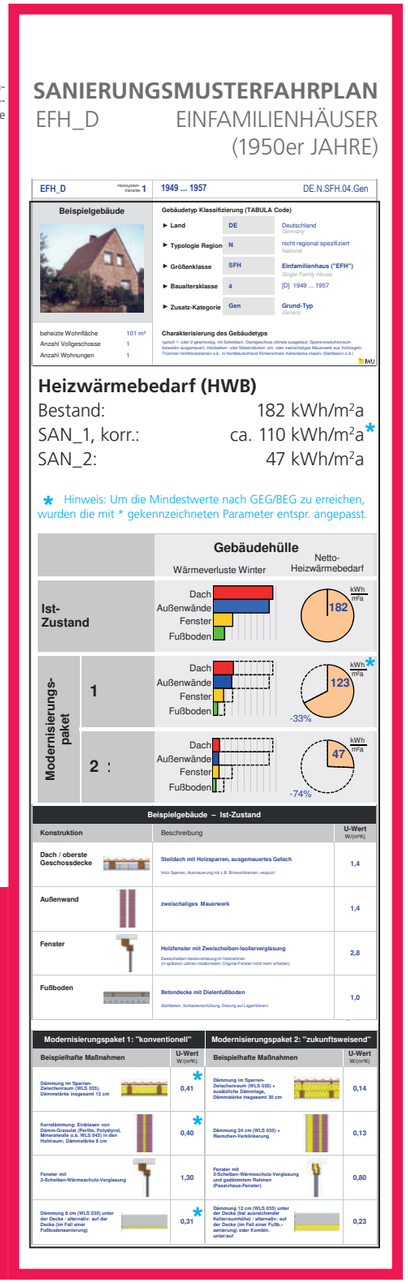
Dämmung oberste Geschossdecke

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird -knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

1.



1. TABULA-Basisdaten:
In der rechten Spalte des SMFP (SanierungsMusterFahrplans) findet sich eine Zusammenstellung der für die Bearbeitung relevanten Basisdaten nach TABULA:

- o Gebäudetyp
- o Gebäudekategorie
- o Baualtersklasse
- o TABULA-Code

- o Angaben zur Charakterisierung
- o Angabe beheizte Wohnfläche
- o Anzahl Vollgeschosse
- o Anzahl Wohnungen

- o Netto-Heizwärmebedarf
  - > Bestand
  - > SAN_1
  - > SAN_2

- o Angaben zur Gebäudehülle
  - > Wärmeverlust nach Bauteilen (Winter)
  - > Netto-Heizwärmebedarf (Diagramm)

- o Angaben zur Baukonstruktion (Bauzeit)
  - > Dach/Oberste Geschossdecke
  - > Außenwand
  - > Fenster
  - > Fußboden

- o Angaben zu Sanierungsvarianten
  - > „konventionell"i (ca. Mindestanforderung nach GEG)
  - > „zukunftsweisend" (ca. Mindestanforderung nach BEG)

Abb. 22: Sanierungsmusterfahrplan (EWS)
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN (SMFP)
EFH_D – Einfamilienhäuser (1940/50er Jahre)

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**125 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**118 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	34,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**20 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	5,9 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**80 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,3 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
19.500.- € bis 32.400.- €
21.300.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
12.600.- € bis 15.500.- €
14.000.- € bis 19.600.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.800.- € bis 12.000.- €
9.200.- € bis 12.800.- €
von unten
4.000.- € bis 6.000.- €
4.400.- € bis 6.400.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird -knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

2.

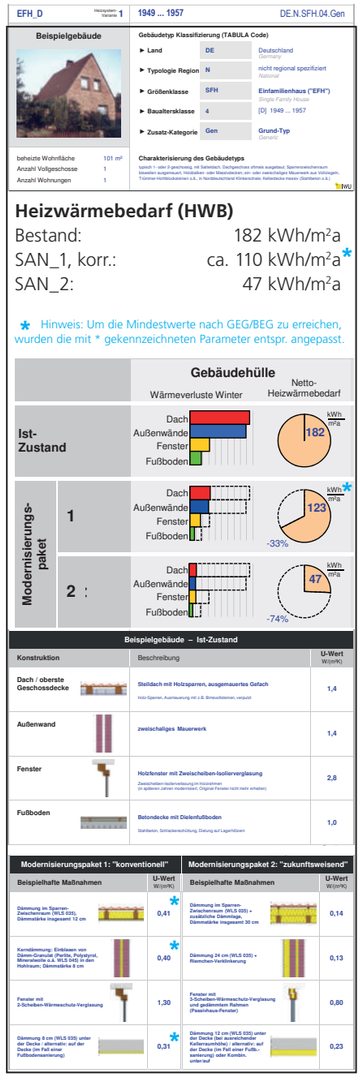


Abb. 23: Sanierungsmusterfahrplan (EWS)
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

2. Bezugsflächen:
Die für die Berechnungen relevanten Bezugsflächen der einzelnen Hüllflächen werden dem jeweiligen TABULA-Steckbrief (bzw. den diesem hinterlegten erweiterten Datensatz) entnommen.

Es ist wichtig zu verstehen, dass diese Flächen nicht einem einzelnen konkreten Gebäude zuzuordnen sind, sondern einem statistischen Mittelwert der betrachteten Typologie entsprechen.

Abweichung von den tatsächlichen Hüllflächen jedes konkreten Objektes sind damit unbedingt vorauszusetzen und zu berücksichtigen.

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN AUFBAU

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**125 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**118 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	34,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**20 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	5,9 %

3.

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
19.500.- € bis 32.400.- €
21.300.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
12.600.- € bis 15.500.- €
14.000.- € bis 19.600.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.800.- € bis 12.000.- €
9.200.- € bis 12.800.- €
von unten
4.000.- € bis 6.000.- €
4.400.- € bis 6.400.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Dämmung Aussenwand

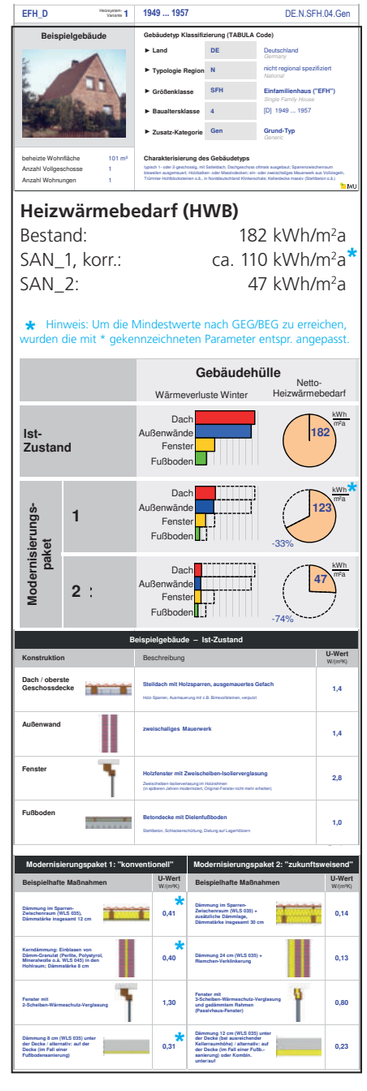
Sofern noch nicht erfolgt, wird -knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!



3. Kostenkennwerte + Kostenspanne: Die Baukosten jeder einzelnen Maßnahme ergeben sich als Produkt von „Bezugsmenge x Einheitspreis". Die Herleitung der Bezugsmenge wurde auf der vorangegangenen Seite erläutert.

Die hier zugrundezulegenden Kostenkernwerte werden jeweils auf Basis aktueller Baupreise (Index Q1.2025, brutto) angegeben.

Sie gliedern sich nach den zu betrachtenden Hüllflächen und Konstruktionsvarianten (Außenwand, Fenster, Dach/ oberste Decke, Kellerdecke/Fußboden gegen Erdreich) und unterscheiden zwischen GEG- und BEG-„konformen" Qualitäten.

Die Kostenkennwerte beschreiben aufgrund der aus vielerlei Gründen bestehenden Kosten-Schwankungen also eine Kostenspanne (von – bis). Im Ergebnis der Berechnung wird demnach nicht ein festgelegter Betrag ermittelt, sondern eine Kostenspanne ausgewiesen, welche die zu erwartenden Kosten der Einzelmaßnahme einzugrenzen versucht. Eine Präzisierung der objektbezogen tatsächlich zu erwartenden Kosten ist erst auf Basis einer konkreten Beratung/Planung durch eine*n Architekt*in oder eine*n Energieberater*in möglich.

Für die jeweilige Typologie üblicherweise nicht relevante Konstruktionsvarianten werden ausgeklammert.

Abb. 24: Sanierungsmusterfahrplan (EWS)
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN (SMFP)
EFH_D – Einfamilienhäuser (1940/50er Jahre)

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**125 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**118 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	34,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**20 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	5,9 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**80 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,3 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
19.500.- € bis 32.400.- €
21.300.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

4.

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle.

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird -knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

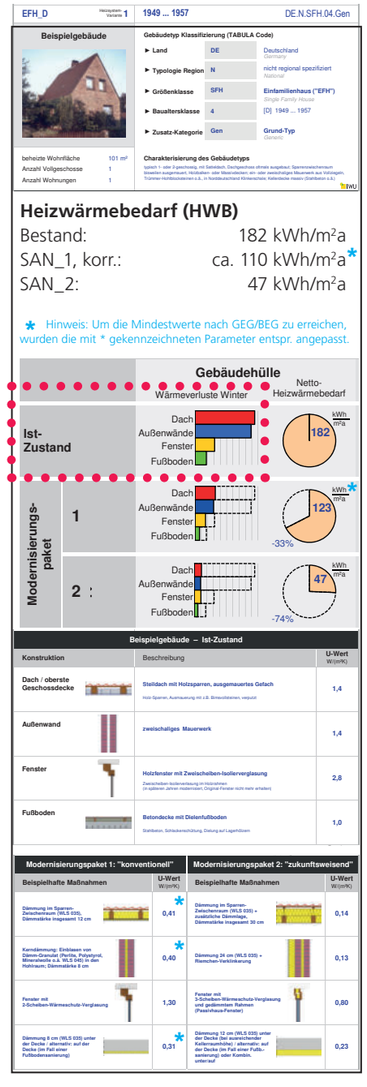
Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
EFH_D EINFAMILIENHÄUSER (1950er JAHRE)



ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN AUFBAU

4. Empfehlung:
Die in der vierten Spalte angegebenen Empfehlungen zur Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen basieren auf den lt. TABULA anzusetzenden Wärmeverlusten der einzelnen Hüllflächen im IST-Zustand (siehe kleiner markierter Bereich). Dabei wird die Komponente mit den größten anteiligen Verlusten jeweils zuerst ertüchtigt. Die Reihenfolge der Maßnahmen unterscheidet sich je nach betrachteter Typologie voneinander. Gebäudespezifische Besonderheiten (wie z. B. bereits durchgeführte Sanierungsmaßnahmen oder abweichende Geometrien) können im SMFP nicht berücksichtigt werden. Diese müssen – wie bereits die zuvor behandelten konkreten Kosten auf Basis einer konkreten Beratung/Planung – durch ein*e Architekt*in oder eine*n Energieberater*in festgelegt werden. Steht mehr als eine Sanierungsvariante zur Auswahl, wird je Variante ein Pfeil gesetzt.

Priorität 1:
Maßnahme mit dem prozentual größten Wärmeverlust

Priorität 2:
Maßnahme mit dem prozentual 2.größten Wärmeverlust

Priorität 3:
Maßnahme mit dem prozentual 3.größten Wärmeverlust

Priorität 4:
Maßnahme mit dem prozentual kleinsten Wärmeverlust

Abb. 25: Sanierungsmusterfahrplan (EWS)
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYPENÜBERSICHT

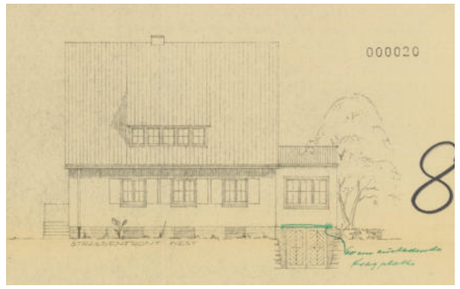
Im Rahmen der Konzepterarbeitung erfolgte eine Auswahl von insgesamt zehn für das Quartier relevanter Gebäudetypologien nach TABULA. Dieses sind:
EINFAMILIENÄUSER:
– EFH_D: Einfamilienhäuser 1949-57
– EFH_E: Einfamilienhäuser 1958-68
– EFH_F: Einfamilienhäuser 1969-78
REIHENHÄUSER:
– RH_D: Reihenhäuser 1949-57
– RH_E: Reihenhäuser 1958-68
– RH_F: Reihenhäuser 1969-78
(KLEINE) MEHRFAMILIENHÄUSER:
– MFH_D: Mehrfamilienhäuser 1949-57
– MFH_E: Mehrfamilienhäuser 1958-68
– MFH_F: Mehrfamilienhäuser 1969-78
GROSSE MEHRFAMILIENHÄUSER
– GMH_E; Große MFH1958-68
Für diese Gebäudetypologien wurden unter Anwendung der hier zuvor beschriebenen Systematik jeweils Sanierungsmusterfahrpläne (SMFP) entwickelt. Diese Fahrpläne werden den Anwohner*innen im Quartier nach Abschluss der Konzepterstellung als Orientierungshilfe durch die Stadt Göttingen unentgeldlich zur Verfügung gestellt. Ein Beispielfahrplan wird auf den Seiten A-I:21 bis A-I: 24 bis in seinem Aufbau kurz vorgestellt.

HINWEIS: Die SMFP sind nicht als gleichwertig mit den nach BEG geforderten „Individuellen Sanierungsfahrplänen (iSFP)" anzusehen und einzusetzen. Für die Erarbeitung eines iSFP ist zwingend die Einschaltung entsprechender Baufachleute erforderlich.

Abb. 26: Karte Tabula-Gebäudetypologie für Sanierungsmusterfahrpläne (EWS)

EINFAMILIENHÄUSER (1940/50ER JAHRE)

> WEIDENBREITE



EFH_D	Heizsystem-Variante 1	1949 ... 1957	DE.N.SFH.04.Gen

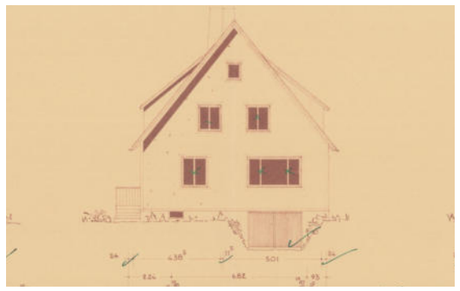
Beispielgebäude

Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

► Land	DE	Deutschland *Germany*
► Typologie Region	N	nicht regional spezifiziert *National*
► Größenklasse	SFH	**Einfamilienhaus ("EFH")** *Single Family House*
► Baualtersklasse	4	[D] 1949 ... 1957
► Zusatz-Kategorie	Gen	**Grund-Typ** *Generic*

EINFAMILIENHÄUSER (1950/60ER JAHRE)

> MEISSNER STRASSE



EFH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	DE.N.SFH.05.Gen

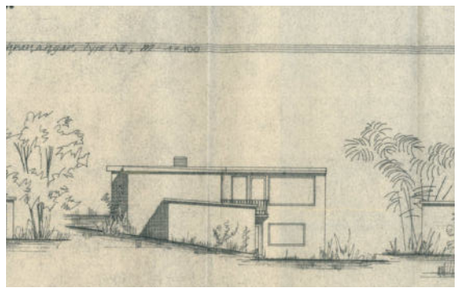
Beispielgebäude

Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

► Land	DE	Deutschland *Germany*
► Typologie Region	N	nicht regional spezifiziert *National*
► Größenklasse	SFH	**Einfamilienhaus ("EFH")** *Single Family House*
► Baualtersklasse	5	[E] 1958 ... 1968
► Zusatz-Kategorie	Gen	**Grund-Typ** *Generic*

KETTENHÄUSER (1960ER JAHRE)

> GEHRENRING



EFH_F	Heizsystem-Variante 1	1969 ... 1978	DE.N.SFH.06.Gen

Beispielgebäude

Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

► Land	DE	Deutschland *Germany*
► Typologie Region	N	nicht regional spezifiziert *National*
► Größenklasse	SFH	**Einfamilienhaus ("EFH")** *Single Family House*
► Baualtersklasse	6	[F] 1969 ... 1978
► Zusatz-Kategorie	Gen	**Grund-Typ** *Generic*

REIHENHÄUSER (1950ER JAHRE)

> WEIDENBREITE 15-29

RH_D	Heizsystem-Variante 1	1949 ... 1957	DE.N.TH.04.Gen

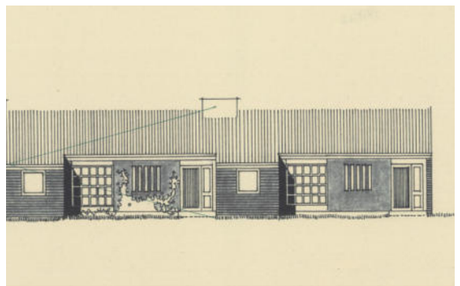
Beispielgebäude

Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

► Land	DE	Deutschland *Germany*
► Typologie Region	N	nicht regional spezifiziert *National*
► Größenklasse	TH	**Reihenhaus ("RH")** *Terraced House (Single Family)*
► Baualtersklasse	4	[D] 1949 ... 1957
► Zusatz-Kategorie	Gen	**Grund-Typ** *Generic*

REIHENHÄUSER (1960ER JAHRE)

> SCHÖNEBERGER STR. 32



RH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	DE.N.TH.05.Gen

Beispielgebäude

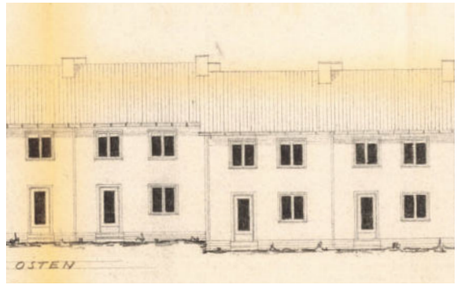
Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

► Land	DE	Deutschland *Germany*
► Typologie Region	N	nicht regional spezifiziert *National*
► Größenklasse	TH	**Reihenhaus ("RH")** *Terraced House (Single Family)*
► Baualtersklasse	5	[E] 1958 ... 1968
► Zusatz-Kategorie	Gen	**Grund-Typ** *Generic*

Abb. 27: links: Bauakten (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) und Foto (EWS) je TABULA-Typ; rechts: TABULA-Code (Quelle: iwu.de, Bericht 2015)

REIHENHÄUSER (1960ER JAHRE)

> MITTELBERGRING



RH_F	Heizsystem-Variante 1	1969 ... 1978	DE.N.TH.06.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE — Deutschland *Germany*
		► Typologie Region	N — nicht regional spezifiziert *National*
		► Größenklasse	TH — **Reihenhaus ("RH")** *Terraced House (Single Family)*
		► Baualtersklasse	6 — [F] 1969 ... 1978
		► Zusatz-Kategorie	Gen — **Grund-Typ** *Generic*

MEHRFAMILIENHÄUSER (1950ER JAHRE)

> TEGELER WEG 1–19 (GERADE HAUSNUMMERN), 31, 32

MFH_D	Heizsystem-Variante 1	1949 ... 1957	DE.N.MFH.04.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE — Deutschland *Germany*
		► Typologie Region	N — nicht regional spezifiziert *National*
		► Größenklasse	MFH — **Mehrfamilienhaus ("MFH")** *Multi-Family House*
		► Baualtersklasse	4 — [D] 1949 ... 1957
		► Zusatz-Kategorie	Gen — **Grund-Typ** *Generic*

MEHRFAMILIENHÄUSER (1960ER JAHRE)

MFH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	DE.N.MFH.05.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE — Deutschland *Germany*
		► Typologie Region	N — nicht regional spezifiziert *National*
		► Größenklasse	MFH — **Mehrfamilienhaus ("MFH")** *Multi-Family House*
		► Baualtersklasse	5 — [E] 1958 ... 1968
		► Zusatz-Kategorie	Gen — **Grund-Typ** *Generic*

MEHRFAMILIENHÄUSER (1970ER JAHRE)

> TEGELER WEG 16–50 (GERADE HAUSNUMMERN)

MFH_F	Heizsystem-Variante 1	1969 ... 1978	DE.N.MFH.06.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE — Deutschland *Germany*
		► Typologie Region	N — nicht regional spezifiziert *National*
		► Größenklasse	MFH — **Mehrfamilienhaus ("MFH")** *Multi-Family House*
		► Baualtersklasse	6 — [F] 1969 ... 1978
		► Zusatz-Kategorie	Gen — **Grund-Typ** *Generic*

GROSSE MEHRFAMILIENHÄUSER (1960ER JAHRE)

> TEGELER WEG 16FF.

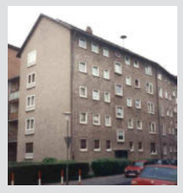
GMH_E	Heizsystem-Variante 1	1958 ... 1968	DE.N.AB.05.Gen
Beispielgebäude		Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)	
		► Land	DE — Deutschland *Germany*
		► Typologie Region	N — nicht regional spezifiziert *National*
		► Größenklasse	AB — **großes Mehrfamilienhaus ("GMH")** *Apartment Block*
		► Baualtersklasse	5 — [E] 1958 ... 1968
		► Zusatz-Kategorie	Gen — **Grund-Typ** *Generic*

Abb. 28: links: Bauakten (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen) und Foto (EWS) je TABULA-Typ; rechts: TABULA-Code (Quelle: iwu.de, Bericht 2015)

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**125 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**118 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	34,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**20 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	5,9 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**80 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,3 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
39.600.- € bis 52.700.- €
41.400.- € bis 54.600.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
19.500.- € bis 32.400.- €
21.300.- € bis 34.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
12.600.- € bis 15.500.- €
14.000.- € bis 19.600.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.800.- € bis 12.000.- €
9.200.- € bis 12.800.- €
von unten
4.000.- € bis 6.000.- €
4.400.- € bis 6.400.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird -knapp dahinter- als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
EFH_D EINFAMILIENHÄUSER (1950er JAHRE)

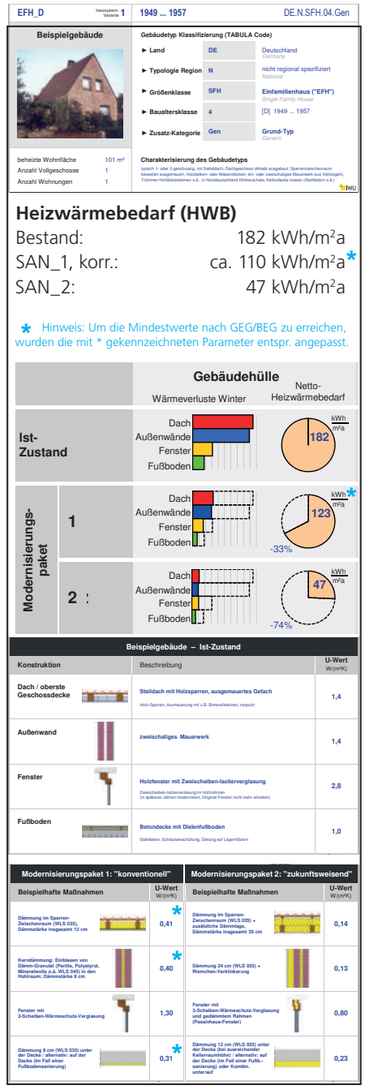


Abb. 29: Sanierungsmusterfahrplan EFH_D, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYP EFH_E

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**181 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	32,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	24 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**183 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	32,9 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**47 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	8,5 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**145 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	26,1 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
57.100.- € bis 76.000.- €
59.700.- € bis 78.700.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
30.300.- € bis 50.500.- €
33.000.- € bis 53.200.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
29.000.- € bis 35.600.- €
32.300.- € bis 45.300.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
15.900.- € bis 21.800.- €
16.700.- € bis 23.200.- €
von unten
7.300.- € bis 10.900.- €
8.000.- € bis 11.600.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
EFH_E EINFAMILIENHÄUSER (1960er JAHRE)

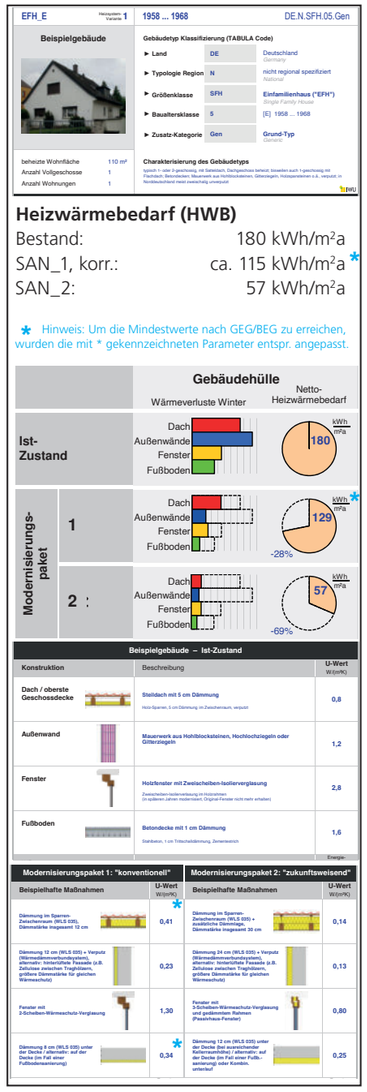


Abb. 30: Sanierungsmusterfahrplan EFH_E, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYP EFH_F

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**183 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	33,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**178 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	32,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**36 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	6,6 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**152 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	27,7 %
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:
- 195 - 345 € /m²
- 205 - 355 €/m²

Steildach:
- 315 - 420 €/m²
- 330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:
- 65 - 125 €/m²
- 75 - 145 €/m²

Nicht Begehbar:
- 20 - 40 €/m²
- 25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:
- 165 - 275 €/m²
- 180 - 290 €/m²

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
- 615 - 755 €/m²
- 685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau
- 110 - 150 €/m²
- 115 - 160 €/m²

von unten
- 50 - 75 €/m²
- 55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:
- 35.800.- € bis 63.200.- €
- 37.600.- € bis 65.100.- €

Steildach:
- typologie-bedingt nicht relevant
- typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:
- typologie-bedingt nicht relevant
- typologie-bedingt nicht relevant

Nicht Begehbar:
- typologie-bedingt nicht relevant
- typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:
- 29.300.- € bis 48.900.- €
- 32.000.- € bis 51.500.- €

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
- 22.300.- € bis 27.400.- €
- 24.900.- € bis 34.800.- €

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau
- 16.700.- € bis 22.900.- €
- 17.600.- € bis 24.400.- €

von unten
- 7.700.- € bis 11.500.- €
- 8.400.- € bis 12.200.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung des Flachdachs empfohlen.

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt mit deutlichem Abstand die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
EFH_F EINFAMILIENHÄUSER (1970er JAHRE)

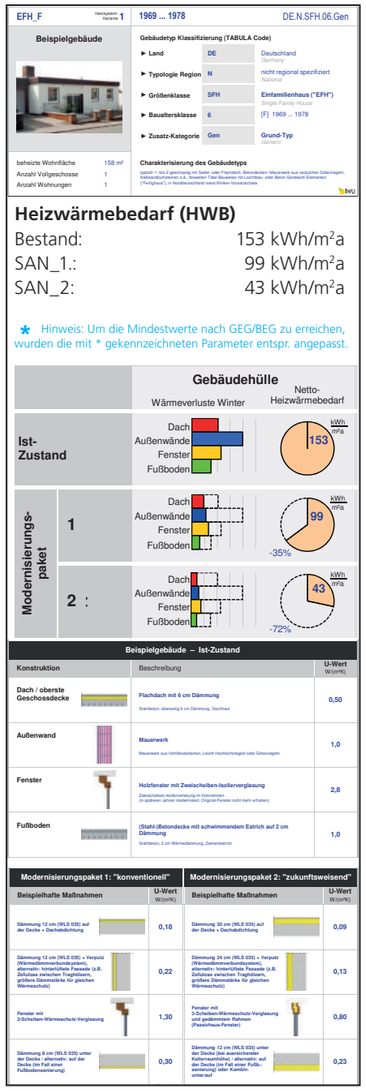


Abb. 31: Sanierungsmusterfahrplan EFH_F, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYP RH_D

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**81 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,5 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Aussenwände:	**135 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	39,0 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**49 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	14,1 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**81 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	23,5 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	14 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	14 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
25.600.- € bis 34.200.- €
26.800.- € bis 35.400.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
5.300.- € bis 10.200.- €
6.200.- € bis 11.800.- €
Nicht Begehbar:
1.700.- € bis 3.300.- €
2.100.- € bis 3.700.- €

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
22.300.- € bis 37.100.- €
24.300.- € bis 39.100.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
30.000.- € bis 36.800.- €
33.400.- € bis 46.800.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
8.900.- € bis 12.200.- €
9.400.- € bis 13.000.- €
von unten
4.100.- € bis 6.100.- €
4.500.- € bis 6.500.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist bei nicht ausgebauten Dachböden auch die Dämmung der obersten Decke gleichwertig und kostengünstiger möglich. Dabei sind begehbare Konstruktionen zwar als teurer, aber auch als deutlich langlebiger einzustufen. Ein Tausch mit dem 3. Sanierungsschritt ist möglich.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
RH_D REIHENHÄUSER (1950er JAHRE)

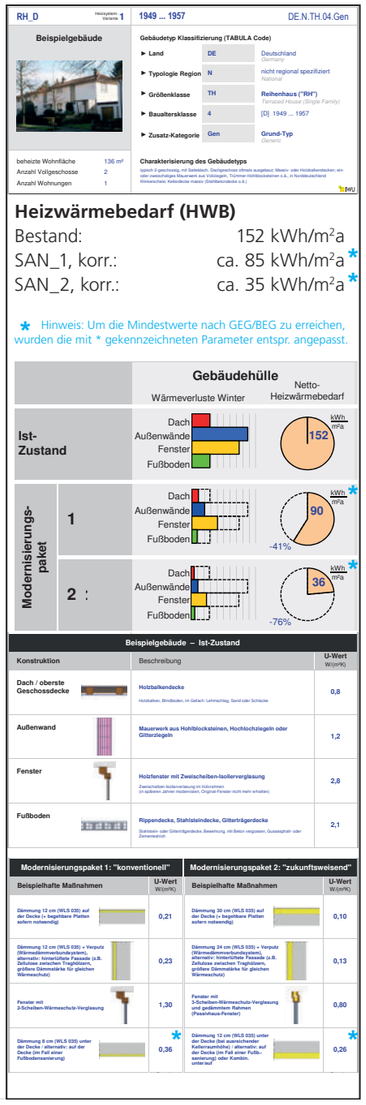


Abb. 32: Sanierungsmusterfahrplan RH_D, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**46 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	31,2 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**40 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	27,2 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**16 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	10,5 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**46 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	31,2 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
9.100.- € bis 16.000.- €
9.500.- € bis 16.500.- €
Steildach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
6.700.- € bis 11.200.- €
7.300.- € bis 11.800.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
9.600.- € bis 11.800.- €
10.700.- € bis 14.900.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
5.100.- € bis 7.000.- €
5.400.- € bis 7.400.- €
von unten
2.400.- € bis 3.500.- €
2.600.- € bis 3.700.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung des Flachdachs empfohlen. Ein Tausch mit dem 3. Sanierungsschritt ist möglich.
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
RH_E REIHENHÄUSER (1960er JAHRE)

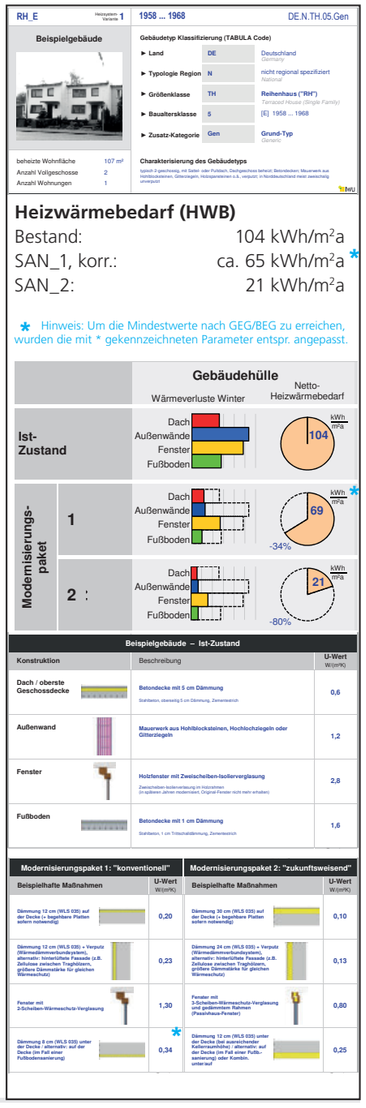


Abb. 33: Sanierungsmusterfahrplan RH_E, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**61 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	30,3 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Aussenwände:	**54 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	26,8 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**25 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	12,6 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**61 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	30,3 %
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
19.200.- € bis 25.600.- €
20.100.- € bis 26.500.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
4.000.- € bis 7.700.- €
4.600.- € bis 8.900.- €
Nicht Begehbar:
1.300.- € bis 2.500.- €
1.600.- € bis 2.800.- €

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
8.900.- € bis 14.800.- €
9.700.- € bis 15.600.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
15.600.- € bis 19.200.- €
17.400.- € bis 24.400.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
6.700.- € bis 9.200.- €
7.000.- € bis 9.800.- €
von unten
3.100.- € bis 4.600.- €
3.400.- € bis 4.900.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist bei nicht ausgebauten Dachböden auch die Dämmung der obersten Decke gleichwertig und kostengünstiger möglich. Dabei sind begehbare Konstruktionen zwar als teurer, aber auch als deutlich langlebiger einzustufen.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
RH_F REIHENHÄUSER (1970er JAHRE)

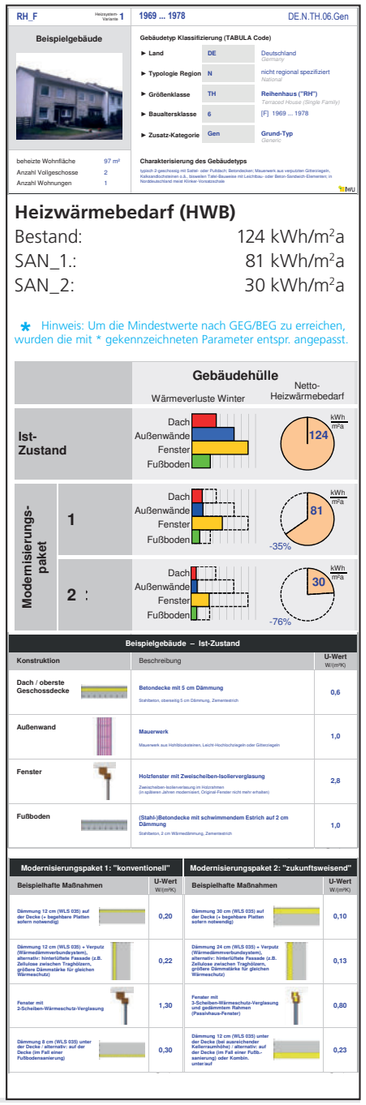


Abb. 34: Sanierungsmusterfahrplan RH_F, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYP MFH_D

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**355 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	27,9 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	14 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	14 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	14 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Aussenwände:	**462 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	36,3 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**101 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	7,9 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**355 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	27,9 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:

195 - 345 € /m²

205 - 355 €/m²

Steildach:

315 - 420 €/m²

330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:

65 - 125 €/m²

75 - 145 €/m²

Nicht Begehbar:

20 - 40 €/m²

25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:

165 - 275 €/m²

180 - 290 €/m²

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

615 - 755 €/m²

685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau

110 - 150 €/m²

115 - 160 €/m²

von unten

50 - 75 €/m²

55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Steildach:

111.900.- € bis 149.100.- €

117.200.- € bis 154.500.- €

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:

23.100.- € bis 44.400.- €

26.800.- € bis 51.500.- €

Nicht Begehbar:

7.100.- € bis 14.200.- €

8.900.- € bis 16.000.- €

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:

76.300.- € bis 127.100.- €

83.200.- € bis 134.000.- €

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

62.000.- € bis 76.100.- €

69.000.- € bis 96.700.- €

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau

39.000.- € bis 53.300.- €

40.900.- € bis 56.800.- €

von unten

17.800.- € bis 26.700.- €

19.500.- € bis 28.400.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist bei nicht ausgebauten Dachböden auch die Dämmung der obersten Decke gleichwertig und kostengünstiger möglich. Dabei sind begehbare Konstruktionen zwar als teurer, aber auch als deutlich langlebiger einzustufen.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
MFH_D MEHRFAMILIENHÄUSER
(1950er JAHRE)

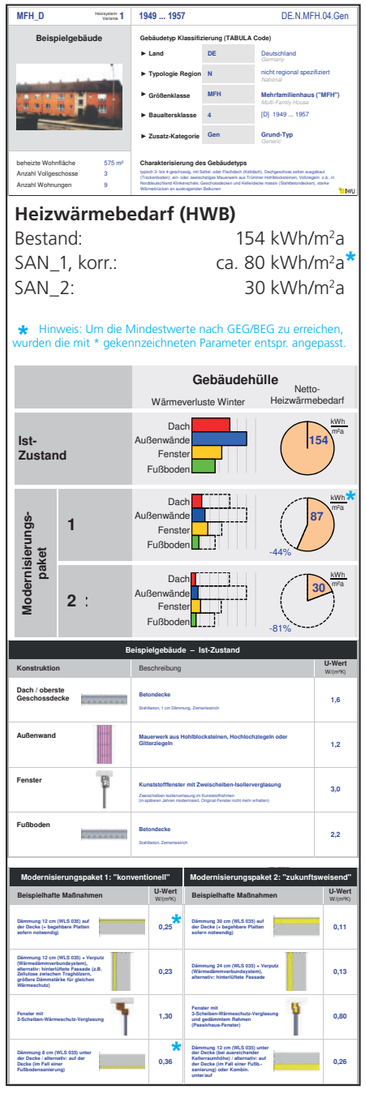


Abb. 35: Sanierungsmusterfahrplan MFH_D, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
TABULA-TYP MFH_E

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**971 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	21,6 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Aussenwände:	**2.039 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	45,4 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**510 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	11,3 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**971 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	21,6 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:

195 - 345 €/m²

205 - 355 €/m²

Steildach:

315 - 420 €/m²

330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:

65 - 125 €/m²

75 - 145 €/m²

Nicht Begehbar:

20 - 40 €/m²

25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:

165 - 275 €/m²

180 - 290 €/m²

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

615 - 755 €/m²

685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau

110 - 150 €/m²

115 - 160 €/m²

von unten

50 - 75 €/m²

55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach

Flachdach:

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Steildach:

306.000.- € bis 407.900.- €

320.500.- € bis 422.500.- €

Dämmung oberste Geschossdecke

Begehbar:

63.200.- € bis 121.400.- €

73.200.- € bis 140.900.- €

Nicht Begehbar:

19.500.- € bis 38.900.- €

24.300.- € bis 43.700.- €

Dämmung Aussenwand

Wärmedämmverbundsystem:

336.500.- € bis 560.800.- €

367.100.- € bis 591.400.- €

Austausch Fenster

2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung

313.400.- € bis 384.700.- €

349.100.- € bis 489.200.- €

Dämmung der Kellerdecke

von oben, inkl. Fussbodenaufbau

106.500.- € bis 145.700.- €

111.700.- € bis 155.400.- €

von unten

48.600.- € bis 72.900.- €

53.300.- € bis 77.700.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

typologie-bedingt nicht relevant

typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist bei nicht ausgebauten Dachböden auch die Dämmung der obersten Decke gleichwertig und kostengünstiger möglich. Dabei sind begehbare Konstruktionen zwar als teurer, aber auch als deutlich langlebiger einzustufen. Ein Tausch mit dem 4. Sanierungsschritt ist möglich.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

WIRD NOCH ERGÄNZT

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
MFH_E MEHRFAMILIENHÄUSER (1960er JAHRE)

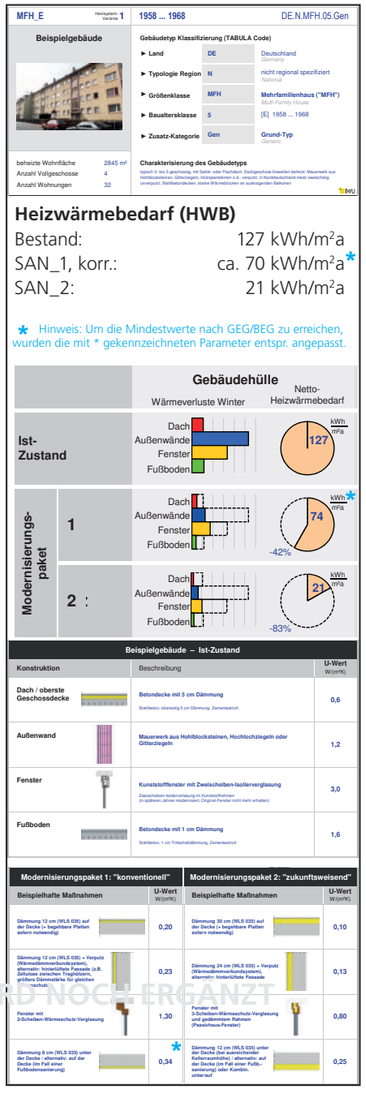


Abb. 36: Sanierungsmusterfahrplan MFH_E, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**217 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	25,4 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Aussenwände:	**336 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	39,4 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**83 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	9,8 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**217 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	25,4 %
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	8 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
42.300.- € bis 74.800.- €
44.500.- € bis 77.000.- €
Steildach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Nicht Begehbar:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
55.500.- € bis 92.400.- €
60.500.- € bis 97.500.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
51.300.- € bis 62.900.- €
57.100.- € bis 80.000.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
23.800.- € bis 32.600.- €
25.000.- € bis 34.700.- €
von unten
10.900.- € bis 16.300.- €
11.900.- € bis 17.400.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung des Flachdachs empfohlen.
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung oberste Geschossdecke
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Dämmung Aussenwand
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
MFH_F MEHRFAMILIENHÄUSER (1970er JAHRE)

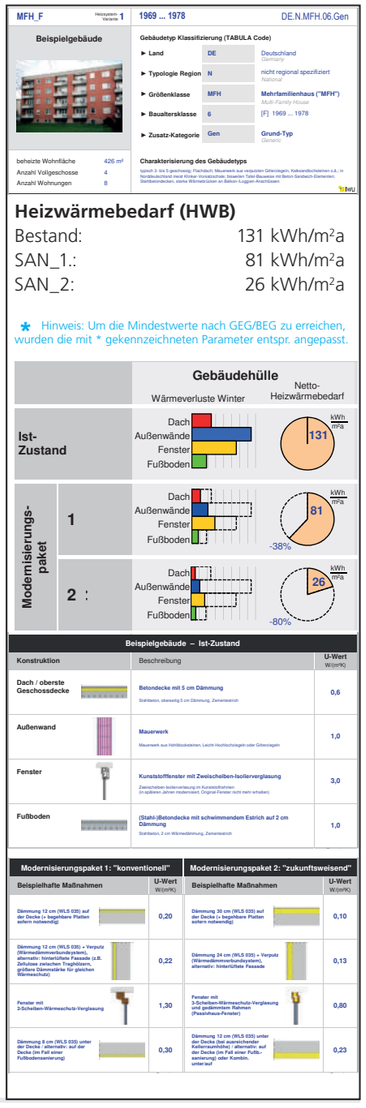


Abb. 37: Sanierungsmusterfahrplan MFH_F, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**480 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	9,8 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Aussenwände:	**3.248 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	66,6 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**689 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	14,1 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**459 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	9,4 %
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm *
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
151.200.- € bis 201.500.- €
158.300.- € bis 208.700.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
31.200.- € bis 60.000.- €
36.200.- € bis 69.600.- €
Nicht Begehbar:
9.600.- € bis 19.200.- €
12.000.- € bis 21.600.- €

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
535.900.- € bis 893.200.- €
584.700.- € bis 941.900.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
423.800.- € bis 520.200.- €
472.000.- € bis 661.500.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
50.400.- € bis 68.900.- €
52.900.- € bis 73.500.- €
von unten
23.000.- € bis 34.500.- €
25.200.- € bis 36.800.- €

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen.

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist bei nicht ausgebauten Dachböden auch die Dämmung der obersten Decke gleichwertig und kostengünstiger möglich. Dabei sind begehbare Konstruktionen zwar als teurer, aber auch als deutlich langlebiger einzustufen. Ein Tausch mit dem 4. Schritt ist möglich.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen.

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung der Kellerdecke/Bodenplatte empfohlen. Die Dämmung der Decken-Oberseite erscheint insbesondere im Zusammenhang mit dem Einbau einer Fußbodenheizung sinnvoll. Achtung: Ausreichend Raumhöhe erforderlich!

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
GMH_E GROSSE MF-HÄUSER (1960er JAHRE)

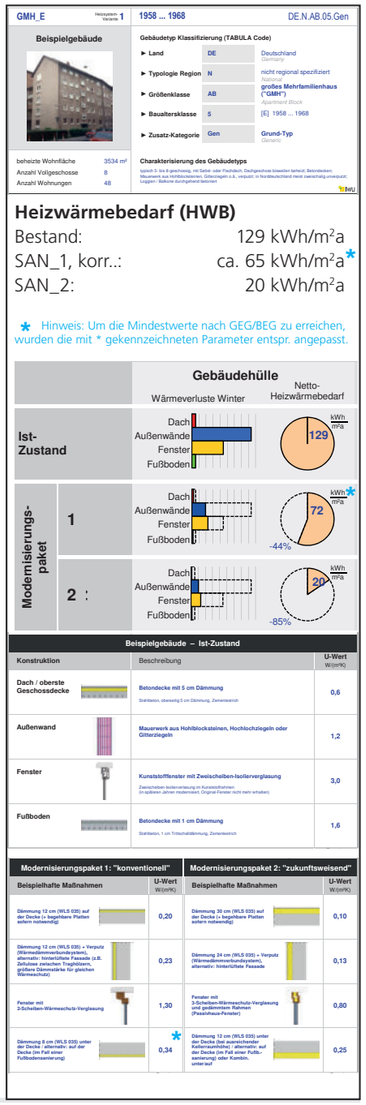
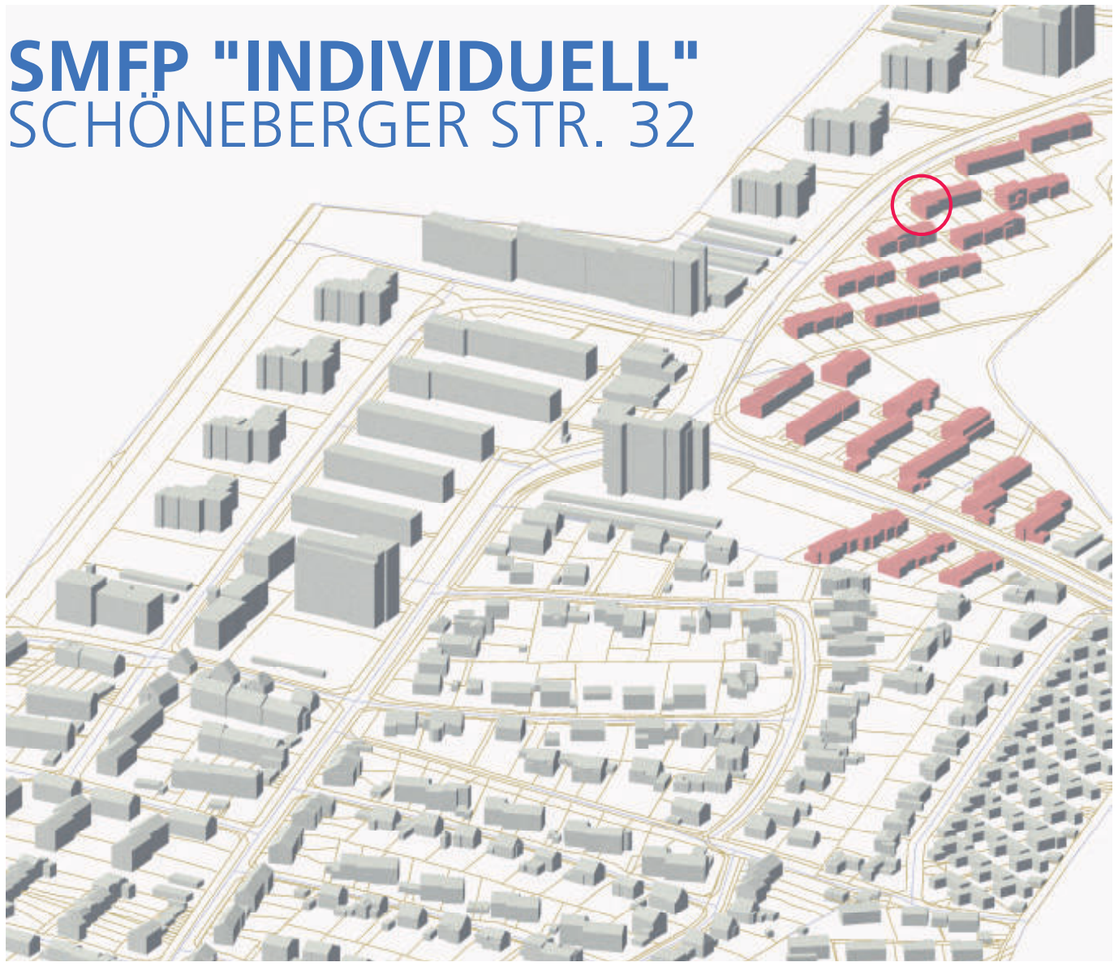


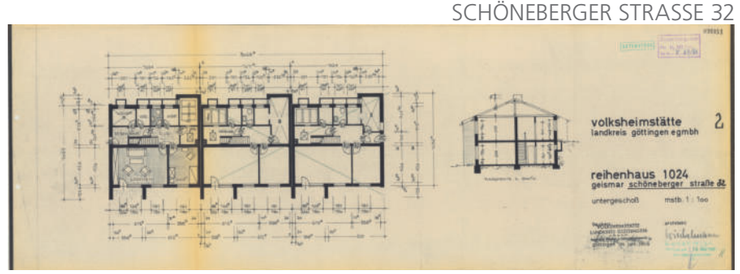
Abb. 38: Sanierungsmusterfahrplan GMH_E, EWS
Quelle der Abb. Spalte 5: iwu.de, Bericht 2015

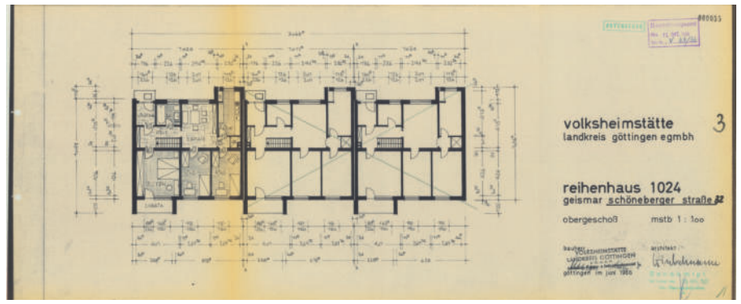
ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN INDIVIDUELL

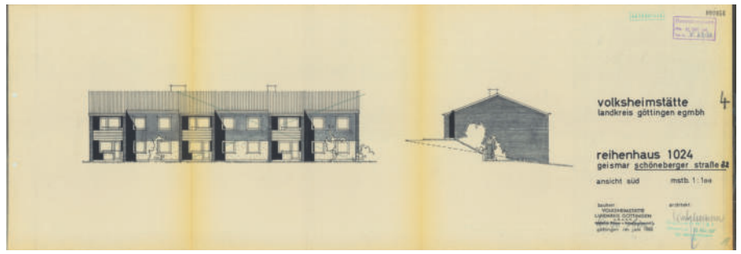
SMFP "INDIVIDUELL"
SCHÖNEBERGER STR. 32

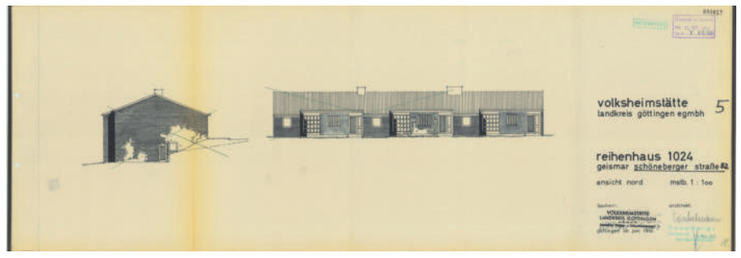


SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
OBJEKTSPEZIFISCHE ANLAYSE-
SCHÖNEBERGER STRASSE 32









Die zuvor beschriebenen Sanierungsmusterfahrpläne (SMFP) basieren jeweils auf den „Rechenwerten" für die durchschnittlichen Hüllflächen der Typologie. Damit ist eine schnelle erste Orientierung möglich. Um objektspezifische Abweichungen bzw. Besonderheiten in die Kalkulation einzubeziehen, können die SMFP auf einfache Art und Weise „individualisiert" werden. Ein Beispiel für einen solchen Sanierungsmusterfahrplan „individuell" (SMFPi) ist auf den kommenden Seiten abgebildet.

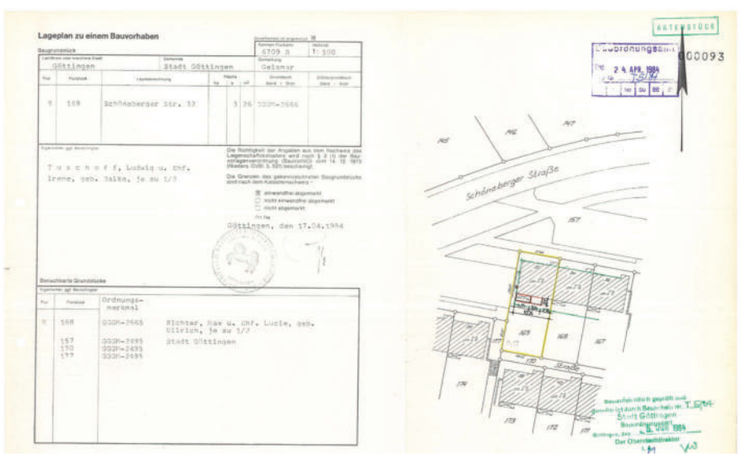
Grundlage des SMFPi sind neben den zuvor beschriebenen Komponenten insbesondere auch die Baupläne des konkreten Gebäudes, wie sie z. B. aus den im Bauaktenarchiv der Kommune hinterlegten Unterlagen zu entnehmen sind.

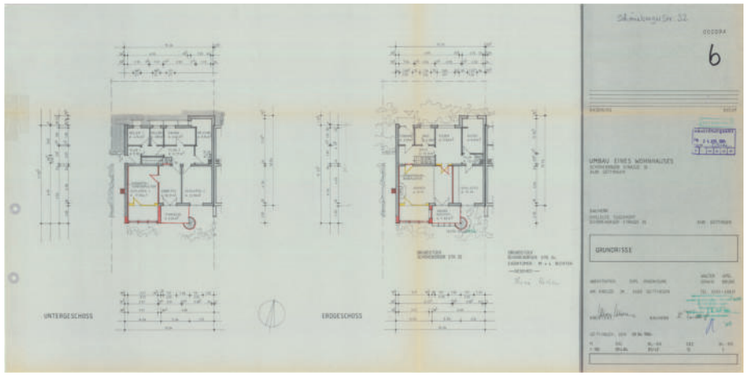
Dank des Einverständnisses der Eigentümer*innen können hier exemplarisch die Baupläne des Gebäudes „Schöneberger Straße 32" – eines Reihenendhauses im oberen Teil der Schöneberger Straße – gezeigt und zur Erstellung eines SMFPi genutzt werden.

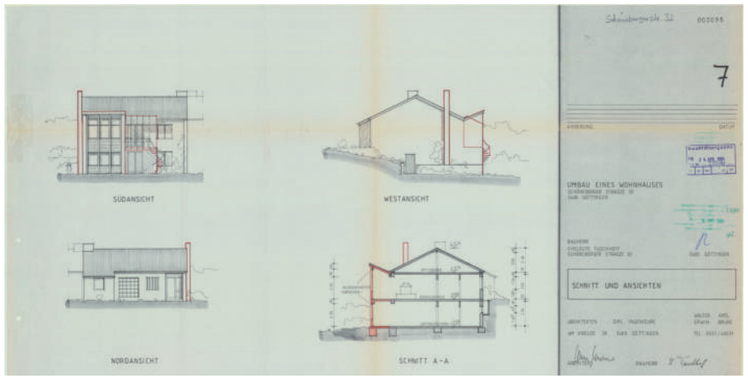
HINWEIS:
Der Stadtverwaltung Göttingen liegt das Einverständnis des/der Eigentümer*in zur Veröffentlichung der Gebäudedaten der Nr. 32 auf der Projekthomepage vor.

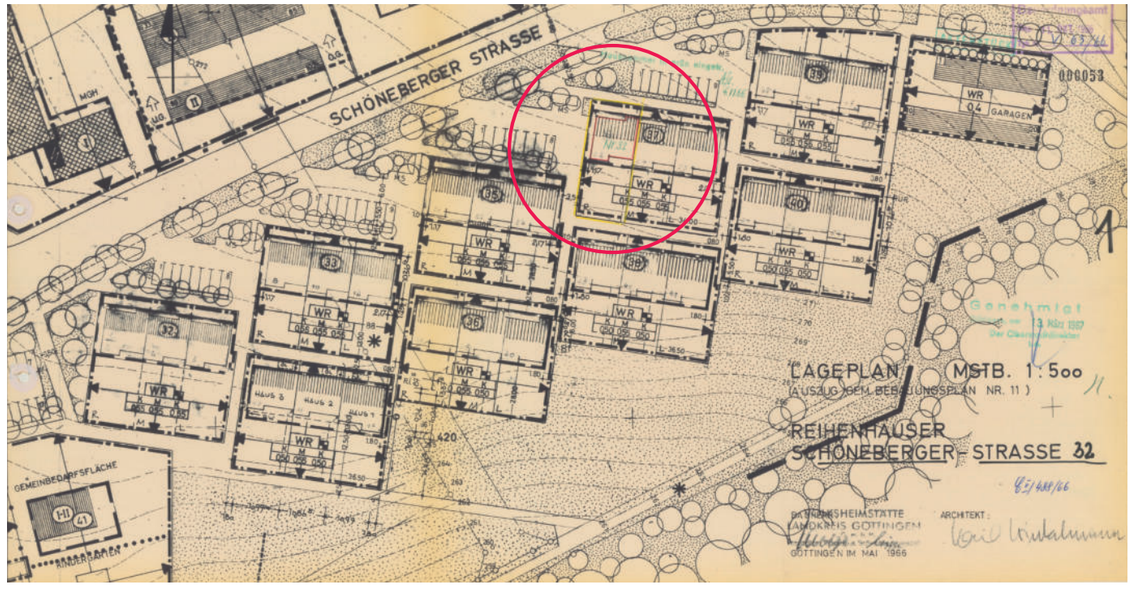
Abb. 39: 3D-Kartendarstellung Referenzgebäude und Fotos (EWS) sowie Bauakten Referenzgebäude Schöneberger Straße 32 (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen)

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN INDIVIDUELL









SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
OBJEKTSPEZIFISCHE ANLAYSE-
SCHÖNEBERGER STRASSE 32

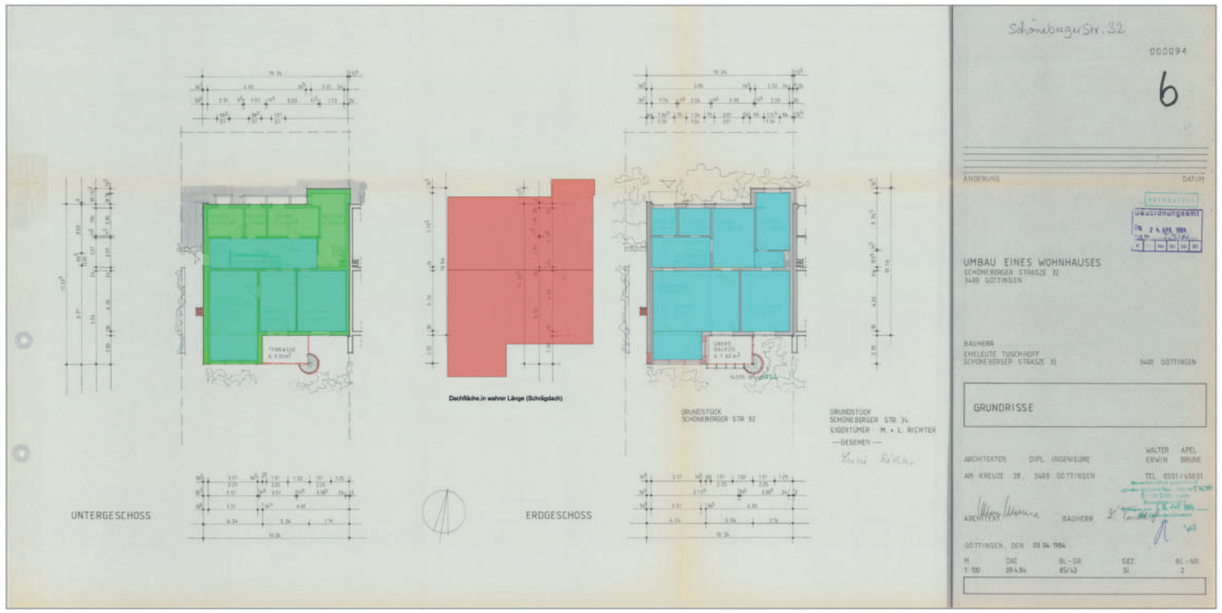
Die Bauakten dokumentieren zunächst den Planstand zum Zeitpunkt der Bauantragstellung im Juni 1966 (siehe hierzu vorangegangene Seite) sowie dann (hier links zu sehen) die im Rahmen eines Umbaus im Jahr 1984 geplanten baulichen Veränderungen:

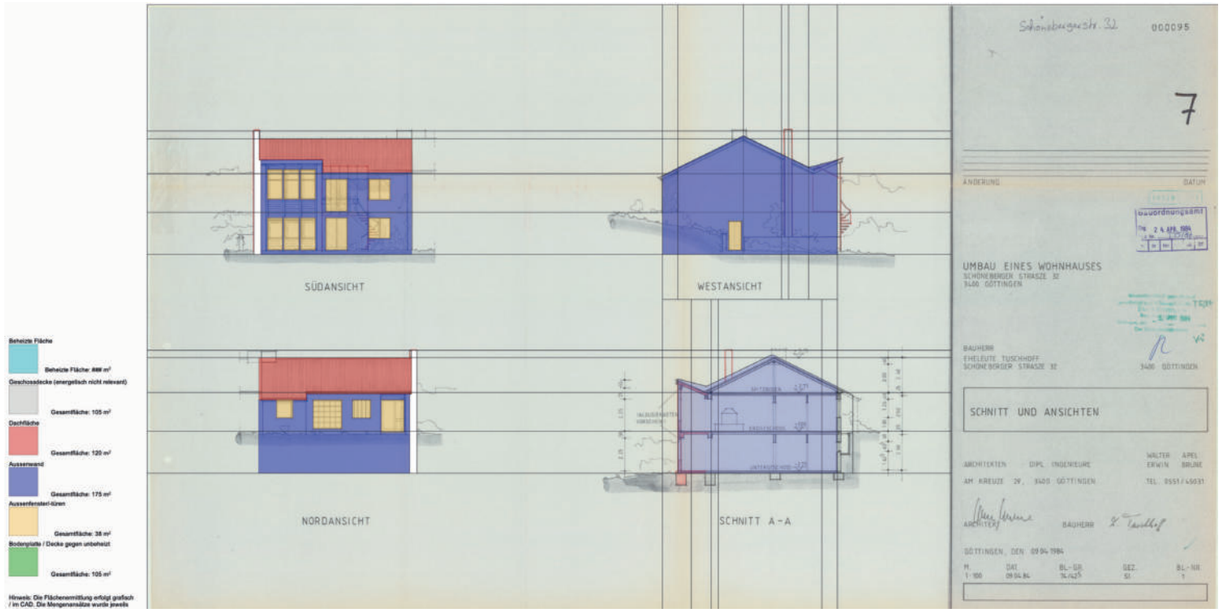
- Vergrößerung von Schlaf-/ Wohnraum
- Anbau eines Balkons mit darunter liegender überdachter Terrasse
- Anbau eines Kamins am Giebel
- Anpassung der Grundrissstruktur durch Verschiebungen nichttragender Innenwände

Vom Eigentümer mitgeteilte weitergehende Ertüchtigung/Sanierungsmaßnahmen im Gebäudeinneren sind den Planunterlagen – da nicht anzeige-/genehmigungspflichtig – auch nicht zu entnehmen. Diese wären im Rahmen der Erstellung eines „Individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP)" nach BEG vor Ort gesondert zu erfassen.

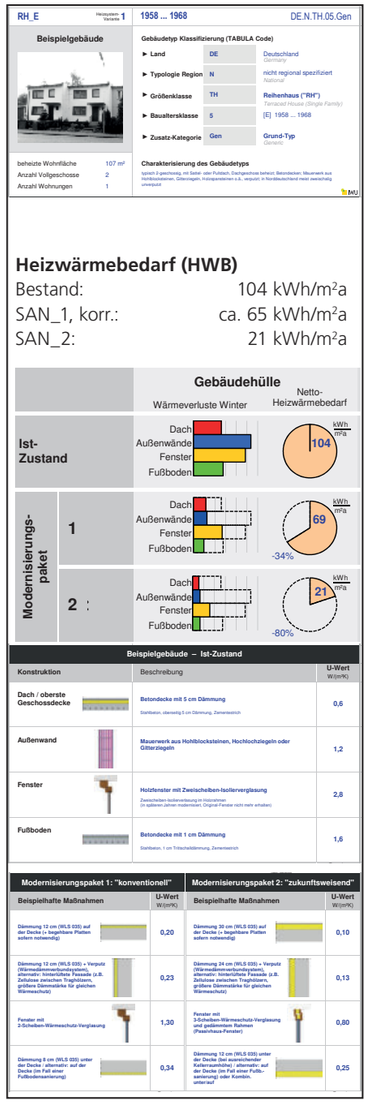
HINWEIS:
Der Stadtverwaltung Göttingen liegt das Einverständnis des/der Eigentümer*in zur Veröffentlichung der Gebäudedaten der Nr. 32 auf der Projekthomepage vor.

Abb. 40: Bauakten Referenzgebäude Schöneberger Straße 32 (Quelle: Stadtverwaltung Göttingen, archivierte Bauunterlagen)





SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
RH_E REIHENHÄUSER (1960er JAHRE)



Der SMFPi basiert im Gegensatz zu den zuvor erläuterten allgemeinen SMFP auf der tatsächlichen Größe der relevanten Hüllflächen.

Hierzu werden sowohl die allgemeinen Besonderheiten des Objektes (Reihenendhaus, dadurch vergrößerte Außenwandfläche) als auch die im Ergebnis der auf den vorangegangenen Seiten dargestellten Umbaumaßnahmen (siehe vorangegangene Seite) festzustellenden Mengenänderungen überschlägig erfasst und in die Kalkulation einbezogen.

Die Mengenermittlung erfolgte, wie links zu sehen, digital. Deren Ergebnisse werden auf der folgenden Seite entspr. in die Kostenermittlung übernommen.

Der auf dieser Seite wiedergegebene statistische Heizwärmebedarf (HWB) entspricht zunächst dem typologiebasierten Wert des „RH_E". Er ist im Rahmen der objektspezifischen Kalkulation überschlägig an die veränderte Kubatur anzupassen (siehe nächste Seite).

HINWEIS:
Der Stadtverwaltung Göttingen liegt das Einverständnis des/der Eigentümer*in zur Veröffentlichung der Gebäudedaten der Nr. 32 auf der Projekthomepage vor.

Abb. 41: SMFPi Schöneberger Straße 32, Analyse

Quellen: Bauakten-Archiv der Stadt Göttingen (eigene Bearbeitung); iwu.de, Bericht 2015

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN INDIVIDUELL

ANHANG I
SANIERUNGSKAMPAGNE
SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN INDIVIDUELL

BEZUGSFLÄCHEN

Hinweis: Die hier hinterlegten Bezugsflächen wurden der TABULA Datenbank entnommen. Sie stellen typologie-spezifische Durchschnittswerte dar und sind im Rahmen einer "gebäudescharfen" Kostenkalkulation objektspezifisch anzupassen.

Dächer:	**120 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	27,4 %
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	---
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	---
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	30 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	045
Aussenwände:	**175 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	40,0 %
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	24 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Fenster-/Aussentüren:	**38 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	8,7 %
2-Scheiben-Wärmeschutz-V:	---
u-Wert:	1,3
3-Scheiben-Wärmeschutz-V	---
u-Wert:	0,8
Kellerdecke/Bodenplatte:	**105 m²**
Anteil an der Hüllfläche:	24,0 %
Dämmschichtstärke:	10 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	10 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035
Dämmschichtstärke:	12 cm
Wärmeleitfähigkeitsgruppe:	035

KOSTENKENNWERTE

Hinweis: Die Kostenkennwerte betreffen ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile, Kostenstand Q1 2025. Projektspezifische Kosten + Kostensteigerungen sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
195 - 345 € /m²
205 - 355 €/m²
Steildach:
315 - 420 €/m²
330 - 435 €/m²

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
65 - 125 €/m²
75 - 145 €/m²
Nicht Begehbar:
20 - 40 €/m²
25 - 45 €/m²

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
165 - 275 €/m²
180 - 290 €/m²

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
615 - 755 €/m²
685 - 960 €/m²

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
110 - 150 €/m²
115 - 160 €/m²
von unten
50 - 75 €/m²
55 - 80 €/m²

KOSTENSPANNE

Hinweis: Die Kostenspanne betrachtet ausschließlich die energetisch relevanten Bauteile. Weitere Baukosten sowie Honorare etc. sind nicht enthalten. Projektspezifische Kosten sind durch Architekt*innen/Energieberater*innen zu verifizieren.

Dämmung Dach
Flachdach:
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant
Steildach:
37.900.- € bis 50.400.- €
39.600.- € bis 52.200.- €

Dämmung oberste Geschossdecke
Begehbar:
7.800.- € bis 15.000.- €
9.100.- € bis 17.400.- €
Nicht Begehbar:
2.400.- € bis 4.800.- €
3.000.- € bis 5.400.- €

Dämmung Aussenwand
Wärmedämmverbundsystem:
28.900.- € bis 48.200.- €
31.500.- € bis 50.800.- €

Austausch Fenster
2-fach / 3-fach-Wärmeschutz-Verglasung
23.400.- € bis 28.700.- €
26.100.- € bis 36.500.- €

Dämmung der Kellerdecke
von oben, inkl. Fussbodenaufbau
11.600.- € bis 15.800.- €
12.200.- € bis 16.800.- €
von unten
typologie-bedingt nicht relevant
typologie-bedingt nicht relevant

EMPFEHLUNGEN

Hinweis: Die vorgeschlagene Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen ist abhängig von den im TABULA-Steckbrief benannten typologie-spezifischen Effekten auf den Wärmeverlust der Gebäudehülle

Dämmung Dach

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 4. Sanierungsschritt die Dämmung des Steildachs empfohlen. Ein Tausch mit dem 3. Schritt ist nahezu wirkungsgleich

Dämmung oberste Geschossdecke

Alternativ ist die Dämmung der obersten Geschossdecke techn. und wirtschaftlich (begehbar oder nicht begehbar) in betracht zu ziehen.

Dämmung Aussenwand

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 1. Sanierungsschritt die Dämmung der Fassade empfohlen. Die Verklinkerung der Giebelscheibe sollte erhalten werden

Austausch Fenster

Sofern noch nicht erfolgt, wird als 2. Sanierungsschritt der Austausch der Fenster (als 3-Scheiben-Verglasung) empfohlen.

Dämmung der Kellerdecke

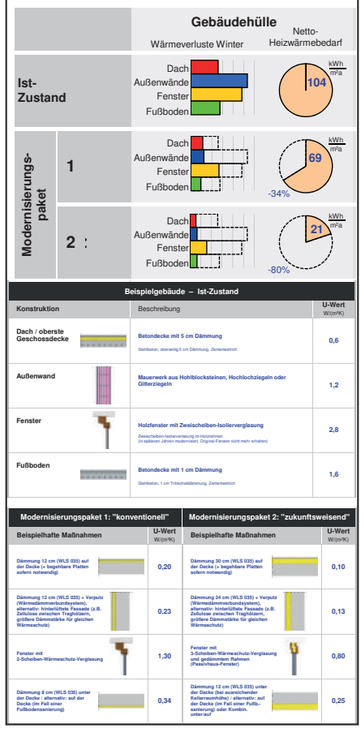
Sofern noch nicht erfolgt, wird als 3. Sanierungsschritt die Dämmung der Bodenplatte empfohlen. Die Störke der Dämmschicht ist mit Bick auf die Raumhöhe (lt. Plan 2.50m i.L.) zu optimieren.

SANIERUNGSMUSTERFAHRPLAN
RH_E REIHENHÄUSER (1960er JAHRE)

beheizte WF: ca. 143 m² zzgl. Keller

Heizwärmebedarf (HWB) RH-Endhaus

Bestand:	ca. 145 kWh/m²a
SAN_1, korr.:	ca. 90 kWh/m²a
SAN_2:	ca. 45 kWh/m²a



Auf dem links abgebildeten Kalkulationsblatt sind die Anpassungen des „SMFPi" ggü. dem „SMFP" **rot** markiert hervorgehoben:

Bezugsfläche:
Die Mengenansätze wurden entspr. tatsächlicher Flächenanteile (einschl. Umbauten) korrigiert.

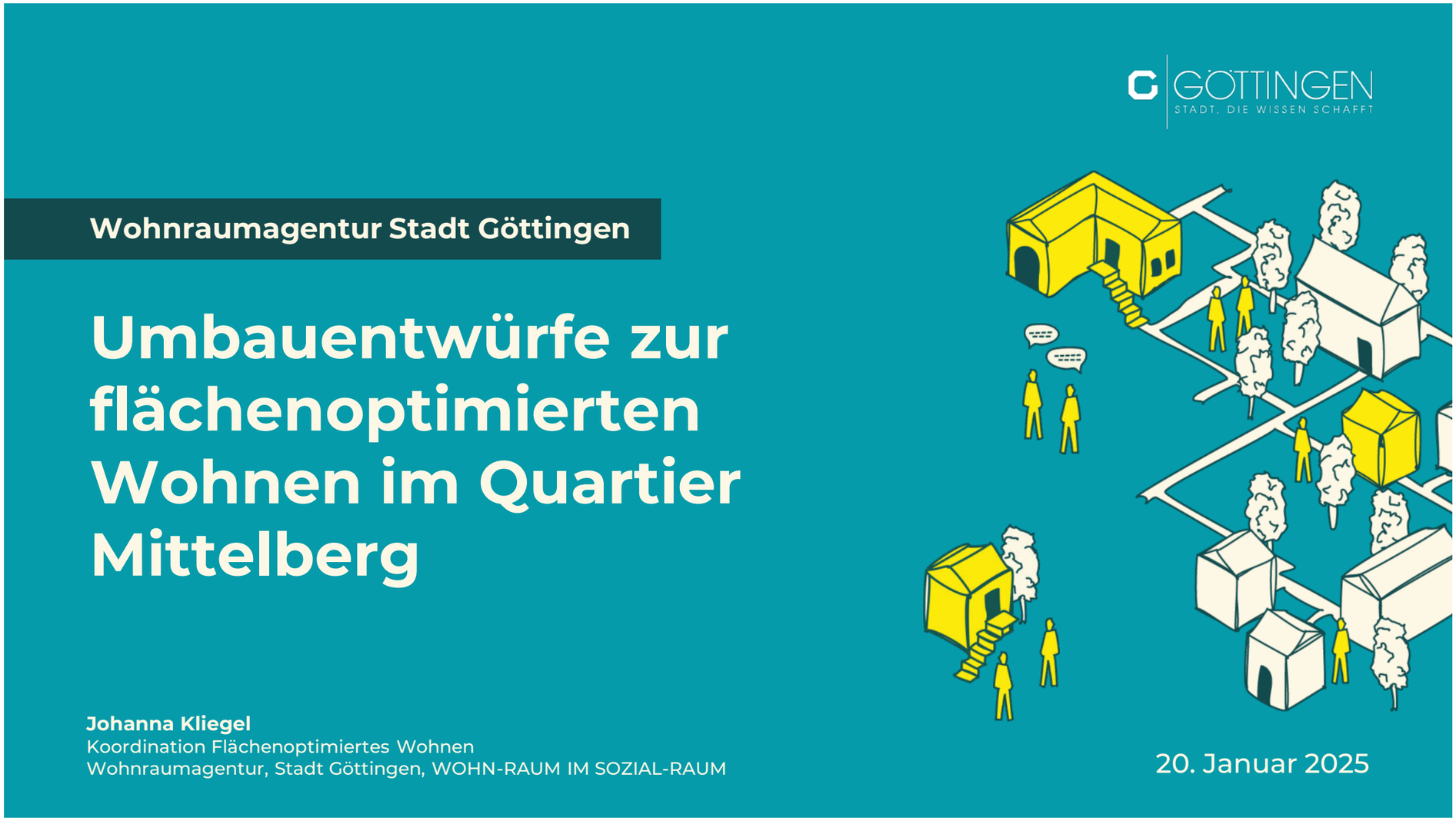
Kostenkennwerte:
Diese wurden unverändert aus dem Standardkalkulationsblatt übernommen.

Kostenspanne:
Die kalkulierten Sanierungskosten ergeben sich objektbasiert als Kostenspanne (von-bis) durch die Multiplikation von Menge x Kostenkennwert.

Empfehlung:
Die Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen entspricht zunächst der typologiebasierten Empfehlung. Sie wurde durch die Verfasser*innen mit Blick auf die Mengenänderungen im Ergebnis der Umbauten hinterfragt und letztendlich bestätigt. Eine Neukalkulation erfolgte nicht.

Heizwärmebedarf:
Der Heizwärmebedarf ist im Rahmen der objektspezifischen Kalkulation überschlägig an die veränderte Kubatur anzupassen. Er liegt dann erwartbar zwischen den Werten eines Reihenmittelhauses und denjenigen eines freistehenden Einfamilienhauses des gleichen Baualters.

Abb. 42: SMFPi Schöneberger Straße 32 vs. SMFP
Quelle: Eigene Darstellung, iwu.de, Bericht 2015



Parallel zur Bearbeitung der Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes (IEQK) für den Mittelberg wurden auf Veranlassung der Wohnraumagentur Stadt Göttingen und unter Mitwirkung engagierter Architekt*innen Umbauentwürfe für ausgewählte Gebäude erarbeitet.

Die Auswahl der Gebäude erfolgte auf Basis der zuvor durchgeführten Bauakteneinsicht (siehe oben). Die Gebäude (und damit auch die Umbauentwürfe) stehen jeweils stellvertretend für eine im Quartier häufiger vorkommende Typologie. Sie können daher nicht nur für die konkreten Objekte, sondern für eine größere Gebäudegruppe im Quartier als Anregung und Ausgangspunkt für eigene Überlegungen dienen.

Abb. 43: Umbauentwürfe (...) Mittelberg
Quelle: Wohnraumagentur Stadt Göttingen

Reihenhaus in der Schöneberger Straße

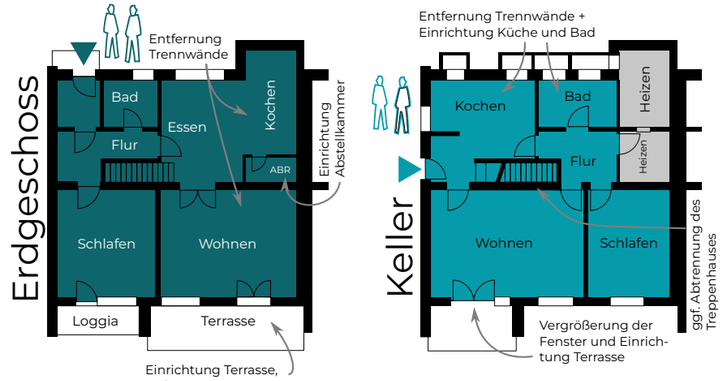
Adressen: Schöneberger Straße 2-60 (gerade Hausnummern)

ANHANG II
SANIERUNGSKAMPAGNE
EXEMPLARISCHE UMBAUENTWÜRFE (WOHNRAUMAGENTUR GÖ)

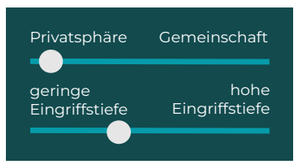
Status Quo

Foto: Stadt Göttingen

Option A: Zwei Wohneinheiten
Entwurf: Michael Tihl



Das Haus wird in zwei Wohneinheiten aufgeteilt. Im barrierearmen Erdgeschoss entsteht eine offene Wohnküche sowie ein großes Wohnzimmer. Das Kellergeschoss wird um ein Bad und eine Küche ergänzt und kann vermietet werden. Bei den Reihenendhäusern liegt der Eingang ins Kellergeschoss an der Seite des Hausen, die Treppe wird abgetrennt. Ohne Nebeneingang dient der Flur im EG als Eingangsbereich mit zwei Wohnungstüren. Der Zugang zum Schlafzimmer im EG erfolgt dann über das Wohnzimmer.



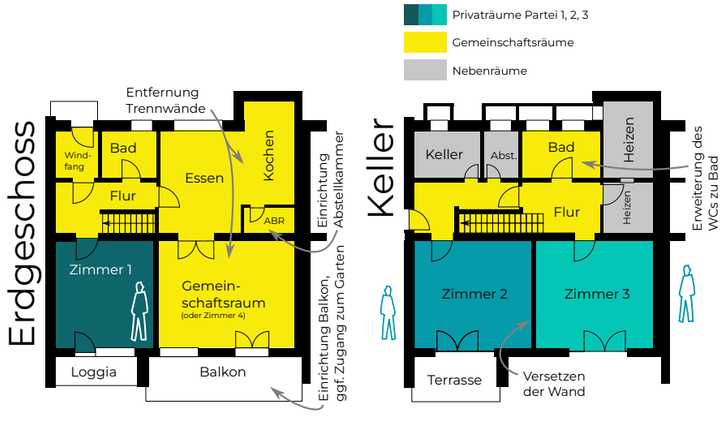
Hinweise:

> Refinanzierung durch Vermietung oder Verkauf eines Appartements möglich
> bei Beantragung von Fördermitteln für energetische Sanierung kann durch die Einrichtung einer weiteren Wohnung höhere Fördersumme beantragt werden
> Förderung von Barriereabbau durch die KfW möglich

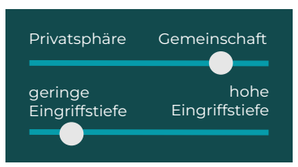
> In den Reihenhäusern in der Schöneberger Straße kann auch durch Anbauten oder den Ausbau des Dachgeschosses weitere Wohnfläche gewonnen werden. Im Rahmen einer kostenfreien architektonischen Erstberatung durch die Wohnraumagentur können Fragen dazu besproechen werden
→ www.goe.de/wra

Weitere Informationen zur Teilung des eigenen Hauses gibt es in der Broschüre "Wie geht es weiter?"
→ grueneliga.de/wohnraum-handreichung

Option B: Wohngemeinschaft
Entwurf: Michael Tihl



Das Gebäude wird für eine Wohngemeinschaft mit drei oder vier Einzelpersonen umgebaut. Im Erdgeschoss wird ein gemeinschaftlicher genutzter Koch-Ess-Bereich eingerichtet. Das Balkonzimmer kann entweder als Gemeinschaftsraum oder als Privatzimmer genutzt werden. Im Keller werden zwei gleich große WG-Zimmer und ein zweites Bad geschaffen. In den Reihenhäusern in der Schöneberger Straße können auch durch Anbauten oder den Ausbau des Dachgeschosses weitere Wohnflächen gewonnen werden.



Hinweise:

> Die Kosten eines Umbaus können durch die Beteiligung der zukünftigen Mitbewohner*innen refinanziert werden. Dafür gibt es unterschiedliche Möglichkeiten.
> Bei langfristigen gemeinschaftlichen Wohnformen stellen sich viele Fragen des Zusammenlebens und der rechtlichen Verhältnisse zwischen den Bewohner*-innen. Daher empfiehlt es sich, Beratung zu rechtlichen, finanziellen und sozialen Fragen in Anspruch zu nehmen.
→ www.goe.de/wra

> Eine mögliche Erweiterung der Wohnflächen kann ebenfalls im Rahmen einer kostenfreien architektonischen Erstberatung durch die Wohnraumagentur besprochen werden.

GÖTTINGEN
STADT, DIE WISSEN SCHAFFT

Weitere Informationen: goe.de/wra

Abb. 44: Umbauentwürfe Typ: Reihenhaus in der Schöneberger Straße
Quelle: Wohnraumagentur Stadt Göttingen

Reihenendhaus im Gehrenring

Adressen: Gehrenring 31- 51 (ungerade Nummern)

Status Quo

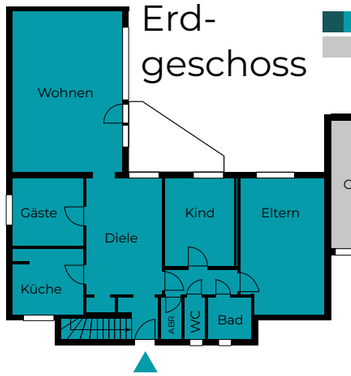
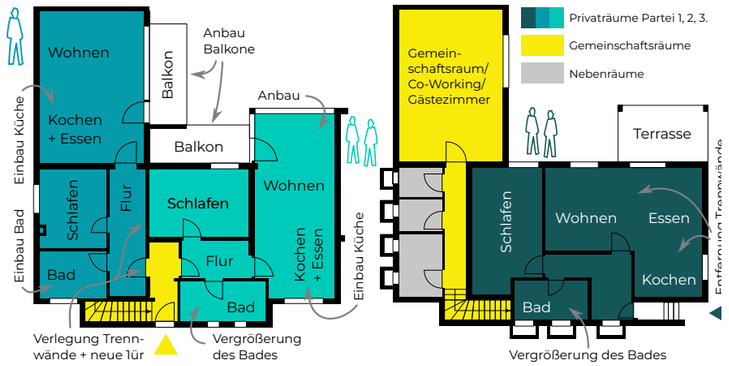


Foto: EnergieWerkStadt

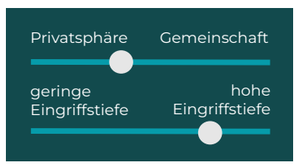
GÖTTINGEN
STADT, DIE WISSEN SCHAFFT

Option A: Drei Apartements

Entwurf: Michael Tihl



Die Wohnung im Erdgeschoss wird in zwei Apartments geteilt. Dafür müssen Trennwände, Küchen und Bäder verlegt bzw. neu geschaffen werden. Durch einen Anbau wird eines der Apartments erweitert. Ein neuer großer geteilter Balkon schafft zwei private Außenbereiche. Im Apartment im Untergeschoss wird eine Wohnküche eingerichtet und das Bad vergrößert. Der große Wohnraum im hinteren Bereich kann von allen Parteien gemeinsam genutzt oder von einer der Parteien separat angemietet werden.

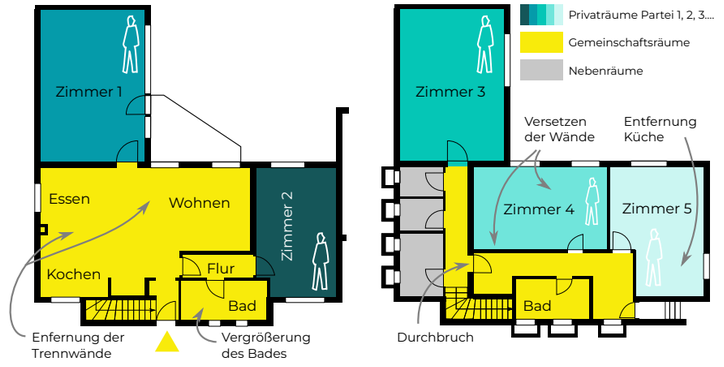


Hinweise:

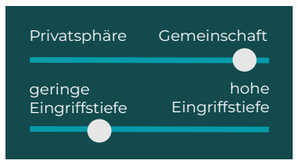
> Finanzierung des Umbaus durch Vermietung der Appartements oder gemeinschaftliche Finanzierung möglich
> bei Beantragung von Fördermitteln für energetische Sanierung kann durch die Einrichtung der weiteren Wohneinheiten höhere Fördersumme beantragt werden
> Förderung von Barriereabbau durch die KfW möglich
> Weitere Informationen zur Teilung des eigenen Hauses gibt es in der Broschüre "Wie geht es weiter?"
→ grueneliga.de/wohnraum-handreichung
> Individuelle Beratung zum Umbau und zum gemeinschaftlichen Wohnen bietet die Wohnraumagentur der Stadt Göttingen
→ goe.de/wra

Option B: Wohngemeinschaft

Entwurf: Michael Tihl



Das Gebäude wird für eine Wohngemeinschaft mit fünf Personen umgebaut. Im Erdgeschoss entstehen eine gemeinschaftlich genutzte Wohnküche und zwei Privatzimmer. Ein Wanddurchbruch im Kellergeschoss verbindet die bislang getrennten Wohnungen miteinander. Dort werden mit einigen Anpassungen im Grundriss drei WG-Zimmer geschaffen. In beiden Etagen gibt es gemeinschaftlich genutzte Bäder.



Hinweise:

> Die Kosten eines Umbaus können durch Vermietung oder die Beteiligung der zukünftigen Mitbewohner*innen finanziert werden.
> Bei langfristigen gemeinschaftlichen Wohnformen stellen sich viele Fragen des Zusammenlebens und der rechtlichen Verhältnisse zwischen den Bewohner*-innen. Daher empfiehlt es sich, Beratung zu rechtlichen, finanziellen und sozialen Fragen in Anspruch zu nehmen.
→ www.goe.de/wra
> Eine mögliche Erweiterung der Wohnflächen durch einen Anbau kann ebenfalls im Rahmen einer kostenfreien architektonischen Erstberatung durch die Wohnraumagentur besprochen werden.

Weitere Informationen: goe.de/wra

Abb. 45: Umbauentwürfe Typ: Reihenendhaus im Gehrenring
Quelle: Wohnraumagentur Stadt Göttingen

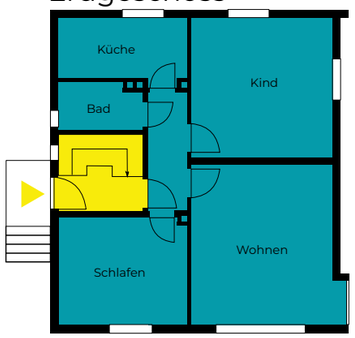
Zweifamilienhaus im Quartier Mittelberg

Adressen: diverse Gebäude in der Meißener Straße, am Mittelberg und in der Teichstraße

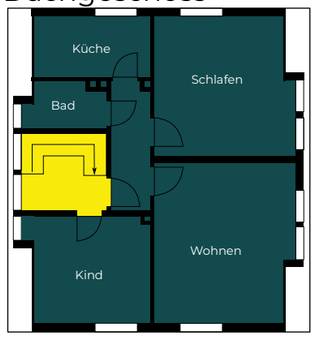
ANHANG II
SANIERUNGSKAMPAGNE
EXEMPLARISCHE UMBAUENTWÜRFE (WOHNRAUMAGENTUR GÖ)

Status Quo

Erdgeschoss



Dachgeschoss



Keller vorhanden, keine Wohnräume

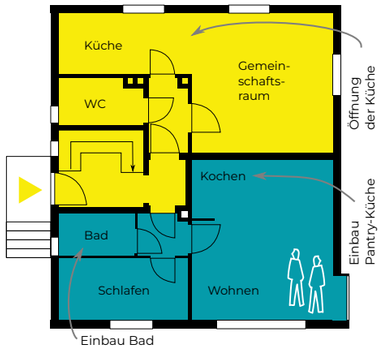
Foto: Stadt Göttingen

Privaträume Partei 1, 2
Gemeinschaftsflächen

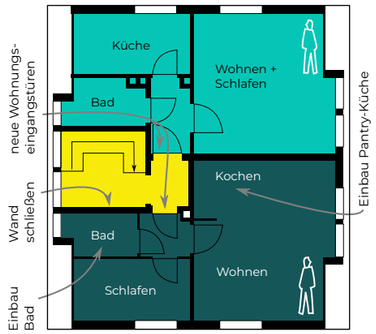
GÖTTINGEN
STADT, DIE WISSEN SCHAFFT

Option A: Clusterwohnen mit drei Parteien
Entwurf: Peter Schneider, verändert durch Stadt Göttingen

Erdgeschoss



Dachgeschoss



Privaträume Partei 1, 2, 3
Gemeinschaftsräume
Nebenräume

Das Gebäude wird als Clusterwohnung für drei Parteien umgebaut. Die kleinen privaten Appartements im Erd- und Obergeschoss werden um Bäder und kleine Kochnischen ergänzt. Im Erdgeschoss wird eine offene gemeinschaftlich genutzte Wohnküche eingerichtet, in der alle Bewohner*innen zusammen kommen können.
Der gemeinschaftliche Wohnbereich kann ggf. durch einen Wintergarten erweitert werden.

Privatsphäre – Gemeinschaft
geringe Eingriffstiefe – hohe Eingriffstiefe

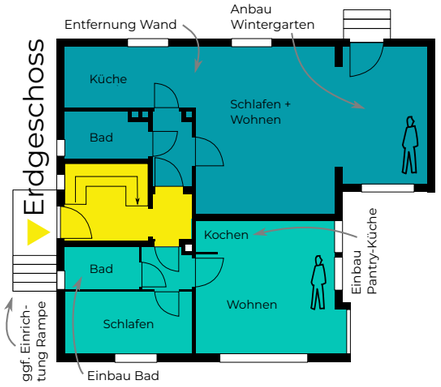
Hinweise:

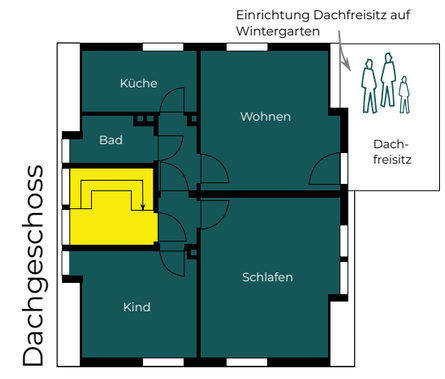
> Die Kosten eines Umbaus können durch die Beteiligung der zukünftigen Mitbewohner*innen refinanziert werden. Dafür gibt es unterschiedliche Möglichkeiten.

> Wird langfristig gemeinschaftlich gewohnt, stellen sich viele Fragen zum Zusammenleben und den rechtlichen Verhältnissen zwischen den Bewohner*innen. Es empfiehlt sich, eine Beratung zu rechtlichen, finanziellen und sozialen Fragen in Anspruch zu nehmen.
→ www.goe.de/wra

> Bei den Zweifamilienhäusern am Mittel-#berg sind teilweise Erweiterungen der Wohnfläche durch Anbauten möglich. Dies kann im Rahmen einer kostenfreien architektonische Erstberatung bei der Wohnraumagentur besprochen werden.

Option B: Teilung des Erdgeschosses in zwei Mini-Appartements
Entwurf: Peter Schneider, verändert durch Stadt Göttingen





Privaträume Partei 1, 2, 3
Gemeinschaftsräume
Nebenräume

Privatsphäre – Gemeinschaft
geringe Eingriffstiefe – hohe Eingriffstiefe

Das Erdgeschoss wird in zwei Mini-Apartments geteilt. Durch den Anbau eines Wintergartens kann die Wohnfläche des einen Apartements erweitert und zusätzliche Wohnqualität geschaffen werden. Das Dachgeschoss kann als Familienwohnung vermietet werden.

Hinweise:

> Die Möglichkeiten eines Anbaus muss für jedes Gebäude individuell geprüft werden. Eine Ersteinschätzung ist in der kostenfreien Beratung der Wohnraumagentur möglich.
→ www.goe.de/wra

> Eine Refinanzierung des Umbaus ist durch Vermietung oder Verkauf eines Apartments möglich.

> Bei Beantragung von Fördermitteln für energetische Sanierung kann durch die Einrichtung einer weiteren Wohnung eine höhere Fördersumme beantragt werden.

> Eine Förderung von Barriereabbau ist durch die KfW möglich.

> Weitere Informationen zur Teilung des eigenen Hauses gibt es in der Broschüre "Wie geht es weiter?"
→ grueneliga.de/wohnraum-handreichung

Weitere Informationen: goe.de/wra

Abb. 46: Umbauentwürfe Typ: Zweifamilienhaus im Quartier Mittelberg
Quelle: Wohnraumagentur Stadt Göttingen

Reihenhaus im Spandauer Weg und Mittelbergring

Adressen: Mittelbergring 17-23 und 25-48, Spandauer Weg 3-47 (ungerade Adressen)

ANHANG II
SANIERUNGSKAMPAGNE
EXEMPLARISCHE UMBAUENTWÜRFE (WOHNRAUMAGENTUR GÖ)

Status Quo

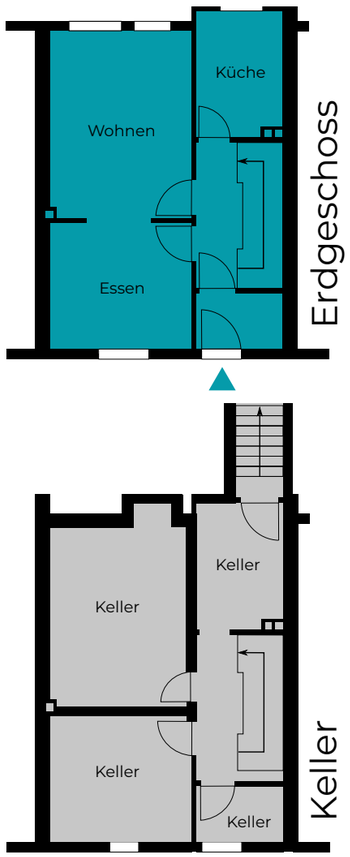
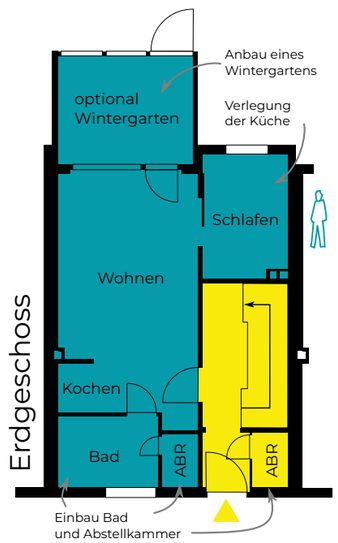
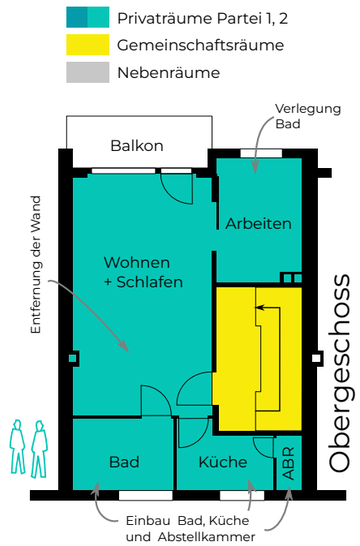


Foto: Stadt Göttingen

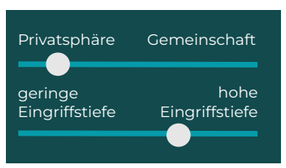
Option A: Zwei Wohneinheiten
Entwurf: Peter Schneider, verändert durch Stadt Göttingen





Keller
bleibt erhalten und kann von beiden Parteien genutzt werden

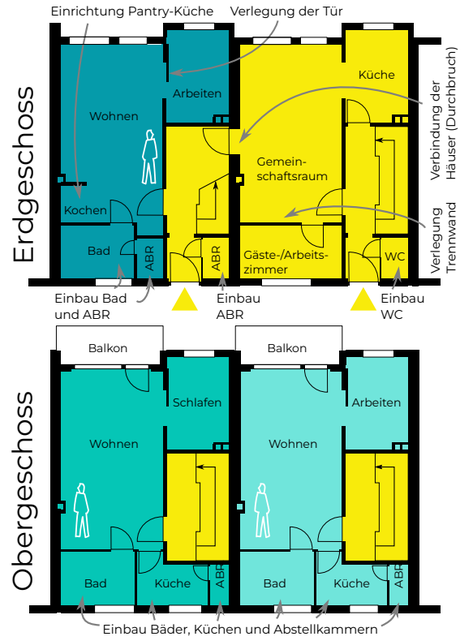
Dachgeschoss
kann mit Gauben als Wohnraum ausgebaut werden und die obere Wohneinheit vergrößern

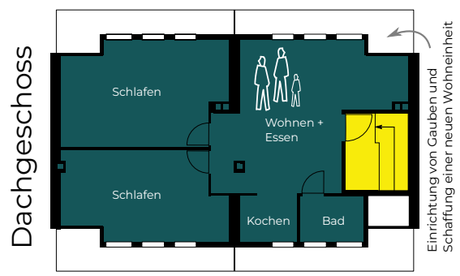


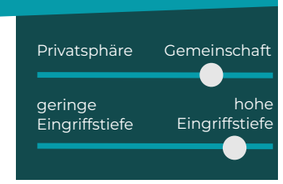
Das Haus wird in zwei Wohneinheiten aufgeteilt. Das Obergeschoss und ggf. das ausgebaute Dachgeschoss kann an Studierende, ein Paar, eine alleinerziehende Person oder Azubis vermietet werden.

Hinweise:
> Refinanzierung durch Vermietung oder Verkauf eines Appartements möglich
> bei Beantragung von Fördermitteln für energetische Sanierung kann durch die Einrichtung einer weiteren Wohnung höhere Fördersumme beantragt werden
> Förderung von Barriereabbau durch die KfW möglich
Weitere Informationen zur Teilung des eigenen Hauses gibt es in der Broschüre "Wie geht es weiter?"
→ grueneliga.de/wohnraum-handreichung

Option B: Clusterwohnen in zwei nebeneinanderliegenden Reihenhäusern
Entwurf: Peter Schneider, verändert durch Stadt Göttingen







Zwei nebeneinanderliegende Reihenhäuser werden zu einer Clusterwohnung umgebaut. Jede der vier Wohnparteien hat dabei einen privaten Bereich mit kleiner Küche und Bad. Der Gemeinschaftsraum im Erdgeschoss mit Küche und kleinem Gäste- bzw. Arbeitszimmer werden von allen Parteien gemeinsam genutzt und bietet damit einen Ort für Begegnung.

Hinweise:
Zur Realisierung einer gemeinschaftlichen Wohnform wie in diesem Entwurf empfiehlt es sich, Beratung zu rechtlichen, finanziellen und sozialen Fragen in Anspruch zu nehmen.
→ www.goe.de/wra

Für die Zusammenlegung der Häuser bedarf es einer Vereinigungsbaulast auf einem der beiden Grundstücke. Auf diese Weise lassen sich auch mehr als zwei Gebäude miteinander verbinden.

Weitere Informationen: goe.de/wra

Abb. 47: Umbauentwürfe Typ: Reihenhaus im Spandauer Weg und Mittelbergring
Quelle: Wohnraumagentur Stadt Göttingen