



ORTSKERN HEIST

ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT

ENDBERICHT 2025



AUTOR:INNEN

Treurat und Partner Unternehmensberatungsgesellschaft mbH

Lars Kaiser
+49 (0) 431 59 368
lkaiser@treurat-partner.de

Matthias Schneider
+49 (0) 431 59 376
mschneider@treurat-partner.de

Moritz Steinbrück
+49 (0) 431 59 36 371
msteinbrueck@treurat-partner.de

ABSCHLUSSDATUM

August 2025

FÖRDERHINWEIS

Das Projekt energetisches Quartierskonzept wurde mit Mitteln des Bundes im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadt-sanierung“ gefördert.

Gefördert durch:



Aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
Zusammenfassung	7
1 Einführung	9
1.1 Motivation und Ziele	10
1.2 Methodik, Vorgehensweise und Konzepterstellung	13
1.3 Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsprozess	14
2 Übergeordnete Energie- und Klimaschutzziele sowie nachhaltige Aktivitäten	19
2.1 Bund	19
2.2 Land Schleswig-Holstein	21
2.3 Landkreis und Kommune	21
3 Ausgangssituation	22
3.1 Wärme und Strom	22
3.2 Sanierungszustand	24
3.3 Ortsbild und Nutzung (lebenswertes Quartier)	25
3.4 Gebäudeenergieberatungen	29
4 Energie- und CO₂-Bilanz	36
5 Potenzialanalyse	41
5.1 Wärmeverbrauch	41
5.2 Wärmeversorgung	47
5.3 Photovoltaik-Planung	58
5.4 Bewertung der Potenziale	59
6 Leitbild und Strategie	61
7 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog	64
7.1 Energieverbrauch	66
7.2 Energieeffizienz	68
7.3 Verkehr und Mobilität	71
7.4 Erneuerbare Energien	72
7.5 Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	75
7.6 Sonstiges	78
8 Umsetzung und Erfolgskontrolle	80

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Durch das IEQ bearbeitete SDGs	20
Tabelle 2: Gebäudeinfrastruktur	22
Tabelle 3: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren	37
Tabelle 4: Energie und CO ₂ -Bilanz	38
Tabelle 5: CO ₂ -Emissionen Verkehr	39
Tabelle 6: Vor- und Nachteile energetischer Gebäudesanierung	43
Tabelle 7: Wirkung des hydraulischen Abgleichs,	44
Tabelle 8: Sanierungsintensität bei „Adäquate Maßnahmen“	45
Tabelle 9: Wirkung der „Adäquate Maßnahmen“	45
Tabelle 10: Sanierungsintensität für "ENEV 2009-Bestand"	46
Tabelle 11: Wirkung der Maßnahme „ENEV 2009-Bestand“	46
Tabelle 12: Vor- und Nachteile Wärmepumpe	48
Tabelle 13: Vor- und Nachteile Wärmenetz	49
Tabelle 14: Wirkung der Maßnahme Wärmenetz	56
Tabelle 15: Wärmepumpenpotential nach der Gebäudetypologie SH	57
Tabelle 16: Wirkung der Maßnahme „Heizungstausch“	57
Tabelle 17: Wirkung der Maßnahme „PV-Planung“	59
Tabelle 18: Einsparungen nach Konzeptannahmen	60
Tabelle 19: Gewichtung der Maßnahmen	65
Tabelle 20: Maßnahmenkatalog Übersicht	65
Tabelle 21: Übersicht Maßnahmen mit Priorisierung und Akteuren	81

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Das Quartier als Handlungsebene der kommunalen Entwicklungsplanung	9
Abbildung 2: Geographische Einordnung	12
Abbildung 3: Lage des Quartiers	12
Abbildung 4: Luftbild	13
Abbildung 5: Ablaufplan IEQ	14
Abbildung 6: Öffentlichkeitsarbeit über die Projektwebseite Mitmachwärme	16
Abbildung 7: Der am häufigsten eingesetzte Brennstoff unter den Teilnehmenden	17
Abbildung 8: Verteilung der Brennstoffe unter Berücksichtigung der Daten von Netzbetreibern und Schornsteinfeger ..	17
Abbildung 9: Heizungsalter der befragten Haushalte	17
Abbildung 10: Interesse der Teilnehmenden an Fernwärme	18
Abbildung 11: Interesse der Teilnehmenden ein Wärmenetz in Form einer Genossenschaft zu betreiben	18
Abbildung 12: Die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs)	19
Abbildung 13: Verteilung der Brennstoffe unter Berücksichtigung der Daten von Netzbetreibern und Schornsteinfeger	23
Abbildung 14: Vorhandensein von Kamin oder Holzofen	23
Abbildung 15: Sanierungsgrad je Gebäudealtersklasse	25
Abbildung 16: Typische Straßenbilder in Heist (1)	25
Abbildung 17: Typische Straßenbilder in Heist (2)	26
Abbildung 18: Freiräume (1)	26
Abbildung 19: Freiräume (2)	26
Abbildung 20: Querungen und Straßen (1)	27
Abbildung 21: Querungen und Straßen (2)	27
Abbildung 22: Wohnfolgeeinrichtungen (1)	27
Abbildung 23: Wohnfolgeeinrichtungen (1)	27
Abbildung 24: Ablauf bei der Erstellung eines Gebäudeenergieausweises	29
Abbildung 25: Gebäude 1 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)	30
Abbildung 26: Gebäude 2 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)	32
Abbildung 27: Gebäude 3 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)	33
Abbildung 28: Energiearten - Vereinfachte Erklärung	36
Abbildung 29: öffentliche Ladepunkte in Heist	40
Abbildung 30: Funktionsweise des hydraulischen Abgleichs	44
Abbildung 31: Überblick Potenzial Wärmenetz in Heist	51
Abbildung 32: Überblick Potenzial Wärmenetz in Heist (optimiert)	51
Abbildung 33: Vergleich Wärmelinien dichten je Anschlussquote	52
Abbildung 34: Das Einzugsgebiet des AZV Südholstein	53
Abbildung 35: Mögliches Anlagenkonzept des Wärmenetzes Heist	53
Abbildung 36: Priorisierung der Maßnahmen im Sektor Wärme	59

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BMU / BMUB	Bundesumweltministerium
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO₂	Kohlenstoffdioxid
EEG	Erneuerbare Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EFRE	Europäischen Fonds für regionale Entwicklung
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EWKG	Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
IB.SH	Investitionsbank Schleswig-Holstein
IEQ	Integriertes energetisches Quartierskonzept
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
iSEP	individueller Sanierungsfahrplan
IWU	Institutes für Wohnen und Umwelt
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MIV	Motorisierte Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
OG	Obergeschoss
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OWG	Open World Group
PEF	Primärenergiefaktor
Pkw	Personenkraftwagen
SDGs	Sustainable Development Goals
SH	Schleswig-Holstein
UW	U-Wert
W	Watt
WDVS	Wärmedämm-Verbundsystem
WLG	Wärmeleitfähigkeitsgruppe
WSchVO	Wärmeschutzverordnung

ZUSAMMENFASSUNG

DAS QUARTIER

Das Quartier „Ortskern Heist“ umfasst den Ortskern der Gemeinde Heist. Es wurden jedoch Gebiete für eine genauere Betrachtung definiert: Die Abgrenzung des Quartiers erfolgte durch Bildung eines Radius (ca. 610 m) ausgehend von der Ortsmitte; östlich begrenzt durch die B 431 (Wedeler Ch.), südlich durch die Straßen Kreuzweg, Grauer Esel und Am Windsack; westlich durch die Haseldorfer Str. und Sandloch und nördlich durch den Kl. Ring, Wiesenweg und Hamburger Str. bis zur B 431. Die Gemeinde liegt im Kreis Pinneberg im Land Schleswig-Holstein. Es handelt sich um ein ländlich geprägtes Dorf südlich von Uetersen und im erweiterten Einzugsgebiet von Hamburg. Die Gemeinde verzeichnet 2.988 Einwohnende (Stand 31.12.2023) und hat eine Gesamtfläche von rund 10 km². Das Quartier selbst hat eine Fläche von rund 1,7 km². Die Quartiersgrenze orientiert sich an der Wohnbebauung und wird überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Wiesen umgeben. Das Quartier umfasst rund 987 Gebäude. Die Wohnbebauung zeichnet sich durch eine typische Einfamilienhausbebauung aus.

AUFGABENSTELLUNG

Ziel des Quartierskonzeptes (IEQ) ist es, Optionen technischer und wirtschaftlicher Energieeinsparpotenziale im Quartier zu erheben sowie konkrete Maßnahmen aufzuzeigen, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Ein wesentliches Ziel ist dabei die Machbarkeitsprüfung eines Wärmenetzbaus. Hierfür wurden lokale Energiequellen analysiert und die Gebäudeeigentümer:innen über Vor- und Nachteile eines Wärmenetzes informiert, um das Interesse abzufragen. In diesem Rahmen wurde ebenfalls erläutert, welche Optionen zur Wärmeversorgung Ihnen zukünftig zur Verfügung steht. Die Entwicklungsaussagen innerhalb des Quartierskonzeptes

wurden unter Mitwirkung des Gemeinderates sowie den Bürger:innen aus dem Quartier im Rahmen der Mitarbeit innerhalb der Lenkungsgruppe und in Öffentlichkeitsveranstaltungen erarbeitet. Darüber hinaus ist die Motivationslage der Haushalte anhand postalischer und digitaler Umfragen erhoben worden.

POTENZIALANALYSE

Aufgrund des Sanierungsstandes der Gebäude besteht ein Energieeinsparpotenzial. Dies setzt jedoch eine hohe Investitionsbereitschaft der Eigentümer:innen voraus.

Zudem besteht Potenzial in Bezug auf den Aufbau einer trassengebundenen Wärmeversorgung. Hier wird auf eine klimaschonende Anlagentechnik zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser abgezielt. Dies hat einen enormen Einfluss auf die Energie- und CO₂-Bilanz des Quartiers. Wenn die Kosten dieser Versorgungsalternative wettbewerbsfähig gegenüber Einzelfeuerungsanlagen sind, wird der Sanierungsdruck gesenkt und hohe Investitionskosten vermieden.

Der Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromgewinnung sowie deren Nutzung im Quartier stellt ein weiteres Potenzial in Bezug auf die örtliche Energie- und CO₂-Bilanz dar.

Insgesamt ist durch das Konzept und den anzunehmenden Potenzialen eine realistisch umsetzbare Endenergieeinsparung von 6.800 MWh/a und eine entsprechende Treibhausgasminderung um 5.724 t CO₂-Äquivalente pro Jahr anzunehmen. Dies entspricht einer Minderung des Endenergiebedarfs um 29 % sowie der CO₂-Emissionen um 83 % gegenüber den in der Energie- und CO₂-Bilanz ermittelten Werte.

LEITBILD UND ZIELE

Leitbild und Ziele bedingen sich gegenseitig. Das Leitbild legt fest, nach welchen Grundsätzen die künftige Daseinsvorsorge der Gemeinde praktiziert werden soll. Die formulierten Ziele müssen

daher konsistent zum Leitbild sein. Im vorliegenden Fall sind eine klimaschonende Gemeindeentwicklung, sowie die Absenkung des Energieverbrauchs und eine Steigerung der Energieeffizienz wesentliche Eckpunkte.

STRATEGIE UND MAßNAHMEN

Insgesamt liegen 14 Maßnahmen vor, deren Umsetzung Einfluss auf die Energie- und CO₂-Bilanz haben. Die Empfehlungen in diesem Konzept können teilweise mit Unterstützung durch Fördermittel in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Dies kann jedoch nur in enger Abstimmung mit den wesentlichen Akteuren im Ort erfolgen. Relevante Fördermöglichkeiten sind in den jeweiligen Abschnitten benannt. Für den Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung hervorzuheben sind dabei insbesondere die Landesfördermittel (Kommunal- / Bürgerenergiefonds des Landes Schleswig-Holstein sowie die Bundesförderung effiziente Wärmenetze.

1 EINFÜHRUNG

Für eine nachhaltige Entwicklung sind durch politische Zielsetzungen der Vereinten Nationen insgesamt 17 Ziele definiert worden, die sogenannten Sustainable Development Goals (SDGs). Gesellschaftlich relevante Maßnahmen werden durch Berücksichtigung dieser Ziele zu einer nachhaltigen Entwicklung sowohl auf ökonomischer als auch auf sozialer und ökologischer Ebene beitragen. Denn es sind Themen und Einflüsse, die nicht nur Kommunen und Landschaften, sondern auch gesellschaftliche, ökologische und wirtschaftliche Lebensbedingungen prägen. Der Klima- und Umweltschutz ist wiederum die Herausforderung, um den Folgen der Erderwärmung sukzessive entgegenzutreten.

KFW-PROGRAMM 432 ENERGETISCHE STADTSANIERUNG

Ein nachhaltiger Beitrag kann dabei ein vom Bund und Land gefördertes Integriertes Energetisches Quartierskonzept (IEQ) sein. Mit dem Programmteil 432 des KfW-Programms Energetische Stadtsanierung (KfW-Programm 432) soll eine Energieeffizienzsteigerung durch kommunale Verantwortung erzielt werden.

Ausgangspunkt des KfW-Programms 432 ist das Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010, dessen Kern die Transformation des deutschen Energiesystems ist. Zur Erreichung der Energie- und Klimaziele bis 2030 bzw. 2045 sind Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen zwingend erforderlich. Mit dem KfW-Programm 432 wurde das hier vorliegende Konzept zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt. Die Zuschussförderung unterstützt damit die kommunalen Entscheidungstragenden auf Quartiers-ebene bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung.

Die zentrale Handlungsebene des KfW-Programms 432 ist das Quartier. Mit dem KfW-Programm 432 wird die folgende Definition für ein Quartier festgehalten: „Ein Quartier besteht aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden einschließlich öffentlicher Infrastruktur. Das Quartier

entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße.“ (Vgl. KfW: Merkblatt, 2019)

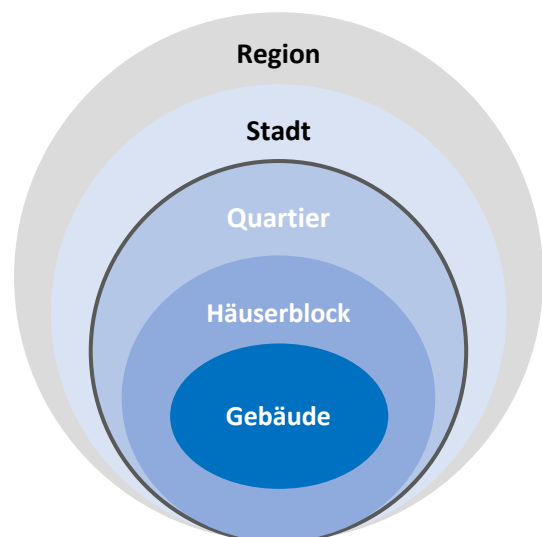


Abbildung 1: Das Quartier als Handlungsebene der kommunalen Entwicklungsplanung

Der integrierte Ansatz – die Sichtweise auf das Quartier und auf jedes Gebäude innerhalb des Untersuchungsbereichs – bietet in vielerlei Hinsicht Vorteile für alle Beteiligten. Es ist die Ebene, auf der soziale und demographische sowie ökologische Herausforderungen sichtbar werden. Hier findet kommunale Daseinsvorsorge statt und es ist der Ort, an dem sich Menschen geborgen und „zu Hause“ fühlen. Er hat unmittelbaren Einfluss auf das Wohlbefinden und damit die Gesundheit der Menschen und ist damit die logische Handlungsebene der kommunalen Entwicklungsplanung.

Das IEQ ist ein Instrument, mit dem technische und wirtschaftliche Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenziale sowie Einsatzmöglichkeiten Erneuerbarer Energien in einem Quartier offenlegt werden. Es skizziert bestehende Potenziale und Chancen, aber auch Risiken sowie Herausforderungen und stellt konkrete Maßnahmen vor, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Das Konzept mit seinen Ansätzen und Handlungsempfehlungen wurde unter Beachtung relevanter städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher und sozialer Aspekte aufgesetzt. Es bildet damit eine zentrale strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine nachhaltige Quartiersentwicklung.

DIE 2 BAUSTEINE DER ENERGETISCHEN STADTSANIERUNG

Das KfW-Programm 432 bestand ursprünglich aus zwei Bausteinen. Neben der Erstellung des Quartierskonzeptes wurden auch die Maßnahmenumsetzung, einschließlich der energetischen Sanierungsmaßnahmen in den Bereichen Wärmeversorgung, Energieeinsparung, -speicherung und -gewinnung, sowie die Einstellung eines Sanierungsmanagements gefördert bzw. bezuschusst. Mit Einstellung des Förderprogramms ist eine Beantragung von Mitteln für das Sanierungsmanagement aktuell nicht möglich und es müssen zur Umsetzung der Maßnahmen entsprechend andere Finanzierungsformen genutzt werden. Im Rahmen des parlamentarischen Verfahrens zur Aufstellung der Haushalte des Bundes für 2025 und 2026 ist jedoch eine Reaktivierung des Förderprogramms und somit eine zeitnahe Beantragung des Sanierungsmanagements in Aussicht gestellt. Sollte diese Möglichkeit nicht bestehen, müssen zur Umsetzung der Maßnahmen entsprechend andere Finanzierungsformen genutzt werden.

1.1 MOTIVATION UND ZIELE

Die Folgen des Klimawandels sind längst zu spüren. Hauptursache der globalen Erwärmung ist die Verbrennung fossiler Energieträger und der damit verbundene Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂). Zudem wird durch den Ukraine- Krieg schmerzlich deutlich: Wir müssen die Energie- und Wärmewende mit deutlichem Tempo vorantreiben und endlich unabhängig von fossilen Energieträgern werden.

Klimaschutz ist dabei nicht nur Aufgabe der Staatsregierungen, vor allem auf kommunaler Ebene bestehen Gestaltungsspielräume, u.a. in Bezug auf die Energiegewinnung und die Energieverbräuche. Aufgabe der Kommune ist es, ihrer Vorbildrolle gerecht zu werden und den Klimaschutz aktiv voranzutreiben. Hierfür müssen allerdings auch die notwendigen finanziellen Mittel bereitstehen.

Das Konzept für das Quartier „Heist“ ist die erste energetische Potenzialstudie in der Gemeinde in diesem Detaillierungsgrad.

Ein weiterer Fokus im Bearbeitungsprozess des Quartierskonzeptes lag auf der Information der Bürgerinnen und Bürger und auf dem Aufzeigen von Umsetzungsmöglichkeiten konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen an privaten Wohngebäuden. Ziel war es, durch das in die Zukunft gerichtete Handeln im Sinne der Bürgerschaft und der Unternehmen zu agieren und durch den Einsatz kommunaler Mittel größtmöglichen Nutzen für die Gemeinde zu generieren.

Die Kommune nimmt somit die neuen Herausforderungen an und stellt die Aufgabe, kurz-, mittel- und langfristige, integrierte sowie klimagerechte und energieeffiziente Handlungsansätze im Rahmen des Projektes zu erhalten.

ABGRENZUNG UND BESCHREIBUNG DES QUARTIERS

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Verortung der Gemeinde und des Quartiers. Der Betrachtungsbereich umfasst die folgenden Straßenzüge:

- Am Knick
- Am Melkplatz
- Am Sportplatz
- Am Windsack
- An der Hauskoppel
- Birkenhorst
- Buchenweg
- Eichenstraße
- Erlenstraße
- Feldstraße
- Grauer Esel
- Große Twiete
- Großer Kamp
- Großer Ring
- Hamburger Straße
- Haseldorfer Straße
- Hauptstraße
- Hauptstraße
- Heistmer Weg
- Im Dorfe
- Im Grabenputt
- Kälbermoor
- Kiefernweg
- Kleine Twiete
- Kleiner Ring
- Kreuzweg
- Lärchenstraße
- Lehmweg
- Raiffeisenstraße
- Rosentwiete
- Rugenbergen
- Schulstraße
- Tannenstraße
- Ulmenweg
- Voßkuhl
- Wedeler Chaussee
- Weidenstieg
- Wiesenweg

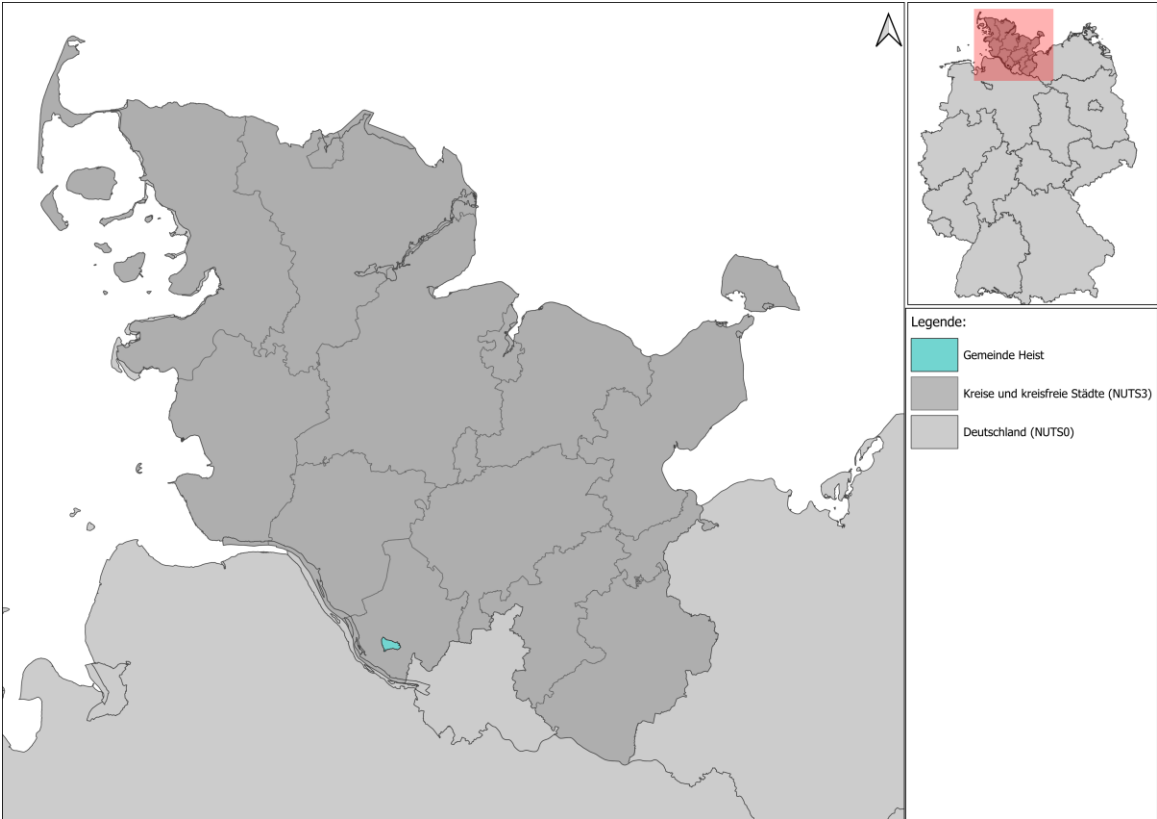


Abbildung 2: Geographische Einordnung

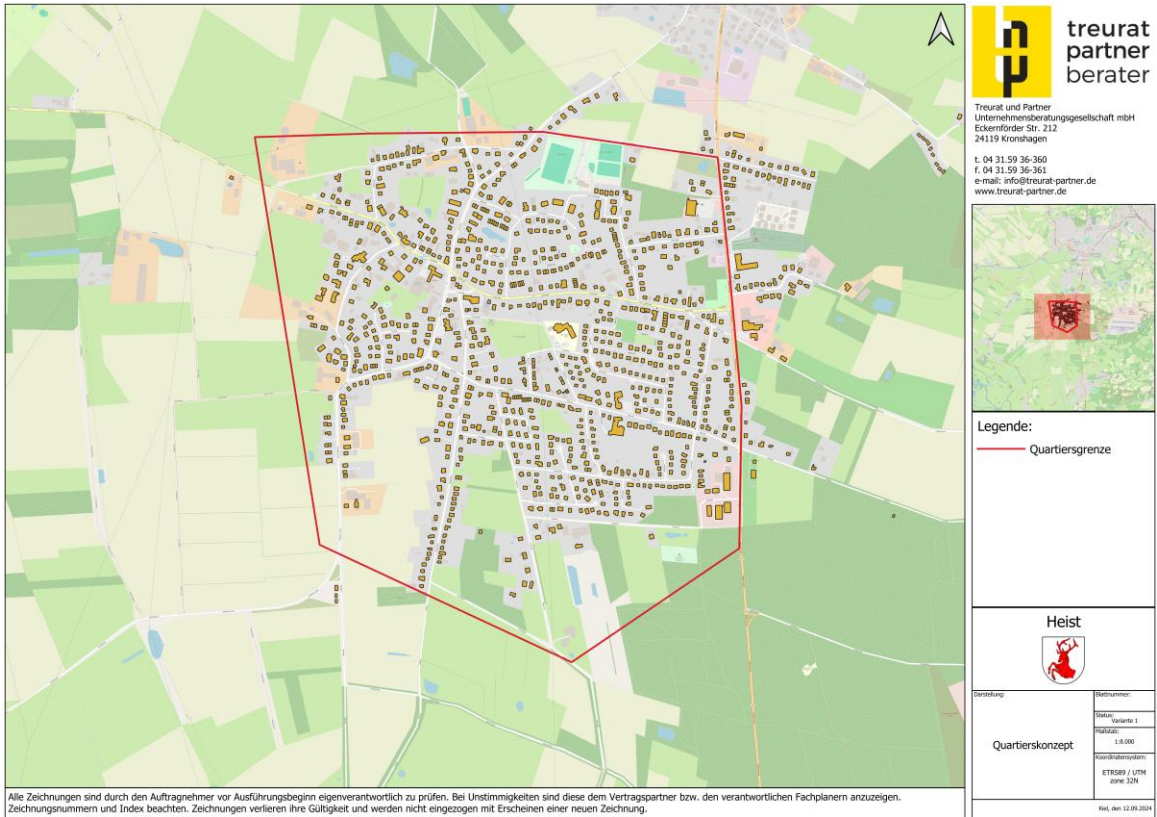


Abbildung 3: Lage des Quartiers



Abbildung 4: Luftbild

1.2 METHODIK, VORGEHENSWEISE UND KONZEPTERSTELLUNG

Das Konzept zeigt Wege zur nachhaltigen Quartiersentwicklung auf und stellt den Aspekt des Klimaschutzes in den Vordergrund. Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und sozialer Begebenheiten wird ein nachhaltiger Entwicklungspfad aufgezeigt. Es werden Handlungsempfehlungen formuliert, mit denen Treibhausgase eingespart werden können. Sie werden an die wesentlichen Anspruchsgruppen adressiert und in Form von Maßnahmen erläutert. Voraussetzung dafür ist die Analyse der räumlichen und technischen Infrastruktur von Energiequellen und -senken. Der Schwerpunkt liegt dabei sowohl auf der Minderung als auch auf der Substitution des Endenergie- bzw. Primärenergieeinsatzes der Haushalte sowie die Verbesserung der Energieeffizienz bei der Versorgung des Quartiers. Zur Entwicklung

von Maßnahmen sind die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt worden (vgl. Abbildung 5): Die Arbeitsschritte *Identifizieren* und *Planen* bedingen eine detaillierte Untersuchung der Ausgangssituation (Bestandsanalyse), die in eine Energie- und CO₂-Bilanz mündet. An ihr lassen sich Potenziale und deren notwendige Maßnahmen abbilden sowie deren Einfluss bewerten. Eine exemplarische Darstellung von Maßnahmen (Energieberatung u.a.) hat das Ziel, den Anwohnenden Einflüsse auf die Energiebilanz durch das Umsetzen von Maßnahmen zu erläutern. Unterstützt werden diese Arbeitsschritte über transparenzbildende Maßnahmen zur Erreichung einer hohen Mitwirkungsbereitschaft und Akzeptanzbildung.

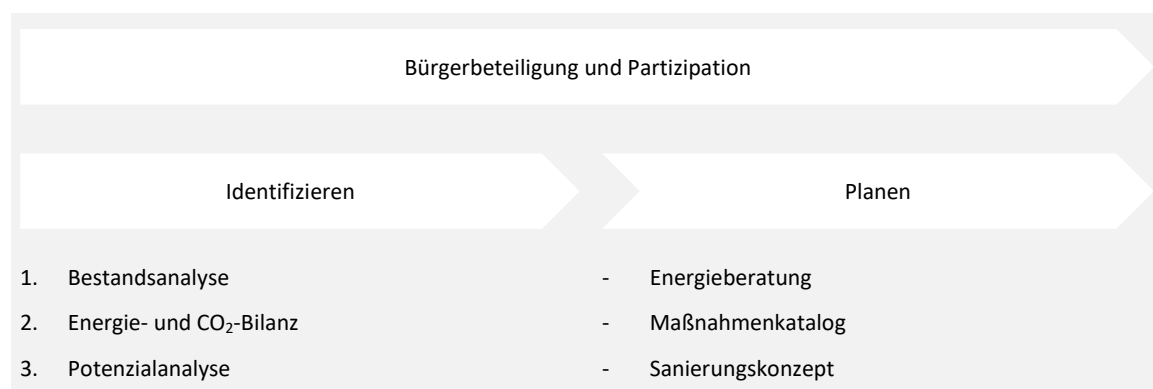


Abbildung 5: Ablaufplan IEQ

1.3 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BETEILIGUNGSPROZESS

Um die unterschiedlichen Interessen im Quartier wie auch die verschiedenen fachlichen Anforderungen in Einklang zu bringen, wurden von Beginn an möglichst viele Akteure angesprochen und aktiviert. Zu Beginn des Projektes wurde eine Lenkungsgruppe aus interessierten Bürger:innen und Vertreter:innen der Gemeindevertretung gegründet. In der Projektlaufzeit wurden Zwischenergebnisse dokumentiert und diskutiert, sodass durch die hiesigen Akteursgruppen Einfluss auf den Projektverlauf genommen werden konnte.

Im Rahmen des Konzeptes sind neben der Gemeindeverwaltung und der politischen Selbstverwaltung auch die Eigentümer:innen der Liegenschaften bzw. Bewohner:innen des Quartiers wichtige Akteure. Auf diese Gruppe kommt es an, wenn es um das Heben der Energiesparpotenziale im Quartier sowie um die Umsetzung entsprechender Maßnahmen geht. Der Erfolg des Quartierskonzeptes „Gemeinde Heist“ ist folglich auch von einer gelungenen Einbindung, Motivierung und Aktivierung der Eigentümer:innen/ Bewohner:innen abhängig. Für eine aktive Partizipation der Öffentlichkeit sind folgende Maßnahmen durchgeführt worden:

1.3.1 TERMINE UND VERANSTALTUNGEN

LENKUNGSGRUPPENTREFFEN FÜR DIE STEUERUNG DES GESAMTPROJEKTES

Am 18. Juli 2024 fand das erste Lenkungs-gruppentreffen statt. In diesem Lenkungsgruppen-treffen wurden u.a. die genauen Inhalte und Zielbilder des Quartierskonzeptes festgelegt und der Zeitplan für das Projekt abgestimmt. Die Datensammlung unterschiedlicher Stellen wurde abgestimmt und der Grundstein für die weitere Veranstaltungen gelegt, indem diese thematisch abgestimmt und Möglichkeiten analysiert wurden, um möglichst viele Bürger:innen der Gemeinde einzubinden. Fortlaufend wurden im weiteren Projektverlauf in der Lenkungsgruppe Zwischenergebnisse diskutiert und begleitend Informationen zu relevanten Themen besprochen. Die Lenkungsgruppe hat an folgenden Daten getagt:

- 08.07.2024
- 02.09.2024 (ohne Beteiligung von Treurat und Partner)
- 16.09.2024
- 18.11.2024
- 20.01.2025
- 03.03.2025
- 09.04.2025

- 08.05.2025
- 22.09.2025

ÖFFENTLICHE AUFTAKTVERANSTALTUNG AM 23. SEPTEMBER 2024

Die öffentliche Auftaktveranstaltung fand am Montag, dem 23. September im Gebäude des Amtes Geest & Marsch Südholstein in Heist statt. Ziel der Auftaktveranstaltung war es, über das Projekt und die Projektvorhaben zu informieren und die Bürgerinnen und Bürger als zentralen Aspekt der Maßnahmenentwicklung herauszustellen.

Zudem wurde das methodische Vorgehen erläutert. Ein Fokus wurde dabei auf die zukünftigen Heizsysteme, u.a. auf Fernwärme gelegt. Herausgestellt wurde auch die Notwendigkeit der Teilhabe der Bürger:innen. Dazu wurde die Energieumfrage und deren Inhalte erläutert und etwaige Rückfragen geklärt. Ein wichtiger Punkt war auch, dass die beteiligten Planer:innen und Energieberater:innen auf der Veranstaltung vorgestellt wurden, um Berührungängste zu vermeiden. Wie auch die folgenden Veranstaltungen war die Resonanz sehr groß, so dass eine gute Öffentlichkeitsbeteiligung erreicht werden konnte.

INFORMATIONSVORANSTALTUNG ZU SANIERUNG, FÖRDERMITTELN UND EIGENSTROM AM 24. FEBRUAR 2025

Neben dem aktuellen gesetzlichen und energiepolitischen Rahmen stand in dieser Veranstaltung das Thema energetisch Sanieren im Fokus: Welche Sanierungsmaßnahmen bringen kostengünstig deutliche Energie- und Kosteneinsparung? Und welche Fördermöglichkeiten können hierfür genutzt werden?

Zudem wurde an dem Abend das Thema Eigenstrom erläutert. Konkret ging es darum, wie Eigenstrom durch eine Solaranlage im Zusammenspiel mit Stromspeicher und Elektromobilität funktioniert und was dadurch gespart werden kann.

INFORMATIONSVORANSTALTUNG ZUM POTENZIAL VOM AUSBAU EINES NEUEN WÄRMENETZES AM 16. JUNI 2025

Im Rahmen des IEQ wurden Konzepte erarbeitet, um erneuerbare Wärme über Wärmeleitungen möglichst vielen Bürgerinnen und Bürgern in der Gemeinde zur Verfügung zu stellen. Im Juni wurde deshalb in einer Veranstaltung das Thema der trassengebundenen Wärmeversorgung erläutert. Hierbei ging es um die Potenziale eines zusätzlichen Wärmenetzes zu dem bereits bestehenden kleineren Wärmenetz im Ort. Denn die Biogasanlage, die das Bestandsnetz mit Wärme versorgt, ist in der aktuellen Konzeption an der Kapazitätsgrenze und es können somit ohne Umstrukturierung nur noch wenige zusätzliche Anschlüsse realisiert werden. Deutlich wurde gemacht, dass die Option eines Wärmenetzausbaus maßgeblich von dem Interesse der Bürger:innen abhängt. Auf der Veranstaltung wurde die Möglichkeit gegeben, die Kosten der unterschiedlichen Heizformen zu vergleichen sowie Fragen zu individuellen Lösungsoptionen zu stellen.

Neben den technischen Lösungen wurden Betreibermodelle mit dem Fokus auf einen kommunalen Eigenbetrieb und eine Genossenschaft vorgestellt und diskutiert. Zum Ende der Veranstaltung wurde das konkrete Interesse abgefragt, sich für ein Wärmenetz in Bürgerhand zu engagieren. Hieraus entstand eine Gruppe Bürger:innen, die unter der Beteiligung des Klimaschutzmanagements den Prozess auch nach Abschluss des Quartierskonzeptes weiter gestalten wollen.

1.3.2 INTERNETAUFTTRITT

MITMACHWÄRME

Informationen zum Projektfortschritt, Newsmeldungen sowie Veranstaltungsankündigungen wurden über die Projektwebseite Mitmachwärme:

www.mitmachwärme.de/projekt/Heist/ bereitgestellt.

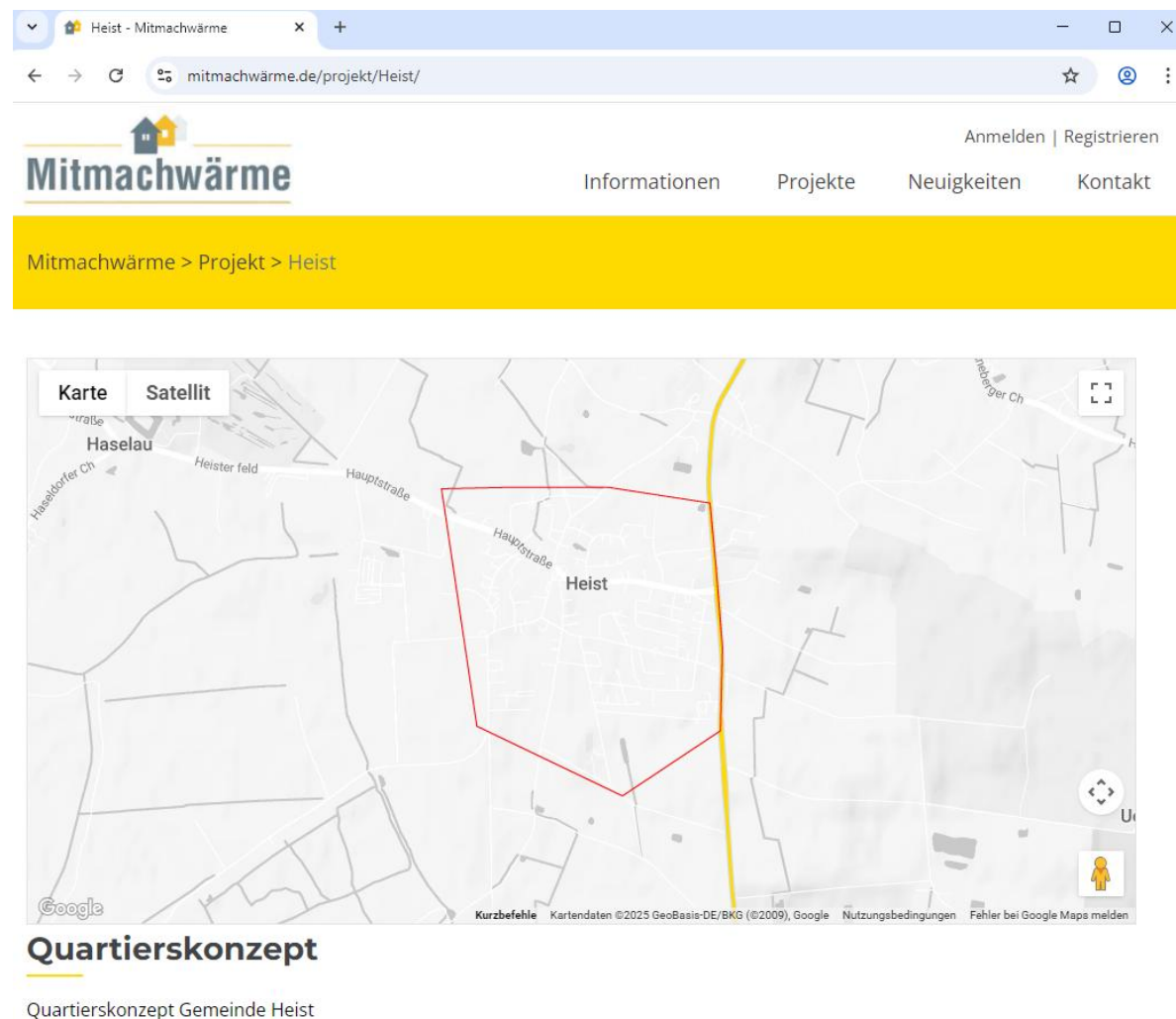


Abbildung 6: Öffentlichkeitsarbeit über die Projektwebseite Mitmachwärme

1.3.3 ENERGIEUMFRAGE UND INTERESSENSBEKUNDUNGEN -

Mit Hilfe einer Energieumfrage wurden die Haushalte zu ihren Energieverbräuchen sowie energetischen Informationen zur Gebäudestruktur befragt. Die Energieumfrage zielt zudem darauf ab, die Bürger:innen zu mobilisieren und diese für die Themen der Energienutzung zu sensibilisieren.

Die Haushalte im Quartier wurden postalisch dazu aufgefordert, an der Energieumfrage teilzunehmen. Die Fragebogen konnten dabei entweder händisch ausgefüllt und persönlich, über den Postweg oder eingescannt via E-Mail, abgegeben

werden. Zudem bestand die Möglichkeit, den Fragebogen online auszufüllen.

Im Laufe des Konzeptes konnten somit über die Energieumfrage Verbrauchsdaten und Daten zur verwendeten Erzeugungstechnik von insgesamt 245 Haushalten im Quartier ermittelt werden. Dies entspricht einer guten Beteiligung von rund 25 % der Haushalte.

Die Auswertung der abgegebenen Fragebögen zeigt, dass in der Wärmebereitstellung im Quartier derzeit die fossilen Energieträger die deutliche Mehrheit bilden, Erneuerbare Energien spielen dagegen eine untergeordnete Rolle: 76 % der

Teilnehmenden antworteten, dass sie eine Erdgasheizung besitzen, 16 % nutzen Heizöl. Auf der anderen Seite heizen bereits 6 % der Teilnehmer*innen mit Wärmepumpen.

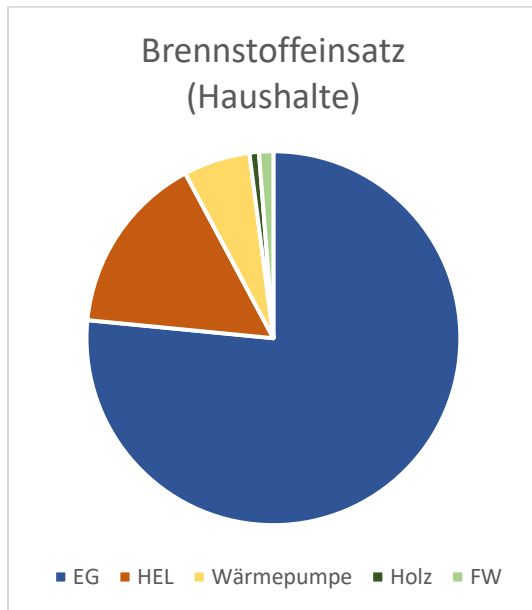


Abbildung 7: Der am häufigsten eingesetzte Brennstoff unter den Teilnehmenden , Quelle: Energieumfrage, 2025

Die Umfrageergebnisse bilden nur einen Teil der gesamten Heizungsstruktur ab. Unter der Berücksichtigung der Daten der Netzbetreiber und Schornsteinfeger ergibt sich folgende Verteilung der Brennstoffarten:

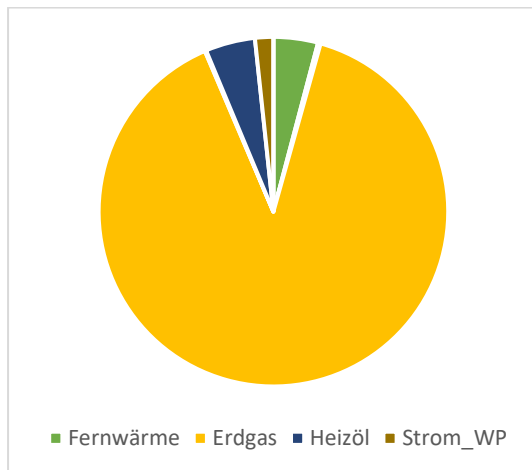


Abbildung 8: Verteilung der Brennstoffe unter Berücksichtigung der Daten von Netzbetreibern und Schornsteinfeger

Es ist auffällig, dass der Anteil der Erdgasheizungen im Vergleich zur Umfrage deutlich erhöht ist.

Dies liegt darin begründet, dass die Gemeinde flächendeckend mit Erdgas versorgt wird.

Etwa 46 % der Teilnehmenden verfügen über eine Heizung, die nicht älter als 10 Jahre ist. Weitere 48 % der Teilnehmenden besitzen eine Heizung, die zwischen 11-30 Jahre alt ist. Nur rund 5 % der Heizungen sind älter als 30 Jahre. Bei 1 % der Gebäude gab es keine Angabe zum Heizungsalter.

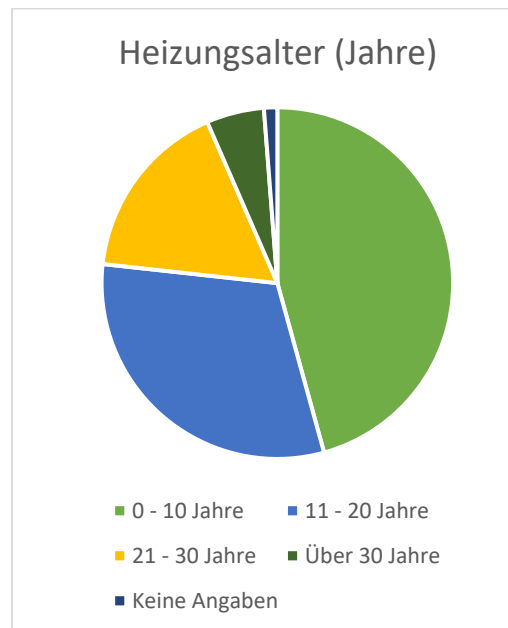


Abbildung 9: Heizungsalter der befragten Haushalte, Quelle: Energieumfrage, 2025

Ca. 46 % der Teilnehmenden heizen zusätzlich mit einem Kamin oder einem Holzofen.

Die Nutzung von Solarthermieranlagen zur regenerativen Energieerzeugung ist laut Umfrage im Vergleich zu ähnlichen Quartieren weiter verbreitet, jedoch auf niedrigem Niveau: Auf 14 % der Gebäuden ist eine solche Anlage zur teilweisen Deckung des Wärmebedarfes installiert.

Zudem wurde abgefragt, ob und wie viel Photovoltaik (PV) schon auf den Dächern der Bewohnenden Heist installiert worden ist. 18 % der Teilnehmenden antwortete, dass sie bereits über eine PV-Anlage Strom selbst produzieren.

Eine deutliche Mehrheit der Teilnehmer, rund 81 %, der Energieumfrage haben angegeben, dass sie Interesse an Fernwärme haben. Dies liegt

darin begründet, dass im Ort bereits positive Erfahrungen mit dem bestehenden Wärmenetz gemacht wurden. Etwa zwei Drittel (65 %) der Teilnehmer können sich vorstellen, das Wärmenetz in Form einer Genossenschaft zu betreiben.

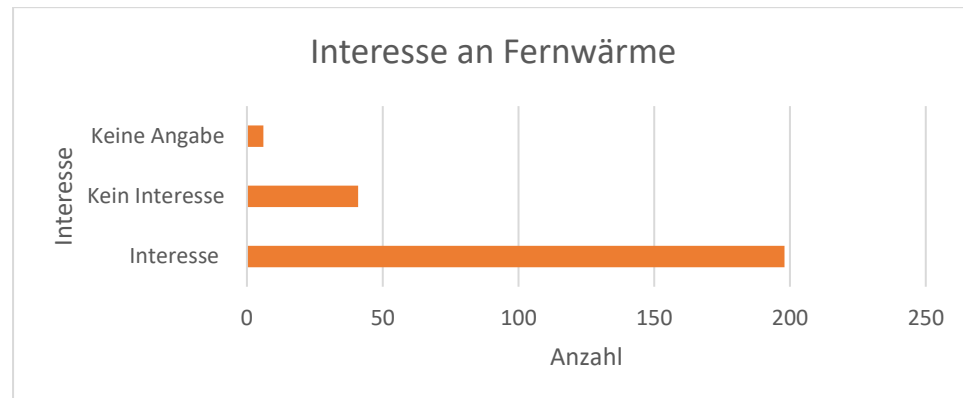


Abbildung 10: Interesse der Teilnehmenden an Fernwärme¹, Quelle: Energieumfrage, 2025

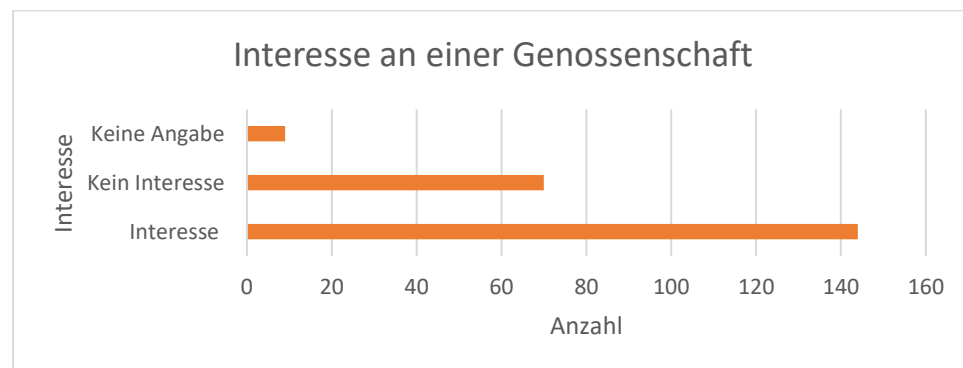


Abbildung 11: Interesse der Teilnehmenden ein Wärmenetz in Form einer Genossenschaft zu betreiben², Quelle: Energieumfrage, 2025

Auch das Interesse an einem Carsharing für den Ort wurde abgefragt. Hier antworteten 20 % der

befragten Haushalte, dass sie Interesse an einem solchen alternativen Mobilitätsangebot hätten.

¹ Unter der Angabe „Kein Interesse“ befinden sich auch die Teilnehmenden, die bereits an der Fernwärme angeschlossen sind.

² S.o.

2 ÜBERGEORDNETE ENERGIE- UND KLIMASCHUTZZIELE SOWIE NACHHALTIGE AKTIVITÄTEN

Der Klimaschutz auf Gemeindeebene wird durch vielfältige Rahmenbedingungen übergeordneter Entscheidungsebenen beeinflusst. Das IEQ für die Gemeinde liegt daher im Kontext internationaler Energie- und Klimaschutzziele sowie Aktivitäten des Bundes, des Landes und des Kreises.

2.1 BUND

Der Bund misst der im Jahr 2015 von der Weltgemeinschaft verabschiedeten Agenda 2030 hohe Bedeutung zu. Diese wird sich dafür einsetzen, die „Substanz des Vorschlages“ der Open Working Group (OWG) zu den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) in seiner Gesamtheit zu erhalten. Mit den SDGs soll der notwendige Wandel in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung einer ausgewogenen Integration aller drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökonomisch, ökologisch, sozial) global und national vorangetrieben werden. Die Agenda ist ein Fahrplan für die Zukunft. Ihr Leitziel ist es, weltweit menschenwürdiges Leben zu schaffen. Dies umfasst insgesamt 17 ökonomische, ökologische und soziale Ziele, die in weitere 169 Unterziele aufgeteilt werden können.

Die Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 65 % bis zum Jahr 2030 und bis 2040

um 88 % – gegenüber 1990, ist in Deutschland das erklärte Klimaziel der Bundesregierung. Im Jahr 2045 soll dann sogar Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Diese Zielsetzungen stellen eine Verschärfung der ursprünglichen Ziele dar und wurden durch die Bundesregierung im Rahmen der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) im Juni 2021 beschlossen.

Mit der Durchführung von Quartierskonzepten kann die Kommune je nach Aufgabenstellung einige SDGs bearbeiten. Für die Gemeinde Heist werden durch die Erarbeitung der Maßnahmen im Rahmen des IEQs Inhalte zur Zielerreichung der SDGs 7, 9, 11 und 13 bereitgestellt.

Durch ungewisse Ausgestaltung zukünftiger Fördermöglichkeiten durch den Bund, ist Planungssicherheit für die Gemeinden jedoch nur schwer möglich.



Abbildung 12: Die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs)

Tabelle 1: Durch das IEQ bearbeitete SDGs

Bearbeitetes SDG (Nr.)	Oberziel
	Als eine wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung weckt das SDG 7 hohe Ambitionen, den Zugang zu erschwinglicher, zuverlässiger, nachhaltiger und moderner Energie für alle bis 2030 zu gewährleisten. Der Energiesektor leistet einen großen Beitrag zum Klimawandel. Hauptverursacher mit knapp der Hälfte der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen ist die Energiewirtschaft. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf beträgt derzeit (Stand 2021) lediglich 19,7 %. Deshalb ist es notwendig, den Übergang durch intelligente Politik und technologische Fortschritte zu beschleunigen. Um potenzielle Zielkonflikte zu vermeiden, ist eine Steigerung der Energieeffizienz unumgänglich.
	Oberstes Ziel des SDG 9 ist der Aufbau einer widerstandsfähigen Infrastruktur, eine breitenwirksame und vor allem nachhaltige Industrialisierung sowie die Förderung von Innovationen. Der Begriff Infrastruktur steht dabei nicht nur für Straßen- und Schienennetze, gemeint ist auch die Versorgung mit Strom, Wärme, Wasser oder dem ÖPNV. Die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben ist von diesen Faktoren abhängig. In Bezug auf die Entwicklung und Produktion von Technologien zum Umweltschutz und erneuerbaren Energien spielt Deutschland bereits eine wichtige Rolle. Dennoch liegt noch eine Menge Arbeit vor uns, denn Energie-, Wärme-, und Verkehrswende schreiten nur sukzessiv voran und der Zugang zu hochwertiger Infrastruktur ist noch ungleichmäßig. IEQs bieten einen geeigneten Rahmen diese Themen zu berücksichtigen und in die Zukunftsfähigkeit von Kommunen zu investieren.
	Ziel des SDG 11 ist es, unsere Lebensräume inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig zu gestalten. Eine zentrale Herausforderung ist dabei vor allem die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum und gleichzeitig die Erhaltung des öffentlichen Raums sowie die Stadtnatur zu schützen. Auch der Ausbau des ÖPNVs und der Ausbau von Fahrrad- und Fußwegen sind Teil einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Stets berücksichtigt werden sollten dabei die ländlichen Räume. Es gilt die Lebensqualität und alle einhergehenden Faktoren in Stadt und Land anzugleichen, und auf diese Weise ländliche Regionen zu attraktiven Standpunkten für Wirtschaft und Innovation zu machen. IEQs bieten einen geeigneten Ansatz den deutlichen Handlungsbedarf im ländlichen Raum anzugehen. Gerade in interkommunaler Zusammenarbeit bieten IEQs vielfältige Chancen für Landgemeinden und verfügen über das Potenzial, das Überleben dieser zu sichern.
	Das SDG 13 ist besonders wichtig, da die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels es erschweren, die Ziele aller anderen SDGs zu erreichen. Im Zentrum stehen demnach umgehende Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner weitreichenden Auswirkungen sowie eine Stärkung der Widerstandskraft und der Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefährdungen. Dazu bedarf es einer Verbesserung personeller und institutioneller Kapazitäten sowie finanzieller Mittel in Bezug auf Klimaaktivitäten. Die Förderung von Klimaschutzkonzepten und IEQs sind demnach ein Ausdruck der Schwerpunktsetzungen in der Energie- und Klimapolitik der Bundesregierung. Erklärtes Ziel ist die Umsetzung nationaler klimapolitischer Ansätze und Absichten auf breiter (lokaler) Ebene.

2.2 LAND SCHLESWIG-HOLSTEIN

Die Landesregierung Schleswig-Holstein hat mit dem Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) Klimaschutzziele festgelegt und eine rechtliche Grundlage für die Energiewende, Klimaschutz- und Klimaschutzanpassungsmaßnahmen im Land geschaffen. Die Ziele zur Verringerung der Treibhausgasemissionen in Schleswig-Holstein werden dabei von den Bundeszielen übernommen, jedoch soll der erforderliche Minderungsbeitrag von Schleswig-Holstein zur Netto-Treibhausgasneutralität auf Bundesebene bereits 2040 erreicht werden. Weitere Zielsetzungen sind: bis 2025 mind. 37 TWh Strom und bis 2030 min. 45 TWh aus Erneuerbaren Energien an Land und einen Anteil von mind. 22 % regenerativer Energien am Wärmeverbrauch bis 2025 (Steigerung: 38 % bis 50% bis 2030).

2.3 LANDKREIS UND KOMMUNE

Klimaschutz ist bereits seit vielen Jahren ein wichtiges Thema im Kreis Pinneberg. So wurde bereits in 2008 das erste Klimaschutzkonzept des Kreises, welches in 2014 aktualisiert wurde.

Über das Portal „[Kreis Pinneberg | Klimaschutz](#)“ wird auf Kreisebene zu allgemeinen Klimaschutzthemen für unterschiedliche Zielgruppen informiert. Zu nennen ist dort beispielsweise das Solarpotenzialkataster.

Auf Amtsebene wurde Ende 2020 die Stabsstelle „Klimaschutzmanagement“ mit aktuell 2 Mitarbeitenden geschaffen. Zu den Aufgaben gehören der Aufbau eines Energiemanagements für das Amt, die zugehörigen Gemeinden und die öffentlichen Liegenschaften. Darüber hinaus wird ein Schwerpunkt auf der Öffentlichkeitsarbeit gelegt, um Bürger:innen der Gemeinden in die jeweiligen Vorhaben einzubinden.

3 AUSGANGSSITUATION

Grundlage für die Maßnahmenentwicklung und Bewertung von Potenzialen bildet die Analyse der Ausgangssituation. Hierfür wurden folgende Informationen miteinander verschnitten:

- Daten der Umfrage
- Detailuntersuchungen durch den Gebäudeenergieberater
- Quartiersbegehungen
- Datenbereitstellung des Amtes/Gemeinde
- Datenbereitstellung nach § 7 EWKG (Schornsteinfeger, Netzbetreiber)

- Daten der Infas 360 GmbH zu Gebäudenutzung, Gebäude Wohntypologie, Baujahrsklasse, Anzahl an Stockwerken sowie Sanierungswahrscheinlichkeit

Der Gebäudebestand im Quartier umfasst 987 Gebäude. Der überwiegende Teil der Gebäude sind Wohngebäude. Wesentliches Quartiersmerkmal ist die hohe Anzahl an Einfamilienhäusern. Ansässige relevante Wirtschaftsbetriebe im Quartier sind in erster Linie Handwerksbetriebe, Einzelhandel, und Gastronomie.

Tabelle 2: Gebäudeinfrastruktur

Sektor	Gebäude	Anzahl
Private Haushalte	Einfamilienhaus	617
	Doppelhaushälfte/Zweifamilienhaus	239
	Reihenhaus	49
	Mehrfamilienhaus	57
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) Mischgebäude	Gastronomie, Landwirtschaft, Gewerbe u.a.	18
Öffentliche Liegenschaften		7
Summe		987

3.1 WÄRME UND STROM

Die durchgeführte Energieumfrage liefert exakte adressbezogene Informationen über u.a. die Wärme- und Stromverbräuche eines Gebäudes und dessen Haushalt. Teilweise konnten so auch die Verbräuche der Nichtwohngebäude ermittelt werden. Informationen über tatsächliche Verbräuche bieten für die Ermittlung der Energie- und Treibhausgasbilanz die beste Datengrundlage. Da aber nicht alle Eigentümer:innen an der Umfrage teilnahmen, mussten die übrigen Wohngebäude in ihren Energiebedarfen abgeschätzt werden. Hierfür wurde anhand von Quartiersbegehungen die notwendigen Informationen über eine äußerliche Begutachtung gesammelt

(Baualter, Sanierungsstand und Geschossanzahl). Über Geodaten vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation konnte dann mittels der Grundfläche eine hinreichend genaue Energiebezugsfläche ermittelt werden. Über das Baualter wird ein Bedarfswert ($\text{kWh/m}^2\text{a}$) für Wärme jedes Gebäudes errechnet. Ausgehend von typischen Jahresstromverbräuchen nach dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW)³ wird der Strombedarf der Haushalte über einen regionalspezifischen Durchschnitts-

³ Vgl. BDEW (2013): Energie-Info Stromverbrauch im Haushalt, S. 5.

wert abgebildet. Im Quartier wird ein durchschnittlicher Jahresstromverbrauch von 3.720 kWh je Haushalt pro Jahr angenommen.

Für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser werden in dem Großteil der Gebäude, welche die Energieumfrage eingereicht haben, Einzelf Feuerungsanlagen eingesetzt. Deren Alter liegt im Durchschnitt bei 12 Jahren. In der Praxis werden Heizungen häufig bis zu 30 Jahren oder darüber hinaus genutzt. Jedoch ist ab einem Heizungsalter von 30 Jahren im Zusammenhang mit § 72 Gebäudeenergiegesetz (GEG) eine Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden durch den Sachverhalt der Erneuerung relevant. So sind „[...] Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr zu betreiben“ (§ 72 GEG, Absatz 1) - oder „[...] ab dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nach Einbau oder Aufstellung nicht mehr betreiben.“ (§ 72 GEG, Absatz 2) Diese Regeln sind jedoch nicht maßgeblich, wenn es sich

dabei um Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel handelt oder es sich um eine Nennleistung von weniger als 4 kW oder mehr als 400 kW handelt.

Gemäß § 72 Absatz 4 GEG dürfen ab dem 31. Dezember 2044 keine Heizkessel mit fossilem Brennstoff mehr betrieben werden.

Die Hauptenergieträger im Quartier zur Bereitstellung von Warmwasser und Heizen basieren gemäß Energieumfrage zu zwei Dritteln auf fossilen Energieträgern. Jedoch ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Anteil fossiler Energieträger höher liegt. Wie oben beschrieben ergibt sich durch den Abgleich mit den Daten des Gasnetzbetreibers und der Schornsteinfeger ein Anteil von rund 89 % Erdgas- und 5 % Heizölheizungen.

46 % der Teilnehmenden der Energieumfrage nutzen Scheitholzöfen oder Kaminöfen zusätzlich zur Einzelfeuerung.

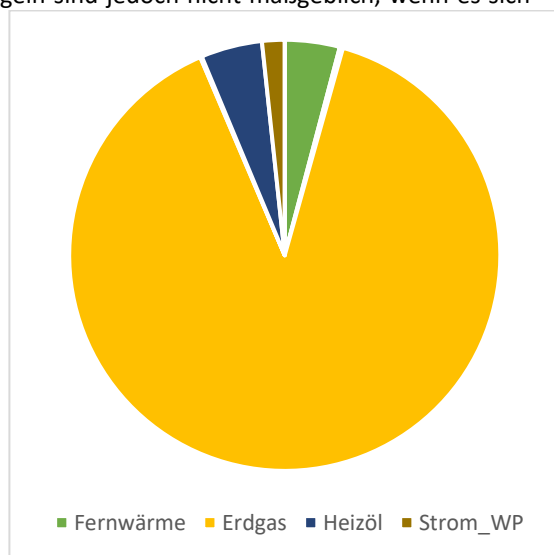


Abbildung 13: Verteilung der Brennstoffe unter Berücksichtigung der Daten von Netzbetreibern und Schornsteinfeger

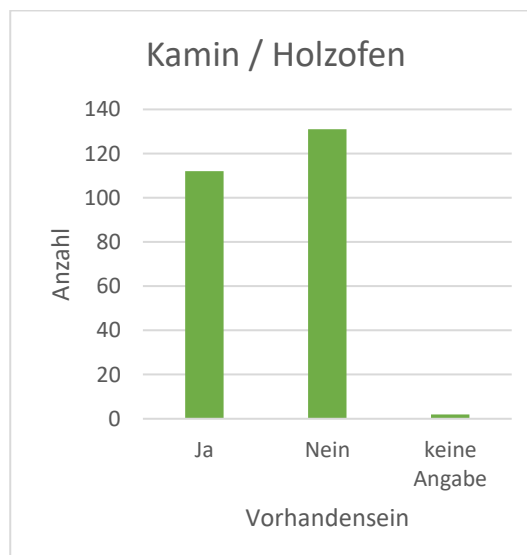


Abbildung 14: Vorhandensein von Kamin oder Holzofen, Quelle: Energieumfrage 2023

3.2 SANIERUNGSZUSTAND

Für die Bestimmung des energetischen Modernisierungspotenzials liegt eine Klassifizierung der Wohngebäude im Rahmen der Gebäudetypologie zugrunde. Eine Gebäudetypologie besteht aus einem Satz von Modellgebäuden, die bestimmte Größen- und Baualtersklassen des Gebäudebestands repräsentieren. Die Gebäudetypologie für das Land Schleswig-Holstein berücksichtigt im Vergleich zu deutschlandweiten Typologien, wie beispielsweise die des Institutes für Wohnen und Umwelt (IWU), landesspezifische Baucharakteristika und ist somit für eine regionale Abbildung zu bevorzugen.

Im Quartier sind unterschiedliche Formen von Sanierungszuständen vorhanden. So liegen von einigen wenigen Neueindeckungen von Dächern, Photovoltaik- und Solarthermie-Systemen bis hin zu Neufassaden einige Varianten vor, die klimaschützende Energieeinsparungen unterstützen. Die Angaben aus den Fragebögen sowie die Erkenntnisse der Quartiersbegehung fließen bei der Klassifikation mit ein. Die Berücksichtigung des Modernisierungszustand ist notwendig, da eine umfangreiche Modernisierung zu einer deutlichen Reduktion des Wärmeverbrauchs führt. Zu erwähnen ist aber auch, dass die vorliegende Einschätzung keine gebäudespezifische Beurteilung durch eine/n Fachplaner:in ersetzt. Folgende Modernisierungszustände werden für Wohngebäude unterschieden:⁴

NICHT MODERNISIERT

Seit der Erbauung gab es keine wesentlichen Modernisierungen, d.h. maximal eine Maßnahme an

der Gebäudehülle und/oder der Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1977/1984 bzw. maximal eine Maßnahme an der Gebäudehülle im Flächenumfang von 50 % des Bauteils oder der Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1995.

GERING MODERNISIERT

An wesentlichen Bauteilen oder Komponenten wurden teilweise Modernisierungen durchgeführt, d.h. maximal zwei Maßnahmen an der Gebäudehülle und/oder der Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1977/1984 bzw. maximal eine Maßnahme an der Gebäudehülle und/oder der Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1995.

MITTEL / GRÖßTENTEILS MODERNISIERT

An wesentlichen Bauteilen oder Komponenten wurden größtenteils Modernisierungen durchgeführt, d.h. mehr als zwei Maßnahmen an der Gebäudehülle und/oder Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1977/1984 bzw. mehr als eine Maßnahme an der Gebäudehülle und/oder der Anlagentechnik im Standard nach WSchVO 1995.

Aus den Daten der Umfragen sowie Quartiersbegehung und Datenanalysen ergibt sich der energetische Sanierungszustand je Baualtersklasse und Modernisierungszustand im Quartier. Insgesamt liegen rund 53 % der Wohngebäude in einem nicht modernisierten Zustand vor. Allerdings ist es nicht ungewöhnlich, dass Gebäude, die nach 1987 erbaut wurden, aufgrund ihres jungen Baualters noch nicht energetisch saniert wurden.

⁴ Übernommen aus Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Band 47, Juni 2012, S.17.

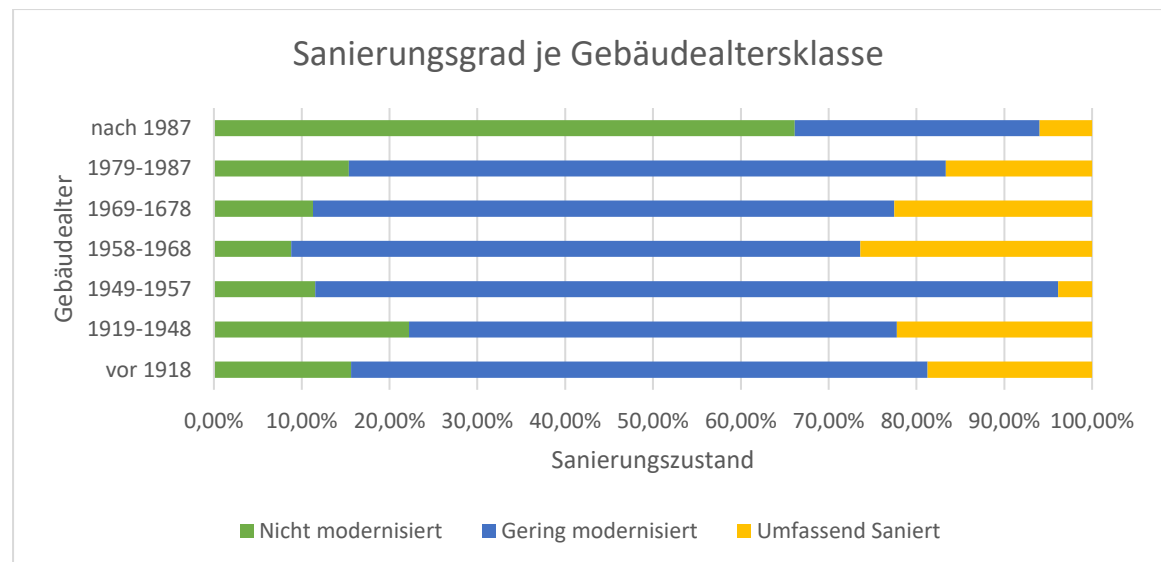


Abbildung 15: Sanierungsgrad je Gebäudealtersklasse, Quelle: Eigene Berechnung

3.3 ORTSBILD UND NUTZUNG (LEBENSWERTES QUARTIER)

Das Quartier in Heist ist durch eine gleichmäßige Wohnsiedlung gekennzeichnet, die dem typischen Dorfstil entspricht und offen gestaltet ist. Es liegt südlich von Uetersen und grenzt an den Ballungsraum Hamburg. Es gibt eine Verkehrsanbindung über die Bundesstraße B431 zu den Städten Uetersen und Wedel.

Die Bebauung besteht hauptsächlich aus Einfamilienhäusern. Die ältesten Gebäude stammen aus den 1950er Jahren. Seitdem wurden schrittweise

Neubaugebiete zur Erweiterung errichtet. Leerstände sind nicht erkennbar und die Gebäude zeichnen sich durch eine hohe Qualität aus.



Abbildung 16: Typische Straßenbilder in Heist (1)



Abbildung 17: Typische Straßenbilder in Heist (2)

FREIRAUM

Insgesamt präsentiert sich das Straßenbild als sehr gepflegt. Die Straßen sind belebt, und der Spielplatz der Kita und Grundschule wird auch am Wochenende aktiv genutzt. Mehrere Spielplätze sind im gesamten Quartier verteilt. Im südlichen Teil des Quartiers sorgen größere private Grünflächen, darunter Baum- und Reitschulen, für eine Auflockerung.



Abbildung 18: Freiräume (1)



Abbildung 19: Freiräume (2)

MOBILITÄT

Das Quartier wird im Osten von der Bundesstraße Wedeler Chaussee (B431) tangiert. Es gibt dadurch keine Beeinträchtigung der Wohnbebauung im Quartier, da der Verkehr nicht in die Wohnbereiche des Ortes geleitet wird. Eine von der Bundesstraße abzweigende Hauptstraße (L261) führt durchs Quartier und zeichnet sich durch ein großzügiges Straßenprofil mit separa-

tem Fußweg aus. Eine Querungsmöglichkeit besteht im Bereich der Schule durch eine Fußgängerampel.

Die Siedlung wird durch die Buslinien 489 und 789 erschlossen. Die gebündelten Wohnfolgeeinrichtungen im Quartier sind jeweils mit einer Bushaltestelle ausgestattet.



Abbildung 20: Querungen und Straßen (1)



Abbildung 21: Querungen und Straßen (2)

WOHNFOLGEEINRICHTUNGEN

Im Quartier gibt es drei zentrale Standorte:

- Alter Sportplatz südlich der Hauptstraße mit Kindergarten (DRK Kita), Jugendtreff, Basketball- und Beachvolleyballfeld.
- Kreuzung Hauptstraße / Großer Ring: Grundschule, Sportverein (TSV "Gut Heil"), Freiwillige Feuerwehr.
- Lehmweg: Seniorenheim Heist, Ärztehaus, Apotheke, Zahnarzt.

Am nördlichen Rand des Quartiers befinden sich ein Vollsortimenter und der neue Sportplatz.



Abbildung 22: Wohnfolgeeinrichtungen (1)



Abbildung 23: Wohnfolgeeinrichtungen (1)

ERSTE MAßNAHMEN

Behutsamer Umgang mit erheblichem Siedlungsdruck (Verdichtungsraum Hamburg)

- Ergänzung des bestehenden Wohnraumangebotes:
- Nachverdichtung innerhalb der im Zusammenhang bebauten Bereiche
- Erhalt der landschaftlichen Freiräume
- Differenzierte Wohnraumangebote für unterschiedliche Bedürfnisse und Nachfragegruppen

Größerer Anteil von Bewohnern ist vor dem Renteneintritt (40-59 Jahre derzeit größte Altersgruppe)

- Schaffung von seniorengerechtem Wohnraum
- Ermöglichung generationenübergreifender Nutzungen:
- Mehrgenerationenwohnen
- Alternative Wohnmodelle

DENKMALSCHUTZ

Wer ein denkmalgeschütztes Haus energetisch sanieren möchte, muss neben den Gesetzen der Bauphysik auch viele andere Regelungen beachten. Der Denkmalschutz ist im jeweiligen landeseigenen Denkmalrecht verankert. Hausbesitzer sollten die Denkmalschutzbehörde von Anfang an in ihre Sanierungspläne einbeziehen, denn jede bauliche Veränderung benötigt eine amtliche Zustimmung.

Laut Denkmaldatenbank Schleswig-Holstein gibt es im Gemeindegebiet keine Objekte, die dem Denkmalschutz unterliegen⁵.

⁵ Denkmaldatenbank abrufbar unter:
<https://efi2.schleswig-holstein.de/kulturdenkmalsuche/index.html>

3.4 GEBÄUDEENERGIEBERATUNGEN

Um den Sanierungszustand und mögliche Potenziale zu identifizieren, wurden im Rahmen des Quartierskonzeptes drei referenzielle Gebäude innerhalb des Quartiers mithilfe von bedarfsorientierten Energieausweisen untersucht.

Für die Referenzgebäude wurden anhand nachfolgender Methodik Energieausweise erstellt:



Abbildung 24: Ablauf bei der Erstellung eines Gebäudeenergieausweises

Die Gebäude wurden im Rahmen der ersten Veranstaltung über eine Verlosung ausgewählt. Die drei Gebäude besitzen unterschiedliche Baujahre und damit auch einen unterschiedlichen Baustandard.

Alle Gebäudeeigentümer:innen erhielten einen bedarfsorientierten Energieausweis für das Gebäude. Die Untersuchung des Gebäudes fand gemeinsam mit den Eigentümer:innen vor Ort statt.

GEBÄUDE 1

Das Gebäude wurde im Jahr 1986 errichtet und besitzt eine Gebäudenutzfläche von 161 m². Das Gebäude ist ein freistehendes Einfamilienhaus und wird aktuell mit Erdgas beheizt.

Das Gebäude befindet sich in einem für das Baujahr energetisch soliden Zustand. Die Holzfenster sind noch original aus dem Baujahr des Hauses und mit fast 40 Jahren energetisch optimierungsfähig. Das Dach ist 2006/7 im Zuge der Gaubenausbauten umfassend saniert worden und im Jahr 2023 um eine 9,46 kWp starke PV-Anlage erweitert. Der Gas-Brennwertkessel stammt aus 2006. Ein Austausch drängt sich noch nicht auf, dennoch ist es sinnvoll sich vor dem Hintergrund der gesetzlichen Vorgaben frühzeitig, um eine rechtlich sichere und sinnvolle Wärmeversorgung Gedanken zu machen. Zudem ist die Heizung der größte Verlusttreiber im Gebäude.

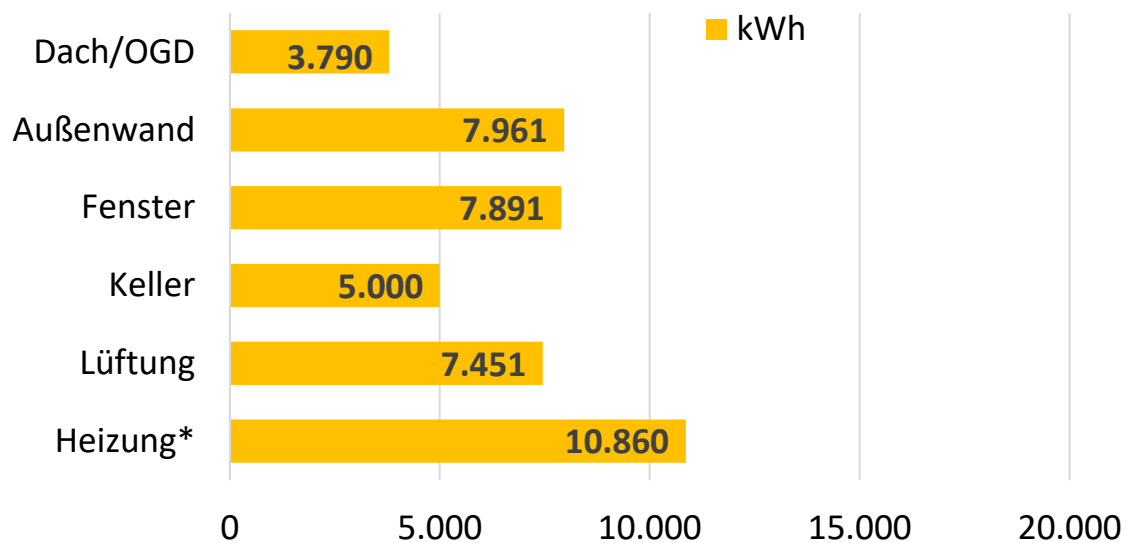


Abbildung 25: Gebäude 1 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)

In der oben dargestellten Grafik sind die einzelnen Bilanzierungspositionen zu erkennen. Daraus lassen sich zügig Einsparpotenziale erkennen. So stellt die Heizung das größte Optimierungspotenzial dar. Es ist aber auch zu erkennen, dass der Fenstertausch einen erheblichen Effekt hat.

Bei dem Beratungsobjekt handelt es sich um ein Einfamilienhaus, welches 2006/7 um Dachgauben im Zuge einer Dachsanierung erweitert wurde. Das Gebäude ist vollunterkellert. Das Mauerwerk ist im Sockelbereich ein vollschaliges KSV-Mauerwerk und im Erd- & Obergeschoss als 2-schaliges Mauerwerk mit Gasbetoninnenschale und Hohl-schicht erbaut. Das Dach ist zwischen den Sparren mit ca. 12 cm Mineralwoll-dämmung und Styroporplatten unterseitig gedämmt worden. Fenster wurden im KG (2 Stck.) und DG als Kunststofffenster energetisch hochwertig erneuert. Der Großteil der Fenster sind jedoch noch auf altem Niveau. Als Grundlage der Beratung dienen die zur Verfügung gestellten Unterlagen (Schornsteinfeger-Protokoll, Baubeschreibungen, Skizzen) und eine Begehung des Wohnhauses. Die Gebäudeuntersuchung beschränkte sich auf eine Inaugenscheinnahme, ohne zerstörerische Untersuchungen der Bausubstanz vorzunehmen.

Aktuell wird das Gebäude von 3 Personen bewohnt. Die alten, noch nicht erneuerten Fenster sind in einem energetisch veralteten Zustand. Nach über 35 Jahren sind diese energetisch überholt und ein Austausch sinnvoll. Wird ein Fenstertausch geplant, sollten die alten Fenster durch 3-fach verglaste Fenster mit Wärmeschutzglas ($U_w \leq 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) ersetzt werden. Dieser U_w -Wert macht den Fenstertausch nach BEG EM förderfähig. Hier wird diese Maßnahme aktuell mit 15% gefördert (bei Vorliegen eines Sanierungsfahrplans sogar 20 %). Moderne Fenster- und Fassadensysteme senken auch in der Modernisierung Energieverluste und Betriebskosten. Durch die ausgefeilte Konstruktion von Kammern und Dichtungen gelingt es, Wärme im Gebäudeinneren zu halten, ohne die notwendige Atmung der Gebäudehülle zu beeinträchtigen.

Der Austausch der Fenster trägt wesentlich zur Komfortverbesserung durch Minderung der Zugerscheinungen bei. Dies verbessert die Behaglichkeit und erhöht den Wohnkomfort. Auch bezüglich des sommerlichen Wärmeschutzes bieten 3-fach-Wärmeschutzfenster bessere Eigenschaften als die bisherigen 2-fach verglasten Fenster. Hier ist der größte Vorteil zu sehen. Insbesondere

in sehr kalten, aber auch sehr heißen Phasen schützen 3-fach Wärmeschutzgläser erheblich stärker. Bei dem vorliegenden Mauerwerk ist der Einbau von 3-fach verglasten Fenstern möglich. Hier ist auf wärmebrückenfreien Einbau zu achten.

Nach Umsetzung eines Fenstertauschs und dem Einbau einer dezentralen Lüftungsanlage reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um ungefähr 17 %. Der derzeitige Endenergiebedarf reduziert sich um etwa 3.148 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzerverhalten und gleichen Klimabedingungen.

Um eine größere Unabhängigkeit von den Entwicklungen am Markt für fossile Energieträger zu erlangen, ist die Wärmepumpe eine Zukunftstechnologie, die bereits heute breit eingesetzt wird. Dadurch lässt man den Energieträger Gas hinter sich und verabschiedet sich von fossilen Brennstoffen. Die Nutzung einer Wärmepumpe ist hinsichtlich der Heizlast des Gebäudes und der energetischen Beschaffenheit auch grundsätzlich möglich. Die vorhandene Heizungsanlage wird dann durch eine moderne Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt. Im Vergleich zu ähnlichen Systemen nutzt die vorgesehene Luft-Wasser-Wärmepumpe zur Innenaufstellung oder zur Außenaufstellung die Umgebungsluft als Wärmequelle, anstatt Grundwasser oder Erdreich zu nutzen. Die Außenluft wird angesaugt und auf ein Kältemittel geleitet, das verdampft (Verdampfer). Der Kältemitteldampf wird dann komprimiert, um die darin enthaltene Energie zu nutzen. Diese Energie

wird dann in das Wasser des Heizkreises geleitet, um die Heizkörper zu beheizen.

Eine Wärmepumpe ist wirtschaftlicher zu betreiben, je niedrigere Vorlauftemperaturen möglich sind. Dies ist nicht zwingend durch eine Fußbodenheizung zu realisieren, sondern in den meisten Fällen durch vereinzelt größere Heizkörper. Je größer ein Heizkörper ist, desto mehr Wärmeenergie kann dieser bei niedrigen Vorlauftemperaturen abgeben. Sollten (einzelne) Heizkörper in dem Zuge vergrößert werden, um hier die Effizienz zu optimieren sind die Kosten u.U. förderfähig.

GEBÄUDE 2

Das Gebäude wurde im Jahr 1955 errichtet und besitzt eine Gebäudenutzfläche von 152 m². Das Gebäude ist ein freistehendes Zweifamilienhaus und wird aktuell mit Erdgas beheizt.

Das Gebäude befindet sich in einem für das Baujahr energetisch guten Zustand. Durch den Austausch einiger Fenster und einer Einblasdämmung des Hohl-schichtmauerwerks wurde der energetische Standard bereits erhöht. Zudem ist das Dach 2009 im Zuge des Anbaus umfassend saniert. Der Gas-Brennwertkessel stammt aus 2021. Ein Austausch drängt sich daher nicht auf, dennoch ist es sinnvoll sich vor dem Hintergrund der gesetzlichen Vorgaben frühzeitig, um eine rechtlich sichere und sinnvolle Wärmeversorgung Gedanken zu machen.

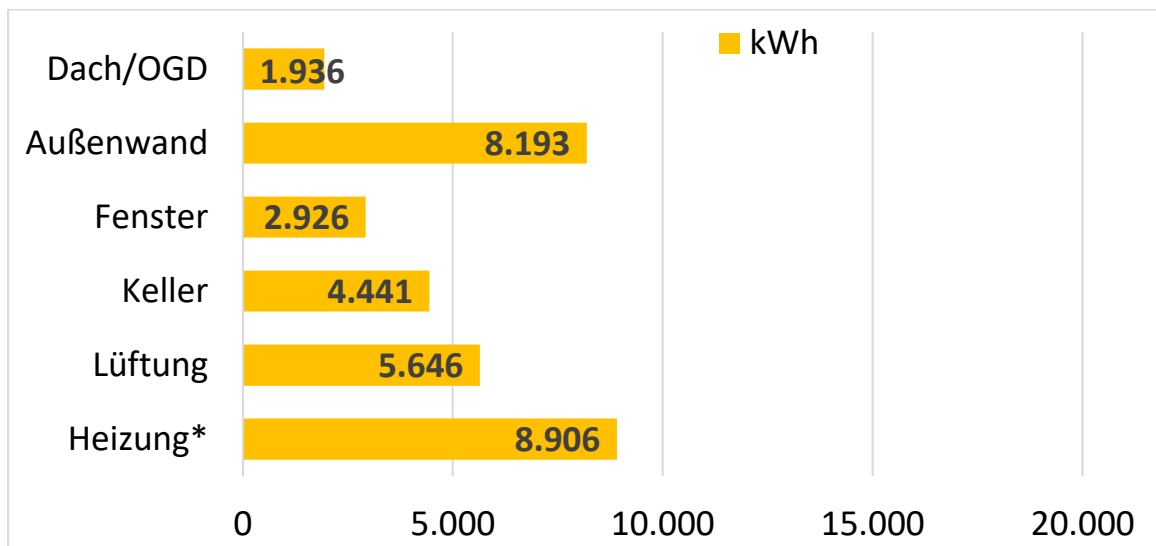


Abbildung 26: Gebäude 2 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)

In der oben dargestellten Grafik sind die einzelnen Bilanzierungspositionen zu erkennen. Daraus lassen sich zügig Einsparpotenziale erkennen. Hier ist zu erkennen, dass keine klar hervorstechenden Außenbauteile einer Sanierung zwingend bedürfen.

Der hydraulische Abgleich wurde bisher nicht durchgeführt. Insbesondere, weil sich aufgrund punktierter Fenstersanierungen die Heizlasten in den Räumen recht stark variieren, wird dabei das detailliertere Verfahren B (raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831-1) empfohlen. Der hydraulische Abgleich hat das Ziel, jedem Heizkörper die zur notwendigen Wärmeabgabe erforderliche Heizwassermenge bereitzustellen. Anlagen, die nicht abgeglichen sind, machen sich oft durch Fließgeräusche, hohem Pumpenstromverbrauch bemerkbar oder das einige Heizkörper nicht richtig warm oder zu heiß werden.

Eine Kerndämmung wird im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) als Einzelmaßnahme gefördert. Mit 15 % nicht rückzahlbarem Zuschuss auf alle damit verbundenen Kosten (Bei Vorlage eines individuellen Sanierungsfahrplans 20%). Zu beachten ist zudem, dass ohne einen individuellen Sanierungsfahrplan die maximale Förderung pro Jahr bei 4500 € (15% auf

30.000 € Investition) gedeckelt ist. Wenn ein individueller Sanierungsfahrplan vorliegt, erhöht sich dieser Wert auf 12.000 € pro Jahr (20% auf maximal 60.000 € Investitionssumme). Da diese Maßnahme gleichzeitig positive Aspekte auf zukünftige regenerative Heizsysteme und die Behaglichkeit hat, wird diese vorbehaltlich einer Tauwasseranfallberechnung des ausgewählten Dämmstoffes empfohlen.

Grundsätzlich ist die gebäudenaher Stromerzeugung eine sehr gute Lösung den eigenen Autarkiegrad zu erhöhen und gleichzeitig die Umwelt zu schonen. Bei den aktuellen Einspeisevergütungen und den zu zahlenden Stromkosten lohnt sich i.d.R. keine Volleinspeisung mehr. Es sollte versucht werden, so gut es geht, den Strom selbst zu verbrauchen. Die Dachfläche des Wohngebäudes ist auf der nach Süden und der nach Westen ausgerichteten Dachfläche für eine PV-Anlage (ca. 9-10 kWp) gut geeignet. Dadurch ermöglichen sie eine gute Stromerzeugung über den ganzen Tag, was zu einer höheren Autarkiequote führen kann. Bei der Auslegung der Anlage sind insbesondere ihre zu erwartenden Stromverbräuche und deren Zeitpunkt (Wird z.B. morgens viel Strom verbraucht oder mittags?) zu Grunde gelegt. Einfach die ganze Dachfläche belegen und einen ganz großen Speicher dazu stellen ist meist nicht die

wirtschaftlichste Entscheidung. Hier sollte genau geplant werden welcher Bedarf da ist. Weitere Module auf der östlichen Dachfläche können den Autarkiegrad zwar erhöhen, jedoch die Wirtschaftlichkeit verschlechtern.

GEBÄUDE 3

Das Gebäude wurde im Jahr 1973 errichtet und besitzt eine Gebäudenutzfläche von 129 m². Das Gebäude ist ein freistehendes Einfamilienhaus und wird aktuell mit Heizöl beheizt.

Das Gebäude befindet sich in einem für das Baujahr entsprechenden Zustand. Der Erker wurde angebaut und entsprechend energetisch gut sind die Fenster dort. Die restlichen Fenster sind 2-fach Isolierverglast und energetisch akzeptabel. Der Öl-NT-Kessel stammt aus 1993. Ein Austausch wird daher in den nächsten Jahren wahrscheinlich und vor dem Hintergrund der gesetzlichen Vorgaben ist es ratsam sich frühzeitig um eine rechtlich sichere und sinnvolle Wärmeversorgung Gedanken zu machen.

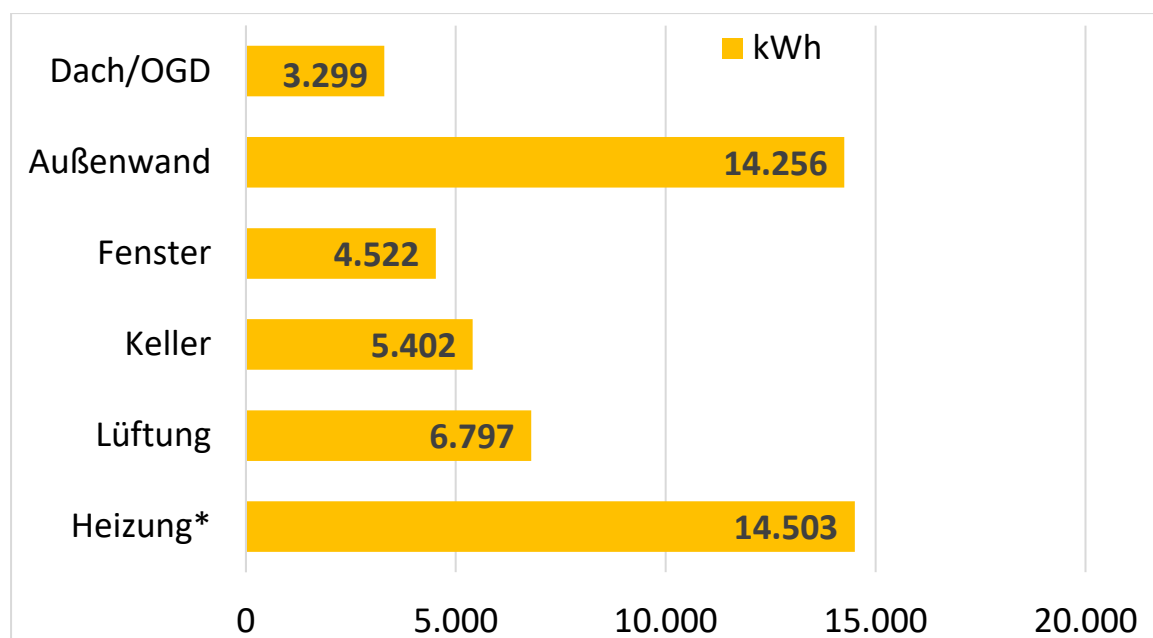


Abbildung 27: Gebäude 3 – Energieverluste (gemäß Angaben GEG)

In der oben dargestellten Grafik sind die einzelnen Bilanzierungspositionen zu erkennen. Daraus lassen sich zügig Einsparpotenziale erkennen. Diese Verlustgrafik zeigt, dass die Heizung größere Verluste offenbart. Die ungedämmten Wände zeigen ebenfalls hohe Wärmeverluste. Folglich sind hier Einsparpotenzial vorhanden.

Das bestehende Mauerwerk weist eine Hohl-schicht von etwa 5-6 cm auf. Hier könnte man eine Dämmung einbringen, um die Wärmeverluste nochmals zu reduzieren. Alternativ besteht die Möglichkeit, ein Wärmedämmverbundsys-

tem von außen anzubringen, dies ist jedoch neben erheblich höheren Kosten mit einer Veränderung der Gebäudeoptik verbunden. Aufgrund der Minderung der Wohnfläche ist eine Innendämmung der Außenwände nicht vorgesehen. Zur Förderfähigkeit der Maßnahme wird ein Dämmstoff der Wärmeleitgruppe (WLK) 035 verwendet. Bei der Einblasdämmung werden flocken- oder granulatförmige Dämmstoffe unter Verwendung einer speziellen Maschinenteknik in die Konstruktion eingeblasen. Vor Beginn der Arbeiten prüft ein Experte mit einem Endoskop an mehreren Stellen das Mauerwerk, um die bauliche Substanz zu begutachten und die Dicke der

Luftschicht zu ermitteln. Anschließend werden in regelmäßigen Abständen Löcher in die T-Fugen gebohrt, durch die der Dämmstoff eingeblasen wird. Dabei entstehen nur geringe Öffnungen in der Fassadenfläche, die einfach und ohne größere optische Beeinträchtigungen wieder geschlossen werden können. Das vorliegende Gebäude hat eine Kalksandstein-Innenschale und Klinker-Außenschale. Eine Kerndämmung kann dazu führen, dass die Temperatur an der Innenseite der Außenschale weiter absinkt und die Menge an Tauwasser zunimmt. Wenn diese Feuchtigkeit kapillar nach innen transportiert wird, kann dies zu feuchten Innenwänden und Schimmelbildung führen. Aus diesem Grund ist es unbedingt erforderlich, dass ein Kerndämmstoff das Wasser nicht kapillar von außen nach innen leiten kann, sondern wasserabweisend (hydrophob) sein muss. Diese Eigenschaft wird im Rahmen des Zulassungsverfahrens vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) geprüft und wurde bei der Sanierungsvariante berücksichtigt. Es ist daher notwendig, die Tau- und Verdunstungsmenge im Vorfeld zu berechnen, um mögliche Feuchtigkeitsprobleme zu vermeiden. Zusätzlich zur Reduzierung der Wärmeverluste wird die Gebäudeheizlast gesenkt. Dies ist positiv bei Erreichung den nötigen Deckungsanteilen einer eventuell zukünftigen Wärmepumpe (auch bei einer Hybridheizung).

Nach Umsetzung eines Fenstertauschs und dem Einbau einer dezentralen Lüftungsanlage reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um ungefähr 22 %. Der derzeitige Endenergiebedarf reduziert sich um etwa 2.300 kWh/Jahr, bei gleichem Nutzerverhalten und gleichen Klimabedingungen. Setzt man dies ins Verhältnis zu den Kosten der Sanierung ist hier keine schnelle Wirtschaftlichkeit der Umsetzung zu erreichen. Dies liegt jedoch in den sehr niedrigen Verbräuchen begründet. Diese liegen real weit unter den bilanziell zu erwartenden Verbräuchen, da nicht alle

Gebäudeteile auf die DIN-Temperaturen durchweg beheizt werden. Vorteile wie beispielsweise höhere Behaglichkeit – insbesondere in sehr heißen, aber auch sehr kalten Phasen – sind jedoch nicht monetär zu greifen. Eine Einblasdämmung verbessert nämlich zusätzlich auch den sommerlichen Hitzeschutz und sorgt damit für mehr Behaglichkeit.

Das Gebäude ist durch den energetischen Ist-Zustand und der Größe nur mit größeren Veränderungen insbesondere an den Heizflächen mit einer alleinigen Wärmepumpe zu beheizen. Für eine verlässliche und effiziente Methode bietet sich eine Hybridheizung an. Zu einer neuen Brennwertheizung (Öl aktuell noch denkbar) wird eine moderne Luft-Wasser-Wärmepumpe implementiert. Eine gemeinsame Steuerung und ein entsprechender Pufferspeicher verbindet beide Heizsysteme. Die Kombination beider Systeme ermöglicht eine effiziente Wärmebereitstellung, auch an kalten Wintertagen. Die Wärmepumpe allein kann die benötigte Wärme in solchen Phasen oft nicht allein bereitstellen, weshalb das Brennwertgerät als zweiter Wärmeerzeuger einspringt und hilft, die Spitzenlast abzudecken. Dabei wird so lange wie wirtschaftlich möglich, die Wärmeenergie über die Wärmepumpe bereitgestellt, bevor die Brennwert-Anlage zum Einsatz kommt.

Aufgrund der deutlich niedrigeren Vorlauftemperaturen der Wärmepumpe im Optimalfall zwischen 35 und 40 Grad im Vergleich zum Brennwertkessel mit ca. 60-75 Grad, kann es sein, dass die vorhandenen Heizkörper nicht ausreichen, um ausreichend Wärmeenergie an den Raum abzugeben. In diesem Fall kann es erforderlich sein, Heizkörper auszutauschen, wobei Flächenheizkörper besonders empfehlenswert sind. Die dabei entstehenden Kosten können als Umfeldmaßnahme unter bestimmten Voraussetzungen förderfähig sein. Der Vorteil einer Hybridanlage ist, dass ein Heizkörpertausch nicht zwingend ist. Das

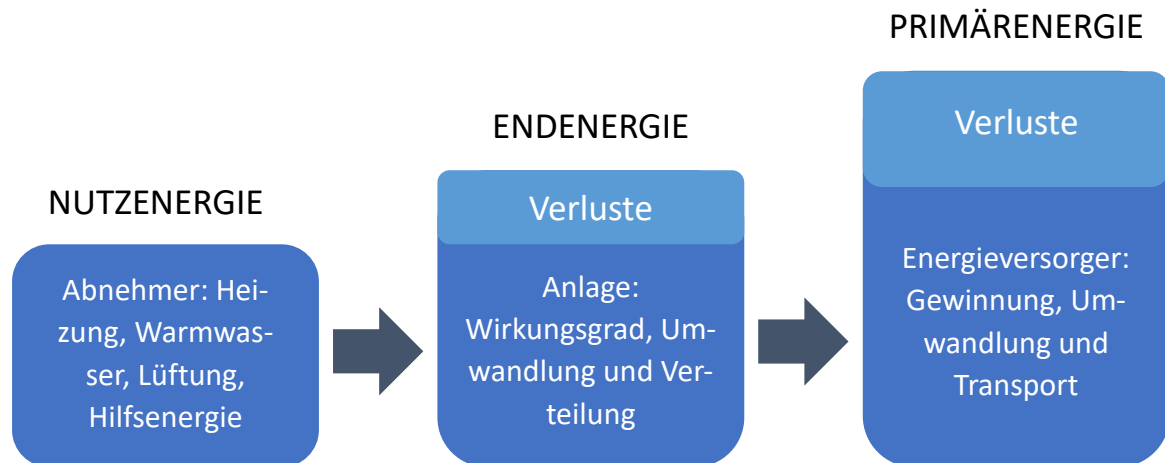
Brennwertsystem schafft aktuell ja auch die höheren Vorlauftemperaturen verlässlich. Größere Heizflächen sorgen jedoch für niedrigere Vorlauftemperaturen und können so einen Betrieb wirtschaftlicher gestalten.

Ein hydraulischer Abgleich ist zwingend vorgeschrieben, wenn Heizungsanlagen gefördert werden sollen. Im Zuge dessen müssen entsprechend voreinstellbare Thermostatventile eingebaut werden, was zusätzliche Kosten verursachen kann. Auch diese Kosten können förderfähig sein.

4 ENERGIE- UND CO₂-BILANZ

Die Bestandsanalyse mündet in einer Energie- und Treibhausgasbilanz (Energie- und THG-Bilanz). Diese setzt sich aus Endenergiebedarfs- und Verbrauchswerten zusammen und gibt an, wie viel Endenergie im Quartier jährlich benötigt

wird. Weiterhin gibt sie die Höhe der notwendigen Primärenergie an. Folgende Begriffe sind im Zusammenhang mit der Beurteilung des Energiebedarfs gebräuchlich:



Primärenergie:

- Die Energie, die in einer natürlich vorkommenden Energiequelle steckt

Endenergie:

- Die Energie, die bei der/dem Endenergieverbraucher:in ankommt bzw. eingekauft wird
- Die nach weiteren Verlusten durch Gewinnung, Umwandlung, Speicherung, Transport bei der/dem Endenergieverbraucher:in ankommt
- Und ggf. bei der/den Endenergieverbraucher:in weiter umgewandelt wird

Nutzenergie:

- Die Energie, die durch Umwandlung und Verteilung aus Endenergie hervorgeht und direkt genutzt wird

Primärenergiefaktor:

- beschreibt das Verhältnis von (gelieferter) Endenergie in kWh zum Primärenergieaufwand in kWh des jeweiligen Energieträgers

Abbildung 28: Energiearten - Vereinfachte Erklärung, Quelle: KfW, 2022

Zudem werden die klimarelevanten THG-Emissionen ermittelt. Die THG-Emissionen werden in der Einheit CO₂-Äquivalent (CO₂e) angegeben. Das CO₂-Äquivalent ist die Summe der treibhauseffektwirksamen Emissionen, welche die gleiche Wirkung wie die angegebenen Menge CO₂ besitzt. Das CO₂-Äquivalent wird spezifisch

für jeden Brennstoff angegeben. Damit lassen sich die Äquivalentmengen und damit die Umweltwirksamkeit eines (End-) Energieverbrauchs angeben und bewerten. Hierfür werden Umrechnungsfaktoren verwendet.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren , Quelle: KfW Formular 600 000 4999, 2022

Endenergie	Energieträger	CO ₂ -Äquivalente [t/MWh]	Primärenergiefaktor f_p
Wärme	Heizöl	0,31	1,1
	Erdgas	0,24	1,1
	Flüssiggas	0,27	1,1
	Holz	0,02	0,2
	Biogas	0,14	1,1
Fernwärme bis 400 kW	aus erneuerbaren Brennstoffen, mind. 70% aus KWK	0,04	0,2
	aus erneuerbaren Brennstoffen, ohne KWK	0,06	0,2
Strom	Bundesstrommix	0,56	1,8
	Erneuerbarer Strom (im Quartier erzeugt)	0	0
	Verdrängungsstrommix	0,86	2,8

Der Energiekonsum sowie daraus abgeleitete THG-Emissionen werden in den Sektoren private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) sowie öffentliche Liegenschaften ausgewiesen. Der Energieverbrauch des Sektors Verkehr ist nicht Gegenstand der quantitativen Analyse.

Für Strom wird der Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes (Der Bundesstrommix setzt sich aus dem bundesweiten Kraftwerkseinsatz zusammen) verwendet. Um die lokalen Bemühungen im Stromerzeugungsbereich nicht unberücksichtigt zu lassen, sieht der hier zu Grunde liegende Standard „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) vor, zusätzlich den Territorialmix Strom zu berechnen. Es soll damit keine zweite THG-Bilanz mit einem zweiten Wert der Emissionen erzeugt werden, sondern die Einsparung/Steigerung der THG-Emissionen in Relation zur Basisbilanz dargestellt werden. Hierzu werden die lokalen Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bilanziert und ein Emissionsfaktor für den lokal erzeugten Strom berechnet. In Heist werden ca. 1.780 MWh Strom im Jahr durch die installierten Photovoltaikanlagen

lokal erzeugt. Darüber hinaus erzeugt die Biogasanlage rund 784 MWh jährlich. Der Stromverbrauch der privaten Haushalte im Quartier liegt bei 4.179 MWh im Jahr. Die Einsparung der THG-Emissionen an dieser Stelle in Relation zur Basisbilanz betragen damit gut 2.340 t CO₂-Äquivalente pro Jahr (s. Tabelle 4).

In die Berechnungen der Tabelle sind im Bereich GHD aus der Umfrage vorliegenden Daten berücksichtigt, darüberhinausgehende Bedarfswerte werden in der Bilanz über die Kennwerte des Technikkatalogs des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW)⁶. Die Basis für die Bedarfswerte der kommunalen Liegenschaften sind Daten, die durch die Gemeinde bzw. das Amt zur Verfügung gestellt wurde.

Zusätzlich zu den lokal abgefragten Daten wurden wie in Kapitel 3. beschrieben Gebäudedaten der infas 360 GmbH für die Erstellung der Bilanz genutzt (Gebäudenutzung, Gebäude Wohntypologie, Baujahrsklasse, Anzahl an Stockwerken sowie Sanierungswahrscheinlichkeit).

Die Energie- und CO₂-Bilanz ist der Ausgangspunkt für eine energetische Bewertung möglicher

⁶ Technikkatalog (Langreder et al. 2024, im Auftrag des BMWK)

Maßnahmen. Die formulierten Ziele nach Kap. 2 und die Ausgangssituation im Quartier beinhalten unterschiedliche Potenziale, die in Kap. 5 auf ihren Einfluss auf die Bilanz beurteilt werden.

Tabelle 4: Energie und CO₂-Bilanz

Codierung	Sektor	Endenergie (MWh/a)	Primärenergie (MWh/a)	CO ₂ -Äquivalente (t/a)
Wärme				
PH	Private Haushalte	17.419	17.801	4.106
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1.325	1.434	321
Industrie	Industrie	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Öffentliche Liegenschaft	Öffentliche Liegenschaften	582	361	65
Summe		19.326	19.596	4.492
Strom (Bundesstrommix)				
PH	Private Haushalte	4.179	7.523	2.340
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Industrie	Industrie	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Öffentliche Liegenschaft	Öffentliche Liegenschaften	83	108	46
Summe		4.262	7.631	2.387
Strom (Territorialmix)				
PH	Private Haushalte	4.179	3.810	1.079
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Industrie	Industrie	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Öffentliche Liegenschaft	Öffentliche Liegenschaften	83	76	21
Summe		4.262	3.886	1.101
Gesamt				
PH	Private Haushalte	21.598	25.323	6.447
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1.325	1.434	321
Industrie	Industrie	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt
Öffentliche Liegenschaft	Öffentliche Liegenschaften	665	469	112
Summe		23.589	27.226	6.879

Mobilität

Für die Ist-Daten im Verkehrsbereich liegen Daten aus dem KlimaNavì Schleswig-Holstein vor. Das KlimaNavì selbst wurde zwar zum 01.07.2025 durch den Projektträger HanseWerk eingestellt, die Daten für den relevanten Zeitraum des vorliegenden Quartierskonzeptes liegen aber durch die zu Beginn des Projektes noch vorliegende Lizenz vor und sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Aus der Bilanz wird deutlich, dass die Bereiche Schienenverkehr, Luftfahrt und Schifffahrt auf Gemeindeebene keine Rolle spielen. Da keine gesonderten Daten etwa durch Verkehrszählungen erhoben wurden, kann keine Einschätzung der Entwicklung der Bilanz auf die Zukunft gegeben werden. In der Potenzialanalyse wird daher der Verkehrsbereich nicht quantifiziert. Hier ist darauf zu verweisen, dass der Bereich des motorisierten Individualverkehrs in der Gemeinde durch den bundesweiten Trend stärkerer Nutzung von E-Mobilität profitieren wird.

Tabelle 5: CO2-Emissionen Verkehr, Quelle: KlimaNavì, 2025

Verkehr	Endenergie (MWh/a)	CO2-Äqu. (t/a)
Straßenverkehr	13.495	4.568
Schienenverkehr	0	0
Luftfahrt	0	0
Schifffahrt	0	0
Summe	13.495	4.568

In Heist gibt es aktuell an zwei Standorten öffentlich zugängliche Ladesäulen (vgl. Abbildung 29). Darüber hinaus gibt es an der Amtsverwaltung eine Ladesäule knapp außerhalb des Quartiers, die für die Mitarbeitenden zugänglich ist. In Heist ist auf Grund seiner ländlichen Struktur damit zu rechnen, dass viele Personen mit Elektro-PKW eigene Ladesäulen an den Stellplätzen auf privatem Grund an Wohnhäusern errichtet haben bzw. dies umsetzen werden. Der Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur, insbesondere zum Schnellladen, ist damit begrenzt. Zudem ist durch die Vorgaben des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG) mit einem weiteren Ausbau von Ladepunkten an Nichtwohngebäuden mit 10 (bei größerer Renovierung) bzw. 20 oder mehr Parkplätzen zu rechnen.

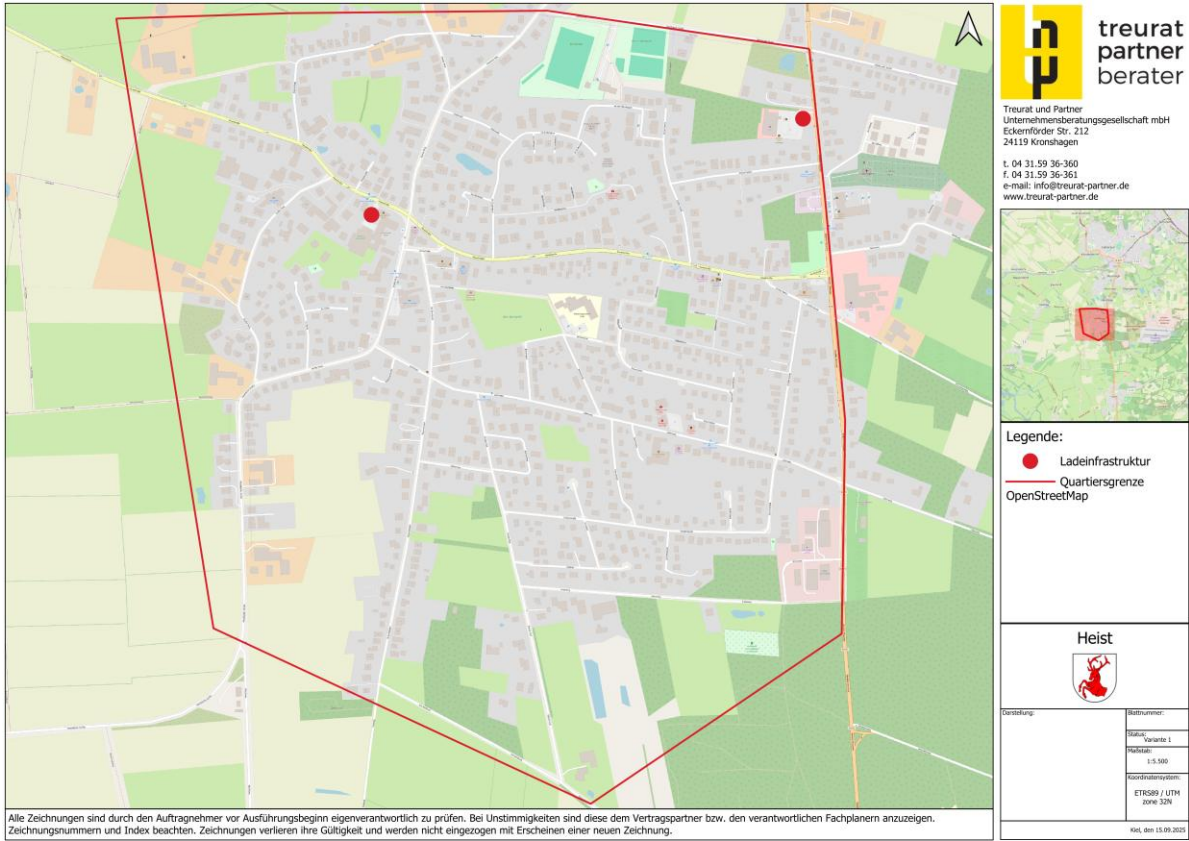


Abbildung 29: öffentliche Ladepunkte in Heist

5 POTENZIALANALYSE

Auf Basis der Bestandsanalyse, der Lenkungsgruppentreffen, der Vor-Ort-Begehungen, den Ergebnissen der Energieumfrage und der Energieberatung konnten Potenziale beim Wärme- und Stromverbrauch und der Wärmeversorgung identifiziert werden.

5.1 WÄRMEVERBRAUCH

Gutes Wohnklima bedeutet rundum warm empfundene Wände ohne Feuchtigkeit und Schimmel. Dieses gewünschte Klima kann durch einen guten Wärmeschutz erreicht werden. Bauübliche Dämmstoffdicken führen zu ausreichend hohen Oberflächentemperaturen an den Innenoberflächen. An Fehlstellen, Durchdringungen usw. können jedoch Wärmebrücken entstehen, die zu Kondensat und Schimmel führen können. Zur Vermeidung von bauphysikalischen Problemen muss der Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 an allen Stellen gewährleistet sein. Insbesondere im Sanierungsfall ist auf eine wärmebrückenarme Ausführung zu achten.

Der Wärmeschutz ist vor allem auch bei den Fenstern wichtig. So ermöglicht z.B. eine Dreischeibenverglasung in einem entsprechenden Fensterrahmen, auch nahezu raumhohe Verglasungen ohne Ausgleichsheizungen auszuführen. Während es bei Zweischeibenverglasungen notwendig ist, im Brüstungsbereich Heizkörper zu installieren, um Zugerscheinungen durch kalte Fallwinde am Fenster entgegenzuwirken, sind die angesprochenen Dreischeiben-Fenster auch im Kernwinter ausreichend warm, um Aufenthaltsqualität auch in der Nähe des Fensters zu bieten.

Eine luftdichte Gebäudehülle dient nicht nur der Energieeinsparung, sondern vor allem auch der Vermeidung von Bauschäden durch Kondensationswasser aufgrund von Durchströmungen oder Abkühlung an Bauteilen. Die luftdichte Ausführung der Gebäudehülle war bereits in der EnEV festgeschrieben. Die privaten Haushalte in Deutschland benötigen mehr als zwei Drittel ihres Endenergiebedarfs, um Räume zu heizen. Sie

nutzen dafür hauptsächlich Erdgas und Heizöl. An dritter Stelle folgt die Gruppe der Erneuerbaren Energien, an vierter die Fernwärme. Zu geringen Anteilen werden auch Strom, bspw. in Nachspeicheröfen, und Kohle eingesetzt. Die übrigen Anwendungsbereiche werden dominiert vom Energieverbrauch für Warmwasser sowie sonstiger Prozesswärme (Kochen, Waschen etc.) bzw. Prozesskälte (Kühlen, Gefrieren etc.).

Der Trend zu mehr Haushalten, größeren Wohnflächen und weniger Mitgliedern pro Haushalt führt tendenziell zu einem höheren Verbrauch. Diesem Trend wirkt jedoch der immer bessere energetische Standard bei Neubauten und die Sanierung der Altbauten teilweise entgegen.

Im Quartier wurden der Modernisierungsstand, die Baualtersklasse und der Typ aller Wohngebäude beurteilt. Hiernach können Maßnahmenpakete benannt werden, um die Wirkung und Kosten beim Wärmebedarf abzubilden. Je nach Umsetzungstiefe von Modernisierungsmaßnahmen bei einzelnen Gebäuden sind in den vergangenen Jahren bereits einige, aber vergleichsweise wenige, Energiesparmaßnahmen umgesetzt worden. Bei dem Großteil der Gebäude ist jedoch, außer Fenstererneuerungen und Erneuerungen der Heizungsanlagen oder Dämmung des Daches, keine energetische Modernisierung durchgeführt worden.

Die wichtigste Leitlinie zur Durchführung der energetischen Sanierungsmaßnahmen ist die Kosten/Nutzen-Analyse. Auf eine energetische Fragestellung bezogen, muss identifiziert werden, welche Maßnahmen das beste Verhältnis

von Geldeinsatz der Gebäudeeigentümer:innen und Energieeinsparung aufzeigen. Des Weiteren gilt es die Machbarkeit der Umsetzung zu betrachten. Die Machbarkeit hängt stark von der Höhe der notwendigen Gesamtinvestition für die verschiedenen Maßnahmen ab. Diese Problematik wird vom Gesetzgeber erkannt. Aus diesem Grund können für energetische Sanierungsmaßnahmen verschiedene Förderungen in Anspruch genommen werden.

5.1.1 VORGEHENSWEISE

Die Potenzialanalyse baut größtenteils auf den Sanierungsempfehlungen der Gebäudetypologie auf und wird um eine nichtinvestive Maßnahme erweitert. Im ersten Schritt sind drei Maßnahmenpakete zusammenzufasst, um diese bezüglich Energieeinsparpotenzial zu bewerten. Diese Maßnahmenpakete sind nachfolgend definiert:

HYDRAULISCHER ABGLEICH

Das erste Maßnahmenpaket betrachtet ausschließlich die kleininvestive Maßnahme und Wirkung des hydraulischen Abgleiches in den nicht modernisierten und gering modernisierten Wohngebäuden. Die mittel bzw. größtenteils sanierten Gebäude werden im Rahmen dieses Maßnahmenpaketes ausgeklammert, da anzunehmen ist, dass diese Gebäude im Rahmen einer Heizungsmodernisierung einen hydraulischen Abgleich durchgeführt haben.

ADÄQUATE MAßNAHMEN

Das zweite Maßnahmenpaket ergibt sich einerseits aus der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein und wird ergänzt durch Maßnahmen, die dem Quartier zugeschnitten werden können. Dies wird unter der Begrifflichkeit „Adäquate Maßnahmen“ geführt. Adäquate Maß-

nahmen: Durchführung von gebäudespezifischen, adäquaten (technisch und wirtschaftlich sinnvollen) Modernisierungsmaßnahmen.

Dabei dürfen die energetischen Eigenschaften der Bauteile nach Umsetzung der Maßnahmen, die nach GEG festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betreffenden Außenbauteile nicht überschreiten.“⁷

ENEV 2009-BESTAND

Das dritte Maßnahmenpaket ergibt sich ebenfalls aus der Typologie und ist benannt als „ENEV 2009-Bestand“. „ENEV 2009-Bestand“: Diese Gebäude dürfen einen Jahresprimärenergiebedarf von 140 % der errechneten Werte für ein entsprechendes Referenzgebäude nach GEG nicht überschreiten. Gleichzeitig dürfen die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche die Höchstwerte nach Tabelle 2 Anlage 1 der EnEV 2009 um nicht mehr als 40 von Hundert überschreiten.“⁸

Durch die Errechnung von Kennzahlen entsteht eine Bewertungs- und Entscheidungsgrundlage für die Bürger:innen, die vor der Wahl stehen, Maßnahmen ergreifen zu wollen.

5.1.2 VOR- UND NACHTEILE

Die energetische Gebäudesanierung durch unterschiedliche Einzelmaßnahmen geht mit Vor- und Nachteilen einher. Folgende Aspekte (vgl. Tabelle 6) sind besonders herauszustellen:

⁷ Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Band 47, Juni 2012, S.18.

⁸ ebd., S.19.

Tabelle 6: Vor- und Nachteile energetischer Gebäudesanierung

Pros

- Einzelmaßnahmen sind für jeden individuell umsetzbar
- Umfang der Sanierung ist für jeden individuell wählbar (Umsetzung einer einzelnen Modernisierungsmaßnahme bis hin zu einer Modernisierung der Bestandsimmobilie auf einen KfW-Standard)
- Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung werden durch verschiedene Förderprogramme finanziell unterstützt
- Flächendeckende und fachmännische Begleitung der Modernisierungen durch Energieberater möglich. Die Gemeinde Heist hat hierzu das Beratungsangebot durch den gemeindlichen Energiekümmerer, der individuelle Beratungen durchführt
- Verbesserung des Modernisierungsstandes erhöhen den Wert der Immobilie
- Investitionen in die Modernisierung der Gebäude können insbesondere in Zeiten niedriger Zinsen als Wertanlage dienen

Cons

- Verschiedene Maßnahmen haben sehr unterschiedliche Effekte auf die Energieeffizienz
- Ggf. hohe Amortisationszeiten
- Hohe Kosten bei größerem Modernisierungsumfang
- Ursprüngliches Aussehen des Gebäudes kann langfristig verändert werden
- Nach energetischer Sanierung kann das Thema Lüften maßgeblich für den Substanzerhalt werden (Schimmelbildung)

5.1.3 UMFANG DER VERBESSERUNG

Für das Potenzial beim Wärmeverbrauch werden zwei Maßnahmenpakete und eine Maßnahme näher betrachtet, um verschiedene Wirkungen auf den Energiebedarf abbilden zu können. Die Einsparungen werden immer auf die Energie- und CO₂-Bilanz bezogen. Eine Modernisierungsumsetzung ist bei älteren Gebäuden wahrscheinlicher als bei jüngeren. Somit wird für die Bewertung des Potenzials energetischer Sanierungen angenommen, dass alle nicht bis gering modernisierten Wohngebäude vor der ersten Energieeinsparverordnung 2002, ausgehend von ihrem derzeitigen Zustand, sanierungsfähig sind. Dies umfasst rund 130 Gebäude im Quartier.

MAßNAHME - HYDRAULISCHER ABGLEICH

Bei dieser Maßnahme wird ausschließlich ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlagen (vgl. Abbildung 30) durchgeführt.

Die Maßnahme geht mit dem Austausch der Thermostatventile und dem Austausch der Umwälzpumpe einher. Es wird angenommen, dass die Maßnahme empirisch begründet zu rund 5,5 % Einsparung der Endenergie zur Deckung des Wärmebedarfes führt. Die Umsetzung dieser Maßnahme würde dazu führen, dass rund 4,5 % der Treibhausgase pro Jahr, bezogen auf die Gesamtbilanz, eingespart werden (vgl. Tabelle 7).

Die Umsetzung des hydraulischen Abgleiches ist nach aktuellen Förderrahmenbedingungen für den Austausch von Heizungsanlagen nach der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG EM) obligatorisch geworden.

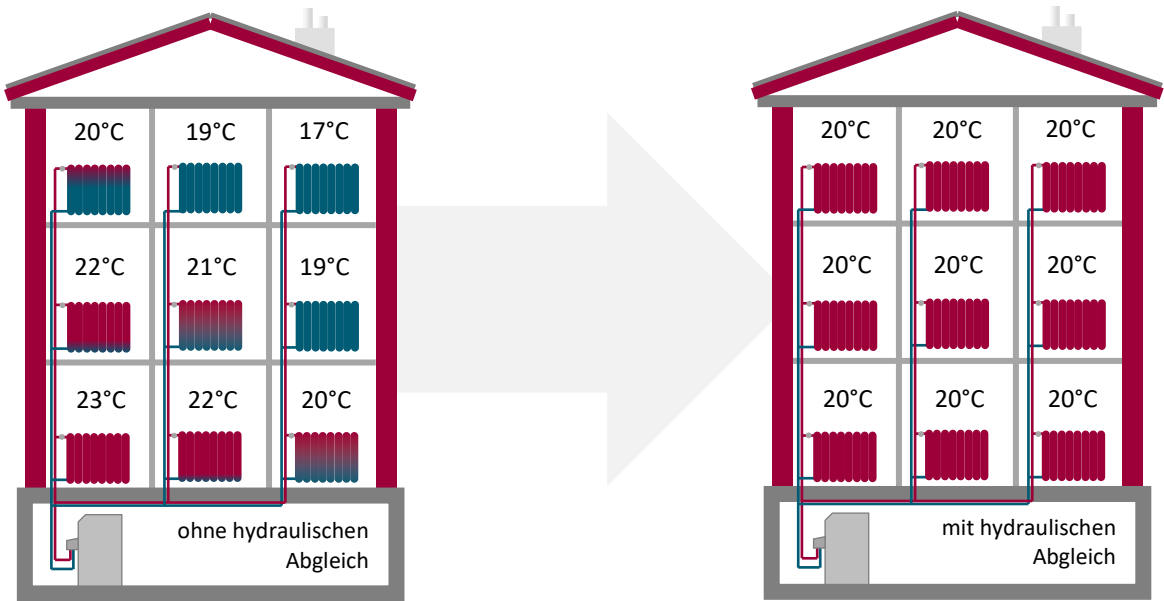


Abbildung 30: Funktionsweise des hydraulischen Abgleichs

Tabelle 7: Wirkung des hydraulischen Abgleichs, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	1.306	1.335	308
Einsparung [%]	5,5%	4,9%	4,5%

ADÄQUATE MAßNAHMEN

Die Modernisierungsmaßnahmen in diesem Szenario richten sich streng nach der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. Ausgewählt worden ist das Maßnahmenpaket „Adäquate Maßnahmen“. Hier werden für jede Baualtersklasse die konkreten Einzelmaßnahmen benannt, die umgesetzt werden müssen, um die dargestellten Effizienzverbesserungen zu erreichen (vgl. Tabelle 8).

Exemplarisch sind nachfolgend die adäquaten Maßnahmen aufgelistet, welche bei einem nicht

modernisierten Einfamilienhaus der Baualtersklasse E 57 notwendig sind. Diese Maßnahmen sind der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein entnommen.⁹ Eine Umsetzung dieses Maßnahmenpaketes in dem zuvor genannten Umfang, würde zu einer Reduzierung von rund 10,9 % beim Ausstoß der CO₂-Emissionen im Quartier führen (vgl. Tabelle 9).

⁹ ebd., S.41.

Tabelle 8: Sanierungsintensität bei „Adäquate Maßnahmen“

Bauteil	Umfang der Sanierung
Außenwände	Dämmung von 40 % der Außenwände mit 16 cm Wärmedämmung WLG 035, Wärmeverbundsystem
Kellerdecke	Dämmung der Kellerdecke unterseitig mit 12 cm Wärmedämmung WLG 035
OG-Decke	Dämmung der obersten Geschossdecke mit 24 cm Wärmedämmung WLG 035, Ausführung als begehbare Deckenkonstruktion
Fenster	Austausch der Fenster auf den für eine Außenwanddämmung vorgesehenen Gebäudeseiten (40 % der gesamten Fensterfläche, z.B. im Bereich von Neben- und Schlaf-räumen), neue Fenster mit $UW < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (3-fach Wärmeschutzverglasung, mittlerer Standard), Anpassung der Fensterlage bzw. Verlegung der Dämmstoffebene inkl. Neuer Innenfensterbänke
Gerüst	Arbeitsgerüst aufstellen und über die gesamte Zeit der Maßnahme vorhalten
Anlagentechnik	Optimierung des vorhandenen Heizsystems und der Wärmeverteilungsleitungen (teilweise Austausch von Pumpen bzw. Armaturen)

Tabelle 9: Wirkung der „Adäquate Maßnahmen“, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	3.239	3.284	753
Einsparung [%]	13,7%	12,1%	10,9%

ENEV 2009-BESTAND

Auch dieses Szenario richtet sich streng nach der Gebäudetypologie. Im Gegensatz zum vorherigen Szenario erhöht sich hier die Intensität des Maßnahmenpaketes. Dieses Maßnahmenpaket wird unter dem Begriff „ENEV 2009-Bestand“ geführt. Auch für dieses Maßnahmenpaket sollen wieder am Beispiel eines nicht modernisierten Einfamilienhauses der Baualtersklasse „nach 1987“ die

konkreten Maßnahmen der Sanierung benannt werden (vgl.

Tabelle 10). Die Änderungen gegenüber den adäquaten Maßnahmen sind kursiv dargestellt. Bei einer vollständigen Umsetzung der Maßnahmen besteht die Möglichkeit rund 25,9 % des bisherigen CO₂-Ausstoßes im Quartier einzusparen (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 10: Sanierungsintensität für "ENEV 2009-Bestand"

Bauteil	Umfang der Sanierung
Außenwände	Dämmung von 100 % der Außenwände mit 16 cm Wärmedämmung WLG 035, Wärmeverbundsystem
Kellerdecke	wie zuvor bei den adäquaten Maßnahmen
OG-Decke	wie zuvor bei den adäquaten Maßnahmen
Fenster	Komplett – <i>Austausch der Fenster</i> , neue Fenster mit $U_W < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (3-fach Wärmeschutzverglasung, mittlerer Standard), Anpassung der Fensterlage bzw. Verlegung der Dämmstoffebene inkl. neuer Innenfensterbänke
Gerüst	wie zuvor bei den adäquaten Maßnahmen
Anlagentechnik	Optimierung des vorhandenen Heizsystems und der Wärmeverteilungsleitungen (teilweise Austausch von Pumpen bzw. Armaturen).

Tabelle 11: Wirkung der Maßnahme „ENEV 2009-Bestand“, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	7.671	7.778	1.783
Einsparung [%]	32,5%	28,6%	25,9%

5.1.4 IDENTIFIKATION UND ANALYSE MÖGLICHER UMSETZUNGS- HEMMNISSE

Die Bürgerinnen und Bürger im Quartier sind angehalten, Maßnahmen umzusetzen. Über das IEQ wurde die Vorteilhaftigkeit diverser Maßnahmen berichtet. Auf Grund der aktuellen Sanierungsraten in Deutschland ist es nicht zu erwarten, dass alle Bürger:innen die Maßnahmen umsetzen. Grund dafür sind verschiedene Formen von Barrieren, die ein Hinderungsgrund sind. Sie können im Einzelfall vorhanden und unterschiedlich stark ausgeprägt sein.

- Baulich-technische Barrieren
- Ängste und Bedenken
- Fehlende Perspektive
- Geringes Involvement
- Finanzbarrieren

HOHER INVESTITIONSBEDARF

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die umfangreiche energetische Modernisierung von Gebäuden mit erheblichen Investitionsaufwand für die Gebäudeeigentümer:innen verbunden ist. Es steht außer Frage, dass diese hohen Investitionen ebenfalls zu hohen Energieeinsparungen führen, welche zu der Amortisation der Investition führen. Dieser hohe Investitionsbedarf kann für Bürger:innen als wirtschaftliches Hemmnis gesehen werden. In erster Linie wird aus ihrer Sichtweise die Investitionssumme betrachtet werden und nicht der Kostenvorteil, welcher durch einen geringeren Energieverbrauch jährlich auftritt.

Dieses Problem wurde vom Gesetzgeber schon erkannt. Als Gegenmaßnahmen wurden Förderprogramme entwickelt, welche den Bürger:innen

Investitionszuschüsse und zinsgünstige Darlehen bieten. Problematisch ist das Bindeglied zwischen den Bürger:innen, welche die Investitionen tätigen sollen, und den Fördermittelgebern. An dieser Stelle stehen in der energetischen Gebäudesanierung in erster Linie die geprüften Energieberater:innen. Die Energieberater:innen zeigen die Sinnhaftigkeit von Modernisierungsmaßnahmen auf und liefern Förder- und Finanzierungslösungen. Vielen Bürger:innen ist dieses Angebot nicht bekannt. Gerade in aktuellen Zeiten, in denen die Förderprogramme fortlaufend angepasst und verändert werden, ist es unabdingbar, dass Energieberater:innen eingebunden werden.

5.2 WÄRMEVERSORGUNG

Früher oder später steht für jede/n Gebäudeeigentümer:in der Heizungsaustausch an. Durch das steigende Heizungsalter lässt nicht nur die Effizienz eines Wärmeversorgungssystems nach, sondern entsprechend ist dieses auch nicht mehr auf dem Stand der Technik.

Die aktuellen energiepolitischen Entwicklungen lassen nur wenige Optionen zur Transformation des Heizsystems zu. Die erneuerbaren Optionen zum Heizen beschränken sich grundsätzlich auf Wärmepumpensysteme oder die Versorgung über ein Wärmenetz.

Wärmepumpensysteme können durch die Nutzung von elektrischer Energie Wärmeenergie aus der Umwelt, wie bspw. der Luft oder dem Erdreich, auf ein höheres Temperaturniveau anheben und dadurch die Wärme für das Gebäude bereitstellen. Wärmepumpen können dezentral in Gebäuden eingesetzt werden und die bestehende Wärmeerzeugung ersetzen.

In einem Wärmenetz wird ein zentraler Energieerzeuger eingesetzt. Das kann bspw. eine zentrale Wärmepumpe oder ein Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW) sein, dessen Abwärme genutzt

ZIELGRUPPENABHÄNGIG

Alle Gemeinden, egal ob im ländlichen Raum oder in urbanen Gebieten, sind dem demografischen Wandel unterworfen. Während der Durchführung von Quartierskonzepten fällt auf, dass insbesondere ältere Gebäudeeigentümer:innen wenig Interesse an umfangreichen energetischen Modernisierungsmaßnahmen haben. Der Grund dafür könnte die, auf Grund des hohen Investitionsbedarfs, lange Amortisationszeit dieser Maßnahmen sein. Dadurch wird die notwendige Modernisierung häufig um eine Generation verschoben und es entsteht ein unvermeidbarer Sanierungsstau.

wird, oder auch ein Biomassekessel, welcher die Wärme bereitstellt. Grundbedingung ist jedoch, dass Wasser erhitzt wird, welches durch ein Wärmenetz fließt und dadurch die Wärme in die Gebäude transportiert.

Beide Optionen zur Transformation der Wärmeversorgung von Gebäuden sind nicht für jedes Quartier und jeden Gebäudetypen geeignet.

Eine Wärmepumpe kann nicht jede bestehende Wärmeerzeugung bedingungslos ersetzen. Das Temperaturniveau der Wärmepumpe liegt unter den üblichen Temperaturen der fossilen Versorgung. Dieses hohe Temperaturniveau wird jedoch in vielen älteren Gebäuden und den bestehenden Heizsystemen benötigt, um die Wärmemenge bereitzustellen. Um trotzdem in diesen Gebäuden eine Wärmepumpe zu nutzen, ist eine gute Dämmung notwendig. Die Dämmung der Fenster, des Daches und der Außenwände sichert die Verringerung der Wärmeverluste, sodass ein Wärmepumpeneinbau möglich ist. Außerdem sollte das Wärmeverteilsystem des Gebäudes zu einer Wärmepumpe passen. Um die niedrigen Vorlauftemperaturen effizient zum Heizen in älteren Gebäuden zu nutzen, sind großflächige Heizverteilsysteme empfehlenswert. Das können

bspw. Fußboden-, Wand- oder Deckenheizungen sein. Sind diese Kriterien nicht erfüllt, ist der Einbau einer Wärmepumpe ineffizient und die entstehenden Stromkosten stehen nicht im Verhältnis zur regenerativen Wärmeerzeugung.

Bei der Bewertung, welche Optionen für die jeweiligen Haushalte zielführend sind, können die

Tabelle 12: Vor- und Nachteile Wärmepumpe

Pros

- Senkung des Primärenergiebedarfes und der CO₂-Bilanz bei Verwendung erneuerbaren Stroms zur Wärmeerzeugung
- Nutzung von Energie aus der Umwelt
- Verbesserung der Fördermöglichkeiten bei Sanierungsmaßnahmen an und in den Gebäuden
- Hoher Grad bei der Erfüllung der Klimaschutzziele des Bundes
- Ersparnisse bei den Wartungs- und Schornsteinfegerkosten bei den jeweiligen Hauseigentümer:innen

Cons

- Nicht für jedes Gebäude geeignet
- Ggf. Sanierungsmaßnahmen erforderlich

Die Umsetzung eines Wärmenetzes führt zu einer Umstellung von einzelnen Zentralfeuerungsanlagen in den Gebäuden auf eine zentrale Wärmeversorgung. Daraus folgt eine Verbesserung der energetischen Situation in den Gebäuden und dem Quartier. Neben der zukunftssicheren Versorgung im Hinblick auf gesetzliche Anforderungen werden auch Rahmenbedingungen für innovative Wärmetechnologien geschaffen.

Trotz der vielen Vorteile eines Wärmenetzes beeinflussen viele Faktoren die Versorgung über ein Wärmenetz. Die angeschlossenen Gebäude sollten nicht weit voneinander entfernt liegen, um die Effizienz des Netzes zu gewährleisten. Außerdem fallen meist hohe Investitionen an, welche

durch die Anschlussnehmenden über den Wärmepreis finanziert werden. Nur durch eine gewisse Zahl an Abnehmer:innen sowie einem entsprechenden Wärmeverbrauch kann sich das Wärmenetz für die/den Einzelne/n rentieren. Somit ist man nicht nur allein für sein Heizsystem verantwortlich, wie es zurzeit bei der Einzelkesselversorgung ist, sondern die Rentabilität und die Durchführbarkeit eines Wärmenetzes ist von allen potenziellen Anschlussnehmenden im Potentialgebiet abhängig. So ist ein Wärmenetz typischerweise erst ab einer Anschlussquote in Höhe von 60 % oder mehr realistisch. Ein Anschluss- und Benutzungszwang zur Erhöhung der Anschlussquote ist dabei keine Option, da es im Bestand nicht umsetzbar und im Sinne der technologieoffenheit auch politisch nicht gewollt ist.

Folgende Vor- und Nachteile für ein Wärmenetz (s. Tabelle 13) sind besonders herauszustellen:

Tabelle 13: Vor- und Nachteile Wärmenetz

Pros

- Senkung des Primärenergiebedarfes und der CO₂-Bilanz bei Verwendung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung
- Verbesserung der Fördermöglichkeiten bei Sanierungsmaßnahmen an und in den Gebäuden
- Hoher Grad bei der Erfüllung der Klimaschutzziele des Bundes
- Platzersparnisse in den einzelnen Gebäuden
- Ersparnisse bei den Wartungs- und Schornsteinfegerkosten bei den jeweiligen Hauseigentümer:innen
- Einspareffekte bei Gemeinschaftsbestellungen (Durchführung eines hydraulischen Abgleichs im Heizverteilungssystems)

Cons

- Ein kurzfristiger Anbieterwechsel ist nicht gegeben (fehlender Wettbewerb)
- Es sollte keine andere Heizungsart (Ausnahme Heizanlagen auf Basis Erneuerbare Energien) verwendet werden
- Abhängigkeit von Nachbar:innen

5.2.1 WÄRMENETZPLANUNG

Im Laufe der Konzepterstellung zeigte sich, dass neben den bereits bestehenden Wärmenetzen weitere Potenziale zum Ausbau der regenerativen zentralen Wärmeversorgung im Quartier bestehen.

Der Betrieb eines Wärmenetzes hat Vorteile, z.B.:

- Ausbau der Infrastruktur im Ort
- Verbesserung der regionalen Daseinsvorsorge
- Einsparung großer Treibhausgasemissionen im Sektor Wärme, sofern fossile Energieträger substituiert werden
- Eine Interessensgemeinschaft, die dazu dient, weitere Bürger:innen auf energetische Fragestellungen aufmerksam zu machen
- Entwicklung einer Quartierstreue
- Stärkung des Gemeinschaftsgefühls

Bei Wärmeverteilsystemen ist stets anzustreben, dass durch geringe Abstände zwischen den einzelnen Gebäuden, die Länge des Netzes bezogen auf die Wärmeabnahme gering ausfällt. Durch eine intelligente Trassenführung besteht die Möglichkeit, dass teilweise Trassenführungen genutzt werden können, welche sich dadurch auszeichnen, dass geringe Tiefbaukosten entstehen. Dieser Fall tritt ein, wenn Banketten ohne Pflaster- und Asphaltoberflächen oder Privatgrundstücke ohne Oberflächenbefestigung genutzt werden können.

Im Laufe des Quartierskonzeptes zeigten die Gebäudeeigentümer großes Interesse an der Umsetzung eines Wärmenetzes. Die städtebauliche Ausgangssituation in Heist ist grundsätzlich gut geeignet, um eine Wärmenetzinfrastruktur aufzubauen.

Auf Grundlage der übermittelten Daten und der örtlichen Voraussetzung wurde eine Wärmenetzplanung durchgeführt. In diesem Rahmen wurden auch mögliche Synergieeffekte zu den Außenbereichen der Gemeinde außerhalb der Quartiersgrenzen geprüft. Ein Anschluss der Außenbereiche abseits der Kernbebauung, wird auf Grund der Entfernungen, damit einhergehenden Leitungsverlusten und des vergleichsweise geringen Wärmebedarfs als nicht sinnvoll erachtet. So wurde sich in der Wärmenetzplanung auf die Gebiete mit den höchsten Wärmebedarfen und auch einer entsprechend hohen Bereitschaft zum Anschluss an ein Wärmenetz fokussiert.

WÄRMENETZKONZEPT FÜR DIE VERSORGUNG DES QUARTIERS

Das bereits bestehende Wärmenetz in Heist versorgt insgesamt 41 Objekte mit Wärme. Der Energiebedarf in Höhe von rund 1.000 MWh im Jahr wird durch die örtliche Biogasanlage bereitgestellt. Im Rahmen des Quartierskonzept wurden Gespräche über eine mögliche Nachverdichtung des Netzes mit dem Betreiber geführt. Die Biogasanlage selbst ist jedoch nahe an ihrer Kapazitätsgrenze, so dass ohne weitere Erzeugungsanlagen nur noch wenige zusätzliche Wärmekunden angeschlossen werden können. Gleichzeitig ist das Leitungsnetz auf die derzeitige Versorgungsleistung ausgelegt. Vom Ort der jetzigen Wärmезentrale aus ließe sich ohne größere Ertüchtigungen der aktuellen Wärmeleitungen die Gemeinde nicht flächendeckend mit Wärme versorgen.

Im Rahmen des Quartierskonzept wurden daher alternative Konzepte zur Versorgung weiterer Teile der Gemeinde untersucht. Das Interesse der Bürger:innen von Heist sowie die für ländliche Gebiete vergleichsweise hohe Wärmelinien-dichte von deutlich rund 1.000 kWh/m waren Grundvoraussetzung für die Planungen.

In Heist wurde das gesamte Quartier auf Potenziale untersucht. Abbildung 31 zeigt im Überblick einen theoretischen Leitungsverlauf für das gesamte Quartier.

Aus dem Quartier liegen insgesamt 198 Interessensbekundungen für den Anschluss an ein Wärmenetz vor. Das bedeutet, dass insgesamt rund 23 % der potenziellen Anschlussnehmer Interesse bekundet haben. Dies reicht jedoch für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes nicht aus, sondern es müsste eine Anschlussquote von 70 % oder mehr erreicht werden. Dies wäre gleichbedeutend mit einer Wärmeabnahme in Höhe von mehr als 10.800 MWh/a. Sofern diese Prämissen erreicht werden, zeigt sich, dass die gemeinschaftliche Wärmeversorgung gegenüber den Einzellösungen (bspw. Wärmepumpe) konkurrenzfähig ist. Nach Rücksprache mit der Lenkungsgruppe wurde eine weitere Planung in einem optimierten Gebiet durchgeführt (vgl. Abbildung 32). Dieses Gebiet weist eine höhere Wärmelinien-dichte auf, da gezielt auf den Anschluss größerer Abnehmer abgezielt wurde. So kann für die kleinere Netzvariante bereits bei einer Anschlussquote von 65% mit einer Wärmelinien-dichte von mehr als 1.000 kWh/m*a gerechnet werden. In Bezug auf die Interessensbekundungen ist dieses Gebiet gleichauf mit der großen Variante des gesamten Quartiers. Auch hier liegt die Quote bei rund 23 % und somit deutlich zu niedrig für einen wirtschaftlichen Betrieb. Da es von vielen Anschlussnehmern jedoch im Rahmen der Energieumfrage keine Rückmeldungen zu einem Wärmenetzanschluss gab, ist das Potenzial real deutlich höher anzunehmen. Die Untersuchungen zeigen, dass der Aufbau eines weiteren Wärmenetzes möglich ist, es jedoch stark abhängig vom Engagement vor Ort abhängig ist.

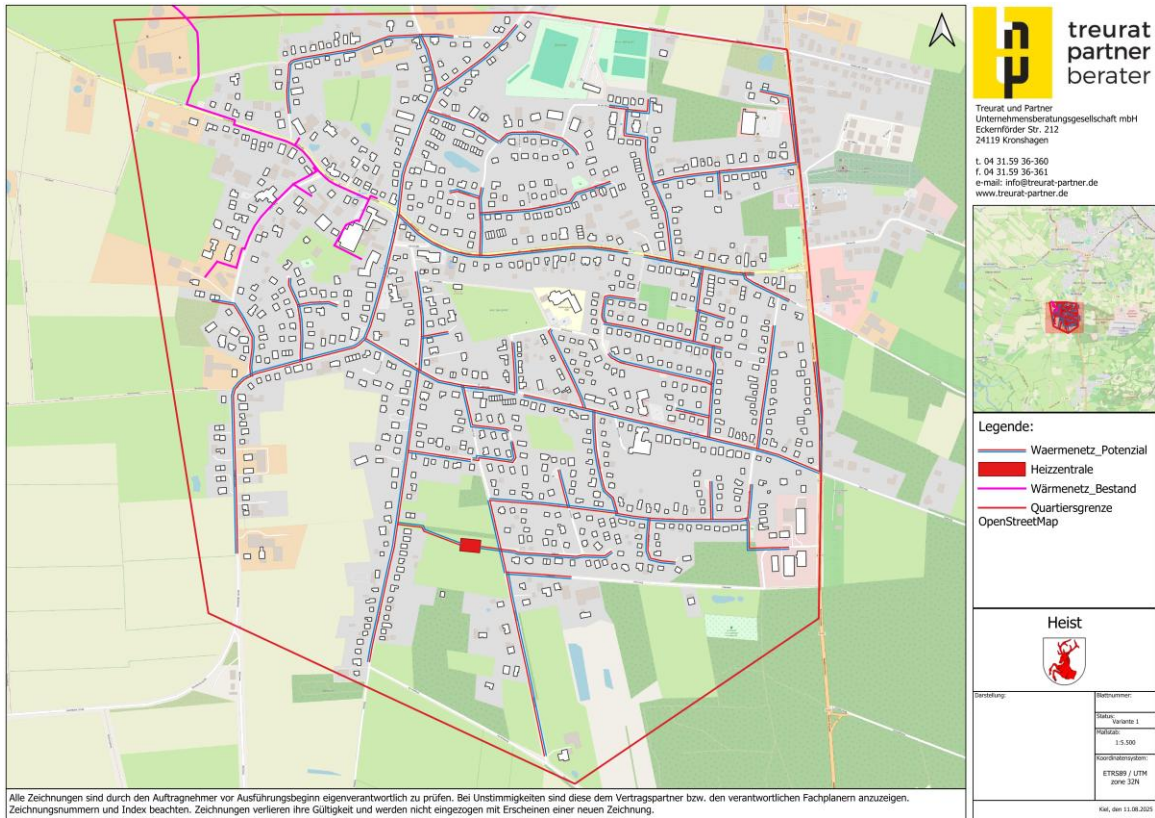


Abbildung 31: Überblick Potenzial Wärmenetz in Heist , Quelle: Eigene Darstellung, 2025

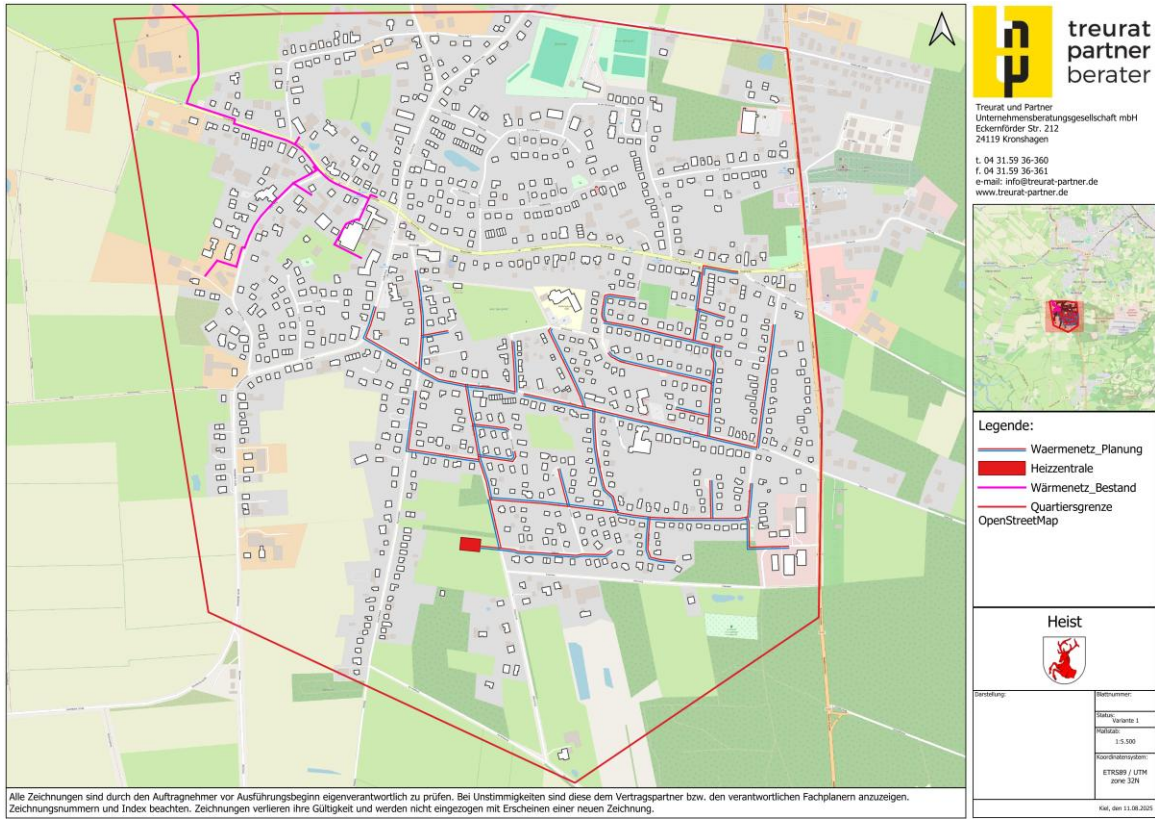


Abbildung 32: Überblick Potenzial Wärmenetz in Heist (optimiert) , Quelle: Eigene Darstellung, 2025

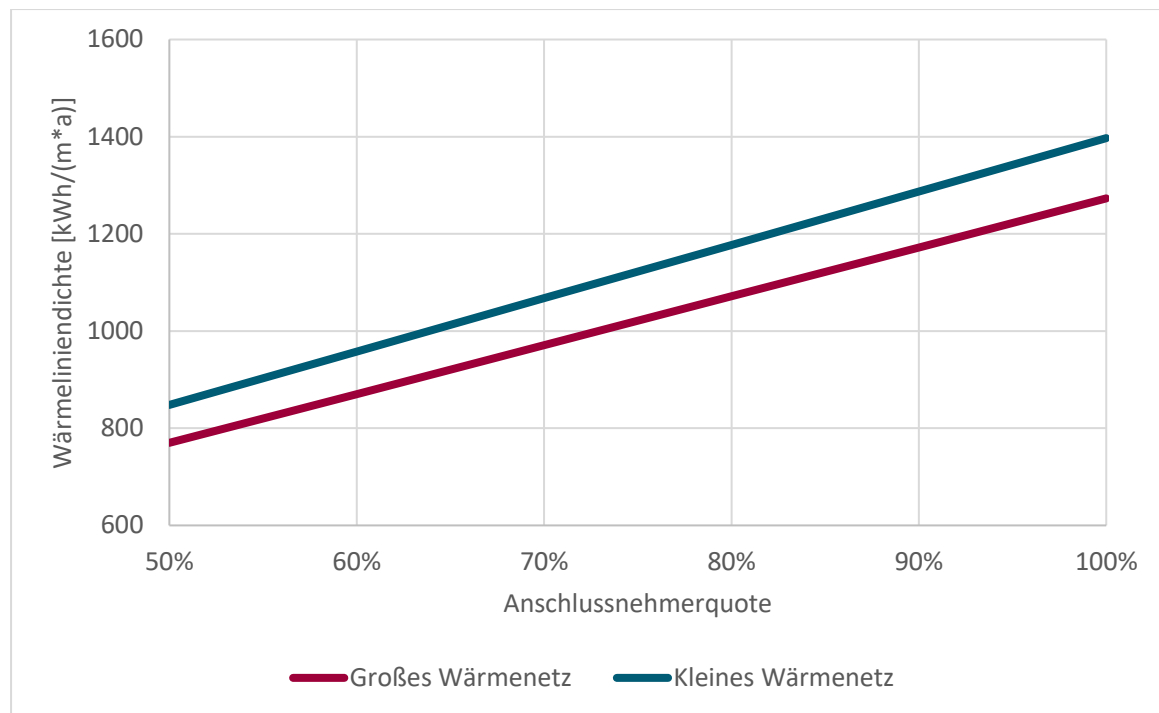


Abbildung 33: Vergleich Wärmelinien-dichten je Anschlussquote

ABWASSER ALS WÄRMEQUELLE

Für das Anlagenkonzept eines möglichen Wärmenetzes wurden verschiedene Energieträger untersucht. Unabhängig vom Quartierskonzept wurde parallel eine Studie im Auftrag des örtlichen Abwasserzweckverbandes zur energetischen Nutzung des Abwassers erstellt. Wie in Abbildung 34 dargestellt, verläuft eine Abwassersammelleitung von Norden aus kommend durch Heist, bis zum Klärwerk in Hetlingen. Für die Gemeinde wurde dabei ein Potenzial von rund 1.500 kW lokal verfügbare Abwasserwärme (Trockenwasserabfluss) bzw. im Durchschnitt sogar etwas über 4.000 kW identifiziert. Das bedeutet, dass die Nutzung der Abwärme des Abwassers als

Wärmequelle für eine Großwärmepumpe das Potenzial hätte ein oben beschriebenes Wärmenetz zu versorgen. In Heist wechselt zudem die Leitung von einer Druckleitung auf eine Freigefälleleitung. Dies verringert den technischen Aufwand der Installation eines Wärmetauschers im Abwasserkanal erheblich. Der oben angegebene potenzielle Standort für eine Heizzentrale liegt in unmittelbarer Nähe dieser Freigefälleleitung. Das Konzept sieht somit vor, dass eine Wärmepumpe unter Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien die Hauptwärmequelle für ein neu zu errichtendes Wärmenetz wäre.

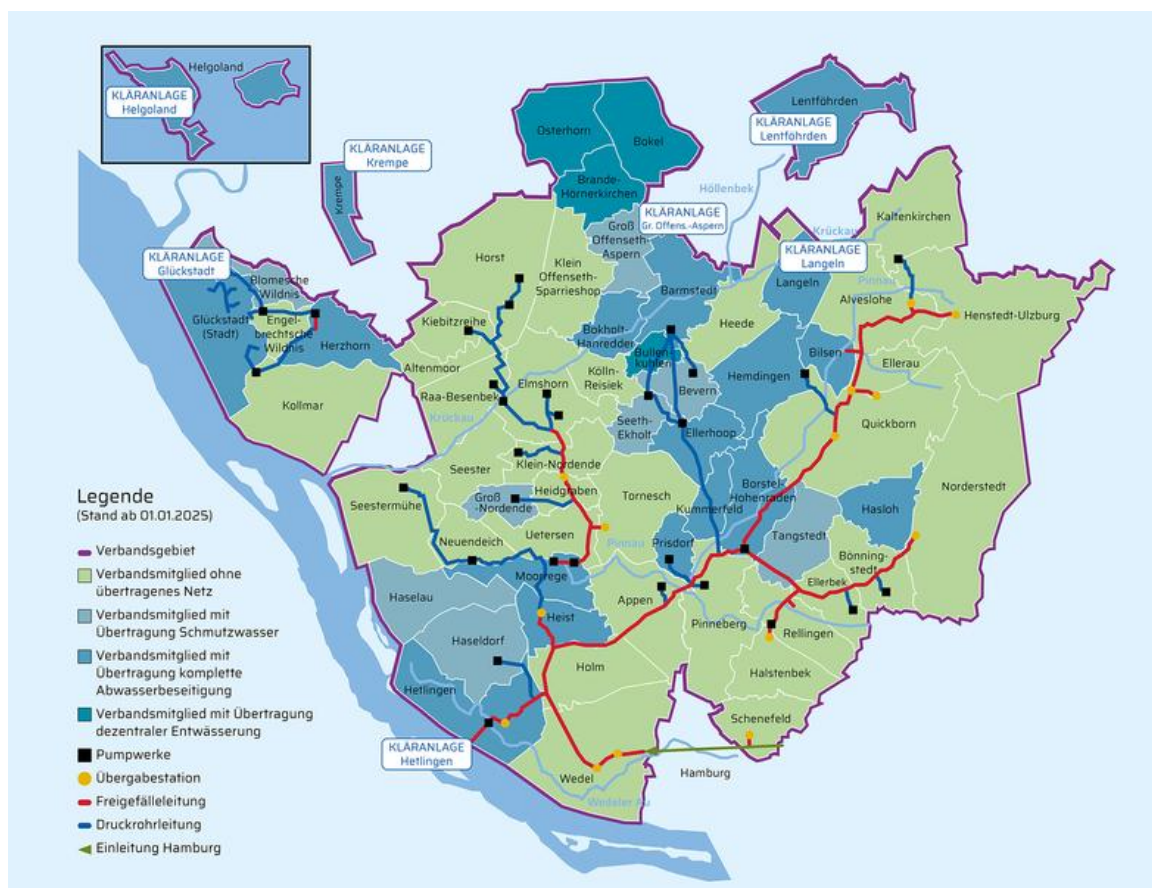


Abbildung 34: Das Einzugsgebiet des AZV Südholstein, Quelle: AZV Südholstein/Keller

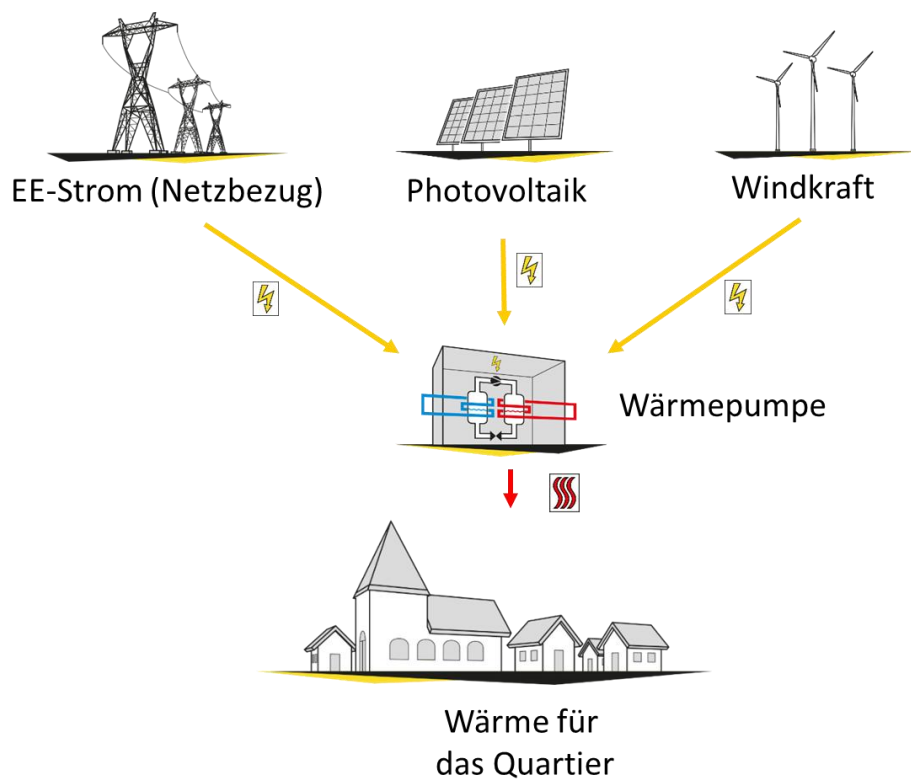


Abbildung 35: Mögliches Anlagenkonzept des Wärmenetzes Heist, Quelle: Eigene Darstellung, 2025

WÄRMELINIENDICHTE UND ZUSAMMENFASSUNG

Die Wärmeliniendichte stellt das Potenzial eines Wärmenetzes auf Grundlage der zu liefernden Wärmemenge je Länge einer Rohrleitung dar und liefert eine Kennzahl zur vorläufigen Bewertung eines Wärmenetzsystems. Je höher die Wärmeliniendichte, desto attraktiver ist die Versorgung über ein Wärmenetz.

Entlang der Hauptleitung bedeuten die zuvor ermittelten Verbrauchswerte und die vorläufige Trassenführung eine Wärmeliniendichte im oben dargestellten jenseits von 1.000 kWh je Meter Rohrleitung bei ausreichender Anschlussquote. Im Vergleich ländlicher Systeme weist Heist damit gute Voraussetzung für die Installation eines solchen Systems auf. Dies ist insbesondere auf die dichten Bebauung des Zentralortes mit entsprechend hohem Wärmebedarf zurückzuführen.

Zusammenfassend bietet die Errichtung des neuen Wärmenetzes das Potenzial fossile Energieträger zu verdrängen und Endenergieeinsparpotenziale zu heben.

BETREIBERMODELL

Es wurden verschiedene Modelle zum Betrieb eines Wärmenetzes diskutiert. Es gibt in der Gemeinde Interesse, den Betrieb als Genossenschaft zu organisieren, sofern die Strukturen vor Ort dies hergeben. Auf der Informationsveranstaltung zum Wärmenetz hat sich eine Gruppe von Interessierten gebildet, die das Thema Wärmenetz unter erster Begleitung des Klimaschutzmanagements weiter vorantreiben will. Der Betrieb durch einen Investor erscheint auf Grund der Wärmeliniendichten nicht als erfolgsversprechend.

UMFANG DER VERBESSERUNG

Durch die Umstellung von zentralen, fossilen Feuerungsanlagen auf eine Versorgung über ein Wärmenetz fallen die Emissionen der Einzelfeue-

rungsanlagen in den Wohngebäuden und der eingesetzten Brennstoffe weg. Dies verringert den Primärenergiebedarf und senkt die CO₂-Bilanz im Quartier. Die Substitutionseffekte bei der Umstellung werden über die Umrechnungsfaktoren abgebildet.

Durch den Anschluss an das Wärmenetz wird der Nutzenergiebedarf der einzelnen Gebäude nicht verändert. Einzig die verhinderten Verluste der Heizungsanlagen bringen eine Steigerung der Energieeffizienz mit sich. Trotz Einsparung an Primärenergie sind die Anschlussnehmenden dazu angehalten, weitere Einzelmaßnahmen durchzuführen, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen von Anschlussnehmenden, die zu einer Senkung des Wärmeverbrauchs führen, müssen für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Netzes zu bewältigen sein. Zu benennen ist hier insbesondere der hydraulische Abgleich der Heizungsanlagen, welcher zur Reduzierung des Endenergieverbrauches führt, aber auch die Effizienz eines Wärmenetzes steigert.

Förderung von Wärmenetzen

Erneuerbare Energieprojekte sind sehr kapitalintensiv. Mithilfe von Investitionsförderungen kann die zu finanzierende Investitionssumme reduziert werden. Für die Errichtung von Wärmenetzen, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden, stehen Förderprogramme zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es Möglichkeiten, Vorplanungen über Mittel des Landes Schleswig-Holstein über den Kommunalfonds oder den Bürgerenergiefonds fördern zu lassen. Beide Fonds können für die Bereitstellung von zinsfreiem Risikokapital für die Ausarbeitung eines Energieprojektes genutzt werden und werden in einen nicht rückzahlbaren Zuschuss umgewandelt, falls das Projekt nicht umgesetzt wird. Im Folgenden werden die Förderprogramme dargestellt.

Kommunalfonds / Bürgerenergiefonds

In Schleswig-Holstein können sich Kommunen Wärmeprojekte in der Startphase mit bis zu

300.000 Euro fördern lassen¹⁰. Sofern Wärmenetze (oder andere Projekte aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien) direkt durch Bürger vor Ort entwickelt werden sollen, bietet der Bürgerenergiefonds des Landes Schleswig-Holstein die Möglichkeit analog zum Kommunalfonds Risikokapital einzuwerben.¹¹ Bei einem Zusammenschluss von mindestens sieben Privatpersonen kann Kapital bis zu einer Höhe von 200.000 € zur Verfügung gestellt werden.

In beiden Programmen sind insbesondere vor dem Hintergrund der Wärmenetzentwicklung förderfähig:

- Vorplanungskosten, z. B. für Machbarkeitsstudien, Standortanalysen, Kosten der Gutachten für die Änderung der Bauleitplanung
- Kosten für die Datenermittlung für das jeweilige Projekt und Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Ausgaben für Rechts- und Steuerberatungsleistungen im Zusammenhang mit dem Gesamtprojekt
- Ausgaben für die Öffentlichkeitsarbeit des Gesamtprojektes einschließlich der Kosten für Maßnahmen zur Bürger- und Akteursbeteiligung

Bundesförderung für effiziente Gebäude

Als Kernelement des nationalen Klimaschutzprogramms 2030 wurde die energetische Gebäudesanierung seit dem 01. Januar 2024 mit der Anpassung der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) neu strukturiert. Neben der Investition in erneuerbare Einzelheizungen, wie u. a. Wärmepumpen oder Biomassekessel, wird ebenso der Anschluss an ein Wärmenetz gefördert. Die Höhe der Förderung für einen Anschluss

an ein Netz, beträgt 30 % der förderfähigen Kosten. Wird eine Heizölheizung, oder eine Erdgasheizung mit einem Alter von über 20 Jahren ersetzt, wird die Förderquote auf 50 % erhöht.

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Das Ziel der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) lautet, den Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen bis 2030 auf 30 % auszubauen. Die Förderung umfasst einen Zuschuss zu den Kosten für die Erstellung von Machbarkeitsstudien und Transformationsplänen sowie einen Investitionszuschuss für Anlagen zur erneuerbaren Wärmebereitstellung. Darüber hinaus kann eine Betriebskostenförderung für Anlagen gewährt werden, deren Betrieb eine Wirtschaftlichkeitslücke gegenüber einer fossilen Wärmeerzeugung aufweist. Die Förderquote beträgt für den Neubau 40 % auf alle förderfähigen Kosten, wobei die Förderung auf einen Gesamtbetrag von 50.000.000 € begrenzt ist. Zu den förderfähigen Kosten zählen demnach Anlagen zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien, die Einbindung von Abwärme, Infrastruktur für die Wärmeverteilung inklusive der Übergabestationen sowie Maßnahmen im Umfeld wie eine Heizzentrale zur Einbindung der Anlagen. Voraussetzung für die Antragstellung ist die Anfertigung einer Machbarkeitsstudie. Eine Machbarkeitsstudie soll die folgenden Mindestinhalte beleuchten:

1. Analyse der Wärmebedarfe des zu versorgenden Gebietes
2. Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Energien und von Abwärme im Untersuchungsgebiet
3. Analyse des Wärmeerzeugerportfolios unter Berücksichtigung der Anforderungen an ein Wärmenetzsystem, ggf.

¹⁰ <https://www.ib-sh.de/produkt/kommunaler-waermefonds/>

¹¹ <https://www.ib-sh.de/produkt/buergerenergiefonds/>

- Durchführung einer Variantenbetrachtung zur Ermittlung einer favorisierten und wirtschaftlichen Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet
4. Skizzierung des Zielbildes des treibhausgasneutralen Wärmenetzes und des Transformationspfades. Dabei sind ansteigende indikative Anteile erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung für die Wegmarken 2030, 2035 und 2040 anzugeben. In Netzen mit einer Länge von 20 - 50 km ist der Zielanteil von Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge im Netz auf 25 % begrenzt und bis spätestens 2045 zu erreichen. In Netzen mit einer Länge größer 50 km ist der Zielanteil von Biomasse an der jährlich erzeugten Wärmemenge im Netz auf 15 % begrenzt und auch bis spätestens 2045 zu erreichen.
 5. Untersuchung der Phase-out-Optionen für etwaige fossile gekoppelte und insbesondere ungekoppelte Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet bis spätestens 2045
 6. Analyse der notwendigen Wärmenetzparameter (Temperatur, Druck, Volumenströme etc.) und Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen zur Netzausgestaltung

7. Erstellung eines Zeit- und Ressourcenplans für den Bau des Wärmenetzes und ggf. Durchführung der dafür notwendigen Planung gemäß 4.1.3 der Richtlinie. (Inhalte befinden sich noch in Abstimmung und werden hier nicht gesondert erläutert)
8. Kurze Beschreibung der Maßnahmen zur Bürgereinbindung (inkl. Planung), um mittels hoher Akzeptanz eine schnelle Realisierung des Vorhabens zu erreichen

Ein Großteil der geforderten Mindestinhalte für Machbarkeitsstudien können durch die mit diesem Konzept durchgeführten Untersuchungen abgedeckt werden.

WIRKUNG DES WÄRMENETZES

Die gesamten Gebäude, welche theoretisch an ein Wärmenetz angeschlossen werden können, benötigen eine Wärmebereitstellung in Höhe von 14.161 MWh. Zusätzlich zu der Energiebereitstellung für die Gebäude, werden die kalkulatorischen Verluste in Höhe von 3.096 MWh berücksichtigt.

Der Wärmenetzanschluss der Gebäude kann den Primärenergiebedarf um 14.242 MWh senken und dadurch eine Einsparung des CO₂-Ausstoßes um 59,7 % bewirken.

Tabelle 14: Wirkung der Maßnahme Wärmenetz, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	-597	14.242	4.104
Einsparung [%]	-2,5%	52,3%	59,7%

5.2.2 HEIZUNGSTAUSCH IN PRIVATEN HAUSHALTEN

Die Voraussetzungen für ein Wärmenetz in Heist sind insbesondere in dem oben dargestellten Gebiet grundsätzlich gegeben. Die Option neben dem Wärmenetzanschluss ist in erster Linie der

Heizungstausch zu einer Wärmepumpe. Wie bereits erläutert, müssen gewisse Sanierungsstandards eingehalten werden, um eine Wärmepumpe effizient zu nutzen. Anhand der Gebäudetypologie ergeben sich folgende Potentiale zum Heizungstausch:

Tabelle 15: Wärmepumpenpotential nach der Gebäudetypologie SH, Quelle: Eigene Darstellung

Wärmepumpenpotential			
Typ	nicht modernisiert	gering modernisiert/ nach neustem Standard errichtet	mittel/ größtenteils modernisiert/ nach ENEC 2014 errichtet
E 18	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
E 48	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
E 57	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
E 68	Nicht möglich	Möglich	Möglich
E 78	Nicht möglich	Möglich	Möglich
E 87	Nicht möglich	Möglich	Möglich
M 18	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
M 48	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
M 57	Nicht möglich	Nicht möglich	Möglich
M 68	Nicht möglich	Möglich	Möglich
M 78	Nicht möglich	Möglich	Möglich
M 87	Nicht möglich	Möglich	Möglich
nach 1987	Möglich	Möglich	Möglich

Die Maßnahme des Heizungstausches unter Berücksichtigung der aktuellen Gebäudestruktur kann die folgenden energetischen Auswirkungen haben:

Tabelle 16: Wirkung der Maßnahme „Heizungstausch“, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	931	792	140
Einsparung [%]	3,9%	2,9%	2,0%

Durch die Umstellung der fossilen Heizungssysteme auf Wärmepumpen sinkt der Endenergiebedarf im Quartier. Die energetischen Verluste bei Verbrennung der fossilen Energieträger können durch die Nutzung von Wärmepumpen verhindert werden. Außerdem kann eine Wärmepumpe ein Vielfaches an Wärme aus dem Endenergieträger Strom generieren. Somit ist der Strom-, und damit der Endenergieträgereinsatz, deutlich reduziert. Konkret in Heist kann eine Einsparung von rund 3,9 % erreicht werden. Auch der Primärenergiebedarf und der CO₂-Ausstoß können reduziert werden.

IDENTIFIKATION UND ANALYSE MÖGLICHER UMSETZUNGSHEMMNISSE

Die aktuellen energiepolitischen Rahmenbedingungen zeigen, dass zukünftig ein Heizungstausch auf alle Gebäudeeigentümer:innen, welche mit fossilen Brennstoffen heizen, zukommen wird. Die kurzfristige Umsetzung dieser Maßnahme unterliegt jedoch vielen Faktoren.

Laut Auswertung der Umfrage sind rund 22 % der Heizungen zwischen 20 und 30 Jahren alt oder älter. Oft ist die Erneuerung der Heizung erst ab diesem Alter technisch notwendig. Auch die Bereitschaft zur Investition bei jüngeren Heizungsaltern ist gering. Der Einsatz einer Wärmepumpe bedarf zudem häufig vorausgehende Sanierungsmaßnahmen. Dies verursacht weitere Investitionskosten, welche durch die/den Eigentümer:in zu tragen sind. Die Investitionskosten können jedoch durch die BEG gefördert werden (siehe Kapitel 5.2.1)

5.3 PHOTOVOLTAIK-PLANUNG

Die wirksamste Maßnahme, die Emissionen des Strombezugs lokal zu reduzieren, besteht darin, eine Photovoltaikanlage (PV-Anlage) auf dem Hausdach zu installieren, die elektrische erneuerbare Energie erzeugt und sowohl im Gebäude verbraucht als auch in das öffentliche Stromnetz

eingespeist werden kann. Die Kosten einer solchen Anlage können durch zinsgünstige Kredite finanziert werden. Durch den aktuellen Entfall der Umsatzsteuer bei der Anschaffung einer solchen Anlage wird der Erwerb noch attraktiver.

Viel interessanter ist jedoch die Ersparnis durch den entfallenen Strombezug bei einer Eigenstromnutzung. Unter den Teilnehmenden der Energieumfrage haben 18 % angegeben, dass sie bereits eine PV-Anlage auf ihren Dächern installiert haben. Im Rahmen des Konzeptes wurde das weitere Potential der Eigenstromnutzung im Zusammenhang mit PV-Anlagen analysiert.

Die Potentialfläche innerhalb des Quartiers entspricht der ermittelten Dachfläche. Dies bedeutet, dass theoretisch rund 106.000 m² Dachfläche bereitsteht, um eine Photovoltaikanlage zu installieren. Diese Fläche stellt das theoretische Gesamtpotential dar. Diese Größenordnung sagt jedoch noch nichts über die Eignung aus. Die Leistung sowie der Ertrag und damit maßgeblich die Wirtschaftlichkeit sind abhängig von der Dachausrichtung, dem Neigungswinkel und der Verschattung des Daches. Das tatsächliche Potential verringert sich somit um die Gebäude, dessen Dachflächen z.B. stark verschattet durch andere Bauwerke oder Bäume sind. Außerdem verringert sich das theoretische Potential um die Gebäude, auf denen aufgrund der Statik keine Installation einer Photovoltaikanlage möglich ist.

Nach Abzug dieser nicht-nutzbaren Dachflächen ergibt sich ein tatsächliches Potential von rund 31.900 m² Dachfläche. Dieses Potential entspricht rund 30 % des theoretischen Potentials.

Durch diese Dachflächen besteht die Möglichkeit rund 6.371 kWp Leistung an Photovoltaikanlagen innerhalb des Quartiers zu installieren, was einer Energiemenge von 6.052 MWh pro Jahr entspricht.

Tabelle 17: Wirkung der Maßnahme „PV-Planung“, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	23.589	27.226	6.879
Einsparung	6.052	14.525	4.479
Einsparung [%]	25,7%	53,4%	65,1%

5.4 BEWERTUNG DER POTENZIALE

In der Realität werden nicht alle Haushalte eine oder mehrere Maßnahmen umsetzen. Die Gründe dafür sind vielfältig und können auch durch Gespräche oder Öffentlichkeitsarbeit nicht unbedingt reduziert werden.

Bei einer Umsetzungsbereitschaft ist davon auszugehen, dass kostengünstige Maßnahmen bevorzugt umgesetzt werden. Weitreichende energetische Maßnahmen werden vorwiegend zum Substanzerhalt der Gebäude durchgeführt.

Zudem bedingen sich die Maßnahmen gegenseitig. Ein Gebäude des Typs E18 gemäß der Gebäudetypologie SH kann bspw. die Maßnahme des

Heizungstausches nicht umsetzen, da die Wärmepumpe die benötigte Energie ohne weitere Sanierung nicht bereitstellen kann. Wird in einem solchen Gebäude jedoch erst eine Sanierung nach ENEC 2009-Bestand durchgeführt, ist es der Gebäudeklasse E18b zuzuordnen und ist für die Nutzung einer Wärmepumpe geeignet (siehe Tabelle 15). Außerdem verringert sich durch die Sanierung der Endenergiebedarf, welcher in den Auswirkungen der Nutzung der Wärmepumpe berücksichtigt werden muss.

Um diese Abhängigkeiten der Maßnahmen in der Szenario-Betrachtung darzustellen, wurde eine Priorisierung der Maßnahmen erstellt.

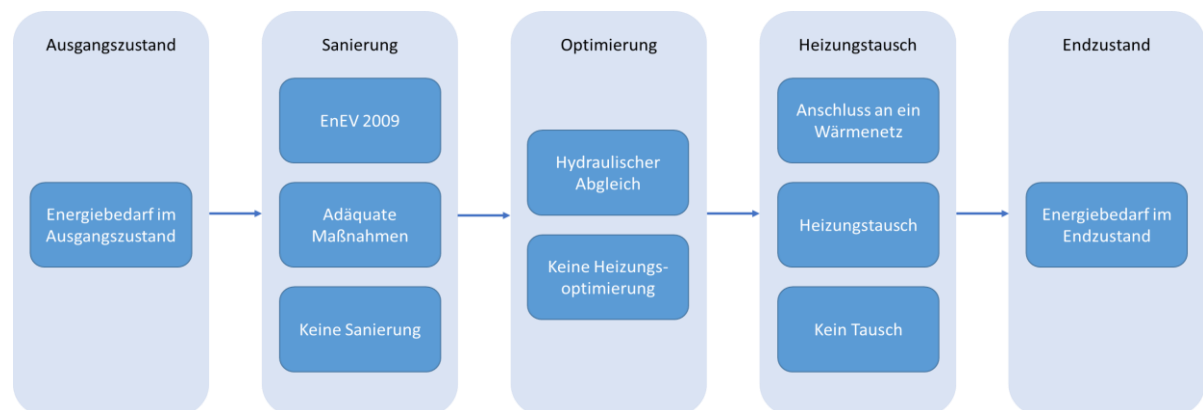


Abbildung 36: Priorisierung der Maßnahmen im Sektor Wärme, Quelle: Eigene Darstellung, 2023

Zu Beginn werden die Maßnahmen der Sanierung betrachtet. Den Gebäuden wird anhand der Gebäudeklasse nach der Gebäudetypologie SH eine Sanierungswahrscheinlichkeit für die Maßnahmen EnEV 2009-Bestand und den adäquaten Maßnahmen zugeteilt.

Gleiches gilt für den Heizungstausch, die Optimierung des Heizungssystems durch den hydraulischen Abgleich und den Anschluss an das Wärmenetz. Die jeweils durch die Maßnahme veränderten energetischen Gegebenheiten in den Gebäuden dienen als Ausgangszustand für die in der Abbildung 36 folgenden Maßnahmen.

Es ist anzunehmen, dass folgende Maßnahmen im Ort zeitnah umgesetzt werden:

- 80 % „Hydraulischen Abgleich“,
- 7 % „Adäquate Maßnahmen“,
- 9 % „ENEV 2009-Bestand“
- 50 % „Heizungstausch“
- 70 % „Wärmenetz“
- 50 % Photovoltaik-Ausbau

Langfristig sollte es das Ziel sein, möglichst viele Maßnahmen an vielen Gebäuden innerhalb des Quartiers umzusetzen. Doch auch die kurzfristige Umsetzung gemäß der vorherigen Beteiligungsquoten kann effektiv den Ausstoß der klima-

schädlichen THG reduzieren. Die Maßnahmen haben eine CO₂-Reduktion um 3.781 t pro Jahr zur Folge.

Das Konzept hat erste Maßnahmen aufgezeigt, mit denen kostengünstiger Klimaschutz betrieben werden kann. Besonders in den kommenden drei Jahren können erhebliche THG-Minderungspotenziale umgesetzt werden. Einen besonders großen Beitrag leisten dabei der Wärmenetzausbau, der Heizungstausch sowie der Ausbau der PV-Anlagen im Quartier (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Einsparungen nach Konzeptannahmen, Quelle: Energie- und CO₂-Bilanz Quartier Heist, 2025

	Endenergiebedarf [MWh/a]	Primärenergiebedarf [MWh/a]	CO ₂ -Äquivalente [t/a]
Energetische Ausgangssituation	23.589	27.226	6.879
Einsparung durch die Maßnahme Adäquate Maßnahmen"	270	273	63
Einsparung durch die Maßnahme EnEV – 2009 Bestand"	950	963	221
Einsparung durch die Maßnahme hydraulischer Abgleich"	1.086	1.102	253
Einsparung durch den Heizungstausch	1.499	1.142	247
Einsparung durch Wärmenetzausbau"	-31	9.114	2.701
Einsparung durch die PV-Planung	3.026	7.263	2.239
Effekt der Einsparung gesamt	6.800	19.857	5.724
Bilanz nach Umsetzung	16.789	7.369	1.155

6 LEITBILD UND STRATEGIE

Der nachfolgende Entwurf für eine Formulierung eines kommunalen Leitbildes basiert auf den inhaltlichen Aussagen des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“. Zum einen sind die Zielaussagen und Maßnahmenvorschläge auf die Themen Energie und Klimaschutz ausgerichtet. Durch systematische und kontinuierliche Bemühungen sollen im Quartier die energetischen Aufwendungen und der CO₂-Ausstoß reduziert werden, um auf diese Weise auch einen Beitrag zum nationalen Klimaschutz zu leisten. Zum anderen sind die Bemühungen darauf ausgerichtet,

durch die o.g. Ziele und Maßnahmen die Attraktivität und Vitalität des Quartiers nachhaltig zu stärken. Neben den Klimaschutzpolitischen Herausforderungen stellen vor allem demografische und die wirtschaftlichen Entwicklungen den Ort in den nächsten Jahren vor weitere Herausforderungen. Der Entwurf des Leitbildes fußt auf der Verknüpfung aller Prozesse und Maßnahmen in den Bereichen Klima und Energie. Durch den Betrachtungsschwerpunkt des IEQ auf das Thema Energieeffizienz werden die Aussagen an dieser Stelle konkreter.

ENTWURF FÜR EIN LEITBILD ZUR NACHHALTIGEN UND ENERGIEEFFIZIENTEN PLANUNG

PRÄAMBEL. Der Klimawandel ist eines der größten Probleme, dem die Weltgemeinschaft gegenübersteht. Hauptursache der globalen Erwärmung ist die Verbrennung fossiler Energieträger und der damit verbundene Ausstoß des Treibhausgases CO₂. Die Zeit zu handeln ist jetzt - Klimaziele und Maßnahmen müssten dringend verbessert werden. Klimaschutz fällt dabei nicht allein in die Zuständigkeit von Staatsregierungen. Auch oder vor allem auf kommunaler Ebene bestehen Gestaltungsspielräume u.a. zur Einflussnahme auf die Arten der Energiegewinnung und auf die Menge der Energieverbräuche. Die kommunale Ebene stellt die Umsetzungsebene dar. Städte und Gemeinden können beim Klimaschutz beispielhaft vorangehen, geeignete Rahmen setzen sowie ihre Bürger:innen sachverständig informieren und beraten.

LEITBILD. Die Gemeinde Heist orientiert sich an den Energie- und Klimazielen des Landes Schleswig-Holsteins und des Bundes und verpflichtet sich dem Leitbild die Energieeffizienz im Gemeindegebiet zu steigern sowie einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Stadtplanung. Angestrebt wird eine möglichst regenerative und sichere Energieversorgung für heutige und nachfolgende Generationen.

ZIELE EINER NACHHALTIGEN UND ENERGIEEFFIZIENTEN GEMEINDEENTWICKLUNG

- Es soll eine kompakte und verkehrsvermeidene Siedlungsstruktur erreicht werden
- Bei der Erschließung von neuen Baulandflächen ist eine ressourcenschonende Konzeption zu wählen
- Mit einem klimagerechten Ausbau der Gemeinde soll die Bodenversiegelung reduziert und ein günstiges Kleinklima geschaffen werden
- Der Bebauungsplanung werden energieeffiziente Siedlungskonzepte und eine klima- und umweltfreundliche Energieversorgung zugrunde gelegt
- Wo technisch und wirtschaftlich sinnvoll, sollen gegenüber den gesetzlichen Standards erhöhte energetische Standards festgelegt werden
- Der Ausbau regenerativer Energiegewinnung und -verteilung vor Ort soll unterstützt werden
- Die Wärmeversorgung der Gebäude soll mit einem hohen Anteil regenerativer Energie erfolgen. Die Gebäude sollen vorrangig mit Wärme über das regenerative Wärmenetz versorgt werden
- Die Gemeinde geht mit gutem Beispiel voran: Die Energieeffizienz der öffentlichen Liegenschaften soll gesteigert werden
- Private Gebäudeeigentümer:innen sowie private Anlagen, wie z.B. landwirtschaftliche Betriebe und touristische Einrichtungen, sollen ebenfalls für Möglichkeiten der Energieeffizienzsteigerung sensibilisiert und motiviert werden
- Es sollen ressourcenschonende Verkehrsmittel (Fahrrad, ÖPNV, Dorfmobil usw.) besonders unterstützt werden
- Der Ausbau der E-Mobilität sowie der entsprechenden Ladeinfrastruktur soll geprüft und vorangetrieben werden
- In der Gemeindeentwicklung sollen bedarfsgerechte Wohnformen gefördert werden
- In der Gemeindeentwicklung soll das barrierefreie Wohnen im Innen- und Außenbereich unterstützt werden

WEGWEISER. Zur Umsetzung des Leitbilds für eine nachhaltige und energieeffiziente Gemeindeplanung bieten die folgenden Wegweiser eine hilfreiche Orientierung:

- Das kompakte Dorf mit hinreichend hoher baulicher Dichte: Ein kompaktes, sich vornehmlich nach innen entwickelndes Dorf verringert die Ausweitung der Siedlungsfläche und damit die Ausgesetztheit von Siedlungsflächen gegenüber Klimaänderungen. Gleichzeitig bleiben dadurch CO₂-Senken im Freiraum bestehen
- Ein engmaschiges Infrastrukturnetz zur Energieversorgung mit vielen Knoten bietet die Voraussetzung für den Einsatz dezentraler Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und somit zur Minderung von CO₂-Emissionen
- Verringerung des Ressourcenein- und umsatzes, Abfall- und Verkehrsvermeidung zur Minderung von CO₂-Emissionen
- Erhöhung der Robustheit neu entwickelter Siedlungsflächen: Eine erhöhte Robustheit kann den negativen Einfluss klimabedingter Extremwetterereignisse oder schleichender Umweltveränderungen verringern
- Die durchgrünte Gemeinde bietet die Voraussetzung für ein angenehmes Gemeindeklima
- Soziokulturelle Leitbilder: Neben Aspekten der Gemeindeplanung gehört auch der gesellschaftliche Wertekanon zum Leitbild einer klimagerechten Gemeinde. Modelle für nachhaltigere Lebensstile oder die aktive Übernahme von Verantwortung für kommende Generationen erweitern diesen Wertekanon und sind wichtiger Bestandteil einer Richtschnur hin zur klimagerechten und energieeffizienten Kommune.

VORGEHEN ZUR WEITERENTWICKLUNG UND VERABSCHIEDUNG DES LEITBILDES.

Damit das Leitbild seine Funktion als Richtschnur für die Gemeindeentwicklung erfüllen kann, sollte es:

- Möglichst in Zusammenarbeit sowie im Konsens mit allen Akteuren der Gemeindeentwicklung entstehen,
- Bürger:innen bei der Entwicklung des Leitbildes einbeziehen,
- Ganzheitlich angelegt sein und sich damit im Gleichgewicht befinden zwischen einer systematischen und konzeptorientierten Gesamtstrategie und den einzelnen Strategien der beteiligten Akteure (z.B. Wohnungsunternehmen, Energieversorger, aktive Bürgergruppen und Vereine). (s. Deutscher Städtetag, S.14),
- In eine zielgerichtete Umsetzung und Prozessgestaltung eingebettet sein,
- Durch ein funktionierendes Monitoring begleitet werden,
- In der Erstellung sowie bei der Umsetzung personell und finanziell hinterlegt sein,
- Durch den Beschluss politischer Entscheidungsträger:innen legitimiert werden. Danach kann das Leitbild als Grundlage für alle raumrelevanten Planungen dienen. (s. BBSR 24/2009, S.7)

Quelle: Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V., <http://www.klimascout.de>, 02.05.2019)

7 HANDLUNGSFELDER UND MAßNAHMENKATALOG

Die Analysen und Potenzialberechnungen zeigen, dass im Quartier in unterschiedlichen Bereichen Optionen zur Verbesserung der Energie- und CO₂-Bilanz vorhanden sind. Diese Ebenen, im Folgenden Handlungsfelder genannt, beziehen sich auf die Bereiche

- Energieverbrauch
- Energieeffizienz
- Mobilität und Verkehr
- Erneuerbare Energien
- Suffizienz, Nutzverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung
- Sonstiges

In den genannten Handlungsfeldern können Maßnahmen formuliert werden, die die benannten Ziele unterstützen werden. Die Übergänge zu den einzelnen Handlungsfeldern sind z.T. interdependent. Eine verbesserte Energieeffizienz hat auch einen verringerten Energieverbrauch zur Folge. Sofern Effizienzeffekte nicht durch unvorteilhaftes Nutzerverhalten konterkariert werden. Dies gilt es über das Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit zu vermeiden. Letztlich geht es bei allen Maßnahmen darum, den Umfang eingesetzter Energie zumindest relativ zu verringern und damit auch die CO₂-Emissionen zu mindern oder gänzlich durch den Einsatz erneuerbarer Energien zu vermeiden.

Die Maßnahmenblätter sind entsprechend der Handlungsfelder gegliedert. Sie sind teilweise transferfähig und damit auf andere Ortsteile übertragbar. Alle Maßnahmen sind gemäß der Aussage, dass sie alle einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, wichtig. Gleichwohl wurden sie entsprechend ihrer Wirkung auf die Bilanz gewichtet (vgl. Tabelle 19).

Die Maßnahmen stellen nur einen Teil der individuellen Möglichkeiten dar. Es handelt sich somit

um keine vollständige und endgültige Aufstellung. Es ist darüber hinaus notwendig, dass diese Maßnahmen auch umgesetzt werden.

Tabelle 19: Gewichtung der Maßnahmen

Gewichtung/ Priorität	Aussage
	Die Maßnahme hat einen hohen Einfluss auf die Energie- und CO ₂ -Bilanz und/oder ist relativ kurzfristig umsetzbar.
	Die Maßnahme hat Energie- und Klimaschutzeffekte und/oder bedarf weiterer vorbereitender Schritte für die Umsetzung.
	Die Maßnahme hat geringere Energie- und Klimaschutzeffekte und/oder ist aufgrund verschiedener Umstände erst mittel- bis langfristig umsetzbar und bedarf weiterer intensiver Planungsschritte.

Tabelle 20: Maßnahmenkatalog Übersicht

Nr.	Energie- verbrauch	Energieeffizienz	Verkehr und Mobilität	Erneuerbare Energien	Öffentlich- keitsarbeit	Sonstiges
1	Optimierung Heizung und Lüf- tung 	Energieeffizienz von elektrischen Geräten 	Förderung der E-Mobilität 	Versorgung über ein Wär- menetz 	Themenbezo- gene Informa- tionsvermitt- lung 	Sanierungs- kataster und Con- trolling 
2	Sanierung von Wohn- und Ge- schäftsgebäuden 	Thermografie- spaziergang 		Bau von PV-Anlagen 	Beratung von Haushalten und Gewerbe 	Richtig Lüf- ten! 
3		Heizungstausch 		Bau von Solar- thermieranlagen 	Kampagne CO ₂ - Fußabdruck 	

7.1 ENERGIEVERBRAUCH

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 1	Optimierung Heizung und Lüftung
Ziel	Optimiertes Heizen und Lüften im privaten Wohn- und Geschäftsbereich
Kurzbeschreibung Eine optimale Temperatur und Lüftung in jedem Raum senkt den Energieverbrauch und fördert das Wohnklima. Für schlecht temperierte Räume liegt oftmals ein nicht hydraulisch abgeglichenes System vor. Zudem führt eine falsche Belüftung der Räume zu einem schlechten Wohnklima und im schlimmsten Fall zu Schimmel. Ein optimiertes Heizungs- und Lüftungssystem können daher sinnvolle Ergänzungen für ein Gebäude sein. Sofern Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle erfolgen sollen, ist dies vermutlich sogar notwendig. Richtiges manuelles Lüften in Bestandsgebäuden kann über das Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit den Akteuren nähergebracht werden. Siehe auch: https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/schimmel/richtig-lueften-schimmelbildung-vermeiden	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial Gegenüber dem unsanierten Zustand bringen optimierte Lüftungs- und Heizungssysteme Energieeinsparungen in Größenordnungen von 15 bis 30 %. Die Maßnahme hydraulischer Abgleich macht bezogen auf das Quartier eine Endenergieeinsparung von bis zu 1.335 MWh aus. Dies entspricht einer CO₂-Reduktion um 4,5 %.	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang der Optimierung. Während ein hydraulischer Abgleich für ein normales Wohngebäude rd. 1300 EUR abzüglich Förderung kostet, werden Lüftungsanlagen je nach Anwendungsform und Gebäude konzipiert und eingebaut. Hier müssen die Kosten individuell ermittelt werden.
Finanzierung und Förderung	BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Heizungsoptimierung KfW Energieeffizient Sanieren in verschiedenen Varianten (Kredit 151, 167)
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer:innen privater Immobilien, Öffentliche Liegenschaften, Gewerbetreibende
Machbarkeit / mögliche Probleme	Wesentliches Problem ist den Akteuren die Vorteile der Optimierung sowie den Vorgang der Fördermittelakquise zu vermitteln. Zudem muss das Vorhaben in die Lebenssituation des jeweiligen Akteurs passen.

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 2	Sanierung von Wohn- und Geschäftsgebäuden
Ziel	Energie- und THG-Einsparungseffekte realisieren; Energiekosten senken
Kurzbeschreibung	
Die Dämmung der Gebäudehülle (Außenwände, ggf. Innenwände, Dach, oberste Geschossdecke, Fenster, Kellerdecke) beinhaltet die größten Energieeinspareffekte im privaten Bereich. Die Maßnahmen bieten sich an, wenn ohnehin ein Sanierungsbedarf am Gebäude besteht („Ohnehin-Maßnahmen“). Deshalb ist es wichtig, gerade solche Immobilienbesitzer:innen im Vorfeld dieser „Ohnehin-Maßnahmen“ über die Möglichkeiten und Vorteile einer energetischen Sanierung zu informieren und zu beraten. Handwerker:innen, Kreditunternehmen sowie andere, im Vorfeld der Maßnahme eingeschaltete Akteure, sollten in diese Beratungsfunktion einbezogen werden. Diese energetische Sanierung lässt sich in die Maßnahmenpakete „Adäquate Maßnahmen“ und „EnEV-2009 Bestand“ der Gebäude unterscheiden (vgl.5.1) und bietet somit Handlungsmöglichkeiten für jeden in Abhängigkeit der Baualtersklasse und Sanierungsstandes eines jeden Gebäudes.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Energiebedarf kann bei vollständiger Sanierung in einer Bestandsimmobilie problemlos um 60 bis 70 % gesenkt werden. Entsprechend geringer ist der mit dem Energiebedarf verbundene CO₂-Ausstoß. Die positiven wirtschaftlichen Effekte können sich ebenfalls positiv auf die örtliche und regionale Wirtschaft auswirken. Sofern alle Gebäude in Heist langfristig saniert werden, kann Endenergie im Umfang von rd. 11.062 MWh eingespart werden. Dies umfasst ein Reduktionspotenzial von bis zu 2.536 t CO₂ pro Jahr. Das unbestimmte Potenzial für Gewerbebetriebe ist hier noch nicht berücksichtigt.	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang sowie vom Standard der Sanierungsmaßnahmen.
Finanzierung und Förderung	Die benannten Kosten können durch Förderprogramme gesenkt werden: • BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle • KfW-Förderprogramm „Energieeffizient sanieren“ in verschiedenen Varianten (Kredit 151, 167)
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer:innen privater Immobilien
Machbarkeit / mögliche Probleme	Fehlende Umsetzungsbereitschaft älterer Immobilienbesitzer:innen. Trotz der bestehenden Widerstände sollte es im Rahmen von Information und Öffentlichkeitsbeteiligungen gelingen, die Sanierungsrate zu erhöhen.

7.2 ENERGIEEFFIZIENZ

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 1	Energieeffizienz von elektrischen Geräten in privaten Haushalten und öffentlichen Einrichtungen
Ziel	Effiziente Energienutzung im privaten Bereich durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen und Geräte
Kurzbeschreibung	
Nach wie vor wird in privaten Haushalten Energie verschwendet, d.h. es werden (End-)Geräte und Einrichtungen verwendet, die nicht (mehr) dem aktuellen technischen Standard entsprechen und vergleichsweise viel Energie verbrauchen.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es ist zu erwarten, dass eine Vielzahl an Haushalten veraltete Geräte nutzt. Ältere Geräte weisen zumeist eine geringere Energieeffizienz als neuere Geräte auf. Durch ansteigende Energiekosten ist dies nun kein unwesentliches Thema mehr. Beispiel LED-Leuchtmittel: Der Energieverbrauch kann bei gleicher Lichtausbeute um bis zu 90 % gegenüber herkömmlichen Leuchtmitteln (Glühbirne) gesenkt werden. Die technischen Einspareffekte bei Verwendung neuer Maschinen und Geräte in anderen Bereichen ist zwar nicht so groß, gleichwohl macht sich die Anschaffung in aller Regel über die gesamte Betriebsdauer bezahlt. Laut dem Portal co2online beträgt das durchschnittliche Sparpotenzial 240 € pro Jahr und Haushalt (vgl. https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stroms-partipps/eu-energielabel-ab-2021/).	
Kosten	Bei steigenden Strompreisen kann der Erwerb neuerer, energieeffizienter Geräte die Betriebskosten senken und zu einer zügigen Amortisation führen. Die Kosten sind individuell abhängig vom Ersatz des Gerätes.
Finanzierung und Förderung	Keine
Zielgruppe / Akteure	Privatpersonen
Machbarkeit / mögliche Probleme	Das größte Problem bei der Umsetzung ist das fehlende Bewusstsein für den Sinn und Zweck der Maßnahmen. Bei Stromkosten von täglich etwa 3 Euro in einem durchschnittlichen Privathaushalt wird ein neues Gerät angeschafft, weil das alte kaputt gegangen oder nicht mehr zeitgemäß ist. Energieverbrauch und Kosten spielen selten die entscheidende Rolle. In wenigen Fällen können auch die Investitionskosten eine Rolle spielen. Eine neue Waschmaschine kostet auch als Sonderangebot einige hundert Euro, die nicht jede/r problemlos aufbringen kann. Ein weiteres Problem ist der Rebound-Effekt. Ein neues Gerät wird zwar angeschafft, das alte aber nicht abgeschafft oder der 37 Zoll Fernseher wird durch einen 80 Zoll-Fernseher ersetzt. In beiden Fällen wird nach der Neuanschaffung mehr Energie verbraucht als vorher.

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 2	Thermografiespaziergang
Ziel	Durch die Thermografie kann das Problem ineffizienten Energieeinsatzes sehr anschaulich dargestellt werden. Verbunden damit ist eine allgemeine Verbesserung des Problembewusstseins.
Kurzbeschreibung	
Bei der Maßnahme handelt es sich um eine Gruppenveranstaltung, bei der ein/e Sachverständige/r mit Hilfe der Thermografie an ausgewählten Beispielsobjekten energetische Schwachstellen aufdeckt. Bewohnende des Quartiers erkennen so an der eigenen Immobilie den offensichtlichen Handlungsbedarf hinsichtlich eines effizienten Energieeinsatzes.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vorrangiger Effekt ist eine Steigerung des Problembewusstseins. Konkrete Energie- und CO ₂ -Einspareffekte ergeben sich erst aus anschließenden Sanierungsmaßnahmen.	
Kosten	Die Kosten für einen solchen Thermografiespaziergang belaufen sich auf wenige 100 Euro.
Finanzierung und Förderung	BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Fachplanung und Bauleitung
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Für den Spaziergang ist eine Wärmebildkamera notwendig. Einige Planungsbüros haben diese Kameras.

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 3	Heizungstausch
Ziel	Substitution fossiler Energieträger und CO ₂ -Minderung durch den Einsatz von Wärmepumpen
Kurzbeschreibung	
Umfangreiche Umsetzung der hier vorgestellten Heizungstausch-Planungen (Vgl. Kap. 5.2.2). Wärmepumpen stellen eine der wenigen Lösungen dar, Wärmeverbräuche effizienter und klimafreundlicher bereitzustellen. Durch die Wärmepumpen kann ein Vielfaches der eingesetzten Strommenge als Wärme in Gebäuden nutzbar gemacht werden. Die Wärmepumpe kann in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage genutzt werden.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch den Einsatz von elektrischer Energie, welche ein Vielfaches an Wärme bereitstellen kann, sinkt der Endenergieverbrauch der entsprechenden Gebäude. Wird die Wärmepumpe in Verbindung mit einem Ökostrom-Tarif genutzt, lassen sich alle Emissionen bilanziell reduzieren. Bei Kombination mit einer eigenen Photovoltaik-Anlage kann die Wärmepumpe, bei entsprechender Auslegung, die Wärme ebenfalls emissionsfrei bereitstellen. Außerdem ermöglicht das Nutzen von eigenproduziertem Strom, Kosteneinsparung, da der Netzbezug entfällt. Durch die Umsetzung der Maßnahme Heizungstausch können im Quartier potenziell knapp 792 MWh Primärenergie, bzw. 931 MWh Endenergie, wenn jedes Gebäude durch eine Wärmepumpe versorgt wird, eingespart werden. Die entspricht einer Reduktion der CO₂-Emissionen um 2,0 %.	
Kosten	Eine Wärmepumpe kostet zwischen 25.000 € und 35.000 €.
Finanzierung und Förderung	BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Heizungsoptimierung
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Der Einsatz einer Wärmepumpe kann vorherige Sanierungsmaßnahmen voraussetzen, sodass die Vorlauftemperatur im Gebäude gesenkt werden kann.

7.3 VERKEHR UND MOBILITÄT

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität	
Nr. 1	Förderung der E-Mobilität
Ziel	Generelles Ziel ist der Umstieg der Verkehrsteilnehmenden vom motorisierten Individualverkehr auf der Basis von Verbrennungsmotoren auf elektrisch betriebene Fahrzeuge.
Kurzbeschreibung	
In ländlichen Regionen spielt der MIV - aufgrund größerer Distanzen und einem Mangel an Alternativen - eine essenzielle Rolle, wenn es um die Fortbewegung geht. Maßnahmen wie z.B. die Einrichtung eines (E-)Sharing-Dienstes oder auch die Schaffung von Bedarfsmobilitätsangeboten, wie z.B. einem smarten Dorfshuttle, können Lösungen sein, um eine Verlagerung des MIVs zu erzielen. Trotz der Bemühungen wird es immer Bürgerinnen und Bürger geben, die nicht auf ein eigenes Auto verzichten wollen bzw. können. Diese Zielgruppe gilt es für den Umstieg auf die E-Mobilität zu gewinnen. Dazu sollen im Quartier in regelmäßigen Abständen gezielte Aktionen durchgeführt werden. Der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur vor Ort ist eine erste Möglichkeit potenzielle Haushalte von einem E-Auto zu überzeugen.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Umstieg von Fahrzeugen mit konventionellen Motoren auf Fahrzeuge mit E-Motoren führt zu einer 100 % Verringerung der CO₂-Emissionen im Gebrauch, wenn der verwendete Strom aus erneuerbaren Energien stammt.	
Kosten	Nach wie vor liegen die Anschaffungskosten vergleichbarer PKW mit Elektroantrieben über denen mit konventionellem Antrieb. Im laufenden Betrieb ist das E-Fahrzeug umso günstiger, je mehr km zurückgelegt werden. Gerade „Vielfahrer“ auf kurzen bis mittleren Strecken können mit dem E-Fahrzeug deutlich Kosten sparen.
Finanzierung und Förderung	Die Anschaffung von Elektrofahrzeugen wird aktuell nicht gefördert.
Zielgruppe / Akteure	Alle Nutzenden des motorisierten Individualverkehrs
Machbarkeit / mögliche Probleme	Nach wie vor führen neben dem erhöhten Anschaffungspreis die relative geringe Reichweite sowie die Angst vor fehlenden „Tankstellen“ dazu, dass die Bereitschaft, sich ein Fahrzeug mit E-Antrieb anzuschaffen, noch gering ist. Es muss deutlich gemacht werden, dass bereits heute 95 % aller Fahrten mit vorhandenen E-Fahrzeugen möglich sind, da die gefahrenen Strecken unter 100 Kilometern liegen.

7.4 ERNEUERBARE ENERGIEN

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 1	Wärmenetz Ausbau
Ziel	Substitution fossiler Energieträger und CO ₂ -Minderung
Kurzbeschreibung	
Umfangreiche Umsetzung der hier vorgestellten Wärmeplanungen (Vgl. Kap. 5.2.1). Fernwärme ist Energie, die in Form von erhitztem Wasser durch ein System isolierter Rohre zum Endverbraucher gelangt. Diese Energie wird dann zur Beheizung von Gebäuden und zur Erhitzung des Brauchwassers genutzt. Nah- und Fernwärmenetze können ermöglichen, klimafreundliche Energieversorgung im Versorgungsgebiet flexibler zu gestalten und im Ort vorhandene Potenziale für erneuerbare Energien besser nutzbar zu machen. Dabei kann die benötigte Wärme der Bestandsgebäude bspw. über regionale Biogasanlagen und Biogas-BHKWs oder dem Einsatz eines Holzhackschnitzelkessels bereitgestellt werden. Das Quartierskonzept hat im Wesentlichen die Potentialgebiete identifiziert, in denen der Betrieb eines Netzes und der Anschluss an das bestehende Wärmenetz möglich ist.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch den Anschluss an ein erneuerbares Wärmenetz (Primärenergiefaktor nahe 0) reduzieren sich die CO₂-Emissionen dieser Gebäude je nach eingesetztem Energieträger um bis zu 100 % im Sektor Wärme. Im Kapitel 5.2 wurden das mögliche Wärmenetz dargestellt. Die Zusammensetzung der Primärenergieträger ermöglicht es die CO₂-Emissionen zu reduzieren.	
Kosten	Die Investitionskosten in das Wärmenetz werden auf rd. 4,5 Mio. Euro geschätzt. Darüber hinaus ergeben sich Kosten für die Wärmeerzeugung, die je nach Betreiberstruktur bei Dritten liegen.
Finanzierung und Förderung	Abhängig von der Erzeugungsstruktur und Betreibergesellschaft können unterschiedliche Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten genutzt werden, u.a.: Bundesförderung effiziente Wärmenetze über das BAFA oder einer Zuschlagszahlung nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, BEG-EM und landeseigene Förderprogramme (Wärmerichtlinie Schleswig-Holstein)
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer:innen privater Immobilien, Gemeinde, Biogasanlagenbetreiber, ggfs. regionale Energieversorger
Machbarkeit / mögliche Probleme	Im Zusammenhang mit der langfristigen Wirtschaftlichkeit muss durch ausreichend neue Anschlüsse sichergestellt werden, dass auch nach energetischen Sanierungsmaßnahmen der Gesamtenergiebedarf zur Netzauslastung nicht sinkt.

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 2	Bau von PV-Anlagen
Ziel	Reduzierung des externen Strombezuges durch Eigenproduktion, CO ₂ -Einsparungen durch Verringerung des Einsatzes von fossilen Brennstoffen
Kurzbeschreibung	
Photovoltaikanlagen können mittlerweile in vielfältiger Weise auf oder neben dem Gebäude im heimischen Garten verwendet werden. Der Betrieb führt dazu, dass weniger Strom aus dem Stromnetz bezogen wird, was sowohl eine Kosteneinsparung zur Folge hat als auch den CO₂-Ausstoß reduziert.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es wird Strom aus eigener Energieproduktion bezogen. Dadurch wird der Primärenergieverbrauch im Sektor Strom reduziert und eine CO₂-Minderung findet statt. Das Potenzial ist abhängig vom Technologieeinsatz, u.a. dem Modultyp und einem evtl. Speicher. Für die Gemeinde Heist wurde eine potenzielle Primärenergieeinsparung von 14.525 MWh berechnet, das potenzielle CO₂-Minderungspotenzial beträgt damit 65,1 %.	
Kosten	Je nach Dachgröße und Modul unterschiedlich.
Finanzierung und Förderung	KfW-Förderung für die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen (Programm 270), Vergütung durch geförderte Einspeisung des erzeugten Stroms nach EEG, Vermeidung von Netzbezug von Strom
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Größte Schwierigkeit ist die begrenzte Wirtschaftlichkeit bei ungünstigen Standortbedingungen. Weiterhin ist eine technische Beurteilung des Dachaufbaus notwendig. Wahrung der Personenidentität sowie der räumlichen Zusammengehörigkeit beim Bezug von Eigenstrom.

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		
Nr. 3	Bau von Solarthermie-Anlagen	
Ziel	CO ₂ -Einsparungen durch Verringerung des Einsatzes von fossilen Brennstoffen	
Kurzbeschreibung		
Der Einsatz der Solarthermie zur Warmwasserversorgung und/oder zur Heizungsunterstützung ist ein bewährtes Verfahren, selbst erzeugte Energie zu nutzen. Die technischen Voraussetzungen sind verhältnismäßig einfach und die Investitionskosten im Verhältnis eher gering. In Kombination mit einer Wärmenetzumsetzung kann die notwendige Leistung der Wärmenetzquelle reduziert werden.		
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial		
Bei einem Energieertrag von rund 500 kWh pro m ² können in einem 4-Personen-Haushalt zur Warmwassererzeugung jährlich 500 kg (bisher Gas) bis 1.500 kg (bisher Strom) CO ₂ eingespart werden, wenn der Einsatz fossiler Energieträger entsprechend reduziert wird. Soll die Anlage auch der Heizungsunterstützung dienen, ist sie entsprechend größer zu dimensionieren und die Einspareffekte sind ebenfalls entsprechend höher.		
Kosten	Die Kosten für eine solarthermische Anlage variieren in Abhängigkeit von der Leistung, die wiederum auf dem Zweck der Anlage beruht. Als Faustzahlen für eine Anlage in einem 4-Personen-Haushalt können die folgenden Werte angehalten werden (ohne Förderung):	
	Komponenten	Warmwasserbereitung Heizungsunterstützung
	Kollektor	2.000 € 4.500 €
	Speicher	1.150 € 2.700 €
	Installation	1.700 € 2.250 €
	Gesamtkosten	4.850 € 9.450 €
	Quelle: https://www.energieheld.de/solaranlage/solarthermie/kosten , Abruf 04.08.2025.	
Finanzierung und Förderung	BEG -EM – Zuschussförderung, Programmteil: Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik) und zinsgünstige Kredite über das KfW Programm Erneuerbare Energien – Standard (270).	
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier	
Machbarkeit / mögliche Probleme	Ein mögliches Problem stellt die begrenzte Wirtschaftlichkeit bei ungünstigen Standortbedingungen dar.	

7.5 SUFFIZIENZ, NUTZERVERHALTEN, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BILDUNG

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 1	Themenbezogene Informationsvermittlung
Ziel	Bereitstellung kontinuierlicher Informationsvermittlungsangebote. Private Investor:innen für das Thema Energie und Klimaschutz aktivieren und motivieren.
Kurzbeschreibung	
Die Vorteilhaftigkeit von Effizienzmaßnahmen, Sanierungen u.a. sollte wiederkehrend im Quartier aufgezeigt und erklärt werden. Sowohl die Förderkulisse als auch die Möglichkeiten sind in vielfältiger Weise vorhanden und den Überblick zu behalten ist nicht einfach. Im Quartier sollten in den nächsten 5 Jahren jährlich ein bis zwei Informationsveranstaltungen zum Thema Energie- und Klimaschutz stattfinden. Wünschenswert ist, diese Veranstaltungen im Rahmen einer Veranstaltungsreihe mit einem festen Begriff und damit Wiedererkennungsmerkmal anzubieten.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch die Kontinuität der Maßnahme soll das Bewusstsein der Bewohnenden des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden.	
Kosten	Je nach Thema und Informationstiefe unterschiedlich.
Finanzierung und Förderung	Es können die Beratungsangebot der Verbraucherzentrale genutzt werden. Eine Förderung ist darüber hinaus ggfs. über Förderprogramme der Nationalen Klimaschutzinitiative möglich.
Zielgruppe / Akteure	Alle Einwohnenden des Quartiers; Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Maßnahme ist relativ kostengünstig, bedarf keiner langen Vorbereitung und kann damit kurzfristig zum Einsatz kommen.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 2	Beratung von Haushalten und Gewerbe
Ziel	Umsetzung investiver Maßnahmen zur Energieeinsparung; Änderung des Nutzerverhaltens
Kurzbeschreibung	
Prinzipiell kann sich jede/r über Möglichkeiten der Energieeinsparung, in welcher Form auch immer, in den verschiedensten Medien und an unterschiedlichsten Stellen informieren. Erfahrungsgemäß ist der Umsetzungserfolg aber wesentlich größer, wenn eine persönliche Ansprache oder Beratung stattfindet. Der Beratungsansatz der Verbraucherzentrale ist empfehlenswert und anzuraten. Das Beratungsangebot ist mit anderen, bereits bestehenden Angeboten abzustimmen, z. B. Angebote des Energieversorgers oder auch des Klimaschutzmanagements aus der Region. Die persönliche Beratung kann begleitet und unterstützt werden durch eine entsprechende Medienarbeit (Homepage der Gemeinde, Presse, Infoveranstaltungen, Flyer etc.).	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Sensibilisierung der Verbraucher:innen und Motivation zur Projektumsetzung.	
Kosten	Abhängig vom Beratungstyp und -umfang; s.u.
Finanzierung und Förderung	Eine Objektberatung durch eine/n KfW-zertifizierten Berater:in, die mit einem KfW-Förderantrag verknüpft ist, muss vom Investor grundsätzlich selbst getragen werden, wird aber ebenfalls mit bis zu 50 % der Kosten gefördert. Andere Beratungsformate sind oft ebenfalls kostenfrei für die/den Verbraucher:in oder es wird nur eine geringe Beratungsgebühr verlangt (Verbraucherzentrale).
Zielgruppe / Akteure	Gemeinde, Verbraucher:innen
Machbarkeit / mögliche Probleme	Verhaltensänderung hängt von vielen intrinsischen Motiven ab.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 3	Kampagne CO ₂ -Fußabdruck
Ziel	Die Kampagne soll das Bewusstsein dafür schärfen, dass jede/r auf seine Weise zum Klimawandel beiträgt und damit auch zum Klimaschutz beitragen kann.
Kurzbeschreibung	
Das Projekt basiert auf kontinuierlicher Informations- und Öffentlichkeitsarbeit. Es setzt dafür ein Symbol, den Fußabdruck, ein. Dieses Symbol soll an möglichst vielen Stellen im öffentlichen Raum und in den Medien präsent sein. Dahinter verbergen sich dann Informationen, wie jede/r Einzelne durch individuelles Verhalten zum Klimaschutz und damit zur eigenen Zukunft sowie der Zukunft der nachfolgenden Generationen beitragen kann. Die Informationen beziehen sich auf alle Lebensbereiche und Lebenssituationen. Die Aufmerksamkeit für die Zielsetzungen sollte durch öffentlichkeitswirksame Aktionen gefördert werden (Kalen-der, Gewinnspiele, Wettbewerbe, Events usw.).	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vordergründiger Effekt ist eine Bewusstseins-schärfung bei allen Bewohnenden und sonstigen Akteuren im Quartier und damit verbunden mittel- bis langfristig ein verändertes „Klimaverhalten“.	
Kosten	Die Kosten der Kampagne hängen von deren Intensität ab. Ein Mindestbudget von 5.000 € pro Jahr sollte allerdings zur Verfügung stehen.
Finanzierung und Förderung	Die Grundfinanzierung sollte über das Amt sichergestellt werden, da diese Maßnahme auch interkommunal durchgeführt werden kann. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob für einzelne Aktionen Fördermittel zur Verfügung stehen.
Zielgruppe / Akteure	Alle Einwohnenden und sonstigen Akteure im Quartier; Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Bereitschaft zum Mitmachen muss gegeben sein.

7.6 SONSTIGES

Handlungsfeld: Sonstiges	
Nr. 1	Sanierungskataster und Controlling
Ziel	Systematische Erfassung und Auswertung energetischer Sanierungsmaßnahmen im Quartier zur Fortschreibung der Energiebilanz und zum Informations- und Erfahrungsaustausch für Bauherr:innen unter Berücksichtigung einer barrierefreien Umgestaltung.
Kurzbeschreibung	
Private und öffentliche Sanierungsmaßnahmen im energetischen Bereich werden weder systemisch erfasst noch analysiert. Erfahrungen werden deshalb nicht weitergegeben, Fehler werden wiederholt. Die Wirksamkeit von Maßnahmen kann nicht verglichen werden, Verbesserungspotenziale werden nicht erschlossen. Ein Sanierungskataster könnte innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums diese Defizite beheben. Das Kataster sollte folgende Punkte mindestens erfassen: ▪ Art und Umfang der Sanierungsmaßnahme(n) ▪ Ausführende Unternehmen ▪ Kosten; Finanzierung, Förderung, Beratungsleistungen ▪ Einsparziele, Einspareffekte ▪ Erfahrungen in der Bauphase ▪ Erfahrungen in der anschließenden Wohnphase (Probleme, Mängel etc.) Das Kataster ist ein wichtiger Teil des Monitoring-Systems.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Hauptziel des Katasters ist eine systematische Betrachtung und Analyse energetischer Sanierungsmaßnahmen, um Schwachstellen und Umsetzungsdefizite erkennen und beseitigen zu können.	
Kosten	Sind abhängig vom Detaillierungsgrad und der Gemeindegröße.
Finanzierung und Förderung	Die Förderlandschaft ist aktuell in einem Umbruch. Gegebenenfalls können Programme der Nationalen Klimaschutzinitiative genutzt werden.
Zielgruppe / Akteure	Alle Akteure im Quartier, Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Datenschutzbestimmungen sind zu beachten. Das Sanierungskataster ist in das Management- und Controlling-System des Klimaschutzkonzepts bzw. des Masterplanmanagements zu integrieren.

Handlungsfeld: Sonstiges													
Nr. 2	Richtig Lüften!												
Ziel	Bewusstseinsbildung und Schulung zum Thema eigenes Handeln und Steigerung des Wohnkomforts.												
Kurzbeschreibung													
Wohnkomfort bedeutet, dass die Innenluftqualität gut sein muss und nicht durch Feuchte, Gerüche oder Schadstoffe belastet sein darf. Dies lässt sich nur durch ausreichendes Lüften erreichen: Ausgenommen an sehr exponierten Standorten ist die Außenluftqualität immer sehr viel besser als die Raumluftqualität. Fensterlüftung ist zwar ausreichend, aber nicht immer praktikabel z.B. bei Abwesenheit oder während der Nachtstunden. Insbesondere dann, wenn Räume während der Nachtstunden genutzt werden und/oder wenn das Umfeld lärmbelastet ist, empfiehlt sich die mechanische Lüftung der Räumlichkeiten. Eingesetzt werden können im Wohnungsbau z.B. Abluftanlagen oder Zu-/Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung. Lüftung (keine Behandlung der Luft, nur Förderung) darf nicht mit Kühlung oder Klimatisierung (Heizen, Kühlen, Feuchte) verwechselt werden! Empfehlungen für Fensterlüftung alle zwei Stunden. Notwendige Lüftungsdauer für einen Luftwechsel bei Stoßlüftung (ganz geöffnetes Fenster bei Windstille) je nach jahreszeitlicher Außentemperatur: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Monate</th><th>Lüftungsdauer</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dezember, Januar, Februar</td><td>4 bis 6 min</td></tr> <tr> <td>März, November</td><td>8 bis 10 min</td></tr> <tr> <td>April, Oktober</td><td>12 bis 15 min</td></tr> <tr> <td>Mai, September</td><td>16 bis 20 min</td></tr> <tr> <td>Juni, Juli, August</td><td>25 bis 30 min</td></tr> </tbody> </table> Quelle: Hessisches Ministerium für Wirtschaft und Technik (Hrsg.): Energiesparinformationen (8) Lüftung im Wohngebäude.		Monate	Lüftungsdauer	Dezember, Januar, Februar	4 bis 6 min	März, November	8 bis 10 min	April, Oktober	12 bis 15 min	Mai, September	16 bis 20 min	Juni, Juli, August	25 bis 30 min
Monate	Lüftungsdauer												
Dezember, Januar, Februar	4 bis 6 min												
März, November	8 bis 10 min												
April, Oktober	12 bis 15 min												
Mai, September	16 bis 20 min												
Juni, Juli, August	25 bis 30 min												
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial													
Neben der Bewusstseinschärfung für das Thema Wohnklima, kann durch eine Korrektur des Lüftungsverhaltens auch Endenergie eingespart werden.													
Kosten	Sind abhängig vom Detaillierungsgrad und der Gemeindegröße.												
Finanzierung und Förderung	Die Förderlandschaft ist aktuell in einem Umbruch. Gegebenenfalls können Programme der Nationalen Klimaschutzinitiative genutzt werden.												
Zielgruppe / Akteure	Alle Akteure im Quartier, Gemeinde												
Machbarkeit / mögliche Probleme	Das Thema kann im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung als auch über Flyer beworben werden.												

8 UMSETZUNG UND ERFOLGSKONTROLLE

Alle benannten Maßnahmen setzen teilweise komplexe Prozesse voraus auf die die Gemeinde wenig bis kaum Einfluss ausüben kann. Sie kann aber günstige Rahmenbedingungen schaffen, die eine Umsetzung der Maßnahmen begünstigen. Denn eine Vielzahl der Maßnahmen müssen von den Einwohnenden selbst umgesetzt werden. Eine zielgerichtete Umsetzung setzt voraus, dass die Einwohnenden wiederkehrend über die Vorteilhaftigkeit der Maßnahmen informiert und motiviert werden. Dieser nicht unerhebliche Aufwand ist schwer auf Personen in der Gemeindeverwaltung umzulegen. Daher gibt es für die Umsetzung einiger der vorgeschlagenen Maßnahmen jeweils die Möglichkeit, Fördermittel zu beantragen und somit externe Dienstleistungen zu nutzen.

Die Gemeinde Heist hat dabei den Vorteil, dass mit dem Energiekümmerer auf bereits bestehende Strukturen zurückgegriffen werden kann. Der Kümmerer steht schon heute für Einzelberatungen zur Verfügung. Auch wenn das Sanierungsmanagement gegebenenfalls nicht umgesetzt wird, bietet sich die Schaffung weiterer Ressourcen für den Energiekümmerer im Sinne des Sanierungsmanagements an. Denn die Aufgaben sind unabhängig hiervon für die Umsetzung der Maßnahmen hilfreich.

Sanierungsmanager:innen können auch sein:

- Beschäftigte einer Kommune oder eines kommunalen Unternehmens,
- Träger der städtebaulichen Sanierung oder sonstige Beauftragte im Sinne der Verwaltungsvereinbarung (VV) Städtebauförderung,

UMSETZUNGSPLAN (ÜBERSICHT)

Im Folgenden wird ein zusammenfassender Umsetzungsplan für die Maßnahmen dargestellt. Es werden Startpunkte für die Umsetzung der Maßnahmen angegeben. Da es sich um zumeist langfristige Prozesse mit wiederkehrenden Elementen handelt, wird bewusst kein Enddatum angegeben.

Die Maßnahmen können erst dann als abgeschlossen angesehen werden, wenn die THG-Minderungsziele erreicht wurden. Viele der Maßnahmen können dabei in Form von Einzelberatungen bereits sofort durch den Energiekümmerer gestartet werden. Darüber hinaus findet ein erster allgemeiner Austausch einer Interessengemeinschaft für ein Nahwärmenetz am 29.09.2025 statt. Die Stabsstelle Klimaschutz begleitet diese erste Zusammenkunft.

Hierbei handelt es sich um eine Übersicht der in Kapitel 7 dargestellten Handlungsfelder und Maßnahmen:

Tabelle 21: Übersicht Maßnahmen mit Priorisierung und Akteuren

Maßnahme	Gewichtung	Frühester Start	Akteure
Optimierung Heizung und Lüftung		Q4 2025	Eigentümer:innen privater Immobilien, Öffentliche Liegenschaften, Gewerbetreibende
Sanierung von Wohn- und Geschäftsbauten		Q4 2025	Eigentümer:innen privater Immobilien
Energieeffizienz von elektrischen Geräten		Q4 2025	Privatpersonen
Thermographiespaziergang		Q4 2025	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Heizungstausch		Q4 2025	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Förderung der E-Mobilität		Q2 2026	Alle Nutzenden des motorisierten Individualverkehrs
Wärmenetz Ausbau		Q4 2025	Eigentümer:innen privater Immobilien, Gemeinde, Betreiber Windpark und PF FFA ggfs. regionale Energieversorger
Bau von PV-Anlagen		Q4 2025	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Bau von Solarthermieanlagen		Q4 2025	Alle Immobilienbesitzer:innen im Quartier
Themenbezogene Informationsvermittlung		Q3 2026	Alle Einwohnenden des Quartiers; Gemeinde
Beratung von Haushalten und Gewerbe		Q4 2025	Gemeinde, Verbraucher:innen
Kampagne CO ₂ -Fußabdruck		Q3 2026	Alle Einwohnenden und sonstigen Akteure im Quartier; Gemeinde
Sanierungskataster und Controlling		Q1 2026	Alle Akteure im Quartier, Gemeinde
Richtig Lüften!		Q4 2025	Alle Akteure im Quartier, Gemeinde

ORGANISATION¹²

Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Basis des vorliegenden Konzeptes:

- 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 Aufgaben können von einer oder mehreren Personen (als Team) erbracht werden. Sanierungsmanager:innen verfügen über fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der energetischen Sanierung und der Energieversorgung (insbesondere Wärme- und Kälteversorgung), städtebauliche,

¹² Vgl. Merkblatt Energetische Stadtsanierung Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier, S. 6f.

wohnungs- oder immobilienwirtschaftliche Grundkenntnisse und Erfahrungen.

Zentrale Aufgaben des Sanierungsmanagements können sein:

- Aufgaben des Projektmanagements (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),
- Koordinierung von Maßnahmen zur Anwuchspflanze im Rahmen der Begrünung von Straßen und Plätzen
- methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung,
- Kosten für die Koordinierung der Mieter:innen, Eigentümer:innen- und Bürger:innen-Information und -Partizipation,
- Inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit.

BILANZFORTSCHREIBUNG

Um eine Ziel- und Erfolgskontrolle zu ermöglichen, ist eine Erfassung und Fortschreibung der energie-relevanten Daten im Quartier notwendig. Die Verwaltung und das Sanierungsmanagement erhalten auf diese Weise Informationen, die Aussagen zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung der lokalen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen ermöglichen. Kernparameter der Fortschreibung können sein:

- Stromverbrauchsmengen vom Netzbetreiber,

- Verbrauchsmengen der nicht leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Holz)
- Fahrzeugbestand im Quartier
- Stromerzeugungsmengen durch erneuerbare Energien

Die Ergebnisse der Fortschreibung sollten in einem jährlichen Energiebericht dargestellt und den politischen Gremien sowie ggf. der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

ZIEL- UND WIRKUNGSMANAGEMENT

Die Vielzahl „weicher“ Ziel- und Maßnahmenvorschläge des Quartierskonzepts können mit einem klassischen Monitoring nicht ausreichend evaluiert werden. Hierfür sollte eine ergänzende Form der Evaluierung eingerichtet werden. Dabei werden zunächst in regelmäßigen Abständen die umgesetzten Maßnahmen und die Wirkungen von „weichen“ Maßnahmen analysiert. Diese Analyse sollte mindestens jährlich in systematischer Form stattfinden, beispielsweise im Rahmen einer Fragebogenerhebung.

Eine zentrale Frage bleibt für den Zeitraum, auf den das Konzept ausgerichtet ist, immer relevant: Erreichen die Zielsetzungen und Maßnahmenvorschläge auch tatsächlich die Menschen im Quartier? In welcher Weise identifizieren sich die Menschen im Quartier auf Dauer mit diesen Zielsetzungen und wie nehmen sie die durchgeführten Maßnahmen an? Gerade im Zusammenhang mit den formulierten Zielsetzungen ist ein permanenter Dialog zwischen Verwaltung, Politik und Bewohnenden sowie sonstigen Akteuren im Quartier sehr zu empfehlen.

Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, einen Dialog dauerhaft im Quartier zu etablieren und als institutionellen Rahmen festzusetzen, damit er auch nach Abschluss der geförderten Sanierungsphase weiter besteht.

PERSONELLE RESSOURCEN

Das Controlling-Konzept ist nur durch den Einsatz entsprechender personeller Ressourcen zu realisieren. Der Arbeitsumfang ist allerdings nicht genau zu quantifizieren.

NETZWERK (-ORGANISATION)

Kommunaler, lokaler Klimaschutz ist eine allumfassende Aufgabe, die alle Bürger:innen sowie alle öffentlichen und privaten Institutionen betrifft. Ihre Einbindung in die Konzepterstellung durch die Lenkungsgruppe dokumentiert dieses Grundverständnis von integrierter Ortsentwicklung und Klimaschutz. Insofern wäre es folgerichtig und wünschenswert, dass weiterhin Bürger:innen des Quartiers in den Umsetzung- und Controlling-Prozess eingebunden werden. Eine wichtige Aufgabe dieses Gremiums ist die Unterstützung des Sanierungsmanagements. Dieses Gremium sollte nicht mehr als zehn bis zwölf Teilnehmende umfassen. Es trifft sich in regelmäßigen Abständen mit folgenden Aufgabenstellungen:

- Erstellung des jährlichen Arbeitsplanes für das Sanierungsmanagement,

- Erörterung des jährlichen Energieberichts,
- Ziel- und Maßnahmensteuerung in Abhängigkeit von den Monitoring- und Evaluationsergebnissen,
- Abstimmung der Öffentlichkeitsarbeit und spezieller Aktionen.

Die Mitglieder der Lenkungsgruppe haben weiterhin die Aufgabe, als Multiplikator:innen und in externen Netzwerken zu agieren. Teil der Netzwerkarbeit des Sanierungsmanagements ist auch die Abstimmung mit Klimaschutzprozessen auf der regionalen Ebene.

Ein besonderes Augenmerk gilt der Implementierung einer kontinuierlichen Begleitung des Sanierungsprozesses nach Ablauf des Sanierungsmanagements. Diese Aufgabe könnte z.B. ein/eine öffentlich eingesetzte/r „Klimabeauftragte/-beauftragter“ sein. Dabei kann es sich sowohl um ein Kommunalbediensteten als auch um eine Person oder Institution aus der Privatwirtschaft handeln.

ÜBER TREURAT UND PARTNER

Treurat und Partner ist eine deutschlandweit aktive Unternehmensberatung mit über 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in drei Büros. Das Unternehmen verbindet ausgeprägte Branchenspezialisierung mit hoher Methodenkompetenz in der Strategieentwicklung und Unternehmensberatung. Gemeinsam mit unseren Kund:innen entwickelt Treurat und Partner nachhaltige Entwicklungsstrategien und dies seit über 30 Jahren.

Treurat und Partner ist eine Tochter des Konzernnetzwerkes des landwirtschaftlichen Buchführungsverbands. Dieser ist in Norddeutschland mit über 100 Kanzleien vertreten.

Weitere Informationen finden Sie unter **www.treurat-partner.de**