



# Integriertes Energetisches Quartierskonzept „Moringen Stadtkern und Oberdorf“

Stand / August 2022



Fördermittelgeber



NBank

## Auftraggeber



Stadt Moringen  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Morigen  
[www.moringen.de](http://www.moringen.de)

Ansprechpartner  
Michael Jettke  
Telefon 05554 202-64  
[Jettke@moringen.de](mailto:Jettke@moringen.de)



DSK Deutsche Stadt- und Grundstücks-  
entwicklungsgesellschaft mbH  
Abraham-Lincoln-Straße 44  
65189 Wiesbaden  
[www.dsk-gmbh.de](http://www.dsk-gmbh.de)

Ansprechpartner  
Marina Eismann  
Projektleitung  
Telefon 0421 897699-17  
[marina.eismann@dsk-gmbh.de](mailto:marina.eismann@dsk-gmbh.de)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>8</b>	
1.1	Methodik und Aufbau des Konzeptes	9
1.2	Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	10
1.3	Befragung von Eigentümer:innen im Quartier	11
<b>2. Allgemeine Ausgangslage</b>	<b>12</b>	
2.1	Lage und Bedeutung der Stadt Moringen	12
2.2	Planerische Rahmenbedingungen	14
2.3	Vorliegende Konzepte und Planungen	16
2.4	Bevölkerungsstruktur und Demografie	17
2.4.1	Gesamtörtliche Einwohnerzahl und -entwicklung	17
2.4.2	Einwohnerstruktur gesamtstädtisch und im Untersuchungsgebiet	18
2.4.3	Wirtschafts- und Sozialstruktur, Tourismus	18
2.4.4	Soziale und kulturelle Infrastruktur	20
2.5	Grün- und Freiflächen	21
2.6	Mobilität und Verkehr	25
2.6.1	Überregionales Verkehrsangebot	25
2.6.2	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	25
2.6.3	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	26
2.6.4	Rad- und Fußverkehr	27
2.6.5	Ruhender Verkehr	27
<b>3. Bebauungs- und Siedlungsstruktur, technische Infrastruktur</b>	<b>30</b>	
3.1	Bautyp	31
3.2	Baujahr	32
3.3	Geschosse	33
3.4	Fassade	34
3.5	Dach	36
3.6	Gebäudenutzung	39
3.7	Gebäudesubstanz	41
3.8	Technische Infrastruktur	43

<b>4. Analyse des energetischen Ist-Zustands</b>	<b>44</b>
4.1    Wärmebedarf	44
4.2    Strombedarf	47
4.3    Energieerzeugung im Quartier	49
4.4    Energie- und CO2-Bilanz	49
4.4.1    Methodisches Vorgehen	49
4.4.2    Ergebnisse der Energie- und CO2-Bilanz der Gebäude	53
4.4.3    Ergebnisse der Energie- und CO2-Bilanz des Verkehrssektors	54
<b>5. Potenzialanalyse</b>	<b>56</b>
5.1    Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung	56
5.2    Potenziale durch Veränderung des Verbraucherverhaltens	58
5.3    Potenziale der Wärmeerzeugung	60
5.3.1    Potenziale durch Austausch der Heizungsanlagen	60
5.3.2    Geothermie	62
5.3.3    Netzbasierende Wärmeversorgung	63
5.3.4    Potenziale der Wasserstoffherzeugung zur Wärmeversorgung	70
5.4    Potenziale der Sonnenenergie	71
5.5    Potenziale im Bereich Verkehr	76
<b>6. Szenarien der Entwicklung der Energiesituation im Quartier</b>	<b>77</b>
6.1    Trendszenario	78
6.2    Konservatives Szenario	81
6.3    Zielszenario	84
<b>7. Maßnahmenkatalog</b>	<b>88</b>
<b>8. Strategie und Umsetzung</b>	<b>119</b>
8.1    Controllingkonzept	119
8.1.1    Monitoring und Berichtswesen	119
8.1.2    Maßnahmencontrolling	120
8.1.3    Personalressource Sanierungsmanagement	122
8.1.4    Finanzierungs- und Förderoptionen	123
8.2    Nahwärme	127
8.3    Weiterführende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	130
<b>9. Schlusswort</b>	<b>132</b>

Abkürzungsverzeichnis	135
Abbildungsverzeichnis	137
Quellenverzeichnis	141
Ergänzende Informationen	143
Kapitel 3: Bebauungs- und Siedlungsstruktur:: Beispielgebäude aus dem Quartier	
Kapitel 4.4.2 Ergebnisse der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz der Gebäude: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse	
Kapitel 6: Szenarien der Entwicklung der Energiesituation im Quartier: Sanierungspakete 1 und 2	
Muster-Fragebogen zur Befragung der Eigentümer:innen im Quartier (Post- und Online-Version)	
Kartendarstellung in A3	

# 1. Einführung

Der Klimawandel stellt die mit Abstand größte globale Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Extremwetterereignisse wie Überschwemmungen, Hitzewellen oder Starkniederschläge häufen sich und haben regional unterschiedliche Auswirkungen auf das Leben der Menschen und auf deren Siedlungsentwicklung. Es gilt daher Ziele und Maßnahmen zu initiieren, die den Klimawandel und seine Auswirkungen begrenzen. Die Bundesregierung und die Europäische Union (EU) haben dies erkannt und seither anspruchsvolle Klimaschutzziele auf nationaler bzw. europäischer Ebene auf den Weg gebracht und grundlegende internationale Vereinbarungen zum Klimaschutz getroffen (u. a. Konferenz von Rio 1992 und Kyoto 1997). 2008 haben die EU-Mitgliedsstaaten weitreichende Zielsetzungen formuliert und in das Energie- und Klimapakete der EU aufgenommen. Diese sogenannten „20-20-20“-Ziele sehen bis zum Jahr 2020 vor: ein Treibhausgasreduktionsziel in Höhe von 20 Prozent gegenüber 1990, die Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent und das Erreichen eines Anteils Erneuerbarer Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 Prozent. Auf nationaler Ebene gilt mittlerweile das beschlossene Klimaschutzprogramm 2030, in dem eine Reduzierung klimarelevanter Emissionen um 55 Prozent bis 2030 (gegenüber 1990) vereinbart wurde. Hierfür sollen bis 2030 Mittel in dreistelliger Milliardenhöhe für Investitionen in klimafreundliche Maßnahmen bereitgestellt werden. Mithilfe des neuen Programms plant die Bundesregierung den deutschen Klimaschutzplan 2050 umzusetzen. Der Anteil

erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch soll auf EU-Ebene bis 2030 bei mindestens 32 Prozent liegen. Ziel ist es, einen Anstieg der globalen Erderwärmung auf weniger als 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu erreichen<sup>1</sup>. Umso schwerer wiegt, dass die Bundesrepublik die Reduktionsziele 2020 nicht erreicht hat. Die aktuell anhaltenden Diskussionen über Fahrverbote, Um- bzw. Nachrüstungen und Sofortprogramme in den Kommunen sind bekannt. An den langfristigen Reduktionszielen wird dennoch festgehalten, sodass eine erhebliche Erhöhung bzw. Beschleunigung der notwendigen Maßnahmen auf allen Ebenen der Regierungen und Selbstverwaltungskörperschaften erforderlich ist. Zudem sollen bis 2050 alle Gebäude in Deutschland nahezu klimaneutral sein, d. h. deren Energie soll nur aus erneuerbaren Energien bezogen werden. Aus diesem Grund wurde die KfW-Förderbank damit beauftragt, Fördermittel für die energetische Stadtsanierung aufzustellen und zu vergeben. Für einen wirkungsvollen Klimaschutz bedarf es bei der Themenfülle und der betreffenden Fachbereiche einer abgestimmten, strategischen sowie integrierten Vorgehensweise. Diese wird den Kommunen im Rahmen der „Energetischen Stadtsanierung“ geboten. So bedarf es in allen Kommunen einem kritischen Blick auf jegliche Klimaschutz- und Energieeinsparpotenziale im Bereich der Gemeindeentwicklung. Klimaschutz gehört im Sinne der Selbstverpflichtung zu den kommunalen Aufgaben und erfordert in der Umsetzung das Zusammenwirken mehrerer Fachbereiche. Dabei bedeutet Klimaschutz in diesem Sinne nicht allein die Energieeinsparung, sondern darüber hinaus auch eine Lokal- und Mikroklimaförderung, beispielweise durch die Errichtung natürlicher Versi-

ckerungsflächen und Frischluftschneisen oder durch die Vermeidung von Hitzeinseln. In Niedersachsen werden bereits zahlreiche Strategien und Maßnahmen auf kommunaler Ebene umgesetzt. Nunmehr hat sich auch die Stadt Moringen, gelegen im Landkreis Northeim, diesem Prozess angeschlossen. Auf der Basis des vorliegenden Quartierskonzepts sollen die entwickelten Ziele und Maßnahmen mit einem (geförderten) Sanierungsmanagement anschließend umgesetzt werden.

<sup>1</sup> BMU 2019: 6



## 1.1 Methodik und Aufbau des Konzeptes

Für die Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes (IEQK) wurden relevante Forschungsergebnisse des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), des Darmstädter Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU) und des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) herangezogen. Zudem wurden vorhandene Untersuchungen und Konzepte sowie Vorgaben der Landesplanung berücksichtigt.

Das vorliegende Quartierskonzept stützt sich zudem auf Vor-Ort-Begehungen, individuelle Gespräche mit einzelnen relevanten Akteuren, eine fragebogenbasierte Befragung der Immobilieneigentümer:innen und die Auswertung von Daten des zuständigen Schornsteinfegers sowie des zuständigen Energieversorgers (Stadtwerke Leine-Solling). Ebenso wurden vorhandene konzeptionelle Dokumente und statistischen Unterlagen auf Landkreis- und Gemeindeebene herangezogen sowie weitere für die Stadt Moringen verfügbare statistische Daten. Schematisch lässt sich die Vorgehensweise bei der Er-

arbeitung des Konzeptes wie folgt darstellen (vgl. Abbildung 1).

Die Ausgangsanalyse bildet die Basis für die anschließende energetische Bilanzierung und Ableitung der Minderungspotenziale im Bereich des Energieverbrauchs und THG-Ausstoßes. Diese münden in einen Maßnahmenkatalog, der durch ein Controlling-Konzept ergänzt wird. Letzteres soll die Überprüfbarkeit der Auswirkungen einzelner Handlungsempfehlungen gewährleisten und zur erfolgreichen Umsetzung des Gesamtkonzeptes beitragen. Die Beteiligung der relevanten Akteure im Quartier und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit fließen ebenfalls ein.

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

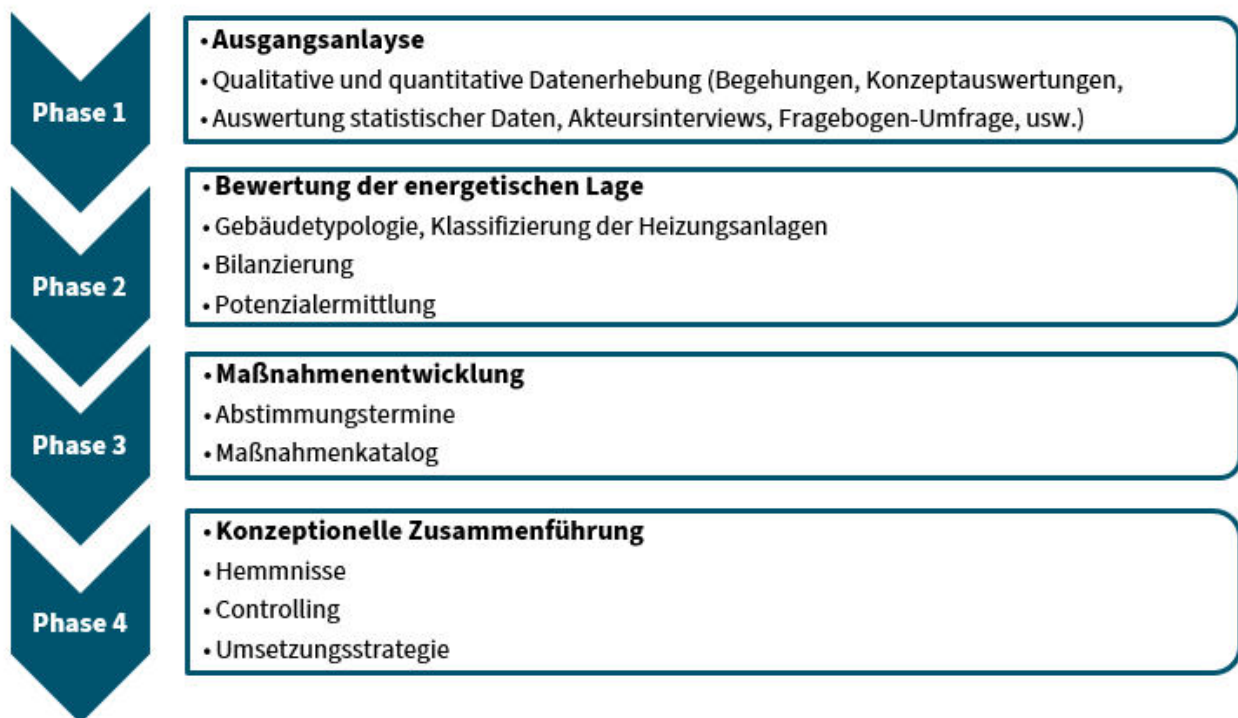


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Erstellung eines Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes (Eigene Darstellung)

## 1.2 Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Die prozessbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit setzte sich zum einen aus der Durchführung öffentlicher Veranstaltungen, die mit einer Presseberichterstattung verbunden waren und zum anderen aus informellen Besprechungen zusammen. Des Weiteren wurden Informationen während der Erstellung des IEQK auf der Website der Stadt Moringen bereitgestellt ([www.moringen.de](http://www.moringen.de)).

Parallel zur Konzepterstellung fanden öffentliche Veranstaltungen statt, die sich thematisch mit dem Quartierskonzept und den in diesem Zusammenhang geplanten städtebaulichen und energetischen Maßnahmen beschäftigten. Am 15.02.2022 wurde das Integrierte Energetische Quartierskonzept im Rahmen einer Auftaktveranstaltung in der Stadthalle in Moringen, pandemiebedingt als Hybrid-Veranstaltung, vorgestellt. Themenschwerpunkte bildeten dabei die Rahmenbedingungen des KfW-432 Programms, die Handlungsbedarfe auf kommunaler Ebene, eventuell mögliche Maßnahmen sowie erste Ergebnisse aus der Bestandsanalyse. Im Vorfeld wurden alle Eigentümer:innen innerhalb des Quartiers schriftlich zu der Veranstaltung eingeladen. Zusätzlich wurde durch eine begleitende Pressemitteilung auf die Veranstaltung hingewiesen. An der Informationsveranstaltung nahmen neben Vertreter:innen der Stadt rund 40 interessierte Eigentümer:innen teil. Die Veranstaltung wurde von der örtlichen Presse begleitet, die im Nachgang in einem Artikel über die Inhalte der Veranstaltung berichtete.

Des Weiteren fand am 21.03.2022 ein Thermografie-Spaziergang durch das Quartier statt. Hierzu wurden alle interessierten Bürger:innen über eine im Vorfeld veröffentlichte Pressemitteilung eingeladen. Insgesamt nahmen an



Abbildung 2: Teilnehmende beim Thermografiespaziergang vor der Stadthalle in Moringen (Eigene Darstellung)

dem Spaziergang 25 interessierte Eigentümer:innen teil. Im Rahmen des Spaziergangs wurden zwei öffentliche Gebäude – Stadthalle und Rathaus – sowie mehrere Privatgebäude teilnehmender Eigentümer:innen untersucht. Im Rahmen des Spaziergangs konnte den Teilnehmenden der energetische Zustand der jeweiligen Gebäudehülle aufgezeigt sowie auch mögliche Maßnahmen zur Behebung von Mängeln aufgezeigt und diskutiert werden. Der Thermografie-Spaziergang wurde durch die örtliche Presse begleitet.

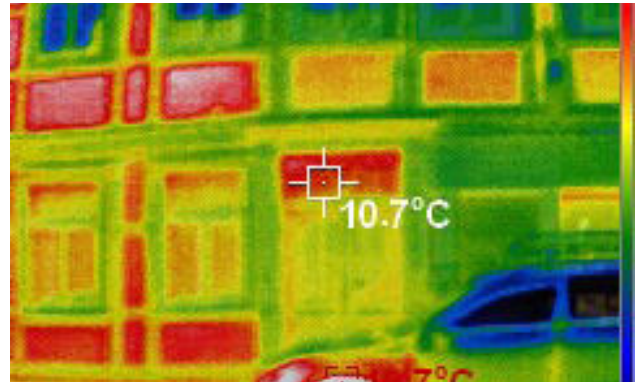


Abbildung 3: Thermografiebild eines untersuchten Wohngebäudes im Quartier (Eigene Darstellung)

Persönliche Besprechungen fanden in regelmäßigen Abständen mit der Bürgermeisterin Heike Müller-Otte und den Projektkoordinatoren Claus Stumpe und Michael Jettke statt. Hierbei wurden in der ersten Phase verschiedenste qualitative und quantitative Daten zum Quartier und den sich dort befindenden kommunalen Liegenschaften bzw. zur Infrastruktur erhoben. Im späteren Konzeptverlauf wurden zudem Ziele und Maßnahmenvorschläge erörtert. Ein informativer Austausch fand darüber hinaus mit dem Geschäftsführer der Stadtwerke Leine-Solling, Bernd Cranen, statt. Dabei wurden sowohl die Datengrundlage für das Quartierskonzept als auch Möglichkeiten für ein potenzielles Wärmenetz diskutiert.

Integrale Bestandteile der Öffentlichkeitsarbeit sind eine kontinuierliche und transparente Information der Öffentlichkeit über geplante und laufende Aktivitäten und deren Ergebnisse sowie Handlungen zur aktiven Einbeziehung der Öffentlichkeit in diese Aktivitäten. Bürgerbeteiligung sowie Informations- und Öffentlichkeitsarbeit bilden die Voraussetzung für die aktive Beteiligung der Bürger:innen und die Umsetzung einzelner Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Klimabelange und breiteren Verankerung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes in der Stadt Moringen und über ihre Grenzen hinaus. Dies leistet somit auch einen Beitrag zum Aufbau eines umfassenden kommunalen Klimaschutzgedankens.

## 1.3 Befragung von Eigentümer:innen im Quartier

Neben den durchgeführten öffentlichen Veranstaltungen und den persönlichen Gesprächen wurden die Datenerhebung und die Bestandsaufnahme durch eine Befragung der Immobilieneigentümer:innen in den einzelnen Quartieren ergänzt. Die Begehungen erlaubten eine Inaugenscheinnahme des Gebäudebestandes und des öffentlichen Raumes von außen, wogegen die Auswertung der Fragebögen ergänzende Einblicke über beispielsweise die Verbräuche, die Heizungstechnik und die Motivation der Eigentümer:innen u.a. hinsichtlich möglicher künftiger energetischen Sanierungsmaßnahmen, der Nutzung von erneuerbaren Energien sowie zum Mobilitätsverhalten erlauben sollten (vgl. Muster-Fragebogen im Anhang).

Die Beziehung gebäudescharfer Daten über die Heizungstechnik und Verbräuche war bei der vorherigen Datenabfrage aufgrund von Datenschutzbestimmungen durch den zuständigen Schornsteinfeger sowie den Stadtwerke Leine-Solling nicht möglich. Die Daten zur Heizungstechnik wurden vom Schornsteinfeger stattdessen aggregiert für das gesamte Quartier zur Verfügung gestellt, die Datenbereitstellung durch die Stadtwerke erfolgte straßenweise. Somit konnten die Fragebögen neben den oben genannten Themenbereichen eine sinnvolle Ergänzung der technischen Datenbasis darstellen.

Im Rahmen der Umfrage wurden die Fragebögen den Eigentümer:innen im Quartier postalisch zugesandt. Zudem gab es die Möglichkeit, den Fragebogen auch online auszufüllen. Von insgesamt 532 versendeten Fragebögen wurden 93 von den Eigentümer:innen ausgefüllt. Dies entspricht einer Rücklaufquote von rund 18 %.

In dem Fragebogen wurden verschiedene Themenbereiche abgefragt. Zunächst sollten von den Eigentümer:innen allgemeine Angaben zum Gebäude ausgefüllt werden. Hier ging es u.a. um das Baujahr, Anzahl der Geschosse, beheizte Fläche sowie um Angaben zur Konstruktion des Gebäudes.

Der zweite Themenbereich beinhaltete Angaben zur Haustechnik. Hier wurden bspw. Angaben zur Heizungstechnik, Warmwasserbereitung, Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Verbräuche für die letzten drei Jahre abgefragt. Durch den dritten Themenblock zu durchgeführten und geplanten Sanierungsmaßnahmen wurde das Interesse der Eigentümer:innen an verschiedenen Maßnahmen abgefragt. Zudem sollte auch angegeben werden, wovon Investitionen in die Sanierung aus Sicht der Eigentümer:innen abhängig sind (vgl. Kapitel 3.7).

Durch die nächsten Themenbereiche wurden zudem Informationen auf Quartiersebene abgefragt. Unter dem Thema Mobilität sollten die Eigentümer:innen Angaben über ihr eigenes Mobilitätsverhalten geben sowie gefährliche Stellen im Quartier identifizieren. Im letzten Bereich Klimaanpassung wurden seitens der Befragten Auskunft darüber gegeben, wie sie die öffentlichen Grünflächen in Moringen bewerten, wo sie im Quartier welchen Handlungsbedarf sehen und ob Dach- oder Fassadenbegrünung eine Option ist. Der Fragebogen wurde als Multiple-Choice-Fragebogen konzipiert. Zusätzlich konnten die Eigentümer:innen ihre Antworten an einigen Stellen als Freitext eintragen.

Die Auswertung der Fragebögen erfolgte anhand aller Themenbereiche, da diese sowohl auf Gebäudeebene als auch auf Quartiersebene wertvolle Informationen und Hinweise enthielten. Teilweise wurden die Fragebögen nicht komplett ausgefüllt, sondern lediglich einzelne Themenbereiche. An dieser Stelle werden lediglich die Ergebnisse zu den allgemeinen Angaben wiedergegeben, die Ergebnisse zu den einzelnen Themenbereichen werden im Verlauf des Textes in den jeweiligen thematischen Kapiteln dargestellt.

Rund 72 % (67) von den 93 ausgefüllten Fragebögen beinhalteten Angaben zu einem Ein- oder Zweifamilienhaus, die restlichen Fragebögen bezogen sich auf Mehrfamilien- und Doppelhäuser sowie gewerbliche Gebäude. In 94 % (87) der Fragebögen wurden Angaben zum Baujahr der jeweiligen Gebäude gemacht. Bei der Angabe des Baujahres ergibt sich ein relativ ausgeglichenes Bild. Hier wurden Angaben zu Gebäuden von 1620 bis 2020 gemacht.

Rund 64 % (59) der Befragten gaben an, dass die Fenster in ihrem Gebäude zweifach verglast sind. Teilweise war zusätzlich eine Wärmeschutzverglasung vorhanden oder ein Teil der Fenster war zusätzlich bereits dreifach verglast. Daneben gaben rund 29 % (27) der Befragten an, dass an ihrem Gebäude in der Vergangenheit eine Dämmung nachträglich aufgebracht wurde.

## 2. Allgemeine Ausgangslage

### 2.1 Lage und Bedeutung der Stadt Moringen

Die Stadt Moringen liegt mit einer Fläche von 82,25 km<sup>2</sup> im Landkreis Northeim im südlichen Niedersachsen. Sie gliedert sich in die Kernstadt sowie in die weiteren acht Ortschaften Behrensen, Blankenhagen, Fredelsloh, Groß-enrode, Lutterbeck, Nienhagen, Oldenrode und Thüdinghausen. Insgesamt fasst die Stadt Moringen 6.965 Einwohner:innen<sup>1</sup> (Stand 31.12.2021), von denen sich ca. 4.400 auf die Kernstadt verteilen<sup>2</sup>. Moringen liegt westlich der nahe gelegenen Stadt Northeim (ca. 10 km) sowie nördlich der Universitätsstadt Göttingen (ca. 19 km).

Die heutige Einheitsgemeinde liegt eingebettet zwischen den Höhenzügen Weper, westlich der Stadt Moringen gelegen, sowie des nördlich gelegenen Höhenzugs Ahlsburg. An die Ortschaft Fredelsloh im Nordwesten des Stadtgebietes grenzt unmittelbar der Naturpark Solling, mit 52.000 Hektar das zweitgrößte Waldgebiet Niedersachsens, an.

<sup>1</sup> Landesamt für Statistik Niedersachsen 2022a

<sup>2</sup> Website Stadt Moringen: Stadtportrait

Durch die naturräumliche Einbettung bietet die Stadt Moringen ein vielfältiges Angebot für naturnahe Freizeitaktivitäten wie beispielsweise Wanderungen, Rad- und Reitausflüge. Darüber hinaus zeichnet sich die Stadt durch vielseitige Kulturangebote aus. Die Ortschaft Fredelsloh ist auch über die Grenze Niedersachsens hinweg als Töpfer- und Künstlerdorf bekannt und stellt mit dem Museum Keramikum, welches die fast tausendjährige Töpfereigechichte für Besucher erlebbar macht, ein beliebtes Ausflugsziel dar. Daneben bietet das Heimatmuseum im Herzen der Kernstadt Moringens, untergebracht in einem Gebäude der ehemaligen Wasserburg aus dem 12. Jahrhundert, eine umfangreiche Sammlung von Ausstellungsstücken zur Orts- und Handwerksgeschichte Moringens. Die Stadt Moringen wurde vor über 1.000 Jahren gegründet. Die älteste gesicherte Erwähnung Moringens als „Moringa“ stammt aus einer Urkunde aus dem Jahre 978. Vermutlich besaß Moringen schon im 14. Jahrhundert Stadtrecht. Die Ortschaft war Schnittpunkt sehr alter und wichtiger Verkehrsverbindungen. Die von Westen von der Weser herführende Heer- und Handelsstraße kreuzte sich in Moringen mit der südnördlichen Fernstraße von Münden und Göttingen nach Einbeck.

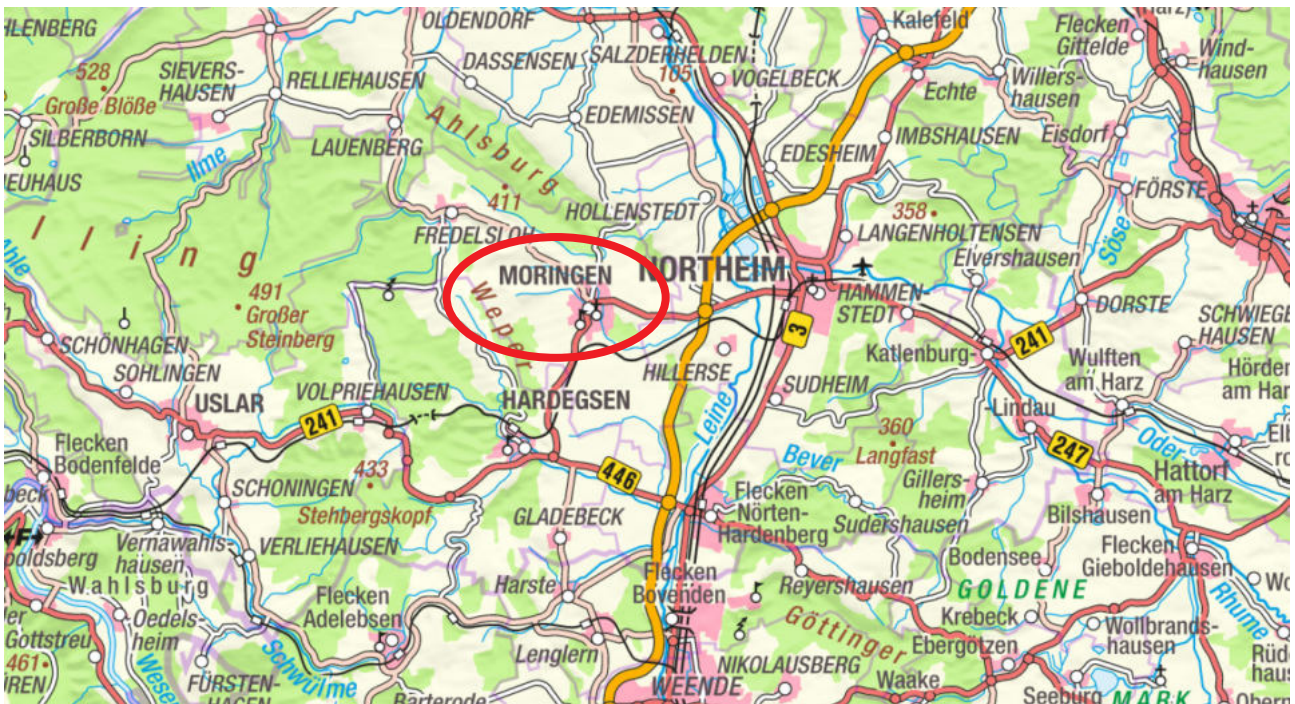


Abbildung 4: Lage im Raum (LGLN - Landkreis Harburg Navigator)

Das Altstadtgefüge von Moringen zeichnet sich durch zwei sehr unterschiedliche Bereiche aus. Im Westen befindet sich das landwirtschaftlich geprägte Oberdorf mit unregelmäßiger, lockerer Bebauung. Im Osten liegt der eng bebaute, ehemals von einer Mauer umschlossene Altstadtbereich. Diese zwei Teile Moringens wurden erst 1890 zu einer Gemeinde zusammengeschlossen. Der Kern der östlichen Altstadt ist die ehemalige Burganlage im Süden, die vermutlich aus der Verlegung des alten Grafenhofes aus dem Oberdorf entstand. Aus der Burg entwickelte sich im 18. Jahrhundert der Amtshof; in diesem Bereich befindet sich der aus der mittelalterlichen Burg überkommene Brauhausflügel. An den Amtshof

schließt sich nördlich die aus dem ehemaligen Burgvorwerk hervorgegangene Domäne (18./19. Jahrhundert) an. Durch den Stadtbrand 1734 wurde fast die gesamte Altstadt vernichtet. Mittelalterliche Strukturen sind nur noch wenige vorhanden. Einzelne Stadtmauerreste befinden sich im Bereich der Domäne und am Ortsrand der Altstadt. Nach dem Stadtbrand 1734 wurde die Altstadt als barocke „planmäßige“ Stadlanlage wiederaufgebaut. Bis heute ist dieser Bereich daher durch gradlinige, breite rechtwinklig angelegte Straßenzüge mit der Hauptachse Lange Straße gekennzeichnet. Die Bebauung ist durch eine geschlossene Bauweise mit zum Teil sehr engen Blockbereichen und den schlichten zweigeschos-



Abbildung 5: Luftbild der Stadt Moringen mit der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Eigene Darstellung, Bing Maps)

sigen traufständigen Fachwerkhäuser geprägt. Das ehemalige Unterdorf entwickelte sich zu einer städtischen, gewerblichen Siedlung. Das ehemalige Waisenhaus (1745 fertiggestellt) hat eine wechselvolle Geschichte (Strafanstalt, Konzentrationslager, Landeskrankenhaus und heute Maßregelvollzugszentrum).<sup>3</sup>

Der westliche Teil der Altstadt ist ein typisches Oberdorf der Leineregion, das stark landwirtschaftlich geprägt ist. Die Bebauung ist locker und regellos gebaut. Am Bachlauf befinden sich typische Hofstellen. Im Dorfkern herrschte eine offene Bauweise vor, giebel- und traufständige Gebäude wechseln sich ab. Geprägt ist die Bebauung von den meist zweigeschossigen Wohnwirtschaftsgebäuden aus dem 17. bis ins 19. Jahrhundert. Den Mittelpunkt bildet der Bereich rund um die Kirche mit ihrem romanischen Westturm bis zur alten Thingstätte, dem Opferteich.

Auch innerhalb des Quartiers werden diese beiden unterschiedlichen Strukturbereiche deutlich. Im östlichen Teil im Bereich der Lange Straße liegt der dicht bebaute Altstadtbereich, während ein größerer Bereich im Westen das landwirtschaftlich geprägte Oberdorf darstellt. Im Bereich der Kernstadt führt die Lange Straße als Bundesstraße von Norden nach Süden durch das komplette Quartier. Im nördlichen Bereich des Quartiers mündet die Lange Straße in einen Kreisverkehr, von dem in östliche Richtung die Northeimer Straße als Bundesstraße abgeht und zum Ortsausgang führt. In westlicher Richtung mündet der Kreisverkehrs in die Lutterbecker Straße als Landesstraße. Die Lange Straße, die im südlichen Bereich des Quartiers in die Straße Amtsfreiheit mündet, stellt im Quartier die Hauptverkehrsrouten für den Motorisierten Individualverkehr (MIV) dar und wird, u.a. auch durch Schwerlastverkehr, stark frequentiert.

## 2.2 Planerische Rahmenbedingungen

### Landes-Raumordnungsprogramm (LROP)

Das zuletzt 2017 geänderte Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) des Landes Niedersachsen weist östlich angrenzend an die Ortschaft Fredelsloh flächige Biotopverbände sowie Natura-2000 Gebiete aus. Daneben ist

<sup>3</sup> Stadt Moringen 2019: 5

<sup>4</sup> ML 2017

<sup>5</sup> Landkreis Northeim 2006

westlich der Kernstadt ein Vorranggebiet für die Rohstoffgewinnung dargestellt. Die verkehrliche Anbindung für den motorisierten Individualverkehr erfolgt einerseits durch die als Hauptverkehrsstraße dargestellte Bundesstraße 241, die direkt durch Kernstadt Moringens verläuft, sowie andererseits die östlich des Stadtgebietes gelegene Autobahn A7.<sup>4</sup>

### Regionales Raumordnungsprogramm (RROP)

Die Stadt Moringen übernimmt gemäß Regionalem Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Northeim aus dem Jahr 2006 die Funktion eines Grundzentrums mit den Schwerpunktaufgaben „Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten“, „Sicherung und Entwicklung von Arbeitsstätten“ sowie die besondere Entwicklungsaufgabe „Erholung“. Zudem ist Moringen insbesondere im Nordwesten bis Südwesten von großflächigen Vorsorge- und Vorranggebieten für Natur und Landschaft umgeben. Nördlich der Kernstadt grenzt ein Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft an, im westlichen Bereich befindet sich der ausgewiesene Naturpark Solling. Westlich von Moringen legt das RROP ein großflächiges Vorranggebiet zur Rohstoffgewinnung für Kalk und Kalkmergelstein fest.<sup>5</sup>

### Flächennutzungsplan (FNP)

Der Flächennutzungsplan stellt als vorbereitender Bauleitplan die Art der beabsichtigten Bodennutzung für das gesamte Gemeindegebiet dar. Der für die Stadt Moringen aktuell gültige Flächennutzungsplan (FNP) ist in sieben räumliche Teilbereiche gegliedert. Für die Kernstadt Moringen gilt der Teilbereich 6 „Moringen“ mit Stand August 2017.

Entlang der Bundesstraße 241, der Hauptverkehrsstraße im Quartier, weist der FNP kleinteilige Gebiete als überwiegend Mischgebiete sowie als vereinzelt Kerngebiete aus. Im nordwestlichen Teil schließt sich ein großflächiges Gewerbegebiet an. Zusätzliche Mischgebiete befinden sich angrenzend an das Gewerbegebiet sowie im südwestlichen Bereich des Schulkomplexes. Im nordwestlichen Bereich setzt der FNP ein großflächiges Dorfgebiet fest. Daneben ist der überwiegende Teil der Wohnbebauung als allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen.

Die Flächen der Kooperativen Gesamtschule Moringen sowie der angrenzenden Löwenzahn-Grundschule im südwest-

lichen Bereich sowie die Flächen des Jugendzentrums, Rathauses und der Kindergärten im Süden angrenzend an den Stadtpark sind als Flächen für den Gemeinbedarf dargestellt. Neben dem Stadtpark als ausgewiesene Parkanlage sind im Quartier vor allem die Sportplätze und –anlagen im Bereich der Schule sowie der angrenzende Reitplatz als Grünanlagen ausgewiesen.<sup>6</sup>

6 Stadt Moringen 2017

## Bebauungspläne

Für das Quartier liegen folgende rechtskräftige Bebauungspläne vor, die in folgender Übersicht dargestellt sind.

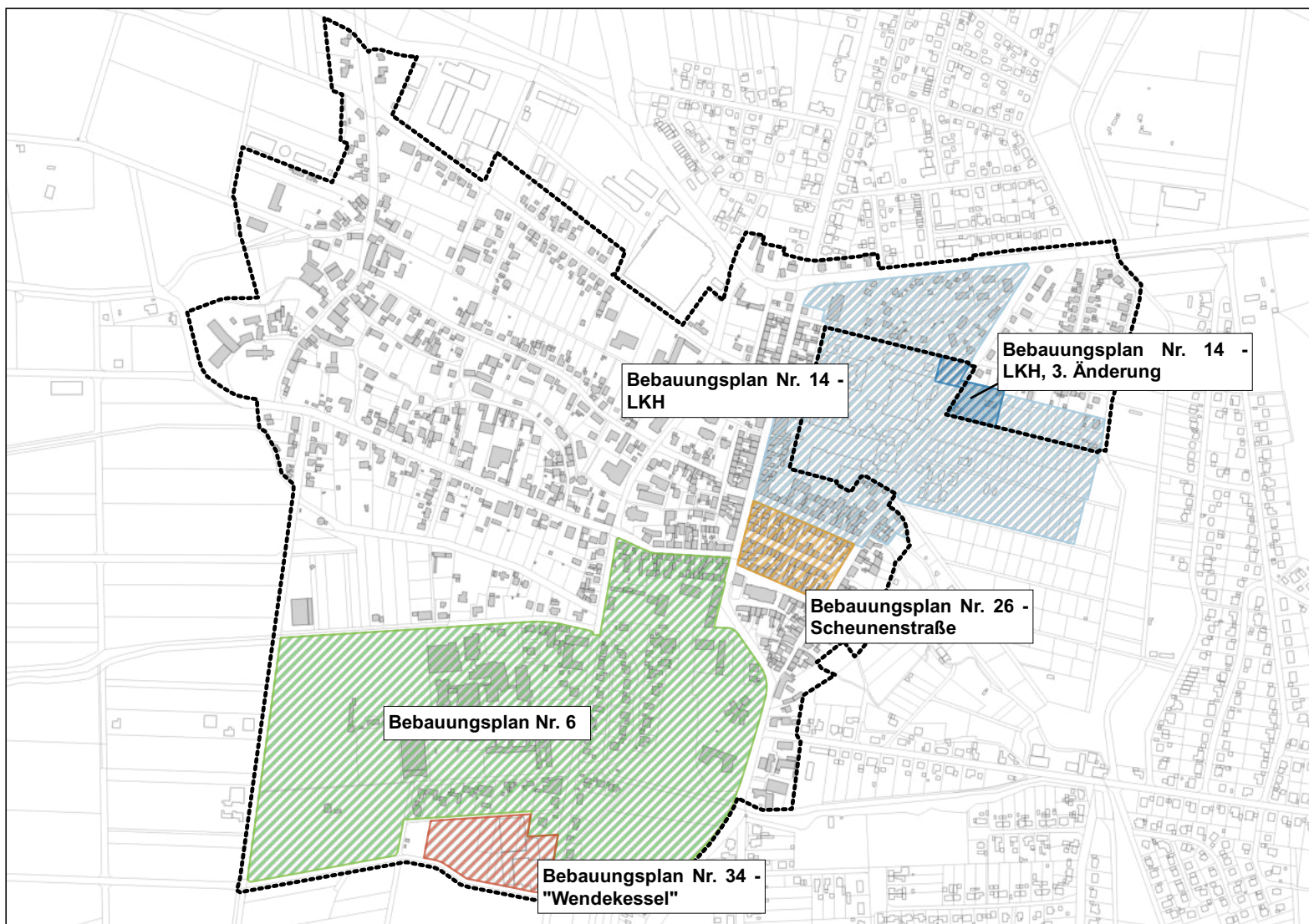


Abbildung 6: Übersicht der rechtskräftigen Bebauungspläne im Quartier (Eigene Darstellung)

## 2.3 Vorliegende Konzepte und Planungen

### **Sanierungsgebiet „Altstadt Moringen“**

Mit dem Bereich der Altstadt wurde die Stadt Moringen 2004 in das Städtebauförderungsprogramm „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – die soziale Stadt“ aufgenommen und als Sanierungsgebiet ausgewiesen. Durch die damit zur Verfügung stehenden Mittel konnten städtebauliche Missstände und Mängel behoben sowie ein Großteil der im Sanierungsgebiet befindlichen Straßen aufgewertet und erneuert werden. Ein Schwerpunkt lag dabei insbesondere auf der Erhaltung der historisch gewachsenen und ortsbildprägenden Strukturen. Bis zum Auslaufen des Programms 2017 konnte eine positive Veränderung des Straßenbildes und eine Erhöhung der Aufenthaltsqualität in dem Sanierungsgebiet erreicht werden.

### **Rahmenplan 2009**

Ein städtebaulicher Rahmenplan dient als informelles Planungsinstrument, um Entwicklungspotenziale und –perspektiven für einen räumlichen Teilbereich aufzuzeigen. Der 2009 aufgestellte Rahmenplan der Stadt Moringen umfasst den Bereich der Altstadt und zeigt Möglichkeiten auf, wie die historischen und stadtbildprägenden Strukturen erhalten und gestaltet werden können sowie Maßnahmen, die zur Stärkung und Entwicklung des Teilbereichs beitragen. Dazu zählen Maßnahmen in den Bereichen Verkehr, blau-grüne Infrastruktur sowie Erhaltung des Stadtbildes.

### **Perspektive Innenstadt**

Im Rahmen des Förderprogramms „Perspektive Innenstadt“ soll die Innenstadt attraktiver gestaltet werden und damit versucht werden, sie wieder stärker zu beleben. Gemeinsam mit der Stadt Hardegsen wurde die Stadt Moringen in das Förderprogramm aufgenommen. Die Stadt Moringen erhält Fördergelder in Höhe von ca. 170.000 EUR für entsprechende Maßnahmen mit 90 %-iger Förderhöhe. Das Projekt ist bis März 2023 umzusetzen.

Bei der mittels Workshops durchgeführten Öffentlichkeitsbeteiligung wurden für Moringen drei Projekte ausgearbeitet, die durch die Fördermittel umgesetzt werden sollen: Umgestaltung des Domänenhofs, Möblierung und Gestaltung der Innenstadt sowie die Einrichtung von zwei Regionalläden.

Für die Umgestaltung des Domänenhofs ist vorgesehen, den Wohnmobilstellplatz mit einem Strom- und Wasseranschluss aufzuwerten, auf der Grünfläche des Domänenhofes Outdoorfitnessgeräte und ein Schach-/Mühlespielfeld zu errichten und auf der Grünfläche vor dem Rathaus eine Boulebahn zu bauen. Zusätzlich sollen Sitzgelegenheiten zum Verweilen errichtet und der Bereich mit Beleuchtung versehen werden.

### **Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) „Kernstadt Moringen“**

Für die Kernstadt in Moringen wurde kürzlich ein Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) erarbeitet. Das ISEK betrachtet dabei die „Kernstadt Moringen“ im räumlichen Kontext der Stadt Moringen als Verflechtungsraum. Die Erstellung des ISEKs ist neben der Erarbeitung der Vorbereitenden Untersuchungen Voraussetzung für die Durchführung einer städtebaulichen Erneuerungsmaßnahme.

### **Vorbereitende Untersuchungen (VU) „Kernstadt Moringen“**

Neben dem ISEK wurden zudem vorbereitende Untersuchungen (VU) für die Kernstadt in Moringen erarbeitet. Diese stellen die Voraussetzung für eine städtebauliche Erneuerungsmaßnahme zur Beseitigung von städtebaulichen Missständen dar. Nach Fertigstellung und Beschluss der Vorbereitenden Untersuchungen ist die Beantragung der Aufnahme in das Städtebauförderungsprogramm „Lebendige Zentren – Erhalt und Entwicklung der Orts- und Stadtkerne“ für die Kernstadt erfolgt.

### **Klimaschutzkonzept des Landkreises Northeim**

Für den Landkreis Northeim wird aktuell ein Klimaschutzkonzept erarbeitet, durch das auf Landkreisebene Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und etabliert werden sollen. Es dient als Planungshilfe und strategische Entscheidungsgrundlage für künftige Klimaschutzaktivitäten und soll auf regionaler Ebene zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele beitragen. Zu diesem Zweck werden in dem Klimaschutzkonzept auf Grundlage einer Energie- und Treibhausgasbilanz sowohl kurz- und mittelfristige als auch langfristige Ziele und Maßnahmen erarbeitet.



## 2.4 Bevölkerungsstruktur und Demografie

### 2.4.1 Gesamtörtliche Einwohnerzahl und -entwicklung

Zum 31.12.2021 zählte die Stadt Moringen 6.965 Einwohner:innen. Zu Beginn des Jahres 2020 hatte die Stadt 6.941 Einwohner:innen. Dies bedeutet eine Stabilisierung der Bevölkerungszahlen in den letzten vier Jahren, nachdem nach dem zwischenzeitlichen Höchststand 2001 mit 7.600 Einwohner:innen die Zahlen im Durchschnitt gesunken waren.<sup>1</sup> Der niedrigste Stand wurde 1988 mit 6.898 Einwohner:innen erreicht (vgl. Abbildung 7). Der nachfolgende Anstieg ist auf die Wiedervereinigung und die Zuzüge aus der ehemaligen DDR zurückzuführen. Die ehemalige Grenze verläuft in ca. 40 km Entfernung. Gem. Regionalem Raumordnungsprogramm 2006 fand jedoch im Landkreis Northeim im Vergleich zu anderen Landkreisen in Westdeutschland keine wesentliche Zuwanderung in Folge der Wiedervereinigung statt.

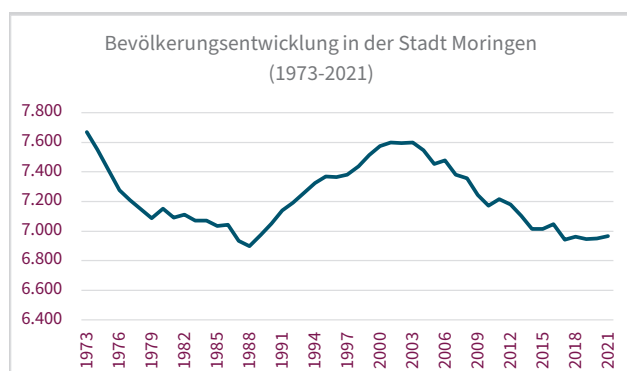


Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Moringen (1973 - 2021)(LSN 2022a)

Gem. Landesamt für Statistik (2022) ist die Stabilisierung der Bevölkerungsentwicklung in den letzten Jahren auf einen positiven Wanderungssaldo zurückzuführen.<sup>2</sup>

Mit Blick auf die Familienwanderung (Altersgruppe der unter 18-jährigen und der 30- bis 49-jährigen) ist seit 2011 ein durchgehend positiver Saldo zu verzeichnen, der in den letzten Jahren meist zweistellig war. 2020 betrug der Saldo auf 1.000 Einwohner:innen gerechnet 12,4 Personen. Auch

im Bereich der Wanderungen zu Beginn der 2. Lebenshälfte (50- bis 64-jährige) und der Alterswanderung (über 65-jährige) ist ein positiver Trend zu beobachten, der jedoch erst 2020 in einem positiven Saldo resultierte. Im Bereich der Bildungswanderung (18- bis 24-jährige) fällt der Saldo in den letzten Jahren durchgehend negativ aus, sodass die Stadt Moringen insbesondere von Abwanderungen junger Menschen betroffen ist. Die Zahlen der letzten Jahre zeigen, dass die Abwanderungsrate zumindest etwas gemindert werden konnte. Ob sich ein Trend aus dem Saldo von 2020 ableiten lässt, ist noch nicht festzustellen. Insbesondere die Auswirkungen der Corona-Pandemie sind hier zu beachten.

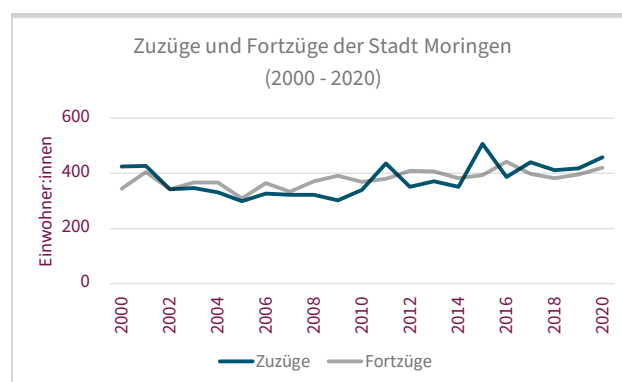


Abbildung 8: Zuzüge und Fortzüge der Stadt Moringen 2000- 2020 (LSN 2022b)

Im Vergleich zur gesamten Region (Landkreis Northeim) ist eine im Durchschnitt positivere Bilanz bei der Familien- und Alterswanderung zu verzeichnen, insbesondere die Bildungswanderung, aber auch die Wanderung zu Beginn der 2. Lebenshälfte fällt negativer aus.<sup>3</sup> Der Wegweiser Kommune prognostiziert für die Stadt Moringen bis 2030 einen Bevölkerungsrückgang von 11,9 % gegenüber 2012, der primär auf ein negatives natürliches Saldo mit -5,9 Personen pro 1.000 Einwohner:innen und ein negatives Wanderungssaldo von -0,3 Personen pro 1.000 Einwohner:innen zurückzuführen ist. Für den gesamten Landkreis Northeim prognostiziert der Wegweiser Kommune einen noch höheren Rückgang mit -13,1 %, für das Land Niedersachsen einen deutlich geringeren Rückgang mit -1,8 %.<sup>4</sup>

Die demographische Entwicklung in Moringen ist somit vor allem durch die natürliche Bevölkerungsentwicklung (hohe Sterberate bei geringer Geburtenrate) bestimmt, die bei den momentanen Rahmenbedingungen nicht durch Zu-

<sup>1</sup> LSN 2022b

<sup>2</sup> ebd.

<sup>3</sup> Bertelsmann Stiftung 2022

<sup>4</sup> Bertelsmann Stiftung 2022

zug aufgrund wirtschaftlicher Entwicklungen/Arbeitsplätze oder durch internationale Migration ausgeglichen wird. Der Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung ordnet Moringen dem Demographietyp 3 (Kleine und mittlere Gemeinden mit moderater Alterung und Schrumpfung) zu. Herausforderungen bestehen für diesen Typ im Bereich der Sicherung von bedarfsgerechtem Wohnraum und der Lebensqualität älterer Menschen sowie der Sicherung der wirtschaftlichen Stärke.

In den Abgrenzungen des Quartiers leben 2.249 Einwohner:innen.

## 2.4.2 Einwohnerstruktur gesamtstädtisch und im Untersuchungsgebiet

Der natürliche Bevölkerungssaldo ist seit Jahren negativ, sodass in Moringen mehr Menschen sterben als geboren werden. Die Bevölkerungszugewinne sind daher nur auf die Wanderungen zurückzuführen. 2020 verzeichnete Moringen einen Anteil von 23,2 % der über 65-jährigen an der Gesamtbevölkerung und lag damit unter dem Durchschnitt des Landkreises Northeim (25,9 %), aber über dem Durchschnitt Niedersachsens (22,3 %). 62,5 % der Bevölkerung ist zwischen 18

und 64 Jahre alt (LK Northeim: 58,9 %, Niedersachsen: 61 %) und 14,3 % sind unter 18 Jahre alt (LK Northeim: 15,2 %, Niedersachsen: 16,7 %).

Innerhalb des Quartiers macht der Anteil der unter 18-jährigen ca. 15 % der gesamten Einwohner:innen in diesem Gebiet aus. Der Anteil der 19- bis 45-jährigen beträgt ca. 35 %. Danach folgen die 46- bis 65-Jährigen mit ca. 28 % sowie die 66- bis 75-Jährigen mit rund 9 %. Der Anteil der Bevölkerung in dem Quartier, der 75 Jahre alt oder älter ist, beträgt rund 10 %. Insgesamt weist das Quartier 1.527 Haushalte auf.

## 2.4.3 Wirtschafts- und Sozialstruktur, Tourismus

### Wirtschaftsstruktur

Bei der Wirtschaftsstruktur zeigt sich zum Stichtag 30.06.2021, dass in Moringen insbesondere Arbeitsplätze im produzierenden Gewerbe sowie im Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen vorhanden sind. Im Bereich der öffentlichen Dienstleistungen ist das Maßregelvollzugszentrum ein bedeutender Arbeitsort in der Stadt. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten hat sich in den vergangenen

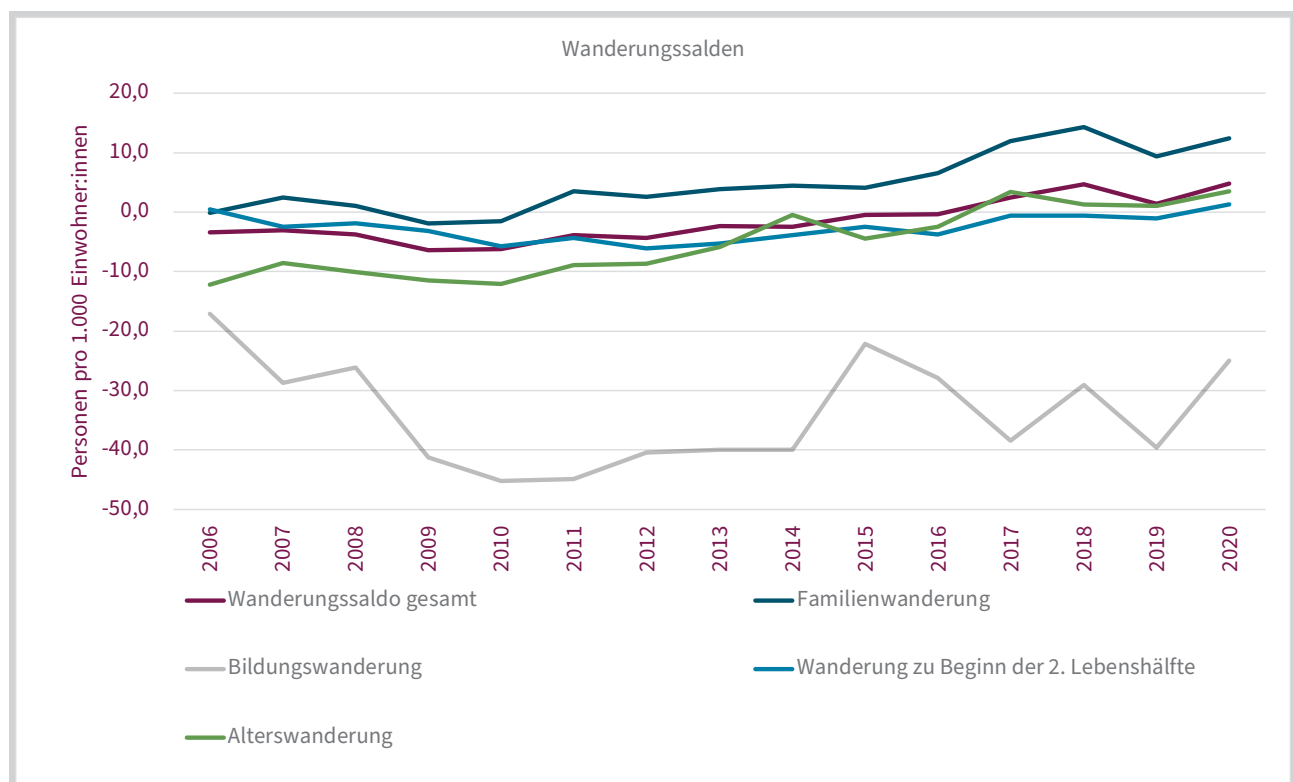


Abbildung 9: Wanderungssalden (Bertelsmann Stiftung 2022)

Wirtschaftsbereiche (Stichtag 30.06.2021)	Beschäftigte am Arbeitsort (Anzahl)	Anteil in %
Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft	35	0,8
Produzierendes Gewerbe	2.597	60,6
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	246	5,7
Sonstige Dienstleistungen	1.410	32,9
davon Erbringung von Unternehmensdienstleistungen	116	2,7
davon öffentliche und private Dienstleistungen	1.294	30,2

Abbildung 10: Wirtschaftsbereiche in Moringen (LSN 2022c)

5 Jahren (Bezugsjahr 2020) um 6,3 % verändert. Somit ist ein Arbeitsplatzzuwachs im Verhältnis zu den bestehenden Arbeitsplätzen und damit eine positive wirtschaftliche Dynamik zu verzeichnen. Die Jahre zuvor lag dieser Wert jedoch mit 18 bis 29 % deutlich höher, sodass drauf geachtet werden muss, dass eine positive wirtschaftliche Dynamik beibehalten wird.<sup>5</sup>

Von den Sozialversicherungsbeschäftigten Beschäftigten in Moringen wohnen und arbeiten 795 Personen in Moringen, 3.493 Menschen sind Einpendler:innen und 2.032 Menschen pendeln von Moringen zu ihrer Arbeit außerhalb der Kommune. Somit verzeichnet Moringen einen positiven Wanderungssaldo von 1.461 Personen und verfügt damit über eine positive Arbeitsplatzzentralität von 1,5.<sup>6</sup>

Die Kaufkraft in der Stadt Moringen betrug 2019 48.489 € pro Haushalt und lag damit über der Kaufkraft des Landkreises Northeim mit 46.777 €/Haushalt und dem niedersächsischen Durchschnitt mit 47.163 €/Haushalt.<sup>7</sup>

### Sozialstruktur

2019 lebten 29,1 % der Bevölkerung in Einpersonenhaushalten (LK Northeim: 33,4 %, Niedersachsen: 41,6 %) sowie 27,5 % in Haushalten mit Kindern (LK Northeim 26,0 %, Nieder-

sachsen: 27,4 %). Die Sozialstruktur entspricht damit einer eher ländlicheren Struktur, die zudem mit 78,1 % geprägt ist durch einen hohen Anteil von Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern (LK Northeim: 66,9 %, Niedersachsen: 60,8 %). Die Einkommenssituation ist in Moringen im Landesvergleich leicht unterdurchschnittlich:

- Haushalte mit niedrigem Einkommen 46,9 % (LK Northeim: 46,9 %, Niedersachsen: 45,9 %)
- Haushalte mit mittlerem Einkommen 33,4 % (LK Northeim: 33,3 %, Niedersachsen: 34,1 %)
- Haushalte mit hohem Einkommen 19,7 % (LK Northeim: 19,7 %, Niedersachsen: 19,9 %)

Die Erwerbslosenquote lag 2020 jedoch lediglich bei 4,9 % und somit im Vergleich zum gesamten Landkreis Northeim (7,3 %) und zu Niedersachsen (7,4 %) deutlich niedriger, was ein Indiz für die gute Arbeitsplatzversorgung in Moringen ist.

Ein wichtiger Indikator insbesondere auch vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit, der Digitalisierung und auch den durch die Corona-Pandemie verstärkten Trend des mobilen Arbeitens bzw. Homeoffices ist die Breitbandversorgung der privaten Haushalte. Dieser liegt mit 85,9 % zwar höher als im gesamten Landkreis mit 82,6 %, aber ist geringer als der niedersächsische Durchschnitt mit 88,7 %.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Bertelsmann Stiftung 2022

<sup>6</sup> Bertelsmann Stiftung 2022

<sup>7</sup> Sozialbericht Moringen, Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung 2022

<sup>8</sup> Sozialbericht Moringen, Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung 2022

## Tourismus

Naturräumlich interessant liegt Moringen zwischen dem Höhenzug der westlichen Leinetalbegrenzung der Weper, der Ahlsburg und dem Solling und ist somit Ausgangspunkt für touristische Aktivitäten. Als handwerklich und kulturell interessanter Ausflugsort befindet sich das Kunsthandwerk- und Töpferdorf Fredelsloh im Stadtgebiet. Zwei Museen, die KZ-Gedenkstätte (Lange Straße 58) sowie das Heimatmuseum (Domänenhof), befinden sich in der Kernstadt. Im Untersuchungsgebiet befindet sich im Domänenhof ein Wohnmobilstellplatz mit drei gebührenfreien Stellplätzen. Zudem befinden sich mehrere Ferienwohnungen und ein Gasthof mit Übernachtungsmöglichkeiten im Untersuchungsgebiet.

Im Tourismusbereich gibt es bereits gute Ansätze wie z. B. der Wohnmobilstellplatz im Domänenhof. Die Potenziale, die sich insbesondere durch die landschaftliche Umgebung und die gute Anbindung ergeben, können aber noch besser genutzt werden.

### 2.4.4 Soziale und kulturelle Infrastruktur

Im Untersuchungsgebiet liegen folgende soziale und öffentliche Infrastruktureinrichtungen für die Versorgung der Einwohner:innen Moringens aller Generationen:

- Kindertageseinrichtungen:  
Städtische Kindertagesstätte, Amtsfreiheit 14
- Schulen:  
Grundschule Moringen, Waldweg 30  
Hauptstandort der Kooperativen Gesamtschule (KGS) Moringen, Waldweg 30
- Freizeiteinrichtungen:  
Kinder- und Jugendtreff „Nest“ der Jugendpflege Moringen, Amtsfreiheit 6b  
Kinderhort in der Löwenzahnschule, Waldweg 30  
Kreisvolkshochschule Northeim (Ortsprogramm)
- Altenpflege:  
Seniorenzentrum Moringen, Neuemarktstraße 7  
Tagespflege St. Mauritius, Neue Strasse 22
- Gesundheitseinrichtungen:  
Hausärztliche Gemeinschaftspraxis (Ärztelhaus)  
zwei weitere Hausarztpraxen  
zwei Zahnarztpraxen  
Weitere Gesundheitseinrichtungen (u.a. Krankengym-

nastik, Massagepraxis, Ergo-Logopädie)

- Rathaus Moringen, Amtsfreiheit 8
- Evangelisch-lutherische Liebfrauenkirche Moringen, Kirchstraße 2
- Veranstaltungsort Alte St. Martinikirche, Am Alten Kirchhof 1
- Gemeinbedarfs- und Folgeeinrichtung Stadthalle, Gartenstraße 1

Direkt südlich an das Untersuchungsgebiet angrenzend befindet sich in der Bahnhofstraße 2 zudem die evangelische Kindertagesstätte Moringens. Außerhalb des Untersuchungsgebietes im Osten befindet sich das städtische Freibad, das Flaakebad Moringen.

In Moringen existiert zudem ein lebendiges Vereinsleben, das von der Freiwilligen Feuerwehr über Sportvereine, Karnevalsvereine, dem Mütterzentrum über den Verein Ratskeller 1489 e. V. (zur Reaktivierung des ehemaligen Ratskellers) reicht.

Durch die beiden Schulen ist der Bildungsweg von der Einschulung bis zum Schulabschluss in Moringen möglich. Insgesamt beinhalteten im Jahr 2021 75 Klassen 1.758 Schüler:innen. Diese Zahl ist in den letzten Jahren rückläufig gewesen. Das Maximum wurde 2013 mit 2.036 Schüler:innen verzeichnet. 224 der Schüler:innen gingen 2021 auf die Grundschule und 1.534 Schüler:innen auf die Kooperative Gesamtschule (KGS).

Die Turnhalle des Schulstandortes ist stark sanierungsbedürftig und muss zur Funktionserhaltung in den nächsten Jahren dringend modernisiert werden. Im Rahmen eines Wirtschaftlichkeitsvergleiches (März 2021) wurde ein Sanierungsbedarf von ca. 3,7 Mio. € festgestellt. Darüber hinaus weisen die beiden Gemeinbedarfs- und Folgeeinrichtungen Stadthalle und Kinder- und Jugendtreff „Nest“ Sanierungsbedarfe auf. Für die weiteren Infrastruktureinrichtungen liegen momentan keine systematischen bzw. detaillierten Ausbauplanungen und -konzepte vor.

## 2.5 Grün- und Freiflächen

### Grünflächen

24% der Gesamtfläche im Untersuchungsgebiet ist bedeckt durch Wiesen, Sträucher und Wald. Daher wird Moringen als eine durchaus grüne Stadt wahrgenommen. Jedoch wird bei einer differenzierten Analyse deutlich, dass dies durch die hohe Verfügbarkeit von privaten Grünflächen wie z.B. den Gärten der Bewohner:innen begründet ist, welche 61% aller Grünflächen ausmachen. Öffentlich nutzbare Grünflächen hingegen sind nur begrenzt verfügbar.

### Stadtspark

Lediglich 12% der Grünflächen im Untersuchungsgebiet sind Parks und Taschenparks zugeschrieben. Der größte und bedeutsamste ist der Stadtspark, der sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets befindet. Durchzogen von Wasserflächen und Waldstücken, trägt er maßgeblich zur Steigerung der Aufenthaltsqualität für Bewohner:innen und Besucher:innen bei. Gleichzeitig leistet er einen Beitrag zu Klimaanpassung und Klimaschutz.

Der Stadtspark verfügt über einen öffentlichen Spielplatz. Die Spielgeräte machen einen funktionstüchtigen, jedoch stark beanspruchten und veralteten Eindruck. Die Sandflächen auf dem Spielplatz sind nicht baulich eingefasst, weswegen sich der Sand ungehindert auf die angrenzenden Rasenflächen verteilt.

### Sportplätze

Im südwestlichen Bereich auf dem Schulgelände befinden sich zahlreiche Sportplätze, welche außerhalb der Schulzeiten öffentlich genutzt werden können. Die Sportplätze ermöglichen einen sozialen Austausch, insbesondere zwischen Kindern und Jugendlichen im Quartier.

### Landwirtschaft

Das Untersuchungsgebiet ist umgeben von Feldern, die unter anderem landwirtschaftlich genutzt werden. Im Gebiet selber befinden sich ebenfalls mehrere landwirtschaftliche Flächen in Privatbesitz. Diese tragen zum grünen Erscheinungsbild der Stadt bei, sind jedoch nicht öffentlich nutzbar und bieten daher keinen Mehrwert für das soziale Zusammenleben im Quartier.



Abbildung 11: Fußweg im Stadtspark von Moringen



Abbildung 12: Wasserfläche im Stadtspark von Moringen



Abbildung 13: Spielplatz im Stadtspark von Moringen



Abbildung 14: Spielgeräte im Stadtspark von Moringen

## Brach- und Freiflächen

Im Gebiet wurden mehrere untergenutzte Grünflächen erkannt. Trotz der fehlenden Nutzbarkeit und dem entsprechend niedrigen sozialen Nutzen der Flächen, leisten die Grünflächen einen Beitrag zur energetischen und klimatischen Gesamtsituation im Quartier. Die Flächen bieten Potenzial für eine Attraktivierung und Umnutzung.

## Öffentliche Plätze

Moringen verfügt über wenige öffentlich nutzbare Plätze, die als gesellschaftliche Treffpunkt für ein nachbarschaftliches Miteinander dienen können. Lediglich die Bereiche an der Liebfrauenkirche und dem Rathaus an der Amtsfreiheit sowie die Stadthalle an der Gartenstraße stellen öffentliche Orte des Austauschs dar. Diese sind jedoch wenig funktional und attraktiv gestaltet. Zudem lassen sich insbesondere an der Neuemarktstraße mehrere halböffentliche Parkflächen erkennen, die den angrenzenden Betrieben zugeordnet sind. Diese sind größtenteils großflächig versiegelt und weisen daher Potenzial einer klimagerechten Umgestaltung auf.

## Gründächer und Grünfassaden

Gründächer und Grünfassaden sind nur vereinzelt im Gebiet zu finden. Im dicht bebauten Bereich entlang der Lange Straße könnten Gründächer einen Beitrag zur Minderung von Hitzeinseln und Starkregenabfluss leisten. Hier befinden sich jedoch hauptsächlich Satteldächer, welche die Realisierung von Gründächern erschweren.

## Auswertung der Fragebögen

Ergänzend zu der Bestandsaufnahme vor Ort und anschließender Analyse wurde die Thematik der Grünflächen als auch generell der Bereich Klimaanpassung auch im Fragebogen aufgegriffen. Im Rahmen der ersten Frage wurde nach der Zufriedenheit mit den öffentlichen Grünflächen gefragt. Dabei gab die Mehrheit der Befragten an, mit der Anzahl der Grünflächen zufrieden (rund 57 %) oder sehr zufrieden (rund 14 %) zu sein. Lediglich rund 4 % zeigten sich gar nicht sowie rund 8 % weniger zufrieden. Mit der Zugänglichkeit der Grünflächen ist ebenfalls der Großteil zufrieden (rund 63 %) oder sehr zufrieden (rund 17 %). Ein größerer Teil der Befragten (rund 42



Abbildung 15: Freifläche an der Nienhagener Straße



Abbildung 16: Öffentlicher Platz am Rathaus



Abbildung 17: Stadthalle in Moringen



Abbildung 18: Stadthalle in Moringen

% von 83 Antworten) ist mit der Sauberkeit der Grünflächen weniger zufrieden. Rund 28 % hingegen geben an, hier zufrieden bzw. sehr zufrieden (rund 4 %) zu sein. Hinsichtlich der Qualität der Gestaltung ergibt sich ein sehr ausgeglichenes Bild. Hier geben rund 36 % eine neutrale Antwort, jeweils 27,5 % geben an, zufrieden oder weniger zufrieden zu sein. Die Verfügbarkeit von Freizeitangeboten innerhalb der öffentlichen Grünflächen bewertet eine knappe Mehrheit neutral (rund 36 %), rund 34 % zeigen sich zufrieden oder sehr zufrieden (rund 9 %). Rund 16 % zeigen sich hingegen weniger zufrieden, rund 5 % gar nicht zufrieden. Das Gefühl von Sicherheit innerhalb der Grünflächen zeigt sich die Mehrheit (rund 43 %) zufrieden oder sehr zufrieden (rund 7 %). Rund 36 % bewerten diesen Umstand als neutral. Auch die Bewertung der Barrierefreiheit ist überwiegend positiv. Rund 51 % zeigen sich zufrieden oder sehr zufrieden (rund 10 %). Ein Teil von rund 35 % bewertet

diese Frage neutral. Zudem zeigt sich ein Großteil der Befragten mit der Möglichkeit des sozialen Austauschs zufrieden (rund 42 %) bis sehr zufrieden (rund 5 %). Auch hier bewertet ein größerer Teil diese Frage als neutral (rund 40 %).

Die zweite Frage aus dem Bereich beinhaltete den Handlungsbedarf mit Blick auf die Klimafolgenanpassung. Hinsichtlich der Reduzierung von Hitzeinseln sieht die Mehrheit der Befragten keinen (rund 42 %) oder nur geringen Bedarf (rund 23 %), rund 21 % sehen in diesem Bereich einen mittleren Handlungsbedarf. Bei der Verbesserung des Regenwasserabflusses auf Straßen und Gehwegen sehen rund 15 % keinen oder geringen Handlungsbedarf (rund 21 %), rund 18 % hingegen bewerten den Bedarf als hoch oder sehr hoch (rund 5 %). Der Handlungsbedarf zur Verbesserung der Luftqualität wird von dem überwiegenden Teil als niedrig (rund

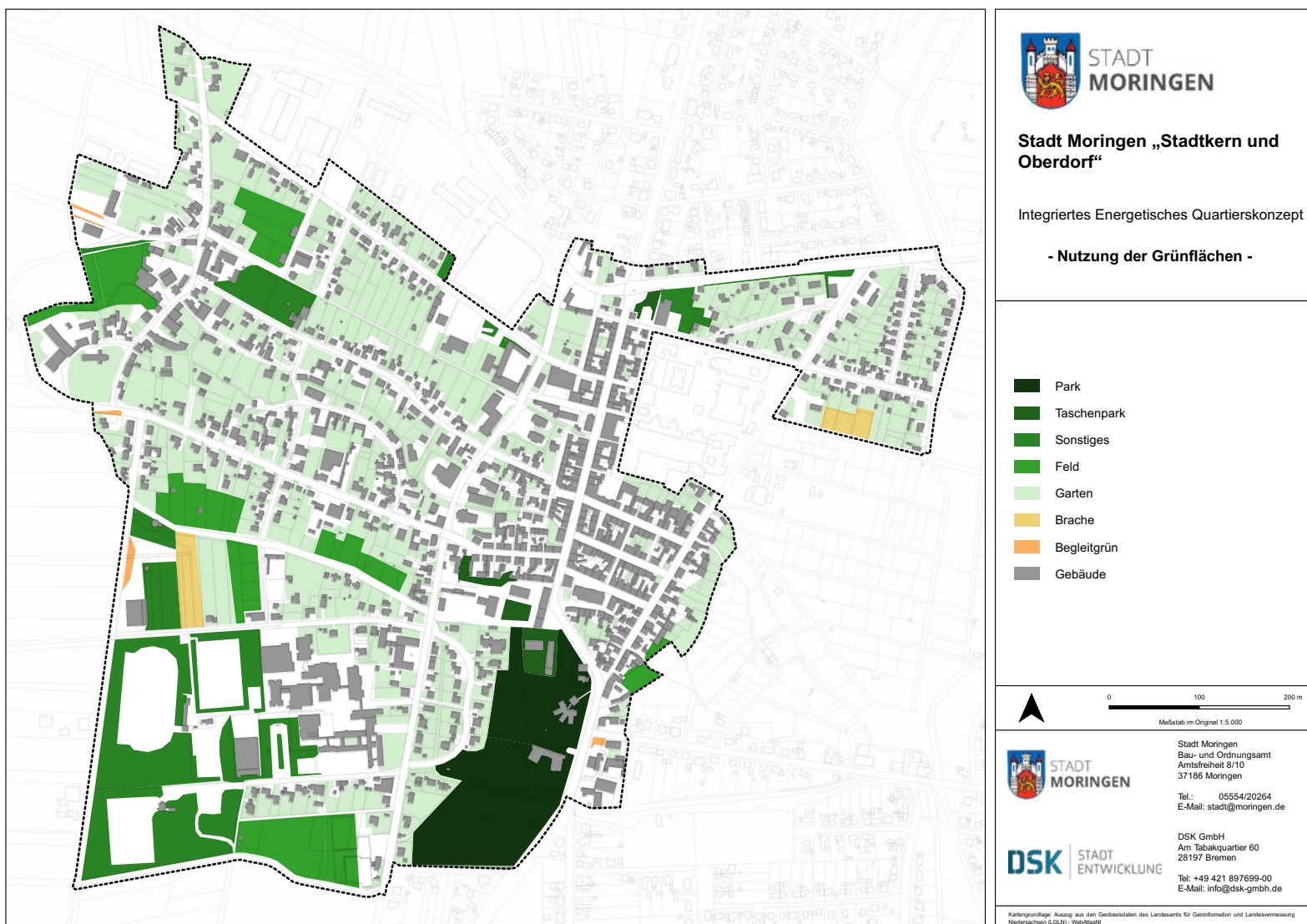


Abbildung 19: Nutzung der Grün- und Freiflächen

32 %) oder nicht vorhanden (rund 27 %) eingeschätzt. Rund 30 % geben in dieser Frage einen mittleren Bedarf an. Bei der Reduzierung von versiegelten Flächen erachtet ein großer Teil der Befragten den Bedarf als mittel (rund 31 %) oder hoch (rund 15 %) an. Daneben schätzen rund 29 % den Bedarf als niedrig und rund 12 % als nicht vorhanden ein. Der Bedarf zur Verbesserung der Artenvielfalt wird von dem überwiegenden Teil als mittel (rund 41 %) bis hoch (rund 26 %) bewertet.

Die letzte Frage zu diesem Bereich erfragt das Potenzial und Interesse der Eigentümer:innen nach Dach- oder Fassadenbegrünung. Die Mehrheit der Befragten sieht kein (rund 74

%) oder eher kein Potenzial (rund 12 %) für eine Dachbegrünung. Ein ähnliches Ergebnis lässt sich auch für das Potenzial für eine Fassadenbegrünung festhalten. Hier geben rund 71 % an, kein oder eher kein Potenzial (rund 10 %) für eine Fassadenbegrünung zu sehen. Bezüglich des Interesses an genannten Begrünungsmaßnahmen gibt ebenfalls eine große Mehrheit an, kein (rund 74 %) oder eher kein Interesse (rund 10 %) zu haben. Bezüglich einer möglichen Fassadenbegrünung ist das Ergebnis ähnlich. Hier geben rund 71 % an, kein oder eher kein (rund 9 %) Interesse daran zu haben.

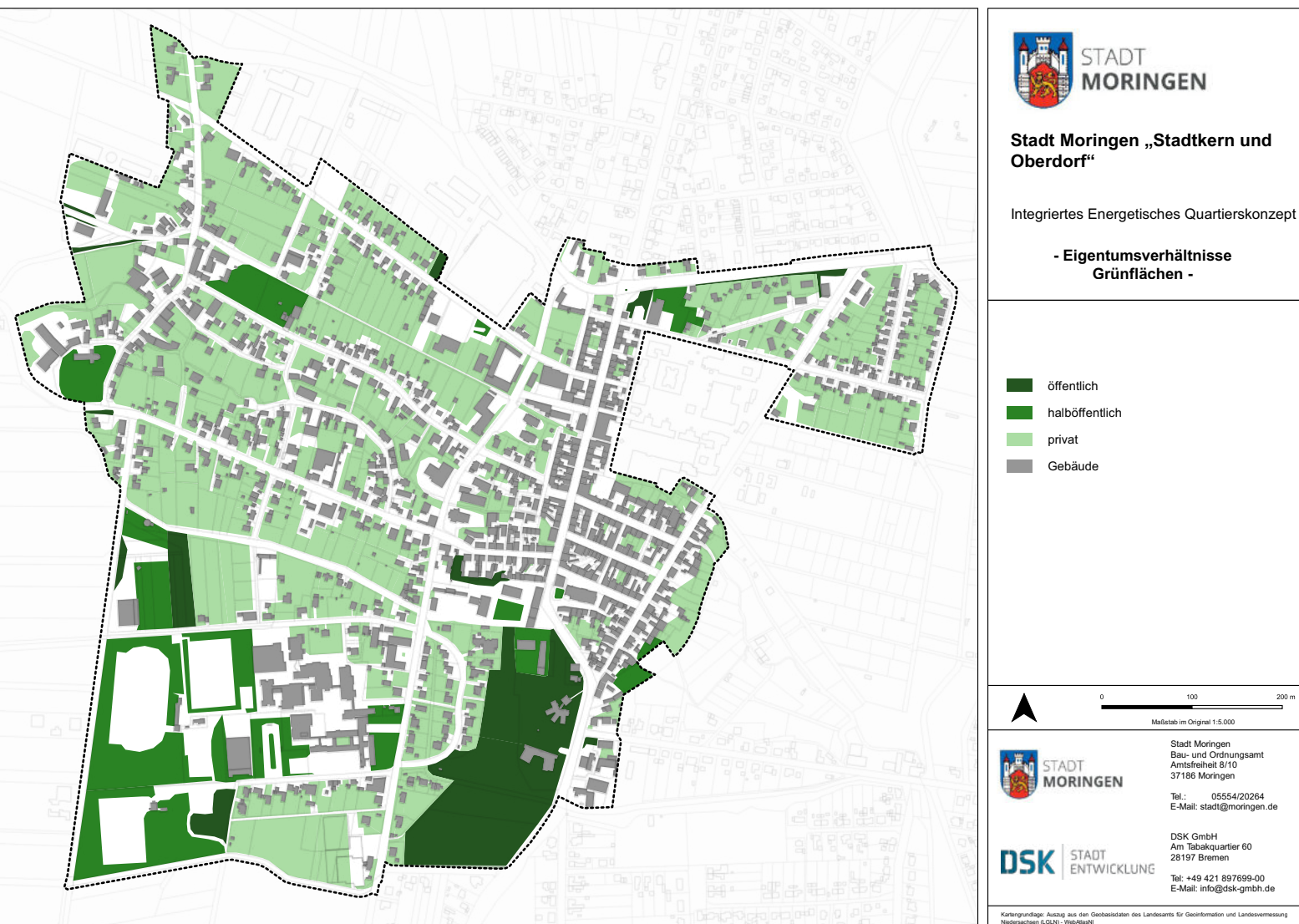


Abbildung 20: Eigentumsverhältnisse der Grün- und Freiflächen



## 2.6 Mobilität und Verkehr

Der Verkehrssektor trägt in der Bundesrepublik Deutschland erheblich zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Nach der Energiewirtschaft ist er damit der zweitgrößte Emittent. Relevante Einsparungen konnten in diesem Sektor bislang nicht erreicht werden. Vor diesem Hintergrund bleibt das Thema Mobilität und Verkehr ein wichtiger Aspekt, auch wenn die Möglichkeiten für das Quartiersgebiet beschränkt sind. Im Folgenden werden daher die Ansätze und Möglichkeiten auf Stadtebene und nicht nur auf Quartiersebene betrachtet.

### 2.6.1 Überregionales Verkehrsangebot

Der nächstgelegene Bahnhof befindet sich in der Kleinstadt Hardegsen, südwestlich von Moringen. Vom Bahnhof Hardegsen erhält man Anschluss an den Regionalverkehr. Die nächsten Bahnhöfe zum Anschluss an den Fernverkehr befinden sich in Northeim sowie in Göttingen. Daneben wird das überregionale Verkehrsangebot durch zwei Regionalbuslinien ergänzt. Die Linie 220 bedient mit einer stündlichen Taktung die Strecke zwischen der Haltestelle Amtsfreiheit in Moringen sowie der Haltestelle Göttingen Bahnhof. Die zweite Buslinie 225 verkehrt ebenfalls stündlich zwischen der Haltestelle Moringen Schule und der Stadt Northeim. Die überregionale Anbindung für den motorisierten Individualverkehr (MIV) erfolgt über die durch Moringen führende Bundesstraße B241 sowie weiterführend über die Autobahn A7.

### 2.6.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) nimmt in Moringen eine zentrale Rolle ein. Dies drückt sich im gesamten Untersuchungsgebiet in der Flächenverteilung, in der Aufenthaltsqualität und in der intuitiven Routenplanung aus. Radverkehrsanlagen (abgetrennte Radwege, Schutzstreifen, etc.) sind kaum vorhanden. Der Fußverkehr ist auf nahezu allen Straßen von der Fahrbahn getrennt. Fußwege werden jedoch an Kreuzungsbereichen durch die Fahrbahn abgeschnitten und haben selten Vorrang. Auch hinsichtlich der Qualität der Oberflächen und Barrierefreiheit sind viele Fuß- und Radwege modernisierungsbedürftig.



Abbildung 21: Die Lange Straße in Moringen



Abbildung 22: Die Lange Straße in Moringen



Abbildung 23: Nienhagener Straße



Abbildung 24: Haltestelle an der Amtsfreiheit

Die verkehrliche Situation in Moringen und im Quartier wird von den Hauptverkehrsstraßen (Lange Straße, Lutterbecker Straße und Northeimer Straße) geprägt. Die drei Straßen, die den überregionalen Verkehr über einen Kreisverkehr verteilen, stellen Barrieren im Quartier dar und bewirken eine städtebauliche Trennung. Eine problemfreie Querung ist an vielen Stellen nicht möglich. Die restlichen im Untersuchungsgebiet verlaufenden Straßen sind als Tempo 30-Zonen ausgewiesen. An vielen Stellen fehlen jedoch sichtbare Markierungen. Die Auslastung durch den fließenden PKW-Verkehr wird als gemäßigt eingestuft. Innerhalb der Stoßzeiten am Morgen und Abend kommt es an den Knotenpunkten, insbesondere am Kreisel, zu erhöhten Verkehrsaufkommen.

In der Vor-Ort Erhebung und innerhalb von Gesprächen mit Anwohner:innen konnte festgestellt werden, dass PKWs und LKWs die Nienhagener Straße als Abkürzung nutzen, um den Kreisverkehr mit seinem erhöhten Verkehrsaufkommen zu umfahren. Die Verlagerung führt entlang der Nienhagener Straße zu erhöhten Lärmproblemen und Umweltbelastungen sowie zu einer Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit. Der Großteil der Verkehrsteilnehmer:innen erreichen von nord-westlicher Richtung (über die Straße Am Tiefen Graben / Sportplatzweg) die Nienhagener Straße und biegen dann an der Lange Straße in Richtung Süden (Stadtpark) ab.

### 2.6.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Im Untersuchungsgebiet befinden sich drei Bushaltestellen, die tagsüber von vier Buslinien angefahren werden. Die Bushaltestellen befinden sich an der KGS Moringen, an der Amtsfreiheit am Rathaus sowie an der Northeimer Straße nahe der Stadthalle. Neben den beiden oben genannten überregionalen Buslinien verkehrt im Quartiersgebiet die Buslinie 222 mit einer Taktung von 42 Minuten zwischen der Amtsfreiheit in Moringen und der in der Nähe gelegenen Kleinstadt Hardeggen, sodass hierüber die Anbindung an den Bahnhof in Hardeggen gewährleistet wird. Anbindungen an die Ortschaften Fredelsloh, Nienhagen, Großenrode und Thüdinghausen sind ebenfalls gegeben. Die vierte Buslinie 223 verkehrt nur innerhalb Moringens, in unregelmäßigen Abständen von montags bis freitags, zwischen Moringen Schule und dem Ortsteil Blankenhagen. Die Bushaltestellen im Quartier sind wenig einladend gestaltet und überwiegend nicht wettergeschützt. Ebenso fehlen geeignete Sitzmöglichkeiten. Als Er-



Abbildung 25: Haltestelle an der Northeimer Straße



Abbildung 26: Haltestelle am Schulgelände



Abbildung 27: Haltestelle an der Amtsfreiheit in Gegenrichtung



Abbildung 28: Parkplatz an der ev. Kindertagesstätte am Stadtpark

gänzung zur dünnen Taktung haben sich auf Grundlage der Initiative „Wir im Rhumetal“ das Angebot Mitfahrbänke im Frühjahr 2022 entwickelt. Über die Mitfahrbänke kooperiert Moringen mit den Orten Bad Gandersheim, Bodenfelde, Hardeggen, Katlenburg-Lindau, Nörten-Hardenberg und Uslar. Personen, die mitgenommen werden möchten, setzen sich auf die Bank, markieren auf einem Schild, in welche Richtung es gehen soll, und warten bis ein/e Autofahrer:in anhält. Dieses Projekt richtet sich in erster Linie an Erwachsene. Kinder sollen nicht mitgenommen werden.

## 2.6.4 Rad- und Fußverkehr

Der Rad- und Fußverkehr nimmt in Moringen nur eine untergeordnete Rolle ein. Sowohl im Rahmen der Vor-Ort-Erhebungen als auch in der Haushaltsbefragung wurde deutlich, dass ein zusammenhängendes Radwegenetz fehlt und als Hemmnis für den Radverkehr angesehen wird. Der Anteil der Verkehrsflächen innerorts ist hoch. Jedoch ist der Anteil der Radwege sehr gering. Es fehlen gesonderte bauliche Radwege, Radfahrstreifen sowie Schutzstreifen. Erhöhte Bedarfe für den Ausbau des Radwegenetzes besteht insbesondere an den Hauptverkehrsstraßen.

Der Fußverkehr nimmt in Moringen aktuell eine eher untergeordnete Rolle ein. Planungen für den Fußgängerverkehr sind existenzielle Voraussetzungen für einen funktionierenden Öffentlichen Verkehr (ÖV) und auch den Motorisierten Individualverkehr (MIV). Zudem bleibt häufig unbeachtet, dass mehr als die Hälfte aller Wege bis zu 2 km Länge ausschließlich zu Fuß zurückgelegt werden. In dem Untersuchungsgebiet können in einem Radius von 2 km wichtige Orte der Daseinsversorgung erreicht werden. Von daher sollte der Fußverkehr in einer möglichen künftigen konzeptionellen Planungsgrundlage, z.B. in Form eines Mobilitätskonzeptes, mitbetrachtet werden. Als wichtiger Baustein für die „Zuwege“ zum ÖV sollte der Fußverkehr und seine barrierefreie Nutzung eine zentrale Rolle in der Stadtplanung erhalten.

## 2.6.5 Ruhender Verkehr

In der gesamten Stadt hat die „autoorientierte“ Mobilität bislang einen sehr hohen Stellenwert. Dies spiegelt sich im öffentlichen Raum wieder. Die Verfügbarkeit an öffentlichen Parkraumflächen ist mehr als ausreichend. Der Parkraum ist jedoch nur selten geordnet. Insbesondere in den Nebenstraßen fehlen Markierungen. Etwa 300 Parkmöglichkeiten befin-



Abbildung 29: Parkplatz am Schulgelände



Abbildung 30: Teil des Parkplatzes an der Volksbank



Abbildung 31: Parkstreifen an der Lange Straße

den sich im öffentlichen Seitenraum der Nebenstraßen. Viele Eigenheimbesitzer stellen ihren PKW jedoch auf dem privaten Grundstück ab. Die Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raumes leidet teilweise an dem Überangebot an Parkraum. Die Erhebung der Parkflächen wurde in den Morgenstunden und am späten Nachmittag durchgeführt. Eine genaue Ermittlung der Nutzergruppen konnte nicht festgestellt werden. Zu keiner Uhrzeit waren die Parkflächen annähernd ausgelastet. Da der ruhende Kfz-Verkehr in unmittelbarer Konkurrenz zu anderen innerörtlichen Flächennutzungen steht, sollte die Potenziale der Flächen effizienter geplant und genutzt werden. Beispielweise könnte eine vereinzelte Umwidmung der Parkflächen in Grünanlagen die Aufenthaltsqualität und die Biodiversität im Ortsinneren nachhaltig verbessern. Auffällig ist zudem, dass die fehlende Parkraumbewirtschaftung inner-

orts die Nutzung des öffentlichen Raum zum Langzeitparken motiviert. Auch kleinere Gewerbebetriebe entlang der Lange Straße sind nur bedingt vom Parkraum abhängig.

### Auswertung der Fragebögen

Das eigene Mobilitätsverhalten sowie die Verkehrssituation im Quartier waren auch Gegenstand der Befragung der Eigentümer:innen durch den Fragebogen. Auf die Frage, welche Mobilitätsprobleme aus Sicht der Eigentümer:innen in dem Quartier herrschen, antworteten die meisten Befragten (rund 44 %), dass der ÖPNV verbesserungswürdig sei. Die am zweithäufigsten angegebene Antwort (rund 35 %) bezog sich auf die hohe Lärmbelastung, die durch den herrschenden Verkehr verursacht wird. Rund 33 % der Befragten gaben an, dass es zu wenige Radwege gibt. Die Anzahl der Staus (rund 3 %), die Luftverschmutzung (rund 2 %), die Belastungen für das Klima (rund 4 %) sowie die Anzahl der Unfälle (rund 1 %) spielten bei den Antworten lediglich eine untergeordnete Rolle. Daher lassen sich aus Sicht von 18 % der Eigentümer:innen im Quartier der ÖPNV, die fehlenden Radwege sowie die hohe Lärmbelastung als vorrangige Probleme identifizieren. Neben der allgemeinen Einschätzung sollten die Befragten im zweiten Teil des Themenbereiches Mobilität angeben, welche Orte im Quartier sie als besonders gefährlich einstufen. Hier wurde unterschieden, welche Orte in der Rolle von Autofahrer:innen, Fahrradfahrer:innen und Fußgänger:innen besonders gefährlich sind. Zudem konnten die Befragten eine Begründung für die Nennung des Ortes frei eintragen. Nicht alle Befragten haben von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht, sodass die im Weiteren aufgeführten Begründungen nicht für alle Antworten repräsentativ sind.

Die Nennung von konkreten Orten wurde in den Fragebögen 21 mal in der Rolle als Autofahrer:in vorgenommen. Davon entfielen zehn Nennungen auf die Lange Straße (rund 48 %). Als Begründung wurden die schlecht einsehbaren Einmündungen bzw. Kreuzungen sowie der dort herrschende Schwerlastverkehr genannt. Die zweithäufigste Verortung bezog sich auf die Mannenstraße (rund 24 %). Hier wurde als Begründung die Sichtbehinderung durch parkende Autos an den Einmündungen angegeben. Die dritthäufigste Antwort bezog sich auf den Waldweg bzw. Schulweg (rund 15 %), die mit hohem Verkehrsaufkommen sowie Sichtbehinderung durch parkende Autos begründet wurde. Zudem werden in diesem Bereich Geschwindigkeitsbegrenzungen und Querungshilfen nicht beachtet. Daneben gab es noch vereinzelte Nennungen für u.a. die Neue Straße, Neuemarktstraße und Nienhagener Straße. Die Begründungen bezogen sich hauptsächlich auf

schlecht einsehbare Einmündungen bzw. Beeinträchtigungen aufgrund parkender Autos sowie auf Missachtung von Vorfahrtsregeln und Geschwindigkeitsbegrenzungen.

Die Nennung von besonders gefährlich erachteten Orten als Fahrradfahrer:in wurde insgesamt 34 mal vorgenommen. Davon entfielen 17 Nennungen (50 %) auf die Lange Straße. Als Gründe dafür wurden der vorhandene Lkw-Verkehr sowie generell der starke Verkehr aufgeführt. Daneben wird die Lange Straße als zu schmal und eng empfunden, um dort gefahrlos als Radfahrer:in unterwegs zu sein. Zusätzlich werden die Einmündungen als schlecht einsehbar eingeschätzt. Als zweithäufigste Antwort wird der Waldweg bzw. das Schulumfeld angegeben (rund 21 %). Dies liegt in fehlenden Radwegen sowie schlechter Beleuchtung, v.a. im Winter, begründet. Die Innenstadt generell sowie die Verbindung zu anderen Ortschaften in Moringen liegen auf Platz drei der gegebenen Antworten (jeweils rund 12 %). Als Gründe werden überwiegend die fehlenden Radwege, daneben auch das hohe Verkehrsaufkommen im Bereich der Innenstadt aufgeführt. Zusätzlich wurden Einzelnennungen u.a. zur Northeimer Straße, Mannenstraße und Einbecker Straße vorgenommen.

Die Verortung mit Blick auf gefährliche Stellen für Fußgänger:innen wurden insgesamt 28 mal vorgenommen. Als häufigste Verortung wurde dabei der Waldweg bzw. Schulumfeld aufgrund fehlender Fußgängerüberwege sowie aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens angegeben (rund 22 %). Die zweithäufigste Angabe beinhaltete die Lange Straße (rund 18 %). Hier wird die Situation für Fußgänger:innen ausschließlich aufgrund unsicherer, falsch platzierter und fehlender Überwege als gefährlich eingeschätzt. Daneben werden die Northeimer Straße (rund 15 %) sowie die Amtsfreiheit (rund 11 %), auch in Verbindung mit Einmündungen in andere Straßen des Quartiers, als gefährliche Stellen angegeben. Dies liegt laut der Befragten, die hier Gründe angaben, ausschließlich an der Überquerung bzw. an fehlenden Fußgängerüberwegen.

Die nächste Frage aus dem Bereich Mobilität bezog sich auf die Zufriedenheit der Eigentümer:innen mit den Mobilitätsangeboten im Quartier. Im Bereich des ÖPNV wurde nach Anbindung, Taktung, Pünktlichkeit und Sauberkeit gefragt. Rund jeweils 37 % der Befragten, die diesen Bereich ausgefüllt haben (71), gaben an, hinsichtlich der Anbindung an den ÖPNV neutral oder weniger zufrieden zu sein. Rund 19 % sind mit der Anbindung zufrieden, rund 9 % hingegen zeigten sich mit der Anbindung gar nicht zufrieden. Keine/r der Befragten äußerte sich sehr zufrieden mit der Anbindung. Mit der Tak-

tung des ÖPNV nimmt die Mehrheit eine neutrale Haltung ein (rund 41 %), der zweitgrößte Teil (rund 34 %) zeigt sich weniger zufrieden. Rund 14 % sind mit der Taktung zufrieden, rund 12 % zeigen sich hingegen gar nicht zufrieden. Der Pünktlichkeit des ÖPNV stehen rund 81 % derjenigen, die diese Frage ausgefüllt haben (62), neutral gegenüber, der zweitgrößte Teil der Befragten, rund 13 %, sind mit Blick auf die Pünktlichkeit zufrieden. Ein ähnliches Bild zeigt sich bezüglich der eingeschätzten Sauberkeit im ÖPNV. Die Mehrheit (74 %) steht dem neutral gegenüber, 16 % zeigen sich zufrieden und 8 % zeigen sich weniger zufrieden.

Bezüglich der Einschätzung der Beschaffenheit der Radwege fällt die überwiegende Anzahl der Antworten neutral aus (rund 34 %), jeweils rund 26 % zeigen sich zufrieden und weniger zufrieden. Immerhin rund 12 % sind mit dem Zustand der Radwege gar nicht zufrieden. Mit den Fußgängerwegen sind von den 78 Befragten, die diese Frage beantwortet haben, rund 32 % zufrieden. Rund 31 % zeigen sich neutral, rund 29 % sind weniger zufrieden. Rund 7 % entfallen auf die Antwort „gar nicht zufrieden“, die restlichen Antworten auf „sehr zufrieden“.

Mit der Beschaffenheit der Straßen ist die Mehrheit der 78 Antwortenden (rund 36 %) weniger zufrieden. Daneben sind rund 29 % neutral und rund 26 % zufrieden. Die Frage nach dem Mobilitätsangebot hinsichtlich Car- oder Bike-Sharing haben deutlich weniger Befragte beantwortet (57). Der überwiegende Teil bewertet dieses Angebot neutral (rund 65 %), daneben sind rund 27 % mit dem Angebot gar nicht zufrieden.

Die nächste Frage bezog sich auf das eigene Mobilitätsverhalten der Befragten. Knapp 59 % der in diesem Fall insgesamt 87 Befragten gaben an, täglich ein motorisiertes Fahrzeug zu nutzen. Rund 28 % gaben weiterhin an, oft ein motorisiertes Fahrzeug zu nutzen. Teilweise elektrische und vollelektrische Fahrzeuge nutzen dagegen jeweils rund 94 % gar nicht. Die Mehrheit der Befragten nutzt das Fahrrad ab und zu (35 % von 70), rund 26 % oft, rund 16 % selten und rund 19 % gar nicht. Die Mehrheit der Befragten nutzt kein E-Bike (rund 53 % von 70 Antworten), daneben fahren rund 25 % oft und rund 16 % ab und zu mit dem E-Bike. Der Großteil (rund 59 % von 68 Antworten) nutzt den ÖPNV gar nicht, rund 28 % nutzen ihn lediglich selten. Lediglich rund 13 % nutzen den ÖPNV ab und zu sowie oft. Keine/r der Befragten nutzt täglich den ÖPNV. Die Mehrheit der Befragten geht oft (rund 46 % von 80) und ab und zu (rund 31 %) zu Fuß. Rund 21 % legen täglich Wege zu Fuß zurück. Rund 75 der 93 Befragten gaben ebenfalls ihre mit dem Auto zurückgelegten Kilometer pro Woche an. Hier-

aus lässt sich ein durchschnittlicher Wert von rund 250 Kilometern die Woche ableiten.

Die letzte Frage im Bereich der Mobilität bezog sich ebenfalls auf das eigene Mobilitätsverhalten. Rund 63 % (86) der Befragten stimmten zu, vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug zu nutzen und auch in Zukunft nicht darauf verzichten zu wollen. Lediglich rund 1 % sowie rund 4 % stimmten dem nicht oder eher nicht zu. Rund 19 % gaben demgegenüber an, vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug zu nutzen, sich aber in Zukunft verstärkt die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel vorstellen zu können. Mit „ich stimme eher zu“ antworteten rund 24 %, neutral stehen dieser Aussage knapp 30 % gegenüber. Jeweils knappe 20 % der Befragten können sich bzw. können sich eher vorstellen, ihr aktuelles Fahrzeug in den kommenden Jahren durch ein Elektroauto zu ersetzen. Demgegenüber können sich 20,93 % der Befragten dies nicht oder eher nicht (knappe 14 %) vorstellen, rund 18 % stehen dieser Frage neutral gegenüber.

In diesem Zusammenhang stimmt der überwiegende Teil der Befragten der Aussage, die Kosten für ein Elektroauto wären zu hoch, zu (knappe 50 %) oder eher zu (knappe 27 %). Daneben geben ebenfalls knappe 50 % an, dass die Reichweite eines Elektroautos zu gering oder eher zu gering ist (runde 16 %). Zudem stimmen runde 40 % der Aussage zu, dass es derzeit zu wenig öffentliche Ladestationen geben würde, runde 22 % stimmen dieser Aussage eher zu. Runde 23 % bewerten diese Aussage neutral. Bezüglich der Aussagen, dass die öffentlichen Ladestationen nicht gut erreichbar (rund 49 %) und oft schwierig zu bedienen seien (rund 69 %), gab der überwiegende Teil der Befragten eine neutrale Einschätzung ab. Rund 27 % stimmten der Aussage zu oder eher zu (rund 21 %), dass das Aufladen der Elektroautos an der Ladesäule zu lange dauern würde. Knappe 40 % bewerteten diese Aussage neutral.

Der Aussage, wenn möglich den ÖPNV zu nutzen, um die Ziel zu erreichen, stimmte der große Teil der Befragten nicht (rund 41 %) oder eher nicht zu (rund 27 %). Ein weiterer großer Teil der Befragten lassen sich nicht (rund 27 %) oder eher nicht (rund 25 %) durch den ökologischen Fußabdruck der Fahrzeuge in der Auswahl der täglichen Verkehrsmittel beeinflussen. Weitere rund 31 % bewerteten diese Aussage als neutral.

### 3. Bebauungs- und Siedlungsstruktur, technische Infrastruktur

In der Bestandsaufnahme vor Ort wurde der vorhandene Gebäudebestand im Quartier detailliert untersucht. Neben der Gebäudetypologie und -nutzung wurden Baualtersklassen sowie die Geschossigkeiten der Gebäude aufgenommen. Darüber hinaus wurden zu jedem Hauptgebäude die Gebäudeelemente Fassade und Dach einzeln erfasst und bewertet.

Im folgenden Kapitel werden zunächst Bautyp, Baujahr und die Geschosse der vorhandenen Gebäude aufgezeigt. Beim Bautyp wurden Ein- und Zweifamilienhäuser, Reihen-/Doppelhäuser und Mehrfamilienhäuser, Nebengebäude sowie Nichtwohngebäude im Quartier erhoben. Bei der Bewertung der Baujahre wurden die vorhandenen Gebäude entsprechend des äußeren Erscheinungsbildes in Kategorien von vor dem Jahr 1918 bis nach 2010 eingestuft.

Darauffolgend werden die Gebäudeelemente Fassade und Dach genauer betrachtet. Bei der Fassade wurde zunächst das eingesetzte Fassadenmaterial erhoben. Danach wurde der Zustand der Fassade mit drei Kategorien (kein bis geringer Sanierungsbedarf, mittlerer Sanierungsbedarf, erhöhter Sanierungsbedarf bis abgängig) bewertet. Beim Gebäudeelement Dach wurde, soweit ersichtlich, die Dachform und das Dachmaterial aufgenommen und anschließend der Dachzustand bewertet. Beispielgebäude aus dem Quartier für die einzelnen Kategorien befinden sich im Anhang.

Im zweiten Teil des Kapitels werden die Nutzungen der Gebäude kategorisiert und die Gebäude jeweils hinsichtlich ihrer Nutzung bewertet. Hierbei sind gewerbliche Nutzungen im Erdgeschoss und Wohnnutzungen in den Obergeschossen als Wohnen und Gewerbe verzeichnet. Es können vor allem Wohn- und Mischnutzungen sowie gewerbliche Nutzungen und öffentliche bzw. kirchliche Nutzungen festgestellt werden. Daneben sind im Quartier Einzelhandels- und Dienstleistungsnutzungen vorhanden.



### 3.1 Bautyp

Im Quartier wurden rund 599 Hauptgebäude erfasst, bei denen es sich bei 557 (93%) um Wohngebäude handelt. Die Wohngebäude setzen sich aus 492 Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH), 33 Reihendoppelhäusern (RDH) und 32 Mehrfamilienhäusern (MFH) zusammen. Mit 82 % nehmen die Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) den größten Anteil aller Hauptgebäude ein. 5,5 % der Gebäude im Quartier sind Reihen- und Doppelhäuser. Vereinzelt kommen Mehrfamilienhäuser vor. Sie nehmen einen prozentualen Anteil von lediglich 5,3 % ein. Neben den Hauptgebäuden gibt es im Quartier zahlreiche Nebengebäude. Dazu gehören alle Gebäude, die zur Lagerung oder zum Parken genutzt werden. Es wurden rund 510 Nebengebäude im Quartier erfasst. Im Mittelpunkt des Konzepts stehen die Hauptgebäude, da sie das Stadtbild

prägen, von den Menschen am häufigsten genutzt werden und die zentralen Energieverbraucher im Quartier sind. Nebengebäude, die eine städtebauliche Kante darstellen wie z. B. in der Scheunenstraße, sind jedoch auch prägend für das Stadtbild und werden in die Untersuchung mit einbezogen.

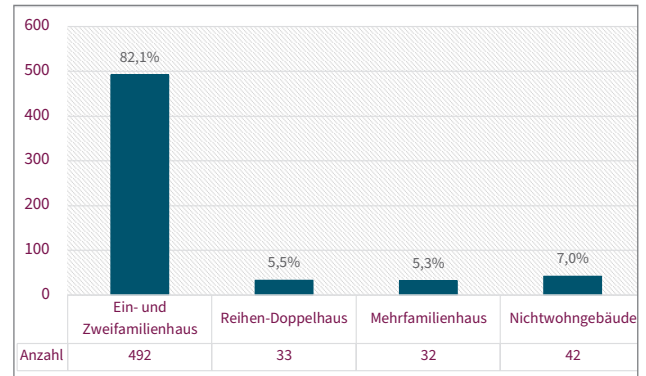
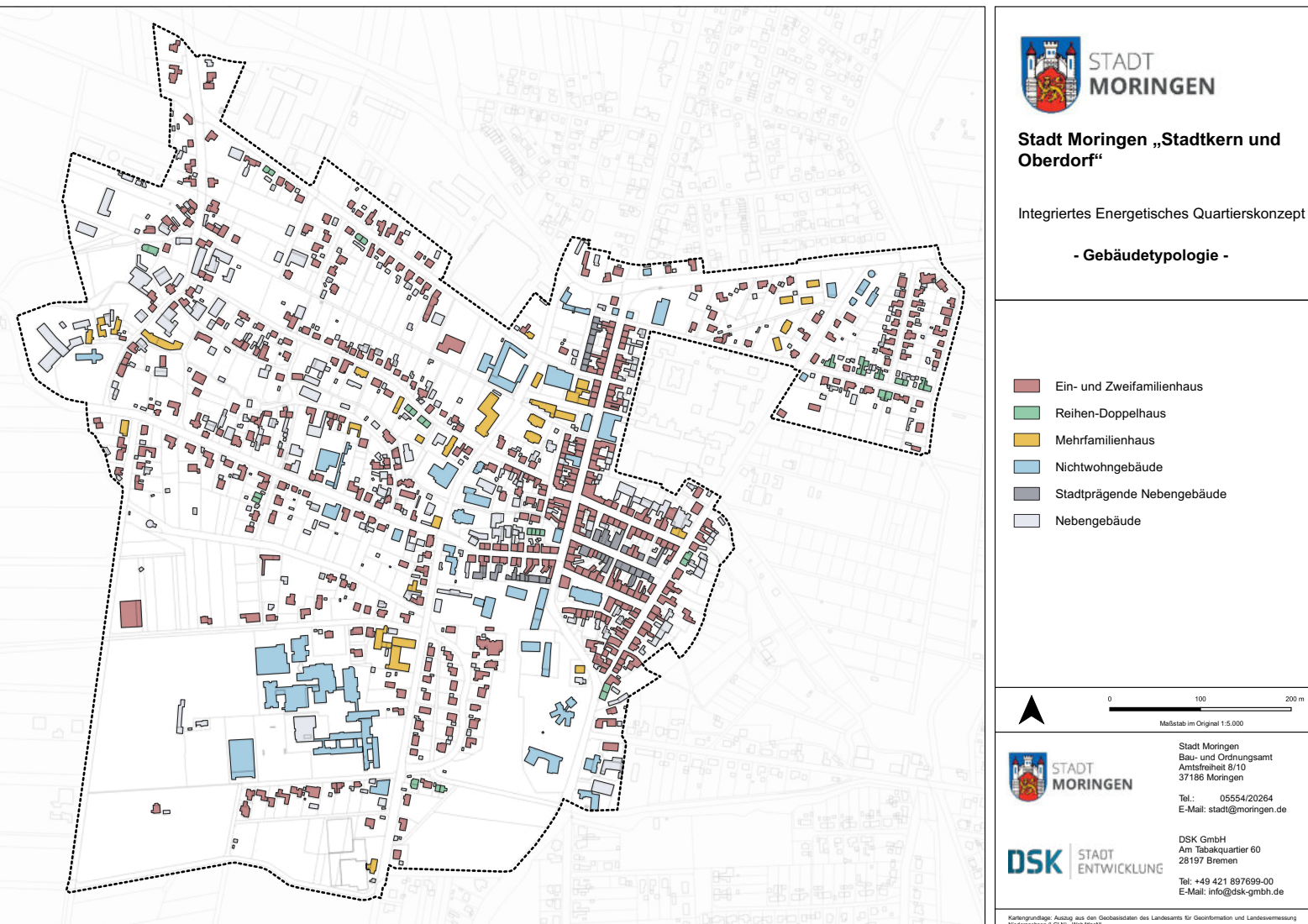


Abbildung 32: Gebäudetypologien im Untersuchungsgebiet

Abbildung 33: Räumliche Verteilung der Gebäudetypologien im Quartier



### 3.2 Baujahr

Der Gebäudebestand ist in Bezug auf das Baujahr sehr heterogen. Entlang der Lange Straße und Mannenstraße finden sich vermehrt ältere Gebäude aus den Jahren vor 1918 bzw. bis 1948. Es handelt sich bei diesen Gebäuden hauptsächlich um Fachwerkhäuser. Sie sind auch in den an die Lange Straße angrenzenden Straßen zu finden, z. B. in der Kirchstraße, Scheunenstraße und Wasserstraße. Der Gebäudebestand aus der Zeit von 1948 bis 1968 umfasst die meisten Gebäude in der Nienhagener Straße, Von-Münchhausen-Straße und Methestraße.

Der Gebäudebestand von 1969 bis heute macht 14 % des gesamten Gebäudebestands aus und verteilt sich auf Stadtteile außerhalb des Stadtkerns. Der Sanierungsgrad der Gebäude in Zusammenhang mit dem Bualter bildet einen wesentlichen Indikator für den Wärmebedarf. Durch verschiedene

Sanierungsmaßnahmen kann der Wärmebedarf älterer Gebäude um bis zu 80 % gesenkt werden. Zu den wirksamsten Maßnahmen gehören die Modernisierung der Heizungstechnik und der Austausch von Fenstern und Türen. Weitere Einsparungen können durch die Dämmung von Dach, Außenwänden und Kellerdecke bzw. Bodenplatte erzielt werden.

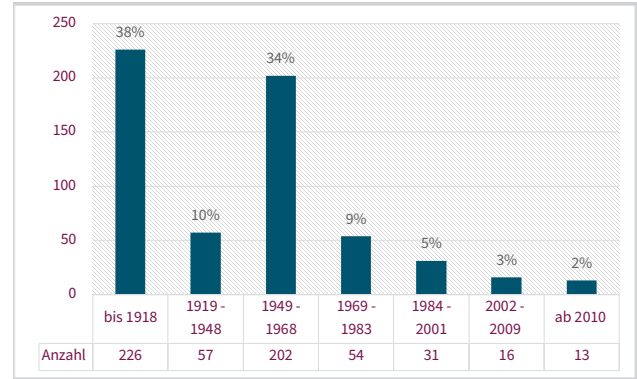


Abbildung 34: Die Hauptgebäude im Quartier nach Baualtersklassen

Abbildung 35: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Baualtersklassen



Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Baualtersklassen -

- ab 2010
- 2002-2009
- 1984-2001
- 1969-1983
- 1949-1968
- 1919-1948
- bis 1918
- Nebengebäude



Stadt Moringen  
 Bau- und Ordnungsamt  
 Amtsfreiheit 8/10  
 37186 Moringen  
 Tel.: 05554/20264  
 E-Mail: stadt@moringen.de



DSK GmbH  
 Am Tabakquartier 60  
 28197 Bremen  
 Tel: +49 421 897699-00  
 E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartengrundlage: Anzug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) - WebZaun



### 3.3 Geschosse

Das Quartier weist eine sehr homogene Verteilung der Geschosse auf. Die Vielzahl der Gebäude ist als ein- bis zweigeschossige Gebäude ausgebildet. Höhergeschossige Gebäude sind kaum vorhanden. Die Gebäudehöhenentwicklung entlang der Straßen im Quartier ist daher weitgehend niedrig, was ein einheitliches Straßenbild schafft. Insgesamt wird der Gebäudebestand von ein- und 1,5-geschossigen Gebäuden geprägt, was insbesondere auf den sehr hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern zurückzuführen ist. Bei den Gebäuden mit 2 und 2,5 Geschossen handelt es sich überwiegend um Fachwerkhäuser. Diese finden sich hauptsächlich im direkten Nahbereich der Lange Straße und Mannenstraße, so dass auch hier das geschlossene Straßenbild erhalten bleibt. Die Mehrfamilienhäuser in dem Quartier haben ebenfalls 2,5 und 3 Geschosse.

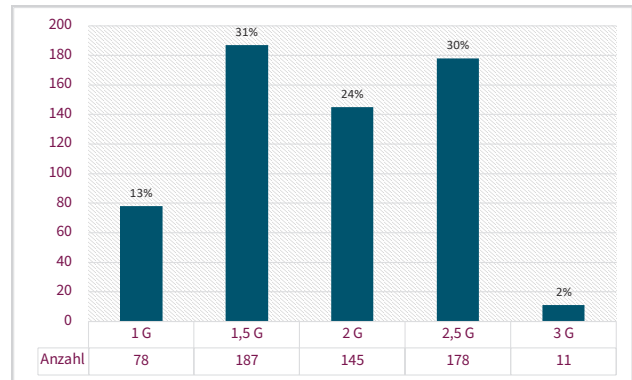
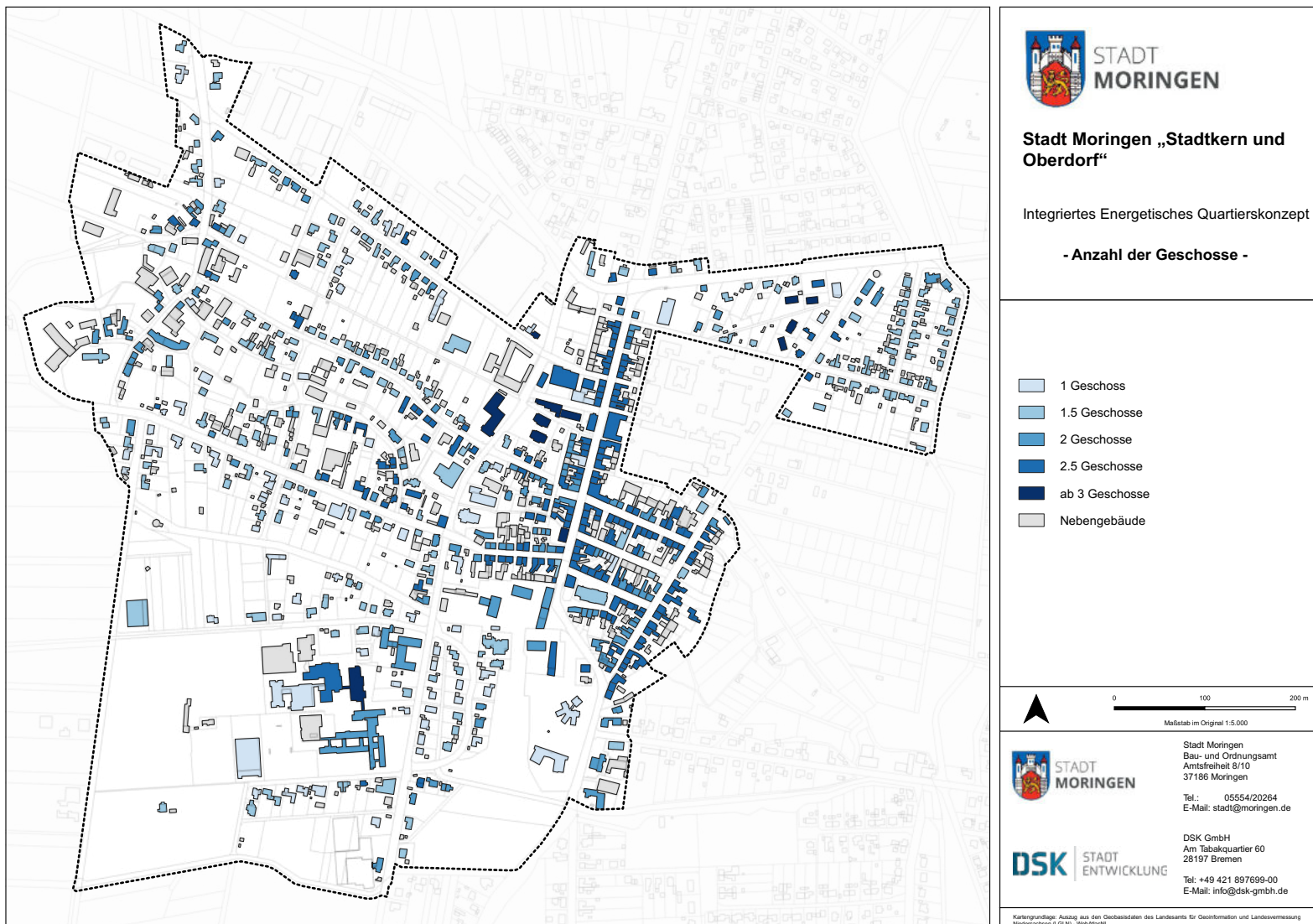


Abbildung 36: Diagramm: Anzahl der Geschosse der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 37: Räumliche Verteilung der Geschossanzahl der Hauptgebäude im Quartier



## 3.4 Fassade

### Fassadenmaterial

Bei der Erhebung des verwendeten Fassadenmaterials wurde immer das Material erfasst, das von außen erkennbar ist. Das Material der Fassade ist ein wichtiger Indikator für den Zustand des Gebäudes, die Dämmung und das Alter der Gebäude. Etwa die Hälfte des Gebäudebestands in dem Quartier verfügt über eine verputzte Fassade. Ältere Gebäude, die aus der Zeit vor 1859 stammen, haben meist Fachwerkfassaden. Etwa 18% des Gebäudebestands weist eine Klinkerfassade auf. Einzelne Gebäude im Quartier haben Holz- oder Kunststofffassaden. Bei Fassaden, die mehrere Materialien aufweisen, wurde immer der Typ zugeordnet, der für das Gebäude visuell charakteristisch ist.

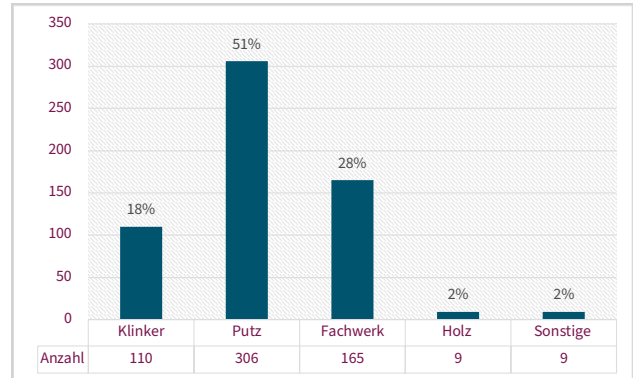
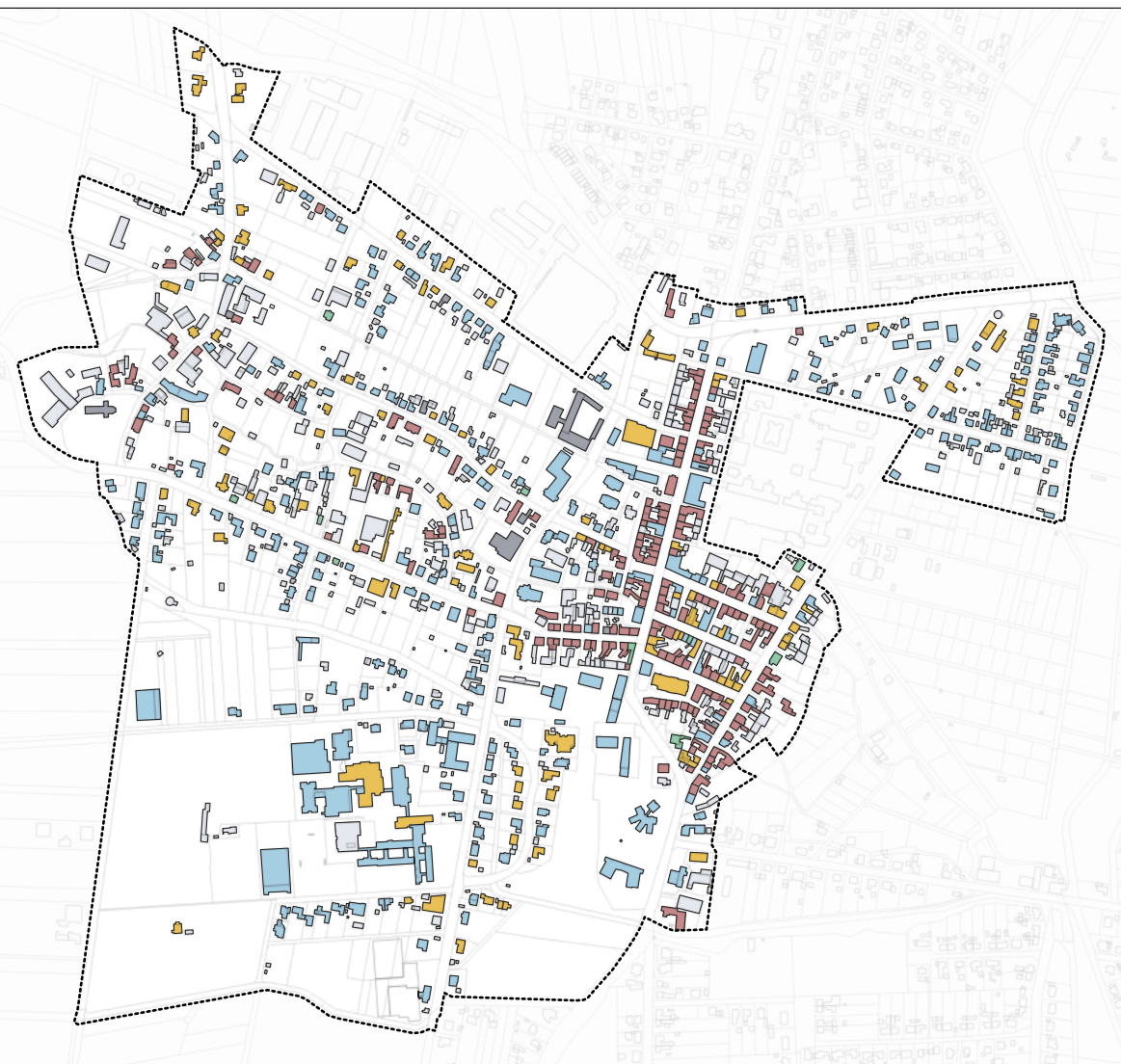


Abbildung 38: Diagramm: Fassadenmaterial der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 39: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenmaterial



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Fassadenmaterial -

- Fachwerk
- Putz
- Klinker
- Holz
- Sonstiges
- Nebengebäude



0 100 200 m  
Maßstab im Original 1:5.000



Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)



DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen  
Tel.: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (GLN) - WebAtlas

### Fassadenzustand

Die Bewertung des Fassadenzustandes erfolgte nach augenscheinlicher äußerer Einschätzung der Gebäude. Je nach Baumängeln wurde der Zustand in drei Kategorien eingeteilt (kein bis geringer Sanierungsbedarf, mittlerer Sanierungsbedarf, erhöhter Sanierungsbedarf bis abgängig).

Im Quartier gibt es einige wenige schlechte Fassaden, etwa 5 % der Gebäude, die kurzfristig saniert werden müssen. Die Mehrheit dieser Gebäude sind ältere Gebäude aus der Zeit vor 1859 und befinden sich hauptsächlich im Kernbereich (Entlang der Lange Straße). Rund 23% der Gebäude sind mit mittlerem Sanierungsbedarf zu klassifizieren. Mit insgesamt ca. 77 % überwiegt im Quartier deutlich der Anteil an Gebäuden mit einer Fassade in „gutem“ Zustand.

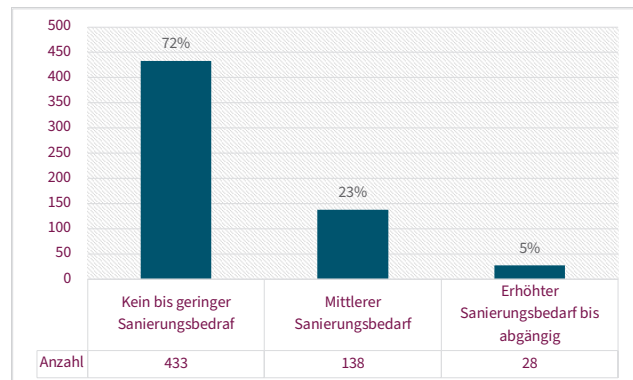



Abbildung 40: Diagramm: Fassadenzustand der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 41: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenzustand






**STADT MORINGEN**

**Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“**


Integriertes Energetisches Quartierskonzept

**- Fassadenzustand -**

- Kein bis geringer Sanierungsbedarf
- Mittlerer Sanierungsbedarf
- Erhöhter Sanierungsbedarf bis abgängig
- Nebengebäude




Maßstab im Original 1:5.000



**STADT MORINGEN**

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de



**DSK STADT ENTWICKLUNG**

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (GLN) - WebAtlas

## 3.5 Dach

Der Zustand der Dächer ist ein Schlüsselindikator zum einen für den Sanierungsbedarf eines Gebäudes, zum anderen aber auch für das Potenzial zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Bei der Erhebung im Quartier wurden Dachform, Dachmaterial und Dachzustand aufgenommen.

### Dachform

Im Quartier dominieren die Satteldächer mit ca. 79 % des gesamten Gebäudebestands. Es wurde jedoch auch ein größerer Anteil an Walmdächern (ca. 14 %) und komplexen Dächern (ca. 5 %) erfasst. Darüber hinaus gibt es im Quartier auch einige wenige Pult- und Flachdächer (zusammen ebenfalls ca. 2 %). Unter den Gebäuden mit Flachdächern sind die großflächigen Flachdächer der Schulen besonders hervorzuheben.

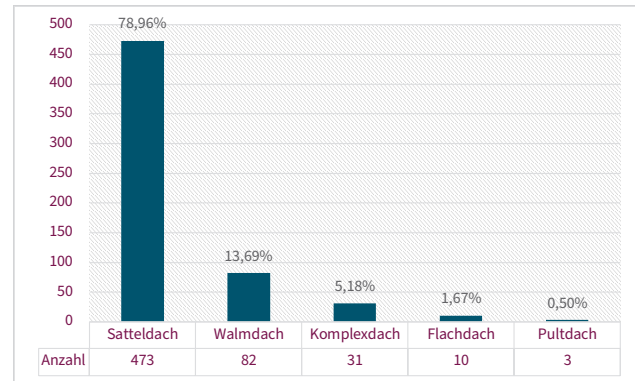
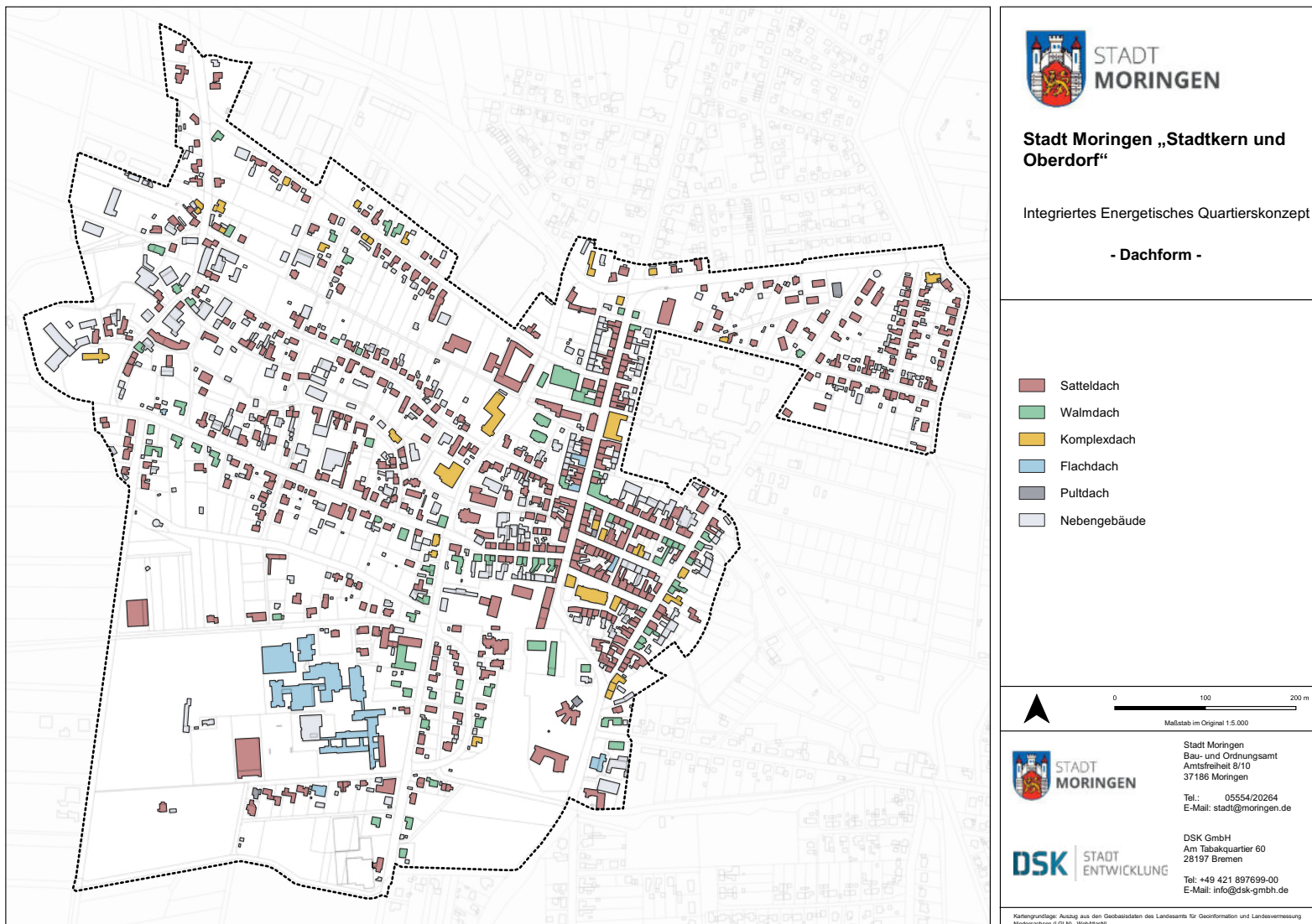


Abbildung 42: Dachform der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 43: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenmaterial



## Dachmaterial

Bei den im Quartier eingesetzten Dachmaterialien der Hauptgebäude ist festzustellen, dass bei geneigten Dächern fast ausschließlich Dachpfannen Verwendung finden (98 %). Bei den Flachdächern, deren Material i.d.R. nicht einsehbar ist, wird davon ausgegangen, dass es sich beim Dachmaterial dieser Dächer um eine Eindeckung mit Bitumenbahnen aus Erdöl handelt (Kunststoff). Ein geringer Anteil von ca. 1 % der Gebäude besitzt Dächer aus Schiefer.

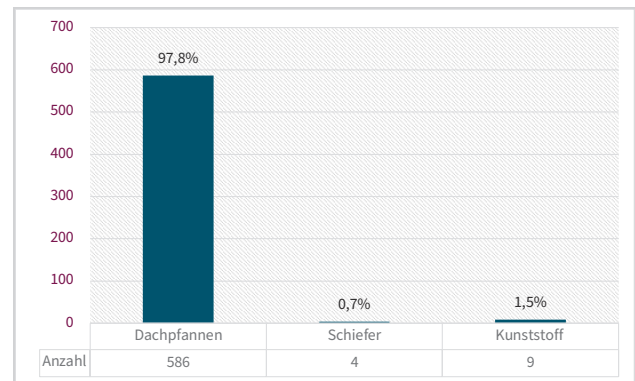
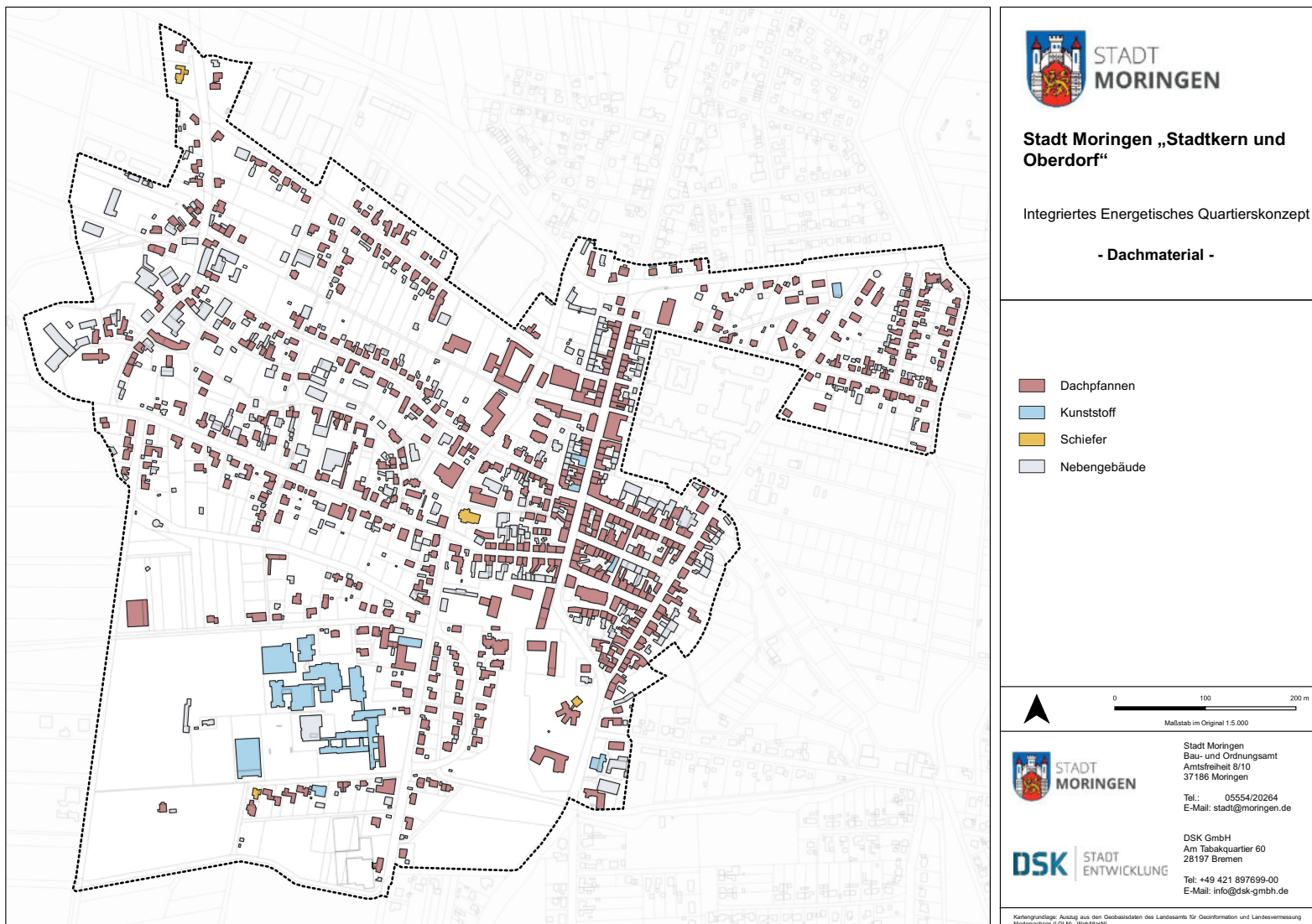


Abbildung 44: Dachmaterial der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 45: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Dachmaterial



### Dachzustand

Der Großteil der Dächer im Quartier befindet sich in einem guten (ca. 19 %) oder eher guten (ca. 61 %) Zustand. Bei diesen Kategorien weisen die Dächer entweder keine Fehlstellen oder technische Mängel auf oder sie besitzen kleine Fehlstellen, die aber nicht funktionsbeeinträchtigend sind. Ein Anteil von ca. 20 % der Gebäude besitzt Dächer in „schlechtem“ oder „eher schlechtem“ Zustand, sodass bei diesen Dächern ein Erneuerungsbedarf zu erkennen ist.

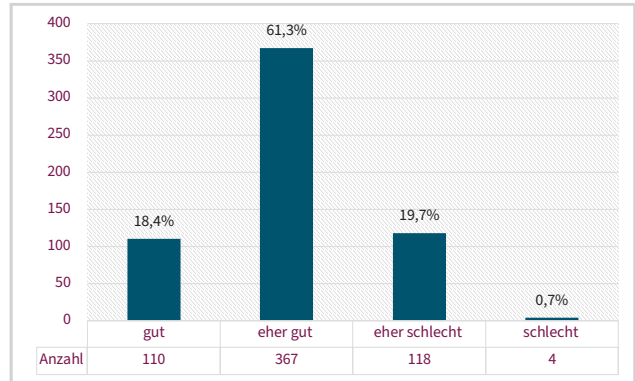
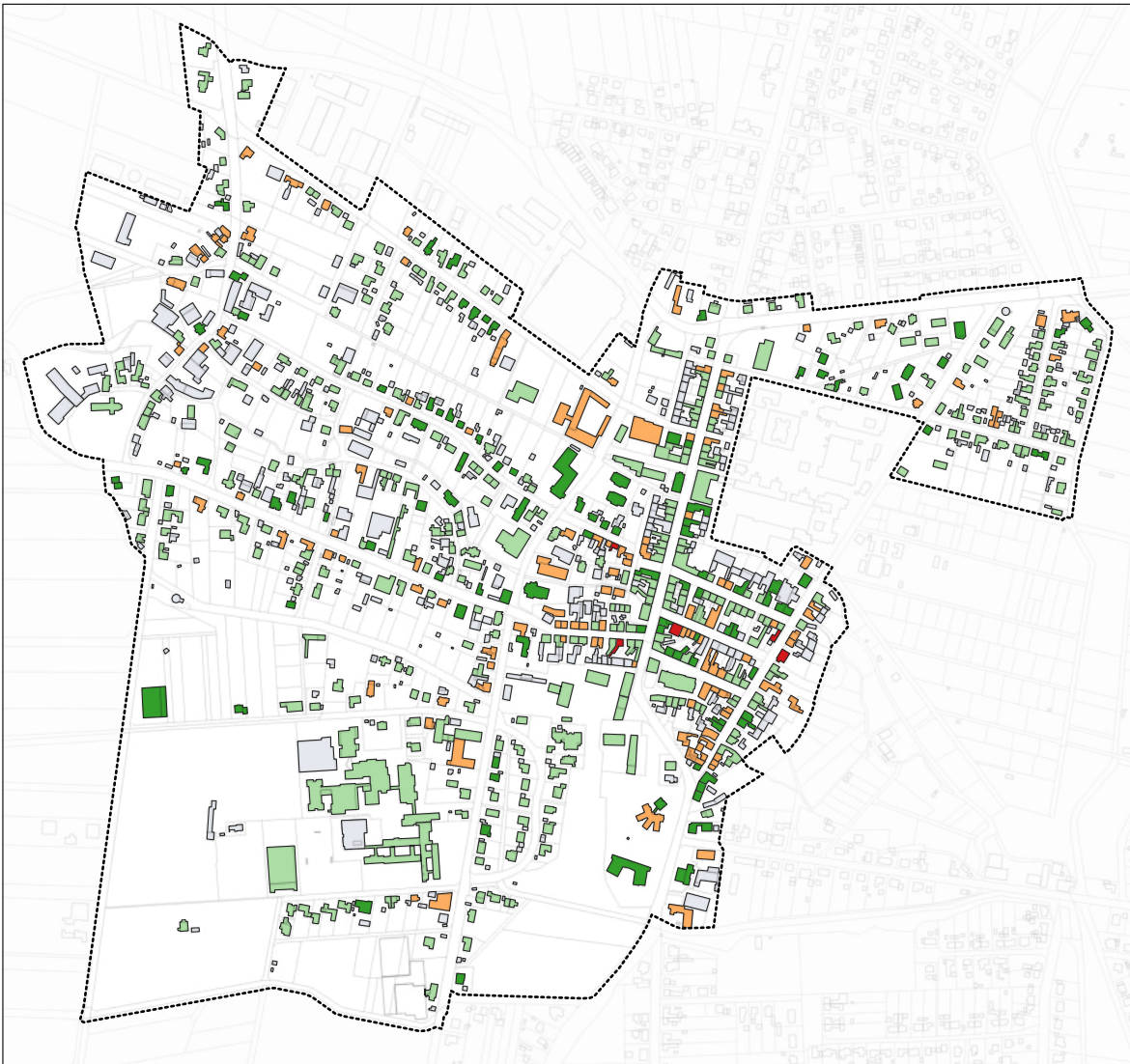


Abbildung 46: Dachzustand der Hauptgebäude im Quartier

Abbildung 47: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Dachzustand



**Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“**

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

**- Dachzustand -**

- gut
- eher gut
- eher schlecht
- schlecht
- Nebengebäude



Stadt Moringen  
 Bau- und Ordnungsamt  
 Amtsfreiheit 8/10  
 37186 Moringen  
 Tel.: 05554/20264  
 E-Mail: stadt@moringen.de



DSK GmbH  
 Am Tabakquartier 60  
 28197 Bremen  
 Tel: +49 421 897699-00  
 E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (GLN) - Wiekebau

## 3.6 Gebäudenutzung

Der überwiegende Teil des Gebäudebestands im Quartier entfällt auf die reine Wohnraumnutzung (72 %). Etwa 20 % der Gebäude unterliegen einer Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe. Ausschließlich gewerblich genutzte Gebäude machen einen Anteil von 3 % des Gebäudebestands aus. Bei den übrigen Gebäuden handelt es sich um Gebäude für Bildung, kirchliche Einrichtungen sowie öffentliche Gebäude. Zum Zeitpunkt der Begehung sind elf Leerstände zu verzeichnen. Nach Angaben der Stadt Moringen befinden sich derzeit sieben dieser Leerstände in der Umbau-Phase bzw. die Umsetzung des Umbaus ist geplant.

### Wohnen

Das Quartier ist weitgehend durch die verschiedenen bestehenden Wohnnutzungen geprägt. Reine Wohnquartiere gibt es entlang der Straßen Saarstraße, Flaakeweg, Wienbergstraße, Von-Münchhausen-Straße und am Burggraben. Vor allem in den Straßen Saarstraße, Flaakeweg und Wienbergstraße findet sich eine klassische Siedlerhausbebauung mit einheitlichen Gebäudetypen und einem von Geschlossenheit und Einheitlichkeit geprägten Straßenraum. In den Bereichen, die als reine Wohngebiete oder allgemeine Wohngebiete festgesetzt sind, wird der Raum durch die Wohngebäude mit Garagen und Nebengebäuden, Privatgärten, Zufahrten und Stellplätzen geprägt. In den übrigen bewohnten Gebieten finden sich häufiger überformte und gemischt genutzte Wohngebäude.

### Gewerbe und Einzelhandel

Für die Versorgung der Bevölkerung mit Gütern und Dienstleistungen gibt es im Quartier verschiedene Einrichtungen. Handels- und Dienstleistungsbetriebe sind fast ausschließlich in der Lange Straße angesiedelt, zwei Lebensmittelmärkte befinden sich in der Northeimer Str. und im Fühlingsweg, außerhalb der Quartiersgrenze. Eine Häufung von Betrieben findet sich entlang der Lange Straße, an der sich u.a. Versicherungen, Fahrschulen, eine Volksbank, Arztpraxen, eine Apotheke, eine Bäckerei, zwei Imbisse, ein Wollgeschäft, ein Reisebüro, eine Schneiderei und ein Laden für Kunsthandwerk befinden. Die anderen Einrichtungen sind im Quartier verteilt. In der Neumarktstraße gibt es zum Beispiel einen Autoteilehandel, einen Getränkemarkt und eine Sparkasse. In der Bahnhofstraße gibt es eine Tankstelle. Im Quartier sind zudem noch größere Betriebe wie eine Isolierungsfirma und ein holzverarbeitender Betrieb ansässig.

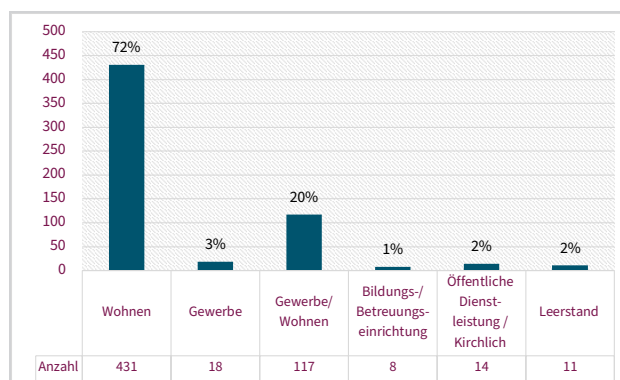


Abbildung 48: Nutzung der Gebäude im Quartier



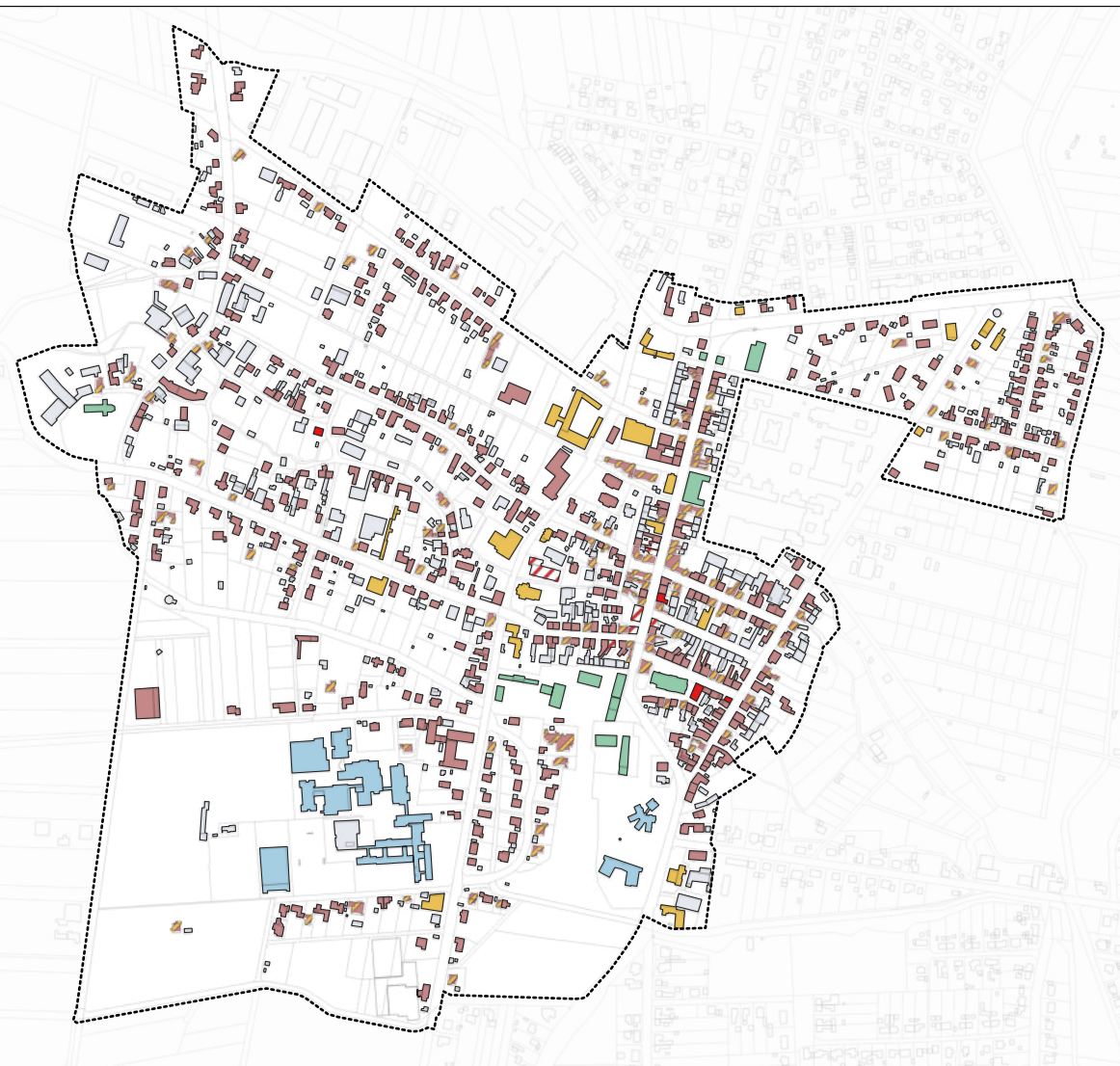
Abbildung 49: Seniorenzentrum in der Neumarktstraße



Abbildung 50: Holzverarbeitender Betrieb im Quartier



Abbildung 51: Getränkemarkt im Quartier



STADT  
MORINGEN

### Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

#### - Gebäudenutzung -

- Wohnen
- Gewerbe
- Wohnen & Gewerbe
- Bildungs- u. Betreuungseinrichtungen
- Öffentl. Dienstleistungen
- Leerstand
- Leerstand (Umbau / Umnutzung geplant)
- Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de

DSK | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen  
Tel.: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartierungsbasis: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) - WebService

Abbildung 52: Nutzung der Hauptgebäude im Quartier



### 3.7 Gebäudesubstanz

Zur Ermittlung des Zustands der Bausubstanz wurde eine Einzelhausaufnahme durchgeführt, bei der die Gebäude anhand der von außen sichtbaren Eigenschaften in drei Kategorien eingeteilt wurden. Die Klassifizierung erfolgte auf der Grundlage des Zustandes des Daches, der Fassade und der Fenster:

- Gebäude mit keinem bis geringem Sanierungsbedarf
- Gebäude mit kleinem bis mittlerem Sanierungsbedarf
- Gebäude mit mittlerem bis hohem Sanierungsbedarf

Erfasst wurden alle Hauptgebäude im Untersuchungsgebiet sowie alle stadtraumprägenden Nebengebäude. Dies sind vor allem solche Nebengebäude, die entweder direkt an der Straßengrenze errichtet wurden oder die trotz ihrer Lage auf zurückgesetzten Grundstücksflächen aufgrund ihrer Größe deutlich sichtbar sind. Im Untersuchungsgebiet ergeben sich für die ca. 599 bewerteten Gebäude die folgenden Werte:

- 385 Gebäude (64 %) weisen keinen bis geringen Sanierungsbedarf auf.
- 159 Gebäude (27 %) weisen einen geringen bis mittleren Sanierungsbedarf auf.
- 55 Gebäude (9 %) weisen einen mittleren bis hohen Sanierungsbedarf auf, der zum Erhalt der Bausubstanz zwingend beseitigt werden sollte.

Aufgrund der historischen Entwicklungsgeschichte, die sich noch im Stadtgrundriss und dem gut erhaltenen Stadtbild widerspiegelt, sind 6 % der Gebäude im Quartier auch aus denkmalpflegerischer Sicht von besonderer Bedeutung. Insgesamt gibt es im Untersuchungsgebiet 599 Gebäude, von denen 36 unter Denkmalschutz stehen oder als ortsbildprägend und erhaltenswert eingestuft wurden. Bei der Renovierung dieser Gebäude müssen die jeweiligen Denkmalschutzgesetze und Richtlinien beachtet werden. Bei der räumlichen Verteilung der untersuchten Gebäudemisstände zeigt sich, dass sich die Gebäude mit mittlerem bis hohem Sanierungsbedarf vor allem entlang der Lange Straße, Scheunenstraße und Breitsteinstraße befinden. Eine Häufung von mittlerem Sanierungsbedarf ist hingegen in der Mannenstraße, Breitesteinstraße, Von-Münchenhausen-Straße, Methestraße und der Mühlenstraße zu erkennen.

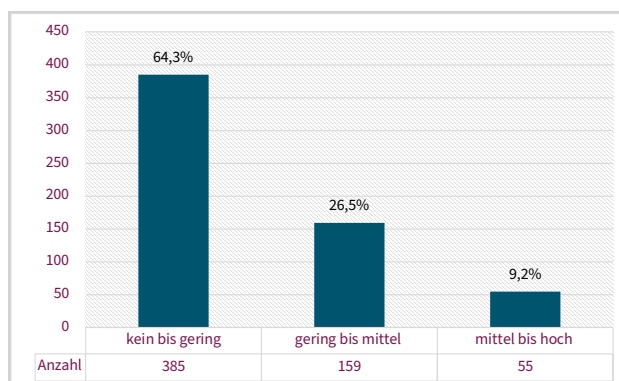


Abbildung 53: Sanierungsbedarf der Hauptgebäude



Abbildung 54: Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf



Abbildung 55: Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf



STADT  
MORINGEN

### Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Sanierungsbedarf -

- Kein bis gering
- Gering bis mittel
- Mittel bis hoch
- Nebengebäude
- Denkmäler



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de



DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen  
Tel.: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartierungsgrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) - WebService

Abbildung 56: Nutzung der Hauptgebäude im Quartier

## 3.8 Technische Infrastruktur

### Stromversorgung

Das untersuchte Quartiersgebiet ist flächendeckend mit einem Stromversorgungsnetz erschlossen. Dieses wird von der Stadtwerke Leine – Solling betrieben.

### Wärmeversorgung

Das untersuchte Quartiersgebiet ist nahezu flächendeckend mit einem Erdgasnetz erschlossen. Dieses wird von der Stadtwerke Leine – Solling betrieben.

### Trinkwasser- und Abwasserversorgung

Das untersuchte Quartiersgebiet ist flächendeckend mit einem Trinkwassernetz erschlossen. Für die Abwasserbeseitigung ist der Zweckverband Solling zuständig. Die Trinkwasserversorgung übernehmen die Stadtwerke Leine – Solling.

### Straßenbeleuchtung

Zuständig für den Bau und Betrieb der Straßenbeleuchtungsanlage ist die Stadt Moringen. 85% der Straßen im Untersuchungsgebiet sind mit einer Straßenbeleuchtung ausgestattet. Je nach Straße kommen unterschiedliche Leuchtmittel zum Einsatz. Am häufigsten kommen LED-Lampen vor (95%). Auch Metaldampf Lampen und Neon Lampen kommen noch im Quartier zum Einsatz (5%). Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wird in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz berücksichtigt.

### Nah-/Fernwärme

Bislang wird im Untersuchungsgebiet kein vollständiges Fern- oder Nahwärmenetz betrieben. Basierend auf den Daten des Schornsteinfegers sind 8 Häuser im Untersuchungsgebiet an ein Wärmenetz angeschlossen.



## 4. Analyse des energetischen Ist-Zustands

Die Stadt Moringen ist sich seiner Vorbildfunktion bewusst und hat ein integriertes energetisches Quartierskonzept beauftragt. Ein solches Konzept leistet einen wesentlichen Beitrag zu Energieeffizienz und Klimaschutz auf lokaler Ebene. Eine zukunftsfähige Energieversorgung kommt eine existenzielle Bedeutung zu und trägt zur Zukunftssicherung und Daseinsvorsorge in Moringen bei.

Die Aufstellung eines energetischen Quartierskonzepts ist ein komplexer interdisziplinärer Vorgang. Einerseits ist der energetische Sanierungsansatz mit den bestehenden oder aufzustellenden städtebaulichen Entwicklungskonzepten sowohl im Quartier als auch in der Gesamtstadt zu verzahnen und andererseits ist die Beteiligung und die Integration möglichst vieler Akteure in den Planungsprozess zur Steigerung der Realisierungschancen auf die abgeleiteten Einzelmaßnahmen zu berücksichtigen. Dafür wird die energetische Gesamtsituation im Quartier detailliert untersucht. Basierend auf der Ausgangsanalyse werden die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Optimierungs- und Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz (z.B. durch die Errichtung eines Nahwärmenetzes) und zur Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt. Auf der Basis der Ausgangsanalyse, Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der Potenzialanalyse werden entsprechende realistische kurz-, mittel- und langfristige Ziele und Maßnahmen entwickelt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Wichtig ist hierbei, dass die Ziele quantifizierbar und über Indikatoren überprüfbar sind.

### 4.1 Wärmebedarf

#### Methodik

Für die Ermittlung des Wärmeverbrauchs bzw. Wärmebedarfs im Quartier werden die zwei folgenden Methoden verwendet.

#### a) **TABULA & VDI-3807 -Kennwerte:**

Die Wohngebäude im Untersuchungsgebiet sind über eine Gebäudetypologie klassifiziert, die sich aus Bautyp und Baualter zusammensetzt. Jedem Gebäudetyp ist ein spezifischer Kennwert in kWh/m<sup>2</sup>a zugeordnet. Für die Ermittlung des Energieverbrauchs wird dieser Kennwert mit der Bruttogebäudefläche (BGF) multipliziert. Die BGF wurde über die Grundfläche der Gebäude aus dem geografischen Informationssystem, multipliziert mit der jeweiligen Geschossanzahl, ermittelt.

Ausgebaute Dachgeschosse gelten als Halbgeschosse. Jedem Gebäude kann so über die gebäudetypologische Methodik ein spezifischer Kennwert und ein Endenergieverbrauch zugeordnet werden (vgl. Abbildung 57).

Im EU-Projekt TABULA sind bundesweite Sanierungspotenziale ermittelt worden. Grundlage sind die in Deutschland vorherrschenden Gebäudetypologien. Das Beispiel eines Einfamilienhauses (aus den Jahren 1958-1968) zeigt, welcher baulicher Zustand zugrunde liegt. In nachfolgender Abbildung ist die Bau- und Anlagentechnik im Originalzustand zu erkennen. Die Wandaufbauten weisen dabei einen U-Wert von 1,2 auf. Bei den Fenstern wird von typischen Holzfenstern mit einer Zweischeiben-Isolierverglasung ausgegangen, die einen U-Wert von 2,8 besitzen. Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Erdgas-Niedertemperaturkessel mit eher geringer

TYP	Bis 1859	1860 -1918	1919 - 1948	1949 - 1957	1958 - 1968	1969 - 1978	1979 - 1983	1984 - 1994	1995 - 2001	2002 - 2009	2010 - 2015	Ab 2016
EZFH	269,8	266,8	248,6	267,6	265,5	236,9	200,2	214,2	160,4	125	115	105
RDH	-	239,1	216,7	235,8	181,9	204,7	205,2	172,1	125,2	115,6	105	95
MFH	267,9	222,3	245	232,1	204,2	208,7	191,56	195,6	136,9	100,3	90	80

Abbildung 57: Wärmebedarfskennwerte von Wohngebäuden nach Bautyp und Altersklasse (Eigene Darstellung nach IWU 2015)

Effizienz und hohen Wärmeverlusten über die Verteilungen.

Die Klassifizierung der energetischen Kennwerte der Nichtwohngebäude erfolgte auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (vgl. Abbildung 58).

Nutzung	Wärmebedarf (kWh/m <sup>2</sup> /a)
Verwaltungsgebäude	95
Schulen gesamt	127
Grundschulen gesamt	112
Kindergärten	143
Sakralbauten gesamt	116
Veranstaltungsgebäude	119
Verkaufsstätten	153

Abbildung 58: Wärmebedarfskennwerte von Nichtwohngebäuden nach Nutzung (VDI 2013, Blatt 1)

#### b) Verbrauchsdaten & Heiztechnikdaten:

Auf der Grundlage der Gasverbrauchsdaten der Stadtwerke Leine – Solling und der Heiztechnikdaten vom Schornsteinfeger wird der Gesamtwärmeverbrauch berechnet (vgl. Abbildung 59 und 60).

Angepasster Gasverbrauch im Quartier (MWh)			
Jahr	2018	2019	2020
Gasverbrauch	19.671	22.271	20.321

Abbildung 59: Gesamter Gasverbrauch im Quartier (Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)

## Ergebnisse

#### a) TABULA & VDI-3807-Kennwerte:

Der Bedarf an Wärmeenergie liegt bei etwa 26.989 MWh im Quartier. Die Verteilung des Wärmebedarfs auf die einzelnen Gebäude ist in Abbildung 61 dargestellt.

#### b) Verbrauchsdaten & Heiztechnikdaten:

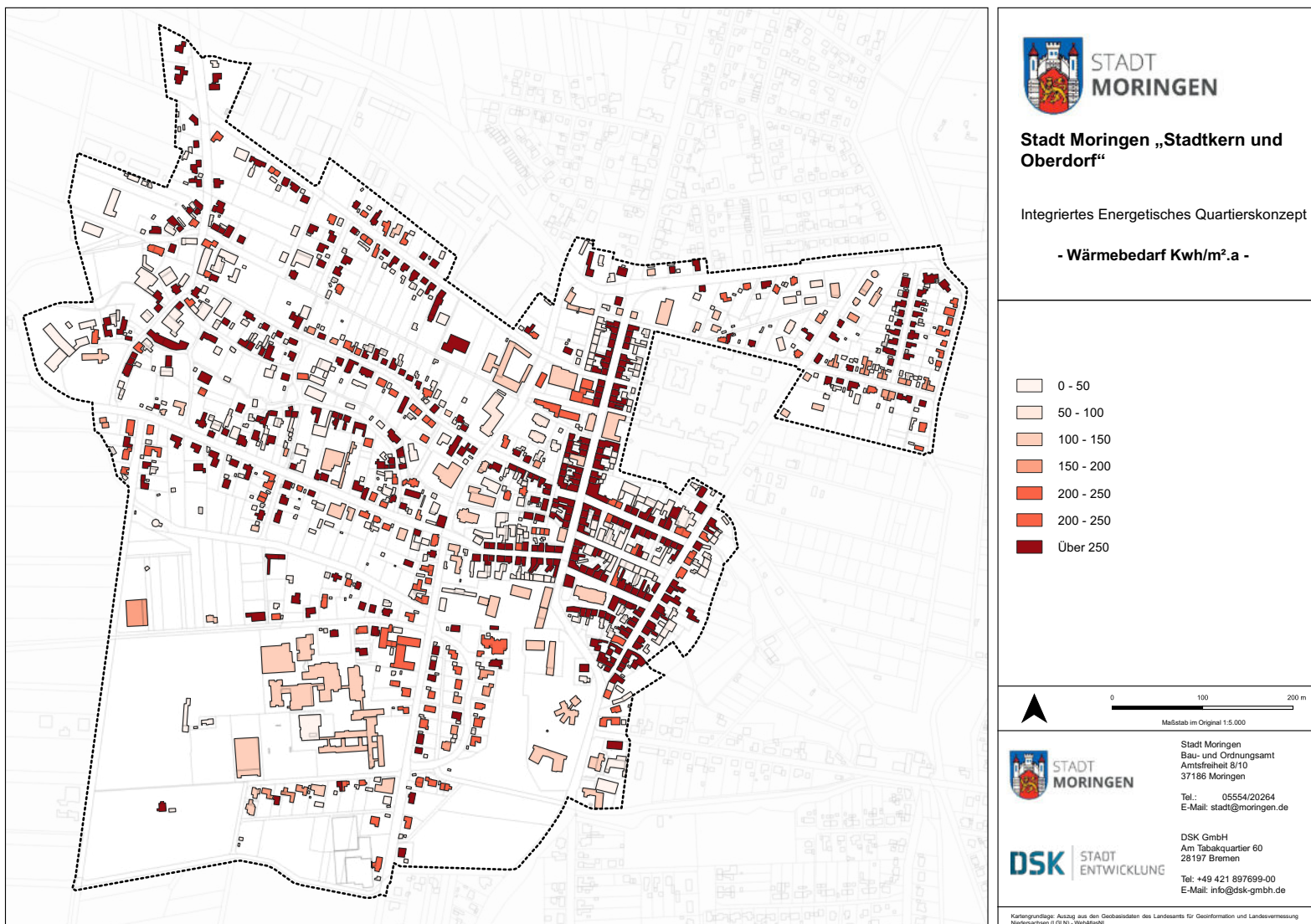
Der tatsächliche Verbrauch an Wärmeenergie beträgt ca. 24.430 MWh im Quartier. Der detaillierte Wärmeverbrauch nach Sektoren und Energieträgern ist in Kapitel 4.4.2 dargestellt.

Die oben dargestellten Ergebnisse bilden aufgrund der beschriebenen verschiedenen Detaillierungsgrade der Datengrundlagen die Ergebnisse nicht auf Gebäudeebene, sondern Gesamtergebnisse für das Quartier ab. Diese Ergebnisse werden daher hauptsächlich für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendet, während die Ergebnisse auf Basis der TABULA-Kennwerte für die grafische Darstellung in Form der Karten sowie für die Potenzialermittlung verwendet werden.

Brennstoff	Brennwert	Anlagenleistung				
		bis 11 kW	bis 25 kW	bis 50 kW	bis 100 kW	ab 100 kW
Erdgas	ja	-	286	58	5	6
Erdgas	nein	-	121	16	7	-
Heizöl	ja	-	7	-	-	-
Heizöl	nein	-	37	8	1	-
Holz (E)	nein	294	-	-	-	-
Holz (H)	nein	-	21	-	-	-
Fernwärme		8 Gebäude				

Abbildung 60: Verteilung der Heizungsanlagen nach Brennstoff und Anlagenleistung (Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)

Abbildung 61: Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs in kWh/m<sup>2</sup>/a der Gebäude im Quartier, 2020



## 3.2 Strombedarf

### Methodik

Für die Ermittlung des Stromverbrauchs bzw. Strombedarfs im Quartier werden die folgenden zwei Methoden verwendet.

#### a) VDI-3807- Kennwerte:

Nutzung	Strombedarf (kWh/m <sup>2</sup> /a)
Verwaltungsgebäude	30
Schulen gesamt	19
Grundschulen gesamt	10
Kindergärten	13
Sakralbauten gesamt	12
Veranstaltungsgebäude	51
Verkaufsstätten	23
Wohngebäude	20

Abbildung 62: Strombedarfskennwerte von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden nach Nutzung (Quelle: VDI 2013, Blatt 1)

#### b) Stromverbrauchsdaten der Stadtwerke Leine – Solling:

Der Mittelwert von dem Verbrauch aus den Jahren 2018-2020 wird als Ist-Stromverbrauch angenommen.

Angepasster gesamter Gasverbrauch im Quartier (MWh)			
Jahr	2018	2019	2020
Stromverbrauch	4.001	4.056	3.990

Abbildung 63: Gesamter Stromverbrauch im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)

### Ergebnisse

#### a) VDI-3807- und Annahme-Kennwerte:

Der Bedarf an Strom liegt bei etwa 4.213 MWh im Quartier. Die Verteilung des Strombedarfs auf die einzelnen Gebäude ist in Abbildung 64 dargestellt.

#### b) Stromverbrauchsdaten:

Der Verbrauch von Stromenergie beträgt ca. 4.015 MWh im Quartier. Der detaillierte Stromverbrauch nach Sektoren ist in Kapitel 4.4.2 dargestellt.

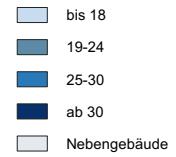
Die oben dargestellten Ergebnisse bilden aufgrund der beschriebenen verschiedenen Detaillierungsgrade der Datengrundlagen die Ergebnisse nicht auf Gebäudeebene, sondern Gesamtergebnisse für das Quartier ab. Diese Ergebnisse werden daher hauptsächlich für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendet, während die Ergebnisse auf Basis der TABULA-Kennwerte für die grafische Darstellung in Form der Karten sowie für die Potenzialermittlung verwendet werden.



### Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Strombedarf kWh/m<sup>2</sup>·a -



0 100 200 m  
Maßstab im Original 1:5.000



Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de



DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen  
Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartierungsbasis: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) - WebService

Abbildung 64: Räumliche Darstellung des Strombedarfs in kWh/m<sup>2</sup>/a der Gebäude im Quartier, 2020



## 4.3 Energieerzeugung im Quartier

Abbildung 65 zeigt die Stromerzeugung aus PV- und BHKW Anlagen innerhalb der definierten Quartiersgrenze auf der Grundlage der Einspeisedaten von det Stadtwerke Leine – Solling. Die erneuerbar produzierte Energie wird durch Photovoltaik erzeugt. Insgesamt zeigt sich aber, dass der Anteil der erneuerbar erzeugten Energie im Quartier am Endenergieverbrauch nur gering ist. Dies liegt daran, dass im Quartier nur sehr wenig EE-Anlagen zur Energieerzeugung installiert sind. Hier besteht noch ein großes Potenzial, vor allem für die Nutzung von Sonnenenergie in Form von Photovoltaik zur Stromerzeugung oder von Solarthermie zur Wärmeerzeugung, vorhanden. Hierauf wird in Kapitel 5.4 Potenziale der Sonnenenergie genauer eingegangen. Im Quartier befinden sich 38 PV-Anlagen mit einer Leistung von 431 kWp. Der Ertrag betrug 347 MWh im Jahr 2020. Außerdem befinden sich vier erdgasbetriebene BHKW-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 23 kWp im Quartier. Der Ertrag betrug 58,8 MWh im Jahr 2020.

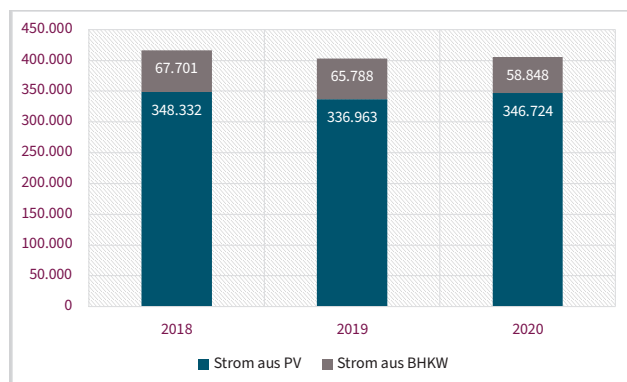


Abbildung 65: Energieproduktion aus PV und BHKW im Quartier in den Jahren 2018-2020

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

### 4.4.1 Methodisches Vorgehen

Die im Folgenden dargestellten Energieverbräuche werden zuerst in der Endenergie-Form angegeben. Die Endenergie ist das Endprodukt der Energiebereitstellung, wie sie beim Verbraucher vorliegt. Es handelt sich also um den nach Umwandlungs- und Übertragungsverlusten verbleibenden Teil der Primärenergie, die an den Endenergieverbraucher geliefert und von diesem bezahlt wird.

Zudem erfolgt auch eine Primärenergiebasierte Darstellung der Energieverbrauchsbilanz. Obwohl diese Energieform für den Endverbraucher schwerer greifbar ist, wird sie auf politischer Ebene als Messgröße für einzelne Minderungsziele verwendet und findet sich auch in den regulatorischen Vorgaben (GEG) für Neubauten oder in Energieausweisen wieder. Die anschließende Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt ebenfalls auf Basis der Primärenergie. So wird beispielsweise der im Endverbrauch emissionsfreie Energieträger Strom mit den Emissionen der zu seiner Erzeugung eingesetzten fossilen Brennstoffe inkl. der Verluste in den Umwandlungsprozessen belastet. Ähnlich werden in die Treibhausgasbilanzen aller anderen fossilen Energieträger Energieverbräuche, verbunden mit deren Gewinnung, dem Transport und ggf. der Veredlung, bilanziell berücksichtigt. Die Berechnung der Primärenergie erfolgt unter Einbeziehung des Primärenergiefaktors. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen beruht auf den Vorgaben der CO<sub>2</sub>-Emissionsparametern der KfW (vgl. Abbildung 66).

- Primärenergiefaktoren sind energieträgerspezifische Konversionsfaktoren, die zur Umrechnung der Endenergieverbrauchswerte in Primärenergiewerte dienen. Sie berücksichtigen die Umweltauswirkungen von Energieträgern während ihres gesamten Lebenszyklus. Über diesen Parameter wird somit der Energieaufwand eines Energieträgers inkl. der Vorketten (z. B. Erzeugung bzw. Förderung, Verteilung bzw. Transport) dargestellt.
- Der CO<sub>2</sub>-Emissionsparameter gibt an, wie viel CO<sub>2</sub> bei der Erzeugung einer Energieeinheit aus einem konkreten Energieträger entsteht und berücksichtigt hierbei ebenfalls auch die Vorketten. Somit wird auch erneuerbaren Energien wie Photovoltaik oder Windkraft ein – wenn auch geringer – Treibhausgasausstoß zugeschrieben. Denn für die Herstellung der Anlagen wird auch Energie aus fossilen Energieträgern verwendet. Durch den Parameter wird nicht nur der Ausstoß von CO<sub>2</sub>, sondern auch anderen treibhauswirksamen Gasen berücksichtigt. Diese Gase werden entsprechend ihrer Wirksamkeit in CO<sub>2</sub>-Äkquivalente umgerechnet. Daher die Bezeichnung CO<sub>2äq</sub>.
- Strom-Mix: Für eine exakte Aussage bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emission in der Primärenergiebilanz ist der Strom-Mix entscheidend. Der Strommix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt. Energieträger können hierbei fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sein, aber zudem auch Kernenergie und erneuerbare Energien.

Kategorie	Energieträger	Primärenergiefaktor (nicht erneuerbarer Anteil)	Emissionsfaktor (kg CO <sub>2</sub> -Äquivalent pro kWh)
Strom	Strom (netzbezogen, Stand 2020)	1,8	375
	Erneuerbarer Strom (im Quartier erzeugter Strom aus Photovoltaik oder Windenergie)	0	0
Bestehende Wärmequellen im Quartier	Erdgas	1,1	0,240
	Heizöl	1,1	0,310
	Holz	0,2	0,020
	Nah-/Fernwärme aus fossilen Brennstoffen, mind. 70 % aus KWK	0,7	0,180
Mögliche zukünftige Energiequellen im Quartier	Nah-/Fernwärme aus erneuerbaren Brennstoffen, mind. 70 % aus KWK	0,2	0,040
	Erneuerbare Wärme (Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungskälte)	0	0
	Biogas	1,1	0,140

Abbildung 66: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren der Energiequellen im Quartier (Quelle: KfW)

Die Energiebilanzierung wird in folgenden Kategorien und Schritten durchgeführt:

- Endenergieverbrauchsbilanz – weist den Energieverbrauch auf dem Quartiersgebiet aus. Die Stromeinspeisung durch KWK und Photovoltaik wird hier vom Erdgasverbrauch bzw. vom Stromverbrauch abgezogen. Zugleich wird die anteilig zur Stromerzeugung im BHKW verfeuerte Erdgasmenge vom Erdgasverbrauch abgezogen und lediglich die vom BHKW erzeugte und im Quartier verbrauchte Strommenge berücksichtigt. Somit wird eine Doppelzählung vermieden, da ansonsten der Erdgasverbrauch des BHKWs (zur Strom- und Wärmeerzeugung) und die erzeugte und im Quartier verbrauchte Strommenge gleichermaßen gezählt würden.
- Primärenergieverbrauchsbilanz – bezieht sich auf die Endenergieverbrauchsbilanz und wandelt diese unter Heranziehung der oben genannten spezifischen Primärenergiefaktoren in Primärenergie um.
- Treibhausgasbilanz – bezieht sich auf die Endenergieverbrauchsbilanz und stellt für diese die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten dar. Es handelt sich somit um eine Territorialbilanz, d.h. der auf einem bestimmten Gebiet stattfindende Verbrauch wird entsprechend der CO<sub>2</sub>-Faktoren der verbrauchten Energieträger diesem Gebiet zugeschrieben.
- Verkehrsbilanz – beruht auf dem Verursacherprinzip. Hierbei wird der Verbrauch und Treibhausgasausstoß einem Verbraucher zugeschrieben unabhängig davon, wo der Verbrauch tatsächlich stattfindet. Im Falle eines Quartieres würde den Einwohner:innen und somit auch dem Quartier der gesamte Verbrauch der auf diesem Gebiet zugelassenen Fahrzeuge zugeschrieben werden, unabhängig davon, dass nur ein Bruchteil der Fahrleistung tatsächlich innerhalb der Quartiersgrenzen erfolgt. Dieser Ansatz berücksichtigt weder den Transitverkehr noch den Verkehr von Touristen/Besuchern, deren Fahrzeuge nicht innerhalb des Quartiersgebietes angemeldet sind.

Der Endenergieverbrauch auf dem Quartiersgebiet wird in der Bilanz differenziert nach einzelnen Energieträgern und Sektoren dargestellt. Die Stadtwerke Leine – Solling als Betreiberin des Erdgas- und Stromnetzes hat Verbrauchsdaten für Strom und Erdgas im Quartier für die Jahre 2018, 2019 und 2020 zur Verfügung gestellt. Die Stadtwerke haben ebenfalls Daten zur Erzeugung und Einspeisung von Strom aus den vorhandenen BHKW und Photovoltaik-Anlagen bereitgestellt. Die Anzahl von Solarthermieanlagen in dem Quartier wurde durch die Auswertung von Luftbildern, die im Digitalen Atlas Nordzur Verfügung stehen, sowie durch Vor-Ort-Begehungen ermittelt. Für die Anlagen wurde eine durchschnittliche Fläche von 5 m<sup>2</sup> angenommen.

Bei der Bilanzierung wurde wie gefolgt vorgegangen bzw. wurden folgende Annahmen getroffen:

- Auf Grundlage des bekannten Erdgasverbrauchs und der aus den Schornsteinfegerdaten ermittelten Verteilung der Energieträger für Heizzwecke im Quartier sind die Gesamtverbräuche für Heizöl und feste Biomasse ermittelt worden.
- Bei Einzelfeuerungsstätten wurde angenommen, dass es sich hier um Kaminöfen zur Biomasse-Verbrennung handelt, die zur Ergänzung der gas- oder ölbasierten Hauptheizung eingesetzt werden und zum Teil auch dekorativen Zwecken dienen. Somit wurde für diese Kategorie eine gegenüber Gas- und Ölanlagen verminderte Nutzungszeit unterstellt.
- Für Solarthermie-Anlagen im Quartier ist eine durchschnittliche Fläche von 5 m<sup>2</sup> und eine Wärmeenergieerzeugung von 450 kWh/m<sup>2</sup> angenommen worden.
- Hingewiesen wird darauf, dass es sich – mit Ausnahme öffentlicher Objekte – bei der sektoralen Aufteilung um Näherungswerte handelt, da zahlreiche Gebäude auch eine gemischte Nutzung (Gewerbe und Wohnen) aufweisen.

Quelle	Fahrleistung (km/kfz/a)
Statistikdaten (Stand 2021)	13.323
Datengrundlage der Fragebogenaktion (75 Angaben)	13.208

Abbildung 67: Durchschnittliche Fahrleistung (Quelle: KBA o.J.: 2)

- Die territoriale Bilanz des Verkehrssektors ist aufgrund der Datenlage und der Gegebenheiten eines Quartiers auf dieser Ebene komplex und führt nicht zu sehr zuverlässigen Ergebnissen. Für den Verkehrssektor ergibt sich der Energieverbrauch aus den gefahrenen Kilometern. Daten über die Fahrleistung bzw. die gefahrenen Kilometer innerhalb des untersuchten Quartiers liegen nicht vor. Eine entsprechende Datenerhebung im Rahmen des Quartierskonzepts war nicht vorgesehen und wäre äußerst aufwändig, da sie über verschiedene repräsentative Zeiträume verteilte Verkehrszählungen und ggf. Erhebungen zum Fahrverhalten von Bewohnern und Touristen erfordern würde. Aus diesem Grund wurde eine Bilanz auf Grundlage des Verursacherprinzips angestrebt und daher auf niedersächsische und deutschlandweite Statistikdaten und Ergebnisse von Befragungen in Moringen zurückgegriffen. Darauf aufbauend wurden Annahmen über die Fahrleistung der Einwohner im Quartier getroffen (vgl. Abbildung 67). Auch die Fahrleistung verschiedener Altersgruppen wurde unter Berücksichtigung der Altersstruktur im Quartier einbezogen. Darüber hinaus wurde die in Abbildung 68 dargestellte Verteilung der Antriebsarten auf der Grundlage statistischer Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes angenommen. Die CO<sub>2</sub>-Faktoren der im Verkehrssektor verbrauchten Energieträger sind in Abbildung 69 anhand von Daten aus dem Bericht des Umweltbundesamtes dargestellt. Für die Elektroautos wurde angenommen, dass der Strom aus dem Netz stammt (Strommix).

Statistikdaten-ebene	Deutschland	Niedersachsen	Moringen
<b>Benzin</b>	65,2	62,5	62,8
<b>Diesel</b>	31,2	34	32,6
<b>Erdgas</b>	0,2	0,3	0,2
<b>LPG</b>	0,7	0,8	0,8
<b>Elektro</b>	0,6	0,7	0,7
<b>Hybrid</b>	2,1	1,7	1,9

Abbildung 68: Emissionfaktoren der Energieträger im Verkehrssektor (Quelle: Eigene Darstellung nach KBA 2021)

Statistikdatenebene	Benzin	Diesel	Erdgas	LPG	Elektro	Hybrid
Deutschland	65,2	31,2	0,2	0,7	0,6	2,1
Niedersachsen	62,5	34	0,3	0,8	0,7	1,7
Moringen	63,8	32,6	0,2	0,8	0,7	1,9

Abbildung 69: Verteilung der Antriebsarten auf verschiedene Verkehrsmittel (Eigene Darstellung nach UBA 2020)

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

Abbildung 70 zeigt die Anteile einzelner Energieträger am Endenergieverbrauch und am Primärenergieverbrauch auf dem Quartiersgebiet. Der Endenergieverbrauch für die Sektoren Strom und Wärme liegt im Durchschnitt bei etwa 28 GWh. Der Primärenergieverbrauch liegt bei durchschnittlich 31,9 GWh. Den größten Anteil am Endenergie- und Primärenergieverbrauch besitzt der Energieträger Erdgas. Der zweitgrößte Anteil entsteht durch den Energieträger Strom.

Abbildung 71 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach einzelnen Sektoren. Der größte Teil des Energieverbrauchs im Quartier entfällt mit 79 % auf Haushaltssektor. Der Verbrauch des Gewerbesektors macht etwa 21 % des Gesamtenergieverbrauchs im Quartier aus.

Abbildung 72 zeigt die Treibhausgasbilanz des Quartiers nach Energieträgern. Die Gesamtemissionen des Gebäudesektors im Quartier betragen ca. 8.897 t CO<sub>2äq</sub>. Die Energieträger Erdgas und Strom sind für den größten Anteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Obwohl deutlich mehr Erdgas als Strom im Quartier verbraucht wird, unterscheiden sich die Treibhausgasemissionen der beiden Energieträger nicht so stark. Dies hängt mit der Zusammensetzung des Strommixes zusammen. Da noch ein Großteil des Stroms konventionell durch die Verbrennung von Kohle erzeugt wird, ist der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor des Strommixes höher als der von Erdgas. Aufgrund dessen sind die Treibhausgasemissionen von Strom und Erdgas im Quartier trotz verschieden hoher Verbräuche in etwa gleich hoch. Den drittgrößten Anteil an den Treibhausgasemissionen besitzt der Energieträger Heizöl. Durch die Energieträger Holz sowie die netzbasierte Wärmeversorgung wird nur eine geringe Menge an Treibhausgasen emittiert.

Eine detaillierte Darstellung dieser Ergebnisse in Tabellenform befinden sich im Anhang.

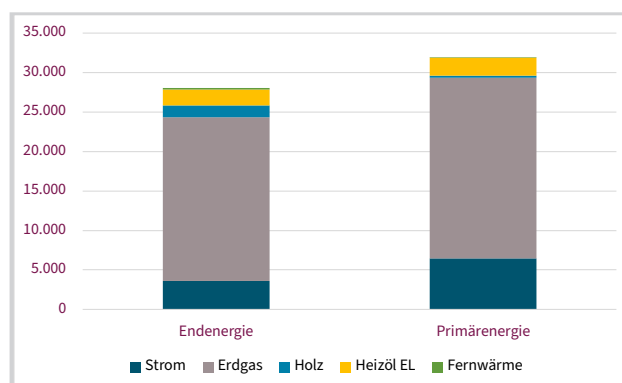


Abbildung 70: End- und Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich nach Energieträgern in MWh/a (Eigene Darstellung)

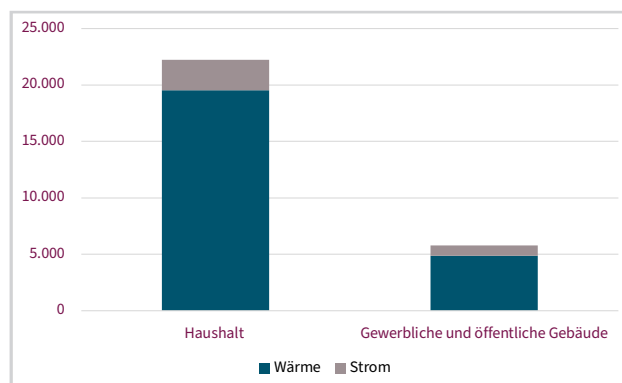


Abbildung 71: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich nach Sektoren in MWh/a (Eigene Darstellung)

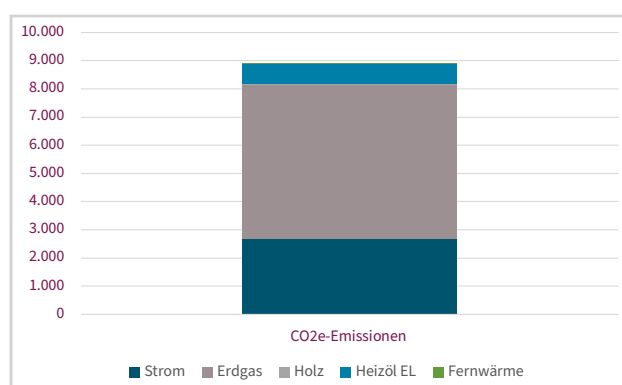


Abbildung 72: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudenreich nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

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

Bei einer verursacherbasierten Bilanzierung des Verkehrssektors ergeben sich die in den Abbildungen 73 und 74 dargestellten Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen für das Quartiersgebiet. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor entfällt mit 63 % auf Benzin, gefolgt von Diesel mit 32 %. Der Energieträger Strom hat nur einen sehr geringen Anteil am Energieverbrauch im Verkehrssektor. Insgesamt besitzt der Verkehrssektor bei einer verursacherbasierten Bilanzierung einen Anteil am gesamten Endenergieverbrauch des Quartiers von 40 % und an den Treibhausgasemissionen von 39 %.

#### Auswertung der Fragebögen

Zur Ermittlung des energetischen Ist-Zustandes im Gebäudesektor wurde neben der Bestandsaufnahme vor Ort und den Verbrauchsdaten der Stadtwerke auch eine schriftliche Befragung der Gebäudeeigentümer:innen durchgeführt. Im Rahmen des zweiten Themenbereiches des Fragebogens wurde nach der Heizungstechnik (Energieträger und Alter), der Energieverbräuche und mögliche geplante bzw. durchgeführte Modernisierungsmaßnahmen gefragt. Dabei gab die Mehrheit der 93 Befragten an, dass sie ihr Gebäude aktuell mit einer erdgasbasierten Heizungsanlage heizen (ca. 78 %). Lediglich rund 4 % nutzen Öl zum Heizen, 5 % haben Hybrid-Heizsysteme (Gas mit Pellets), 6 % der Befragten heizen mit Pellets und 5 % haben keine Angabe zu ihrer derzeitig verwendeten Heizung gemacht (vgl. Abbildung 75). Bei 11 % der Befragten stammt die Heizungsanlage von vor 1994, während der größte Teil der Befragten der Befragten ihre Heizungsanlage zwischen 1995 bis 2010 (ca. 43 %) oder ab dem Jahr 2011 (ca. 38 %) installiert haben. 9 % der Befragten gaben keine Informationen über das Baualter ihrer Heizungsanlage an (vgl. Abbildung 76).

Ein großer Teil der Befragten (ca. 40 %) gibt an, Maßnahmen zur Energieeinsparung an ihrem Gebäude durchzuführen, wenn sich daraus finanzielle Vorteile für sie ergeben würden. Ein weiterer Teil der Befragten (22 %) gibt dies ebenfalls an, allerdings ohne konkrete Vorstellungen über die durchzuführenden Maßnahmen zu haben. Konkrete Maßnahmen an

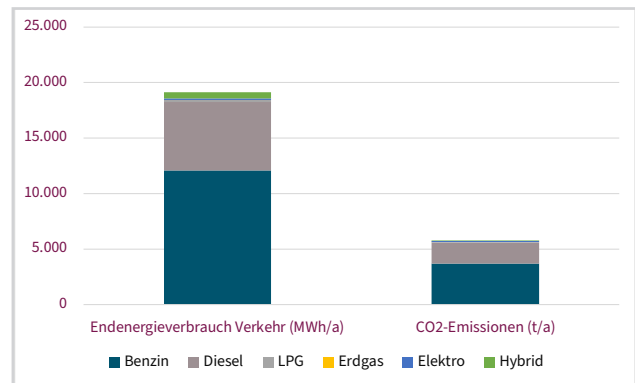


Abbildung 73: Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrsbereich nach Energieträgern in MWh/a und t/a (Eigene Darstellung)

	Endenergieverbrauch des Verkehrssektors (MWh/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen (t/a)
Benzin	12.793	3.889
Diesel	6.543	2.041
LPG	157	45
Erdgas	43	11
Elektro	139	94
Hybrid	598	34

Abbildung 74: Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrsbereich nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

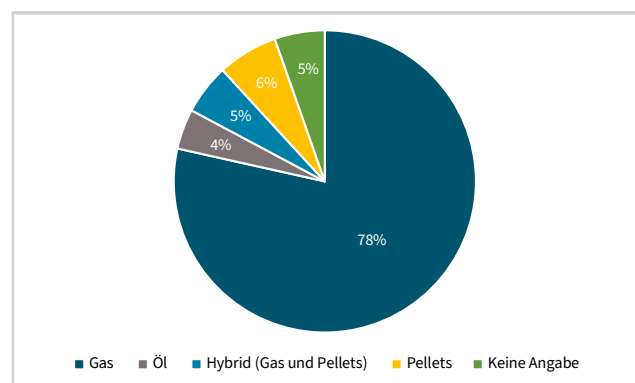


Abbildung 75: Verteilung der Heizungsanlagen im Quartier nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

ihrem Gebäude planen hingegen 15 % der Befragten. Der Teil, der keine energetischen Maßnahmen an seinem Haus plant, macht 23 % der Befragten aus. Um herauszufinden, ob die Fördermittel einen Anreiz für die Eigentümer darstellen, wurden diese gefragt, ob sie sich vorstellen können, mit Hilfe der Fördermittel Modernisierungsmaßnahmen an ihrem Gebäude durchzuführen. Von den Befragten antworteten dazu 56 % , dass sie bei verfügbaren Fördermitteln Sanierungsmaßnahmen vornehmen würden. 17 % hingegen verneinten diese Frage, 27 % zeigten sich unentschlossen.

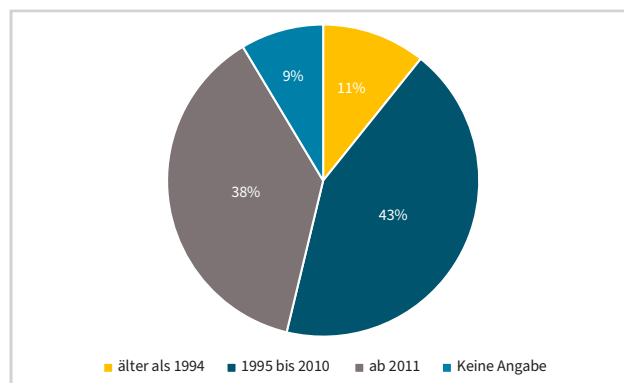


Abbildung 76: Verteilung der Heizungsanlagen im Quartier nach Baualterklassen (Eigene Darstellung)

## 5. Potenzialanalyse

Um den Klimazielen der Bundesregierung im Quartier gerecht zu werden, wurden im Rahmen der Potenzialanalyse folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung
- Potenziale durch Veränderung des Verbrauchsverhaltens
- Potenziale für Wärmeversorgung
- Austausch der Heizungsanlagen
- Einsatz erneuerbarer Energien
- Netzbasierte Wärmeversorgung
- Grüner Wasserstoff für die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude
- Potenziale für Stromversorgung
- Potenziale für den Verkehrssektor

In diesem Kapitel werden diese Handlungsfelder erläutert und ihre Einspareffekte aufgezeigt. Die Potenzialberechnung der möglichen Einspareffekte bei Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen wird in Kapitel 6 anhand von drei verschiedenen Szenarien und Annahmen auf Basis dieser Handlungsfelder dargestellt.

### 5.1 Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung

Gebäudesanierungsmaßnahmen sind in der Regel mit hohem investivem Aufwand verbunden. Oft amortisieren sich die aufgebrachten Mittel durch Förderung und Einsparung wieder. Allerdings kann man dies nicht von allen Maßnahmen erwarten. Neue Fenster sind bspw. teure Bauteile, die sich aus energetischer Sicht meist nicht bezahlt machen. Wenn allerdings aus baulicher Notwendigkeit Elemente erneuert werden müssen, zahlt es sich oft aus, in effiziente Systeme zu investieren.

Sanierungen sind in der Regel energieeffizient auszuführen. Maßgeblich hierfür ist u.a. das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das im Sanierungsfall entweder Anforderungen an die Gesamtgebäudeeffizienz oder an die Qualität von einzelnen relevanten Bauteilen stellt. Hierfür stehen diverse Förderprogramme zur Verfügung, die meist dem Grundsatz folgen: je

energieeffizienter die Maßnahmen, desto besser die Förderkonditionen. Nach diesem Vorgehen funktionieren bspw. die Förderdarlehen und Zuschussprogrammeprogramme der KfW.

Viele Verbesserungen durch Sanierungsmaßnahmen lassen sich monetär nicht bewerten. Neue Systeme und Baustoffe bieten meist mehr Sicherheit als die alten. Neue Fenster und Türen lassen sich einbruchhemmend und/oder mit Verschattungselementen ausführen, die dann auch den sommerlichen Wärmeschutz unterstützen. Durch höhere Oberflächentemperaturen an den Innenflächen gut gedämmter Bauteile lässt sich die Behaglichkeit im Innenraum deutlich steigern. Zudem kann dadurch die Gefahr von Feuchte- und Schimmelschäden gesenkt werden. Durch den Einsatz von modernen Baustoffen und Systemen lässt sich der Brandschutz verbessern.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um in Gebäuden Heizenergie einzusparen. Dies ist zum einen durch eine Veränderung des Nutzerverhaltens als nichtinvestive Maßnahme möglich (vgl. Kapitel 5.2). Weitere Möglichkeiten sind eine Senkung der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste, sowie eine Optimierung der Anlagentechnik (siehe Kapitel 5.3.1). Bei der energetischen Sanierung eines Gebäudes sollten zuerst die Transmissions- und Lüftungswärmeverluste durch eine Sanierung der Gebäudehülle gesenkt werden. Eine Optimierung der Anlagentechnik sollte erst nach der Sanierung der Gebäudehülle erfolgen, um die Anlage an den gesunkenen Heizenergiebedarf anzupassen.

- Die Transmissionswärmeverluste geben an, wie viel Energie durch wärmeübertragende Flächen der Gebäudehülle nach außen abgegeben wird.
- Die Lüftungswärmeverluste geben an, wie viel Energie durch Lüftungsvorgänge, Undichtigkeiten, Schornsteinabzug und Abluft nach außen entweicht.

Die Transmissions- und Lüftungswärmeverluste können durch verschiedene Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle gesenkt werden und sind immer individuell zu betrachten. Folgende Energieeinsparpotenziale können aber grundsätzlich erreicht werden:

- Dachdämmung: ca. 20 %
- Dämmung der Außenwand: ca. 30 %
- Austausch der Fenster: ca. 10 %
- Dämmung der Kellerdecke: ca. 10 %
- Dämmung der obersten Geschossdecke: ca. 10 %



## Dachdämmung

Das Dach besitzt einen hohen Flächenanteil an der Gebäudehülle. Außerdem steigt warme Luft aufgrund ihrer geringeren Dichte nach oben. Dies sind Gründe, weshalb das Dach eines Gebäudes gut gedämmt sein sollte. Bei einem typischen Steildach gibt es drei gängige Varianten der Dämmung:

- Zwischensparrendämmung
- Untersparrendämmung
- Aufsparrendämmung

Das GEG setzt im Falle von energetischen Sanierungsmaßnahmen gewisse einzuhaltende Mindeststandards an den Wärmeschutz in Form von Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) voraus. Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Bauteils gibt an, wie viel Wärme bei einem Temperaturunterschied von einem Grad Celsius pro Quadratmeter Bauteilfläche und Stunde durch das Bauteil hindurch geleitet wird. Der Wärmedurchgangskoeffizient von Dachflächen darf demnach nicht größer als  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  sein. Soll die Sanierungsmaßnahme durch die KfW gefördert werden, gelten strengere Anforderungen an den Mindestwärmeschutz. Bei Schrägdächern liegt der zu erreichende Wärmedurchgangskoeffizient bei maximal  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Die Zwischen- und Untersparrendämmung lassen sich von innen ausführen. Eine Aufsparrendämmung muss von außen angebracht werden. Diese Art der Dachdämmung ist vergleichsweise aufwändig und teuer, da hierfür das gesamte Dach abgedeckt werden muss. Sie sollte daher mit einer Neueindeckung des Daches kombiniert werden. Häufig wird die Zwischensparrendämmung ausgeführt. Hierbei wird das Dämmmaterial zwischen den Dachsparren angebracht. Eine Zwischensparrendämmung lässt sich mit deutlich geringeren Kosten als eine Aufsparrendämmung realisieren. Durch die Sparren entstehen jedoch Wärmebrücken, da diese die Wärmedämmung unterbrechen und somit keine durchgehende Dämmschicht vorhanden ist. Häufig sind die Dachsparren auch nicht hoch genug für eine ausreichende Dämmstärke. Hier kann entweder eine Aufdopplung der Sparren durch Aufschrauben weiterer Holzleisten auf die vorhandenen oder eine zusätzliche Untersparrendämmung helfen. Eine zusätzliche Untersparrendämmung bietet den Vorteil, dass dadurch Wärmebrücken reduziert werden und sich der Wärmeschutz verbessert. Hierbei wird das Dämmmaterial von innen unterhalb der Sparren angebracht. Da dies eine Verringerung des Wohnraums zur Folge hat, wird die Dämmstärke einer Untersparrendämmung geringgehalten. Aufgrund dessen eignet

diese sich häufig nicht als alleinige Dämmmaßnahme.

## Dämmung der obersten Geschossdecke

Durch die Dämmung der oberen Geschossdecke kann verhältnismäßig einfach viel Energie eingespart werden. Sofern das Dachgeschoss nicht bewohnt wird und in näherer Zukunft kein Dachausbau geplant ist, bietet die Dämmung der obersten Geschossdecke eine günstige Alternative zur Dachdämmung. Die Maßnahme kann in einfachen Fällen auch ohne das Hinzuziehen eines Fachbetriebs vom Eigentümer selbst ausgeführt werden. Allerdings sind auch hierbei einige Punkte zu beachten, bspw. sind Wärmebrücken zu vermeiden. Bei der Dämmung der obersten Geschossdecke wird zwischen begehbaren und nicht begehbaren Dämmung unterschieden. Dient der Dachboden als Abstellfläche, sollte eine begehbare Dämmung gewählt werden.

Auch bei der Dämmung der obersten Geschossdecke darf der Wärmedurchgangskoeffizient  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  nach EnEV bzw.  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$  nach KfW nicht überschreiten.

## Dämmung der Außenwand

Oft ist die Außenwand das größte Bauteil der wärmeübertragenden Umfassungsfläche eines Gebäudes. Ein großer Teil der Wärmeverluste ist daher auf eine unzureichend oder ganz ungedämmte Außenwand zurückzuführen. Für die Fassadendämmung kommen je nach Bauart des Gebäudes verschiedene Systeme zum Einsatz:

- Wärmedämmverbundsystem
- Hinterlüftete, vorgehängte Fassade
- Kerndämmung
- Innendämmung

Eine Möglichkeit der Wärmedämmung von außen stellt das Wärmedämmverbundsystem dar. Diese Variante der Fassadendämmung kommt am häufigsten vor. Dabei werden Dämmplatten von außen an das Mauerwerk angebracht und anschließend verputzt oder anderweitig verkleidet. Für mehr Gestaltungsfreiraum der Fassade eignet sich die Dämmvariante der hinterlüfteten, vorgehängten Fassade. Hierbei wird die Verkleidung, welche aus verschiedenen Materialien bestehen kann (z.B. Holz oder Metall) nicht direkt auf das Dämmmaterial, sondern auf eine Unterkonstruktion angebracht. Die Luftschicht zwischen Dämmmaterial und Verkleidung sorgt für eine optimale Feuchtigkeitsregulierung. Ist die Außenwand als zweischaliges Mauerwerk ausgeführt, kann,

bei ausreichendem Hohlraum, zwischen den beiden Mauerwerksschalen das Dämmmaterial durch ein Einblasverfahren eingebracht werden. Der Vorteil hierbei ist, dass das äußere Erscheinungsbild der Fassade nicht verändert wird und Aufwand und Kosten verhältnismäßig gering sind. Soll bzw. darf das äußere Erscheinungsbild eines Gebäudes (z.B. aus Denkmalschutzgründen) nicht verändert werden und handelt es sich nicht um ein zweischaliges Mauerwerk, gibt es die Möglichkeit, die Fassade von innen zu dämmen. Eine Innendämmung geht jedoch zulasten des Wohnraums. Die Maßnahme ist technisch und bauphysikalisch anspruchsvoll und sollte immer von einem Fachplaner ausgeführt werden.

Steht ohnehin eine Sanierung der Gebäudefassade an, sollte eine Dämmung der Außenwand aus Kostengründen gleich mit erfolgen. Das GEG gibt hierfür den Grenzwert von  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  vor, der zwingend einzuhalten ist. Bei der Förderung bspw. durch das BAFA als Einzelmaßnahme ist ein Wert von  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$  umzusetzen.

### Dämmung der Kellerdecke

Ist der Keller eines Gebäudes unbeheizt kann durch eine Dämmung der Kellerdecke einfach und kostengünstig Energie eingespart werden. Hierbei werden Dämmplatten unter die Kellerdecke geklebt. Diese Dämmmaßnahme kann auch ohne Fachbetrieb vom Eigentümer selber ausgeführt werden. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Dämmung Auswirkungen auf die Deckenhöhe hat. Ferner sind unter der Kellerdecke oft strom- oder wasserführende Leitungen verlegt oder Beleuchtung o.ä. angebracht, was die Maßnahme erschweren kann. Aufgrund dessen sollten bei ohnehin niedrigen Kellerdecken Dämmmaterialien mit niedriger Wärmeleitfähigkeit gewählt werden, um die Dämmstärke möglichst gering zu halten und trotzdem den Anforderungen des GEG bzw. des BAFA zu entsprechen (U-Wert von  $0,30$  bzw.  $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

### Austausch der Fenster

Neue Fenster weisen wesentlich niedrigerer Wärmedurchgangskoeffizienten als alte Fenster auf. Fenster aus den 70er Jahren besitzen einen U-Wert von ungefähr  $5,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Moderne Fenster mit dreifacher Wärmeschutzverglasung hingegen besitzen U-Werte von deutlich unter  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Neue Fenster können neben einem verbesserten Wärmeschutz aber auch andere Vorteile wie Sonnenschutz, Schallschutz, Einbruchschutz oder Barrierefreiheit bieten. Das GEG und die

KfW stellen auch beim Austausch der Fenster zu erreichende Mindestanforderungen auf. Diese liegen bei einem U-Wert von  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  (EnEV) bzw.  $0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$  (BAFA/KfW). Beim Austausch der Fenster kann zwischen Zwei- und Dreifachverglasten Fenstern gewählt werden. Zweifachverglaste Fenster stellen den Mindeststandard dar. Mit Ihnen lassen sich die Mindestanforderungen des GEG erreichen. Mit dreifachverglasten Fenstern lassen sich U-Werte von  $0,5$  bis  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  erzielen.

Ein Austausch der Fenster sollte unbedingt mit der Dämmung der Außenwand abgestimmt werden, da sonst Wärmebrücken entstehen können und die Gefahr von Schimmelbildung steigt. Weitere Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung, die im Weiteren nicht näher beschrieben werden, stellen die Dämmung der Kellerwand, der Bodenplatte, des Gebäudesockels, von Rohren und Heizkörpernischen und der Austausch von Türen dar.

Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung können auf Grundlage des Einkommensteuergesetzes (EStG) sowohl innerhalb eines ausgewiesenen Sanierungsgebietes (§§ 7h und 10 f EStG) als auch außerhalb (§ 35c EStG) erhöht steuerlich abgesetzt werden.

## 5.2 Potenziale durch Veränderung des Verbraucherverhaltens

Die zuvor aufgezeigten Effizienzpotenziale basieren auf investiven Maßnahmen und zeichnen sich überwiegend durch einen sich über mehrere Jahre erstreckenden Amortisierungszeitraum aus. Ein beträchtliches Einsparpotenzial kann jedoch auch durch die Veränderungen des alltäglichen Verbraucherverhaltens in privaten Haushalten erzielt werden, ohne dass sich daraus überhaupt spürbare Auswirkungen auf den Lebenskomfort ergeben. Weitere Einsparungen können durch geringinvestive Maßnahmen oder das Vorziehen von ohnehin anstehenden Kaufentscheidungen erschlossen werden. Dies hat nicht nur positive Effekte auf den Treibhausgasausstoß, sondern auch auf die von einem Haushalt aufzubringenden Energiekosten.

Auswertungen im Rahmen des Stromspiegels für Deutschland zeigen, dass ein durchschnittlicher 2-Personen-Haushalt in einem Einfamilienhaus ohne elektrische Warmwasserbereitung pro Jahr durchschnittlich  $700 \text{ kWh}$  (ca. 22 %) seines Stromverbrauchs einsparen kann. Der größte Verbrauchsbe-

reich in dem beispielhaften Haushalt ist mit einem Anteil von 27% am Stromverbrauch ist die Informationstechnik mit TV und Audio. Kühl- und Gefriergeräte stellen mit einem Anteil von 17% am Stromverbrauch den zweitgrößten Verbraucher in Privathaushalten dar. Es folgen die Verbrauchsbereiche Waschen und Trocknen, Kochen, Licht und Spülen. Nachfolgend sind einige konkrete nichtinvestive Handlungsansätze für ein verändertes Stromnutzungsverhalten beispielhaft aufgeführt.

In den meisten Gebäuden lassen sich auch mit nicht- oder geringinvestiven Mitteln kurzfristig erste Einsparungen erzielen. Optimiertes Lüften und Heizen von Innenräumen sind Maßnahmen, die in der Regel lediglich durch eine Veränderung des Nutzerverhaltens umgesetzt werden können. Stoßlüften statt dauerhaftes Lüften verbessert die Luftqualität und verhindert, dass die Temperatur an der Fensterleibung zu sehr absinkt. Damit kann auch das Risiko von Schimmelbildung gemindert werden.

Zusätzlich sollte die vorhandene Technik optimal genutzt und auf die individuellen Bedürfnisse eingestellt werden. Heizungsanlagen bieten bspw. die Funktion des abgesenkten Betriebs. In Zeiten, in denen wenig Heizbedarf besteht (bspw. nachts oder außerhalb der Heizperiode), kann damit die Wärmebereitstellung gedrosselt und der Energieverbrauch optimiert werden. Auch mit der richtigen Einstellung der Anlage, bspw. der Heizkurve oder der Umwälzpumpen können Einsparungen realisiert werden.

Auch mit vergleichsweise geringen Mitteln lassen sich weitere Einsparungen bewirken. LED-Leuchtmittel im Austausch gegen herkömmliche Lampen amortisieren sich meist durch ihre längere Lebensdauer und die Energieeinsparung. Präsenzmelder unterstützen bei der bedarfsgerechten Nutzung von Leuchten. Der Einsatz von präzisen Thermostatventilen (1-K-Regelung) an Heizkörpern ermöglicht eine Einstellung, mit der sich die Raumtemperatur sehr genau regeln lässt. Der hydraulische Abgleich des gesamten Heizungssystems verhindert die Über- und Unterversorgung einzelner Heizkörper und sorgt durch eine gleichmäßige Wärmeversorgung für Einsparungen.

- Stand-by-Betrieb vermeiden: Auch im Stand-by-Betrieb haben Elektrogeräte teilweise einen nicht unerheblichen Verbrauch. Geräte sollten daher komplett ausgeschaltet werden, sofern sie nicht benötigt werden. Geräte ohne Ausschalter lassen sich an eine schaltbare Steckdosenleiste anschließen.
- Veränderung von Werkseinstellungen bei einzelnen

Geräten: Zum Beispiel durch die Helligkeitseinstellung beim Fernseher oder die Einstellung der Kältestufe beim Kühlschrank/Gefriertruhe.

- Sinnvolles waschen und spülen: Durch die Verwendung von optimierten Waschprogrammen und niedrigeren Waschttemperaturen. Betrieb nur bei voller Beladung.

Da der sparsame Umgang mit Energie im Alltag jedoch auch auf praktikable Grenzen stößt, kann über die nichtinvestiven Maßnahmen hinaus der Stromverbrauch in Privathaushalten durch den Austausch ineffizienter Leuchtmittel und Elektrogeräte, wie Kühlschränke, Waschmaschinen, Trockner und Umwälzpumpen, zusätzlich verringert werden. So lässt sich der Stromverbrauch durch den Austausch eines alten Kühlschranks von 2001 durch einen neuen Kühlschrank der Energieeffizienzklasse A+++ um 240 kWh im Jahr verringern. Noch größer ist das Einsparpotenzial von Umwälzpumpen. Durch den Austausch einer alten durch eine neue, hocheffiziente Umwälzpumpe können 80 % des Stromverbrauchs hierfür eingespart werden.

Präzise Aussagen über das Einsparpotenzial im Bereich des Stromverbrauchs privater Haushalte können für das Quartier nicht gemacht werden. Zum einen erlauben die seitens des Netzbetreibers übermittelten Verbrauchswerte keine Trennung zwischen gewerblichen und privaten Kunden. Zum anderen kann der Stromverbrauch in zahlreichen Wohnobjekten aufgrund ihrer gemischten Nutzung (privater Haushalt, Einzelhandel usw.) nicht klar dem privaten oder dem gewerblichen Sektor zugeordnet werden. Zudem sind Einsparpotenziale in den Haushalten sehr stark von individuellen Faktoren abhängig, zu denen u. a. das Alter, die Berufstätigkeit, das Einkommen, die Ausstattung mit elektrischen Geräten usw. zählen. Darüber hinaus müssen Rebound-Effekte berücksichtigt werden. Also Mehrverbräuche, die durch die zunehmende Ausstattung von Haushalten mit Elektro- und insbesondere Multimediageräten, Informationstechnologien und deren parallele Nutzung verursacht wird. Unter Annahme statistischer Durchschnittswerte kann für die Haushalte im Quartier dennoch von einem realistischen Einsparpotenzial in einer Größenordnung von 5 bis 10 % ausgegangen werden.

Auch im Wärmebereich können Einsparpotenziale durch das Verändern oder Anpassen des Verbraucherverhaltens realisiert werden. So steigen die Heizkosten bei einer Erhöhung der Temperatur in beheizten Räumen um ein Grad Celsius um durchschnittlich etwa 6 %. Einsparungen müssen dabei nicht unbedingt durch das generelle Verringern der Wohnungstemperatur erreicht werden. Vielmehr geht es darum sich mit

dem individuellen Heizverhalten auseinanderzusetzen und mögliche Ineffizienzen zu erkennen. So eignen sich beispielsweise für unterschiedliche Räume unterschiedliche Temperaturen. Durch den Einbau von Heizungsreglern/Thermostaten mit Zeitschaltfunktion kann eine bedarfsgenaue Steuerung der Wärmezufuhr erreicht werden, was insbesondere bei Haushalten, in denen die Bewohner tagsüber abwesend sind, vorteilhaft ist. Erfahrungen der Münchener Gewofag zeigen, dass Einsparungen insbesondere durch einfache technische Maßnahmen zu erreichen sind, die den Verbraucher bei der Optimierung seines Nutzerverhaltens unterstützen (intelligente Thermostatventile mit Fensterkontakt). So können durch das Befolgen von einfachen Regeln beim Lüften (kurzes Stoßlüften ist besser als langfristig angekippte Fenster) relevante Effizienzgewinne erzielt werden. Ebenso empfiehlt es sich, die Heizung regelmäßig zu entlüften, die Heizkörper möglichst unverdeckt zu halten (vermeiden von Wärmestaus am Heizkörper) oder wo dies relevant ist Heizkörpernischen zu dämmen. Erhebliche Einsparpotenziale lassen sich auch durch die regelmäßige Durchführung eines hydraulischen Abgleichs erzielen.

Da das Verbraucherverhalten stark durch Gewohnheiten bestimmt wird, benötigt es i.d.R. Impulse von außen, um Verhaltensänderungen zu bewirken. Voraussetzung für eine Verhaltensänderung sind zum einen das Wissen über den eigenen Energieverbrauch und zum anderen über die Einsparmöglichkeiten. Im Internet oder bei Verbraucherzentralen bestehen bereits zahlreiche Informations- und Beratungsangebote für die Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der Energiekosten in privaten Haushalten. Problematisch ist, dass einzelne Haushaltgruppen durch dieses Informations- und Beratungsangebot nicht erreicht werden (z. B. ältere Menschen), dass sie für diese Problematik nicht ausreichend sensibilisiert sind (d. h. sie suchen überhaupt nicht nach entsprechenden Informationen und sind sich des Einsparpotenzials nicht bewusst) oder durch die Informationsflut sowie die Art der Informationsdarstellung überfordert werden. Vor diesem Hintergrund muss eine zielgruppengerechte Informationsvermittlung stattfinden, die insbesondere bei älteren Menschen auch den persönlichen Kontakt umfassende Formen verlangt. Dies kann in Form von öffentlichen Informationsveranstaltungen und persönlichen Beratungsgesprächen geschehen. Auch das Involvieren der kommunalen Verwaltungsstrukturen in die Sensibilisierungskampagne ist zu empfehlen. Die Koordinierung, Organisation und Durchführung der Informations- und Beratungsangebote sowie die notwendige Einbindung relevanter Akteure sollten von einem Sanierungsmanagement übernommen werden.

## 5.3 Potenziale der Wärmeerzeugung

### 5.3.1. Potenziale durch Austausch der Heizungsanlagen

Durch den Austausch einer bestehenden Heizungsanlage kann eine erhebliche Steigerung der Energieeffizienz und damit eine Verringerung der THG-Emissionen bewirkt werden. Laut §72 des GEG 2021 besteht für Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen gespeist werden, nach 30 Jahren i.d.R. eine Austauschpflicht, sofern die Nennleistung zwischen 4 und 400 kW liegt und es sich nicht um Niedertemperatur- oder Brennwertkessel handelt. Von der Austauschpflicht ausgenommen sind Eigentümer:Innen von Ein- oder Zweifamilienhäusern, die ihr Haus am 1. Februar 2002 selbst bewohnt haben, sofern das Gebäude nicht mehr als zwei Wohnungen aufweist. Damit gilt die Austauschpflicht zunächst vor allem für vermietete Gebäude. Tauschen müssen aber auch selbstnutzende Eigentümer:Innen, wenn das Gebäude mehr als 2 Wohnungen hat oder wenn das Haus nach dem 1. Februar 2002 erworben oder geerbt wurde. Als Frist für den Austausch gelten zwei Jahre nach dem Eigentumsübergang. Eine Ausnahmeregelung besteht ebenfalls, wenn der Austausch unwirtschaftlich ist, beispielsweise wenn ein Haus in der Heizperiode nur sporadisch genutzt wird oder wenn ein Abriss ansteht. Fachbetriebe haben die Pflicht, Hausbesitzer:Innen über die Austauschpflicht zu informieren, wenn sie mit Arbeiten an der Anlage beauftragt sind oder für Arbeiten an der Anlage ein Angebot erstellen. Ebenso ist der Bezirksschornsteinfeger verpflichtet, den Eigentümer:Innen hinsichtlich der Austauschpflichten zu unterrichten. Laut dem im Oktober 2019 beschlossenen Klimaschutzprogramm 2030 ist der Einbau neuer Ölheizungen bis 2026 weiterhin erlaubt, sofern es sich bei dem Kessel um einen Brennwertkessel handelt. Diese sind ab dem Jahr 2020 jedoch von einer Förderung ausgeschlossen. Ab dem Jahr 2026 ist ein Einbau neuer Ölheizungen verboten, sofern die Möglichkeit für einen Gaskessel, eine Wärmepumpe oder den Anschluss an ein Wärmenetz besteht. Falls eine neue Heizungsanlage (inkl. Warmwasser und Wärmeverteilung) installiert werden soll, ist diese EnEV-konform auszuführen. Das betrifft nicht nur die Verwendung von bestimmten Wärmeerzeugertypen (z. B. Brennwertkessel oder Wärmepumpen), sondern auch die Regelungen für die Rohrleitungen und deren Dämmung. Raumlufttechnische Anlagen größer als 12 kW müssen künftig regelmäßig energetisch untersucht werden, und zwar mindestens alle zehn Jahre. Dabei ist besonders auf die Faktoren zu achten, die einen unnötig hohen Stromverbrauch der Ven-

tilatoren verursachen können. Es wird ein Inspektionsbericht mit Registriernummer erstellt.

Beim Austausch einer bestehenden Heizungsanlage muss zwischen einem Austausch mit und einem Austausch ohne Wechsel des Energieträgers unterschieden werden. Bei einem Austausch ohne Wechsel des Energieträgers erfolgt die Effizienzsteigerung allein durch die verbesserte Anlagentechnologie und der damit einhergehenden Wirkungsgradsteigerung. Je höher der Wirkungsgrad, desto mehr Nutzen wird aus dem eingesetzten Energieträger gezogen und desto weniger Energieverluste hat die Anlage. Abbildung 77 zeigt durchschnittliche Wirkungsgrade (bezogen auf den oberen Heizwert bzw. Brennwert  $H_o$ ) verschiedener Kesseltechnologien nach Altersklassen. In den 1970er Jahren wurden die damals üblichen Standardkessel mit Wirkungsgraden um 73 % verbaut. Die tatsächlichen Wirkungsgrade alter Standardkessel unterschreiten dabei oft die in der Tabelle angegebenen Werte deutlich. Der BDEW spricht für alte Standardkessel von einem heizwertbezogenen Wirkungsgrad von lediglich ca. 64 %, was einem brennwertbezogenen Wirkungsgrad von gerade einmal 58 % entspricht<sup>1</sup>. Dies bedeutet, dass bei alten Anlagen über 40 % der eingesetzten Endenergie bei der Umwandlung in Nutzenergie (Wärme) verloren geht. Ab den 1980er Jahren wurden auch Niedertemperatur und die damals innovativen

Brennwertkessel verbaut.

Moderne Brennwertgeräte erreichen unter optimalen Bedingungen Wirkungsgrade von 98 %. Selbst wenn derartige Werte in der Praxis aufgrund von unterschiedlichen Faktoren unterschritten werden, sind Wirkungsgrade im Bereich von 93 bis 95 % realistisch. Vor diesem Hintergrund ist in dem Quartier von einem sehr hohen Einsparpotenzial durch den Austausch von Heizungsanlagen auszugehen.

Die Modernisierung der Heizungsanlagen durch den Einsatz von Brennwerttechnik bietet erhebliche Einsparpotenziale. Dabei gilt, dass die Herstellerangaben zu Wirkungsgraden unter Prüfstandbedingungen zustande kommen und somit keine eindeutige Auskunft über die Effizienz der Anlage im Realbetrieb liefern. Zugleich wird sehr oft die Optimierung der Anlageneinstellung auf die realen Gegebenheiten des Gebäudes vernachlässigt. Oft werden Maßnahmen an der Peripherie wie die Einstellung der Leistungsanpassung (Modulation) der Wärmeerzeuger nicht ausreichend durchgeführt, Heizkurven von Reglern werden nicht eingestellt, ein hydraulischer Abgleich nicht durchgeführt, einzelne Heizkörper bleiben somit unterversorgt. Dies zieht häufig falsche Gegenmaßnahmen wie die höhere Einstellung der Heizkurve und/oder Pumpenleistung nach sich. Die Konsequenz: Erhöhtes Takten der Wärmeerzeuger, verminderte Brennwertnutzung

<sup>1</sup> BDEW 2015

Kesseltyp	Energieträger	1970er	1980er	1990er
		Durchschnittlicher Wirkungsgrad ( $H_o$ )		
Konstanttemperaturkessel	Öl	74,5 %	80,2 %	-
	Gas	72,1 %	77,5 %	-
Niedertemperaturkessel	Öl	-	83,0 %	86,8 %
	Gas	-	79,3 %	82,9 %
Brennwertkessel	Öl	-	88,7 %	91,5 %
	Gas	-	87,4 %	91, %

Zusätzlich dazu entstehen je nach Kesseltyp und -alter Bereitstellungsverluste zwischen 1,5 und 4 %.

Abbildung 77: Wirkungsgrade einzelner Kesseltechnologien nach Zeitpunkt der Inbetriebnahme (IWU 2002)

und erhöhte Endenergie- und Stromverbrauchswerte, verbunden mit erhöhten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dies führt dazu, dass Brennwertgeräte in der Praxis die latente Wärme bei der Abgaskondensation nur unzureichend nutzen. Statt der möglichen 93 bis 95 % Nutzungsgrad erreichten viele Brennwertkessel in der Praxis nur einen Nutzungsgrad von 85 bis 87 %<sup>2</sup>.

Einsparungen von bis zu 30 % des Energieverbrauchs durch den Austausch alter Heizkessel durch eine neue Brennwertheizung sind durchaus möglich. Sie erfordern jedoch auch Anpassung an der Peripherie (wie hydraulischer Abgleich, effiziente Pumpen und Regelungstechnik). Bei genauer Betrachtung ergibt sich daher ein differenziertes Bild, wie die Ergebnisse einer Untersuchung im Auftrag des Bundesverbandes Erneuerbare Energien zeigen. Betrachtet wurde der Ersatz von unterschiedlichen Kesseltypen, die jeweils 20 Jahre alt waren (eingebaut 2002), durch moderne Brennwertkessel mit verbesserter Wirkung inkl. der Auswirkungen durch Maßnahmen an der Peripherie.

Der Austausch von Heizungsanlagen durch Gas-Brennwertkessel reicht langfristig nicht aus, um die Ziele der Energiewende zu erreichen. Mit der Erneuerbare-Energien-Hybridheizung (kurz: EE-Hybrid) lassen sich verschiedene Wärmeerzeuger zu einem Heizsystem kombinieren. Anders als etwa bei Gas-Hybridheizungen oder Renewable-Ready-Gasheizungen setzt bei den EE-Hybriden jeder der eingebundenen Wärmeerzeuger auf regenerative Energieträger. So können Sie beispielsweise eine Wärmepumpe oder eine Pelletheizung mit einer Solarthermie-Anlage kombinieren. Das schont nicht nur die Umwelt, sondern senkt dauerhaft die Heizkosten.

Aufgrund des hohen Altbaubestands im Quartier und dessen hohen Wärmebedarfs ist die Planung einer regenerativen netzbasierten Wärmeversorgung im Quartier notwendig, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

### 5.3.2 Geothermie

Bei der Nutzung von Erdwärme in bis zu 400m Tiefe spricht man von oberflächennaher Geothermie. Hierbei wird die Wärme oder Kühlenergie aus den oberen Erd- und Gesteinsschichten oder aus dem Grundwasser gewonnen. Die Temperatur in diesen Tiefen beträgt zwischen 8 und 15°C. Sie steigt mit zunehmender Tiefe im Erdboden (etwa 1 °C pro 30 m). Die Nutzung der Erdwärme erfolgt meist durch Erdwärmesonden

oder Erdwärmekollektoren in Kombination mit einer Wärmepumpe, die das Temperaturniveau der Erdwärme anhebt, um nutzbare Temperaturen von 30 bis 60° zu erzielen. Weil der Wirkungsgrad von Wärmepumpen mit zunehmend niedrigeren Heizwassertemperaturen steigt, sind sie insbesondere in Verbindung mit Flächenheizungen (Fußboden- oder Wandheizungen) mit entsprechend niedrigen Vorlauftemperaturen und daher vor allem für Neubauten oder in Verbindung mit einer umfassenden energetischen Gesamtanierung von Bestandsgebäuden geeignet (vgl. Abbildung 78).

In Nord- und Mitteleuropa sind Erdwärmesonden der häufigste Anlagentyp. Erdwärmesonden nutzen die konstante Temperatur, die ab einer Tiefe von 15-20m unter der Geländeoberkante herrscht, wo kein witterungsbedingter Einfluss auf den Wärmeertrag mehr vorhanden ist. Sie bestehen aus senkrechten Bohrungen (meist bis etwa 100m Tiefe), in die U-förmig Kunststoffrohre eingelassen werden. Durch die Rohre zirkuliert ein Wärmeträgermittel welches die Wärme an die Oberfläche zur Wärmepumpe transportiert. Üblicherweise werden sie in Tiefen von 50 bis 160m eingebaut. Für die Beheizung eines Einfamilienhauses reichen ein bis zwei Bohrungen aus. Neben der Tiefe der Bohrung hängt die Entzugsleistung der Erdwärmesonde von der Bodenbeschaffenheit ab. Bei einem trockenen Kies- oder Sandboden kann mit < 25 W/m bei 1.800 Volllaststunden/a (bzw. < 20 W/m bei 2.400 Volllaststunden/a), bei feuchtem Ton- oder Lehmboden mit 35-50 W/m (bzw. 30-40 W/m), bei Geschiebemergel mit 45 W/m (identisch für 2.400 Volllaststunden) und bei wasserführendem Kies- oder Sandboden mit 65-80 W/m (bzw. 55-65 W/m) gerechnet werden. Je nach Untergrundbeschaffenheit ist bei einer 100-Meter-Sonde somit mit Entzugsleistungen von 2,5 bis 8 kW zu rechnen.

Erdwärmekollektoren bestehen aus Kunststoffrohren, die horizontal in einer Tiefe von 80 bis 160cm im Boden verlegt werden. Bei der Kollektortechnologie wirken sich jahreszeitliche Temperaturschwankungen in den oberflächennahen Bodenschichten nachteilig auf den Wärmeertrag aus. Außerdem wird aufgrund der horizontalen Rohrverlegung für Erdwärmekollektoren eine größere Fläche als für Erdwärmesonden benötigt. Der Bedarf an möglichst nicht überbauten Flächen beträgt bei herkömmlichen Erdwärmekollektoren etwa das 1,5- bis 2-fache der zu beheizenden Fläche. Die benötigte Kollektorfläche beträgt nach gängigen Abschätzungen etwa 15-30 m<sup>2</sup> pro kW Heizleistung. Hierbei handelt es sich jedoch nur um eine grobe Faustregel, da die genaue Leistungsfähigkeit des Erdwärmekollektors stark von der Bodenbeschaffenheit

<sup>2</sup> DBU 2004

und der tatsächlichen Betriebsstundenanzahl abhängt (bei der Nutzung zur reinen Heizungsunterstützung wird von einer jährlichen Betriebszahl von 1.800 Volllaststunden ausgegangen, erfolgt auch die Warmwasserbereitung, wird mit 2.400 Volllaststunden gerechnet). Die spezifische Entzugsleistung beträgt laut der VDI-Richtlinie 4640 bei trockenen, nicht bindigen Böden etwa  $10 \text{ W/m}^2$  bei 1.800 Volllaststunden/a (bzw.  $8 \text{ W/m}^2$  bei 2.400 Volllaststunden/a), bei bindigen, feuchten Böden  $20\text{-}30 \text{ W/m}^2$  (bzw.  $16\text{-}24 \text{ W/m}^2$ ) und bei wassergesättigten Sand- oder Kiesböden  $40 \text{ W/m}^2$  (bzw.  $32 \text{ W/m}^2$ ).

Die auf dem Quartiersgebiet vorherrschenden geologischen Bedingungen sind geeignet für die Installation von Erdwärmekollektoren (s. Abbildung 79).

Die Verlegung von Erdwärmekollektoren auf einer Fläche von  $25 \text{ m}^2$  würde bei 1.800 Jahresbetriebsstunden somit einen theoretischen mittleren Wärmeertrag von  $1.125 \text{ kWh}$  mit sich bringen. An diese Stelle würde eine Wärmepumpe die Wärme des Bodens auf die gewünschte Temperatur für den Wärmebedarf im Gebäude erhitzen.

### 5.3.3 Netzbasierte Wärmeversorgung

Ein relevantes Anliegen der Vertreter des untersuchten Quartiers, das im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Konzeptes berücksichtigt wurde, stellt die Untersuchung der Voraussetzungen für den Aufbau von wirtschaftlich zu betreibenden Wärmenetzen dar.

Im Folgenden soll zuerst im Allgemeinen die Bedeutung von netzbasierten Wärmeversorgungslösungen für das Gelingen der Energiewende dargestellt werden.

### Wärmenetze als Voraussetzung der Energiewende im Wärmemarkt

Um die gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen, muss in Deutschland der Wärmebedarf bis 2050 um ca. die Hälfte reduziert werden. Das bedeutet, dass die energetische Gebäudesanierung dringend intensiviert werden muss. Dies wird jedoch als Effizienzmaßnahme allein nicht ausreichen. Denn der Aufwand für die Wärmedämmung und der daraus

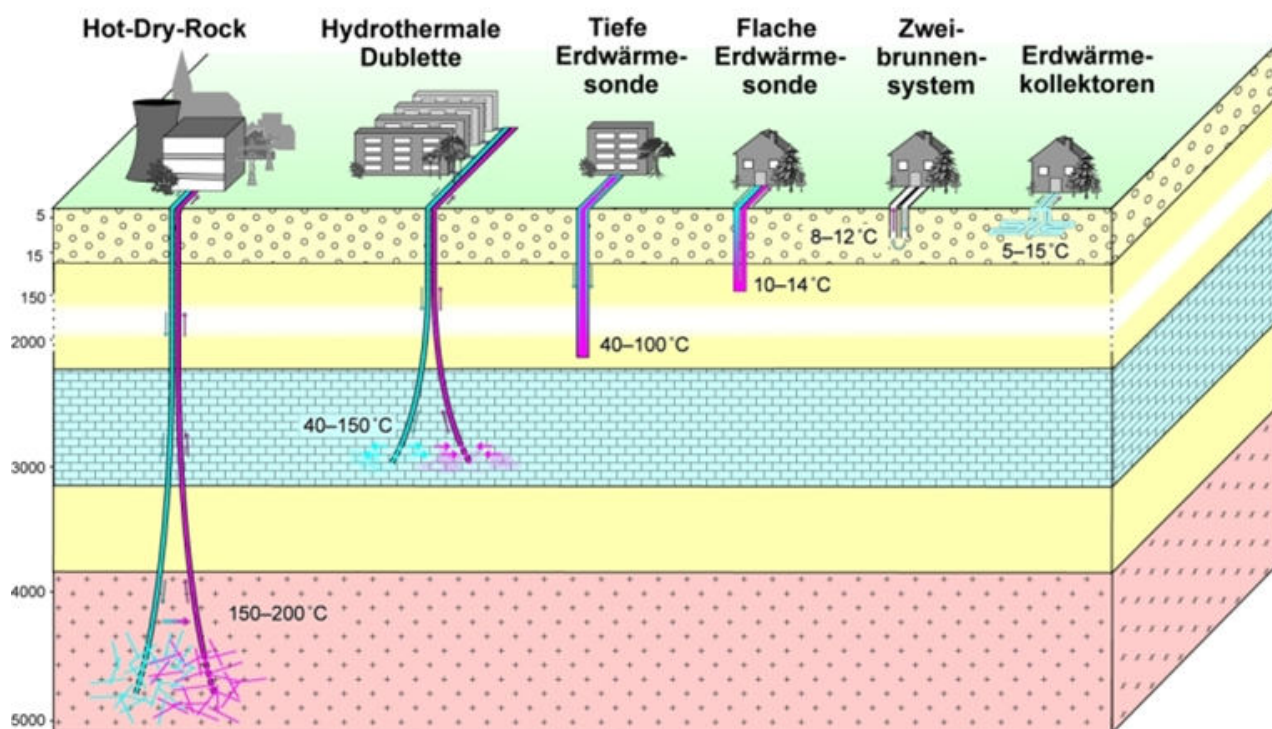


Abbildung 78: Möglichkeiten der Energienutzung aus Erdwärme (Quelle: Lfu Bayern 2021)

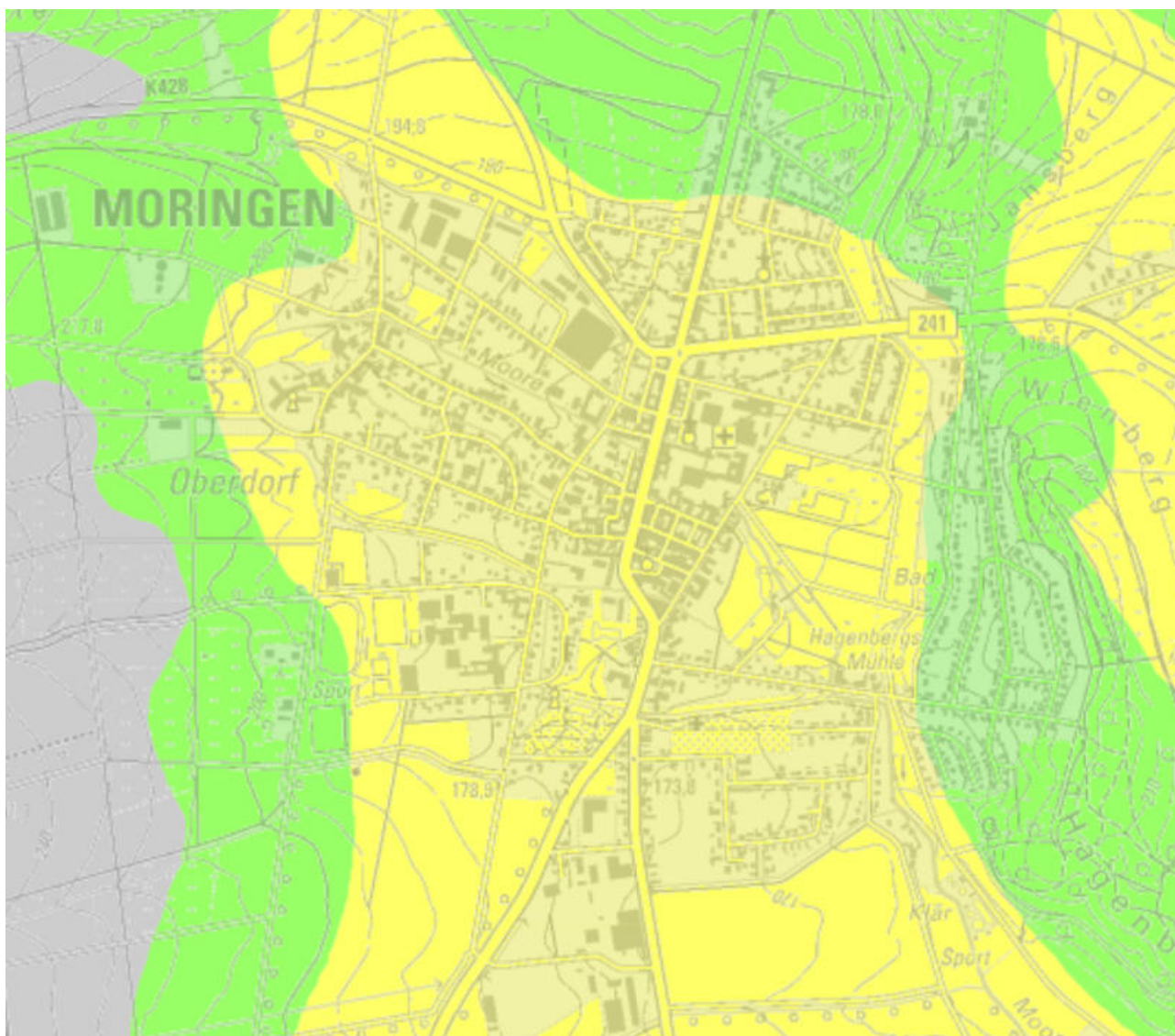


Abbildung 79: Potenzielle Standorteignung für Erdwärmekollektoren für Einbautiefe 1,2 - 1,5 m (Quelle: LBEG: 2022)

resultierende Einsparerfolg verlaufen nicht linear, sondern progressiv, d.h. die zusätzlich zu erreichende Einsparung verringert sich mit dem steigenden Aufwand. Ab einem bestimmten Dämmniveau ist es deshalb wirtschaftlich sinnvoller, weitere CO<sub>2</sub>-Minderungen durch eine hocheffiziente bzw. erneuerbare Restwärmeversorgung vorzunehmen. Nicht zu vernachlässigen ist der Faktor, dass ein beträchtlicher Anteil der Gebäude bis 2050 nicht den erforderlichen maximalen Wärmebedarf erreichen wird.

Für die effizientere und klimafreundliche Gestaltung der Wärmeversorgung sind sowohl Maßnahmen auf Ebene einzelner Gebäude möglich als auch gebäudeübergreifende Lösungen. Zunehmend setzt sich dabei die Erkenntnis durch, dass um

die Effizienz der Wärmeversorgung bestehender Gebäude sowie den großvolumigen Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmesektor signifikant zu steigern und zugleich Möglichkeiten zur Sektorenkopplung zu schaffen es sinnvoll ist, die verschiedenen Wärmeabnehmer quartiersbezogen zu betrachten und diese über ein Wärmenetz zu verbinden. Neben dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien muss daher dort, wo es wirtschaftlich sinnvoll ist, auch die Wärmeversorgung über hocheffiziente Wärmenetze fokussiert werden.

Der Auf- und Ausbau von Wärmenetzen geht mit einem gravierenden Strukturwandel im Wärmemarkt einher. Wärmenetze schließen Energieverbraucher zusammen und erleichtern die Nutzung erneuerbarer Energien. Denn sie sind aufgrund ihrer



Flexibilität in der Lage eine konstante und effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, selbst wenn die Einspeisung der erneuerbaren Energie fluktuierend und über dezentrale Anlagen erfolgt. Ein weiterer Aspekt der Flexibilität besteht darin, dass sich Wärmenetze den technologischen und marktwirtschaftlichen Entwicklungen sowie klimapolitischen Anforderungen anpassen können. Sie sind für alle Effizienztechnologien offen und eignen sich für den großvolumigen Einsatz von nachhaltigen Energieformen:

- heute für die Kraft-Wärme-Kopplung mit Industrie-Abwärme,
- für den Einsatz von Biomasse in Heizwerken mit verbessertem Immissionsschutz durch größere Anlageneinheiten,
- für die Verstromung von Biogas in Kraft-Wärme-Kopplung
- als Sammler für erneuerbare Energien (Solarthermie mit Langzeitwärmespeichern, Geothermie) aber auch für die Nutzung von Abwasserwärme,
- technisch als Lastsenken für überschüssigen Strom aus erneuerbaren Energien und als Beitrag zur Stabilisierung der Stromnetze

Wärmenetze bieten Perspektiven zur Energiespeicherung und Energiewandlung in bi- und mehrvalenten Systemen. In Verbindung mit kurzfristigen oder saisonalen Wärmespeichern lassen sich die unterschiedlichen Wärmeerzeuger effizient und kostenoptimal einsetzen. Aus diesem Grund steht dem Wärmesektor in den kommenden Jahrzehnten ein tiefgreifender Infrastrukturwandel bevor:

- Der Wärmeenergiebedarf muss sich halbieren.
- Der Anteil der Einzelfeuerungsanlagen muss drastisch verringert werden.
- Der Anteil der netzgebundenen Wärmeversorgung muss im Gegenzug dazu von heute 1-2 % auf etwa 60 % in 2050 steigen, damit die erneuerbaren Energien effizient und großvolumig eingesetzt werden können.

Erst der Infrastrukturwandel in Richtung Wärmenetze ermöglicht auch den Einsatz erneuerbarer Energien in großem Maßstab – also mehr als nur den „additiven“ Einsatz von Solarthermie zur Brauchwassererwärmung. Erneuerbare Energien stehen aber nur „unstet“ bzw. „fluktuierend“ zur Verfügung. Aus diesem Grund benötigt man mehrvalente Heizsysteme, um die Wärmeversorgung jederzeit und besonders im Win-

ter kontinuierlich zu gewährleisten. Mehrvalente Heizsysteme ermöglichen die kombinierte Nutzung von z. B. fossiler Kraft-Wärme-Kopplung, Großwärmepumpe und / oder sehr großer Solarthermie mit Langzeitwärmespeicher. Die fossile Kraft-Wärme-Kopplung wird dabei in Zukunft eine immer geringere Rolle spielen. Mehrvalente Heizsysteme sind technisch anspruchsvoll. Ihr Einsatz in Einzelfeuerungsanlagen wäre sehr teuer und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten ineffizient. Wärmenetze sind die – wirtschaftliche – Voraussetzung dafür, erneuerbare Energien großvolumig über bi- und mehrvalente Heizsysteme einzusetzen.

Strom wird zukünftig auch im Wärmebereich eine größere Rolle spielen. Dabei wird der Strompreis das Verhältnis von Angebot und Nachfrage spiegeln: Ist der Strom knapp, wird der Strompreis steigen. Heizungen, die allein auf „erneuerbaren Strom“ setzen, wären hohen Kostenrisiken ausgesetzt. In mehrvalenten Heizsystemen kommt stets der jeweils kostengünstigste Energieträger zum Einsatz.

Dies sind nur einige Aspekte, die verdeutlichen sollen, welche Vorteile eine netzbasierte Wärmeversorgung nach sich zieht und wie relevant diese für die erfolgreiche Gestaltung der Energiewende ist.

### **Grobanalyse: Quantitative Voraussetzungen für die Errichtung von Wärmenetzen**

Die Wirtschaftlichkeit eines Nahwärmenetzes hängt von verschiedenen Rahmenbedingungen ab. Zu den wichtigsten Faktoren zählen die Dichte der Bebauung und eine möglichst hohe Anschlusszahl, insbesondere in räumlicher Nähe der angedachten Netzführung. Generell gilt: Die Wirtschaftlichkeit steigt mit der Anzahl der angeschlossenen Gebäude und der benötigten Wärmemenge für Heizung und Warmwasser.

Bei der Bewertung der Eignung eines Versorgungsgebietes für den Aufbau eines Nah- oder Fernwärmenetzes können je nach Datenlage qualitative oder quantitative Ansätze herangezogen werden. Bei einer rein qualitativen Herangehensweise kommen Untersuchungen meist zum Ergebnis, dass der Aufbau von netzbasierten Wärmeversorgungsstrukturen in mittleren Versorgungsgebieten mit Mehrfamilienhausbebauung nur bei einem Energiekennwert von über 180kWh/m<sup>2</sup>/a geprüft werden sollte. Für geringere Energiekennwerte

wird kein Netz empfohlen. In der Praxis haben sich daneben quantitative Ansätze etabliert. Der Aufbau von Wärmenetzen wird nach dem BAFA-Programm Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsysteme 4.0) und nach dem KfW-Programm „Erneuerbare Energien Premium“ gefördert. Nach der KfW-Bioenergie-Förderrichtlinie gilt für geförderte Wärmenetze eine Mindestwärmeliniedichte von 500 kWh/Trassenmeter (mTr) und Jahr (kWh/m\*a). In der Praxis haben sich zwei Kennzahlen bewährt, die frühzeitig eine erste Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung ermöglichen.

Die Wärmebedarfsdichte gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, z.B. in einem Quartier oder in einem Baugebiet. Ein überschlägiger Schwellenwert, der auf eine für eine zentrale Wärmeversorgung geeignete Fläche hinweist, liegt bei ca. 150 MWh/(ha\*a).

Auf Grundlage der Datenauswertung können für einige Straßenabschnitte ausreichende Wärmebedarfsdichten festgestellt werden. Hierzu wurden für die Straßenabschnitte die Flächen ermittelt und hiermit die in den Energiebilanzen abgeschätzte Gesamtwärmebedarf dividiert (vgl. Abbildung 80).

Die Wärmeliniedichte hingegen weist darauf hin, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, z.B. als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einem Straßenabschnitt. Ein Richtwert, den auch die KfW verwendet, liegt bei 500 kWh/(mTr\*a). Um die Wirtschaftlichkeit eines Nahwärmeprojektes zu gewährleisten, sollten diese Werte deutlich überschritten werden. Aus den Abbildung 82 und 83 geht hervor, dass sich insbesondere die Gebäude an der Lange Straße, Mannenstraße und Waldweg für die Erschließung eines Nahwärmenetzes eignen. Diese werden deshalb für die weiteren Betrachtungen ausgewählt.

Hingewiesen wird an dieser Stelle darauf, dass es sich hierbei um eine Berechnung auf Grundlage von zum Teil errechneten und geschätzten und somit nicht realen Wärmeverbrauchswerten (insbesondere für Heizöl und Biomasse lagen keine konkreten Verbrauchswerte vor, diese mussten auf Basis der Erdgasverbräuche und Schornsteinfegerdaten abgeleitet werden) sowie einer Gebäudebasierten Flächenermittlung handelt. Grundsätzlich weisen jedoch die Ergebnisse für die Stadt unter den ermittelten Verbrauchsbedingungen einen

ausreichend großen Puffer zum oben genannten Grenzwert auf, um eine Eignung für eine weitergehende Untersuchung zu rechtfertigen. Im zweiten Schritt wurde eine Anschlussquote für das Gebiet ermittelt. Diese wurde auf Grundlage der Angaben zum Alter sowie der Art der Heizungstechnik erhoben. Die Kombination aus einer allgemeinen Anschlussquote für Haushalte und Gewerbe und eine Anschlussquote für kommunale Gebäude bildet die Grundlage für die Gegenüberstellung weiterer Systemvarianten. Für die realistisch zu erwartende Anschlussquote wird mit einem 40-prozentigem Anschluss der privaten Gebäude an das Wärmenetz und mit einem 100-prozentigem Anschluss der öffentlichen Gebäude gerechnet. Diese Annahme ist durch weitere Befragungen der Quartiersbewohner:innen zu stützen. Aus der Anschlussquote wurde der Wärmebedarf für die Straßenabschnitte berechnet. Wobei die Annahme getroffen wird, dass sich die Anschlussquote proportional zum Wärmebedarf verhält. GIS-basiert wurde die Länge der hypothetischen Leitungstrassen und Hausanschlussstrassen für die Planung ermittelt. Auf Grundlage der vorhandenen Anschlusspräferenzen und Potentiale hinsichtlich des Heizungsaustausches ergeben sich die Anschlussquoten und somit der Wärmebedarf. Durch den Quotienten des jährlichen Wärmebedarfs und der Trassenlänge ergibt sich wiederum die Wärmeliniedichten (vgl. Abbildungen 81 und 82).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein Potenzial für ein Nahwärmenetz festgestellt werden konnte. Dies erfüllt die zuvor definierten Kriterien, sodass eine weitergehende Untersuchung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sinnvoll erscheint. Beachtet werden sollten

- Bisher wurden noch keine Umfragen in der Bevölkerung zum Interesse an einem Wärmenetzanschluss durchgeführt. Durch eine entsprechende Informationsarbeit zu den Zielen der Stadt und den Zustand der Heizungsanlage können auch die möglichen Perspektiven für eine klimaschonende Wärmeversorgung vorgestellt werden. Eine anschließende Abfrage zum Zustand der Heizungsanlage, der Bausubstanz und den Bedingungen für einen Wärmenetzanschluss helfen, eine fundierte Aussage über den Wärmebedarf und die Anschlussquote treffen zu können.
- Die gewählten Kriterien anhand derer ein Objekt als

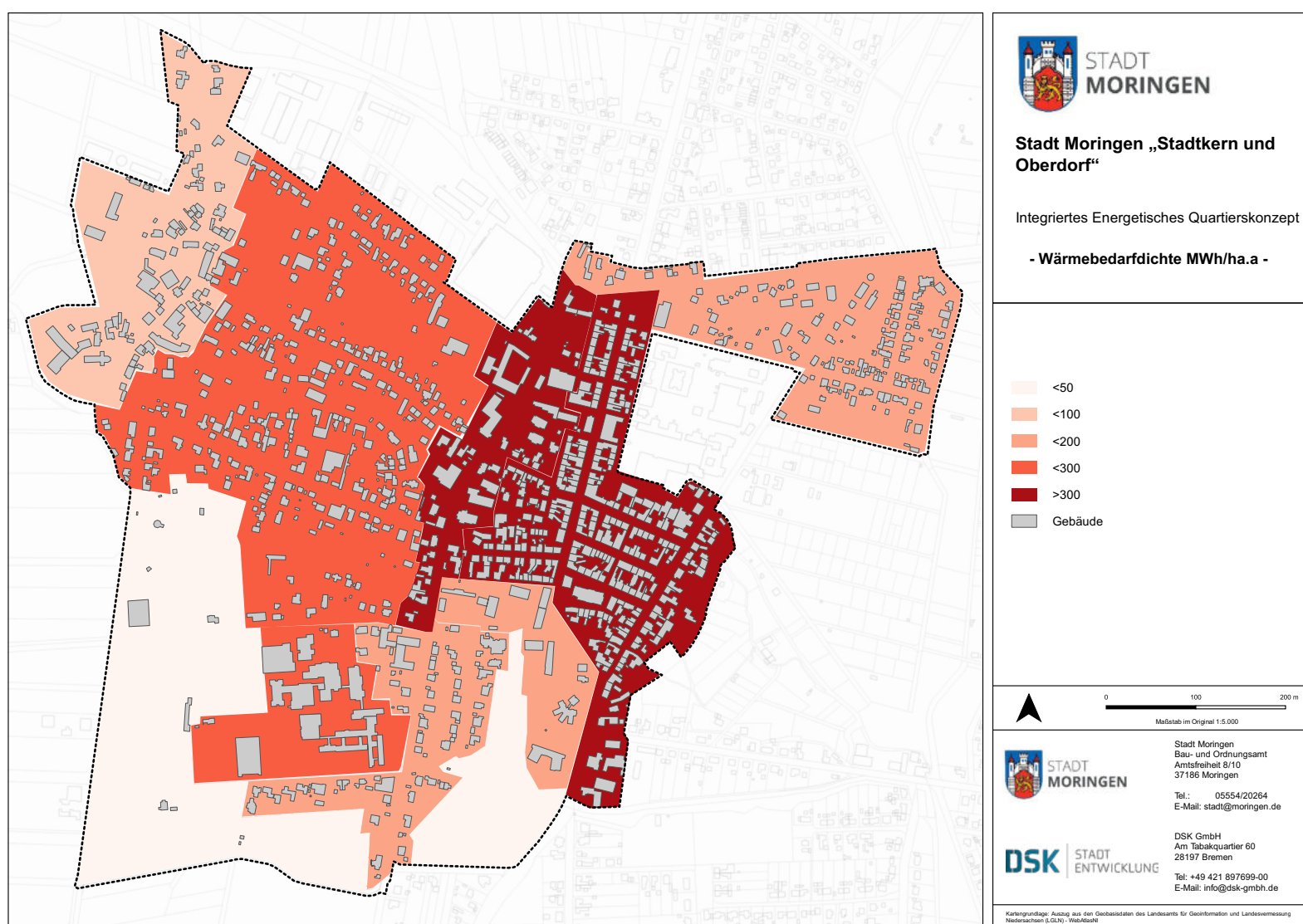


Abbildung 80: Räumliche Darstellung der Wärmebedarfdichte im Quartier in MWh/a

qualifiziert für den Anschluss an das Modell-Nahwärmenetz bestimmt wurde (Austausch der Gaskessel), müssen in der Praxis nicht so eintreten.

- Für viele Immobilienbesitzer:innen spielen die Kosten der Wärmeversorgung bei der Entscheidungsfindung eine relevante Rolle. Somit kann die tatsächliche Bereitschaft zum Netzanschluss durch eventuell gegenüber der aktuellen Versorgungslösung höhere Wärmekosten konterkariert werden. Dieser Faktor kann wiederum, sollten sich die Vollkosten der Nahwärme-

versorgung im Vergleich zum aktuellen Stand als deutlich höher erweisen, zur Verringerung der Bereitschaft zum Anschluss an das Nahwärmenetz führen. Eine Wärmepreisabfrage und der gewünschte Anteil zur Einbindung Regenerativer Energien kann ebenfalls durch die Befragung kommuniziert werden.



### Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Wärmeliniedichte (kWh/m.a),  
Anschlussquote 40%-

- <500
- 500 – 1000
- 1000 – 2000
- 2000 -3000
- Gebäude



0 100 200 m  
Maßstab im Original 1:5.000



Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de



DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen  
Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de

Kartierungsbasis: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) - WebService

Abbildung 81: Wärmeliniedichte im Jahr 2020 mit einer Anschlussquote von 100 % für kommunale und 40 % für private Gebäude

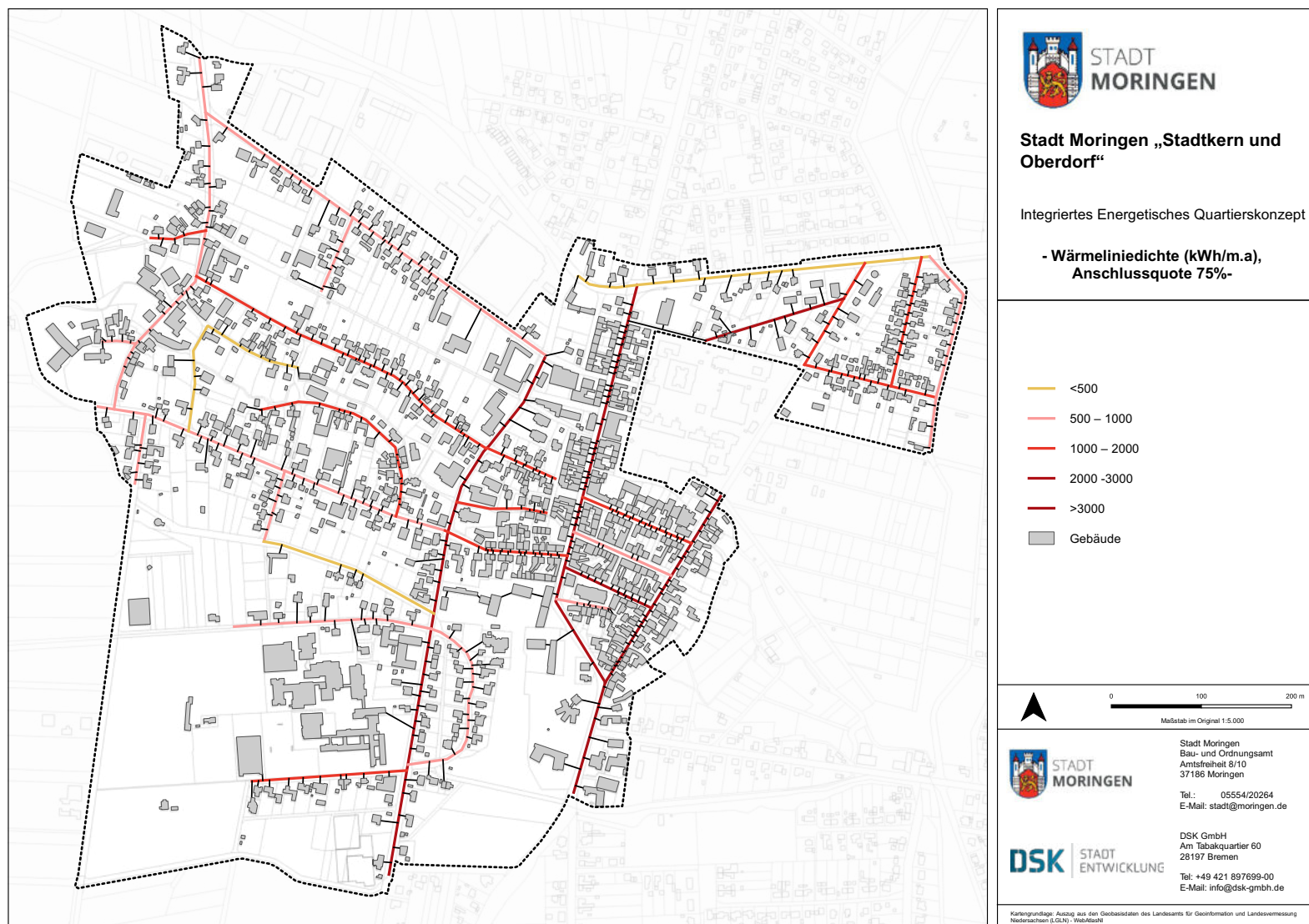


Abbildung 82: Wärmeliniedichte im Jahr 2020 mit einer Anschlussquote von 100 % für kommunale und 75 % für private Gebäude

### 5.3.4 Potenziale der Wasserstoffherzeugung zur Wärmeversorgung

Wasserstoff wird seit dem 19. Jahrhundert erforscht. In den letzten zehn Jahren wurde er im Zuge der Energiewende in Pilotprojekten für die Energiewirtschaft erprobt, vor allem als Speichermittel und Strom- und Wärmeerzeuger. Strategische Entscheidungen auf nationaler und europäischer Ebene sowie Förderungen geben der Branche nun den Rahmen für weitreichende Investitionen. Das Ziel ist es, so schnell wie möglich einen Markt für Wasserstoff zu etablieren und damit alle Potenziale für den Klimaschutz auszuschöpfen.

Wasserstoff kann durch Elektrolyse klimaneutral hergestellt werden. Dazu wird Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wind oder Sonne genutzt, um Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zu spalten. Der so erzeugte CO<sub>2</sub>-freie Wasserstoff ist gasförmig und kann in die bestehende Gasinfrastruktur eingespeist und gespeichert werden. Überschüssige erneuerbare Energie, die nicht in das Stromnetz eingespeist werden kann, ist auf diese Weise nicht nur in Form von grünem Wasserstoff speicherbar, sondern kann zu den Verbrauchern transportiert und zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt werden (vgl. Abbildung 83). Als Alternative zum Nahwärmenetz hat die Stadt Moringen

die Möglichkeit, ihre öffentlichen Gebäude mit grünem Wasserstoff aus erneuerbarem Strom (Freiflächen-Photovoltaik) zu beheizen. Beispielhaft kann mit drei Hektar Freiflächen-Photovoltaik im Jahr rund 2.900 MWh Strom erzeugt werden. Durch Elektrolyse kann mit diesem Strom etwa 1.900 MWh/a Wasserstoff sowie etwa 750 MWh/a Abwärme erzeugt werden. Mit diesem Potenzial kann unter der Annahme einer zukunftsweisenden Sanierung der öffentlichen Gebäude im Quartier deren jährlicher Wärmebedarf vollständig gedeckt werden. Diese Potenzialberechnungen sind allerdings rein theoretische und grobe Potenziale. Bei einer Prüfung der Machbarkeit eines solchen Vorhabens müssen eine

- Genaue Berechnung des Potenzials an Erneuerbarem Strom (Freiflächen-Photovoltaik)
  - Auswahl der Elektrolyse-Technologien
  - Prüfung der Eigenschaften des Erdgasnetzes bzw. ihre Kapazität an der Wasserstoff-Einspeisung
  - Prüfung der Wirtschaftlichkeit
- erfolgen.

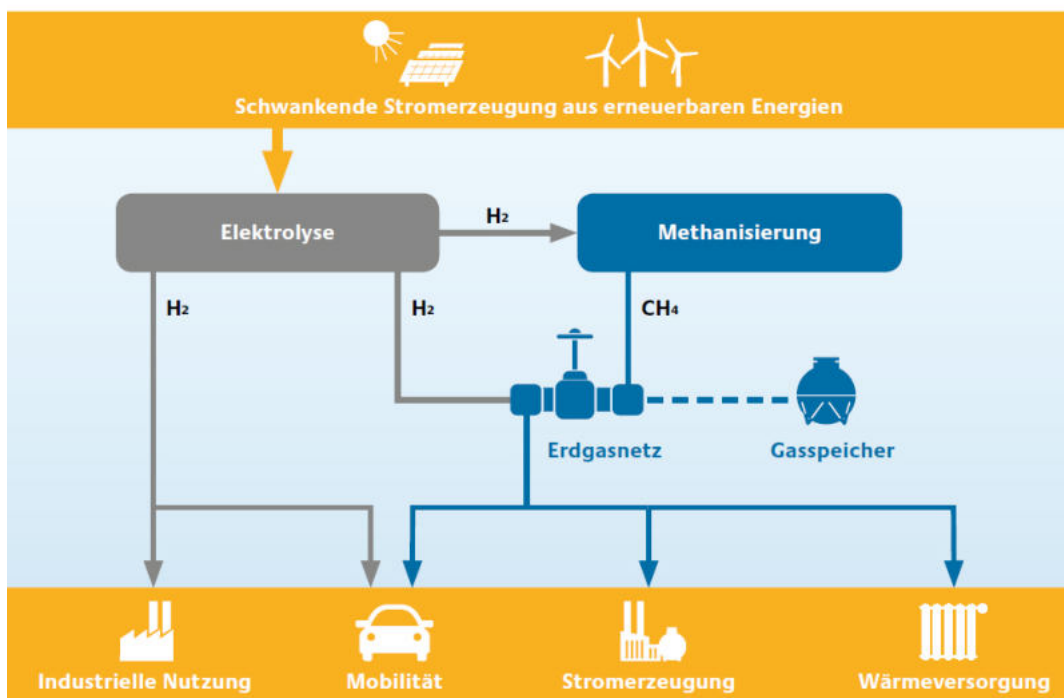


Abbildung 83: Anwendungsfelder des Power-to-Gas Prozesses (dena 2012: 11)

## 5.4 Potenziale der Sonnenenergie

Im Quartiersgebiet sind vereinzelt Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien installiert. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Anlagen zur Nutzung von Sonnenenergie zur Strom- und Wärmeversorgung. Auf Grundlage der Daten von Stadtwerke Leine-Solling konnte die Anzahl der Anlagen zur Stromerzeugung sowie deren Leistung ermittelt werden. Bei den Angaben zu den Solarthermieanlagen handelt es sich um Schätzungen auf Grundlage von Luftbildzählungen und Vor-Ort-Begehungen. Demnach sind in dem Untersuchungsgebiet 36 PV-Anlagen und bis 10 Solarthermieanlagen installiert. Die Nutzung von Sonnenenergie durch Anlagen zur Beheizung und zur Warmwasserbereitung ist in dem Quartier grundsätzlich möglich. Ob sich einzelne Objekte für die Nutzung eignen hängt von mehreren Faktoren ab. Die Ausrichtung der Dachfläche ist dabei der Faktor, der den erzielbaren Ertrag der Anlage am meisten beeinflusst (vgl. Abbildung 84). Bei einer südlichen, südöstlichen oder südwestlichen Ausrichtung sind die höchsten Erträge zu erwarten. Aber auch bei einer östlichen oder westlichen Ausrichtung können gute Erträge erzielt werden, sodass eine solche Ausrichtung prinzipiell ebenfalls für die Nutzung von Sonnenenergie geeignet ist.

Ein weiterer Faktor, der den Ertrag der Anlage beeinflusst, ist die Dachneigung. Die Sonnenenergie kann optimal genutzt werden, wenn das Sonnenlicht im rechten Winkel auf die Anlage trifft. Da sich der Einstrahlwinkel der Sonne im Jahresverlauf ändert, hängt die optimale Dachneigung von der Art der Nutzung ab. Solarthermieanlagen zur Trinkwassererwärmung werden größtenteils im Sommer genutzt, sodass

sich hier durch den hohen Sonnenstand im Sommer ein geringerer Neigungswinkel von rund 30 bis 50 Grad eignet. Solarthermie zur Heizungsunterstützung wird oft in den Übergangsmonaten im Frühjahr und Herbst genutzt, wenn die Sonne tiefer am Himmel steht. Daher ist bei dieser Form der Nutzung eine Neigung von rund 45 bis 70 Grad ideal – ein zu hoher Ertrag im Sommer kann aufgrund mangelnden Wärmebedarfes ohnehin nur zu geringen Teilen genutzt werden und es kann zur Stagnation kommen. Für PV-Anlagen zur Stromerzeugung liegt die optimale Dachneigung in Deutschland zwischen 30 und 35°, wobei sich im Norden eine eher steilere Dachneigung vorteilhaft auswirkt. In Deutschland ist neben der direkten Sonnenstrahlung auch ein hoher Anteil an diffuser Strahlung vorhanden. Aufgrund dessen sind auch Dächer mit einer Abweichung von der optimalen Dachneigung für die Nutzung von Sonnenenergie geeignet. Um auch Flachdächer und Dächer mit geringem Neigungswinkel für die Strom- oder Wärmeerzeugung durch Solarenergie nutzbar zu machen, ist hier eine Aufständigung der Anlage auf dem Dach möglich. Außerdem wirken sich mögliche Verschattungen der Anlage auf dessen Ertrag aus und sollten bei der Planung der Anlage Berücksichtigung finden. Zu großflächigen Verschattungen kommt es häufig durch Bäume oder größere Gebäude in der Umgebung. Aber auch kleinere Verschattungen z.B. durch Satellenschüsseln oder Schornsteine beeinflussen den Ertrag der Anlage. Die Bedingungen für die Nutzung von Sonnenenergie sind in Moringen bei einer jährlichen globalen Einstrahlung zwischen 913 und 959 kWh/kWp bei einer idealen Südausrichtung als gut zu bewerten (vgl. Abbildung 85).

Um das Potenzial für die Stromerzeugung mit PV-Anlagen zu ermitteln, wurden im Rahmen der Quartiersuntersuchung

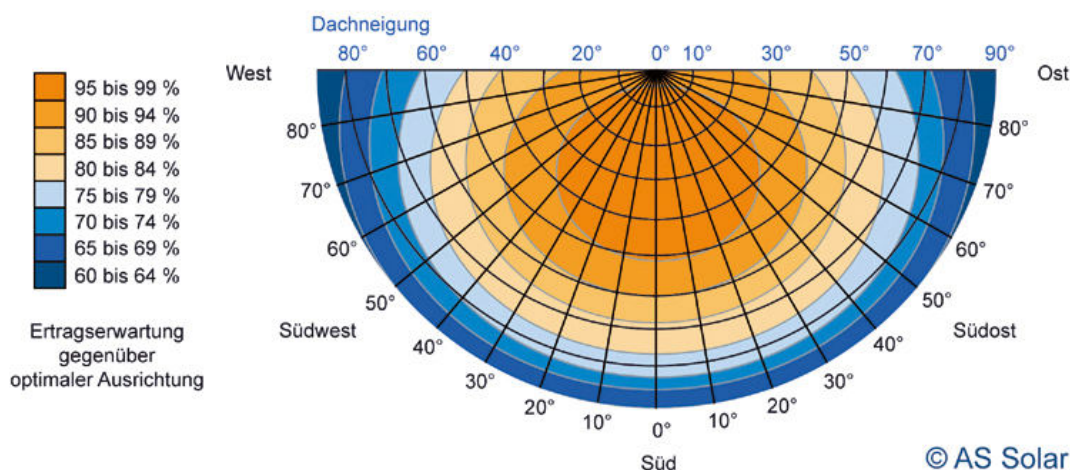


Abbildung 84: Veränderung der Energieertrages durch Ausrichtung und Neigungswinkel der Anlage (Quelle: AC Solartechnik 2022)

	Südabweichung																		
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
30°	959	956	954	951	945	939	933	924	918	909	896	882	868	854	841	827	812	796	781
35°	965	962	959	956	948	940	932	923	915	905	892	878	864	847	831	814	797	780	763
40°	971	967	964	960	951	941	932	921	912	901	887	874	860	841	821	802	783	763	744
45°	962	958	954	950	942	934	926	914	905	893	877	861	845	825	805	785	765	744	723
50°	953	948	944	939	933	926	919	907	897	885	867	849	831	810	790	769	747	725	703
55°	933	930	928	925	917	909	901	888	877	864	845	827	808	788	768	748	726	704	682
60°	913	912	911	910	901	891	882	868	857	843	824	805	785	766	747	728	706	684	661

Abbildung 85: Jährlicher Anlagenenertrag in kWh/kWp am Standort Moringen in Abhängigkeit von Dachneigung und Dachausrichtung (Eigene Darstellung und Berechnung)

Luftbilder ausgewertet und die theoretische Eignung von Gebäuden zur Installation von PV-Anlagen bestimmt. Als sehr gut geeignet wurden die Gebäude angesehen, deren Dachfläche eine südliche Ausrichtung bzw. eine Abweichung von der südlichen Ausrichtung von bis zu 40° besitzen. Für diese Dachflächen ist ein durchschnittlicher Ertrag von 933 kWh/kWp/a angenommen worden (vgl. Tabelle oben). Anschließend wurden Objekte rausgerechnet, die zwar von den Dach-eigenschaften für die Installation von PV-Anlagen geeignet wären, bei denen aber die Installation einer PV-Anlage z.B. aus Denkmalschutzgründen nicht möglich ist. Neben Gebäuden mit einer optimalen Südausrichtung können auch Dachflächen mit größeren Abweichungen für die Nutzung von

Photovoltaik geeignet sein. Bei einer Südabweichung von 40° bis 80° liegt der durchschnittliche Ertrag bei 843 kWh/kWp/a. Bei einer Ost/West-Ausrichtung bzw. einer Abweichung von dieser um bis zu 10° ist ein Ertrag von etwa 742 kWh/kWp/a zu erwarten. Hier sind die Erträge zwar geringer als bei einer Südausrichtung, jedoch bringt die Ost/West-Ausrichtung den Vorteil, dass die Stromerzeugungsspitzen nicht in den Mittagsstunden, sondern in den Morgen- und Abendstunden liegen und somit deutlich besser zum Verbrauchsverhalten von Privathaushalten passen. Dadurch erhöht sich der Eigenverbrauchsanteil, wodurch die Wirtschaftlichkeit der Anlage gesteigert wird, da die gesparten Strombezugskosten höher sind als die momentane Einspeisevergütung für Strom aus

Ausrichtung	Leistung in kW <sub>p</sub>	Ertrag in Kwh/a
Süd +/- 40°	1.780	1.660.740
> Süd +/- 40° und < Süd +/- 80°	500	421.500
Ost/West +/-10°	620	460.040
Flachdach	200	191.800
<b>Gesamt</b>	<b>3.100</b>	<b>2.734.080</b>

Abbildung 86: Potenziale zur PV-Stromerzeugung im Quartier bei verschiedenen Dachausrichtungen (Eigene Darstellung)



	0° Abweichung	25° Abweichung	75° Abweichung
<b>Systemkosten bei einer Leistung von 5 kW<sub>p</sub></b>	6.925 EUR	6.925 EUR	6.925 EUR
<b>Wartung und Verisicherung pauschal 1,7 %/a (über 20 Jahre)</b>	2.355 EUR	2.355 EUR	2.355 EUR
<b>Stromertrag pro Jahr</b>	959 kWh/kW <sub>p</sub>	941 kWh/kW <sub>p</sub>	827 kWh/kW <sub>p</sub>
<b>Stromertrag über 20 Jahre (Leistungsreduzierung um 0,25 % pro Jahr)</b>	93.658 kWh	91.882 kWh	80.740 kWh
<b>Vergütung (Stand 07/2022)</b>	6,23 Ct./ kWh	6,23 Ct./ kWh	6,23 Ct./ kWh
<b>Eigenverbrauch</b>	25 %	25 %	25 %
<b>Kumulierte Einspeisevergütung (75 % des Stromertrags)</b>	4.376 EUR	4.293 EUR	3.773 EUR
<b>Einsparung durch Eigenverbrauch (25 % des Stromertrages bei Stromkosten von 37,14 Ct./kWh, Stand 04/2022)</b>	8.696 EUR	8.531 EUR	7.497 EUR
<b>Stromgestehungskosten</b>	5,24 Ct./ kWh	5,43 Ct./ kWh	6,82 Ct./ kWh

Abbildung 87: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von drei PV-Anlagen am Standort Moringen mit 30° Dachneigung und unterschiedlicher Dachflächenabweichung von der idealen Südausrichtung (Eigene Darstellung)

Photovoltaik. Insgesamt konnten für das Quartier 550 Objekte ermittelt werden, deren Dachflächen für die Installation einer PV-Anlage geeignet wären. Angenommen wurde, dass auf geeigneten Dachflächen, bspw. bei typischen Ein- und Zweifamilienhäusern, PV-Anlagen mit einer Leistung von je 5 kW<sub>p</sub> installiert werden, bei den einzelnen verbliebenen großen noch ungenutzten Dachflächen, z.B. Schulgebäude oder Seniorenheim, wurde von der Installation einer Anlage mit einer Leistung von 30 kW<sub>p</sub> ausgegangen. Abbildung 86 zeigt die Ergebnisse der Potenzialberechnungen.

Abbildung 87 zeigt vereinfachte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für PV-Anlagen auf Gebäuden mit verschiedener Dachausrichtung, bei einer angenommenen Leistung der PV-Anlage von 5 kW<sub>p</sub>. Alle drei Gebäude besitzen eine Dachneigung von 30°. Das erste Gebäude besitzt eine ideale Südausrichtung. Die anderen beiden Gebäude weichen jeweils um 25° bzw. 75° östlich von der idealen Südausrichtung ab. Die

Darstellungen berücksichtigen weder die eventuelle Strompreissteigerung (statische Betrachtung) noch eine Kapitalverzinsung (es wird also davon ausgegangen, dass die Anlage ohne Aufnahme eines Kredites aus den Eigenmitteln gekauft wird und diese Eigenmittel zugleich ansonsten nicht angelegt sind). Berücksichtigung finden dagegen eine Pauschale für die Wartung der Anlage sowie ein erhöhter finanzieller Aufwand für die Versicherung. Ersichtlich ist, dass bei den derzeitigen Förderbedingungen und ohne Einbeziehung eines inflationsbedingten Strompreisanstieges die Anschaffung einer PV-Anlage in allen drei Fällen vorteilhaft ist. Die Systemkosten lassen sich bei idealer Südausrichtung und bei einer östlichen Abweichung um 25° allein durch die Einsparung des Netzstrombezuges decken. Durch die erzielte Einspeisevergütung können die laufenden Kosten bestritten werden. Aber auch im Falle einer Abweichung von der idealen Südausrichtung um 75° lassen sich die System- und Wartungs-

Anzahl der Personen	Kollektorfläche Warmwasserbereitung		Kollektorfläche Heizungsunterstützung	
	Flachkollektor	Vakuurröhrenkollektor	Flachkollektor	Vakuurröhrenkollektor
2 Personen	3 m <sup>2</sup>	2,5 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>
4 Personen	6 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>	10 - 12 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>
6 Personen	9 m <sup>2</sup>	7,5 m <sup>2</sup>	15 - 18 m <sup>2</sup>	13,5 m <sup>2</sup>

Abbildung 88: Kollektorflächenbedarf für Solarthermie (Quelle: Effizienzhaus Online 2022)

kosten durch die Einsparung der Strombezugskosten und der Einspeisevergütung decken. Die Gesamtwirtschaftlichkeit des Systems würde sich im Falle steigender Strompreise weiter erhöhen.

Für die Nutzung von Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung lässt sich folgendes festhalten. Die Kollektorfläche und die Größe des Speichers müssen aufeinander und an den Bedarf des Haushalts angepasst werden. Anhand von Richtwerten lässt sich die benötigte Größe einer Solarthermieanlage überschlägig berechnen. Wichtig ist die Ermittlung des tatsächlichen Warmwasserverbrauchs der in einem Haushalt lebenden Personen. Die exakte Dimensionierung von Solarthermieanlagen sollte ein Fachbetrieb übernehmen. Bei Flachkollektoren wird für eine überschlägige Kalkulation mit einer Kollektorfläche von etwa 1 bis 1,5 m<sup>2</sup> pro Bewohner gerechnet. Bei den leistungsfähigeren Vakuurröhrenkollektoren werden lediglich 1,25 m<sup>2</sup> pro Person angesetzt. Als weitere Faustregel können 0,04 m<sup>2</sup> Kollektorfläche je Quadratmeter Wohnfläche angenommen werden.

Im Falle der Unterstützung der Heizung muss die Anlage größer konzipiert werden. Eine Solarthermieanlage lässt sich hierbei problemlos mit einer Gasheizung, Ölheizung, Wärmepumpe oder Pelletheizung kombinieren. Damit können etwa 20 % der jährlich benötigten Heizenergie eingespart werden. Bei der Berechnung der notwendigen Anlagengröße wird bei Flachkollektoren etwa die 2-fache Kollektorfläche im Vergleich zur reinen Trinkwassererwärmung als Richtwert angenommen, bei den leistungstärkeren Vakuurröhrenkollektoren mit dem Faktor 1,5 entsprechend weniger. Typischerweise werden fünf Flachkollektoren installiert. Eine andere einfache Faustregel lautet, dass pro zehn Quadratmetern Wohnfläche ein Quadratmeter Kollektorfläche benötigt wird. Dabei wird

allerdings nicht berücksichtigt, dass die Anzahl der im Haushalt lebenden Personen den Heizbedarf ebenfalls beeinflusst. Wird die Kollektorfläche für die Heizungsunterstützung anhand der Personenzahl statt der Wohnfläche bestimmt, wird meist ein Aufschlag von ungefähr 2,5 m<sup>2</sup> pro Person auf die Kollektorfläche eingeplant, unabhängig von der Wohnfläche. Dass der Heizbedarf überhaupt nicht von der Wohnfläche abhängt, ist nicht plausibel. Sinnvoll ist daher eine Kombination beider Berechnungsmethoden. Die erforderliche Kollektorfläche für die Heizungsunterstützung beträgt dann 1,25 m<sup>2</sup> pro Person plus 0,5 m<sup>2</sup> pro 10 m<sup>2</sup> Wohnfläche. Bei der Dimensionierung des Speichers hat sich für die Warmwasserbereitung in der Praxis als empfehlenswert erwiesen, ungefähr das Doppelte des täglichen Bedarfs an Speichervolumen vorzusehen. Typischerweise benötigt eine Person etwa 35 - 50 Liter Warmwasser pro Tag. Pro Person sollten also etwa 70 - 100 Liter Speichervolumen eingeplant werden. Der Bedarf für die Heizungsunterstützung wird vereinfacht anhand der Faustregel, 50 Liter Speichervolumen pro Quadratmeter Gesamtkollektorfläche, bestimmt. Bei Vakuurröhrenkollektoren liegt der Bedarf bei etwa 65 - 70 Liter pro Quadratmeter Kollektorfläche. Grundsätzlich reicht in einem durchschnittlichen Haushalt somit bereits eine verhältnismäßig kleine Dachfläche für die Installation einer Solarthermieanlage aus. Pro Quadratmeter Flachkollektorfläche kann mit einem Ertrag von ca. 450 kWh gerechnet werden. Bei Überlegungen zum Einsatz solarthermischer Anlagen sollten mehrere Faktoren bedacht werden. Es ist zu klären, ob die Solarthermieanlagen in die existierenden Heizungskreisläufe und die Warmwasserbereitung integrierbar sind. Thermische Solaranlagen stellen Zusatzinvestitionen dar, welche über Einsparungen in den Brennstoffkosten refinanziert werden. Daher sind sie vor allem bei hohen Brennstoffkosten wirtschaftlich sinnvoll. In der Regel liegt die Amortisationszeit von Solarthermieanlagen

Systemkomponente	Preis
<b>Kollektorkosten (Flachkollektoren, 12 m<sup>2</sup>)</b>	3.000 EUR
<b>Pufferspeicher (500 l)</b>	2.000 EUR
<b>Zubehör (Verrohrung, Steuerung, etc.)</b>	1.500 EUR
<b>Installation</b>	3.500 EUR
<b>Summe</b>	<b>10.000 EUR</b>
<b>BAFA-Förderung</b>	3.000 EUR

Abbildung 89: Beispielhafte Systemkosten für eine Solarthermie-Anlage zur Heizungsunterstützung (Quelle: Solaranlage Ratgeber 2022)

zwischen 15 und 20 Jahren und hängt davon ab, ob die Anlage nur zur Trinkwarmwassererzeugung oder auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt wird. Anlagen für die Trinkwarmwassererzeugung haben aufgrund der geringeren Kollektorfläche eine etwas geringere Amortisationszeit. Anlagen zur Heizungsunterstützung erfordern eine etwas längere Betriebszeit. Wird die Solarthermieanlage auch zur Erwärmung von Pools eingesetzt, kann die Amortisationszeit auch deutlich geringer liegen. Eine Rentabilitätsbetrachtung kann seriös nur im Einzelfall durchgeführt werden. Allgemeine Auslegungskriterien sind beispielsweise in der VDI 6002 enthalten. Eine Übersicht über die Systemkosten einer Solarthermieanlage zur Heizungsunterstützung sind in Abbildung 89 enthalten.

Zu beachten ist, dass PV- und Solarthermieanlagen in Konkurrenz um die verfügbare Dachfläche stehen. Zwar ist bei entsprechend großen Dachflächen auch eine kombinierte Nutzung möglich, dennoch ist in der Regel auch hier davon auszugehen, dass es sich bei der Entscheidung in der Regel um ein Entweder-oder und nicht um ein Sowohl-als-auch handeln wird.

Zur Prüfung, ob das eigene Dach für die Nutzung solarer Energie geeignet ist, kann auf das offizielle Solardachkataster Südniedersachsen zurückgegriffen werden. Dieses zeigt für jedes einzelne Dach, u.a. auch in Moringen, auf, inwieweit die jeweilige Dachfläche für eine PV- oder Solarthermieanlage geeignet ist (<https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/>).

## 5.5 Potenziale im Bereich Verkehr

Aussagen zu quantitativen Potenzialen im Verkehrssektor sind mit großen Unsicherheiten versehen. In diesem Zusammenhang soll noch einmal darauf hingewiesen sein, dass die Verkehrsbilanz (siehe Kapitel 6) nach dem Verursacherprinzip, nicht nach dem Territorialprinzip erstellt wurde. Es werden somit die verkehrsbedingten Emissionen betrachtet, die durch die Einwohner:innen des Quartiers durch die Nutzung von Pkw entstehen. Hierbei wird nicht unterschieden, ob die Nutzung innerhalb des Quartiers oder außerhalb erfolgt. Weiterhin konnten im Rahmen des Quartierskonzeptes keine quartiersbezogenen, nach Kraftstoffen differenzierte Kfz-Melddaten erhoben werden. Die Ermittlung verkehrsbedingter Emissionen basiert somit auf statistischen Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA), die auf das Quartier heruntergerechnet wurden.

Ausgehend von den ermittelten Emissionen im Sektor Verkehr kann von einem sehr hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die größten Potenziale sind durch den Umstieg brennstoffbasierter auf elektrische Antriebe, sowie eine Verschiebung der Verkehrsleistung vom motorisierten Individualverkehr zu umweltfreundlicheren Transportmitteln und den öffentlichen Nahverkehr, sowie dessen Umstieg auf regenerative Antriebe zu erwarten. Maßgeblich für die Umwälzung des Pkw-Bestandes sind gesetzliche Vorgaben auf Bundes-/Landesebene hinsichtlich eines Verbotes für neue Benzin- und Dieselfahrzeuge. Ein konkretes Datum für ein Verbot neuer Benzin- und Dieselmotoren gibt es zum aktuellen Zeitpunkt nicht. Derzeitige Annahmen für ein Verbot zielen frühestens auf das Jahr 2035. Unter einer angenommenen durchschnittlichen Pkw Lebensdauer von 14 Jahren würden die letzten mit fossilen Brennstoffen betriebenen Pkw im Jahr 2050 von den deutschen Straßen verschwinden.

Ausgehend von den im Jahr 2021 gesamt gefahrenen Kilometern (ca. 51.300.000 km) wird bis zum Jahr 2050 ein Rückgang um 25% gemessen am Jahr 2021 angenommen. Dies wird durch eine Verschiebung des Modal Split im Individualverkehr erreicht. Dies bedeutet, dass die jährlichen Personenkilometer tendenziell gleich hoch bleiben, aber mehr Menschen auf Fuß-, Rad-, den öffentlichen Straßenverkehr und Schienenverkehr umsteigen. Weiterhin soll eine höhere Auslastung durch Pooling-Fahrzeuge, Car- und Ride-Sharing den Rückgang des individuellen Personenverkehrs unterstützen.

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur treibt den Umstieg auf elektrifizierte Antriebe nur geringfügig an. Die entscheidenden Faktoren zum Umstieg auf E-Mobilität stellen ein Verbot fos-

siler, brennstoffbasierter Antriebe, sowie die CO<sub>2</sub>-Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) dar. Als Klimaszenario wurde angenommen, dass es ab dem Jahr 2035 bedingt durch die hohen Preise und einem Verbot neuer benzin- und dieselpetriebener Pkw, zu einem starken Rückgang im Individualverkehr kommt. Generell wäre ein Umstieg auf Wasserstoff, flüssiggas- oder erdgasbasierte Antriebe denkbar. Die derzeitig verfügbaren Power-to-Gas- und Power-to-Liquid-Verfahren zur Produktion synthetischer Brennstoffe wie Wasserstoff und Erdgas weisen heutzutage jedoch zu geringe Wirkungsgrade auf, um eine wirtschaftliche Nutzung im Individualverkehr als realistisch erscheinen zu lassen. Daher wurden die Anteile flüssiggas- und erdgasbetriebener Pkw kontinuierlich auf null im Jahr 2050 reduziert.

Eine Studie des Ifeu im Auftrag von Agora Verkehrswende bestätigt, dass die rein betriebliche Umweltbilanz - also die bilanzierten Emissionen, die durch das Fahren eines Elektroautos entstehen - wesentlich besser ist als die von Verbrennungsmotoren. Die durch die Produktion von Elektroautos entstehenden Emissionen fallen zwar vergleichsweise groß aus, über die gesamte Lebensdauer der Autos betrachtet wird dies durch die geringen Emissionen im Betrieb jedoch kompensiert, sodass Elektroautos hinsichtlich der Klimafreundlichkeit besser bewertet werden als Autos mit Verbrennungsmotoren. Um die Potenziale im Mobilitätssektor voll und schnell auszuschöpfen, sollte der Umstieg auf E-Mobilität und die verstärkte Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel beworben werden.

## 6. Szenarien der Entwicklung der Energiesituation im Quartier

Die klimapolitischen Ziele im Gebäudesektor können nur durch eine Kombination von Maßnahmen, die zur Verringerung des Energieverbrauchs und Steigerung der Nachhaltigkeit bei der Energie- bzw. Wärmeversorgung führen, erreicht werden. Bei der Verringerung des Wärmeverbrauchs spielt die energetische Qualität der Gebäudehülle, die das unnötige Entweichen der Wärme über einzelne Gebäudebestandteile verhindern soll und somit zu einem möglichst geringen Nutzwärmebedarf führt, eine wesentliche Rolle. Vor diesem Hintergrund stellen Maßnahmen zur Sanierung des Wohngebäudebestandes einen wesentlichen Bestandteil der Klimastrategie auf Bundes- und Landesebene und sollten auch in dem untersuchten Quartier eine entsprechende Beachtung erhalten. Den Potenzialen, die sich aus der Optimierung des Gebäudebestandes ergeben, wird das Kapitel 5.1 gewidmet. Der Energieverbrauch wird zudem über das individuelle Nutzerverhalten bestimmt. Selbst ein die höchsten energetischen Standards erfüllendes Gebäude kann aufgrund ineffizienten Nutzerverhaltens hohe Verbräuche aufweisen (vgl. Kapitel 5.2). Die zuvor genannten Punkte sollen den Energieverbrauch verringern. Unvermeidlich ist jedoch immer eine möglichst effiziente und klimaverträgliche Erzeugung der benötigten Energie. Dies kann durch die Nutzung von Potentialen zum Einsatz erneuerbarer Energien sowie eine besonders effiziente Energieerzeugung auch unter Einsatz zentraler netzbasierter Systeme gewährleistet werden.

Mit dem Klimaschutzgesetz verpflichtet sich die Bundesrepublik Deutschland zur Einhaltung des Pariser Klimaschutzabkommens, den Kohlendioxidausstoß deutlich zu senken. Folgende Ziele sieht der Bund aktuell vor (Referenzjahr 1990):

- 2030: -65 %
- 2040: -88%
- 2045: Treibhausgasneutralität (zuvor 2050)
- 2050+: negative Emissionen

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) stellt daher zunehmend hohe Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehüllen und die Wärmeversorgung (inkl. Anteil erneuerbarer Energien). Über die CO<sub>2</sub>-Bepreisung als wesentlichem Steuerungselement werden fossile Energieträger wie Kohle, Öl und

Gas sukzessive verteuert. Die neue Bundesregierung sieht bis 2030 den Kohleausstieg und in den Folgejahren den Ausstieg aus Öl und Gas vor. Eine besondere Herausforderung im Rahmen der Energiewende stellt neben der Mobilitätswende die energetische Sanierung des privaten und öffentlichen Gebäudebestands und hier insbesondere des historischen Gebäudebestands in innerstädtischen Quartieren dar. Ein Lösungsansatz ist die netzbasierte dezentrale Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien. Vor diesem Hintergrund sind neben Bund und Ländern auch die Kommunen aufgefordert, ihre Klimaschutzanstrengungen deutlich zu intensivieren. Werden diese Ziele auf das Quartier übertragen, bedeutet dies:

- Ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis 2030 über die energetische Sanierung und das Nutzerverhalten.
- Nutzung der Gebäude für erneuerbare Energietechnik, Installation von Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen (Umweltenergie) und biogene Heizquellen für die Energieversorgung. Aktuell für die Wärmeproduktion, in Zukunft auch für die Elektromobilität.
- Stärkung der Nahmobilität im Quartier zu den täglichen Wohnfolgeeinrichtungen (Einkaufen, Bildungsstätten usw.)
- Nutzung der Gärten und öffentlichen Grünflächen für die Biomasseproduktion.
- Reduktion der „grauen Energien“ und der „ökologischen Rucksäcke“ über die Verringerung der Anzahl der Objekte/Dinge/Produkte (private und öffentliche Räume) und die Transformation zu Produkten mit einem geringeren ökologischen Rucksack.

Basierend auf den Zielen der Bundesregierung wurden drei Szenarien für das Quartier bis zum Zieljahr 2030 und 2045 entwickelt, die durch verschiedene Annahmen in der Potenzialberechnung beschrieben und berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Potenzialermittlung für die Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und effizienzsteigernden Maßnahmen können bis zum Jahr 2030 und bis zum Jahr 2045 mehrere Szenarien gebildet werden. Ausgehend von dem Ist-Zustand, den oben genannten Potenzialen und den Klimaschutzzielen der Stadt, des Landes und des Bundes wurden verschiedene Annahmen für die Entwicklung der Energiesituation getroffen und drei Szenarien gebildet.

Im Trendszenario wurde davon ausgegangen, dass die Sanierungsrate der Gebäude sehr gering sein wird und die Erzeugung erneuerbarer Energien sich ebenfalls wenig entwickeln

wird (vgl. Kapitel 6.1). Im Gegensatz dazu wurde im konservativen Szenario und im Zielszenario angenommen, dass die Gebäude gemäß den Sanierungspaketen des IWU saniert werden und dass die Nutzung erneuerbarer Energien steigen und der Einsatz fossiler Energieträger reduziert bzw. ausgeschlossen wird (vgl. Kapitel 6.2).

## 6.1 Trendszenario

Im Trendszenario wird angenommen, dass in den kommenden Jahren (für 2030 und für 2045) lediglich eine geringe Steigerung der Sanierungsrate, eine geringe Änderung des Nutzerverhaltens sowie eine geringe Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien stattfindet. Das Trendszenario bildet somit das pessimistischste Szenario ab. Darüber hinaus werden die Klimaschutzziele auf allen Ebenen nicht berücksichtigt. Im Einzelnen wurden folgende Annahmen im Rahmen des Trendszenarios getroffen:

### Energetische Gebäudesanierung:

- Die Sanierungsrate beträgt max. 1 % pro Jahr
- Die Einsparungspotenziale durch Gebäudesanierung liegen bei max. 20 % pro Gebäude, angenommen, dass pro Gebäude nur einzelne Sanierungsmaßnahmen nach GEG durchgeführt werden.

### Veränderung des Verbrauchsverhaltens:

- Es wurde angenommen, dass das alltägliche Verbrauchverhalten nur sehr geringfügig verändert wird, z.B. kein sinnvolles waschen und spülen oder keine Vermeidung von Stand-by-Betrieb.

### Einsatz von Erneuerbaren Energien:

- Geringe Steigerung der Deckung des Strombedarfs durch Photovoltaikanlagen auf Dächern (bis max. 29 % bis 2045)
- Geringe Einsatz von Erneuerbaren Energien zum Heizen, z.B. Biomasse und Geothermie (vgl. Abbildung 90)
- Weiterer Einsatz von Erdgas zum Heizen in ähnlichem Umfang

Energiesektor	Energieträger	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
<b>Strom</b>	Strom-Mix	91 %	81 %	71 %
	Photovoltaik	9 %	19 %	29 %
<b>Wärme</b>	Erdgas	85 %	83 %	80 %
	Heizöl	8 %	2 %	0 %
	Biomasse (Holz)	6 %	9 %	11 %
	Nah- oder Fern-	1 %	2 %	2 %
	Solarthermie	0 %	2 %	4 %
	Geothermie	0 %	2 %	3 %
	Grüner Wasserstoff	0 %	0 %	0 %

Abbildung 90: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent (Eigene Darstellung)

- Kein Aufbau eines Nahwärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energien

Bei der Ermittlung des Trendszenarios wurde die voraussichtliche Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionfaktors im deutschen Strommix in den Jahren 2030 und 2045 berücksichtigt. In dem Trendszenario wird somit für das Jahr 2030 von einer Reduzierung des Emissionsfaktors von 40 % und für das Jahr 2045 von einer Reduzierung um 65 % ausgegangen. Diese Annahme beruht auf der Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionfaktors in den Jahren 1990 bis 2020. Nach Statista sank der CO<sub>2</sub>-Emissionfaktor für Strommix in den Jahren 1990 bis 2020 um durchschnittlich 45%.

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

Die Abbildungen 92 und 93 zeigen die Anteile einzelner Energieträger am Endenergieverbrauch und am Primärenergieverbrauch auf dem Quartiersgebiet. Der Endenergieverbrauch für die Sektoren Strom und Wärme liegt im Durchschnitt bei etwa 27,6 GWh im Jahr 2030 und 26,4 GWh im Jahr 2045. Der Primärenergieverbrauch liegt bei durchschnittlich 28,5 GWh im Jahr 2030 und 25,3 GWh im Jahr 2045. Den größten Anteil am Endenergie- und Primärenergieverbrauch besitzt der Energieträger Erdgas. Der zweitgrößte Anteil entsteht durch den Energieträger Strom.

Die Abbildungen 94 und 96 zeigen die Treibhausgasbilanz des Quartiers nach Energieträgern. Die Gesamtemissionen im Quartier wird im Jahr 2030 bei ca. 6.811 t CO<sub>2aq</sub> und im Jahr 2045 bei ca. 5.584 t CO<sub>2aq</sub> liegen. Die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale

können im Trendszenario gegenüber dem Ist-Zustand im Jahr 2020 rund 23 % im Jahr 2030 und rund 37 % im Jahr 2045 betragen.

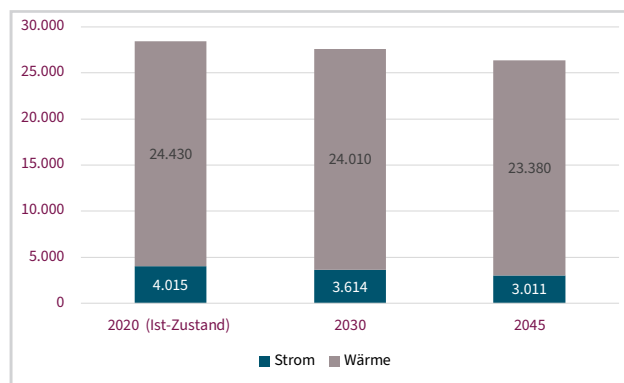


Abbildung 92: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Eigene Darstellung)

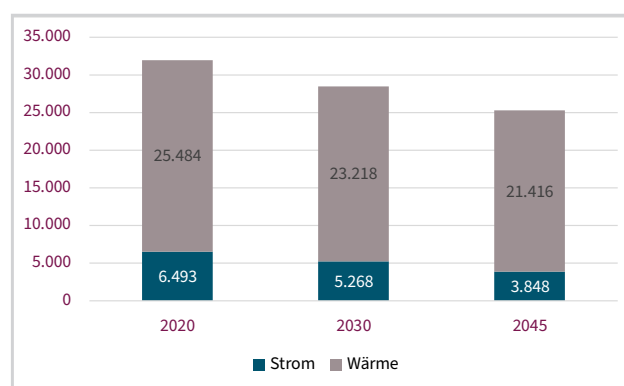


Abbildung 93: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Eigene Darstellung)

Energie-sektor	Endenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Trendszenario)		
	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
Strom	4.015	3.614	3.011
Wärme	24.430	24.010	23.380
<b>Gesamt</b>	<b>28.446</b>	<b>27.624</b>	<b>26.391</b>

Abbildung 91: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Quelle: Eigene Darstellung)

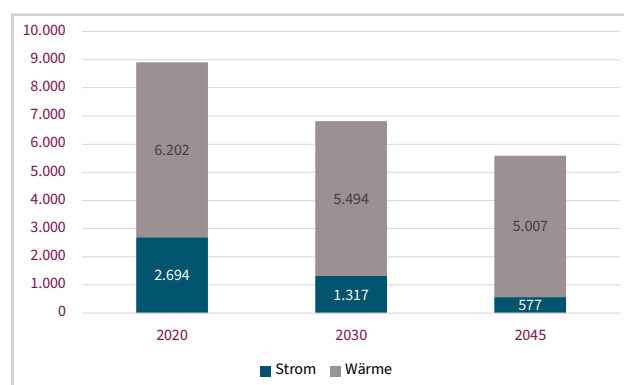


Abbildung 94: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in t/a, (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Trendszenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	6.493	5.268	3.848
	Photovoltaik	0	0	0
Wärme	Erdgas	22.829	21.921	20.574
	Heizöl	2.248	528	0
	Biomasse (Holz)	295	432	514
	Nah- oder Fernwärme	111	336	327
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>31.977</b>	<b>28.486</b>	<b>25.264</b>

Abbildung 95: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)

Abbildung 96: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in MWh/a (Trendszenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	2.694	1.317	577
	PV	0	0	0
Wärme	Erdgas	5.479	5.261	4.938
	Heizöl	697	164	0
	Biomasse (Holz)	6	9	10
	Nah- oder Fernwärme	20	61	59
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>8.896</b>	<b>6.811</b>	<b>5.584</b>



## 6.2 Konservatives Szenario

Im konservativen Szenario wird davon ausgegangen, dass sich die Energiesituation in Moringen in den kommenden Jahren (für 2030 und für 2045) auf der Basis der Handlungsfelder des Konzeptes unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Umsetzungshemmnisse und der Potenziale der erneuerbaren Energien entwickeln wird. Darüber hinaus werden die Klimaschutzziele auf allen Ebenen berücksichtigt. Das konservative Szenario gilt also als moderates und realistisches Szenario aus heutiger Sicht.

Im Einzelnen wurden folgende Annahmen im Rahmen des konservativen Szenarios getroffen:

### Energetische Gebäudesanierung:

- Die Sanierungsrate beträgt ca. 4 % pro Jahr
- Die Einsparungspotenziale durch Gebäudesanierung liegt bei max. 37 % pro Gebäude, angenommen, dass die Gebäude gemäß IWU - Sanierungspaket 1 (Mode-

rate Sanierung der Bestandsgebäude) saniert werden (vgl. Abbildung im Anhang).

### Veränderung des Verbrauchsverhaltens:

- Es wurde angenommen, dass das alltägliche Verbrauchverhalten verändert wird und dadurch Einsparungspotenziale bis zu 5 % zu erwarten sind.

### Einsatz von Erneuerbaren Energien:

- Steigerung der Deckung des Strombedarfs
- durch Photovoltaikanlagen auf Dächern (bis max. 50 % bis 2045)
- Einsatz von Erneuerbaren Energien zum Heizen, z.B. Biomassen und Geothermie, bis zu 10 % des Bedarfs (vgl. Tabelle 97)
- starke Senkung der Nutzung von Erdgas zum Heizen (Reduzierung um 62 %)
- Aufbau eines Nahwärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energien mit Anschlussquote von 40 % der privaten Gebäude und 100 % der öffentlichen Gebäude

Energiesektor	Energieträger	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
Strom	Strom-Mix	91 %	70 %	50 %
	Photovoltaik	9 %	30 %	50 %
Wärme	Erdgas	85 %	43 %	23%
	Heizöl	8 %	0 %	0 %
	Biomasse (Holz)	6 %	9 %	13 %
	Nah- oder Fernwärme	1 %	40 %	50 %
	Solarthermie	0 %	3 %	7 %
	Geothermie	0 %	5 %	7 %
	Grüner Wasserstoff	0 %	0 %	0 %

Abbildung 97: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)

Bei der Ermittlung des konservativen Szenarios wurde die voraussichtliche Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktors im deutschen Strommix in den Jahren 2030 und 2045 berücksichtigt. In dem konservativen Szenario wird somit für das Jahr 2030 von einer Reduzierung des Emissionsfaktors von 40 % und für das Jahr 2045 von einer Reduzierung um 65 % ausgegangen. Diese Annahme beruht auf der Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktors in den Jahren 1990 bis 2020. Nach Statista sank der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für Strommix in den Jahren 1990 bis 2020 um durchschnittlich 45 %.

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

Die Abbildungen 99 und 100 zeigen die Anteile einzelner Energieträger am Endenergieverbrauch und am Primärenergieverbrauch auf dem Quartiersgebiet. Der Endenergieverbrauch für die Sektoren Strom und Wärme liegt im Durchschnitt bei etwa 24,9 GWh im Jahr 2030 und 19,7 GWh im Jahr 2045. Der Primärenergieverbrauch liegt bei durchschnittlich 16,7 GWh im Jahr 2030 und 9,0 GWh im Jahr 2045.

Die Abbildungen 101 und 103 zeigen die Treibhausgasbilanz des Quartiers nach Energieträgern. Die Gesamtemissionen im Quartier wird im Jahr 2030 bei ca. 3.635 t CO<sub>2äq</sub> und im Jahr 2045 bei ca. 1.493 t CO<sub>2äq</sub> liegen. Die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale können im konservativen Szenario gegenüber dem Ist-Zustand im Jahr 2020 rund 59 % im Jahr 2030 und rund 83 % im Jahr 2045 betragen.

Energie-sektor	Endenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Konservatives Szenario)		
	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
<b>Strom</b>	4.015	3.614	3.011
<b>Wärme</b>	24.430	21.322	16.660
<b>Gesamt</b>	<b>28.446</b>	<b>24.936</b>	<b>19.671</b>

Abbildung 98: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)

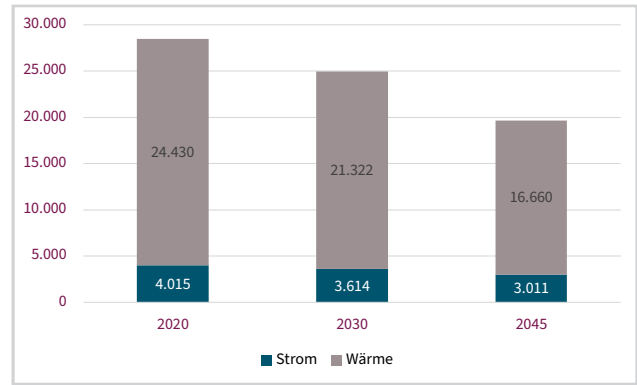


Abbildung 99: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

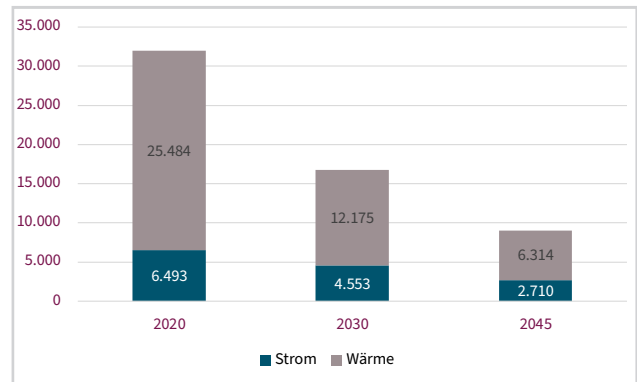


Abbildung 100: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des konservativen Szenarios in MWh/a (Eigene Darstellung)

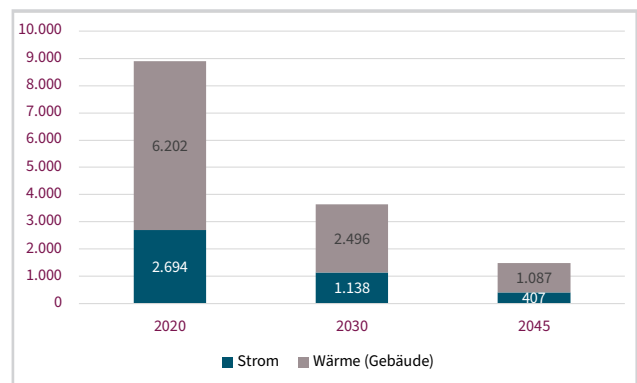


Abbildung 101: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in t/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Konservatives Szenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	6.493	4.553	2.710
	Photovoltaik	0	0	0
Wärme	Erdgas	22.829	10.085	4.215
	Heizöl	2.248	0	0
	Biomasse (Holz)	295	384	433
	Nah- oder Fernwärme	111	1.706	1.666
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>31.977</b>	<b>16.728</b>	<b>9.024</b>

Abbildung 102: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in MWh/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)

Abbildung 103: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in t/a (Konservatives Szenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	2.694	1.138	407
	Photovoltaik	0	0	0
Wärme	Erdgas	5.479	2.420	1.012
	Heizöl	697	0	0
	Biomasse (Holz)	6	8	9
	Nah- oder Fernwärme	20	68	67
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>8.896</b>	<b>3.635</b>	<b>1.493</b>

## 6.3 Zielszenario

Beim Zielszenario wird davon ausgegangen, dass sich die Energiesituation in Moringen in den kommenden Jahren (bis 2030 und bis 2045) auf der Basis der Handlungsfelder des Konzeptes stark entwickeln wird. Darüber hinaus werden die Klimaschutzziele auf allen Ebenen berücksichtigt. Im Einzelnen wurden folgende Annahmen im Rahmen des Zielszenarios getroffen:

### Energetische Gebäudesanierung:

- Die Sanierungsrate beträgt mindestens 4 % pro Jahr
- Die Einsparungspotenziale durch Gebäudesanierung liegen bei ca. 73 % pro Gebäude, angenommen, dass die Gebäude gemäß IWU - Sanierungspaket 2 (Effektive Sanierung der Bestandsgebäude) saniert werden (vgl. Abbildung im Anhang).

- Veränderung des Verbrauchsverhaltens:
- Es wurde angenommen, dass das alltägliche Verbrauchverhalten verändert wird und dadurch Einsparungspotenziale bis zu 10 % zu erwarten sind.

### Einsatz von Erneuerbaren Energien:

- Hohe Umsetzungsrate der Photovoltaikanlagen auf Dächern, bis zu mindestens 100 % Deckung des Strombedarfs im Quartier.
- Einsatz von Erneuerbaren Energien zum Heizen, z.B. Biomassen und Geothermie, bis zu 25 % des Bedarfs (vgl. Abbildung 104)
- Starke Senkung der Nutzung von Erdgas zum Heizen bis dem Jahr 2030 und keine weitere Nutzung bis zum Jahr 2045
- Aufbau eines Nahwärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energien mit Anschlussquote von 75 % der privaten Gebäude und 100 % der öffentlichen Gebäude

Energiesektor	Energieträger	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
Strom	Strom-Mix	91 %	50 %	0 %
	Photovoltaik	9 %	50 %	100 %
Wärme	Erdgas	85 %	26 %	0 %
	Heizöl	8 %	0 %	0 %
	Biomasse (Holz)	6 %	11 %	11 %
	Nah- oder Fern-	1 %	53 %	75 %
	Solarthermie	0 %	5 %	7 %
	Geothermie	0 %	5 %	7 %
	Grüner Wasserstoff	0 %	0 %	0 %

Abbildung 104: Zielszenario: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent (Eigene Darstellung)

Bei der Ermittlung des Zielszenarios wurde die voraussichtliche Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionfaktors im deutschen Strommix im Jahr 2030 berücksichtigt. In dem Zielszenario wird somit für das Jahr 2030 von einer Reduzierung des Emissionsfaktors von 40 % ausgegangen. Diese Annahme beruht auf der Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Emissionfaktors in den Jahren 1990 bis 2020. Nach Statista sank der CO<sub>2</sub>-Emissionfaktor für Strommix in den Jahren 1990 bis 2020 um durchschnittlich 45%.

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

Die Abbildungen 106 und 107 zeigen die Anteile einzelner Energieträger am Endenergieverbrauch und am Primärenergieverbrauch auf dem Quartiersgebiet. Der Endenergieverbrauch für die Sektoren Strom und Wärme liegt im Durchschnitt bei etwa 20,9 GWh im Jahr 2030 und 9,6 GWh im Jahr 2045. Der Primärenergieverbrauch liegt bei durchschnittlich 10,4 GWh im Jahr 2030 und 1,1 GWh im Jahr 2045.

Energie-sektor	Endenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Zielszenario)		
	2020 (IST-Zustand)	2030	2045
<b>Strom</b>	4.015	3.614	3.011
<b>Wärme</b>	24.430	17.285	6.566
<b>Gesamt</b>	<b>28.446</b>	<b>20.898</b>	<b>9.578</b>

Abbildung 105: Zielszenario: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

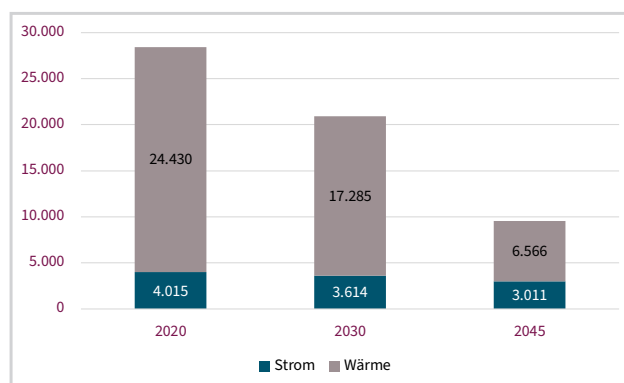


Abbildung 106: Zielszenario: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

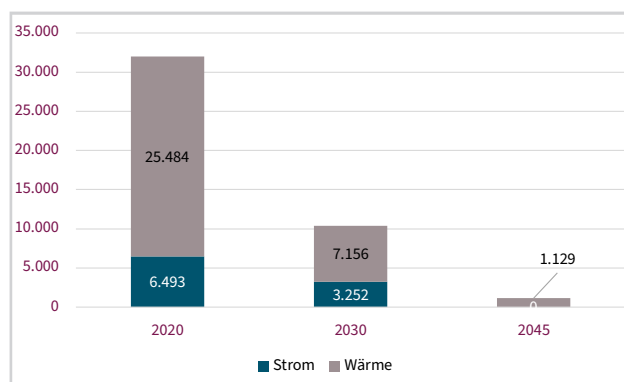


Abbildung 107: Zielszenario: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

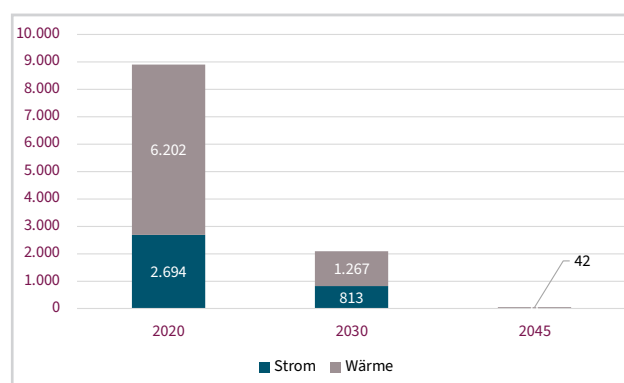


Abbildung 108: Zielszenario: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich in MWh/a (Zielszenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	6.493	3.252	0
	Photovoltaik	0	0	0
Wärme	Erdgas	22.829	4.943	0
	Heizöl	2.248	0	0
	Biomasse (Holz)	295	380	144
	Nah- oder Fernwärme	111	1.832	985
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>31.977</b>	<b>10.408</b>	<b>1.129</b>

Abbildung 109: Zielszenario: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)

Abbildung 110: Zielszenario: Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)

Energiesektor	Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in t/a (Zielszenario)		
		2020	2030	2045
Strom	Strom-Mix	2.694	813	0
	Photovoltaik	0	0	0
Wärme	Erdgas	5.479	1.186	0
	Heizöl	697	0	0
	Biomasse (Holz)	6	8	3
	Nah- oder Fernwärme	20	73	39
	Solarthermie	0	0	0
	Geothermie	0	0	0
	Grüner Wasserstoff	0	0	0
<b>Summe</b>		<b>8.896</b>	<b>2.080</b>	<b>42</b>



## 7. Maßnahmenkatalog

Dieses Kapitel behandelt die auf die Ergebnisse der vorhergehenden Kapitel aufbauenden Maßnahmenvorschläge zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und zur Verbesserung der Energiebilanz des Quartiers. Die aufgeführten Maßnahmen sind in Form eines Steckbriefes dargestellt. Die einzelnen Maßnahmen werden dabei sieben Handlungsfeldern zugeordnet.

Ein Maßnahmensteckbrief untergliedert sich wie folgt:

- Nummerierung / Bezeichnung: ordnet die Maßnahme einem Handlungsfeld zu
- Ziel / Zielgruppe: beschreibt die mit der Maßnahme angestrebten Ziele und benennt Akteure und Partner, an die sich die Maßnahme richtet
- Priorität: schreibt der Maßnahme die Priorität gering, mittel oder hoch zu
- Kurzbeschreibung: beschreibt die Maßnahme zusammenfassend
- Mögliche Effekte / CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: gibt mögliche Effekte und ggf. auch die damit verbundene Höhe des Einsparpotenzials für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß wieder
- Kosten: beziffert die mit der Maßnahme verbundenen Kosten bzw. Aufwendungen
- Finanzierung / Förderung: benennt mögliche Finanzierungs- und Förderquellen der Maßnahme
- Umsetzungszeitraum: gibt einen möglichen oder notwendigen Zeitraum für die Umsetzung der Maßnahme an
- Akteure: nennt die für die Umsetzung notwendigen Akteure
- Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse: benennt und bewertet mögliche Risiken oder Hemmnisse bei der Maßnahmenumsetzung




Anzahl	Nr.	Titel der Maßnahme
<b>Handlungsfeld 1: Siedlungsstruktur und Bebauung</b>		
1	S1	Gestaltung und Aufwertung von Grün- und Freiflächen
2	S2	Erhöhung der Barrierefreiheit
3	S3	Energieeffiziente Standards für Neubauten
<b>Handlungsfeld 2: Gebäudesanierung</b>		
4	G1	Beratung zur energetische Sanierung von privaten Wohn- und Geschäftshäusern
5	G2	Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude
6	G3	Initialberatung Gebäudewechsel
<b>Handlungsfeld 3: Energieversorgung im Quartier</b>		
7	E1	Prüfung einer netzbasierten Wärmelösung
8	E2	Nachhaltige, dezentrale Heizsysteme
9	E3	Nutzung solarer Energie auf Dachflächen des Quartiers
<b>Handlungsfeld 4: Mobilität</b>		
10	M1	Schaffung von Querungshilfen
11	M2	Elektromobilität
12	M3	Ausbau der Radinfrastruktur
13	M4	Stärkung des Fußwegenetzes
14	M5	Stärkung des ÖPNV
15	M6	Umgestaltung des Parkraums
16	M7	Erstellung eines Mobilitätskonzeptes
<b>Handlungsfeld 5: Klimaanpassung</b>		
17	K1	Fassadenbegrünung
18	K2	Oberflächenentsiegelung und Versickerungsmöglichkeiten

<b>Handlungsfeld 6: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit</b>		
19	Ö1	Informationsveranstaltungen
20	Ö2	Quartier zum Anfassen
21	Ö3	Internetpräsenz
<b>Handlungsfeld 7: Umsetzungsstrategie</b>		
22	U1	Sanierungsmanagement nach KfW 432
23	U2	Sanierungsgebiet nach § 142 BauGB
24	U3	Energiemanagement für kommunale Liegenschaften

Abbildung 111: Maßnahmenliste

## Handlungsfeld 1: Siedlungsstruktur und Bebauung

### S1 – Gestaltung und Aufwertung von Grün- und Freiflächen

<b>Verortung</b>	<p><b>Stadhalle, Domänenhof, Stadtpark</b></p> 
<b>Ziel</b>	Attraktive Grün- und Freiflächen unter Berücksichtigung von Nutzungsvielfalt
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Der Stadtpark stellt die größte Grünfläche im Quartier dar und bietet hohes Potenzial für Naherholung und Freizeitgestaltung. Um dieses Potential auszuschöpfen, sind zur besseren Auffindbarkeit und Attraktivierung insbesondere die Eingangsbereiche zum Stadtpark nezugestalten und um ein Beleuchtungskonzept zu ergänzen. Der im Stadtpark befindliche Spielplatz kann zudem als vielseitig nutzbare Spiellandschaft umgestaltet werden. Die Grünfläche an der Stadhalle bietet ebenfalls, auch mit Blick auf die Lage am Stadteingang, Potenzial zur Aufwertung und Gestaltung, damit diese von den Bewohner:innen auch genutzt werden kann.</p> <p>Eine weitere zentrale Grün- und Freifläche befindet sich im Domänenhof. Im Rahmen des Förderprogramms „Perspektive Innenstadt“ wurde bereits ein Förderantrag u.a. zur Umgestaltung dieser Grünfläche gestellt. Demnach ist u.a. vorgesehen, Outdoor-Fitnessgeräte und Sitzgelegenheiten zu errichten, um die Nutzungsintensität der Fläche zu erhöhen. Zudem soll eine zusätzliche Beleuchtung eingerichtet werden.</p> <p>Bei der Umgestaltung der Grün- und Freiflächen ist mit Blick auf die Klimaanpassung auf naturnahe, resiliente und schattenspendende Bepflanzungen sowie auf mögliche Entsiegelung zu achten. Insbesondere dem großflächigen Stadtpark mit seinen positiven Auswirkungen auf das Stadtklima durch den Baumbestand sowie der Wasserflächen kommt insbesondere im Rahmen der Klimaanpassung eine erhöhte Bedeutung zu. Ebenso sollten bei der Installation zusätzlicher Beleuchtung energiesparende Leuchtmittel (LED) berücksichtigt werden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Keine unmittelbaren Einspareffekte, aber Erhöhung der Attraktivität und Nutzungsvielfalt der Grün- und Freiflächen und Berücksichtigung von Klimaanpassung und Energieeffizienz	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, externe Planungsbüros
<b>Kosten</b>	Abhängig von Aufwand und Umfang der Aufwertung und Gestaltung
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	städtische Investitionen, Perspektive Innenstadt, ggf. Städtebauförderungsmittel
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig

**Mögliche Risiken und Hemmnisse**

Mögliche Hemmnisse: höhere städtische Investitionen notwendig

**Nächste Schritte**

Rahmenbedingungen und Finanzierung prüfen, denkbar sind als weitere Schritte ein Gestaltungskonzept oder freiraumplanerischer Wettbewerb

**Ergänzende Maßnahmen:** K2 – Oberflächenentsiegelung und Versickerungsmöglichkeiten


<b>Handlungsfeld 1: Siedlungsstruktur und Bebauung</b>	
<b>S2 – Erhöhung der Barrierefreiheit</b>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung der Barrierefreiheit im Quartier
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Um den Anteil der Fußgänger:innen im Quartier zu erhöhen und für alle Bevölkerungsgruppen direkte und sichere Verbindungen und Zugänge sicher zu stellen, soll die Barrierefreiheit im Quartier erhöht und somit auch der demografische Wandel berücksichtigt werden. Dazu zählen sowohl die Fuß- und Radwegeverbindungen sowie Nebenanlagen innerhalb des Quartiers, aber auch barrierefreie Zugänge zu wesentlichen (sozialen, versorgungsrelevanten) Einrichtungen im Quartier sowie auch barriere-reduzierende Maßnahmen innerhalb der Gebäude. Maßnahmen zur Barriere-reduzierung an Wohn- und Geschäftshäusern können z.B. durch Maßnahmen erfolgen, die in Folge der Ausweisung eines Sanierungsgebietes im vereinfachten Verfahren steuerlich begünstigt sind.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
<p>Indirekte Einsparungen durch Förderung von Fuß- und Radverkehr, Förderung barrierefreier Zugänge zu den Gebäuden im Quartier</p>	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, externes Planungsbüro, alle weiteren Akteure im Quartier
<b>Kosten</b>	Kommunale Maßnahmen ca. 350.000 EUR
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Maßnahmen an Privatgebäuden:</p> <p>KfW 159 – Altersgerecht Umbauen (Kredit)</p> <p>KfW 455-B – Barriere-reduzierung (Zuschuss)</p> <p>Kommunale Maßnahmen:</p> <p>KfW 233 – Barrierearme Stadt (Kredit), städtische Investitionen</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
<p>Mögliche Hemmnisse: private und städtische Investitionen notwendig</p>	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Bestandsaufnahme und Analyse von Barrieren im Quartier unter Beteiligung mobilitätseingeschränkter Akteursgruppen, ggf. im Rahmen eines Mobilitätskonzeptes oder Rahmenplanung möglich</p> <p><b>Ergänzende Maßnahmen:</b> M5 - Mobilitätskonzept, G1 – Beratung zur energetischen Sanierung von Wohn- und Geschäftshäusern, U2 – Sanierungsgebiet nach § 142 BauGB</p>	

<b>Handlungsfeld 1: Siedlungsstruktur und Bebauung</b>	
<b>S3 – Energieeffiziente Standards für Neubauten</b>	
<b>Ziel</b>	Energieeffiziente Neubauten
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer:innen
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) definiert Mindeststandards hinsichtlich Heizungstechnik und Wärmedämmung von Gebäuden. Dies gilt auch für neue Gebäude in Neubaugebieten und für die Bebauung von Baulücken. Um nicht nur die Mindeststandards zu erfüllen, sondern möglichst energieeffiziente Neubauten errichten zu lassen, kann bei solchen Bauprojekten gezielt auf die Möglichkeiten und Vorteile der verschiedenen Effizienzhausklassen hingewiesen und informiert werden. Dies kann sowohl für Wohngebäude als auch für Nichtwohngebäude erfolgen. Es gibt sowohl für Wohngebäude als auch Nichtwohngebäude verschiedene Effizienzgebäude-Stufen, die jeweils eine höhere Gesamtenergieeffizienz als die Mindeststandards erreichen.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
<p>Große Einsparpotenziale im Vergleich zum Referenzgebäude bzw. Mindeststandard möglich, abhängig von der jeweiligen Effizienzgebäude-Stufe</p>	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Gebäudeeigentümer:innen, Sanierungsmanagement
<b>Kosten</b>	Abhängig von Gebäudetyp, Effizienzhausniveau und Maßnahmen
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Private Investitionen, Förderung möglich über:</p> <p>KfW 261 – Wohngebäude (Kredit)</p> <p>KfW 263 – Nichtwohngebäude (Kredit)</p> <p>Für Wohngebäude (EH) und Nichtwohngebäude (EG) u.a.:</p> <p>EH/EG 70: max. Fördersatz 30 %</p> <p>EH/EG 55: max. Fördersatz 40 %</p> <p>EH/EG 40: max. Fördersatz 45 %</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
<p>Mögliche Hemmnisse: Private Investitionen notwendig</p>	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Koordinierung des Informations- und Beratungsangebotes über das Sanierungsmanagement</p>	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> E3 - Nutzung solarer Energie auf Dachflächen, U1 - Sanierungsmanagement nach KfW 432	

<b>Handlungsfeld 2: Gebäudesanierung</b>	
<b>G1 – Beratung zur energetischen Sanierung von privaten Wohn- und Geschäftshäusern</b>	
<b>Ziel</b>	Unterstützung und Motivation zur energetischen Gebäudesanierung
<b>Zielgruppe</b>	Private Gebäudeeigentümer:innen
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Mit dieser Maßnahme sollen Gebäudeeigentümer:innen im Quartier ein Beratungsangebot hinsichtlich energetischer Sanierungsmaßnahmen sowie Unterstützung bei den ersten Schritten erhalten. In vielen Fällen ist mit einer ersten, orientierenden Einschätzung zu möglichen Maßnahmen sowie der Vermittlung von weiterführenden Informationen der Anfang gemacht. Dies soll durch eine aufsuchende Beratung umgesetzt werden. Zudem sollen Gebäudeeigentümer:innen auch zu jeweils aktuell verfügbaren Fördermitteln beraten werden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
<p>Grds. kann von folgenden Energie-Einsparpotenzialen bei den verschiedenen Sanierungsmaßnahmen ausgegangen werden (u.a. abhängig von den verschiedenen Bauteilen und Dämmstärken):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dachdämmung: ca. 20 %</li> <li>– Dämmung der Außenwand: ca. 30 %</li> <li>– Austausch der Fenster: ca. 10 %</li> </ul>	
<b>Akteure</b>	Sanierungsmanagement, Gebäudeeigentümer:innen
<b>Kosten</b>	Kosten pro Beratung ca. 400-500 EUR
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Finanzierung der Beratungen erfolgen über das Sanierungsmanagement, Fördermittel für energetische Sanierungsmaßnahmen sind über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) verfügbar, z.B.:</p> <p>Maßnahmen an der Gebäudehülle mit 15 % (zzgl. Ggf. iSFP-Bonus 5 %)</p> <p>Anlagentechnik mit 15 % (zzgl. Ggf. iSFP-Bonus 5 %)</p> <p>Heizungstechnik s. Maßnahme E2</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
<p>Mögliche Hemmnisse: Private Investitionen notwendig, Beratungsangebot wird ggf. nicht in dem erforderlichen Maß angenommen</p>	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Koordinierung über das Sanierungsmanagement</p> <p><b>Ergänzende Maßnahmen:</b> Ö1 – Informationsveranstaltungen, Ö2 – Quartier zum Anfassen, Ö3 - Internetpräsenz</p>	

## Handlungsfeld 2: Gebäudesanierung

### G2 – Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude

<b>Verortung</b>	<p>Stadhalle, Jugendtreff, Bauhof, Sporthalle, ggf. Verwaltungsgebäude</p>	
<b>Ziel</b>	Erreichung eines energieeffizienten Bestands öffentlicher Gebäude	
<b>Zielgruppe</b>	Stadtverwaltung, Nutzer:innen der Gebäude	
<b>Priorität</b>	hoch	
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Neben den privaten Gebäudesanierungen sollen ebenfalls die öffentlichen Gebäude in den Blick genommen werden. Hier können insbesondere die Stadhalle, der Bauhof, der Jugendtreff „Nest“ sowie ggf. die Verwaltungsgebäude genannt werden. Eine energetische Sanierung dieser Gebäude trägt ebenfalls zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier bei. Zudem kann die Stadt auch hier eine Vorbildfunktion einnehmen.</p>		
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>		
<p>Einsparpotenzial ähnlich der privaten Gebäudesanierungen. Grds. kann von folgenden Energie-Einsparpotenzialen bei den verschiedenen Sanierungsmaßnahmen ausgegangen werden (u.a. abhängig von den verschiedenen Bauteilen und Dämmstärken):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Dachdämmung: ca. 20 %</li> <li>— Dämmung der Außenwand: ca. 30 %</li> <li>— Austausch der Fenster: ca. 10 %</li> </ul>		
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement, externe Energieberatung	
<b>Kosten</b>	Abhängig von den jeweiligen Sanierungsmaßnahmen und Materialkosten	
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Vorprüfung durch Sanierungsmanagement; Förderung einer detaillierten Energieberatung sowie für die einzelnen Maßnahmen über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) möglich	
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig	
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>		
Mögliche Hemmnisse: Kommunale Investitionen notwendig		
<b>Nächste Schritte</b>		
Detaillierte Prüfung des Zustands der Gebäude durch eine/n externe/n Energieberater:in, Festlegung von Prioritäten bzgl. der zu sanierenden Gebäude		
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> Ö1 – Informationsveranstaltungen, Ö3 – Internetpräsenz		



<b>Handlungsfeld 2: Initialberatung Gebäudewechsel</b>	
<b>G3 – Initialberatung Gebäudewechsel</b>	
<b>Ziel</b>	Bei Besitzerwechsel intensive Beratung zu möglichen Sanierungsmaßnahmen
<b>Zielgruppe</b>	Käufer:innen von Gebäuden im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Beim Kauf eines Gebäudes werden oft Sanierungsmaßnahmen vorgenommen und in das Gebäude investiert. Zu diesem Zeitpunkt sollen Käufer:innen von Gebäuden eine Initialberatung angeboten werden, die nicht nur hinsichtlich energetischer Maßnahmen berät, sondern auch die Bereiche Sicherheit (Einbruchschutz), Barrierefreiheit und Wohngesundheit abdecken kann. Auch Fördermittel zur Gebäudesanierung werden erläutert. So wird der/die Neubesitzer:in in die Lage versetzt, vor dem Einzug auf der Basis einer guten Beratungen sinnvolle Sanierungsentscheidungen zu treffen.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
<p>Durch ein entsprechendes Informationsangebot werden Käufer:innen in die Lage versetzt, ihr Gebäude im Zuge der oft ohnehin anfallenden Sanierungsmaßnahmen energetisch zu ertüchtigen.</p>	
<b>Akteure</b>	Sanierungsmanagement, Käufer:innen, Stadtverwaltung
<b>Kosten</b>	Pro Beratung ca. 500 EUR
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Finanzierung über das Sanierungsmanagement
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
<p>Mögliche Hemmnisse: Koordination; Bereitschaft der Käufer:innen, das Beratungsangebot anzunehmen</p>	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Koordinierung über das Sanierungsmanagement</p>	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> Ö3 - Internetpräsenz	

<b>Handlungsfeld 3: Energieversorgung im Quartier</b>	
<b>E1 – Prüfung einer netzbasierten Wärmelösung im Quartier</b>	
<b>Ziel</b>	Schaffung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung im Quartier durch ein großflächiges Wärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer:innen im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Ein Wärmenetz im Quartier schafft günstige Voraussetzungen für die Wärmeerzeugung auf der Basis von Quellen aus erneuerbaren Energien. Für die Projektierung sind viele Fragen zu beantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Welche Gebäude sind für einen Anschluss geeignet, welche Gebäudeeigentümer:innen haben Interesse an einem Anschluss (Anschlussquote)? Wie hoch ist der Wärmebedarf?</li> <li>– Welches Wärmenetz ist geeignet (z.B. Niedertemperatur/Low-Ex, kalte Nahwärme mit Wärmepumpe)?</li> <li>– Wie wird die Wärme erzeugt, welche Energiequellen stehen lokal zur Verfügung (nachhaltige holzige Biomasse, tiefere Geothermie, Fläche für Solarthermiefeld, Biogasanlage)?</li> </ul> <p>Die Initiierung sowie notwendige Informations- und Öffentlichkeitsarbeit erfolgt durch das Sanierungsmanagement. Die detaillierte Planung erfolgt über Dritte sowie die Projektierung und Umsetzung durch den potenziellen Netzbetreiber.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Das konkrete Einsparpotenzial ist abhängig von der konkreten Planung sowie auch der verwendeten Wärmequelle.	
<b>Akteure</b>	Gebäudeeigentümer:innen im Quartier, Stadtverwaltung, potenzieller Netzbetreiber
<b>Kosten</b>	Die konkreten Kosten sind abhängig von der letztendlichen Größe und Ausgestaltung des Wärmenetzes.
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Je nach Energieträgermix und Ausgestaltung treffen unterschiedliche Förderprogramme zu: KWKG, Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW), Bafa Effiziente Wärmenetze 4.0 (Planung und Realisierung), KfW Erneuerbare Energien – Premium, KfW 202 – Quartiersversorgung. Eine Förderquote von 40 % erscheint realistisch.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Unter Berücksichtigung von Planung und intensiver Öffentlichkeitsarbeit im Vorfeld ca. 5 Jahre
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Projektkomplexität; die Umsetzungschancen dieser Maßnahme hängen stark von dem Interesse der Gebäudeeigentümer:innen an einem Anschluss ab, da die Anschlussquote der wesentliche Faktor für eine wirtschaftliche Darstellung des Wärmenetzes ist.	
<b>Nächste Schritte</b>	
Information und Aktivierung der Gebäudeeigentümer:innen sowie weiterer Akteure, Entwicklung eines Betreibermodells, Planungsprozess initiieren (s. Kap. 7.4)	
<b>Ergänzende Maßnahme:</b> Ö1 – Informations- und Öffentlichkeitsarbeit, Ö2 – Quartier zum Anfassen, Ö3 – Internetpräsenz	

Handlungsfeld 3: Energieversorgung im Quartier	
E2 – Nachhaltige, dezentrale Heizungssysteme	
<b>Ziel</b>	Umstieg auf klimafreundliche Heizungstechnik
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer:innen im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Zur Substitution der fossilen Energieträger Gas und Öl sowie anstelle eines ggf. nicht möglichen Anschlusses an ein Wärmenetz soll im Quartier auch individuell der Umstieg auf klimafreundlichen Heizungstechniken erfolgen. Insbesondere für neuere Bestandsobjekte im Quartier (Erbaut nach 2010), die über eine effiziente Gebäudehülle und Niedertemperatur-Flächen-Heizsysteme verfügen, stellen Niedertemperatur-Heizsysteme auf Basis von Wärmepumpen eine sinnvolle Lösung dar.</p> <p>Hierzu sind u.a. folgende Heizungstechniken denkbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Wärmepumpen</li> <li>— Erneuerbare-Energien-Hybridheizungen</li> <li>— Solarthermie-Anlagen</li> <li>— Anschluss an Wärmenetze</li> </ul> <p>Informationen und eine erste Beratung können im Rahmen des Beratungsangebotes durch das Sanierungsmanagement erfolgen und durch intensive Informationsarbeit begleitet werden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
<p>Stark abhängig von der jeweiligen Heizungstechnik und Energiequelle; Einsparpotenzial im Vergleich zu anderen Sanierungsmaßnahmen als hoch zu bewerten.</p>	
<b>Akteure</b>	Gebäudeeigentümer:innen, Sanierungsmanagement, Energieberater:innen, lokale Handwerksbetriebe
<b>Kosten</b>	Abhängig von der Ausgestaltung des Heizungssystems sowie von Angebot und Nachfrage
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Das Bafa fördert über das Programm Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) den Einbau diverser nachhaltiger Heizungssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solarthermieanlagen mit 25 %</li> <li>Wärmenetzanschluss mit 25 % (ggf. zzgl. 10 % Heizungsaustausch-Bonus)</li> <li>Wärmepumpen mit 25 % (ggf. zzgl. 10 % Heizungsaustausch-Bonus)</li> <li>Biomasseanlagen mit 10 % (ggf. zzgl. 10 % Heizungsaustausch-Bonus)</li> <li>Erneuerbare Energien-Hybridheizungen (EE-Hybride) mit 25 % (ggf. zzgl. 10 % Heizungsaustausch-Bonus)</li> </ul>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements; in Abhängigkeit vom Alter der bestehenden Heizungssysteme
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
<p>Mögliche Hemmnisse: Private Investitionen notwendig, mangelndes Interesse</p>	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Koordinierung von Beratungen und Informationsveranstaltungen über das Sanierungsmanagement,</p> <p><b>Ergänzende Maßnahmen:</b> G1 - Energetische Sanierung von Wohn- und Geschäftshäusern, G2 - Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude, Ö1 - Informationsveranstaltungen, Ö3 - Internetpräsenz</p>	

## Handlungsfeld 3: Energieversorgung im Quartier


### E3 – Nutzung solarer Energie auf Dachflächen des Quartiers

<b>Verortung</b>	<p><b>Öffentliche Gebäude:</b></p> <p><b>Kindergärten/Kitas, Schulgebäude, Stadthalle, Rathaus; weiterhin z.B. auch Seniorenwohneheim</b></p>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung der Nutzung solarer Energie im Quartier	
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer:innen im Quartier	
<b>Priorität</b>	hoch	
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Im Quartier sind bei einer Vielzahl privater Gebäude Potenziale zur Nutzung solarer Energie in Form einer PV-Anlage zur Stromerzeugung oder einer Solarthermieanlage zur Warmwassererzeugung vorhanden. Diese Potenziale soll genutzt und somit der Anteil regenerativ erzeugten Stroms sowie Wärme erhöht werden. Die Nutzung der solaren Energie kann Teil des Beratungsangebotes durch das Sanierungsmanagement sein.</p> <p>Im Quartier befinden sich zudem eine Vielzahl an öffentlichen Gebäuden, die einen erhöhten Strombedarf aufweisen und sich zudem grundsätzlich zur Stromerzeugung durch eine Photovoltaik-Anlage eignen. Da der Strombedarf hauptsächlich tagsüber besteht, kann hier von einem hohen Eigenverbrauchs-Anteil ausgegangen werden. Daneben kann z.B. die Stadtverwaltung hier eine Vorbildfunktion einnehmen.</p> <p>Zur Prüfung, ob das eigene Dach für die Nutzung solarer Energie geeignet ist, kann auf das offizielle Solardachkataster Südniedersachsen zurückgegriffen werden. Dieses zeigt für jedes einzelne Dach, u.a. auch in Moringen, auf, inwieweit die jeweilige Dachfläche für eine PV- oder Solarthermieanlage geeignet ist (<a href="https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/">https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/</a>).</p>		
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>		
<p>In Abhängigkeit vom jeweiligen Strommix lassen sich je erzeugter Kilowattstunde (kWh) durch eine PV-Anlage ca. 420 g CO<sub>2</sub> vermeiden (im Vergleich zu einer kWh aus dem Netz, Strommix mit Stand 2021, inkl. Vorkette).</p> <p>Bei Solarthermie-Anlagen kann von einer Wärmeerzeugung von 450 kWh pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche und Jahr ausgegangen werden. Dies bedeutet eine jährliche Einsparung von ca. 108g CO<sub>2</sub> pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche.</p>		
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Netzbetreiber, Landkreis Northeim, sonstige Träger der öffentlichen Einrichtungen, private Gebäudeeigentümer:innen	
<b>Kosten</b>	Bei PV-Anlagen ca. 1.300 EUR pro 1 kWp (1 kWp = ca. 1.000 kWh/Jahr), netto (abhängig z.B. von aktuellen Preisen, Größe der Anlage), bei Solarthermie-Anlagen auf einer Fläche von 12m <sup>2</sup> ca. 10.000 EUR (inkl. Installation, Speicher und Zubehör)	

<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Solarthermieanlagen werden über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) mit 25 % gefördert (Zuschuss).</p> <p>PV-Anlagen erhalten über das EEG eine Einspeisevergütung pro eingespeister kWh. Über die BEG werden PV-Anlagen im Rahmen von Sanierungen zu Effizienzhaus-Niveau gefördert (Kredit, Zuschuss):</p> <p>261, 262 Wohngebäude – Kredit</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Investitionen seitens der Träger und Privatpersonen notwendig; teilweise Denkmalschutz vorhanden (z.B. Rathaus)	
<b>Nächste Schritte</b>	
Prüfung von Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit für die einzelnen Gebäude	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> Ö1 - Informationsveranstaltungen, G1 & G2 – Energetische Sanierung privater und öffentlicher Gebäude	

## Handlungsfeld 4: Mobilität

### M1 – Schaffung von Querungshilfen

<b>Verortung</b>	<p>Northeimer Straße, Lange Straße, Amtsfreiheit, Waldweg/Schulweg, Kreuzung Neue Straße/ Neumarktstraße</p>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger:innen und Radfahrende	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier	
<b>Priorität</b>	hoch	
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Im Quartier soll an verkehrlich neuralgischen Punkten die Schaffung von weiteren, barrierefreien Querungshilfen geprüft werden. Ziel ist es, die Verkehrssicherheit an stark frequentierten Straßen im Quartier für Radfahrende und Fußgänger:innen zu verbessern. Zu nennen sind hier insbesondere die Lange Straße und die Amtsfreiheit als stark frequentierte Straßen im Quartier, der Waldweg als Bestandteil des Schulweges sowie die Kreuzung Neue Straße/ Neumarktstraße. Auch an der Northeimer Straße sind nicht genügend Querungshilfen vorhanden.</p>		
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>		
Indirekte Einsparpotenziale durch Förderung des Fuß- und Radverkehrs		
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau, Landkreis Northeim	
<b>Kosten</b>	Ca. 15.000-20.000 EUR, abhängig von Art der Querungshilfen	
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investitionen, ggf. Städtebauförderungsmittel möglich	
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittelfristig	
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>		
<p>Investitionen notwendig; bei der Lange Straße, der Amtsfreiheit sowie der Northeimer Straße handelt es sich um eine Bundesstraße (B241), sodass für Um- und Ausbaumaßnahmen die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr zuständig ist.</p>		
<b>Nächste Schritte</b>		
<p>Rahmenbedingungen, Umsetzbarkeit und Finanzierung prüfen; ggf. Einbettung in konzeptionelle Grundlage wie z.B. Mobilitätskonzept, Rahmenplanung</p>		
<p><b>Ergänzende Maßnahmen:</b> S2 - Erhöhung der Barrierefreiheit, M3 - Ausbau der Radinfrastruktur, M4 - Stärkung des Fußwegenetzes, M7 - Mobilitätskonzept</p>		

Handlungsfeld 4: Mobilität	
M2 – Elektromobilität	
<b>Verortung</b>	<p>z.B. Parkplatz am Rathaus, Parkplatz an der Volksbank, Parkplatz an der Stadthalle</p> 
<b>Ziel</b>	Schaffung von Voraussetzungen zur erhöhten Nutzung von Elektroautos und E-Bikes
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Der Ausbau der E-Ladeinfrastruktur stellt eine Grundvoraussetzung dar, um die Elektromobilität in Deutschland weiter zu verbreiten und die Mobilitätswende voranzutreiben. Neben den vorhandenen Ladestationen in der Mannenstraße sowie in der Bahnhofstraße können weitere öffentliche Ladestationen im Quartier bereitgestellt werden, an denen E-Autos sowie auch E-Bikes aufgeladen werden können. Geeignete Standorte im Quartier sind z.B. der Parkplatz am Rathaus, der Parkplatz der Volksbank Solling eG an der Lange Straße, der Parkplatz an der Stadthalle sowie die Parkplätze am Schulgelände. Kooperationspartner stellen hier oftmals die örtlichen Energieversorger dar, die gleichzeitig als Betreiber der Ladesäulen fungieren können.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
CO <sub>2</sub> -Einsparung durch Elektrofahrzeuge; Attraktivitätssteigerung und Image-Verbesserung des Zentrums im Bereich Mobilität	
<b>Akteure</b>	Potenzielle Betreiber, Gewerbetreibende, Stadtverwaltung, Netzbetreiber
<b>Kosten</b>	Abhängig von Ladesäulen-Typ und Ladeleistung
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Initiierung und Unterstützung durch das Sanierungsmanagement; Förderung z.B. durch Förderprogramme der bav (Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen) möglich (Ladesäule E-Autos), ggf. Sonderprogramm Stadt und Land (Ladesäule E-Bikes)
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Investition notwendig, Auslastung schwer prognostizierbar, Betreiber notwendig	
<b>Nächste Schritte</b>	
Standortsuche, Betreiberansprache	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> Ö1 – Informations- und Öffentlichkeitsarbeit, Ö3 - Internetpräsenz, M7 - Mobilitätskonzept	

## Handlungsfeld 4: Mobilität


### M3 - Ausbau der Radinfrastruktur

<b>Verortung</b>	<p>Anlage von Radwegen in der Lange Straße sowie Waldweg/Neuemarktstraße, Abstellanlagen u.a. am Rathaus/Domänenhof, Lange Straße, Schulgelände, Stadthalle</p>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung des Anteils des Radverkehrs im täglichen Mobilitätsverhalten	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier	
<b>Priorität</b>	hoch	
<b>Kurzbeschreibung</b>		
<p>Damit die Attraktivität für umweltfreundliche Verkehrsarten wie den Radverkehr steigt, muss die notwendige Infrastruktur bereitgestellt werden. Im gesamten Quartier fehlt es derzeit an geeigneter Radinfrastruktur, sodass hier insbesondere die Verkehrssicherheit der Radfahrenden nicht gewährleistet ist. Zu nennen ist hier u.a. insbesondere die Lange Straße, die u.a. aufgrund der hohen Frequentierung auch durch Schwerlastverkehr und der geringen Fahrbahnbreite sowie ohne vorhandene Radwege und Schutzmaßnahmen für Radfahrer:innen keine geeignete Route darstellt. Aufgrund der geringen Fahrbahn- und auch Bürgersteigbreite ist die Anlage von Radwegen ggf. nur mit umfangreicheren Maßnahmen zur Umgestaltung der Lange Straße möglich. Hier ist die Einbettung in eine konzeptionelle Grundlage sinnvoll, z.B. durch ein Radverkehrskonzept oder Mobilitätskonzept. Als weitere neuralgische Stellen im Quartier sind hier der Waldweg und die Neuemarktstraße zu nennen, die aufgrund ihrer Funktion als Schulweg sowie als wesentliche Verkehrsachse mit einem Radweg ausgestattet werden sollten.</p> <p>Denkbar ist in diesem Kontext auch die Einrichtung einer Leihstation für (E-)Lastenräder. Gerade in Räumen, in denen viele Alltagswege mit dem Auto zurückgelegt werden, können Lastenräder eine sinnvolle Ergänzung sein, da mit ihnen z.B. auch größere Einkäufe möglich sind. Somit können Lastenräder zur Reduzierung des MIV beitragen. Hier ist die Einbindung eines geeigneten Betreibers zu beachten.</p> <p>Neben der Anlage von Radwegen soll sichergestellt sein, dass im Quartier an geeigneten Stellen ausreichende und qualitative Fahrradabstellanlagen (sicher und wettergeschützt) vorhanden sind. Die gilt z.B. für den Bereich am Rathaus/Domänenhof, an der Stadthalle, am Schulgelände sowie auch an der Lange Straße. Daneben ist auch die Errichtung von Abstellanlagen an Geschäftshäusern sinnvoll.</p>		
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>		
Indirekte Einspareffekte durch Erhöhung des Radverkehrs und damit einhergehender Reduzierung des MIV		
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, potenzielle Betreiber	
<b>Kosten</b>	Abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen	



<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investitionen, Förderung Radverkehrskonzept u.a. möglich durch Sonderprogramm Stadt und Land; Bauliche Maßnahmen förderbar durch: Sonderprogramm Stadt und Land (Zuschuss), Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Höhere städtische Investitionen notwendig, bei der Lange Straße, der Amtsfreiheit sowie der Northeimer Straße handelt es sich um eine Bundesstraße (B241), sodass für Um- und Ausbaumaßnahmen die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr zuständig ist.	
<b>Nächste Schritte</b>	
Erarbeitung einer konzeptionellen Grundlage, z.B. Radverkehrskonzept oder Mobilitätskonzept, Prüfung der Finanzierung	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> S2 - Erhöhung der Barrierefreiheit, M1 – Schaffung von Querungshilfen, M7 - Mobilitätskonzept	

Handlungsfeld 4: Mobilität	
M4 – Stärkung des Fußwegenetzes	
<b>Verortung</b>	<p>Lange Straße/Amts-freiheit, Gartenstraße/ Mannenstraße, Neuemarktstraße/Waldweg, Domänenhof</p> 
<b>Ziel</b>	Reduzierung des MIV durch Stärkung des Fußwegeverbindungen im Quartier
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Die Förderung klimafreundlicher Mobilitätsformen und damit einhergehender Reduzierung des MIV bedingt ein gut ausgebautes, barrierearmes und sicheres Fußwegenetz. An neuralgischen Punkten im Quartier sind daher Um- und Ausbaumaßnahmen zu prüfen. Hierbei sind insbesondere die Schaffung von Querungshilfen, Installation von zusätzlicher Beleuchtung sowie ein entsprechender Straßenbelag zu berücksichtigen. Als neuralgische Punkte im Quartier sind insbesondere die Lange Straße/ Amtsfreiheit sowie der Waldweg/Neuemarktstraße als Bestandteil der Schulwegsicherung sowie die Gartenstraße/Mannenstraße als Wegeverbindung zur Bäckerei und zum Einzelhandelsstandort zu nennen. Ebenso sind die Wegeverbindungen im Bereich des Domänenhofs nicht klar ausgestaltet und schlecht erkennbar. Im Rahmen zusätzlicher Beleuchtung, z.B. in der Wegeverbindung Gartenstraße/Mannenstraße, ist auf die Installation energiesparender, ggf. zeit- oder präsenzabhängig geregelter Leuchtmittel zu achten.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Indirekte Einspareffekte durch Reduzierung des MIV	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung
<b>Kosten</b>	Abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investitionen, Förderung von energiesparender Beleuchtung u.a. förderfähig über: Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Bereitstellung städtischer Investitionen notwendig	
<b>Nächste Schritte</b>	
Prüfung von Rahmenbedingungen und Finanzierung, ggf. Einbettung in konzeptionelle Grundlage, z.B. Mobilitätskonzept	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> M1 – Schaffung von Querungshilfen, S2 – Erhöhung der Barrierefreiheit, M7 - Mobilitätskonzept	

Handlungsfeld 4: Mobilität	
M5 – Stärkung des ÖPNV	
<b>Verortung</b>	<p><b>Haltestellen im Quartier</b></p> 
<b>Ziel</b>	Reduzierung des MIV durch Stärkung des ÖPNV
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Im Rahmen der Befragung der Eigentümer:innen im Quartier wurde deutlich, dass der ÖPNV nur untergeordnet genutzt und das ÖPNV-Angebot als verbesserungswürdig bewertet wird. Zur Reduzierung des MIV und höheren Frequentierung des ÖPNV ist die Attraktivität des bestehenden ÖPNV-Angebotes zu erhöhen. Zu diesem Zweck ist zu prüfen, ob die Taktung der verschiedenen Buslinien erhöht werden kann. Daneben trägt eine entsprechende Gestaltung der Bushaltestellen im Quartier zur attraktiveren Nutzung bei. Die Haltestellen sollten barrierefrei gestaltet sowie gegen Regen und Sonneneinstrahlung geschützt sein. Auch Haltestellen mit Dachbegrünung können geprüft werden. Zudem sollten die Haltestellen entsprechende Sitzmöglichkeiten aufweisen.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Indirekte Einspareffekte durch vermehrte Nutzung des ÖPNV	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Landkreis Northeim
<b>Kosten</b>	Ca. 20.000-50.000 EUR je Haltestelle
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investitionen, ggf. Städtebauförderungsmittel, ggf. KfW 233 – Barrierearme Stadt (Kredit)
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Bereitstellung der finanziellen Mittel	
<b>Nächste Schritte</b>	
Prüfung der Rahmenbedingungen und finanziellen Mittel, ggf. Einbettung in konzeptionelle Planungsgrundlage, z.B. Mobilitätskonzept	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> S2 – Erhöhung der Barrierefreiheit, M7 - Mobilitätskonzept	

## Handlungsfeld 4: Mobilität

## M6 - Umgestaltung von Parkraum

<b>Verortung</b>	<p><b>Parkflächen im Quartier</b></p> 
<b>Ziel</b>	Anpassung des Parkraums an klimafreundliche Mobilitätsformen, Reduzierung des Versiegelungsgrades, Gewinnung erneuerbarer Energien
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	mittel
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Das Quartier verfügt über Parkflächen, die teilweise untergenutzt sind. Dies betrifft u.a. die Parkflächen auf beiden Seiten der Lange Straße. Hier ist eine Umnutzung von Teilen der Parkflächen, z.B. für Fahrradabstellanlagen oder zusätzliche Begrünung, zu prüfen. Daneben können vorhandene Parkplätze im Quartier einer effizienteren Flächennutzung zugeführt werden. Dies kann z.B. in Form einer Überdachung in Kombination mit Dachbegrünung oder Photovoltaik-Modulen erfolgen. Gerade in Kombination mit einer Photovoltaik-Dachanlage bieten sich die Parkflächen als Standort für Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge an.</p> <p>Aufgrund der Bestandsanalyse sowie auch der Fragebögen ergeben sich durch parkende Autos im Quartier an vielen Straßeneinmündungen Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen und somit der Verkehrssicherheit. Auch in dieser Hinsicht sind Maßnahmen zur Parkraumgestaltung notwendig. Im Rahmen der Umgestaltung sind soweit möglich Flächen zu entsiegeln und neue Versiegelung zu vermeiden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Einsparpotenziale durch mögliche Gewinnung erneuerbarer Energien, Erhöhung der Verkehrssicherheit und Stärkung klimafreundlicher Mobilität	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, externe Planungsbüros
<b>Kosten</b>	Abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	N.A.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig

**Mögliche Risiken und Hemmnisse**

Mögliche Hemmnisse: Bereitstellung der finanziellen Mittel

**Nächste Schritte**

Prüfung im Rahmen einer konzeptionellen Grundlage, Prüfung der Finanzierung


**Ergänzende Maßnahmen:** M7 – Mobilitätskonzept, M2 – Elektromobilität, K2 – Oberflächenentsiegelung und Versickerungsmöglichkeiten

## Handlungsfeld 4: Mobilität

### M7 – Erstellung eines Mobilitätskonzeptes

<b>Ziel</b>	Verbesserung der Verkehrssituation im Quartier auf Grundlage einer konzeptionellen Planung
<b>Zielgruppe</b>	Alle Verkehrsteilnehmenden im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Durch eine konzeptionelle Planung wie z.B. ein Mobilitätskonzept können die Belange aller Verehrsteilnehmenden (Autofahrer:innen, Radfahrende, Fußgänger:innen) im Quartier gleichermaßen berücksichtigt werden. Evtl. Um- und Ausbaumaßnahmen können auf Basis dieser Grundlage abgestimmt auf die Bedürfnisse der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden erfolgen. Im Rahmen der konzeptionellen Planung können andere Einzelmaßnahmen berücksichtigt und zusammen geführt werden, wie z.B. die Schaffung von Querungshilfen oder der Ausbau des Radwegenetzes. Daneben können durch das Konzept auch Maßnahmen zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs in der Nienhagener Straße erarbeitet werden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Indirekte Einsparungen durch Förderung von klimafreundlichen Mobilitätsformen, Erhöhung der Verkehrssicherheit	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, externe Auftragnehmende
<b>Kosten</b>	Ca. 45.000-60.000 EUR, abhängig von Umfang und Schwerpunkt
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investition notwendig, Förderung ggf. durch Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) – Fokuskonzept Mobilität
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz – bis mittelfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Städtische Investition notwendig	
<b>Nächste Schritte</b>	
<p>Klärung von Rahmenbedingungen und Finanzierung, Anfrage bei entsprechenden Planungsbüros</p> <p><b>Ergänzende Maßnahme:</b> S2 – Erhöhung der Barrierefreiheit, M1 – Schaffung von Querungshilfen, M2 – Elektromobilität, M3 – Ausbau der Radinfrastruktur, M4 – Stärkung des Fußwegenetzes, M5 – Stärkung des ÖPNV, M6 - Umgestaltung von Parkraum</p>	

<b>Handlungsfeld 5: Klimaanpassung</b>	
<b>K1 – Fassadenbegrünung</b>	
<b>Ziel</b>	Verbesserung des Stadtklimas
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	niedrig
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Die Begrünung von Fassaden hat gerade in dicht bebauten Gebieten positive Auswirkungen auf das Mikroklima. Neben der Bindung von CO<sub>2</sub> kann Fassadenbegrünung durch Verdunstung von Niederschlagswasser die Temperatur in der unmittelbaren Umgebung senken. Des Weiteren bietet sie Lebensraum für Vögel und Insekten. Neben den positiven Auswirkungen auf das Mikroklima trägt Fassadenbegrünung zum Schutz der Bausubstanz bei, da diese somit vor direkter UV-Strahlung, Schmutzablagerungen und Starkregen geschützt wird. Zudem tragen die Begrünungsmaßnahmen zur Dämmung der Gebäude bei.</p> <p>Aufgrund der geringen Anzahl an Gebäuden mit Flachdächern im Quartier wird die Dachbegrünung hier nicht als explizite Maßnahme aufgeführt. Denkbar ist die Maßnahme sowohl an privaten als auch an kommunalen Gebäuden. Über die Vorteile von Fassadenbegrünung kann im Rahmen des Sanierungsmanagements explizit informiert werden.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Keine konkreten Einsparpotenziale, aber Verbesserung des Mikroklimas, Erhöhung der Artenvielfalt und Schutz der Bausubstanz	
<b>Akteure</b>	Gebäudeeigentümer:innen, Stadtverwaltung
<b>Kosten</b>	Ab ca. 15-35 €/m <sup>2</sup> , aber abhängig von Art, Aufbau und Größe
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Förderung von Erhalt und Neuanlage von Fassadenbegrünung über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) möglich
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Geringes Interesse der Gebäudeeigentümer:innen, Pflegeaufwand für die Begrünung	
<b>Nächste Schritte</b>	
Information der Gebäudeeigentümer:innen über die Vorteile einer Fassadenbegrünung, Koordinierung über das Sanierungsmanagement	
<b>Ergänzende Maßnahme:</b> Ö1 – Informationsveranstaltungen, Ö3 - Internetpräsenz	

Handlungsfeld 5: Klimaanpassung	
K2 – Oberflächenentsiegelung und Versickerungsmöglichkeiten	
<b>Verortung</b>	<p><b>Kernstadt; Blockinnenbereiche, Bushaltestelle zur Amtsfreiheit</b></p> 
<b>Ziel</b>	Reduzierung von Hitzeinseln und Auswirkungen von Starkregenereignissen
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	niedrig
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Der relativ hohe Versiegelungsgrad in der Kernstadt begünstigt die Bildung von Hitzeinseln und verhindert den Regenwasserabfluss bei Starkregenereignissen. Die Entsiegelung von geeigneten Flächen im Quartier wirkt dem entgegen. Zusätzliche Begrünungsmaßnahmen, z.B. in Form von Straßenbegleitgrün durch Pflanzung klimaresilienter Baumarten, erhöhen zudem die Versickerungsfähigkeit, verschatten die aufgeheizten Verkehrsflächen und verbessern das Stadtklima. Um sich langfristig gut für die Folgen des Klimawandels aufzustellen, ist auch die Erstellung eines kommunalen Anpassungskonzeptes denkbar. Da die Blockinnenbereiche zu Privateigentum gehören, sind die Gebäudeeigentümer:innen mit einzubeziehen. Hier wäre die Festlegung von Entsiegelungsmaßnahmen in der Sanierungssatzung möglich, um diese Maßnahmen steuerlich zu begünstigen.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Keine konkreten Einsparpotenziale, aber Verbesserung des Stadtklimas und Erhöhung der Resilienz gegenüber Klimafolgen	
<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Grundeigentümer:innen, ggf. weitere Akteure
<b>Kosten</b>	Abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	<p>Private und Städtische Investitionen;</p> <p>Kommunale Maßnahmen (konzeptionell, Realisierung, Personalstelle) ggf. u.a. förderbar über:</p> <p>ZUG/BMUV – Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement</p> <p>ZUG/BMUV – Innovative Modellprojekte für die Klimawandelanpassung</p> <p>KfW 201 – IKK Quartiersversorgung (Kredit), KfW 202 – IKU Quartiersversorgung (Kredit)</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittel- bis langfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Bereitstellung der finanziellen Mittel	
<b>Nächste Schritte</b>	
Klärung von Rahmenbedingungen und Finanzierung, Einbettung in konzeptionelle Grundlage, z.B. Anpassungskonzept	
<b>Ergänzende Maßnahmen:</b> S1 - Gestaltung und Aufwertung von Grün- und Freiflächen	



Handlungsfeld 6: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit	
Ö1 – Informationsveranstaltungen	
<b>Ziel</b>	Stärkung des Bewusstseins für Energieeffizienz und Klimaschutz im Quartier
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
Kurzbeschreibung	
<p>Im Quartier sollen regelmäßig Informationsveranstaltungen stattfinden, um die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz stärker in das Bewusstsein zu rücken. Die Veranstaltungen können jeweils zu verschiedenen Themen informieren, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nutzung von Solarenergie</li> <li>– Heizungstechnik</li> <li>– Optimierung des Nutzerverhaltens zur Energieeinsparung</li> <li>– Nahwärme</li> <li>– Best-Practice-Sanierungsmaßnahmen aus dem Quartier</li> <li>– Nachhaltige Mobilität</li> </ul> <p>Die Informationsveranstaltungen können durch Pressearbeit sowie Informationsmaterial flankiert werden.</p>	
Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial	
Indirekte Einspareffekte durch Aktivierung und Sensibilisierung für energetische Sanierungsmaßnahmen sowie klimabewusstes Verhalten.	
<b>Akteure</b>	Alle Akteur:innen im Quartier
<b>Kosten</b>	Ca. 1.000 EUR pro Veranstaltung
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Finanzierung erfolgt über das Sanierungsmanagement
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements
Mögliche Risiken und Hemmnisse	
Mögliche Hemmnisse: ggf. mangelndes Interesse der Akteur:innen	
Nächste Schritte	
<p>Koordinierung durch das Sanierungsmanagement,</p> <p><b>Ergänzende Maßnahme:</b> Ö2– Quartier zum Anfassen, Ö3 – Internetpräsenz</p>	

## Handlungsfeld 6: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

### Ö2 – Quartier zum Anfassen

<b>Ziel</b>	Interesse und Bewusstsein für verschiedene Themen im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz stärken
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch

#### Kurzbeschreibung

Zur Umsetzung von Maßnahmen aus dem Quartierskonzept ist die Einbeziehung und Mitnahme der Einwohner:innen unabdingbar. Um die verschiedenen Themen im Quartier erlebbar zu machen, können vielfältige Angebote erarbeitet werden. Denkbar sind z.B.:

- Thermografiespaziergang  
Mit einer Wärmebildkamera können Schwachstellen in der Gebäudehülle sichtbar gemacht und somit das Bewusstsein für Sanierungsmaßnahmen gestärkt werden (nur im Winter durchzuführen)
- Thematische Quartiersspaziergänge  
Z.B. zu Nahwärme, Barrierefreiheit, Mobilität
- Gläserne Baustellen  
Besichtigung von Best-Practice-Sanierungen im Quartier

Die Informationsveranstaltungen können durch Pressearbeit sowie Informationsmaterial flankiert werden

#### Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial

Indirekte Einsparungen durch Bewusstseinsbildung u.a. für Sanierungsmaßnahmen, höhere Identifikation mit dem Quartier

<b>Akteure</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Kosten</b>	Ca. 900-1.000 EUR pro Veranstaltung
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Finanzierung erfolgt über das Sanierungsmanagement
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Ab Beginn des Sanierungsmanagements

#### Mögliche Risiken und Hemmnisse

Mögliche Hemmnisse: ggf. mangelndes Interesse der Akteure

#### Nächste Schritte

Koordinierung von Terminen und Veranstaltungen über das Sanierungsmanagement,

**Ergänzende Maßnahme:** Ö1 - Informationsveranstaltungen

<b>Handlungsfeld 6: Informations- und Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Ö3 - Internetpräsenz</b>	
<b>Ziel</b>	Regelmäßige, aktuelle Informationen zum Stand des Sanierungsmanagements bzw. der Maßnahmen vermitteln
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<p>Auf der Internetseite der Stadt oder auf einer eigenen Projektwebsite soll eine Plattform entstehen, auf der über klimapolitische Belange und die Aktivitäten im Quartier sowie darüber hinaus informiert wird. Relevante Informationsmaterialien sowie Hinweise zu Fördermittelmöglichkeiten können hier zur Ansicht zur Verfügung stehen. Zudem kann den Bürger:innen je nach Ausgestaltung eine Plattform zum Austausch und für Anregungen geboten werden. Vor diesem Hintergrund kann die Seite auch für die Zwecke der Durchführung von Umfragen eingesetzt werden. Der Einsatz weiterer digitaler Beteiligungsinstrumente ist denkbar.</p>	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Kein unmittelbaren Einspareffekte, aber Sicherstellung jederzeit abrufbarer, aktueller Informationen	
<b>Akteure</b>	Sanierungsmanagement, Stadtverwaltung, Bürger:innen
<b>Kosten</b>	Die ggf. anfallenden Kosten variieren nach Wahl und Ausgestaltung der Internetpräsenz
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Eventuelle Ausgaben können als Sachkosten im Rahmen des Sanierungsmanagements geltend gemacht werden
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: Internetpräsenz stößt auf geringes Interesse	
<b>Nächste Schritte</b>	
Koordination über Sanierungsmanagement und Stadtverwaltung	

## Handlungsfeld 7: Umsetzungsstrategie

### U1 – Sanierungsmanagement nach KfW 432

<b>Ziel</b>	Motivation und fachliche Begleitung interessierter Bürger:innen und Hausbesitzer:innen bei energetischen Sanierung durch Ansprechpartner:innen vor Ort
<b>Zielgruppe</b>	Alle Akteure im Quartier
<b>Priorität</b>	hoch

#### Kurzbeschreibung

Das Sanierungsmanagement soll auf der Basis des energetischen Quartierskonzeptes den Prozess der Umsetzung fachlich begleiten, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren, Maßnahmen der Akteure koordinieren, bewerben und kontrollieren. Das Sanierungsmanagement dient neben der Initiierung von kommunalen Maßnahmen als zentrale Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung für private Gebäudeeigentümer:innen. Das Sanierungsmanagement kann flexibel organisiert werden. Es ist sowohl die Anstellung einer Person bei der Verwaltung möglich als auch die Vergabe an externe Dienstleister. Ebenfalls denkbar sind Mischformen. Bestehende Initiativen können durch das Sanierungsmanagement weiter ausgebaut werden. Ergänzt werden kann die Umsetzungsphase durch eine begleitende Steuerungsrunde, die sich aus verschiedenen Akteuren des Quartiers zusammensetzt.

#### Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial

Durch das Sanierungsmanagement werden die im Konzept entwickelten Maßnahmen begleitet und neue Maßnahmen initiiert. Es gibt im Quartier vor Ort einen Ansprechpartner, der zeitnah Beratungen und Unterstützung bei Projekten anbieten kann.

<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement
<b>Kosten</b>	Maximal förderfähige Kosten für das Sanierungsmanagement 210.000 EUR pro Quartier für drei Jahre, verlängerbar um zwei Jahre
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	75 % Zuschuss der fördefähigen Gesamtkosten aus dem KfW-Programm 432, max. 20 % Ergänzende Förderung des Eigenanteils durch die NBank „Energetische Sanierung – Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier“
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig

#### Mögliche Risiken und Hemmnisse

Mögliche Hemmnisse: Finanzierung

#### Nächste Schritte

Sicherstellung der Finanzierung, Antragstellung für das Sanierungsmanagement bei der KfW und NBank

<b>Handlungsfeld 7: Umsetzungsstrategie</b>	
<b>U2 – Sanierungsgebiet nach § 142 BauGB</b>	
<b>Ziel</b>	Förmliche Festlegung eines Sanierungsgebietes im vereinfachten Verfahren und damit verbundener finanzieller Anreiz für Sanierungsmaßnahmen
<b>Zielgruppe</b>	Private Gebäudeeigentümer:innen
<b>Priorität</b>	hoch
<b>Kurzbeschreibung</b>	
Die Stadt Moringen kann ein Gebiet, in dem eine städtebauliche Sanierungsmaßnahme durchgeführt werden soll, durch Beschluss förmlich als Sanierungsgebiet festlegen (förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet nach § 142 BauGB). Hierdurch wird es Gebäudeeigentümer:innen im Sanierungsgebiet ermöglicht, die Kosten für Sanierungsmaßnahmen einkommenssteuerrechtlich erhöht geltend zu machen. Das Sanierungsgebiet wird durch Ratsbeschluss der Satzung zum Gebiet (Sanierungssatzung) auf i.d.R. zehn bis fünfzehn Jahre förmlich festgelegt und nach Abschluss der Sanierung wieder aufgehoben.	
<b>Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial</b>	
Erhöhung der Sanierungsrate im Gebiet durch steuerrechtliche Vergünstigungen bei Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen	
<b>Akteure</b>	Sanierungsmanagement, Stadtverwaltung, private Hauseigentümer:innen
<b>Kosten</b>	Keine zusätzlichen Kosten
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	/
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Zu Beginn des Sanierungsmanagements; ein Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren wird i.d.R. für 10-15 Jahre ausgewiesen
<b>Mögliche Risiken und Hemmnisse</b>	
Mögliche Hemmnisse: geringer bürokratischer Aufwand	
<b>Nächste Schritte</b>	
Abgrenzung und Festlegung des Sanierungsgebietes, Beschluss der Sanierungssatzung durch den Rat	
<b>Ergänzende Maßnahme:</b> Ö1 – Informationsveranstaltungen, Ö3 – Internetpräsenz	

## Handlungsfeld 7: Umsetzungsstrategie

### U3 – Energiemanagement für kommunale Liegenschaften

<b>Ziel</b>	Transparente Erfassung und Auswertung von Energieeffizienzmaßnahmen bei kommunalen Liegenschaften
<b>Zielgruppe</b>	Stadtverwaltung
<b>Priorität</b>	hoch

#### Kurzbeschreibung

Durch die Maßnahme soll im ersten Schritt über eine kontinuierliche Datenerfassung eine zeitnahe und transparente Übersicht über die Entwicklung der Energieverbräuche sowie der damit verbundenen Energiekosten für die von der Stadt Moringen verwalteten Liegenschaften und die öffentliche Infrastruktur (z.B. Straßenbeleuchtung) ermöglicht werden. Die Verbrauchskontrolle dient der Transparenzsteigerung und erleichtert auch die Budgetplanung. Durch die Schaffung von Vergleichsindikatoren und Benchmarks können mit Effizienzpotenziale abgeleitet sowie Liegenschaften mit besonderem Handlungs- und Sanierungsbedarf identifiziert werden. Darüber hinaus können durch das Energiemanagement Auswirkungen einzelner durchgeführter Effizienzmaßnahmen quantifiziert werden. Das Energiemanagement ist somit als wichtiges Controlling-Instrument zu verstehen. Das Energiemanagement enthält eine Datenbank mit gebäudespezifischen Informationen sowie Verbrauchs- und Kostenangaben und kann um weitere Daten und Funktionen ergänzt werden. Es ist somit nicht als reine Datenerfassung und Auswertung zu verstehen, sondern als ein kontinuierlicher Prozess, der mit Hilfe der Daten zur Optimierung der energetischen Situation führt, die Investitionsplanung erleichtert und auch eine Auswertung der durchgeführten Maßnahmen ermöglicht.

Das niedersächsische Klimagesetz verpflichtet Kommunen seit Dezember 2020 zur regelmäßigen Erstellung eines kommunalen Energieberichts als Kernelement des kommunalen Energiemanagements, der erstmals für das Jahr 2022 erarbeitet werden muss. Vor diesem Hintergrund können gemeinsam mit dem Sanierungsmanagement sinnvolle Synergien genutzt werden, um die Stadt im Rahmen des Energiemanagements bei Aufbau und Umsetzung zu unterstützen.

#### Mögliche Effekte/ Einsparpotenzial

Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche kann eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20 % erreicht werden. Kosten- und Verbrauchseinsparungen können sich aus nicht- und geringinvestiven Maßnahmen ergeben, z.B. aus der Identifizierung von Verbrauchsschwankungen und der Optimierung von Verbrauchskurven.

<b>Akteure</b>	Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement
<b>Kosten</b>	Abhängig von Leistungsumfang der jeweiligen Software und Personaleinsatz, zudem abhängig von Anzahl der kommunalen Liegenschaften
<b>Finanzierung/ Förderung</b>	Städtische Investitionen, Förderung kann u.a. über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) erfolgen (Zuschuss): Personalausgaben sowie Software und Messtechnik
<b>Umsetzungszeitraum</b>	kurzfristig, kontinuierliche Fortführung

#### Mögliche Risiken und Hemmnisse

Mögliche Hemmnisse: Einarbeitung und Know-How notwendig, mit personellem und finanziellen Aufwand verbunden

#### Nächste Schritte

Entscheidung für Art der Softwarelösung, Förderantrag stellen (z.B. NKI), Koordinierung des Aufbaus und Umsetzung

**Ergänzende Maßnahme:** U2 – Sanierungsmanagement nach KfW 432, G2 – Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude

## 8. Strategie und Umsetzung

### 8.1. Controllingkonzept

Um den tatsächlichen Umsetzungsgrad sowie die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen, bedarf es eines kontinuierlichen Controllings. Mit diesem sollen die Entwicklungen in der Umsetzungsphase einzelner Maßnahmen systematisch erfasst, evaluiert, begleitet und die Maßnahmen bei Bedarf angepasst und weiterentwickelt werden. Hiermit soll zugleich gewährleistet werden, dass bei Fehlentwicklungen und Zielabweichungen rechtzeitig gegengesteuert wird bzw. positive Tendenzen aufgegriffen werden. Das Controlling zielt somit auch auf eine bessere Regelung des Implementierungsprozesses ab und führt bei Bedarf zur Optimierung einzelner Maßnahmen. Demnach stehen in seinem Fokus neben dem Gesamtziel – dem Erreichen der Energie- und CO<sub>2</sub>-Reduktionsvorgaben – auch einzelne Detailvorhaben – die erfolgreiche Implementierung einzelner Maßnahmen. Vor diesem Hintergrund muss das Controlling sowohl eine generalisierende Top-down- als auch eine maßnahmen-spezifische Bottom-up-Herangehensweise enthalten. In der wirtschaftswissenschaftlichen Terminologie entsprechen Erstere dem strategischen und Letztere dem operativen Controlling.

#### 8.1.1. Monitoring und Berichtswesen

Die Top-down-Herangehensweise prüft auf Ebene des gesamten Quartiers, ob die im Quartierskonzept angestrebten Ziele erreicht werden können und welche Auswirkungen die bereits eingeschlagenen Schritte zeigen. Zugleich können hier eventuelle Veränderung der Rahmenbedingungen oder maßnahmenübergreifende Auswirkungen identifiziert und entsprechende Anpassungen vorgenommen werden. Vor diesem Hintergrund wird zur zielführenden Umsetzung des vorliegenden Konzeptes die regelmäßige Erstellung eines Kurzberichtes empfohlen. Dieser kann zugleich als wichtiges Instrument der Öffentlichkeitsarbeit dienen und daher den Verwaltungsmitarbeiter:innen im Amt sowie den Bewohner:innen des Quartiers zur Verfügung gestellt werden.

Der Kurzbericht sollte die im Berichtszeitraum angestoßenen, laufenden und umgesetzten Maßnahmen erfassen, kurz beschreiben und bewerten. Bestandteil der Bewertung sollte auch die Einschätzung eventuell eingetretener Hemmnisse

sein. Bewertet werden müssen in diesem Zusammenhang auch die Zusammenarbeit einzelner beteiligter Akteure und die Funktionsweise der ggf. etablierten Strukturen. Zugleich sollte der Bericht Ausblick über die anstehenden nächsten Schritte geben. Im Bericht können zudem relevante Veränderungen in den gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen beispielsweise hinsichtlich der Fördermöglichkeiten und Programme (z. B. EEG, GEG, Kommunalrichtlinie, KfW- und BAFA-Förderprogramme, Förderprogramme des Landes Niedersachsen, usw.) aufgegriffen werden. Daraus können sich eventuell auch neue Handlungsbereiche ergeben oder die Priorisierung und Reihenfolge einzelner Maßnahmen angepasst werden (bspw. wenn ein neues Förderprogramm mit einer begrenzten Laufzeit aufgesetzt wird). Der Kurzbericht sollte mit einer Periodizität von einem Jahr angefertigt werden. Er sollte zielführend sein und daher mit möglichst geringem Aufwand hergestellt werden. Es geht somit weniger um die Länge des Berichtes, sondern viel mehr um die strukturierte Darstellung des Zurückliegenden und ein Ausblick auf die kommenden Schritte. Möglich ist auch eine tabellarische Berichtsform, bspw. im Rahmen einer Excel-Datei, die den kontinuierlichen Vergleich einzelner Maßnahmen und Berichtszeiträume erlaubt.

Zum Abschluss des Sanierungsmanagements ist die Erstellung eines umfassenden Abschlussberichtes notwendig. Dieser sollte neben der Zusammenfassung der durchgeführten Maßnahmen auch die noch erforderlichen weiteren Schritte skizzieren und somit einen Handlungsleitfaden für die weiteren Jahre schaffen.

Als zentrales Instrument des Top-down-Controllings kann zudem die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers („Quartiersbilanz“) eingesetzt werden. Diese ermöglicht es Entwicklungen des Energieverbrauchs und den daraus resultierenden THG-Ausstoß zu erfassen, nach einzelnen Sektoren auszuwerten und somit auch qualifizierte Aussagen über erzielte Fortschritte zu treffen. Die Bilanzierung kann grundsätzlich entsprechend den methodischen Hinweisen aus diesem Konzept durchgeführt werden. Problematisch ist jedoch, dass die Bilanzierung eine gewisse Erfahrung erfordert und somit für Personen, die sich hiermit bisher nicht befasst haben, zeitlich aufwendig sein kann. Eine weitere Herausforderung stellt die für die Erstellung der Bilanz notwendige Datenerfassung dar. Diese ist ebenfalls zeitaufwendig und erfordert bei Datenlücken das Einsetzen von Parametern, Schätzungen und Annahmen. Grundsätzlich empfiehlt es sich die Energieverbrauchs- und Treibhausgasbilanzierung zumindest am Anfang und am Ende des Sanierungsmanage-

ments durchzuführen und hierbei dasselbe methodische Vorgehen und Annahmen anzuwenden. Die Berichterstattung muss jedoch auch durch eine begleitende Betrachtung und Auswertung der einzelnen Maßnahmen flankiert werden.

### 8.1.2 Maßnahmencontrolling

Das Controlling auf Ebene einzelner Maßnahmen stellt eine operative bzw. Botton-up-Herangehensweise dar und dient zum einen der Betrachtung und Bewertung des Erfolges bzw. der Ergebniseffizienz konkreter Maßnahmen und zum anderen der Begleitung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen bzw. ihrer Einzelschritte. Hier ist auch die Auswertung der Hindernisse und Identifizierung von Optimierungspotenzialen auf Ebene der Maßnahmen notwendig (Prozess-Management).

Der Inhalt des Botton-up-Controllings besteht somit im ersten Schritt aus der Festlegung von Kriterien und Indikatoren anhand derer der Erfolg einer konkreten Maßnahme beurteilt werden kann. Bei technischen bzw. sogenannten „harten“ Maßnahmen sind dabei durch die Erfassung von Kennzahlen auch konkrete Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und THG-Ausstoß möglich. Beispiele für derartige Maßnahmen aus dem in diesem Konzept vorliegendem Katalog sind u.a.: Optimierung der Heizungsanlagen, Sanierung von kommunalen Liegenschaften, Ausbau der Photovoltaik usw.

Mit Hinblick auf die kommunalen Liegenschaften wird an dieser Stelle insbesondere auf die Vorteile eines Energiemanagements hingewiesen. Es erlaubt nicht nur die Erfassung von Verbräuchen und Kosten, sondern ermöglicht auch die Bildung von spezifischen Kennzahlen. Ziel ist eine transparente Darstellung der Verbrauchs- und Kostenentwicklung in einzelnen Gebäuden sowie deren Vergleichbarkeit. Kern des Energiemanagements bildet eine Datenbank, in der Verbrauchswerte systematisch und zeitnah gesammelt und ausgewertet werden. Einsetzbar sind hierzu verschiedene EDV-Lösungen, die von Office-Anwendungen (Excel) bis hin zu speziell für diese Zwecke entwickelten Programmen (z. B. ProOffice, Pitkommunal usw.) reichen. Mit Hilfe der Auswertungen können zeitnah Probleme bzw. Abweichungen in den Verbräuchen erkannt und behoben werden. Zugleich erlauben sie eine bessere Planung des Mitteleinsatzes und Priorisierung der nächsten Schritte. Eine Sensibilisierung und Schulung einzelner Verwaltungsmitarbeiter hinsichtlich der Pflege und des Umganges mit der Datenbank ist in der Regel erforderlich.

Durch das niedersächsische Klimagesetz ist das Energiemanagement für kommunale Liegenschaften seit dem 10.12.2020 verpflichtend.

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

Im Rahmen eines Prozess-Managements ist bei einzelnen – insbesondere längerfristig angelegten oder komplexen Maßnahmen wie beispielweise bei dem Aufbau des Nahwärmenetzes – die kontinuierliche Zwischenbewertung und der Abgleich mit dem im Vorfeld festgelegten Realisierungsplan (Zeit- und Projektabfolgeplan) durchzuführen. Dies erlaubt, den Fortschritt zu überwachen und bei Bedarf Modifikationen im Umsetzungsprozess durchzuführen.

Vor diesem Hintergrund muss die konkrete Umsetzung einzelner Maßnahmen als dynamischer Prozess betrachtet werden, dessen stetige Anpassung an die sich wandelnde Realität sowie neu gewonnenen Erkenntnisse erforderlich ist. Die in der folgenden Tabelle ausgearbeiteten Bewertungshilfen können bei komplexen, langfristig angelegten oder investiven Maßnahmen nicht die konkreten Projektzeit- und Umsetzungspläne ersetzen. Die folgende Tabelle bietet einen zusammenfassenden Überblick möglicher Indikatoren für das Botton-up-Controlling einzelner in diesem Konzept vorgeschlagener Maßnahmen sowie der Basis, auf deren Grundlage sie ermittelt, erfasst oder bewertet werden können.



<b>S1 – Gestaltung und Aufwertung von Grün- und Freiflächen</b>	Anzahl umgestalteter Grün- Freiflächen, Qualität der Umgestaltung	Dokumentation, Umfrage zur Attraktivität und Nutzungsintensität der Flächen
<b>S2 – Erhöhung der Barrierefreiheit</b>	Anzahl der durchgeführten Maßnahmen im öffentlichen Raum, Anzahl der durchgeführten privaten Maßnahmen, Anzahl der Beratungen	Dokumentation/Berichtswesen, Anzahl der steuerlich begünstigten Sanierungsmaßnahmen bei Ausweisung eines Sanierungsgebietes
<b>S3 – Energieeffiziente Standards für Neubauten</b>	Anzahl der Beratungen, Anzahl durchgeführter Maßnahmen	Dokumentation, Energiebilanz des Quartiers
<b>G1 – Energetische Sanierung von privaten Wohn- und Geschäftshäusern</b>	Anzahl der Beratungen, Anzahl durchgeführter Maßnahmen, Verbrauchsentwicklung	Dokumentation, Fragebogenumfrage zum Sanierungsstand, Energiebilanz des Quartiers, Anzahl der steuerlich begünstigten Sanierungsmaßnahmen bei Ausweisung eines Sanierungsgebietes
<b>G2 – Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude</b>	Anzahl der Beratungen, Anzahl durchgeführter Maßnahmen, Verbrauchsentwicklung	Dokumentation, Kommunales Energiemanagement
<b>G3 – Initialberatung Gebäudewechsel</b>	Anzahl der Beratungen, Anzahl der durchgeführten Maßnahmen	Dokumentation, Energiebilanz des Quartiers
<b>E1 – Prüfung einer netzbasierten Wärmelösung</b>	Grad der Umsetzung, Anzahl der angeschlossenen Gebäude, abgesetzte Wärmemenge, substituierte Erdgas-/ Heizölmenge	Projektdokumentation, Berichterstattung zum Projektfortschritt, Zeitschiene mit Meilensteinen, Energiebilanz des Quartiers, Auswertungen der Genossenschaft zum Netzbetrieb
<b>E2 – Nachhaltige, dezentrale Heizungssysteme</b>	Anzahl durchgeführter Maßnahmen, Verbrauchsentwicklung	Dokumentation der Schornsteinfeger (Datenabfrage durch Sanierungsmanager), Energiebilanz des Quartiers
<b>E3 – Nutzung solarer Energie auf Dachflächen des Quartiers</b>	Anlagenzahl, Installierte Leistung ( $kW_p$ ), erzeugte Strom-/ Wärmemenge (kWh)	Besitzerbefragung, Zählerauswertung, Anlagenregister, Statistik des Netzbetreibers
<b>M1 – Schaffung von Querungshilfen</b>	Anzahl der Querungshilfen	Dokumentation/Berichtswesen, Umfrage im Quartier

<b>M2 - Elektromobilität</b>	Anzahl realisierter Ladesäulen im öffentlichen Raum, Messung der jährlichen Ladestrommenge	Dokumentation/Berichtswesen, Daten des jeweiligen Betreibers
<b>M3 – Ausbau der Radinfrastruktur</b>	Anzahl neuer Fahrradabstellanlagen, Anzahl/Länge neu angelegter Radwege, Anzahl der Radfahrenden sowie der zurückgelegten Strecke	Dokumentation, Nutzerzählung, Umfrage zur Nutzungsintensität
<b>M4 – Stärkung des Fußwegenetzes</b>	Grad der Umsetzung, Anzahl ausgebauter Wegeverbindungen, Anzahl zusätzlicher Beleuchtungskörper	Dokumentation/Berichtswesen, Umfrage im Quartier

Abbildung 112: Indikatorenliste für das Controlling (Eigene Darstellung)

### 8.1.3 Personalressource Sanierungsmanagement

Die Schaffung entsprechender personeller Ressourcen, die zur Moderation, Steuerung und Sicherung der Maßnahmenumsetzung beitragen, wird empfohlen. Das Sanierungsmanagement übernimmt zugleich auch die entscheidende Rolle im Controlling-Prozess. Es kann neben der Begleitung bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen sowie der entsprechenden Berichterstattung auch eine Koordinierungsfunktion einnehmen und als zentrales Bindeglied zwischen Politik, Verwaltung, Quartiersbewohner:innen und anderen relevanten Akteuren agieren. Untertützt werden sollte das Sanierungsmanagement in seiner Tätigkeit durch das Energienetzwerk/Steuerungsgruppe. Der Posten eines/r Sanierungsmanager:in wird von der KfW im Rahmen des Programmes 432 „Energetische Stadtsanierung“ sowie zusätzlich durch die NBank gefördert.

Förderfähig sind die Personal- und Sachkosten für ein Sanierungsmanagement für die Dauer von in der Regel 3 Jahren, maximal für die Dauer von 5 Jahren. Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Basis eines integrierten Konzepts

- den Prozess der Umsetzung zu planen,
- einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure zu initiieren,
- Sanierungsmaßnahmen der Akteure zu koordinieren

und zu kontrollieren und

- als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen.

Die Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen als Team erbracht werden. Je nach Umfang der geplanten Aufgaben kann auch mehr als eine Stelle gerechtfertigt sein. Förderfähige Leistungen sind insbesondere:

- Aufgaben des Projektmanagements wie Koordination der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Konzepts
- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-) interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling)
- Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung
- Aufbau von Netzwerken
- Kosten für die Koordinierung der Mieter-, Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation
- Inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit.

Die förderfähigen Personalkosten für zusätzliches Fachperso-

nal sind nach dem Tarifvertrag des Öffentlichen Dienstes zu beantragen. Im Zusammenhang mit der Förderung der Personalkosten können auf Antrag auch Sachausgaben in Höhe von bis zu 20 % der Personalausgaben bezuschusst werden.

Eine zentrale Aufgabe des Sanierungsmanagements in der Stadt Moringen kann in der Koordinierung der einzelnen Schritte im Zusammenhang mit der möglichen Etablierung eines Nahwärmenetzes liegen. Hierzu sind im ersten Schritt detaillierte Untersuchungen der Wirtschaftlichkeit und der Voraussetzungen für die Netzentwicklung durchzuführen. Dabei sind auch Maßnahmen zur Information der Bewohner:innen über das Vorhaben und deren Gewinnung für das Projekt durchzuführen. Anschließend sollte das Sanierungsmanagement den Planungsprozess begleiten und auch die Umsetzung verfolgen.

Weitere wichtige Aufgaben können der Aufbau eines Energiemanagementsystems /Unterstützung beim Aufbau sein sowie die Planung und Durchführung von Informationsveranstaltungen (hier ist bspw. die Gewinnung von Referenten und die Einladung von Zielgruppen relevant). Auch die Initiierung und Koordinierung der Umsetzung weiterer Projekte sind relevant.

#### 8.1.4 Finanzierungs- und Förderoptionen

Die einzelnen Maßnahmenblätter enthalten bereits Hinweise zu bestehenden Fördermöglichkeiten, die bei der Umsetzung der Vorhaben unterstützend herangezogen werden sollen. Im Folgenden sollen Hinweise zu einigen relevanten Förderprogrammen und deren Förderschwerpunkten gemacht werden. Auf die detaillierte Darstellung der Förderkonditionen wurde hierbei bewusst verzichtet, da diese teils regelmäßigen Anpassungen unterliegen. Hingewiesen wird zudem darauf, dass es sich hierbei um keine abschließende Liste handelt. Zu beobachten ist eine Dynamik im Bereich klimaschutzbezogener Förderprogramme. Zudem ist durch die neue Bundesregierung mit einer Evaluation, Anpassung oder Neuauflage von Förderprogrammen zu rechnen, die zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch nicht vollständig absehbar ist. Eine erste Anpassung der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) trat am 28. Juli in Kraft. Weitere Anpassungen sollen sukzessive erfolgen.

Themenschwerpunkt	Fördermöglichkeit
<b>Projektbegleitung durch Sanierungsmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Stadtsanierung, Zuschüsse für Integrierte Energetische Quartierskonzepte und Sanierungsmanagements, KfW-Programm Nr. 432, <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Energetische Stadtsanierung – Klimaschutz im Quartier, Zuschüsse für integrierte Energetische Quartierskonzepte und Sanierungsmanagement, <a href="http://www.nbank.de">www.nbank.de</a></li> </ul>
<b>Energieberatung und Vernetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberatung der Verbraucherzentrale durch geförderte Telefonberatung, Onlineberatung, stationäre Beratung &amp; Checks (Basis-, Gebäude-, Heiz-, Detail-Check), <a href="http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de">www.verbraucherzentrale-energieberatung.de</a>; Verbraucherzentrale Niedersachsen <a href="https://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de/">https://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de/</a></li> <li>• Service-Telefon der Dena (Deutsche Energie Agentur), <a href="http://www.dena.de">www.dena.de</a></li> <li>• Beratungsangebote der Energiedienstleister/-versorger (Kommunalunternehmen) (z.B. WärmeService/ Contracting, Geräteservice, BHKW, PV, Fördermittelberatung, Energieausweise)</li> </ul>
<b>Energetische Sanierung - Nichtwohngebäude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG NWG) – Nichtwohngebäude (Kredit oder Zuschuss für Kommunen über KfW)</li> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) – Einzelmaßnahme (Zuschuss über BAFA)</li> <li>• IKK – Barrierearme Gemeinde, KfW-Programm 233 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKU – Barrierearme Gemeinde, KfW-Programm 234 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> </ul>
<b>Energetische Sanierung - Wohngebäude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG WG) – Wohngebäude (Kredit oder Zuschuss für Kommunen über KfW)</li> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) – Einzelmaßnahme (Zuschuss über BAFA)</li> <li>• Altersgerecht Umbauen/ Einbruchschutz, KfW-Programm 159 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Altersgerecht Umbauen/ Einbruchschutz – Investitionszuschuss, KfW-Programm 455 B/ E (Zuschuss), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> </ul>

<p><b>Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse/ -gas, Wärmepumpen, kombinierte Heizungsanlagen), Wärmenetze</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneuerbare Energien „Standard“, KfW-Programm 270 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Erneuerbare Energien „Premium“, KfW-Programm 271/281 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Erneuerbare Energien „Premium“ - Tiefengeothermie, KfW-Programm 272/282 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKK- Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKU- Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung, KfW-Programm 202 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), (gefördert wird die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wie Wasserkraft, Windenergie, solarer Strahlungsenergie, Geothermie, Energie aus Biomasse/ Biogas/ Biomethan/ Deponiegas/ Klärgas, Energie aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie sowie Grubengas), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) – Einzelmaßnahme (Zuschuss über BAFA)</li> <li>• Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), (Zuschlag/ Modernisierung und Neubau von KWK- Anlagen, Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältenetzen sowie Neubau von Wärme- und Kältespeichern), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)</li> </ul>
<p><b>Klimafolgenanpassung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, (<a href="http://www.z-u-g.org/">www.z-u-g.org/</a>)</li> <li>• IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKU – Energetische Gemeindesanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 202 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• KfW-Umweltprogramm 240, 241 (Kredit)</li> </ul>
<p><b>Gewerbliche Unternehmen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KfW-Umweltprogramm, KfW-Programm 240/241 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• KfW-Energieeffizienzprogramm – Produktionsanlagen/-prozesse, KfW-Programm 292, 293 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• BMUB-Umweltinnovationsprogramm, KfW- Programm 230 (Kredit, Zuschuss), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit, KfW-Programme 380, 390, 391)</li> <li>• ERP-Mezzanine für Innovation, KfW-Programme 360, 361, 364</li> </ul>

<p><b>(Grüne) Infrastruktur und Mobilität</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERP-Mezzanine für Innovation, KfW-Programme 360, 361, 364</li> <li>• IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (u.a. Verkehrsinfrastruktur), KfW- Programm 148 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung, KfW-Programm 201 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKK – Investitionskredit Kommunen, KfW-Programm 208 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKK – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 233 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKU – Barrierearme Stadt, KfW-Programm 234 (Kredit), <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Kommunen, KfW-Programm 439 (Zuschuss) bei mind. 10 Ladepunkten</li> <li>• Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Unternehmen, KfW-Programm 441 (Zuschuss)</li> <li>• Investitionskredit Nachhaltige Mobilität (Unternehmen, KöR), KfW-Programm 268, 269 für klimafreundliche Verkehrsprojekte und Fahrzeuge, <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• IKK – Nachhaltige Mobilität (Kommunen), KfW-Programm 267 für Investitionen in nachhaltige und klimafreundliche Mobilität, <a href="http://www.kfw.de">www.kfw.de</a></li> <li>• Einzelförderung für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen</li> <li>• Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland (2021-2025), Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (bav)</li> <li>• Sonderprogramm Stadt und Land, Förderung der Radinfrastruktur, Bundesamt für Güterverkehr (bag)</li> </ul>
<p><b>Kooperationen, Sonstige Informationen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), <a href="http://www.dbu.de/">www.dbu.de/</a></li> <li>• Förderdatenbank, Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), <a href="http://www.foerderdatenbank.de/">www.foerderdatenbank.de/</a></li> </ul>

Abbildung 113: Finanzierungs- und Förderoptionen (Eigene Darstellung)

## 8.2 Nahwärme

Kommunikation nach außen ist ein wichtiges Schlüsselement, das von Anfang bis Ende einer solchen Maßnahme kontinuierlich betrieben werden sollte. Gute Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung tragen entscheidend dazu bei, Teilnehmende für einen Nahwärmeverbund zu gewinnen. Somit spielt die aktive und rechtzeitige Einbindung der Quartiersbewohner:innen in den Prozess der Netzplanung eine entscheidende Rolle.

Denn die Anzahl der Wärmeabnehmer bzw. der angeschlossenen Gebäude, die zugleich die Höhe des Wärmeabsatzes bedingt, ist maßgeblich für die Wirtschaftlichkeit des Netzbetriebes. Daneben ist für das Nahwärmenetz äußerst hilfreich, wenn Anschlussnehmer mit hohen Verbräuchen angeschlossen sind und zudem eine ganzjährige hohe Wärme- oder Kälteabnahme vorliegt. Die räumliche Nähe der Anschlussnehmer zur Heizzentrale bzw. eine möglichst kompakte Netzgestaltung ermöglicht das Geringhalten von Leitungsverlusten und trägt ebenfalls zur besseren Wirtschaftlichkeit und geringen Wärmekosten bei. Je nach Netzgestaltung und Temperaturniveau muss mit Netzverlusten von zwischen 12 % und bis zu 30 % gerechnet werden.

Einen weiteren wichtigen Aspekt stellt die mögliche zukünftige Sanierungstätigkeit in den Quartieren dar. Hier kann ein Zielkonflikt zwischen den in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen aufkommen. Denn durch energetische Sanierungen an den Gebäudehüllen oder den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung (Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse usw.) kommt es entweder zur Verringerung des Nutzenergiebedarfes eines Gebäudes oder des Bedarfes für die netzgebundene Energieabnahme, was sich wiederum auf die Wärmelinienendichte und somit auch die Wirtschaftlichkeit des Netzbetriebes auswirkt. Auch weiche Maßnahmen zur Energieeinsparung durch bewusstes Nutzerverhalten können in der Summe zur erheblichen Verringerung des Wärmebedarfes führen, was insbesondere bei Wärmelinienendichten nahe des Grenzwertes für den wirtschaftlichen Netzbetrieb zu nicht zu unterschätzenden Auswirkungen führen kann.

Das Nahwärmenetz kann durchaus attraktiv für Bauherren sein. Aufgrund eines guten Primärenergiefaktors, der in der Regel durch den Einsatz von BHKWs sowie die Einbindung von Abwärme oder regenerativen Energieträgern erreicht wird, können diese leichter Anforderungen des EEWärmeG sowie von Fördermittelgebern erfüllen. Grundsätzlich können durch ein Nahwärmenetz, das die gesetzlichen Anforderungen erfüllt, bei Bauvorhaben Kosten für eine teure moderne Heizungstechnik vermieden werden. In diesem Fall ist jedoch ebenfalls die Problematik der Wärmelinienendichte zu beachten. Aufgrund des geringen Wärmebedarfs von Neubauten kann eine Leitungsverlegung in Neubaugebieten mit großen Grundstücksbreiten unwirtschaftlich sein. Ähnliche Probleme können in Wohngebieten mit anspruchsvoll sanierten Bestandsgebäuden auftreten. Durch eine integrierte Planung mit anderen Versorgungsleitungen können Kosten für den Straßenaufbruch vermieden werden.

Die hier durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass im Quartier grundsätzlich ausreichendes Potenzial für eine weitergehende Betrachtung der Machbarkeit von Nahwärmenetzen besteht. Im Rahmen des zu beantragenden Sanierungsmanagements werden daher weiterführende Untersuchungen befürwortet. Das Management soll die zukünftigen Betreiber unterstützen, das Geschäftsfeld „Nahwärmenetz“ aufzubauen und das erforderliche Know-How bereitzustellen.

Die damit einhergehenden Schritte können entsprechend folgender Meilensteine strukturiert werden (vgl. Abbildung 112). Hierbei handelt es sich um einen idealtypischen Aufbau. In der Praxis kann es bei der Reihenfolge der einzelnen Schritte und Unterschritte zu Abweichungen kommen.

### Meilenstein 1: Anlass und Synergieeffekte prüfen

Heizungserneuerungsmaßnahmen	Gemeinden sollten sich bereits im Vorfeld von Planungsschritten mit dem Thema befassen, um mögliche Synergieeffekte zu berücksichtigen und spätere Mehrkosten zu vermeiden. Synergien können sich aufgrund anstehender Heizungserneuerungen in öffentlichen Liegenschaften oder durch Straßeninstandsetzungen, Breitbandausbau usw. ergeben.
Neubaumaßnahmen	
Straßeninstandsetzungsmaßnahmen	
Breitbandausbau, Erneuerung Abwasserleitungen usw.	

### Meilenstein 2: Grundsätzliche Eignungsprüfung

Erste Überlegungen zur Trassenführung	Entsprechend der Darstellungen in diesem Konzept können zusätzliche grobe Trassenvarianten entwickelt werden.
Erste Prüfung: ist Mindestwärmemengenabsatz von 500 kWh/m*a zu erzielen und realistisch	Dies konnte im Rahmen des vorliegenden Konzeptes ermittelt werden. Analog zur Erhebung im vorliegenden Konzept sind weitergehende Untersuchungen sinnvoll. Bessere Datenbasis zum Verbrauch ist erstrebenswert (höhere Rücklaufquote bei Fragebogen bzw. Datenerhebung durch Hausbesuche)
Abschätzung der Anschlussbereitschaft	Analog zum Vorgehen in diesem Konzept. Ergänzt durch eine stärkere Informationsarbeit (Info-Veranstaltungen, Projekt-Webseite, Erfahrungsgespräche mit Bewohnern in Quartieren mit Netzanschluss)

### Meilenstein 3: Initialplanung

Kommunikation	Informationsveranstaltung, Vor-Ort-Gespräche, Internetseite und weitere Kommunikation über die Projektidee
Projektgruppe einrichten	
Datenerhebung und Grobanalyse	Voraussetzung für die Planung sind Kenndaten. Für die Grobanalyse können sie analog zum Vorgehen in diesem Konzept über eine Umfrage unter den Bewohner:innen und Interessent:innen erhoben werden. Nötig sind Angaben über den jeweiligen Wärmebedarf und –verbrauch, das Alter der Heizungsanlage und ggf. geplante Sanierungsmaßnahmen an Gebäude. Relevant sind auch Angaben zu möglichen Abwärmequellen, die in das Netz aufgenommen werden könnten.  Ergebnis: belastbare Aussagen und Kennzahlen zum Wärmebedarf, Wärmedichte, Wärmemengenabsatz
Überlegungen zur Umsetzungsform	Wie wird das Projekt umgesetzt? Aus der Nachbarschaft bestehende Erfahrungen über eine genossenschaftliche Umsetzung einbeziehen.

### Meilenstein 4: Detailplanung

Einbindung externer Partner (Ingenieurbüro)	
Technische Machbarkeitsstudie inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	Gegenüberstellung verschiedener Systemvarianten über Vollkosten
Wärmepreiskalkulation	Auf Basis der Machbarkeitsstudie werden erste Wärmegestehungskosten der einzelnen Varianten ermittelt.



<b>Meilenstein 5: Entscheidungsfindung und Gründungsphase</b>	
Entscheidung für eine Variante	Ggf. erfordert dies eine weitere Konkretisierung der Feinplanung
Finanzierungskonzept und Fördermittel-voranfrage	Gespräche mit potenziellen Geldgebern (z. B. regionale Banken) und Fördermittelgebern (KfW, BAFA usw.)
Gründung einer Projektgesellschaft	
Kostenmodell für die Teilnehmenden	
Verbindliche Interessentenabfrage	Angaben zum künftigen Preismodell: Anschlusskosten, Grundarbeits- und ggf. Messpreis
<b>Meilenstein 6: Fördermittelberatung</b>	
Förderantrag stellen	Für die meisten Förderprogramme gilt: Vor Antragstellung und vor dem Bewilligungsbescheid des Förderinstitutes darf noch kein Auftrag vergeben sein. Bei einigen Förderprogrammen ist ein Antrag auf vorzeitigen Maßnahmenbeginn möglich, um das Bauvorhaben nach dessen Bewilligung schnellstmöglich starten zu können.
<b>Meilenstein 7: Genehmigungsphase und Ausschreibung</b>	
Klärung / Beantragung baurechtlicher und anlagenspezifischer Genehmigungen	je nach Vorhaben und Anlagentyp z.B. BImSchG
Detailplanung Konkretisieren	
Ausschreibung / Vergleichsangebote	
Verbindliche Vertragsabschlüsse	Wärmeabnahme, Finanzierung, Wegenutzung, Gestattungsverträge usw.
<b>Meilenstein 8: Bau und Betrieb</b>	
Vergabe von Aufträgen	
Bau des Vorhabens	
Testphase + Betriebsführung	

Abbildung 114: Idealtypische Vorgehensweise bei der Nahwärmenetzplanung (EA RLP 2016)

## 8.3 Weiterführende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzarbeit erfordert eine aktive Einbeziehung der Akteure und Öffentlichkeit. Integrale Bestandteile der Öffentlichkeitsarbeit ist eine kontinuierliche und transparente Information über geplante und laufende Aktivitäten und deren Ergebnisse sowie Handlungen zur aktiven Einbeziehung der Öffentlichkeit in diese Aktivitäten. Bürgerbeteiligung sowie Informations- und Öffentlichkeitsarbeit bilden die Voraussetzung für die aktive Beteiligung der Bürger:innen und die Umsetzung einzelner Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins der Bevölkerung für Klimabelange und breiteren Verankerung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes im Quartier und über seine Grenzen hinaus. Dies leistet somit auch einen Beitrag zum Aufbau eines umfassenden kommunalen Klimaschutzgedankens.

Die Umsetzung von Maßnahmen wird durch breite Akzeptanz und Verständnis in der Bevölkerung erleichtert. Um auch künftig bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, kommt der Abstimmung zwischen den relevanten Akteuren und Partnern eine zentrale Rolle zu. Durch Informationsveranstaltungen unter Einbezug der Öffentlichkeit, politischer Vertreter:innen und Mitarbeitenden der Amtsverwaltung soll das Verständnis für Maßnahmen und deren Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung erhöht werden. Somit wird nicht nur die Transparenz des Planungsprozesses gesteigert, aus derartigen Veranstaltungen können sich letztendlich auch Impulse für die künftige Weiterentwicklung der Maßnahmen und des Quartiers ergeben. Der Erfolg der Öffentlichkeitsarbeit ist stark davon abhängig, wie konsequent die Verwaltung und die politische Ebene ihr klimapolitisches Engagement vertreten. Somit kommt der Stadtverwaltung und der Politik in diesem Bereich eine wichtige Vorbildfunktion zu, da ihr Handeln von der Bevölkerung oftmals im Sinne einer Meinungsführerschaft wahrgenommen wird.

Die Herausforderung einer möglichst erfolgreichen Öffentlichkeitsarbeit ist die verständliche und wirkungsvolle Vermittlung von Inhalten und Zielen an wichtige Multiplikatoren sowie an eine breite Öffentlichkeit. Die Öffentlichkeitsarbeit soll zur nachhaltigen Veränderung des Alltagsverhaltens führen, um klimaschädliches Handeln möglichst abzubauen

und klimaschützendes Handeln zu fördern. Ohne eine aktive Mitwirkung der Bevölkerung und eine dauerhafte Veränderung ihrer Verhaltensmuster ist Klimaschutz kaum möglich. Neben der Fokussierung auf energetische Optimierungsmaßnahmen und der Motivation der Bewohner:innen zur Beteiligung und Umsetzung muss die Öffentlichkeitsarbeit auch einen Schwerpunkt auf das tägliche Verhalten der Verbraucher:innen legen. Nur durch ein effizienzbewusstes Verhalten hinsichtlich der Bedienung und Einstellung von Heizungsanlagen oder beim Umgang mit Elektrogeräten können die erforderlichen erheblichen Einsparungen im Energieverbrauch erzielt und die Klimaschutzziele erreicht werden.

Wichtig ist dabei die aktuell in energie- und klimapolitischen Themenbereichen herrschende Informationsüberflutung durch attraktiv gestaltete, auf spezifische Zielgruppen zugeschnittene und mit möglichst konkreten Handlungsmaßnahmen ausgestaltete Informations- und Beratungsangebote zu filtern. Es soll dazu beigetragen werden, dass durch die Öffentlichkeitsarbeit ein Bezug zwischen dem Klimawandel bzw. seinen Auswirkungen und der Stadt bzw. der umliegenden Region geschaffen wird und zugleich klimafreundliches Handeln nicht nur als Herausforderung, sondern auch als große Chance für die Stadt und ihre Einwohner:innen dargestellt wird. Für einzelne Zielgruppen sind dabei ggf. differenzierte Herangehensweisen unterschiedliche Kommunikationswerkzeuge erforderlich.

Die konkreten Elemente der Öffentlichkeitsarbeit, die zur Begleitung des Sanierungsmanagements der Gemeinden angewandt werden, können im Wesentlichen in folgende Gruppen aufgeteilt werden:

- Informationsveranstaltungen und –materialien (Informationsveranstaltungen mit konkreten Schwerpunkten – z. B. Nahwärme, Sanierung von Gebäuden, Modernisierung von Heizungen durch Experten, Flyer/Faltblätter, Infohefte, Broschüren, Ratgeber zu Energieeffizienz/-einsparungen, Fördermöglichkeiten und anderen relevanten Themen, Aushänge/Schaukasten usw.)
- Beratungsangebote (zentrale Beratung im Amt bzw. eine Stelle, an die man sich mit Fragen hinsichtlich energetischer Belange wenden kann (z. B. Sanierungsmanager:in als zentraler Anlaufpunkt), sowie das Schaf-

fen von Angeboten bzw. Informieren über bestehende Angebote für aufsuchende Beratungen durch Energieexperten, Mitarbeiter der Verbraucherschutzzentrale, darüber hinaus können öffentliche Veranstaltungen mit Beratungscharakter durchgeführt werden, diese werden bspw. kostenlos von der Verbraucherzentrale angeboten)

- Berichterstattung (kontinuierlicher Internetauftritt auf der Website der Stadt Moringen, Presse- und ggf. Hörfunkbeiträge zum Thema Sanierung, Klimaschutz und Energieeffizienz im Stadtgebiet, Klima- und Energierubrik in der lokalen Presse, Interviews mit Vertretern aus Verwaltung, Politik und ggf. dem Sanierungsmanager zu energetischen Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen)

Einzelne Maßnahmen im Bereich der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit werden im Maßnahmenkatalog dieses Konzeptes vorgestellt. Die Möglichkeit, Informationen zum Integrierten Energetischen Quartierskonzept auf der Internetseite der Stadt einzusehen, existiert bereits. Im Kontext der beratenden Funktion wird angeregt, dieses Angebot zu verbessern und zu erweitern. Die Internetinformation sollte ansprechend und interessant aufbereitet werden. Wichtig ist, sie an einer exponierten Stelle verfügbar zu machen, damit der Zugriff durch interessierte Akteure schnell und unkompliziert erfolgen kann. Zudem sollte sie direkte Mitsprache und Kommunikationselemente beinhalten.

## 9. Schlusswort

Die Ergebnisse des vorliegenden Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes zeigen, dass das Quartier „Moringen Stadtkern und Oberdorf“ über hohe Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie zur Nutzung nachhaltiger und erneuerbarer Energien aufweist.

Zur Senkung des Energieverbrauchs sowie zur Erreichung der Klimaziele stellt der Gebäudebestand einen wesentlichen Baustein dar. Gerade im privaten Gebäudebestand sind aufgrund der Mehrheit der Heizungsanlagen mit dem Energieträger Gas Einsparpotenziale vorhanden. Die vorangegangenen Analysen zeigen, dass in Moringen zudem das grundsätzliche Potenzial für die Implementierung eines Nahwärmenetzes vorhanden ist. Die weitergehende detaillierte Prüfung eines Nahwärmenetzes kann für ein anschließendes Sanierungsmanagement als eines der zentralen Themen empfohlen werden. Daneben bietet der private Gebäudebestand - sowie auch die öffentlichen Gebäude - durch die Installation von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen Potenziale zur Steigerung des Anteils regenerativ erzeugter Energie im Quartier.

Aus der Ausgangsanalyse sowie der Befragung der Eigentümer:innen im Quartier wird zudem deutlich, dass auch im Bereich Mobilität Verbesserungs- und Einsparpotenziale bestehen. Hier sind insbesondere die fehlende Radinfrastruktur sowie fehlende Querungshilfen zu nennen. In Hinblick auf die Vielzahl verschiedener Verkehrsteilnehmer:innen empfiehlt sich die Erstellung einer konzeptionellen Grundlage, z.B. eines Mobilitätskonzeptes, in dem die unterschiedlichen Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmenden gleichermaßen berücksichtigt werden können.

Für die Umsetzung und erfolgreiche Implementierung der verschiedenen Handlungsempfehlungen dieses Konzeptes ist es erforderlich, diverse Akteure auf lokaler Ebene zu mobilisieren und mit einzubeziehen. Denn die energetische Sanierung umfasst nahezu alle Lebensbereiche und erfordert eine nachhaltige Verankerung und eine möglichst breite Partizipation im Quartier und darüber hinaus. Daher kommt der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit als begleitende Maßnahme eine hohe Bedeutung zu. Die in diesem Konzept enthaltenen Ziele und Maßnahmen sollten mit einem an die Konzeptphase anschließenden Sanierungsmanagement umgesetzt werden.



# Anhang

## Abkürzungen

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
dena	Deutsche Energie-Agentur
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EFH	Einfamilienhaus
EG	Europäische Gemeinschaft
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
FNP	Flächennutzungsplan
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GuD-Kraftwerk	Gas-und-Dampfturbinen-Kraftwerk
ha	Hektar
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KBA	Kraftfahrtbundesamt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWK-G	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LED	Licht-emittierende Diode
Lkw	Lastkraftwagen
LEP	Landesentwicklungsplan
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PTJ	Projekträger Jülich
PV	Photovoltaik
RDh	Reihen-Doppelhaus
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
t	Tonne

THG	Treibhausgas
W/m <sup>2</sup> K	Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)
VDI	Vereinigung Deutscher Ingenieure
VU	Vorbereitende Untersuchungen
W	Watt
W/m <sup>2</sup> K	Wärmedurchgangskoeffizient
WE	Wohneinheit
WG	Wohngebäude



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Vorgehensweise zur Erstellung eines Integrierten Energetischen Quartierskonzepts	9
Abbildung 2: Teilnehmende beim Thermografiespaziergang vor der Stadthalle in Moringen (Eigene Darstellung)	10
Abbildung 3: Thermografiebild eines untersuchten Wohngebäudes im Quartier (Eigene Darstellung)	10
Abbildung 4: Lage im Raum (LGLN - Landkreis Harburg Navigator)	12
Abbildung 5: Luftbild der Stadt Moringen mit der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Eigene Darstellung, Bing Maps)	13
Abbildung 6: Übersicht der rechtskräftigen Bebauungspläne im Quartier (Eigene Darstellung)	15
Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Moringen (1973 - 2021)(LSN 2022a)	17
Abbildung 8: Zuzüge und Fortzüge der Stadt Moringen 2000- 2020 (LSN 2022b)	17
Abbildung 9: Wanderungssalden (Bertelsmann Stiftung 2022)	18
Abbildung 10: Wirtschaftsbereiche in Moringen (LSN 2022c)	19
Abbildung 11: Fußweg im Stadtpark von Moringen	21
Abbildung 12: Wasserfläche im Stadtpark von Moringen	21
Abbildung 13: Spielplatz im Stadtpark von Moringen	21
Abbildung 14: Spielgeräte im Stadtpark von Moringen	21
Abbildung 15: Freifläche an der Nienhagener Straße	22
Abbildung 16: Öffentlicher Platz am Rathaus	22
Abbildung 17: Stadthalle in Moringen	22
Abbildung 18: Stadthalle in Moringen	22
Abbildung 19: Nutzung der Grün- und Freiflächen	23
Abbildung 20: Eigentumsverhältnisse der Grün- und Freiflächen	24
Abbildung 21: Die Lange Straße in Moringen	25
Abbildung 22: Die Lange Straße in Moringen	25
Abbildung 23: Nienhagener Straße	25
Abbildung 24: Haltestelle an der Amtsfreiheit	25
Abbildung 25: Haltestelle an der Northeimer Straße	26
Abbildung 26: Haltestelle am Schulgelände	26
Abbildung 27: Haltestelle an der Amtsfreiheit in Gegenrichtung	26
Abbildung 28: Parkplatz an der ev. Kindertagesstätte am Stadtpark	26
Abbildung 29: Parkplatz am Schulgelände	27
Abbildung 30: Teil des Parkplatzes an der Volksbank	27
Abbildung 31: Parkstreifen an der Lange Straße	27
Abbildung 32: Gebäudetypologien im Untersuchungsgebiet	31
Abbildung 33: Räumliche Verteilung der Gebäudetypologien im Quartier	31
Abbildung 34: Die Hauptgebäude im Quartier nach Baualtersklassen	32
Abbildung 35: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Baualtersklassen	32
Abbildung 36: Diagramm: Anzahl der Geschosse der Hauptgebäude im Quartier	33
Abbildung 37: Räumliche Verteilung der Geschossanzahl der Hauptgebäude im Quartier	33

Abbildung 38: Diagramm: Fassadenmaterial der Hauptgebäude im Quartier	34
Abbildung 39: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenmaterial	34
Abbildung 40: Diagramm: Fassadenzustand der Hauptgebäude im Quartier	35
Abbildung 41: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenzustand	35
Abbildung 42: Dachform der Hauptgebäude im Quartier	36
Abbildung 43: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Fassadenmaterial	36
Abbildung 44: Dachmaterial der Hauptgebäude im Quartier	37
Abbildung 45: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Dachmaterial	37
Abbildung 46: Dachzustand der Hauptgebäude im Quartier	38
Abbildung 47: Räumliche Verteilung der Hauptgebäude im Quartier nach Dachzustand	38
Abbildung 48: Nutzung der Gebäude im Quartier	39
Abbildung 49: Seniorenzentrum in der Neuemarktstraße	39
Abbildung 50: Holzverarbeitender Betrieb im Quartier	39
Abbildung 51: Getränkemarkt im Quartier	39
Abbildung 52: Nutzung der Hauptgebäude im Quartier	40
Abbildung 53: Sanierungsbedarf der Hauptgebäude	41
Abbildung 54: Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf	41
Abbildung 55: Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf	41
Abbildung 56: Nutzung der Hauptgebäude im Quartier	42
Abbildung 57: Wärmebedarfskennwerte von Wohngebäuden nach Bautyp und Altersklasse (Eigene Darstellung nach IWU 2015)	44
Abbildung 58: Wärmebedarfskennwerte von Nichtwohngebäuden nach Nutzung (VDI 2013, Blatt 1)	45
Abbildung 59: Gesamter Gasverbrauch im Quartier (Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)	45
Abbildung 60: Verteilung der Heizungsanlagen nach Brennstoff und Anlagenleistung (Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)	4
Abbildung 61: Räumliche Darstellung des Wärmebedarfs in kWh/m <sup>2</sup> /a der Gebäude im Quartier, 2020	46
Abbildung 62: Strombedarfskennwerte von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden nach Nutzung (Quelle: VDI 2013, Blatt 1)	47
Abbildung 63: Gesamter Stromverbrauch im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung nach Datengrundlage Stadtwerke Leine-Solling)	47
Abbildung 64: Räumliche Darstellung des Strombedarfs in kWh/m <sup>2</sup> /a der Gebäude im Quartier, 2020	48
Abbildung 65: Energieproduktion aus PV und BHKW im Quartier in den Jahren 2018-2020	49
Abbildung 66: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren der Energiequellen im Quartier (Quelle: KfW)	50
Abbildung 67: Durchschnittliche Fahrleistung (Quelle: KBA o.J.: 2)	51
Abbildung 68: Emissionfaktoren der Energieträger im Verkehrssektor (Quelle: Eigene Darstellung nach KBA 2021)	51
Abbildung 69: Verteilung der Antriebsarten auf verschiedene Verkehrsmittel (Eigene Darstellung nach KBA 2021)	52
Abbildung 70: End- und Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich nach Energieträgern in MWh/a (Eigene Darstellung)	53
Abbildung 71: Endenergieverbrauch im Gebäudebereich nach Sektoren in MWh/a (Eigene Darstellung)	53
Abbildung 72: CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudereich nach Energieträgern (Eigene Darstellung)	53
Abbildung 73: Endenergieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen im Verkehrsbereich nach Energieträgern in MWh/a und t/a (Eigene Darstellung)	54
Abbildung 74: Energieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen im Verkehrsbereich nach Energieträgern (Eigene Darstellung)	54

Abbildung 75: Verteilung der Heizungsanlagen im Quartier nach Energieträgern (Eigene Darstellung)	54
Abbildung 76: Verteilung der Heizungsanlagen im Quartier nach Baualtersklassen (Eigene Darstellung)	55
Abbildung 77: Wirkungsgrade einzelner Kesseltechnologien nach Zeitpunkt der Inbetriebnahme (IWU 2002)	61
Abbildung 78: Möglichkeiten der Energienutzung aus Erdwärme (Quelle: Lfu Bayern 2021)	63
Abbildung 79: Potenzielle Standorteignung für Erdwärmekollektoren für Einbautiefe 1,2 - 1,5 m (Quelle: LBEG: 2022)	64
Abbildung 80: Räumliche Darstellung der Wärmebedarfsdichte im Quartier in MWh/a	67
Abbildung 81: Wärmelinien-dichte im Jahr 2020 mit einer Anschlussquote von 100 % für kommunale und 40 % für private Gebäude	68
Abbildung 82: Wärmelinien-dichte im Jahr 2020 mit einer Anschlussquote von 100 % für kommunale und 75 % für private Gebäude	69
Abbildung 83: Anwendungsfelder des Power-to-Gas Prozesses (dena 2012: 11)	70
Abbildung 84: Veränderung der Energieertrages durch Ausrichtung und Neigungswinkel der Anlage (Quelle: AC Solartechnik 2022)	71
Abbildung 85: Jährlicher Anlagenertrag in kWh/kWp am Standort Moringen in Abhängigkeit von Dachneigung und Dachausrichtung (Eigene Darstellung und Berechnung)	72
Abbildung 86: Potenziale zur PV-Stromerzeugung im Quartier bei verschiedenen Dachausrichtungen (Eigene Darstellung)	72
Abbildung 87: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von drei PV-Anlagen am Standort Moringen mit 30° Dachneigung und unterschiedlicher Dachflächenabweichung von der idealen Südausrichtung (Eigene Darstellung)	73
Abbildung 88: Kollektorflächenbedarf für Solarthermie (Quelle: Effizienzhaus Online 2022)	74
Abbildung 89: Beispielhafte Systemkosten für eine Solarthermie-Anlage zur Heizungsunterstützung (Quelle: Solaranlage Ratgeber 2022)	75
Abbildung 90: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent (Eigene Darstellung)	78
Abbildung 91: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Quelle: Eigene Darstellung)	79
Abbildung 92: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Eigene Darstellung)	79
Abbildung 93: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des Trendszenarios in MWh/a, (Eigene Darstellung)	79
Abbildung 94: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in t/a, (Eigene Darstellung)	79
Abbildung 95: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)	80
Abbildung 96: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)	80
Abbildung 97: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	81
Abbildung 98: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	82
Abbildung 99: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a,	

konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	82
Abbildung 100: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 im Rahmen des konservativen Szenarios in MWh/a (Eigene Darstellung)	82
Abbildung 101: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in t/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	82
Abbildung 102: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in MWh/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	83
Abbildung 103: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a, konservatives Szenario (Eigene Darstellung)	83
Abbildung 104: Zielszenario: Prognose der Verteilung des Energieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 nach Energieträgern bzw. Energiequellen in Prozent (Eigene Darstellung)	84
Abbildung 105: Zielszenario: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)	85
Abbildung 106: Zielszenario: Prognose des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)	85
Abbildung 107: Zielszenario: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)	85
Abbildung 108: Zielszenario: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)	85
Abbildung 109: Zielszenario: Prognose des Primärenergieverbrauchs im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in MWh/a (Eigene Darstellung)	86
Abbildung 110: Zielszenario: Prognose der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Gebäudebereich in den Jahren 2020, 2030 und 2045 in t/a (Eigene Darstellung)	86
Abbildung 111: Maßnahmenliste	90
Abbildung 112: Indikatorenliste für das Controlling (Eigene Darstellung)	122
Abbildung 113: Finanzierungs- und Förderoptionen (Eigene Darstellung)	126
Abbildung 114: Idealtypische Vorgehensweise bei der Nahwärmenetzplanung (EA RLP 2016)	129

## Quellen

**AC Solartechnik 2022:** Ausrichtung der Solarmodule, <https://www.ac-solartechnik.de/solaranlagen-ausrichtung-wirkung.html>, letzter Zugriff: 12.08.2022

**BDEW 2015:** Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: Erdgasbrennwertheizung Stand der Technik, [www.bdew.de/media/documents/Fachsheets\\_Erdgas-Brennwert.pdf](http://www.bdew.de/media/documents/Fachsheets_Erdgas-Brennwert.pdf)

**Bertelsmann Stiftung, 2022:** Wegweiser Kommune, <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/moringen>, letzter Zugriff: 10.08.2022

**BMU, 2019:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Berlin, S. 6

**DBU 2004:** Deutsche Bundesstiftung Umwelt: Betriebsverhalten von Heizungsanlagen mit Gas-Brennwertkesseln, Fachhochschule Braunschweig Wolfenbüttel; [http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/bericht\\_cd.pdf](http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/bericht_cd.pdf).

**Dena 2012:** Deutsche Energie-Agentur: Integration erneuerbaren Stroms in das Erdgasnetz, Berlin, verfügbar unter: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9103\\_Fachbroschuere\\_Integration\\_erneuerbaren\\_Stroms\\_in\\_das\\_Erdgasnetz\\_Power\\_to\\_Gas.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9103_Fachbroschuere_Integration_erneuerbaren_Stroms_in_das_Erdgasnetz_Power_to_Gas.pdf)

**EA RLP, 2016:** Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH: Praxisleitfaden Nahwärme

**Effizienzhaus Online 2022:** Solarthermie – Optimale Anlagengröße, Solarthermie: Tipps zur richtigen Anlagengröße | Effizienzhaus-online, letzter Zugriff: 12.08.2022

**Datengrundlage** der Stadt Moringen

**Datengrundlage** des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegermeisters

**IWU 2002:** Institut Wohnen und Umwelt: Energetische Kenngrößen für Heizungsanlagen im Bestand; [https://www.iwu.de/fileadmin/user/upload/dateien/energie/werkzeuge/IWU\\_Anlagenkennwerte\\_Bestand.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/user/upload/dateien/energie/werkzeuge/IWU_Anlagenkennwerte_Bestand.pdf)

**IWU 2015:** Institut für Wohnen und Umwelt: Deutsche Wohngebäudetypologie, Darmstadt

**KBA o.J.:** Kraftfahrtbundesamt: Verkehr in Kilometern – Inländerfahrleistung (VK), verfügbar unter: [https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk\\_inlaenderfahrleistung/2020/verkehr\\_in\\_kilometern\\_kurzbericht\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk_inlaenderfahrleistung/2020/verkehr_in_kilometern_kurzbericht_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

**KBA 2021:** Kraftfahrtbundesamt: Fahrzeugzulassungen (FZ), FZ 13, Flensburg, verfügbar unter: [https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ13/fz13\\_2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ13/fz13_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

**Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022a:** LSN-Online: Tabelle Z10001G

**Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022b:** LSN-Online: Tabelle Z1200051

**Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022c:** LSN-Online: Tabelle K7015101

**Landkreis Northeim 2006:** Regionales Raumordnungsprogramm 2006

**LBEG 2022:** Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, NIBIS Kartenserver, Themenkarte Geothermie: Potenzielle Standorteignung für Erdwärmekollektoren für Einbautiefe 1,2 – 1,5 m, verfügbar unter: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>

**LFU Bayern 2021:** Bayrisches Landesamt für Umwelt : Geothermie in Bayern, Möglichkeiten der Energienutzung aus Erdwärme in Bayern, Geothermie in Bayern - LfU Bayern, letzter Zugriff: 12.08.2022

**ML, 2017:** Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2017

**Solaranlage Ratgeber 2022:** Investitionskosten für Solarthermie-Anlage, Anschaffungskosten für Solarthermie-Anlagen (solaranlage-ratgeber.de), letzter Zugriff: 12.08.2022

**Stadt Moringen 2017:** Flächennutzungsplan, 21. Änderung

**Stadt Moringen, 2019:** Abschlussdokumentation Sanierungsgebiet „Altstadt Moringen“, Moringen

**UBA 2020:** Umweltbundesamt: Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018), Dessau-Roßlau

**VDI 2013:** Verein Deutscher Ingenieure: Verbrauchskennwerte für Gebäude, VDI-Richtlinie 3807, Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG), Berlin, Blatt 1

**Website Stadt Moringen:** Stadtportrait, <https://www.moringen.de/stadt-moringen/wohnen-freizeit-tourismus/stadtportrait/>, letzter Zugriff: 10.08.2022

## Ergänzende Informationen

### Kapitel 3.1 Baujahr: Beispielgebäudeaus dem Quartier



Gebäude mit Baujahr bis 1918



Gebäude mit Baujahr ab 2010



Gebäude mit Baujahr 1984 - 2001



Abbildung 43: Gebäude mit Baujahr 1949 - 1968



Gebäude mit Baujahr 1969 - 1983



Gebäude mit Baujahr 1919 - 1948

### Kapitel 3.3: Beispielgebäude Geschosse



Gebäude mit einem Geschoss



Gebäude mit 1,5 Geschossen



Gebäude mit zwei Geschossen



Gebäude mit 2,5 Geschossen



Gebäude ab drei Geschosse



### Kapitel 3.4: Beispielgebäude Fassadenmaterial



Gebäude mit Klinkerfassade



Gebäude mit Putzfassade



Gebäude mit Fachwerkfassade



bildung 1: Gebäude mit Holzfassade



Gebäude mit Fassade aus sonstigem Material

### Kaipitel 3.4: Beispielgebäude Fassadenzustand



Kein bis geringer Sanierungsbedarf an der Fassade



Mittlerer Sanierungsbedarf an der Fassade



Hoher Sanierungsbedarf an der Fassade

### Kaipitel 3.5: Beispielgebäude Dachform



Gebäude mit Walmdach



Gebäude mit Satteldach



Gebäude mit Flachdach



Gebäude mit Komplexdach



Gebäude mit Pultdach

### Kapitel 3.5: Beispielgebäude Dachmaterial



Gebäude mit Dach aus Kunststoff



Gebäude mit Dachmaterial Schiefer



Gebäude mit Dachmaterial Dachpfannen

### Kapitel 3.5: Beispielgebäude Dachzustand



Guter Zustand des Daches



Dachzustand eher gut



Dachzustand eher schlecht



Dachzustand schlecht

#### Kapitel 4.4.2 Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gebäude: Ergänzende Darstellung in tabellarischer Form

Energieträger	Endenergieverbrauch im Jahr (MWh/a)			
	2018	2019	2020	Durchschnitt
Strom	4.001	4.056	3.990	4.015
Stromerzeugung aus PV	348	337	346	344
Stromerzeugung aus	68	66	59	64
Erdgas	19.671	22.271	20.321	20.754
Holz	1.396	1.580	1.442	1.473
Heizöl EL	1.937	2.194	2.001	2.044
Fernwärme	151	171	156	159
<b>Gesamt</b>	<b>27.155</b>	<b>30.272</b>	<b>27.910</b>	<b>28.853</b>

Energieverbrauch im Gebäudebereich nach Energieträgern in MWh/a (Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung)

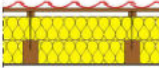




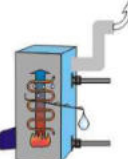



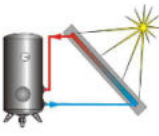
Energieträger	Primärenergieverbrauch im Jahr (MWh/a)			
	2018	2019	2020	Durchschnitt
Strom	6.452	6.575	6.452	6.493
Erdgas	21.638	24.498	22.353	22.830
Holz	279	316	288	295
Heizöl EL	2.131	2.413	2.202	2.249
Fernwärme	106	120	109	111
<b>Gesamt</b>	<b>30.606</b>	<b>33.922</b>	<b>31.404</b>	<b>31.977</b>

Primärenergieverbrauch im Gebäudebereich nach Energieträgern in MWh/a (Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung)

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionen (t/a)			
	2018	2019	2020	Durchschnitt
<b>Strom</b>	3.039	2.683	2.362	2.694
<b>Erdgas</b>	5.193	5.880	5.365	5.479
<b>Holz</b>	6	6	6	6
<b>Heizöl EL</b>	661	748	682	697
<b>Fernwärme</b>	19	22	20	20
<b>Gesamt</b>	<b>8.917</b>	<b>9.338</b>	<b>8.434</b>	<b>8.897</b>

CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich nach Energieträgern in t/a (Eigene Darstellung und Berechnung)

## Kapitel 6.2 und 6.3 Szenarien der Entwicklung der Energiesituation im Quartier: Sanierungspakete 1 und 2

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm 	0,14
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,25	wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, ...) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen) 	1,6	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,32	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.-sanierung) oder Kombin. unter/auf 	0,23
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz; Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen 	1,13 kWh Gas	Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle)  Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle) 	0,59 kWh Gas zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung 	2,46 kWh Gas	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung 	0,39 kWh Gas
<b>Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger</b> inkl. Strom für Hilfsenergie	<b>1,53 kWh Primärenergie</b>	<b>Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger</b> inkl. Strom für Hilfsenergie	<b>1,04 kWh Primärenergie</b>







Stadt Moringen  
Amtsfreiheit  
37186 Moringen

Michael Jettke  
Telefon 05554 202-64  
E-Mail [Jettke@moringende](mailto:Jettke@moringende)

[www.moringen.de](http://www.moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

Deutsche Stadt- und Grundstücks-  
entwicklungsgesellschaft mbH  
Abraham-Lincoln-Straße 44  
65189 Wiesbaden

Marina Eismann  
Telefon 0421 897699-17  
E-Mail [marina.eismann@dsk-gmbh.de](mailto:marina.eismann@dsk-gmbh.de)

[www.dsk-gmbh.de](http://www.dsk-gmbh.de)

gefördert durch:



**N**Bank



## Fragebogen

im Rahmen der Erarbeitung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts für die Stadt Moringen

Bitte geben Sie den Fragebogen wahlweise persönlich oder postalisch bis zum \_\_\_\_\_ vollständig ausgefüllt zurück an:

**Stadt Moringen**  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen



Sie können den Fragebogen auch über die Website der Stadt Moringen herunterladen und bequem als E-Mail versenden:

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Stadt Moringen:

**Herrn Claus Stumpe**  
Bauamt Stadt Moringen  
Tel.: 05554/202-61  
E-Mail: [stumpe@moringen.de](mailto:stumpe@moringen.de)

Bitte kreuzen Sie die zutreffenden Antwortvorgaben an bzw. beachten Sie die Hinweise.

### Allgemeine Angaben (freiwillig)

\_\_\_\_\_  
Vorname | Nachname

\_\_\_\_\_  
Straße | Hausnummer des betreffenden Grundstücks

Ihr Alter in Jahren:  18 bis 30  31 bis 50  51 bis 65  über 65

Dürfen wir Sie ggf. für Rückfragen kontaktieren?  ja \_\_\_\_\_  nein  
Telefon | E-Mail

### Datenschutz

- Hiermit willige ich ein, dass die von mir angegebenen Daten als Grundlage für die Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzepts genutzt werden. Ich habe die Datenschutzhinweise und Informationen nach Art. 13, 14, 21 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) erhalten.

#### Hinweis:

Die Teilnahme an diesem Fragebogen ist freiwillig. Alle hier gemachten Angaben werden vertraulich behandelt. Die Daten dienen lediglich als Grundlage für die Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzepts. Eine Weitergabe der Daten an unbeteiligte Dritte erfolgt nicht. Weitere Informationen dazu finden Sie in der beigefügten Datenschutzinformation.

# I. Allgemeine Angaben zum Gebäude

## 1. Der Fragebogen betrifft

- Ein-/Zweifamilienhaus  Mehrfamilienhaus  Doppelhaus  Hist. Gebäude  Gewerbliches Gebäude  
Sie sind  Eigentümer:in  Mieter:in

## 2. Baujahr / Vollgeschosse / Wohnfläche / Bewohner:innen

Baujahr \_\_\_\_\_ Vollgeschosse \_\_\_\_\_ Anzahl Bewohner:innen \_\_\_\_\_  
Beheizte Wohnfläche \_\_\_\_\_ Tatsächliche Fläche \_\_\_\_\_ Anzahl Wohneinheiten \_\_\_\_\_

## 3. Angaben zum Dach

- Flachdach oder flach geneigtes Dach  
 Dachgeschoss unbeheizt  (jedoch Dachfläche gedämmt)  
 Dachgeschoss teilweise beheizt  Dachgeschoss voll beheizt  
 Dachgauben oder andere Dachaufbauten vorhanden

## 4. Angaben zum Keller

- Nicht unterkellert  Kellergeschoß unbeheizt  
 Kellergeschoß teilweise beheizt  Kellergeschoß voll beheizt

## 5. Angaben zu den Fenstern

- einfach verglast  zweifach verglast  dreifach verglast  
Jahr des Fenstereinbaus (ca.) \_\_\_\_\_  Wärmeschutzverglasung  
**Fensterrahmenmaterial:**  
 Holzrahmen  Kunststoffrahmen  Alu- oder Stahlrahmen  Passivhaus-Rahmen  
(nur bei drei Scheibe-WSch.-Vergl.)

## 6. Konstruktion und nachträgliche Dämmung

	Konstruktionsart		nachträglich aufgebrachte Dämmung	
	Massiv	Holz	Dämmstärke	
Dachfläche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____ cm	_____ % der Fläche
Oberste Geschoßdecke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Außenwände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

## II. Angaben zu Energie und Haustechnik

### 1. Zentralheizung

Kessel oder Therme

**Brennstoff:**  Erdgas  Flüssiggas  Heizöl  Scheitholz  Pellets

**Baujahr:**  älter als 1994  1995 bis 2010  ab 2011

Elektrospeicher / Elektrowärmepumpe

**Wärmeerzeugung:**

Nur Elektrische Wärmepumpe

Wärmepumpe mit Heizstab

Elektr.-Wärmepumpe + Kessel

nur Elektro-Heizstab

**Wärmequellen Elektrische Wärmepumpe:**

Außenluft

Erdreich / Grundwasser

**Baujahr elektrische Wärmepumpe:**  älter als 1994  1995 bis 2010  ab 2011

Fern- /Nahwärme

**Wärmeerzeugung:**

Kessel / Heizwerk

Heizkraftwerk / BKH

Anteil Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung > 50%

### 2. Nutzen Sie zusätzlich einen Kamin / Holzofen in Ihrem Haus?

ja  nein

### 3. Warmwasserbereitung

Kombiniert mit Zentralheizung (s.o.)

Zentraler Elektro-Speicher

Gas-Etagenheizung (s.o.)

Elektro-Durchlauferhitzer

Zentraler Gas-Speicherwassererwärmer

Kellerluft- / Abluft-Wärmepumpe

Gas-Durchlauferhitzer

Elektro-Speicher / -Kleinspeicher

**Zentrale Warmwasserbereitung:**

Mit Warmwasserzirkulation

mit thermischer Solaranlage

**Einbau Speicher bzw. Durchlauferhitzer:**

älter als 1994

1995 bis 2010

ab 2011

#### 4. Jahres Energieverbrauch

\_\_\_\_\_ Liter Heizöl

\_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> Erdgas

\_\_\_\_\_ oder kWh Erdgas

\_\_\_\_\_ Liter Flüssiggas

\_\_\_\_\_ kWh Fernwärme

\_\_\_\_\_ kWh Strom

\_\_\_\_\_ Schüttkubikmeter Kohle

\_\_\_\_\_ Raummeter Holz

\_\_\_\_\_ Kg Pellets

Verbrauchswert für:

Erdgas     Flüssiggas     Heizöl     Scheitholz     Pellets

Baujahr:     älter als 1994     1995 bis 2010     ab 2011

Verbrauchswert für:

Heizung (ohne Warmwasser) \_\_\_\_\_  
für das Jahr                      von                      bis

Heizung und Warmwasser \_\_\_\_\_  
für das Jahr                      von                      bis

#### 5. Nutzen Sie erneuerbare Energien?

nein                       ja, und zwar

Solarthermie (Warmwasser / Heizung)                      Kollektorfläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Photovoltaik (Strom), Modulfläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Pelletheizung

Sonstige: \_\_\_\_\_

### III. Durchgeführte und Geplante Modernisierungsmaßnahmen

#### 1. Planen Sie Maßnahmen zur Energieeinsparung an Ihrem Haus?

- Nein, auf keinen Fall, weil (bitte nennen) \_\_\_\_\_
- Ja, aber es gibt noch keine konkreten Vorstellungen
- Ja, wenn es dabei für mich finanziell und wirtschaftlich deutliche Vorteile geben würde
- Ja, und zwar
- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> Dämmung Außenwand     | <input type="radio"/> Dämmung Dachflächen | <input type="radio"/> Dämmung oberste Geschossdecke |
| <input type="radio"/> Dämmung Kellerdecke   | <input type="radio"/> Erneuerung Fenster  | <input type="radio"/> Einbau Wärmepumpe             |
| <input type="radio"/> Einbau Lüftungsanlage | <input type="radio"/> Einbau Solaranlage  | <input type="radio"/> Einbau Photovoltaikanlage     |
| <input type="radio"/> Sonstige: _____       |   |   |

#### 2. Können Sie sich vorstellen, mit Hilfe von Fördermitteln Modernisierungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude durchzuführen?

- ja     vielleicht     nein
- Wenn vielleicht, abhängig von \_\_\_\_\_

#### 3. Sehen Sie allgemeine Sanierungs- oder Modernisierungsbedarfe an Ihrem Gebäude?

- ja     nein

#### 4. Welche Maßnahmen beabsichtigen Sie bzw. sind für Sie denkbar?

- Dämmung Behebung von Mängeln an Gebäudeaußenteilen (Dach, Fassade, etc.)
- Gesamtmodernisierung (auch innerhalb des Gebäudes)
- Erweiterung durch Aufstockung oder Anbau
- Energetische Sanierung (Wärmedämmung, Heizung, Fenster, etc.)
- Modernisierung der Wärme- und Stromversorgung
- Verkauf innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

## IV. Mobilität

### 1. Welche Mobilitätsprobleme bestehen aus Ihrer Sicht in der Stadt Moringen?

- Es gibt zu viele Staus.  Die Luftverschmutzung ist zu groß.
- Die Belastungen für das Klima sind zu hoch.  Der Verkehr verursacht eine hohe Lärmbelastung.
- Das ÖPNV-Angebot ist verbesserungswürdig.  Es gibt zu wenige Radwege.
- Es gibt zu viele Unfälle.  Weitere? \_\_\_\_\_

### 2. Welche Orte in Moringen sind für Sie als Verkehrsteilnehmer/in besonders gefährlich und warum?

- Als Autofahrer/in: \_\_\_\_\_
- Als Fahrradfahrer/in: \_\_\_\_\_
- Als Fußgänger/in: \_\_\_\_\_

### 3. Wie zufrieden sind Sie mit den Mobilitätsangeboten in Moringen?

	sehr zufrieden	zufrieden	neutral	weniger zufrieden	gar nicht zufrieden
Anbindung an den ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taktung des ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pünktlichkeit des ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sauberkeit und Hygiene im ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Radwege	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Fußgängerwege	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Straßen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Car oder Bike-Sharing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 4. Wie häufig nutzen Sie folgende Verkehrsmittel?

	täglich	oft	ab und zu	selten	gar nicht
Motorisierte Fahrzeuge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teilweise elektrische PkW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vollelektrische Fahrzeuge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-Bike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich gehe zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weitere: _____					



## 5. Wie viele Kilometer sind Sie pro Woche mit ihrem motorisierten PKW unterwegs?

\_\_\_\_\_ Kilometer

## 6. Wie bewerten Sie die folgenden Aussagen?

	Ich stimme zu	Ich stimme eher zu	neutral	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme nicht zu
Ich nutze vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug und möchte auch in Zukunft nicht darauf verzichten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nutze vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug und könnte mir vorstellen in Zukunft verstärkt umweltfreundlichere Verkehrsmittel zu nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mir vorstellen mein Fahrzeug in den kommenden Jahren durch ein Elektroauto zu ersetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nutze, wenn möglich, das ÖPNV-Angebot, um meine Ziele zu erreichen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der ökologische Fußabdruck der Fahrzeuge beeinflusst meine Auswahl des täglichen Verkehrsmittels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Kosten für die Anschaffung eines E-Autos sind zu hoch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Reichweite der E-Fahrzeuge sind zu gering.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt derzeit zu wenige öffentliche Ladestationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die öffentlichen Ladestationen sind nicht gut erreichbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ladestationen sind oft schwierig zu bedienen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Aufladen der Fahrzeuge dauert zu lange.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## V. Klimaanpassung

### 1. Wie zufrieden sind Sie mit den folgenden Eigenschaften der öffentlichen Grünflächen in Moringen?

	sehr zufrieden	zufrieden	neutral	weniger zufrieden	gar nicht zufrieden
Anzahl von Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zugänglichkeit der Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sauberkeit der Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualität der Gestaltung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verfügbarkeit von Freizeitangeboten (Sport, Erholung etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gefühl von Sicherheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Barrierefreiheit in öffentlichen Parks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Möglichkeit des sozialen Austauschs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 2. In welchen Bereichen sehen Sie in Moringen Handlungsbedarf?

	kein Bedarf	niedriger Bedarf	mittlerer Bedarf	hoher Bedarf	sehr hoher Bedarf
Reduzierung von Hitzeinseln z. B. durch Sonnenschutz an öffentlichen Plätzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung des Regenwasserabflusses auf Straßen und Gehwegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung der Luftqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verminderung von versiegelten Flächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung der Artenvielfalt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. Für Eigentümer: Wie bewerten Sie die folgenden Aussagen?

	Ich stimme zu	Ich stimme eher zu	neutral	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme nicht zu
Ich sehe Potenzial das Dach meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Interesse das Dach meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich sehe Potenzial die Fassade meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Interesse die Fassade meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wir bedanken uns für die Beantwortung des Fragebogens!



## Fragebogen

im Rahmen der Erarbeitung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts für die Stadt Moringen

Bitte senden Sie den Fragebogen per E-Mail bis zum  vollständig ausgefüllt  
zurück an: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Stadt Moringen:

**Herrn Claus Stumpe**  
Bauamt Stadt Moringen  
Tel.: 05554/202-61  
E-Mail: [stumpe@moringen.de](mailto:stumpe@moringen.de)

Bitte kreuzen Sie die zutreffenden Antwortvorgaben an bzw. beachten Sie die Hinweise.

### Allgemeine Angaben (freiwillig)

\_\_\_\_\_  
Vorname | Nachname

\_\_\_\_\_  
Straße | Hausnummer des betreffenden Grundstücks

Ihr Alter in Jahren:  18 bis 30  31 bis 50  51 bis 65  über 65

Dürfen wir Sie ggf. für Rückfragen kontaktieren?  ja \_\_\_\_\_  nein  
Telefon | E-Mail

### Datenschutz

- Hiermit willige ich ein, dass die von mir angegebenen Daten als Grundlage für die Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzepts genutzt werden. Ich habe die Datenschutzhinweise und Informationen nach Art. 13, 14, 21 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) erhalten.

#### Hinweis:

Die Teilnahme an diesem Fragebogen ist freiwillig. Alle hier gemachten Angaben werden vertraulich behandelt. Die Daten dienen lediglich als Grundlage für die Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzepts. Eine Weitergabe der Daten an unbeteiligte Dritte erfolgt nicht. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Datenschutzhinweise, die Sie sich ebenfalls auf der Website der Stadt Moringen herunterladen können.

# I. Allgemeine Angaben zum Gebäude

## 1. Der Fragebogen betrifft

- Ein-/Zweifamilienhaus  Mehrfamilienhaus  Doppelhaus  Hist. Gebäude  Gewerbliches Gebäude  
Sie sind  Eigentümer:in  Mieter:in

## 2. Baujahr / Vollgeschosse / Wohnfläche / Bewohner:innen

Baujahr \_\_\_\_\_ Vollgeschosse \_\_\_\_\_ Anzahl Bewohner:innen \_\_\_\_\_  
Beheizte Wohnfläche \_\_\_\_\_ Tatsächliche Fläche \_\_\_\_\_ Anzahl Wohneinheiten \_\_\_\_\_

## 3. Angaben zum Dach

- Flachdach oder flach geneigtes Dach  
 Dachgeschoss unbeheizt  (jedoch Dachfläche gedämmt)  
 Dachgeschoss teilweise beheizt  Dachgeschoss voll beheizt  
 Dachgauben oder andere Dachaufbauten vorhanden

## 4. Angaben zum Keller

- Nicht unterkellert  Kellergeschoß unbeheizt  
 Kellergeschoß teilweise beheizt  Kellergeschoß voll beheizt

## 5. Angaben zu den Fenstern

- einfach verglast  zweifach verglast  dreifach verglast  
Jahr des Fenstereinbaus (ca.) \_\_\_\_\_  Wärmeschutzverglasung  
**Fensterrahmenmaterial:**  
 Holzrahmen  Kunststoffrahmen  Alu- oder Stahlrahmen  Passivhaus-Rahmen  
(nur bei drei Scheibe-WSch.-Vergl.)

## 6. Konstruktion und nachträgliche Dämmung

	Konstruktionsart		nachträglich aufgebraachte Dämmung	
	Massiv	Holz	Dämmstärke	
Dachfläche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	_____ cm	_____ % der Fläche
Oberste Geschoßdecke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Außenwände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

## II. Angaben zu Energie und Haustechnik

### 1. Zentralheizung

Kessel oder Therme

**Brennstoff:**  Erdgas  Flüssiggas  Heizöl  Scheitholz  Pellets

**Baujahr:**  älter als 1994  1995 bis 2010  ab 2011

Elektrospeicher / Elektrowärmepumpe

**Wärmeerzeugung:**

Nur Elektrische Wärmepumpe

Wärmepumpe mit Heizstab

Elektr.-Wärmepumpe + Kessel

nur Elektro-Heizstab

**Wärmequellen Elektrische Wärmepumpe:**

Außenluft

Erdreich / Grundwasser

**Baujahr elektrische Wärmepumpe:**  älter als 1994  1995 bis 2010  ab 2011

Fern- /Nahwärme

**Wärmeerzeugung:**

Kessel / Heizwerk

Heizkraftwerk / BKH

Anteil Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung > 50%

### 2. Nutzen Sie zusätzlich einen Kamin / Holzofen in Ihrem Haus?

ja  nein

### 3. Warmwasserbereitung

Kombiniert mit Zentralheizung (s.o.)

Zentraler Elektro-Speicher

Gas-Etagenheizung (s.o.)

Elektro-Durchlauferhitzer

Zentraler Gas-Speicherwassererwärmer

Kellerluft- / Abluft-Wärmepumpe

Gas-Durchlauferhitzer

Elektro-Speicher / -Kleinspeicher

**Zentrale Warmwasserbereitung:**

Mit Warmwasserzirkulation

mit thermischer Solaranlage

**Einbau Speicher bzw. Durchlauferhitzer:**

älter als 1994

1995 bis 2010

ab 2011

#### 4. Jahres Energieverbrauch

\_\_\_\_\_ Liter Heizöl

\_\_\_\_\_ m<sup>3</sup> Erdgas

\_\_\_\_\_ oder kWh Erdgas

\_\_\_\_\_ Liter Flüssiggas

\_\_\_\_\_ kWh Fernwärme

\_\_\_\_\_ kWh Strom

\_\_\_\_\_ Schüttkubikmeter Kohle

\_\_\_\_\_ Raummeter Holz

\_\_\_\_\_ Kg Pellets

Verbrauchswert für:

Erdgas     Flüssiggas     Heizöl     Scheitholz     Pellets

Baujahr:     älter als 1994     1995 bis 2010     ab 2011

Verbrauchswert für:

Heizung (ohne Warmwasser) \_\_\_\_\_  
für das Jahr                      von                      bis

Heizung und Warmwasser \_\_\_\_\_  
für das Jahr                      von                      bis

#### 5. Nutzen Sie erneuerbare Energien?

nein             ja, und zwar

Solarthermie (Warmwasser / Heizung)                      Kollektorfläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Photovoltaik (Strom), Modulfläche: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Pelletheizung

Sonstige: \_\_\_\_\_

### III. Durchgeführte und Geplante Modernisierungsmaßnahmen

#### 1. Planen Sie Maßnahmen zur Energieeinsparung an Ihrem Haus?

- Nein, auf keinen Fall, weil (bitte nennen) \_\_\_\_\_
- Ja, aber es gibt noch keine konkreten Vorstellungen
- Ja, wenn es dabei für mich finanziell und wirtschaftlich deutliche Vorteile geben würde
- Ja, und zwar
- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> Dämmung Außenwand     | <input type="radio"/> Dämmung Dachflächen | <input type="radio"/> Dämmung oberste Geschossdecke |
| <input type="radio"/> Dämmung Kellerdecke   | <input type="radio"/> Erneuerung Fenster  | <input type="radio"/> Einbau Wärmepumpe             |
| <input type="radio"/> Einbau Lüftungsanlage | <input type="radio"/> Einbau Solaranlage  | <input type="radio"/> Einbau Photovoltaikanlage     |
| <input type="radio"/> Sonstige: _____       |   |   |

#### 2. Können Sie sich vorstellen, mit Hilfe von Fördermitteln Modernisierungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude durchzuführen?

- ja     vielleicht     nein
- Wenn vielleicht, abhängig von \_\_\_\_\_

#### 3. Sehen Sie allgemeine Sanierungs- oder Modernisierungsbedarfe an Ihrem Gebäude?

- ja     nein

#### 4. Welche Maßnahmen beabsichtigen Sie bzw. sind für Sie denkbar?

- Dämmung Behebung von Mängeln an Gebäudeaußenteilen (Dach, Fassade, etc.)
- Gesamtmodernisierung (auch innerhalb des Gebäudes)
- Erweiterung durch Aufstockung oder Anbau
- Energetische Sanierung (Wärmedämmung, Heizung, Fenster, etc.)
- Modernisierung der Wärme- und Stromversorgung
- Verkauf innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

## IV. Mobilität

### 1. Welche Mobilitätsprobleme bestehen aus Ihrer Sicht in der Stadt Moringen?

- Es gibt zu viele Staus.  Die Luftverschmutzung ist zu groß.
- Die Belastungen für das Klima sind zu hoch.  Der Verkehr verursacht eine hohe Lärmbelastung.
- Das ÖPNV-Angebot ist verbesserungswürdig.  Es gibt zu wenige Radwege.
- Es gibt zu viele Unfälle.  Weitere? \_\_\_\_\_

### 2. Welche Orte in Moringen sind für Sie als Verkehrsteilnehmer/in besonders gefährlich und warum?

- Als Autofahrer/in: \_\_\_\_\_
- Als Fahrradfahrer/in: \_\_\_\_\_
- Als Fußgänger/in: \_\_\_\_\_

### 3. Wie zufrieden sind Sie mit den Mobilitätsangeboten in Moringen?

	sehr zufrieden	zufrieden	neutral	weniger zufrieden	gar nicht zufrieden
Anbindung an den ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taktung des ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pünktlichkeit des ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sauberkeit und Hygiene im ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Radwege	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Fußgängerwege	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beschaffenheit der Straßen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Car oder Bike-Sharing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 4. Wie häufig nutzen Sie folgende Verkehrsmittel?

	täglich	oft	ab und zu	selten	gar nicht
Motorisierte Fahrzeuge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teilweise elektrische PkW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vollelektrische Fahrzeuge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-Bike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ÖPNV	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich gehe zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weitere: _____					



## 5. Wie viele Kilometer sind Sie pro Woche mit ihrem motorisierten PKW unterwegs?

\_\_\_\_\_ Kilometer

## 6. Wie bewerten Sie die folgenden Aussagen?

	Ich stimme zu	Ich stimme eher zu	neutral	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme nicht zu
Ich nutze vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug und möchte auch in Zukunft nicht darauf verzichten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nutze vorwiegend ein motorisiertes Fahrzeug und könnte mir vorstellen in Zukunft verstärkt umweltfreundlichere Verkehrsmittel zu nutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mir vorstellen mein Fahrzeug in den kommenden Jahren durch ein Elektroauto zu ersetzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nutze, wenn möglich, das ÖPNV-Angebot, um meine Ziele zu erreichen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der ökologische Fußabdruck der Fahrzeuge beeinflusst meine Auswahl des täglichen Verkehrsmittels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Kosten für die Anschaffung eines E-Autos sind zu hoch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Reichweite der E-Fahrzeuge sind zu gering.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt derzeit zu wenige öffentliche Ladestationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die öffentlichen Ladestationen sind nicht gut erreichbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ladestationen sind oft schwierig zu bedienen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Aufladen der Fahrzeuge dauert zu lange.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## V. Klimaanpassung

### 1. Wie zufrieden sind Sie mit den folgenden Eigenschaften der öffentlichen Grünflächen in Moringen?

	sehr zufrieden	zufrieden	neutral	weniger zufrieden	gar nicht zufrieden
Anzahl von Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zugänglichkeit der Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sauberkeit der Grünflächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualität der Gestaltung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verfügbarkeit von Freizeitangeboten (Sport, Erholung etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gefühl von Sicherheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Barrierefreiheit in öffentlichen Parks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Möglichkeit des sozialen Austauschs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 2. In welchen Bereichen sehen Sie in Moringen Handlungsbedarf?

	kein Bedarf	niedriger Bedarf	mittlerer Bedarf	hoher Bedarf	sehr hoher Bedarf
Reduzierung von Hitzeinseln z. B. durch Sonnenschutz an öffentlichen Plätzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung des Regenwasserabflusses auf Straßen und Gehwegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung der Luftqualität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verminderung von versiegelten Flächen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verbesserung der Artenvielfalt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. Für Eigentümer: Wie bewerten Sie die folgenden Aussagen?

	Ich stimme zu	Ich stimme eher zu	neutral	Ich stimme eher nicht zu	Ich stimme nicht zu
Ich sehe Potenzial das Dach meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Interesse das Dach meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich sehe Potenzial die Fassade meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hätte Interesse die Fassade meines Gebäudes zu begrünen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wir bedanken uns für die Beantwortung des Fragebogens!











STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Nutzung der Grünflächen -

-  Park
-  Taschenpark
-  Sonstiges
-  Feld
-  Garten
-  Brache
-  Begleitgrün
-  Gebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)







STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Eigentumsverhältnisse Grünflächen -

-  öffentlich
-  halböffentlich
-  privat
-  Gebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)









STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Gebäudetypologie -

-  Ein- und Zweifamilienhaus
-  Reihen-Doppelhaus
-  Mehrfamilienhaus
-  Nichtwohngebäude
-  Stadtprägende Nebengebäude
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)











STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Baualtersklassen -

-  ab 2010
-  2002-2009
-  1984-2001
-  1969-1983
-  1949-1968
-  1919-1948
-  bis 1918
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)






STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Anzahl der Geschosse -

-  1 Geschoss
-  1.5 Geschosse
-  2 Geschosse
-  2.5 Geschosse
-  ab 3 Geschosse
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)



STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Fassadenmaterial -

-  Fachwerk
-  Putz
-  Klinker
-  Holz
-  Sonstiges
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)









STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Fassadenzustand -

-  Kein bis geringer Sanierungsbedarf
-  Mittlerer Sanierungsbedarf
-  Erhöhter Sanierungsbedarf bis abgängig
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)









STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Dachform -

-  Satteldach
-  Walmdach
-  Komplexdach
-  Flachdach
-  Pultdach
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)







STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Dachmaterial -

-  Dachpfannen
-  Kunststoff
-  Schiefer
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)



STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Dachzustand -

-  gut
-  eher gut
-  eher schlecht
-  schlecht
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)











STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

### - Gebäudenutzung -

-  Wohnen
-  Gewerbe
-  Wohnen & Gewerbe
-  Bildungs- u. Betreuungseinrichtungen
-  Öffentl. Dienstleistungen
-  Leerstand
-  Leerstand (Umbau / Umnutzung geplant)
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)



STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

**- Sanierungsbedarf -**

-  Kein bis gering
-  Gering bis mittel
-  Mittel bis hoch
-  Nebengebäude
-  Denkmäler



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)



STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Wärmebedarf Kwh/m<sup>2</sup>.a -



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)








STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Strombedarf Kwh/m<sup>2</sup>.a -

-  bis 18
-  19-24
-  25-30
-  ab 30
-  Nebengebäude



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)





STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Wärmebedarfdichte MWh/ha.a -



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

DSK | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)

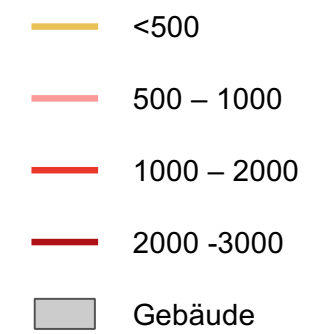


STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Wärmeliniendichte (kWh/m.a),  
Anschlussquote 40%-



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: [stadt@moringen.de](mailto:stadt@moringen.de)

**DSK** | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: [info@dsk-gmbh.de](mailto:info@dsk-gmbh.de)

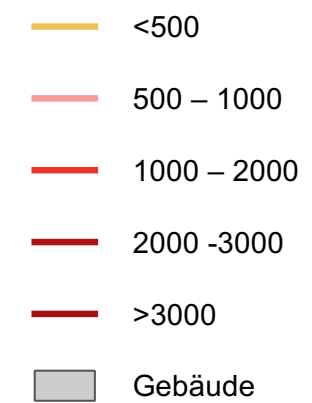


STADT  
MORINGEN

## Stadt Moringen „Stadtkern und Oberdorf“

Integriertes Energetisches Quartierskonzept

- Wärmeliniedichte (kWh/m.a),  
Anschlussquote 75%-



0 100 200 m

Maßstab im Original 1:5.000



STADT  
MORINGEN

Stadt Moringen  
Bau- und Ordnungsamt  
Amtsfreiheit 8/10  
37186 Moringen

Tel.: 05554/20264  
E-Mail: stadt@moringen.de

DSK | STADT  
ENTWICKLUNG

DSK GmbH  
Am Tabakquartier 60  
28197 Bremen

Tel: +49 421 897699-00  
E-Mail: info@dsk-gmbh.de