



treurat
partner
berater

SÜDERBRARUP

„KERNGEMEINDE“ SÜDERBRARUP
QUARTIERSKONZEPT

ENDBERICHT 2021

AUTOR:INNEN

Treurat und Partner Unternehmensberatungsgesellschaft mbH

Hagen Billerbeck
+49 (0) 431 59 36 367
hbillerbeck@treurat-partner.de

Sven Gottwald
+49 (0) 431 59 36 362
sgottwald@treurat-partner.de

Maren Harberts
+49 (0) 431 59 36 366
mharberts@treurat-partner.de

Ramboll GmbH
+49 (0) 40 302020 0
info@ramboll.de

ABSCHLUSSDATUM

Dezember 2021

FÖRDERHINWEIS

Das Projekt energetische Stadtsanierung wurde mit Mitteln des Bundes im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert sowie über die Ko-Förderung des Schleswig-Holsteinischen Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung das Land bezuschusst.

Gefördert durch:



KFW

SH

Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung

Aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	7
KfW-InhaltsIndex	8
Zusammenfassung	9
1 Einführung	12
1.1 Motivation und Ziele	13
1.2 Methodik, Vorgehensweise und Konzepterstellung	17
1.3 Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsprozess	18
2 Übergeordnete Energie- und Klimaschutzziele sowie nachhaltige Aktivitäten	26
2.1 Bund	26
2.2 Land Schleswig-Holstein	28
2.3 Landkreis und Kommune	28
3 Ausgangssituation	29
3.1 Datenquellen	29
3.2 Endenergiebedarf	29
3.3 Endenergieerzeugung und -bereitstellung	32
3.4 Energetischer Sanierungszustand	33
4 Energie- und CO₂-Bilanz	36
5 Potenzialanalyse	40
5.1 Wärmeverbrauch	40
5.2 Gebäudeenergieberatungen	47
5.3 Stromverbrauch	52
5.4 Wärmeplanung im Quartier	53
5.5 Umfang der Verbesserung	81
5.6 Bewertung der Potenziale	81
6 Leitbild und Strategie	83
7 Bestimmung von Handlungsfeldern	85
8 Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog	85
8.1 Energieverbrauch	87
8.2 Energieeffizienz	90
8.3 Verkehr und Mobilität	93
8.4 Erneuerbare Energien	94
8.5 Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	98
8.6 Sonstiges	103
9 Umsetzung	106
9.1 Förderung	108
9.2 Öffentlichkeitskonzept	115
9.3 Umsetzungs- und Erfolgskontrolle	116

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: KfW-Content-Index.....	8
Tab. 2: Auszug aus der Agenda der geplanten Informationsveranstaltung	24
Tab. 3: Durch das IEQ bearbeitete SDGs	27
Tab. 4: Gebäudeinfrastruktur.....	29
Tab. 5: Klassencodierung und Baualter	32
Tab. 6: Haushaltsgröße nach Personenanzahl	32
Tab. 7: Anzahl der klassifizierten Wohngebäude und Bauwerke nach Modernisierungsgrad	35
Tab. 8: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren.....	38
Tab. 9: Energie- und CO ₂ -Bilanz	39
Tab. 10: Vor- und Nachteile energetischer Gebäudesanierung	42
Tab. 11: Wirkung des hydraulischen Abgleichs	43
Tab. 12: Sanierungsintensität bei adäquaten Maßnahmen	44
Tab. 13: Wirkung der „Adäquaten Maßnahmen“	44
Tab. 14: Sanierungsintensität für "EnEV 2009 - Bestand"	45
Tab. 15: Wirkung der Maßnahmen „EnEV 2009 - Bestand“	45
Tab. 16: Investitionskostenbetrachtung der Maßnahmen(-pakete)	46
Tab. 17: Wirkung der Maßnahme Stromtarifwechsel	52
Tab. 18: Investitionskostenabschätzung Wärmenetz und Erzeugungsanlagen	71
Tab. 19: Vergleichsrechnung Fernwärme zu Wärmepumpen in Neubaubereich KfW 40	80
Tab. 20: Wirkung und Kosten der Maßnahmen	82
Tab. 21: Einsparungen nach Konzeptannahmen	82
Tab. 22: Gewichtung der Maßnahmen	86
Tab. 23: Maßnahmenkatalog Übersicht.....	86
Tab. 24: Förderprogramme für effiziente Wohngebäude (BEG WG)	110
Tab. 25: Zuschussbeträge für den Neubau effizienter Wohngebäude (BEG WG)	110
Tab. 26: Zuschussbeträge für die Sanierung zu einem effizientem Wohngebäude (BEG WG)	111
Tab. 27: Die Zuschussförderung für Einzelmaßnahmen im Teilprogramm BEG EM.....	112

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Das Quartier als Handlungsebene der kommunalen Entwicklungsplanung	12
Abb. 2: Projektidee Photovoltaik-Freiflächenanlage.....	14
Abb. 3: Geographische Einordnung.....	16
Abb. 4: Lage	16
Abb. 5: Luftbild	17
Abb. 6: Ablaufplan IEQ	18
Abb. 7: Öffentlichkeitsarbeit über die Projektwebseite Mitmachwärme	19
Abb. 8: Fokusgebiet 1 im Nordosten des Ortes.....	20
Abb. 9: Fokusgebiet 2 im Südwesten des Ortes	20
Abb. 10: Interesse der Haushalte	20
Abb. 11: Interesse der befragten Anwohnenden an Fernwärme.....	21
Abb. 12: Der am häufigsten eingesetzte Brennstoff unter den Befragten	22
Abb. 13: Heizungsalter der befragten Haushalte	22
Abb. 14: Brennstoffeinsatz nach Umfrage	23
Abb. 15: Interesse der befragten Gewerbetreibenden an Fernwärme.....	23
Abb. 16: Pressemitteilung in der WochenSchau Angeln am 5. September 2021.....	24
Abb. 17: Anzeige und Pressemitteilung in der MoinMoin am 08.09.2021.....	25
Abb. 18: Die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs)	26
Abb. 19: Baualter der Gebäude.....	31
Abb. 20: Verteilung der Energieträger	33
Abb. 21: Energetischer Sanierungsumfang	34
Abb. 22: Bundesstrommix.....	38
Abb. 23: Funktionsweise des hydraulischen Abgleichs	43
Abb. 24: Auszug aus den Energieausweisen des Amtsgebäude und Sportlerheim	48
Abb. 25: Ansicht Amtsgebäude	49
Abb. 26: Feuchtigkeitsschäden an den Dachfenstern	49
Abb. 27: Unregelmäßige Dämmung der OG.....	49
Abb. 28: Heizungsverteilung	49
Abb. 29: Energiebilanz des Gebäudes	50
Abb. 30: Ansicht des Sportlerheims	50
Abb. 31: Beschädigungen am Mauerwerk	51
Abb. 32: Übergabestation im Sportlerheim	51
Abb. 33: Energiebilanz des Sportlerheims.....	51
Abb. 34: Bestehende Wärmenetze in Süderbrarup	53
Abb. 35: Beschreibung der Szenarien für die Wärmeplanung	55
Abb. 36: Beschreibung der Sanierungsquote und Sanierungstiefe	56
Abb. 37: Wärmelastgänge betrachteter Szenarien 1-3 (x-Achse "Datum/Jahresverlauf", y-Achse "MW")	57
Abb. 38: Geordnete Jahresdauerlinie betrachteter Szenarien 1-3 (x-Achse "Stunden", y-Achse "MW")	57
Abb. 39: Wärmelinienindichte 2030	59
Abb. 40: Wärmelinienindichte 2030 (bereinigt).....	60
Abb. 41: Wärmelinienindichten 2045 - Szenario 2.1.....	61
Abb. 42: Wärmelinienindichten 2045 - Szenario 2.1 (bereinigt)	62
Abb. 43: Wärmelinienindichten 2045 - Szenario 2.2.....	63
Abb. 44: Wärmelinienindichten 2045 - Szenario 2.2 (bereinigt)	64
Abb. 45: Zeitliche Staffelung der Wärmenetzdimensionierung	65
Abb. 46: Darstellung der Anlagenkonzepte für die zentrale Wärmeerzeugung.....	66
Abb. 47: Erzeugungskonzept 2030 mit bestehenden erneuerbaren Wärmeerzeugern.....	67
Abb. 48: Erzeugungskonzept 2030 mit alternativen Wärmeerzeugern	68
Abb. 49: Erzeugungskonzept 2045.....	69
Abb. 50: Größenabschätzung einer solarthermischen Wärmeerzeugungsanlage	70
Abb. 51: Anlagenbeispiel zur solarthermischen Anlage mit Saisonspeicher aus Dänemark	70
Abb. 52: Darstellung des Bebauungsplan Nr. 34 - Baugebiet "Pleistruper Park", Bebauungskonzept.....	74

Abb. 53: Bestimmung des erwarteten Stromverbrauchs im Neubaugebiet "Pleistruper Park"	75
Abb. 54: Abgleich zwischen Stromverbrauch und Stromerzeugung im Neubaugebiet "Pleistruper Park"	75
Abb. 55: Verteilung der PV-Anlagen im Neubaugebiet "Pleistruper Park"	76
Abb. 56: Annahmen zu Betriebskosten von PV-Anlagen.....	76
Abb. 57: Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen	77
Abb. 58: Lage der bestehenden Wärmetrasse BGA Ost (rot dargestellt) zum Neubaugebiet (orange).....	78
Abb. 59: Entwurf Trassenverläufe im Neubaugebiet	79
Abb. 60: Strategischer Zeitplan	107
Abb. 61: Struktur der Bundesförderung für effiziente Gebäude.....	109
Abb. 62: Elemente der Kommunalrichtlinie	114

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	anno
APEE	Anreizprogramm Energieeffizienz
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAV	Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BMU / BMUB	Bundesumweltministerium
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
cm	Zentimeter
CO₂	Kohlenstoffdioxid
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
dena	Deutsche Energie-Agentur
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EnEV	Energieeinsparverordnung
EWKP	Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
HZO	Heizungsoptimierungsprogramm
IEQ	Integriertes energetisches Quartierskonzept
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LAU	Local Administrative Unit
m²	Quadratmeter
MAP	Marktanreizprogramm
MIV	Motorisierte Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques
OG	Obergeschoss
OT	Ortsteil
OWG	Open World Group
PEF	Primärenergiefaktor
PTJ	Projektträger Jülich
SDGs	Sustainable Development Goals
SH	Schleswig-Holstein
UW	U-Wert
W	Watt
WLG	Wärmeleitfähigkeitsgruppe
WSchVO	Wärmeschutzverordnung

KFW-INHALTSINDEX

Für die Reduzierung der Kosten ist im Rahmen der Fördermöglichkeiten der KfW, das integrierte Quartierskonzept (IEQ) nach den Richtlinien des Programmes 432 – Energetische Stadtsanierung ausgestaltet. Es setzt für eine Förderung die Behandlung nachfolgender Aspekte sowie die Plausibilität des Quartierskonzeptes voraus:

Tab. 1: KfW-Content-Index

Inhalt	Kapitel	Seite
Betrachtung der für das Quartier maßgeblichen Energieverbrauchssektoren (insbesondere kommunale Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie, private Haushalte) und deren Energieeinspar- und Effizienzpotenziale (Ausgangsanalyse)	4	36-39
Beachtung integrierter Stadtteilentwicklungs- (INSEK) oder wohnwirtschaftlicher Konzepte bzw. integrierter Konzepte auf Quartiersebene sowie von Fachplanungen und Bebauungspläne	1.3	18f.
Aktionspläne und Handlungskonzepte unter Einbindung aller betroffenen Akteure (einschließlich Einbeziehung der Öffentlichkeit)	2	26-28
Aussagen zu baukulturellen Zielstellungen unter besonderer Beachtung von Denkmälern, erhaltenswerter Bausubstanz und Stadtbildqualität	1.1	13-16
Gesamtenergiebilanz des Quartiers als Ausgangspunkt sowie als Zielaussage für die energetische Stadtsanierung unter Bezugnahme auf die im Aktionsplan Klimaschutz 2020/ Nationalen Klimaschutzplan 2050 formulierten Klimaschutzziele für 2020/2050 sowie energetische Ziele auf kommunaler Ebene	4	36-39
	2	26-28
Analyse möglicher Umsetzungshemmnisse (technisch, wirtschaftlich, zielgruppenspezifisch bedingt) und deren Überwindung, Gegenüberstellung möglicher Handlungsoption	5.1.5, 8	46ff., 85-105
Benennung konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen und deren Ausgestaltung (Maßnahmenkatalog) unter Berücksichtigung quartiersbezogener Besonderheiten zur Realisierung von Synergieeffekten sowie entsprechender Wirkungsanalyse und Maßnahmenbewertung	5.1-5.4 8	40-82, 85-105
Aussagen zu Kosten, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen	5.5 8	81 85-105
Maßnahmen der Erfolgskontrolle	9.3	116ff.
Maßnahmen zur organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzepts (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichkeiten)	9	106ff.
Information und Beratung, Öffentlichkeitsarbeit	1.3	18-25

ZUSAMMENFASSUNG

DAS QUARTIER

Das Quartier umfasst die Kerngemeinde Süderbrarup als Ortsteil der Gemeinde Süderbrarup im Kreis Schleswig-Flensburg in Schleswig-Holstein. Die Gesamtfläche der Gemeinde beträgt 2.005 ha. Das Quartier selbst umfasst eine Fläche von 810 ha. Es erstreckt sich nördlich und südlich der Bundesstraße 201 und wird zu allen Seiten durch Grün- und Ackerflächen eingefasst. Es befinden sich sowohl Einfamilien-, Mehrfamilien- und Reihenhäuser unterschiedlichen Baujahres als auch Nichtwohngebäude im Quartier. Es gibt rund 1.624 Gebäude mit rund 3.800 Einwohnenden.

MOTIVATION, AUFGABENSTELLUNG UND BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT

Das vorliegende Quartierskonzept wurde gemeinsam mit der Gemeinde angefertigt. Es zeigt Handlungsfelder für einen aktiven Klimaschutz auf. In der Gemeinde werden bereits Wärmenetze durch u.a. Biogasanlagen versorgt. So konnte in der Konzepterarbeitung auf das Vertrauen und die Akzeptanz dieser Technik gebaut und Szenarien für eine umfängliche Erweiterung einer solchen Wärmeversorgung erstellt werden. Es galt zu prüfen, ob ein weitreichender Ausbau einer netzgebundenen Wärmeversorgung für die Ortschaft technisch realisierbar ist, Akzeptanz/Interesse seitens der Bürger:innen besteht, eine Finanzierung möglich ist sowie welche Möglichkeiten bestehen, regenerative Energiequellen in ein Wärmenetz einfließen zu lassen.

Es soll aufgezeigt werden, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier bestehen sowie welche konkreten Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen reduzieren können. Ein wesentliches Ziel ist dabei die Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen für die jeweiligen Nutzungs-

formen und Gebäude sowie die sich daraus ergebenden Bedarfe und Notwendigkeiten für die örtliche Wärmeversorgung. Die Entwicklungsaussagen innerhalb des Quartierskonzepts wurden unter Mitwirkung der Gemeinde erarbeitet. Die Motivationslage der Haushalte ist anhand postalischer und digitaler Umfragen erhoben worden.

Konkrete Zielvorstellungen zur energetischen Entwicklung des Quartiers wurden zusammen mit einer Lenkungsgruppe formuliert, diskutiert und den Anwohnenden zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der Konzepterstellung konnte die Gemeinde auch dabei unterstützt werden, die steigenden Anforderungen an die Energieversorgung von Wohnneubaugebieten und Gewerbegebieten bei der Konzeptentwicklung einzubeziehen und bereits in der Planung zu berücksichtigen.

ENERGETISCHE UND STÄDTEBAULICHE AUSGANGSLAGE

Das Quartier umfasst das gesamte Gebiet des Ortsteils. Der überwiegende Teil der Privatpersonen wohnt in Einfamilienhäusern. Über den tatsächlichen energetischen Zustand der gesamten Gebäude lassen sich nur indirekt Aussagen, durch eine Analyse der Energieverbräuche sowie einer äußerlichen Beurteilung, ableiten. Insgesamt sind 88 % des Gebäudebestandes kaum energetisch saniert. Allerdings wurden ca. 50 % der Gebäude nach 1987 erbaut. Daher sind Modernisierungen auf Grund von Ersatzinvestitionen verschiedener Bauteile in den meisten Fällen auch noch nicht notwendig gewesen und die ersten Bauteile erreichen erst in den kommenden Jahrzehnten das Ende Ihrer technischen Lebensdauer.

Der Jahresendenergiebedarf für Wärme beträgt rund 60,5 GWh jährlich. Der jährliche Bedarf an Strom beträgt rund 17,2 GWh.

Der Konsum von Strom und Wärme führt im Untersuchungsgebiet zu einem jährlichen CO₂-Ausstoß von ca. 17.984 Tonnen. Wobei die CO₂-Emissionen für den Stromkonsum bilanziell durch einen eigenen Territorialmix reduziert werden können. Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung wurde die Idee zur Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage durch Investoren und Landeigentümer an die Gemeinde herangetragen. Eine solche geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage im Untersuchungsgebiet würde diesen Effekt noch verstärken.

Aktuell gibt es Biomasse-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen, die bilanziell das Stromangebot des Quartiers überfüllen. Die wichtigsten Energieträger für Raumwärme und Warmwasser sind dennoch Erdgas und Heizöl. Fernwärme nimmt derzeit noch eine stark untergeordnete Rolle ein.

POTENZIALANALYSE

Die Potenzialaussagen basieren auf den Erkenntnissen der Datenerhebung, der Vor-Ort-Begehungen sowie der Detailuntersuchungen von Referenzgebäuden.

Ein Potenzial zur Einsparung von Energie liegt im energetischen Zustand der Wohngebäude. Rund 77 % der Gebäude könnten energetisch modernisiert werden. Rund ein Drittel aller Gebäude wurde in den vergangenen 30 Jahren erbaut. Hier ist erfahrungsgemäß keine Motivation der Haushalte zu erwarten umfänglich energetische Modernisierungen am Gebäude vorzunehmen. Die Gebäudeteile sind zudem noch in einem funktionsfähigen Zustand. Die Bereitschaft zur Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme bei den privaten Haushalten kann nur indirekt durch eine Wissensvermittlung und dem Aufzeigen von Fördermöglichkeiten angereizt werden. Viel mehr Gestaltungsspielraum der Gemeinde wäre nur über ein Sanierungsgebiet möglich, das ebenfalls während der Konzepterstellung für einen Teilbereich des Ortes überprüft wurde.

Wesentlich größeren Einfluss auf die Haushalte hat die Gemeinde durch den Ausbau von Wärmenetzen. Hier wird auf eine klimaschonende Anlagentechnik zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser abgezielt. Wenn die Kosten dieser Versorgungsalternative wettbewerbsfähig gegenüber fossilen Einzelfeuerungsanlagen sind, kann die Modernisierung von Gebäuden zur Einsparung von Endenergie sekundär betrachtet werden. Der Sanierungsdruck in Relation zur klimapolitischen Zielsetzung des Landes/Bundes und der EU sinkt – da die Substitution fossiler Energieträger durch Erneuerbare Energien ebenfalls auf diese Ziele einzahlen.

Der Sektor Verkehr ist geprägt durch Pendlerströme. Durch eine sukzessive Erhöhung des Anteils an Elektrofahrzeugen sowie dem Ausbau des ÖPNVs lassen sich weitere CO₂-Emissionen einsparen. Eine Analyse des Sektors Verkehr war jedoch nicht Bestandteil des Quartierskonzeptes.

Im Rahmen des Projektes Smart Cities wird die Entwicklung einer digitalen Strategie und die anschließende Umsetzung konkreter Projekte mit digitalem Bezug im Amtsgebiet gefördert – so auch im Bereich Mobilität. Mit dem Projekt wird für den Bereich Mobilität die Vision verfolgt, dass bis zum Jahr 2030 Einheimische und Gäste alle Orte im Amtsgebiet ohne eigenes Auto erreichen können. Erreicht werden sollen dabei vor allem die Menschen, für die automobilen Mobilität nicht oder nur schwer möglich ist. Dazu zählen u.a. Senior:innen sowie Kinder und Jugendliche. Umgesetzt bzw. eingeführt wurde bereits das Carsharing mit dem Amtsmobil Mikar sowie das Smarte Dorfshuttle. Darüber hinaus sind sogenannte Mobilitätsstationen geplant. Viel genutzte Points of Interest im Amt mit bestehendem Mobilitätsangebot, z. B. Bahn- und Bushaltestellen, sollen mit weiteren Mobilitäts- oder Serviceangeboten verbunden werden, z.B. dem Carsharing, E-Ladesäulen, WLAN-Hotspots oder Bikeboxen. Auch ist ein regionales multimodales Mobilitätsportal, welches in das Bürgerportal des Amtes integriert

werden und öffentliche und private Mobilitätsangebote verbinden soll, geplant. Das Projektteam des Quartierskonzeptes Süderbrarup stand und steht im Austausch mit dem Projekt Smart City und unterstützt die genannten Vorhaben. Wo Synergieeffekte entstehen, sollen diese effektiv genutzt werden. Darüber hinaus wurden gemeinsam mit der Gemeinde Orte für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur identifiziert.

Insgesamt ist durch das Konzept und den anzunehmenden Potenzialen eine realistisch umsetzbare Primärenergieeinsparung von 14.636 MWh/a und eine entsprechende Treibhausgas-minderung um 3.545 t CO₂-Äquivalente pro Jahr anzunehmen.

LEITBILD UND ZIELE

Auf der Basis grundlegender Zielsetzungen, die im Merkblatt zum KfW-Förderprogramm 432 vermerkt sind, geht es im Quartier vor allem um eine zielgerichtete und systematische Entwicklung des gesamten Quartiers unter städtebaulichen und energetischen Gesichtspunkten. Beide Aspekte bedingen sich gegenseitig. Städtebauliche Ziele konzentrieren sich auf die Herstellung optimaler Verkehrsverhältnisse für den Radverkehr sowie die Beseitigung von Leerständen im Wohn- und Gewerbebereich.

Die Hauptansatzpunkte zur Umsetzung der energetischen Programmziele sind:

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

STRATEGIE UND MAßNAHMENEMPFEHLUNG

Das Konzept enthält insgesamt 20 Maßnahmen, die alle Bezug nehmen auf die vorliegenden Analyseergebnisse, Potenzialberechnungen sowie die Leitbildvorstellungen. Die Gemeinde Süderbrarup sowie die unmittelbar an den Klimaschutzzielen beteiligten Personen sind dazu angehalten, die Maßnahmenempfehlungen mit Unterstützung des Instrumentes „Sanierungsmanagement“ in den nächsten Jahren umzusetzen. Die Verwirklichung der Maßnahmen sollte in enger Abstimmung mit den Schlüsselakteuren im Ort erfolgen. Zentrale Voraussetzung für die Verwirklichung der vorliegenden Planungsziele ist eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit, in der fortwährend um Kooperation und Mitwirkung der Anwohnenden, der Gemeinde und des Amtes geworben wird.

1 EINFÜHRUNG

Für eine nachhaltige Entwicklung sind durch politische Zielsetzungen der vereinten Nationen insgesamt 17 Ziele definiert worden, die sogenannten Sustainable Development Goals. 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.

Ein nachhaltiger Beitrag kann dabei ein vom Bund und Land gefördertes sogenanntes 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. Die Abgrenzung eines Quartiers hängt dabei i.d.R. von der Quartiersabsicht bzw. in diesem Zusammenhang dem betrachteten Merkmal ab. 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)

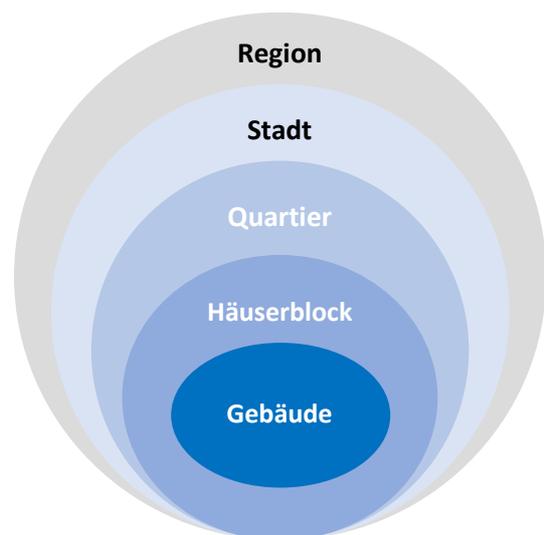


Abb. 1: Das Quartier als Handlungsebene der kommunalen Entwicklungsplanung

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 „zuhause“ fühlen. Er hat unmittelbaren Einfluss auf ihr Wohlbefinden und damit ihre Gesundheit und ist somit die logische Handlungsebene.

Das IEQ ist ein Instrument, mit dem technische und wirtschaftliche Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenziale sowie Einsatzmöglichkeiten Erneuerbarer Energien in einem Quartier offengelegt 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.

Das KfW-Programm 432 besteht aus zwei Bausteinen. Neben der Erstellung des Quartierskonzeptes wird auch die Maßnahmenumsetzung, einschließlich der energetischen Sanierungsmaßnahmen in den Bereichen Wärmeversorgung, Energieeinsparung, -speicherung und -gewinnung, sowie die Einstellung eines Sanierungsmanagements gefördert bzw. bezuschusst. Das Sanierungsmanagement übernimmt dabei die Planung, Realisierung und Koordination der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen- und Handlungsempfehlungen.

Durch das KfW-Programm 432 wird das Sanierungsmanagement für mindestens drei Jahre bezuschusst.

1.1 MOTIVATION UND ZIELE

Der Wärmemarkt steht beim Ausbau der Erneuerbaren Energien bisher kaum im Fokus der öffentlichen und politischen Diskussion. Dabei ist der Wärmesektor mit einem Anteil von über 50 % des deutschen Endenergiebedarfs das größte Segment innerhalb der Energiebranche. Die konsequente Umsetzung der klimapolitischen Ziele auf den verschiedenen Ebenen wird demnach tiefgreifende Auswirkungen auch auf die bishe-

rige Wärmeversorgung haben, fossile Brennstoffe können im Wärmemarkt der Zukunft keine nennenswerte Rolle mehr spielen. Für die Politik wie für die Akteure im Wärmesektor kommt es deshalb in den kommenden Jahren darauf an, Weichen zu stellen, die den erforderlichen Umbau begünstigen.

Das Konzept für das Quartier „Kerngemeinde Süderbrarup“ ist die erste energetische Potenzialstudie in der Gemeinde. Die Gemeinde verfügt bereits über mehrere Wärmenetze und hat erkannt, dass es zukünftig nicht mehr ausreicht, sich auf das einzelne Gebäude als Objekt und Verbrauchsstelle zu fokussieren, wenn der Wärmebedarf effizient, wirtschaftlich und vor allem in großem Maßstab erneuerbar gedeckt werden soll. Entscheidend ist, mehrere Wärmeverbraucher:innen in einem bestimmten Bereich -dem Quartier- über ein Wärmenetz zusammenzuschließen. Das Quartierskonzept wurde folglich entwickelt, um zu prüfen, ob der Ausbau der Wärmenetze für die ganze Gemeinde physikalisch machbar ist, weitere erneuerbare Energiequellen integriert werden können sowie eine Finanzierbarkeit gegeben ist. Das Aufzeigen von Umsetzungsmöglichkeiten konkreter energetischer Gebäudesanierungsmaßnahmen ist ein weiterer Fokus des entwickelten Quartierskonzeptes.

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. Zudem lag eine detaillierte Bestands- und Potentialanalyse auch im Interesse der Betreiber bestehender Wärmenetze, die signalisiert haben, sich an den Kosten zu beteiligen, die nach Abzug der öffentlichen Förderung von der Gemeinde zu leisten sind.

Somit nimmt die Kommune die neuen Herausforderungen an und stellt die Aufgabe kurz-, mittel- und langfristige, integrierte sowie klimagerechte

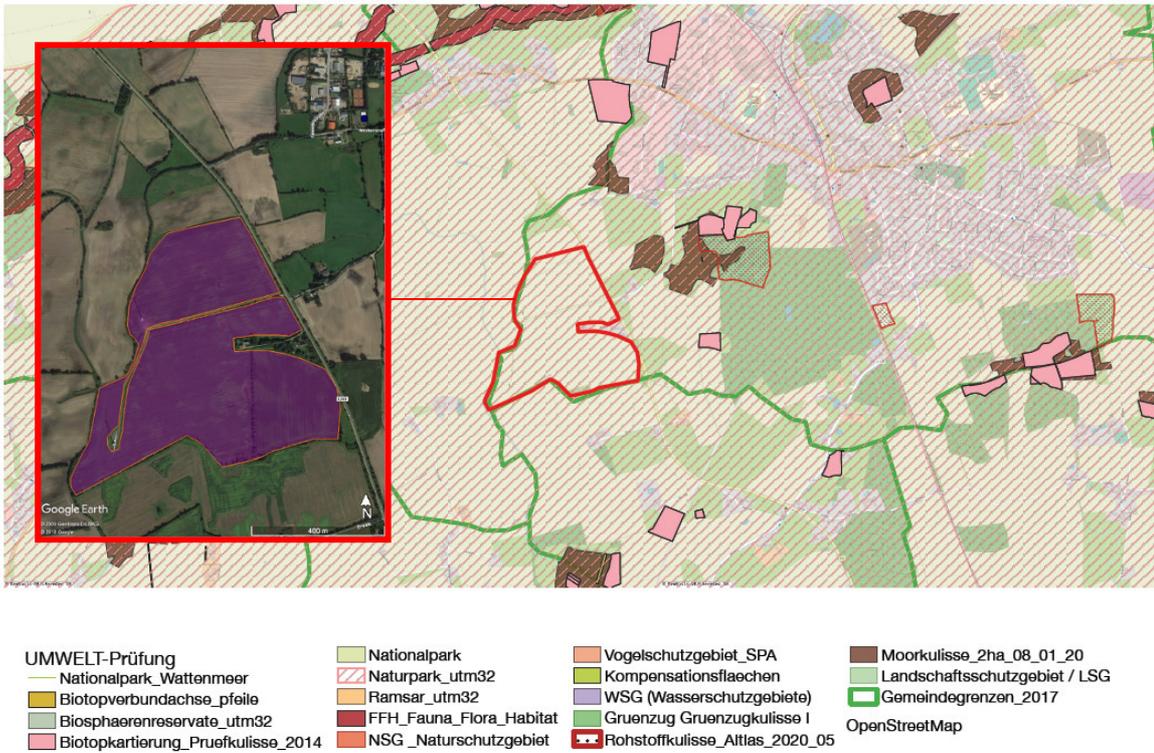
und energieeffiziente Handlungsansätze im Rahmen des Projektes zu erhalten.

ABGRENZUNG UND BESCHREIBUNG DES QUARTIERS

Weit außerhalb des Quartiers liegende Objekte werden im Rahmen des IEQ nicht berücksichtigt. Ausnahme bildet in diesem Projekt die Anfrage eines Investors zur Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (vgl. Abb. 2).

Allerdings schließen die entwickelten Maßnahmen, die Gebäude außerhalb des Betrachtungsbereichs nicht aus. Klimaschutz endet an keiner Grenze. Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 3, Abb. 4 und Abb. 5) zeigt die Verortung der Gemeinde und des Quartiers. Der Betrachtungsbereich umfasst die auf der folgenden Seite dargestellten Straßenzüge.

Abb. 2: Projektidee Photovoltaik-Freiflächenanlage¹



¹ Vgl. SolarWind Projekt GmbH (2021) Projektidee „Solarpark Süderbrarup“, S. 9-10.

Alter Markt
Am Steineck
Am Steineck
Am Thorsberg
Amselweg
Angelnstraße
Bachstraße
Bahnhofstraße
Berliner Ring
Birkenweg
Bismarckstraße
Brebelscheide
Buchenweg
Erlenweg
Fasanenweg
Finkenweg
Flensburger Damm
Gartenstraße
Gerstekühl
Gewerbestraße
Goosholmer Weg
Große Straße
Grüner Weg
Heidbergweg
Heisterweg
Heuländer Straße
Hochtoft
Holm
Holmer Straße
Holzkoppel
Kappelner Straße
Kastanienweg
Königstraße
Lornsenstraße
Meisenweg
Moosdamm
Mühlenberg
Mühlenstraße
Norderholz
Osterkoppel
Peter-Claußen-Weg
Pleistruper Straße
Quellenstraße
Raiffeisenstraße
Roy
Schatzmoor
Schleswiger Straße
Schmiedeberg
Sonnenwinkel
Steenacker
Süderholz
Südertoft
Tannenberweg
team Allee

Teichstraße
Ulmenweg
Waldblick
Waldstraße
Westen
Westenstraße
Wiesengrund

Abb. 3: Geographische Einordnung

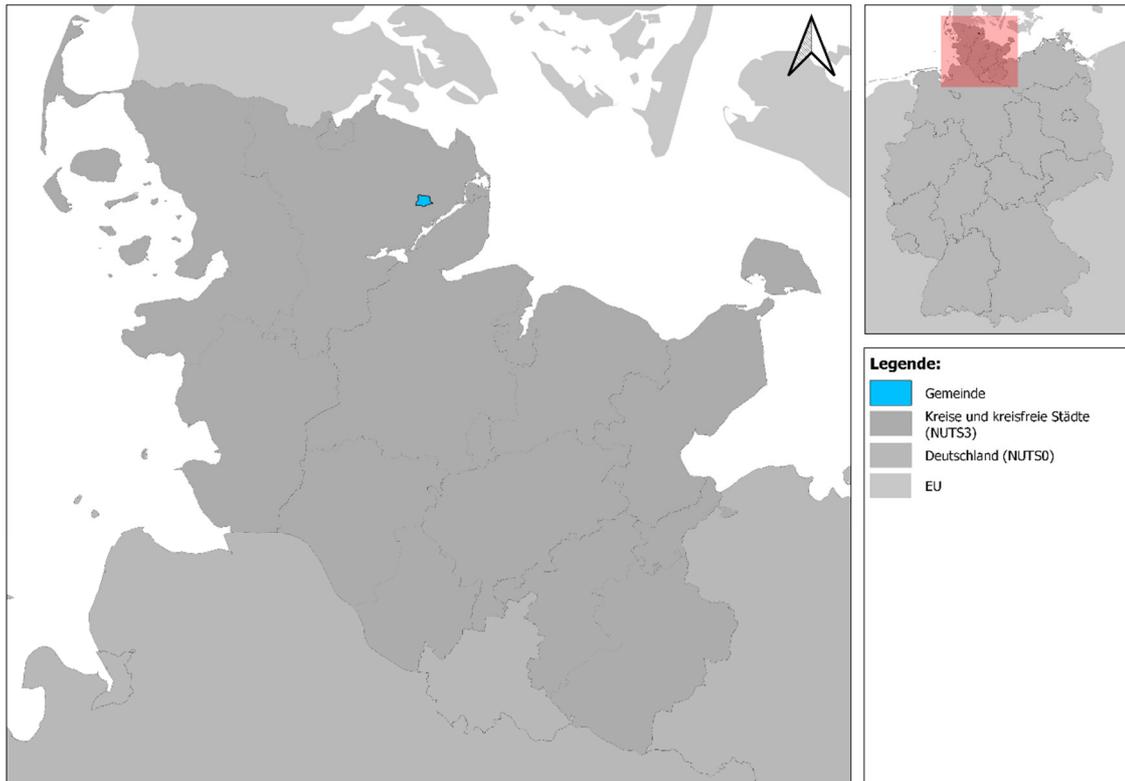


Abb. 4: Lage

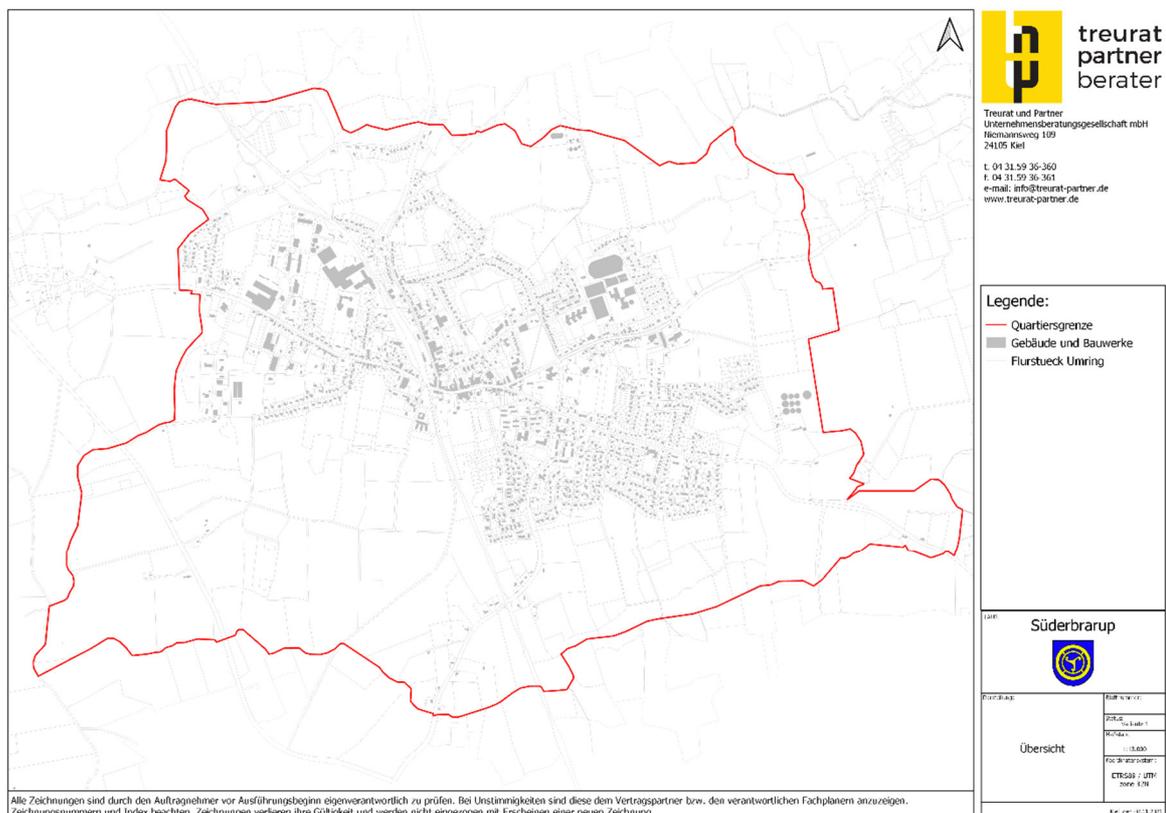




Abb. 5: Luftbild

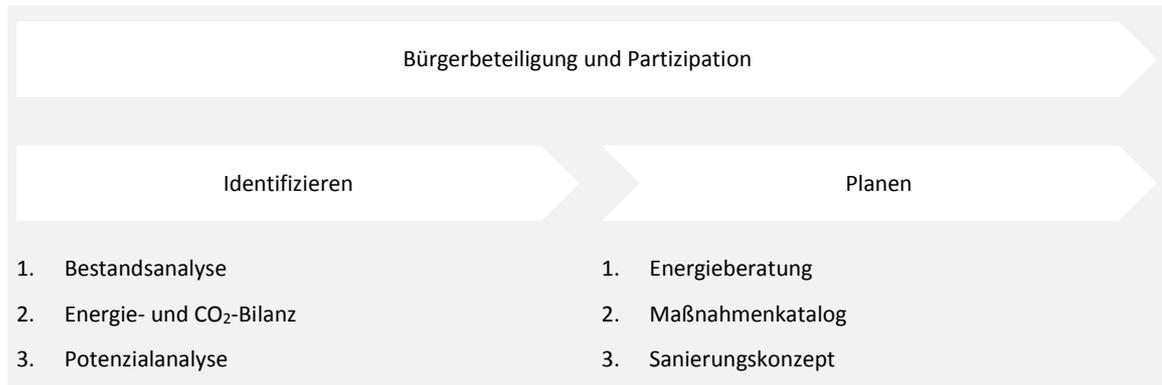
Quelle: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de), Abruf 02.11.2021.

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 folgende Arbeitsschritte durchgeführt worden (vgl. Abb. 6): 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 und 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.

Abb. 6: 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 – bestehend aus dem Bürgermeister, einem Vertreter des Bauhofs Süderbrarup, Vertreter:innen des Amtes Süderbrarup, einem Vertreter des Fachbetriebs Solar-Energie Andresen sowie Treurat und Partner und Ramboll – gegründet. In der Projektlaufzeit traf sich die Lenkungsgruppe sieben Mal. Innerhalb der Lenkungsgruppe 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. Bewohnende 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 „Kerngemeinde Süderbrarup“ ist folglich auch von einer gelungenen Einbindung, Motivierung und Aktivierung der Eigentümer:innen / Bewohnende, Maßnahmen durchzuführen, abhängig. Für eine aktive Partizipation der Öffentlichkeit sind folgende Maßnahmen durchgeführt worden:

EINSCHUB

ANPASSUNGEN AUFGRUND DES CORONAVIRUS (COVID 19)

Während der Projektlaufzeit befand sich die Gemeinde Süderbrarup - wie auch alle anderen Gemeinden in Deutschland – aufgrund der anhaltenden Corona-Pandemie in einer besonderen Situation. Die Corona-Pandemie und die aufgrund dessen geltenden Regelungen und Einschränkungen beeinträchtigten vor allem den Projektbereich „Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsprozess“.

So konnten zum Beispiel die ursprünglich drei geplanten öffentlichen Veranstaltungen nicht wie vorgesehen durchgeführt werden und es galt andere Kommunikationskanäle zu nutzen.

Zusammen mit der Lenkungsgruppe wurde ein Beteiligungskonzept erarbeitet, das im Wesentlichen auf zwei Bausteinen beruhte: Es wurden Zwischenberichte zum Projektstand und Informationen bzw. Newsletter zu den Themen Energetische Sanierung, Heizungsmodernisierung und Fernwärme, Eigenstrom und alternative Mobilitätsmodelle erarbeitet und digital als auch in gedruckter Version veröffentlicht.

Veranstaltungen vor Ort sollten - sofern eine Durchführung zum geplanten Zeitpunkt überhaupt möglich bzw. erlaubt war - mit Voranmeldung unter Einhaltung der aktuell geltenden Corona-Regeln durchgeführt werden. Weitere Ausführungen zu den Veranstaltungen sind unter 1.3.3 Termine und Veranstaltungen zu finden.

DIREKTE / INDIREKTE ANSPRACHE

Das Quartierskonzept wurde im Juni 2020 mit einem Presseartikel angekündigt und kurz vorgestellt. Hierdurch erhielten alle Anwohnenden im Quartier die notwendigen Informationen und Termine zum Ablauf der Konzepterstellung. Neben der Projektankündigung wurden weitere Pressemitteilungen u.a. zum Projektstand, zu energetischen Themen oder zu den geplanten

Veranstaltungen in der lokalen Presse veröffentlicht.

Aufgrund der Schwierigkeit während der Coronapandemie Vor-Ort-Veranstaltungen durchzuführen, wurden zu verschiedenen Themen individuelle Beratungsgespräche angeboten, um so trotzdem in den direkten Austausch mit den Anwohnenden zu treten. Das Angebot wurde angenommen und Beratungsgespräche mit einzelnen Bewohnenden im Quartier durchgeführt.

1.3.1 INTERNETAUFTRITT

Informationen zum Projektfortschritt wurden über die Projektwebseite Mitmachwärme: <https://www.mitmachwärme.de/projekt/suederbrarup/> bereitgestellt. Zudem wurden Informationsunterlagen der Amtsseite bereitgestellt. Newsmeldungen bzw. Veranstaltungsankündigungen wurden darüber hinaus auch über die Webseite des Amtes geteilt.

The screenshot shows the website 'Mitmachwärme' with a navigation menu (Mitmachwärme, Informationen, Projekte, Neuigkeiten, Kontakt). The main content area features a map of the Söderbrarup district with a yellow boundary. Below the map is the title 'Quartierskonzept und Sanierungsgebiet' and a sub-header 'Quartierskonzept Söderbrarup'. To the right, there is a sidebar with the title 'Söderbrarup' and details: 'Bereich: Ortsteil Söderbrarup', 'Zeitraum: 2020/21', and 'Ansprechpartner: Hagen Billerbeck, Simon Wobken'. Below this is a yellow box titled 'Projektinfos zum Download' containing links for 'Newsletter Energetisch Sanieren IEQ Söderbrarup', 'Fragebogen Quartierskonzept Söderbrarup', 'Presseartikel Amtsblatt', and 'Presseartikel SHZ'. At the bottom, there is a short text block explaining the project's goal: 'In Söderbrarup wird derzeit ein energetisches Quartierskonzept durchgeführt, in dem Handlungsmöglichkeiten für eine zukunftsfähige Energieversorgung und eine Steigerung der Energieeffizienz für den Ort erarbeitet werden. Diese Möglichkeiten richten sich einerseits an das gesamte Gebiet durch infrastrukturelle Maßnahmen und andererseits stehen Einzelmaßnahmen an den Gebäuden des Ortes im Fokus der Betrachtung. Um die entsprechenden Maßnahmen zielgerecht zu entwickeln, muss zunächst die Ausgangssituation im Quartier analysiert sowie Potenziale ermittelt werden. Dazu ist eine möglichst gebäudespezifische Datengrundlage'.

Abb. 7: Öffentlichkeitsarbeit über die Projektwebseite Mitmachwärme

1.3.2 ENERGIEUMFRAGE

Innerhalb des Ortes wurden verschiedene Gebiete identifiziert, auf die ein besonderer Fokus

bei den Untersuchungen gelegt wurde. Die Fokussierung liegt dem Ausbaupotenzial bestehender Wärmenetze zum einen im Bereich der Biogasanlage Ost, zum anderem im Bereich der Biogasanlage West begründet.

Fokusgebiet 1 - im Bereich der Biogasanlage Ost
- umfasst einige Straßenzüge im Nordosten.

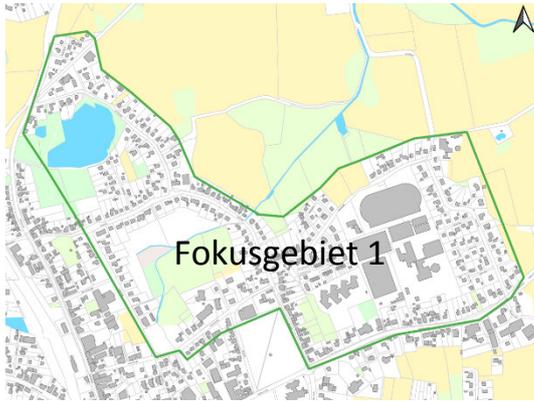


Abb. 8: Fokusgebiet 1 im Nordosten des Ortes

Mit Hilfe einer Energieumfrage wurden die Haushalte des Fokusgebiets 1 zu Energieverbräuchen sowie energetischen Informationen zur Gebäudestruktur befragt. Zudem zielt die Energieumfrage darauf ab, die Bürger:innen zu mobilisieren und diese für die Themen der Energienutzung zu sensibilisieren.

Im fortschreitenden Projektverlauf wurde die Energieumfrage in einem anderen Fokusgebiet durchgeführt. **Das Fokusgebiet 2** umfasst den Bereich im Südwesten des Ortes, unterhalb der Biogasanlage West.

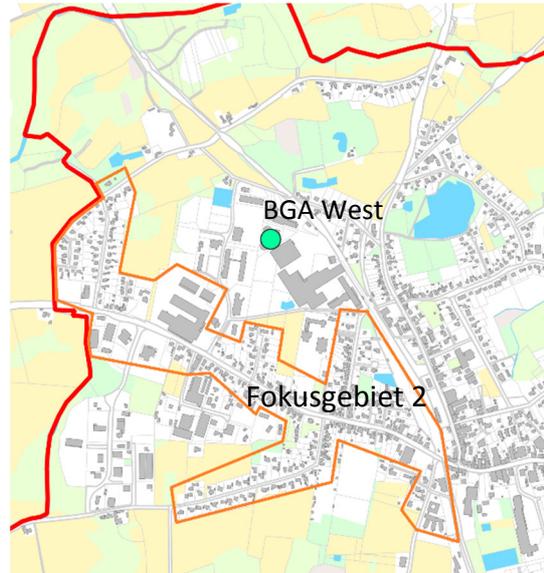


Abb. 9: Fokusgebiet 2 im Südwesten des Ortes

In beiden Fokusgebieten wurden die Haushalte 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 Verbrauchsdaten und Daten zur verwendeten Erzeugungstechnik von insgesamt 47 Haushalten im Fokusgebiet 1 & 2 ermittelt werden. Die Rücklaufquote beider Befragungsrunden ist eher gering einzustufen. Die folgende Abbildung stellt das Interesse der Befragten grafisch dar:

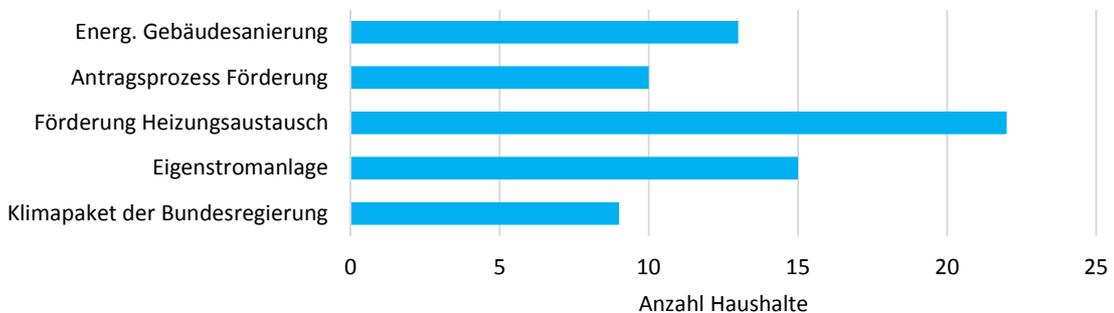


Abb. 10: Interesse der Haushalte

Sonstige Themen von Interesse, die nicht mit der Abbildung 4 erfasst worden sind, sind u.a.:

- Stromspeicher
- Windenergie
- Smarte Lösungen
- Straßenbeleuchtung (Umrüstung auf LED-Technik und Abschalten nach 23 Uhr)
- Motivation älterer Generationen, energetisch zu sanieren

Das Thema „Heizung“ stieß bei den Befragten auf besonderes Interesse. Auch das Thema Fernwärme ist unter den Befragten von Bedeutung:

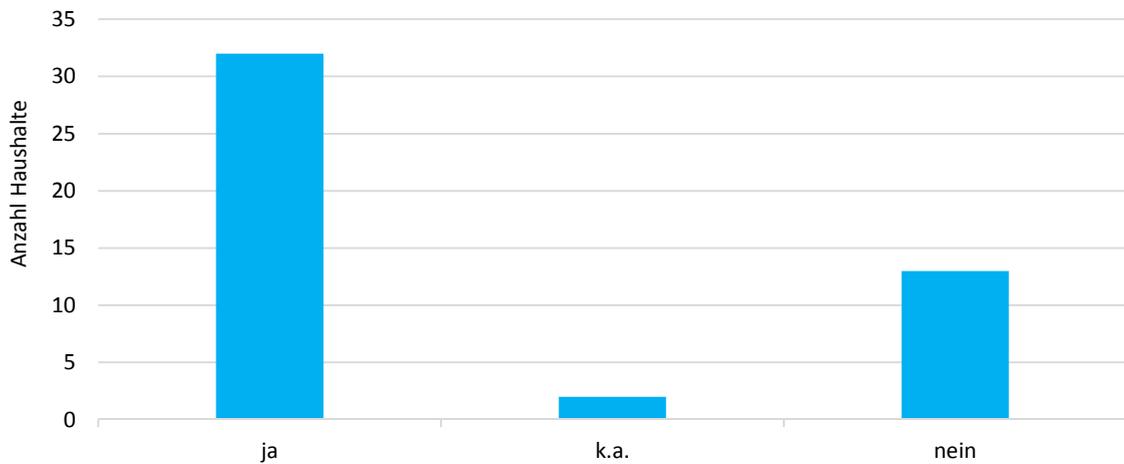


Abb. 11: Interesse der befragten Anwohnenden an Fernwärme

Unter den 32 Interessenten an Fernwärme (Antwortmöglichkeit Ja), können sich 27 vorstellen, ein Wärmenetz in Form einer Genossenschaft mit weiteren Bürger:innen zusammen zu betreiben.

Derzeit dominieren bei der Wärmebereitstellung der befragten Süderbraruper Haushalte die fossilen Energieträger, wobei der große Anteil des

Erdgases hervorzuheben ist. Über ein Drittel der befragten Haushalte verfügt über eine Heizung, die nicht älter als 10 Jahre ist. Gut 25 % der Befragten verfügen über Heizungen, die zwischen 11-20 Jahre alt sind, die restlichen Heizungen sind über 21 Jahre alt.

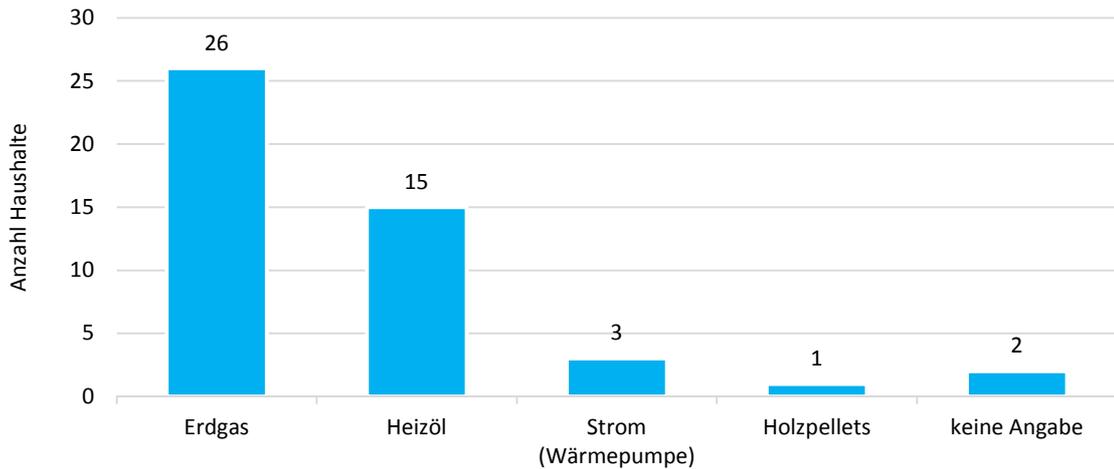


Abb. 12: Der am häufigsten eingesetzte Brennstoff unter den Befragten

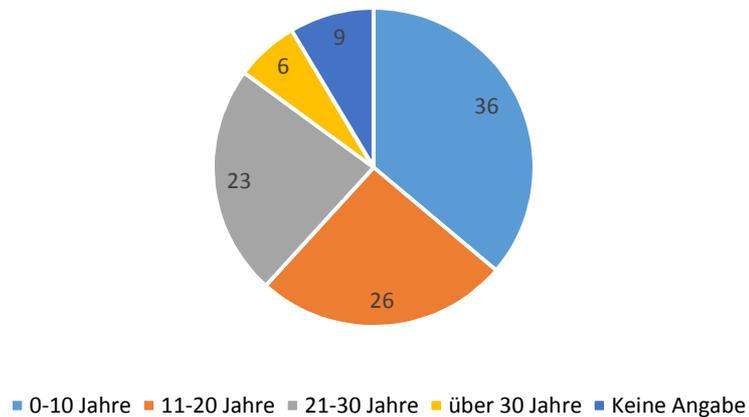


Abb. 13: Heizungsalter der befragten Haushalte

ENERGIEUMFRAGE GEWERBE

Der Anteil der Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Industrie an den Treibhausgas-Emissionen unterscheidet sich in einzelnen Kommunen stark. Die Schätzung der Energieverbräuche von Gewerbebetrieben führt oft zu hohen Fehlerquoten. Für die Energie- und Treibhausgasbilanz der Kommune spielen die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie jedoch eine entscheidende Rolle. Zudem entsteht – vor allem beim verarbeitenden Gewerbe – zum Teil Abwärme, die dann z.B. zum Heizen von Wohngebäuden genutzt werden kann. Aus diesem Grund wurde sich mit einem

Fragebogen direkt an die Unternehmerinnen und Unternehmer Süderbrarups gewendet. Dazu wurde zuvor das lokale energieintensive Gewerbe gelistet und die Auswahl mit dem Bürgermeister diskutiert sowie finalisiert. Abgefragt wurden die wichtigsten Informationen zum Energieverbrauch der Gewerbebetriebe sowie Daten des Sanierungsstandes der Gebäude.

Von 32 angeschriebenen Gewerbebetrieben kamen 8 ausgefüllte Fragebogen zurück. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 25 %. Aufgrund der geringen Zahl an ausgefüllten Fragebögen sind die folgenden Auswertungen kritisch zu betrachten und die Repräsentativität in Frage zu

stellen. Dennoch soll an dieser Stelle nicht auf eine kurze Übersicht der Antworten verzichtet werden.

Die Hälfte der Befragten gab an, dass Ihre Heizung 10 Jahre oder jünger ist. In Bezug auf die Wärmebereitstellung dominiert auch bei den Gewerbebetrieben der fossile Energieträger Gas. Ein Unternehmen gab an, bereits an ein bestehendes Fernwärmenetz angeschlossen zu sein.

Ein Viertel der Befragten gab an, dass in Ihren Prozessen Abwärme entsteht. Bei der Frage nach der Nutzung treibhausgasneutraler Kraftstoffe und Strom zum Betreiben des Fuhrparks äußerte sich die Mehrzahl der Befragten positiv: Über 60 % beantworteten die Frage mit „Ja“. Bei der Frage nach dem Interesse an einem Fernwärmeanschluss hingegen antwortete die Mehrzahl mit „Nein“:

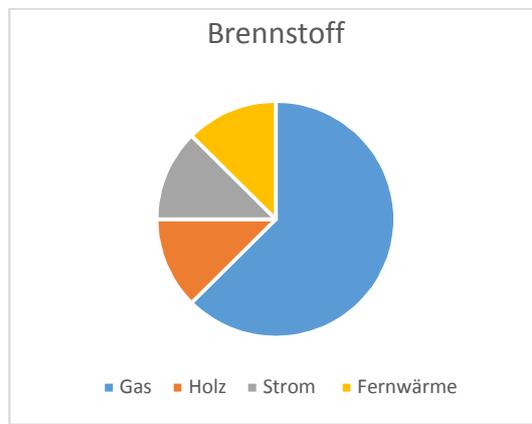


Abb. 14: Brennstoffeinsatz nach Umfrage

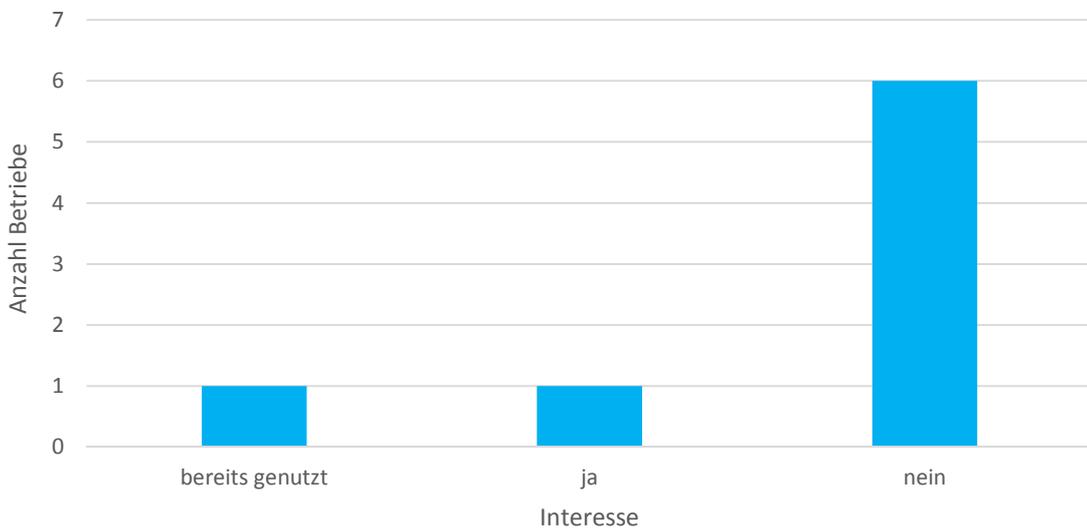


Abb. 15: Interesse der befragten Gewerbetreibenden an Fernwärme

1.3.3 TERMINE UND VERANSTALTUNGEN

Aufgrund der Coronapandemie und den darauf basierenden Einschränkungen des öffentlichen

Lebens zu Beginn des Projektes sowie über die gesamte Projektlaufzeit hinweg war es uns nicht möglich, eine öffentliche Auftaktveranstaltung

sowie die darüber hinaus geplanten Veranstaltungen / Workshops ursprünglich vorgesehen durchzuführen.

Mit sinkenden Corona-Fallzahlen und einhergehenden Lockerungen der Regeln wurde eine umfassende Informationsveranstaltung im Rahmen des IEQ Süderbrarup, die am 13.09.21 in der Nordlicht Schule stattfinden sollte, organisiert und beworben (siehe beispielhaft Abb. 16 und Abb. 17). Neben Informationen zum Projekt sowie zum Projektstand waren drei Impulsvorträge geplant:

Tab. 2: Auszug aus der Agenda der geplanten Informationsveranstaltung

1. Impulsvortrag
CO2-Steuer, Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudebestand, Förderung für die Erneuerung der Heizungsanlagen – Treurat und Partner
2. Impulsvortrag
Projekt Smart City im Amt Süderbrarup und das Handlungsfeld Mobilität - Team Smart City
3. Impulsvortrag
Eigenstrommodelle und Stromspeicher - Solar-Energie Andresen

Abb. 16: Pressemitteilung in der WochenSchau Angeln am 5. September 2021

Seite 7

Umgang mit Energie in der Zukunft

SÜDERBRARUP Im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzeptes Süderbrarup findet am Montag, 13. September, um 19.30 Uhr, in der Nordlicht-Schule Süderbrarup eine Informationsveranstaltung statt. Hierzu sind alle Bürgerinnen und Bürger herzlich eingeladen. Die Veranstaltung findet unter Einhaltung aktuell geltender coronabedingten Vorgaben statt.

Mit Hilfe des Quartierskonzeptes sollen Handlungsempfehlungen für einen effizienten Umgang mit Energie für die Bürgerinnen und Bürger Süderbrarups erarbeitet werden. Dies umfasst sowohl energetische Sanierungsmaßnahmen am Gebäude als auch die Möglichkeit eines Nahwärmenetzes. Mit steigenden Anforderungen an den Klimaschutz steigen auch die Preise für fossile Energieträger, wie Heizöl und Erdgas. Zudem greift seit Anfang des Jahres die CO2-Steuer. Im Rahmen der Informationsveranstaltung soll die Bürgerschaft dar-

über aufgeklärt werden, wie die aktuelle Gesetzgebung wirkt und welche neuen Pflichten auf jede Einzelne und jeden Einzelnen zukommen. Aufgezeigt werden soll aber auch, welche Möglichkeiten dadurch entstehen und wie diese sinnvoll genutzt werden können.

Aufgrund der anhaltenden Corona-Pandemie und einhergehenden Vorgaben mit begrenzter Teilnehmerzahl wird um vorherige Anmeldung gebeten. Die Anmeldung erfolgt unter Angabe des vollständigen Namens, Adresse sowie Kontaktmöglichkeit (E-Mail/Telefon) via E-Mail: mharberts@treurat-partner.de oder direkt per Telefon: 0431 5936-366.

Alle Teilnehmenden müssen zudem einen 3G-Nachweis erbringen, das heißt, Sie müssen zum Zeitpunkt der Veranstaltung entweder geimpft, genesen oder getestet sein. Wir bitten dies zu berücksichtigen und einen entsprechenden Nachweis zur Veranstaltung mitzubringen.

Abb. 17: Anzeige und Pressemitteilung in der MoinMoin am 08.09.2021

Am Montag, 13. September
um 19:30 Uhr findet in der Nordlicht-Schule
Süderbrarup (Kappelner Str. 27b) eine

INFORMATIONS- VERANSTALTUNG

**im Rahmen des integrierten energetischen
Quartierskonzeptes Süderbrarup statt.**

Hierzu sind alle Bürgerinnen und Bürger herzlich
eingeladen. Die Veranstaltung erfolgt unter Einhaltung
aktuell geltender coronabedingten Vorgaben!



Trotz einer umfangreichen Bewerbung der Informationsveranstaltung lag die Anzahl der Anmeldungen lagen im einstelligen Bereich, sodass die Veranstaltung zum geplanten Termin nicht durchgeführt werden konnte.

Dieser Umstand wurde von der Lenkungsgruppe und den Planern damit begründet, dass die Corona-Einschränkungen doch zu erheblichen Behinderungängsten mit größeren Veranstaltungen führen.

Wir empfehlen, dass die Veranstaltung in den Sommermonaten im Rahmen des Sanierungsmanagements durchgeführt wird.

Eine umfassende Bewerbung der Veranstaltung – über die lokale Presse, den Kanälen des Amtes Süderbrarup sowie den Social-Media-Kanälen der Smart City, den Kanälen des beauftragten Planungsbüros für das Sanierungsmanagement und darüber hinaus eine Bewerbung mit Plakaten und Flyern sollte vorgesehen werden.

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. Sie wird sich dafür einsetzen, die „Substanz des Vorschlages“ der Open Working Group (OWG) zu den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) in seiner Gesamtheit zu erhalten. Sie sollen den notwendigen Wandel in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung einer ausgewogenen Integration aller drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökonomisch, ökologisch, sozial) global und national vorantreiben. 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 (Abb. 18), 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 Ziel 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 Süderbrarup wird durch die Erarbeitung der Maßnahmen im Rahmen des IEQ Inhalte zur Zielerreichung der SDGs 7, 9, 11 und 13 bereitgestellt.

Abb. 18: Die 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (SDGs)



Tab. 3: Durch das IEQ bearbeitete SDGs

Bearbeitetes SDG (Nr.)	Oberziel
	<p>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.</p> <p>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 2019) lediglich 17,1 %. 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.</p>
	<p>Oberstes Ziel des SDG 9 ist der Aufbau einer widerstandsfähigen Infrastruktur, eine breitenwirksame und vor allem nachhaltige Industrialisierung sowie die Förderung von Innovationen.</p> <p>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.</p>
	<p>Ziel des SDG 11 ist es, unsere Lebensräume inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig zu gestalten.</p> <p>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 zuzusichern.</p>
	<p>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.</p> <p>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 Klimaschutzpolitik der Bundesregierung. Erklärtes Ziel ist die Umsetzung nationaler klimapolitischer Ansätze und Absichten auf breiter (lokaler) Ebene.</p>

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. Weitere Zielsetzungen sind: bis 2025 min. 37 TWh Strom aus Erneuerbaren Energien und einen Anteil von min. 22 % regenerativer Energien am Wärmeverbrauch, sowie höhere energetische Standards und eine CO₂-neutrale Strom- und Wärmeversorgung der Landesliegenschaften.

2.3 LANDKREIS UND KOMMUNE

Durch die Umsetzung flächenbezogener Klimaschutzmaßnahmen auf mit Ersatzgeld finanzierten (siehe Ersatzgeldverwendung) oder kreiseigenen Flächen werden über den Klimaschutz hinaus wichtige Beiträge in den Bereichen Artenschutz, Gewässerschutz und Bodenschutz des integrierten Umweltprogrammes geleistet. Klimaschutzprojekte auf kreiseigenen Flächen helfen der Kreisverwaltung bis 2035 klimaneutral zu werden.

Der flächenbezogene Klimaschutz ist als Maßnahme in der Ökologischen Nachhaltigkeitsstrategie des Kreises verankert. Die tatsächlichen Emissionsreduktionen durch kreiseigene Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Landnutzung sollen zukünftig über ein Bilanzierungswerkzeug glaubwürdig und überprüfbar erfasst und transparent dargestellt werden.²

² Quelle: <https://www.schleswig-flensburg.de/Navigation-/Umwelt/Klimaschutz-Energiewende/>

3 AUSGANGSSITUATION

Grundlagen für die Maßnahmenentwicklung und Bewertung von Potenzialen bildet die detaillierte Darstellung der Ausgangssituation im Quartier. Hierfür wurde eine Bestandsanalyse durchgeführt, durch die eine hinreichend genaue Beurteilungsgrundlage entwickelt wurde.

3.1 DATENQUELLEN

Zur Bewertung der gegenwärtigen Situation im Ort wurde eine Vielzahl an Daten erhoben und zu Informationen aufbereitet. Die Analyse basiert vor allem auf folgenden Datenquellen/Informationen:

- Energieumfrage über Fragebogen
- Detailuntersuchungen durch den Gebäudeenergieberater
- Vor-Ort-Begehungen und in Augenscheinnahme der Gebäude und Verkehrswege
- Datenbereitstellung des Amtes

BESTANDSANALYSE

Die Beurteilung der Bausubstanz der Bestandsgebäude über die Anzahl und Typ der Gebäude sowie deren Nutzungsform ist der erste Schritt, um den Ortsteil zu erfassen. Der Gebäudebestand im [Tab. 4: Gebäudeinfrastruktur](#)

Quartier umfasst rund 1.624 Gebäude. Der überwiegende Teil der Gebäude sind Einfamilienhäuser (EFH). Weiterhin sind Bauernhäuser (BH), Alttenteiler sowie wenige Mehrfamilienhäuser (MFH) und Zweifamilienhäuser (DHH) vorhanden (Vgl. Tab. 4) Hinzu kommen 226 Betriebe bzw. Mischgebäude.

Die Mischgebäude werden den Gebäuden zum Wohnen zugerechnet. Der Wohngebäudebestand ist primär durch EFH geprägt und ein außerordentliches Merkmal des Quartieres. Dies entspricht der Bebauungsstruktur auf Gemeinde- und Kreisebene. Die hohe Anzahl dieses Gebäudetyps entspricht der dörflichen Struktur Schleswig-Holsteins. Große MFH sind in der Gemeinde und dem Quartier nicht enthalten.

Sektor	Gebäude	Anzahl
Private Haushalte (PH)	EFH	1.351
	DHH	20
	MFH	4
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) Mischgebäude	Gastronomie, Landwirtschaft, Gewerbe	226
Öffentliche Liegenschaften		23
	Summe	1.624

3.2 ENDENERGIEBEDARF

Eine Zuordnung und Erhebung von Energieverbrauch/-bedarf ist im Rahmen einer Energieumfrage und Vor-Ort-Begehungen (äußerliche Beurteilung der Bausubstanz) durchgeführt worden

(Abb. 19). Somit setzen sich die Informationen sowohl aus tatsächlichen Daten und Schätzwerten zusammen.

Der Bestimmung des energetischen Modernisierungspotenzials liegt einer Klassifizierung der Wohngebäude im Rahmen einer 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. Die Zuordnung der Gebäudetypen basiert auf der Schlüsselung von Baualtersklassen und der Codierung, die repräsentativ für ein eindeutig identifizierbares Referenzgebäude für ein ge-

schlossenes Zeitintervall steht (Tab. 5). Die Verwendung der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein dient nicht nur der Klassifizierung des hiesigen Wohngebäudebestandes, sondern auch, um Wirkungen energetischer Maßnahmen einheitlich und vergleichbar abbilden zu können. Wird der Modernisierungszustand des Quartiers als Ausgangspunkt berücksichtigt, so kann demonstriert werden, welche Energiesparpotenziale bei den verschiedenen Gebäudetypen in ihrer Gesamtheit bestehen. Da über die Klassifizierung identifiziert wird, wie häufig die einzelnen Gebäudetypen und deren energetischer Zustand vorkommen, wird dies als Grundlage zur Bestimmung des Einsparpotenzials im gesamten Gebäudebestand verwendet.

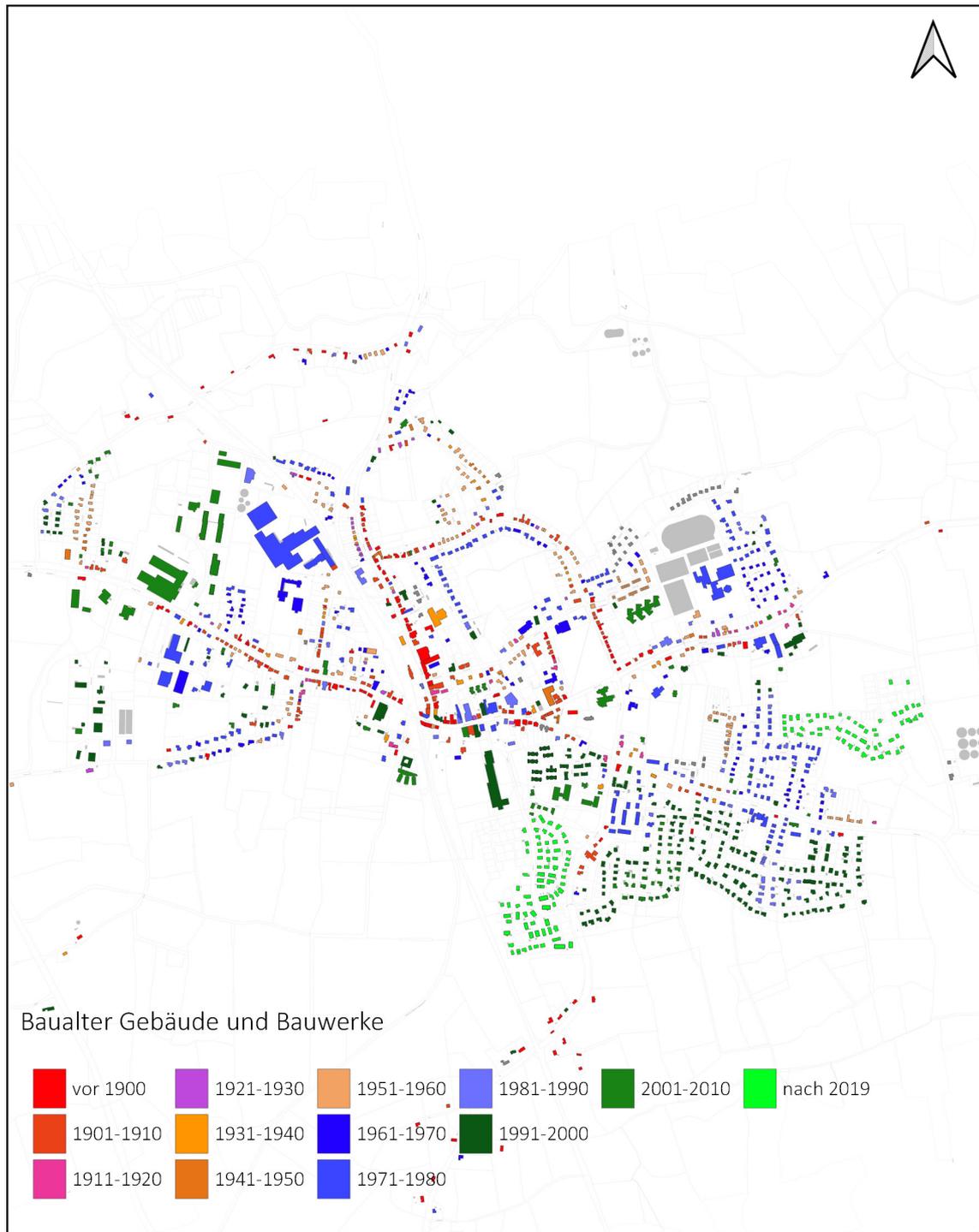


Abb. 19: Baulter der Gebäude

Tab. 5: Klassencodierung und Baualter³

Gebäudetyp	Codierung	Baujahr
EFH, DH, RH	E 18	vor 1918
	E 48	1918-1949
	E 57	1949-1957
	E 68	1958-1968
	E 78	1969-1978
	E 87	1979-1987
MFH	M 18	vor 1918
	M 48	1918-1949
	M 57	1949-1957
	M 68	1958-1968
	M 78	1969-1978
	M 87	1979-1987
EFH, MFH	nach 1987	nach 1987

Die verwendete Gebäudetypologie enthält ausschließlich Angaben zu Wohngebäuden und liefert keine Informationen zu Gewerbebetrieben oder öffentlichen Gebäuden. Insbesondere das Pauschalieren von Ergebnissen zu Gewerbebetrieben kann nicht korrekt ausfallen, da diese - je nach Wirtschaftszweig - deutlich heterogene Wärme- und Stromlastgänge aufweisen.

Ausgehend von typischen Jahresstromverbräuchen nach BDEW⁴ wird der Stromverbrauch der Haushalte im Quartier, wenn nicht vorhanden, über einen regionalspezifischen Durchschnittswert abgebildet. Im Quartier wird ein durchschnittlicher Jahresstromverbrauch von 3.811 Kilowattstunden je Haushalt pro Jahr angenommen. Grundlage hierfür ist die Haushaltssituation in der Gemeinde (Tab. 6). Die durchschnittliche Haushaltsgröße in der Kommune beträgt 2,4 Personen je Haushalt. Dieser Wert wird mit der Anzahl der Wohneinheiten je Gebäude multipliziert und ergibt den Jahresstromverbrauch. Es wird

³ ebd., S 19.

angenommen, dass ein Haushalt eine Wohneinheit bewohnt.

Tab. 6: Haushaltsgröße nach Personenanzahl

Personenanzahl	1	2	3	4	5	6
Haushaltsanzahl	577	606	282	232	74	240

Quelle: Vgl. Ergebnisse des Zensus 2011.

3.3 ENDENERGIEERZEUGUNG UND -BEREITSTELLUNG

Im Quartier werden Gebäude über Einzelfeuerungsanlagen versorgt, deren Alter im Durchschnitt bei 17,7 Jahren liegt. In der Praxis werden Heizungen häufig bis zu 30 Jahren oder darüber hinaus genutzt. Ab einem Heizungsalter von 30 Jahren ist im Zusammenhang mit § 72 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 - oder [...] vor dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr zu betreiben. Diese Regeln sind jedoch nicht maßgeblich, wenn es sich dabei um Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel 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 1 Januar 2026 sogar Heizkessel, die mit Heizöl oder mit festem fossilem Brennstoff beschickt werden, nicht mehr zum Zwecke der Inbetriebnahme installiert oder aufgebaut werden. Dies ist nur dann gestattet, wenn eine anteilige Deckung durch erneuerbare Energien als sog. Ersatzmaßnahme gegeben ist, kein Anschluss an ein Gasnetz oder Wärmenetz oder Fernwärmenetz möglich ist und auch

⁴ Vgl. BDEW (2013): Energie-Info Stromverbrauch im Haushalt, S. 5.

eine anteilige Deckung mit erneuerbaren Energien technisch nicht möglich ist oder zu einer sog. unbilligen Härte führt. In welchen Sonderfällen eine unbillige Härte vorliegt, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht definiert. Die Regelungen werden durch die Schornsteinfeger, welche Kenntnis von den jeweiligen Heizungsanlagen haben, umgesetzt. Es erfolgt ggfs. Eine Erlöschung der Betriebserlaubnis. Im Quartier sind vorwiegend Niedertemperaturkessel verbaut. Viele Immobilienbesitzer nutzen Scheitholzöfen, Kaminöfen oder Solarthermieanlagen zusätzlich. zur Einzelfeue-

rung. Teilweise werden diese Geräte auch ausschließlich zur Brauchwasserherstellung eingesetzt.

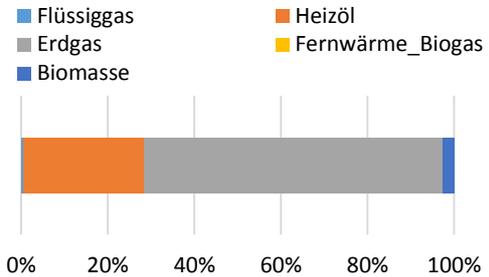


Abb. 20: Verteilung der Energieträger

3.4 ENERGETISCHER SANIERUNGSZUSTAND

Im Quartier werden unterschiedliche Formen von Sanierungszuständen vorgefunden. So liegen von einigen wenigen Neueindeckungen von Dächern, Photovoltaik- und Solarthermie-Systeme und Neufassaden viele Varianten vor, die klimaschützende Energieeinsparungen unterstützen. Über die Gebäudetypologie Schleswig-Holstein werden die Wohngebäude nicht nur nach verschiedenen Baualterklassen sondern auch nach unterschiedlichen Modernisierungszuständen klassifiziert. Die Angaben der Fragebögen sowie die Erkenntnisse der Vor-Ort-Begehungen fließen bei der Klassifikation mit ein. Die Berücksichtigung des Merkmals „Modernisierungszustand“ ist notwendig, da eine umfangreiche Modernisierung zu einer deutlichen Reduktion des Wärmeverbrauchs führt. „Die im Rahmen der Gebäudetypologie vorgenommene Klassifizierung der baulichen und bautechnischen Gegebenheiten mit den systematisch erfassten Daten in Bezug auf Energieverbrauch, Einspareffekte, Modernisierungszustand und Modernisierungskosten ermöglichen eine Einordnung und praxisnahe Bewertung der energetischen, klimatischen und fi-

nanziellen Auswirkungen von Modernisierungsmaßnahmen.“⁵ In der vorliegenden Typologie wird in folgende drei Modernisierungszustände unterschieden:⁶

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.

⁵ Vgl. Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Band 47, Juni 2012, S. 16.

⁶ Übernommen aus Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Band 47, Juni 2012, S.17.

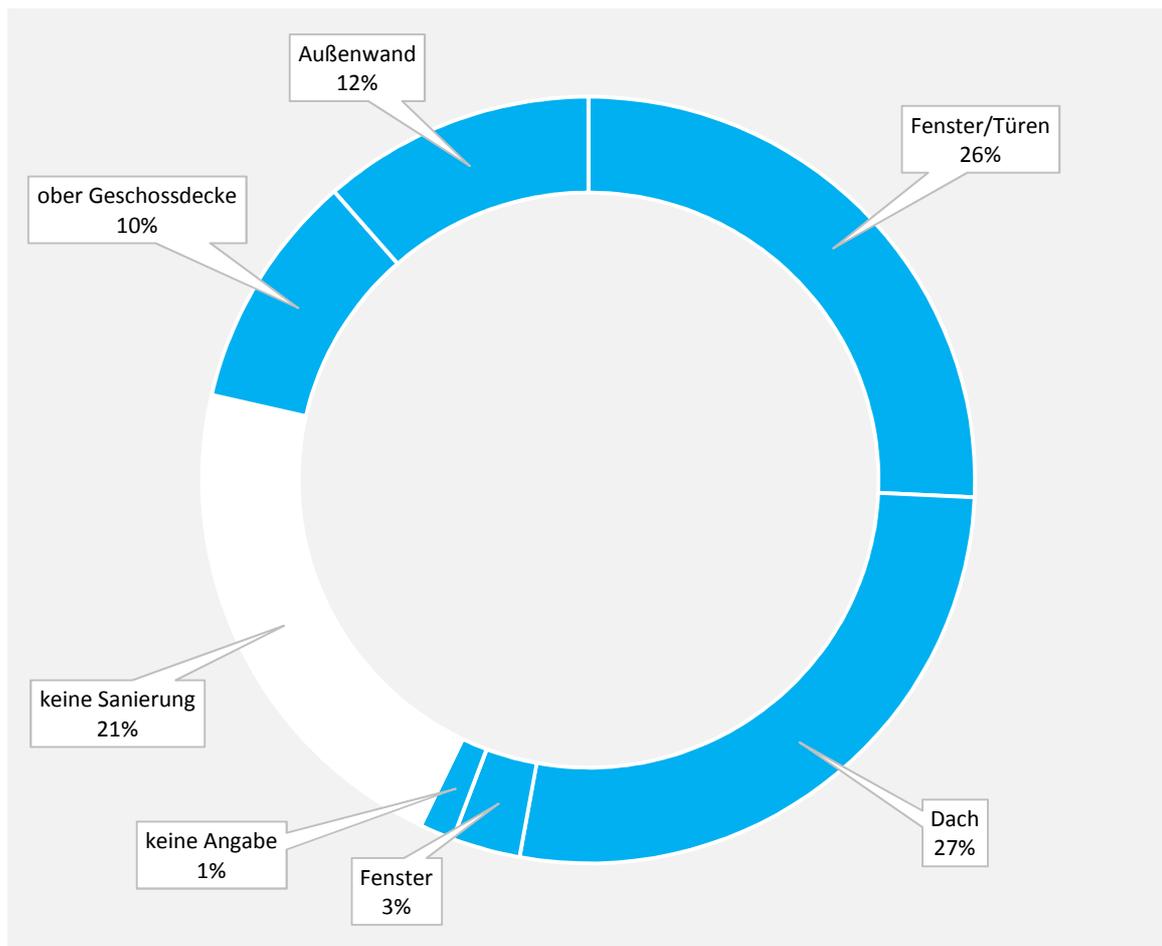
MITTEL / GRÖßTENDEILS MODERNISIERT

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.

Es können 17 Wohngebäude entsprechend ihres Modernisierungsstandes über die Umfrage bewertet werden (Abb. 21). Die übrigen Gebäude,

werden mit den Erkenntnissen der Vor-Ort-Begehungen vervollständigt und in die Typologie überführt (Tab. 7). Daraus ergibt sich der energetische Sanierungszustand je Baualtersklasse und Modernisierungszustand im Quartier. Insgesamt liegen rund 77 % der Wohngebäude in einem nicht modernisierten Zustand vor. Allerdings ist es nicht ungewöhnlich das Gebäude, die nach 1987 erbaut wurden, aufgrund ihres vergleichsweise jungen Baualters noch nicht energetisch saniert wurden. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass eine Modernisierung meist zum Ende der Bauteillebensdauer durchgeführt wird und neuere Gebäude sowohl einen annehmbaren Dämmstandard besitzen als auch Bauteile enthalten, die aufgrund ihres Alters noch keiner Notwendigkeit einer Modernisierung bedürfen.

Abb. 21: Energetischer Sanierungsumfang



Quelle: Ergebnisse der Energieumfrage.

Tab. 7: Anzahl der klassifizierten Wohngebäude und Bauwerke nach Modernisierungsgrad

Typ	nicht modernisiert	gering modernisiert	mittel/ größtenteils modernisiert
E 18	0	226	2
E 48	59	8	1
E 57	113	20	6
E 68	114	21	4
E 78	165	9	6
E 87	105	2	1
M 18	0	25	0
M 48	4	0	0
M 57	1	0	0
M 68	7	0	0
M 78	12	1	0
M 87	4	0	0
nach 1987	525	7	0
Summe	1109	319	20

4 ENERGIE- UND CO₂-BILANZ

Ziel ist es, flächendeckend Bilanzen nach verschiedenen Sektoren sowie verschiedenen Energieträgern aufzustellen. Hierbei können grundsätzlich verschiedene Ansätze gewählt werden:

VERBRAUCHSANALYSEN

Die Verbrauchsanalyse basiert auf Messwerten, wie z.B. dem Endenergiebedarf für Gebäudebeheizung und Warmwasser. Diese Werte stehen in der Regel nicht zur Verfügung oder können aus Gründen des Datenschutzes nicht gebäudeweise übermittelt werden. Im Rahmen des IEQ konnten teilweise Verbrauchswerte über die Energieumfrage gebäudescharf ermittelt werden.

BEDARFSANALYSEN

Bedarfswerte sind Rechenwerte, die auf standardisierten Annahmen über Gebäude und Nutzung beruhen. Alle rechnerischen Nachweisverfahren, z.B. EnEV, basieren auf Bedarfsberechnungen. Bei städtebaulichen Analysen stützen sich Bedarfsberechnungen auf die musterhaften Berechnungen anhand von Typengebäuden nach Baualter, Größe, erneuerte Elemente etc.

TOP-DOWN-METHODE

Hierbei werden landes-, kreis- oder stadtspezifische Daten auf Quartiersebene heruntergebrochen. Es ist klar, dass bei dieser Methode quartierspezifische Eigenheiten verlorengehen. Im Kontext von Quartierskonzepten kann diese Methode allenfalls hilfswise zum Einsatz kommen.

BOTTOM-UP-METHODE

Ausgehend vom einzelnen Gebäude werden Daten auf möglichst feinem Raster (Gebäude, Liegenschaft) erhoben und summiert. Der Datenschutz kann bei dieser Methode problematisch sein. Zudem stehen die Daten oft nicht so fein zur Verfügung.

Es wird deutlich, dass die Bilanz nicht ausgeglichen sein kann. Der Ortsteil versorgt sich nicht selbst mit Energie für Gebäudeheizung und Gebäudebetrieb. Ziel der Analysen ist vielmehr, die Möglichkeiten der Bedarfsreduktion auszuloten und eine möglichst umfassende regenerative Versorgung sicherzustellen.

Bei der Benennung energetischer Größen meint der Begriff Verbrauch gemessene Größen. So ist z.B. der Endenergiebedarf Gas eine am Zähler ablesbare Größe. Berechnete energetische Größen werden dagegen mit Bedarf bezeichnet. Der oben genannte Heizenergiebedarf (oder Heizwärmebedarf) ist z.B. die berechnete Menge an Wärme (Nutzenergie s.u.), die an die Räume eines Gebäudes zur Beheizung abgegeben wird. Im städtebaulichen Kontext wird der Energiebedarf in absoluten Größen der Jahresarbeit (Megajoule (MJ/a) oder Megawattstunden (MWh/a)) angegeben. Spezifische Größen eines Gebäudes beziehen sich in der Regel auf die Nutzfläche eines Gebäudes in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/(m²a)). Für die Versorgung, insbesondere bei zentralen Varianten, ist neben der Jahresarbeit die nachgefragte Heizleistung wichtig. Sie wird in Kilowattstunden (kW) angegeben. Folgende Begriffe sind im Zusammenhang mit der Beurteilung des Energiebedarfs gebräuchlich:

NUTZENERGIEBEDARF

Errechnete Menge an Energie (oder Wärme), die von der Heizungs- oder Warmwasseranlage geliefert wird.

ENDENERGIEBEDARF

Die der Heizung, Warmwasseranlage oder auch elektrischem Gerät jeweils zugeführte Menge an

Öl, Gas, Strom usw. Der Endenergiebedarf enthält also alle anlagenspezifischen Verluste. Er entspricht der (errechneten) Energiemenge, die vom Energieversorger bezogen wird.

PRIMÄRENERGIEBEDARF

Der Primärenergiebedarf enthält neben den anlagenspezifischen Verlusten auch die bei der Erzeugung und Verteilung auftretenden Verluste wie z. B. die Verluste bei der Stromerzeugung im Kraftwerk und Verteilung im Stromnetz. Durch die Berücksichtigung von Primärenergieträgern fließen die Energiemengen der Endenergiebereitstellung (Vorketten) in die Bilanz mit ein. Der gesamte Endenergiebedarf für die Sektoren Strom und Wärme wird somit primärenergetisch bewertet. Auf dieser Grundlage werden die produzierten Treibhausgasemissionen im Rahmen von CO₂-Äquivalenten errechnet.

PRIMÄRENERGIEFAKTOR DES ENERGIETRÄGERS

Der Primärenergiefaktor beschreibt das Verhältnis von (gelieferter) Endenergie in kWh zum Primärenergieaufwand in kWh des jeweiligen Energieträgers (Tab. 8).

Das CO₂-Äquivalent ist die Summe der treibhaus-effektwirksamen Emissionen, welche die gleiche Wirkung wie die angegebene 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.

Da nicht alle Gebäude über tatsächliche Verbrauchswerte abgebildet werden können, mischen sich bei der Ermittlung der Bilanz sowohl Verbrauch- als auch Bedarfswerte. Da rund 96 % der Haushalte nicht über die Energieumfrage beurteilt werden konnten, müssen diese über Bedarfswerte (Schätzwerte) abgebildet werden. Daher kann im Zusammenhang mit der Beurteilung

von Potenzialen das Nutzerverhalten nicht berücksichtigt werden. Für den Sektor Wärme stellt der energetische Sanierungszustand der Wohngebäude (vgl. Kap. 3.4) die Grundlage der Bewertung des Endenergieeinsatzes. Für den Sektor Strom werden die Angaben zu den Jahresstromverbräuchen der Haushalte aus der Energieumfrage berücksichtigt und mit generellen Schätzwerten komplettiert.

Auf Basis der ermittelten Heizungsstruktur und Haushaltsgrößen können die Energieverbräuche benannt werden. Für die privaten Haushalte liegt ein Wärmebedarf von 37.484 MWh pro Jahr vor. (vgl. Tab. 9). Aufgrund der heterogenen Prozessstruktur sind Gewerbetriebe über Gebäudetypologien nicht abbildbar und Schätzwerte als äußerst fehlerbehaftet anzusehen. Für eine verlässliche Aussage zum Gesamtverbrauch müsste jeder Betrieb detailliert betrachtet werden. Hierfür wurde eine eigene Umfrage durchgeführt. Da nur geringfügige Rückmeldungen zum Strom- und Wärmeverbrauch vorhanden sind, ist die Energiebilanz des Sektors GHD als unvollständig zu bezeichnen.

Für Strom wird zunächst der Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes verwendet. Um die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien zu berücksichtigen, wird in einem zweiten Schritt ein sogenannter „Territorialmix Strom“ berechnet. Hierzu werden die lokalen Anlagen zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bilanziert und ein Emissionsfaktor für den lokal erzeugten Strom berechnet. In Süderbrarup wird nur geringfügig weniger Strom lokal erzeugt als verbraucht. Der Anteil des Stromverbrauchs, der der lokal erzeugten Strommenge entspricht, wird mit dem lokalen Emissionsfaktor bilanziert. Die verbleibende Differenz zwischen Verbrauch und lokaler Erzeugung wird mit dem Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes bilanziert. So ergibt sich ein gemeindespezifischer territorialer Emissionsfaktor für den verbrauchten Strom. Dieser Emissionsfaktor ändert

sich von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit von Menge und Struktur der lokalen Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien (vgl. Abb. 22). Der Sektor Industrie ist der Definition nach⁷ nicht im Quartier enthalten.

Die Beschreibung der energetischen Ausgangssituation umfasst die Strom- und Wärmeverbräuche der vorhandenen Sektoren. Der Energieverbrauch des Sektors Verkehr ist nicht Gegenstand

der Betrachtung. Der Ausstoß an Treibhausgasen beträgt insgesamt 17.769 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr (vgl. Tab. 9).

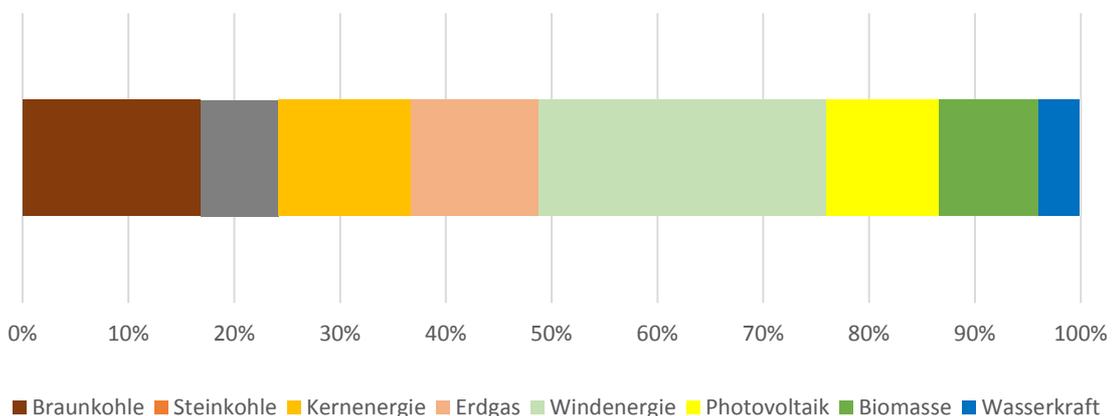
Die Energie- und CO₂-Bilanz ist der Ausgangspunkt für eine energetische Bewertung möglicher Maßnahmen. Die formulierten Ziele nach Kap. 2 und die Ausgangssituation im Quartier beinhalten unterschiedliche Potenziale, die nachfolgend auf ihren Einfluss auf die Bilanz beurteilt werden

Tab. 8: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren

Endenergie	Energieträger	CO ₂ -Äquivalente [t/MWh]	Primärenergiefaktor f_p
	Erdgas	0,247	1,1
	Heizöl	0,318	1,1
	Holz	0,027	0,2
	Wärmepumpe (COP 4)	0,527	1,8
	Flüssiggas	0,267	1,1
	Biogas-Fernwärme	0,027	0
Strom	Bundesstrommix	0,445	1,8

Quelle: Vgl. Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden* (Gebäudeenergiegesetz - GEG), Anlage 4, Primärenergiefaktoren.
Vgl. ifeu (2019): BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland.

Abb. 22: Bundesstrommix



⁷ Vgl. FRAUNHOFER ISI (2010): Erstellung von Anwendungsbiplanzen für das Verarbeitende Gewerbe, Pilotstudie, S. 4 ff.

Tab. 9: Energie- und CO₂-Bilanz

Sektor	Endenergie MWh/a	Primärenergie MWh/a	CO ₂ -Äquivalente t/a
Wärme			
Private Haushalte	37.484	40.298	10.505
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	19.701	20.684	5.272
öffentliche Liegenschaften	3.304	2.681	704
Summe	60.489	63.662	16.481
Strom			
Private Haushalte	5.895	10.610	3.735
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	9.892	16.227	5.712
öffentliche Liegenschaften	1.460	2.628	925
Summe	17.246	29.465	10.372
Territorialmix Strom			
Biomasse	8.800		1.144
Photovoltaik	2.019		81
Wind	6.300		63
Summe	17.119		1.288
Gesamtbilanz	77.735	93.127	17.813

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 und Energieeinsparung aufzeigen. Des Weiteren muss die Machbarkeit der Umsetzung betrachtet werden. 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 zusammenzufassen, um diese bezüglich Energieeinsparpotenzial und Wirtschaftlichkeit 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 aus der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. Dies wird unter der Begrifflichkeit „Adäquate Maßnahmen“ geführt. Adäquate Maßnahmen: Durchführung von gebäudespezifischen,

adäquaten (technisch und wirtschaftlich sinnvollen) Modernisierungsmaßnahmen.

Dabei dürfen die energetischen Eigenschaften der Bauteile nach Umsetzung der Maßnahmen die nach Anlage 3 der EnEV 2009 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betreffenden Außenbauteile nicht überschreiten.“⁸

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 EnEV 2009 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.“⁹

Durch die Errechnung von Kennzahlen entsteht eine Bewertungs- und Entscheidungsgrundlage für die Bürger, 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. Tab. 10) sind besonders herauszustellen:

⁸ Gebäudetypologie Schleswig-Holstein, Band 47, Juni 2012, S.18.

⁹ ebd., S.19.

Tab. 10: 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
- 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 drei 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 Sanierung angenommen, dass alle nicht bis gering modernisierten Wohngebäude vor der ersten Energieeinsparverordnung 2002, ausgehend von ihrem derzeitigen Zustand, sanierungsfähig sind. Dies umfasst rund 893 der 1.449 Gebäude.

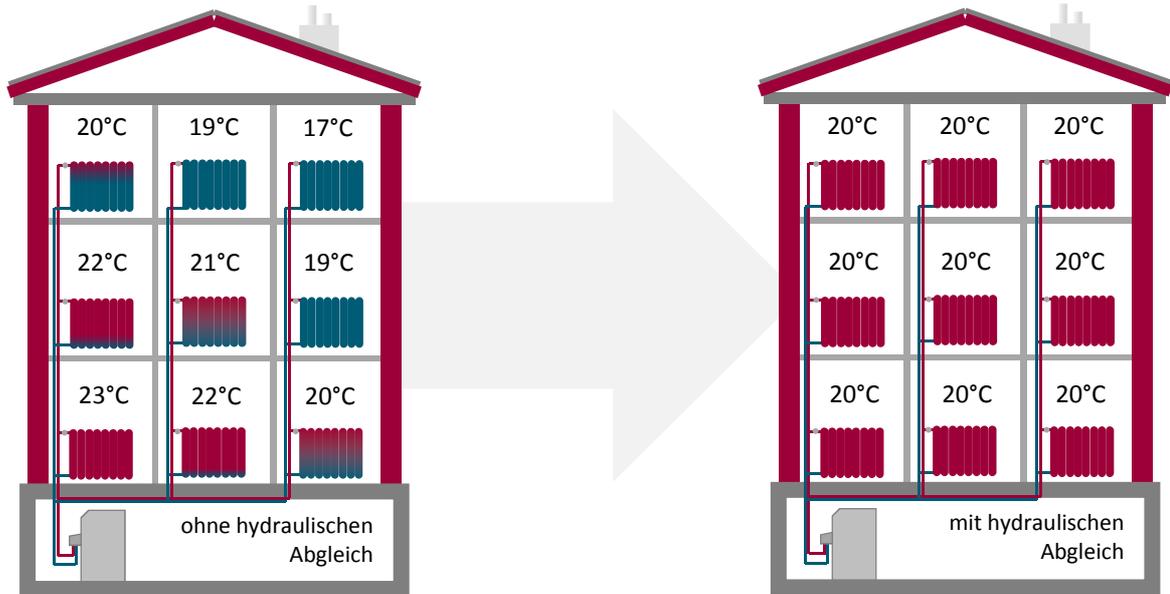
MAßNAHME - HYDRAULISCHER ABGLEICH

Bei dieser Maßnahme wird ausschließlich ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlagen (vgl. Abb. 23) 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 7,5 % Endenergieeinsparung führt. Die Umsetzung dieser Maßnahme würde dazu führen, dass rund 2,12 % der Treibhausgase pro Jahr eingespart werden (vgl. Tab. 11).

Die Umsetzung des hydraulischen Abgleiches ist nach aktuellen Förderrahmenbedingungen für den Austausch von Heizungsanlagen nach der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG EM) obligatorisch geworden. Die Funktionsweise dieser Maßnahme wurde den Bürger:innen in einem Newsletter dargestellt.

Abb. 23: Funktionsweise des hydraulischen Abgleichs



Tab. 11: Wirkung des hydraulischen Abgleichs

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	78.011	63.670	27.028
Einsparung	2.249	2.399	572
Einsparung [%]	2,88	3,77	2,12

MAßNAHMENPAKET - 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. Tab. 12).

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.¹⁰ Eine Umsetzung dieses Maßnahmenpaketes in dem zuvor genannten Umfang, würde zu einer Reduzierung von rund 6 % beim Ausstoß der CO₂-Emissionen im Quartier führen (vgl. Tab. 13).

¹⁰ ebd., S.41.

Tab. 12: Sanierungsintensität bei adäquaten 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 Schlafräumen), 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)

Tab. 13: Wirkung der „Adäquaten Maßnahmen“

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	78.011	63.670	27.028
Einsparung	6.235	6.649	1.586
Einsparung [%]	7,99	10,44	5,87

MAßNAHMENPAKET - 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 E 57 die konkreten Maßnahmen der Sanierung benannt werden (vgl. Tab. 14). Die Änderungen gegenüber den adäquaten Maßnahmen sind kursiv dargestellt. Bei einer vollständigen Umsetzung der Maßnahmen besteht die Möglichkeit rund 14 % des bisherigen CO₂-Ausstoßes im Quartier einzusparen (vgl. Tab. 15).

Tab. 14: 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 $UW < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (3-fach Wärmeschutzverglasung, mittlerer Standard), Anpassung der Fensterlage bzw. Verlegung der Dämmstoffebene inkl. neuer Innenfensterbänke
Gerüst	wie zuvor bei den adäquaten Maßnahmen
Anlagentechnik	<i>Einbau einer Brennwertanlage mit solarthermischer Unterstützung der Warmwasserbereitung</i> inklusive Optimierung des vorhandenen Heizsystems und der Wärmeverteilungsleitungen (teilweise Aus-tausch von Pumpen bzw. Armaturen).

Tab. 15: Wirkung der Maßnahmen „EnEV 2009 - Bestand“

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	78.011	63.670	27.028
Einsparung	15.083	16.082	3.836
Einsparung [%]	19,33	25,26	14,19

5.1.4 WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG

Im vorherigen Kapitel wurden die Wirkungen der verschiedenen Maßnahmenpakete beschrieben. Die einzelnen Modernisierungsintensitäten bzw. der unterschiedliche Umfang der Maßnahmenpakete geht mit einem unterschiedlichen Aufwand an Investitionskosten einher. Die nachfolgende Tabelle stellt die Kosten je Kilowattstunde (ohne Berücksichtigung von Fördermitteln) und eingespartem Kilogramm CO₂ dar (vgl.

Tab. 16).

Die Investitionskosten für die verschiedenen Maßnahmen richten sich nach den Angaben aus der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein sowie den bisherigen Erfahrungen vom Auftragnehmer.

Die durchschnittlichen Investitionskosten je Gebäude zeigen, dass diese, je nach Umfang der Modernisierungsmaßnahmen, voneinander abweichen. Um jedoch eine Wirtschaftlichkeitsbe-

trachtung durchzuführen, muss ebenfalls berücksichtigt werden, welche Wirkung durch die Investition auftritt. Aus diesem Grund sind für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die spezifischen Investitionskosten je kWh Energieeinsparung und je kg CO₂-Einsparung maßgeblich. Diese spezifischen Werte beziehen die Wirkungen der Maßnahmenpakete ein.

Die Kennzahlen zeigen, dass die spezifischen Kosten für die Energieeinsparung bei der Durchführung eines hydraulischen Abgleiches am geringsten sind. Die beiden zusätzlich betrachteten Maßnahmenpakete haben deutlich höhere spezifische Kosten. Interessant ist jedoch der direkte Vergleich zwischen den Maßnahmenpaketen Adäquate Maßnahmen und EnEV 2009 - Bestand. Die spezifischen Kosten ändern sich zwischen diesen beiden Maßnahmenpaketen nur geringfügig. Eine große Veränderung findet jedoch bei den durchschnittlichen Investitionskosten je Gebäude

statt. Hieraus ist abzuleiten, dass die Maßnahmen, welche im Maßnahmenpaket EnEV 2009 - Bestand zusätzlich durchgeführt werden, zu hohen Investitionskosten führen, aber in gleichem Zuge ebenfalls erhebliche Einsparungen bewirken. Jede Entscheidung für eine energetische

Sanierung ist anders. Sie ist individuell, situationsabhängig und multidimensional. Entscheidungen hängen vom persönlichen Hintergrund, dem Umfeld und der Situation ab. Gemeinsam haben alle Entscheidungen jedoch die ökonomischen Abwägungen der Eigentümer und der Zustand elementarer Bauteile am Wohngebäude.¹¹

Tab. 16: Investitionskostenbetrachtung der Maßnahmen(-pakete)

	„Hydraulischer Abgleich“	Paket "Adäquate Maßnahmen"	Paket "EnEV 2009 - Bestand"
Investitionskosten je kWh Endenergieeinsparung [€/kWh]	0,49	3,59	3,10
Investitionskosten je kWh Primärenergieeinsparung [€/kWh]	0,46	3,36	0,00
Investitionskosten je kg CO ₂ -Einsparung [€/kg CO ₂]	1,94	14,09	12,18
Durchschnittliche Investitionskosten je Gebäude [€/GEB]	1.237,50	15.427,47	52.089,36

5.1.5 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. Dennoch ist 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

Zudem zeigte sich im Laufe des Projektes, dass die Beteiligungsbereitschaft der Bürgerschaft in

Süderbrarup eher gering ausfiel. Dem gilt es in einer Fortführung des Projektes auf den Grund zu gehen und die geleistete Öffentlichkeitsarbeit (siehe 1.3.3) zu hinterfragen sowie zu evaluieren.

Ein Grund für die zurückhaltende Beteiligung kann die über die gesamte Projektlaufzeit andauernde Corona-Pandemie sein. In Bezug auf die geplante öffentliche Informationsveranstaltung wird vermutet, dass es für Bürger:innen eine Hürde darstellt, wenn Sie sich für eine Veranstaltung anmelden müssen. Zum anderen wird angenommen, dass viele Bürger:innen angesichts der Pandemie nicht bereit waren, an einer öffentlichen Veranstaltung teilzunehmen. Aus diesem Grund wurde die für den Januar geplante Informationsveranstaltung noch einmal verschoben und soll nun im Frühjahr – selbstverständlich un-

¹¹ Vgl. IWU (2016): Einflussfaktoren auf die Sanierung im deutschen Wohngebäudebestand, S. 7.

ter Einhaltung der aktuell geltenden Corona-Regeln – nachgeholt werden, wenn sich die Corona-Lage wieder beruhigt hat. Für diese Veranstaltung ist eine breite Bewerbung über verschiedene Medien und Werbemittel (u.a. Plakate) vorgesehen).

HOHER INVESTITIONSBEDARF

Die Ergebnisse in der Tab. 16 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 (s. Kap. 9.1) entwickelt, welche den

5.2 GEBÄUDEENERGIEBERATUNGEN

Im Rahmen des Quartierskonzeptes wurden in Abstimmung mit der Auftraggeberin zwei Gebäude im Rahmen einer bedarfsorientierten Energieberatung untersucht. Dies waren folgende Gebäude:

- Amtsgebäude, Königsstraße 5
- Sportlerheim, Kappelner Str. 29

Für die Referenzgebäude wurden durch nachfolgender Methodik Energieausweise erstellt:

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.

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 kein Interesse an umfangreichen energetischen Modernisierungsmaßnahmen haben. Der Grund dafür könnte die, auf Grund des hohen Investitionsbedarf, lange Amortisationszeit sein. Dadurch wird die notwendige Modernisierung häufig um eine Generation verschoben.



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Gültig bis: **25.01.2031**

Registriernummer ² SH-2021-003507202

1

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Nichtwohngebäude/Amtsgebäude		
Adresse	Königsstraße 5, 24392 Süderbrarup		
Gebäudeteil	Nichtwohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	1966		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3,4}	2011		
Nettogrundfläche ⁵	2.872,1 m ²		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Heizwerk, regenerativ		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:	
Art der Lüftung / Kühlung ³	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Kühlung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Aushangpflicht <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)		

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Gültig bis: **25.01.2031**

Registriernummer ² SH-2021-003507024

1

Gebäude

Gebäudetyp	Sportlerheim mit Wohnung		
Adresse	Kappelner Str. 29, 24392 Süderbrarup		
Gebäudeteil	Nichtwohngebäude		
Baujahr Gebäude ³	1965		
Baujahr Wärmeerzeuger ^{3,4}	2011 (2015)		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A _N)	545,1 m ²	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser ³	Heizwerk, regenerativ		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:	
Art der Lüftung / Kühlung	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Kühlung <input type="checkbox"/> Schachtlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung) <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf		

Abb. 24: Auszug aus den Energieausweisen des Amtsgebäude und Sportlerheim

AMTSGEBÄUDE

Das Amtsgebäude in der Königsstraße wurde im Jahr 1966 erbaut. Die Nettogrundfläche dieses Gebäudes beträgt rund 2.900 m². Seit dem Jahr 2011 wird dieses Gebäude über ein Wärmenetz mit Wärme versorgt.



Abb. 25: Ansicht Amtsgebäude

Im Rahmen der Energieberatung wurde das Gebäude im Rahmen einer Ortsbegehung durch einen Energieberater in Augenschein genommen. Bei dieser Inaugenscheinnahme sind mehrere Sanierungspotentiale identifiziert worden:

- Im Bereich des Anbaus wurden an den Dachfenstern Feuchtigkeitsschäden festgestellt.



Abb. 26: Feuchtigkeitsschäden an den Dachfenstern

- Im Bereich des Archivs sind Feuchtigkeitsschäden erkennbar.
- Die oberste Geschoßdecke weist eine unregelmäßige Dämmung auf. Hier sollte eine Ausbesserung, bzw. eine Erneuerung der Dämmung sollte erfolgen.



Abb. 27: Unregelmäßige Dämmung der OG

- Die Kellergeschoßdecke im Garagenbereich ist ungedämmt. In Hinsicht zu der Tatsache dass das Garagentor häufig voll geöffnet ist sollte hier eine nachträgliche Dämmung angebracht werden.
- Unter Umständen sollten die vorhandenen Heizkörpernischen verschlossen werden. Diese stellen so eine nicht unerhebliche Wärmebrücke dar.



Abb. 28: Heizungsverteilung

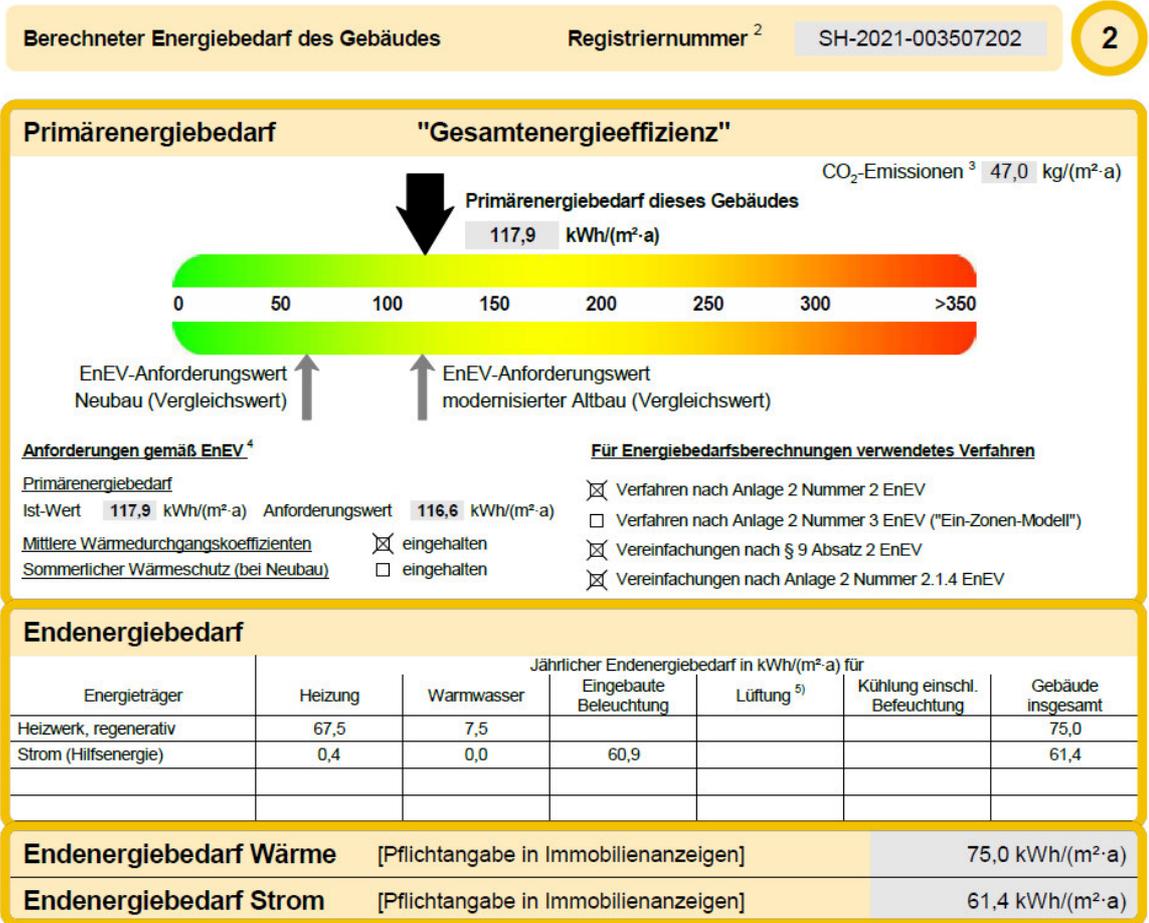


Abb. 29: Energiebilanz des Gebäudes

SPORTLERHEIM

Das Sportlerheim wurde im Jahr 1965 erbaut. Die Nettogrundfläche dieses Gebäudes beträgt rund 550 m². Seit längerer Zeit wird dieses Gebäude über ein Wärmenetz mit Wärme versorgt.



Abb. 30: Ansicht des Sportlerheims

Im Rahmen der Energieberatung wurde das Gebäude im Rahmen einer Ortsbegehung durch einen Energieberater in Augenschein genommen. Bei dieser Inaugenscheinnahme sind mehrere Sanierungspotentiale identifiziert worden:

- Am Mauerwerk wurden Beschädigungen festgestellt. Diese führen zu Luftundichtigkeiten und u.U. zu Wärmebrücken. Diese Schwachstellen sollten möglichst bald ausgebessert werden.



Abb. 31: Beschädigungen am Mauerwerk

- Im Bereich des Altbaus sind im Dach Feuchtigkeitsstellen entdeckt worden, ebenso ist die Dämmung im Dachbereich nicht durchgängig und sollte erneuert werden.



Abb. 32: Übergabestation im Sportlerheim

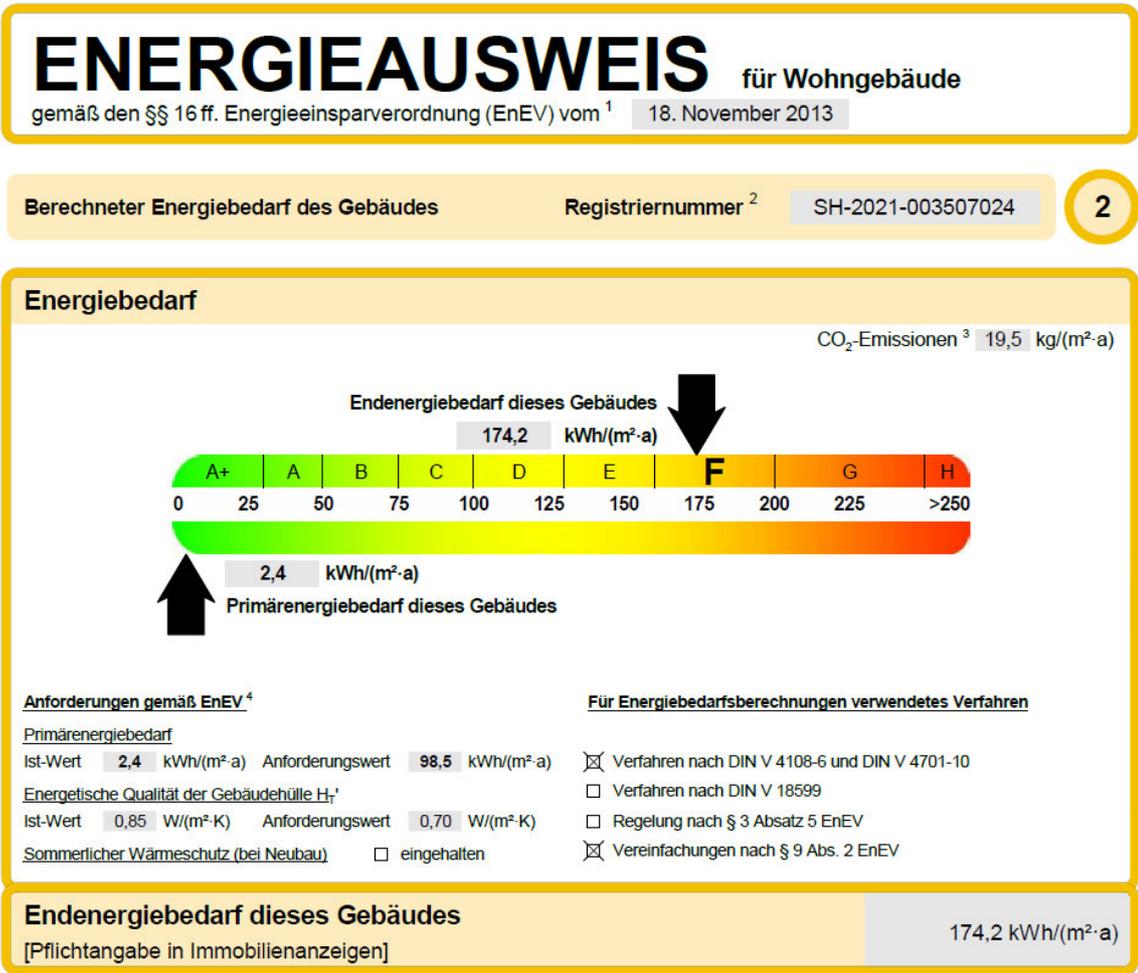


Abb. 33: Energiebilanz des Sportlerheims

Das untersuchte Gebäude weist einen verhältnismäßig hohen Endenergiebedarf von etwa 175 kWh/m²/a auf. Dieser hohe Wert belegt klar, dass die identifizierten Mängel an der Gebäudehülle zu hohen Wärmeverlusten führen. Insofern die

Betrachtung dieses Gebäudes rein unter klimapolitischen Rahmenbedingungen stattfindet, muss jedoch auch festgestellt werden, dass der Primärenergiebedarf des Gebäudes sehr niedrig ist und

somit geringe Umweltauswirkungen von dem Gebäude ausgehen. Begründet sind diese geringen Auswirkungen ausschließlich in der Nutzung des erneuerbaren Wärmenetzes zur Beheizung des Gebäudes.

5.3 STROMVERBRAUCH

Jeder einzelne Haushalt kann etwas für den Klimaschutz im Sektor Strom beitragen. So bieten viele Stromversorger mittlerweile Strom, der ausschließlich aus erneuerbaren Energien hergestellt ist, an. Ein Großteil dieses Stroms stammt aus Wasserkraft, aber auch die Windenergie ist ein wichtiger Bestandteil. Durch die Entscheidung, Ökostrom zu nutzen, kann jeder aktiv etwas für den Klimaschutz tun und fossile Energieträger vom Markt zurückdrängen. Die Kosten für Ökostrom müssen dabei nicht zwangsläufig höher als bei konventionellen Stromtarifen sein.

Durch einen Wechsel auf ausschließlich erneuerbare Energien kann die Quartiersbilanz, ohne investive Maßnahmen, schon jetzt verbessert werden.¹² Da durch den Nachweis von Zertifikaten der Stromlieferant garantieren kann, dass die Anwohnenden bilanziell tatsächlich Strom aus erneuerbaren Energien verwenden, kann ein Primärenergiefaktor (PEF) von 0 und eine CO₂-

Neutralität für den Stromverbrauch angesetzt werden. Folgende Grundlagen für die Bewertung des Verbesserungspotenzials wurden verwendet:¹³

- Durchschnittlicher Verbrauch im Jahr: 3.811 kWh je Wohneinheit
- Arbeitspreis: 36,00 Cent/kWh
- Grundpreis: 12,90 €/mtl.

Insgesamt kann durch einen Stromtarifwechsel auf einen Stromlieferanten (Händlermix statt Bundesmix) mit Ökostrom der Treibhausgasausstoß um 0,01 % gesenkt werden. Grund für die geringe Absenkung ist die bilanzielle Berücksichtigung der Energieerzeugungsanlagen im Quartier die bereits jetzt Strom aus erneuerbaren Energien produzieren. Bislang ist nicht bekannt wie viele Haushalte Ökostrom beziehen. Intensivieren könnte die Gemeinde den Strombezug aus EE durch das Angebot eines regionalen Ökostromtarifs. Anbieten könnte ein solches Produkt ein zu gründendes Gemeindewerk für Süderbrarup. Das Gemeindewerk könnte den regionalen Strom von den Produzenten kaufen und als Ökostromtarif den Bürger:innen zur Verfügung stellen.

Tab. 17: Wirkung der Maßnahme Stromtarifwechsel

	Endenergiebedarf [MWh]	Primärenergiebedarf [MWh]	CO ₂ -Ausstoß [t/a]
Energie- und CO ₂ -Bilanz	78.011	63.670	27.028
Einsparung	0	9	3
Einsparung [%]	0,00	0,01	0,01

¹² Eine Berücksichtigung von Ökostrom auf die kommunale Energie- und CO₂-Bilanz wird kontrovers diskutiert und teilweise auch nicht empfohlen. Nach unserer Auffassung ist die Vorteilhaftigkeit von Ökostrom bei der Bewertung des CO₂-

Fußabdrucks im Sektor private Haushalte ebenfalls in der Bilanz auf kommunaler bzw. Quartiersebene zu berücksichtigen (siehe auch http://uba.co2-rechner.de/de_DE/).

¹³ Angaben entsprechen einem wählbaren Stromlieferanten in der Region.

5.4 WÄRMEPLANUNG IM QUARTIER

Die Bestandsanalyse zeigte, dass im Quartier bereits mehrere Wärmenetze betrieben werden. In Summe werden vier Wärmenetze im Quartier betrieben, wobei zwei dieser Wärmenetze unabhängig voneinander sind.

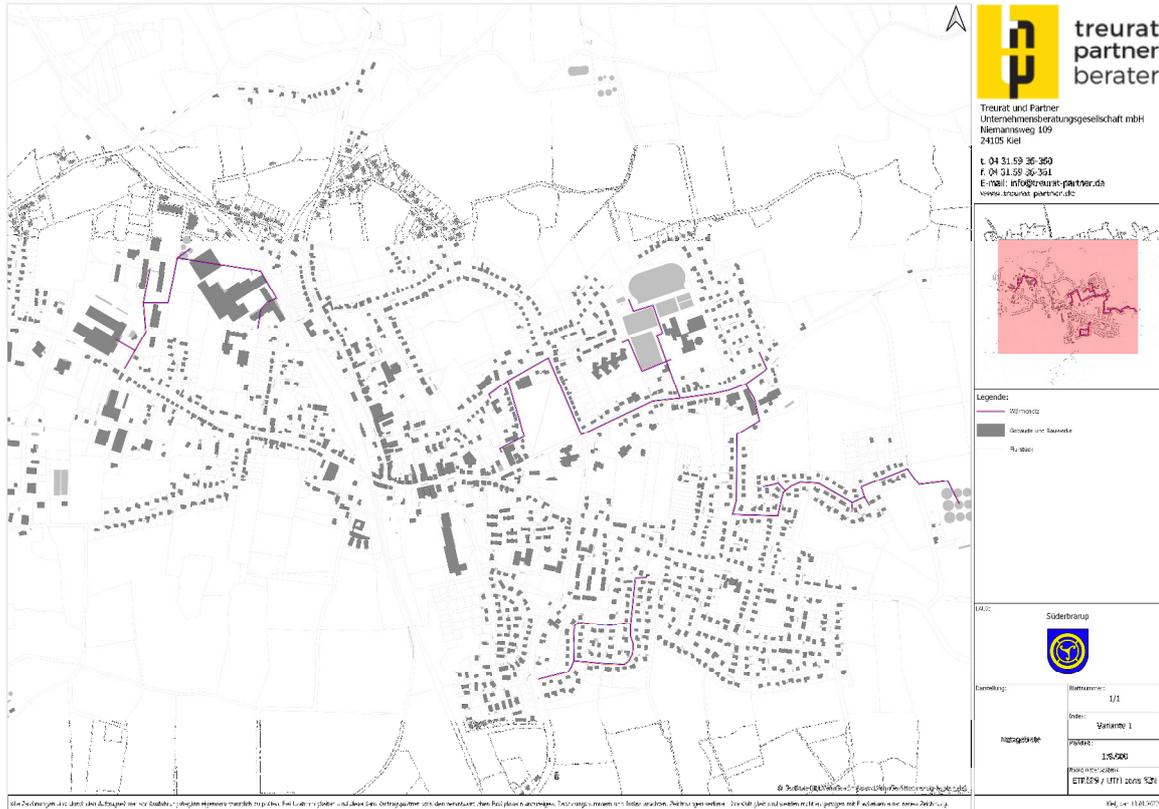


Abb. 34: Bestehende Wärmenetze in Süderbrarup

Im nördöstlichen Bereich des Quartiers betreibt die BWS BioWärme Süderbrarup GmbH ein Wärmenetz. Dieses Wärmenetz wird ausschließlich mittels Abwärme aus Biogas-Blockheizkraftwerken betrieben. An dieses Wärmenetz sind neben anderen Liegenschaften auch einige öffentliche Liegenschaften angeschlossen.

Im südöstlichen Bereich des Quartiers betreibt die HanseWerk Natur ein Wärmenetz. Dieses Wärmenetz wurde in den 1990er Jahren etabliert und versorgt einen abgeschlossenen Bereich der Bebauung mit Wärme. Dieses Wärmenetz wird

ausschließlich mittels fossiler Energieträger versorgt – hier Erdgas. Der Netzbetreiber weist auf seiner Homepage die CO₂ – Emissionen der Wärme in diesem Netz mit 196 g/kWh¹⁴ aus.

Im nordwestlichen Teil des Quartiers betreibt die Team AG für ihre Liegenschaften ein Arealnetz. Dieses Netz dient ausschließlich der Eigenversorgung der Liegenschaften. Die Team AG betreibt in der Teamallee ein Heizwerk.

Direkt angrenzend an dieses Areal betreibt die Biogas Güderott GmbH & Co. KG ein Wärmenetz. Dieses Wärmenetz wird ausschließlich mittels

¹⁴ https://www.hansewerk-natur.com/content/dam/revu-global/hansewerk-natur/Files/Service/Waermepreise/Suederbrarup_Birkenweg_Preisblatt.pdf

Abwärme aus Biogas-Blockheizkraftwerken betrieben. Zusätzlich dazu liefert der Biogasanlagenbetreiber Wärme für das Arealnetz der Team AG. Hierrüber sind die beiden Netze miteinander verbunden.

Die Lenkungsgruppe und auch der überwiegende Teil der Wärmenetzbetreiber sehen Möglichkeiten die zentrale Wärmeversorgung auszuweiten.

Aus Sicht der Planungsbüros ist das Quartier für eine eingehendere Betrachtung zur klimafreundlichen Wärmeversorgung prädestiniert, weil im Quartier bereits netzgebundene Wärmeversorgung vorhanden ist.

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 auf energetische Fragestellungen aufmerksam zu machen
- Entwicklung einer Quartierstreue
- Stärkung des Gemeinschaftsgefühls

5.4.1 VORGEHENSWEISE

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein (EWKG) gibt in seiner Fassung vom 02.12.2021 Aussagen zur Aufstellung von kommunalen Wärme- und Kälteplanungen in Gemeinde.

§7 des EWKG regelt auf welcher Grundlage die Wärme- und Kälteplanungen aufgestellt werden sollen. Nach Nr. 3 heißt es dort „Wärme- und Kältepläne sollen mindestens auf Basis der Erhebung folgender Informationen erstellt werden:

1. Eine Bestandsanalyse des aktuellen Energieverbrauchs privater und öffentlicher Gebäude sowie der weiteren Verbraucher inklusive einer Bilanzierung

der jeweiligen Treibhausgasemissionen; dabei sollen auch Angaben zu den vorhandenen Wärme- und Kälteerzeugern, der aktuellen Wärme- und Kälteversorgungsstruktur und Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypen und Baualterklassen gemacht werden,

2. eine Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs unter Berücksichtigung der erwarteten energetischen Sanierung der Gebäude,
3. eine quantitative, räumlich differenzierte Analyse des Potenzials lokal verfügbarer Wärme- und Kälte aus Erneuerbaren Energien und Abwärme,
4. Vorschläge für ein räumliches Konzept zur Zielerreichung einer treibhausneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 und
5. Vorschläge für ein Maßnahmenprogramm zur Umsetzung dieses Konzepts.“

Das zuvor beschriebene, im Rahmen der Erstellung von Wärme- und Kälteplänen geforderte Vorgehen, wird mit Hilfe der Betrachtungen des Quartierskonzeptes eingehalten.

BESCHREIBUNG ZUKÜNFTIGER SZENARIEN FÜR DEN AUSBAU VON WÄRMENETZEN IM QUARTIER

Auf Grund der Klimaschutzanstrengungen des Bundes sowie der Länder wurde bei der Beschreibung der Szenarien rund um die Entwicklung der Wärmeversorgung mit drei Zeitscheiben gearbeitet.

Die Ausgangssituation beschreibt die heutige energetische Situation des Quartieres, welches im Rahmen der Bestandsanalyse ausführlich untersucht und beschrieben worden ist.

Als weiter Meilenstein wurde das Jahr 2030 identifiziert. Bis zu diesem Jahr sollen sich die Emissionen gegenüber der heutigen Ausgangssituation um 65 Prozent reduzieren.

Auf Grund der Frist zur Zielerreichung der Klimaschutzbemühungen wurde das Jahr 2045 in der Beschreibung der Szenarien genutzt, da hier eine CO₂– Neutralität erreicht werden soll.

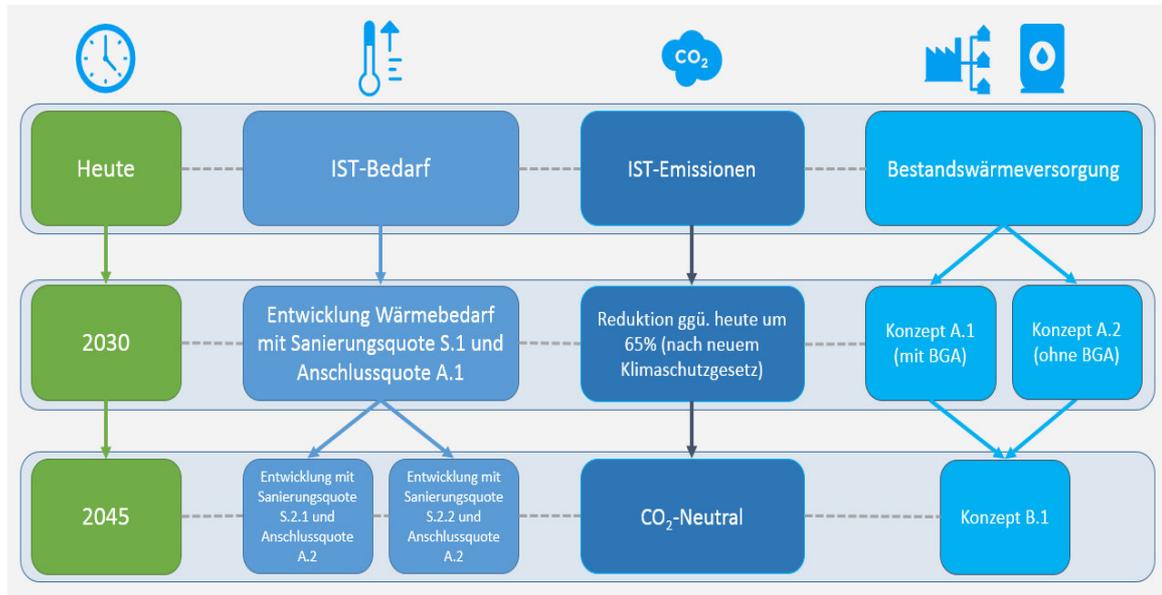


Abb. 35: Beschreibung der Szenarien für die Wärmeplanung

Abbildung 35 zeigt die betrachteten Szenarien als Übersicht. Wie zuvor angesprochen, stellt die heutige Ausgangssituation auf Basis der Bestandsanalysen die Basis dar. Hier werden die IST-Bedarfe, die IST-Emissionen und die Bestandswärmeversorgung beschrieben.

Die Bedarfe können sich im zeitlichen Verlauf unterschiedlich entwickeln. Hierzu sind auch die Ausführungen in den vorherigen Abschnitten unbedingt zu beachten. Für die Wärmeplanung wurden im Bereich des Bedarfes Varianten zur Anschlussquote und Sanierungsquote und –tiefe mit der Lenkungsgruppe diskutiert und festgelegt.

Anschlussquote

Die Anschlussquote beschreibt die Anzahl an Gebäuden, die innerhalb eines Potenzialgebiets realistisch an ein Wärmenetz angeschlossen werden.

In den ersten Jahren werden sich zunächst weniger Haushalte anschließen (30%), dieser Anteil soll aber auf 75% in 2045 steigen. Zusätzlich gibt es Gebiete innerhalb der Potenzialgebiete, die in der Nähe einer Bestandswärmeleitung liegen. Hier wird das Potenzial der Anschlussquoten höher gesehen, da die Leitung bereits vor Ort liegt (2030: 70%, 2045: 85%).

Sanierungsquote

Die Sanierungsquote wird von 2022 bis 2030 mit 1,5% pro Jahr bei einer Sanierungstiefe von 35% angenommen. Von 2030 bis 2045 werden sowohl eine konservative Entwicklung (1,5% und 40%) und eine optimistischere Entwicklung (2,5% und 40%) der Sanierungen angenommen.

Zeitscheibe	2030	2045
Anschlussquote	35% bzw. 70%	75% bzw. 85%
Sanierungsquote + Sanierungstiefe	Quote: 1,5%/a, Tiefe: 35% $1,5\% * 8a * 35\% = 4,2\%$	Quote: Tiefe: 40% $1,5\%/a * 15a * 40\% = 9\%$ $2,5\%/a * 15a * 40\% = 15\%$
Reduktion CO2-Emissionen	65%	100%

Abb. 36: Beschreibung der Sanierungsquote und Sanierungstiefe

CO₂ – Emissionen

Die Reduktion der CO₂-Emissionen stützt sich auf die Ziele des Klimaschutzgesetzes.

ENTWICKLUNG VON WÄRMEBEDARFSPROFILIEN

Das Zusammenspiel der Bestandsanalyse und der Einbeziehung der zuvor beschriebenen Szenarien ermöglicht die Erstellung von Wärmebedarfsprofilen.

Die Wärmebedarfsprofile sind Grundlage für die spätere Auswahl der Potenzialgebiete innerhalb des Quartieres, in denen ein Wärmenetz heute und zukünftig wirtschaftlich sinnvoll sein kann.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse zu den Simulationen. Bei den Anschlussquoten (AQ) bezeichnet der erste Wert die angenommene Anschlussquote, die sich nicht in der Nähe einer Bestandswärmeleitung befindet. Der zweite Wert steht für eine Anschlussquote der Gebäude, die in einem Abstand von < 20 m zu einer Bestandswärmeleitung liegen. Hier wird die Annahme getroffen, dass sich Bewohner von Gebäuden in der Nähe einer Bestandsleitung tendenziell eher dafür entscheiden, sich an die vorhandene Leitung anzuschließen.

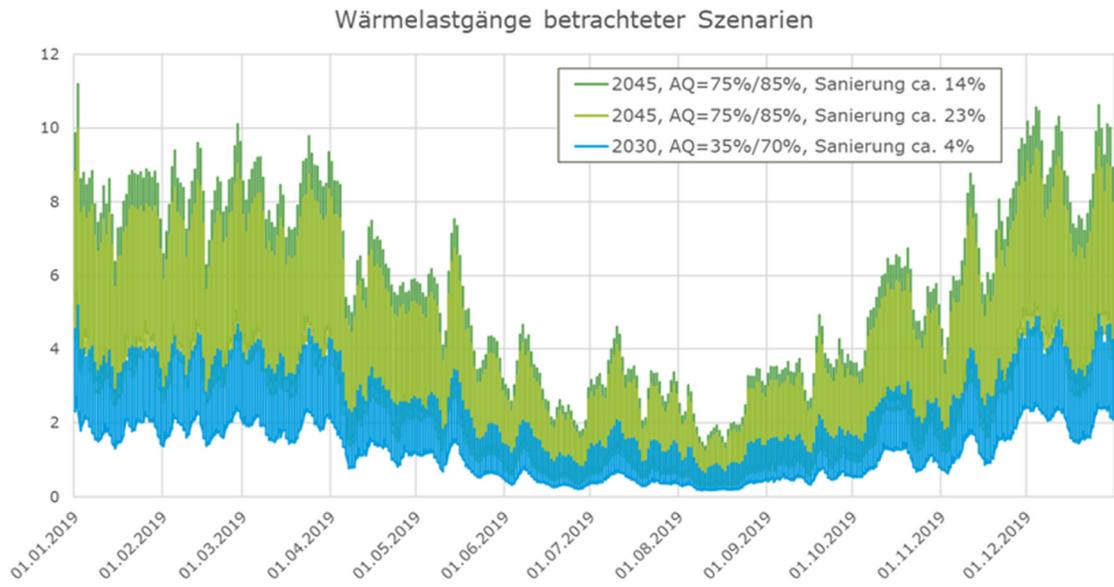


Abb. 37: Wärmelastgänge betrachteter Szenarien 1-3 (x-Achse "Datum/Jahresverlauf", y-Achse "MW")

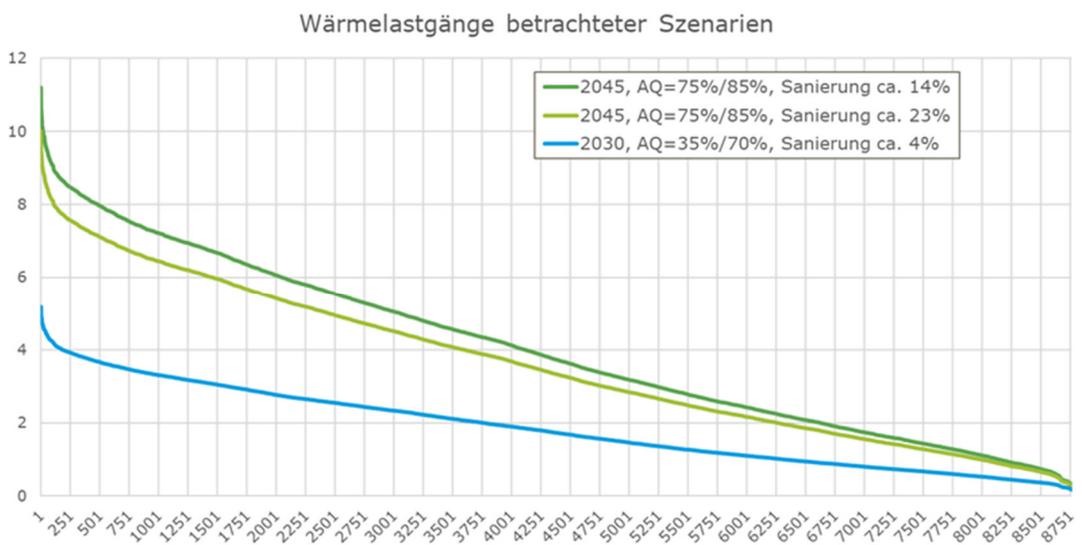


Abb. 38: Geordnete Jahresdauerlinie betrachteter Szenarien 1-3 (x-Achse "Stunden", y-Achse "MW")

Die unter diesen Rahmenbedingungen entstehenden Potenzialgebiete für Wärmenetze verändern sich im Laufe des Betrachtungszeitraumes. Auf Grund verschiedener Bedarfsentwicklungen bzgl. in den einzelnen Szenarien, ergeben sich unterschiedliche Potenzialgebiete zu unterschiedlichen Zeiten.

In diesem Konzept werden die verschiedenen Potenzialgebiete mit Hilfe von Wärmeliniendichten dargestellt. Wärmeliniendichten beschreiben den möglichen Wärmeabsatz pro Meter Rohrleitung in einem Jahr (Einheit: kWh/m*a). Wärmeliniendichten geben den Fachleuten einen ersten Hinweis dazu, ob ein Wärmenetz unter diesen Rahmenbedingungen wirtschaftlich betrieben werden können. Daneben ist die Wärmeliniendichte für verschiedene Fördermittelgeber ein Bewertungskriterium, um eine Förderwürdigkeit des Projektes darzustellen. In diesen Fällen liegt der Grenzwert i.d.R. bei 500 kWh/m*a – gültig beispielsweise im Förderprogramm „Wärmenetzsysteme 4.0“ oder dem KFW-Programm 271/281 „Erneuerbare Energien Premium“.

In den Darstellungen und Betrachtungen werden ausschließlich die Hauptleitungen betrachtet. Hauptleitungen bilden die Versorgungstrassen im öffentlichen Grund. Neben den Hauptleitungen gibt es Hausanschlussleitungen. Hausanschlussleitungen verbinden die Versorgungstrasse in der Straße mit dem Versorgungsraum/Technikraum des Gebäudes. Da im Konzept Hausanschlussleitungen nicht berücksichtigt werden, sinkt die betrachtete Länge des Wärmenetzes, um die geplanten Wärmebedarfe zu erschließen und das Ergebnis würde besser gestellt.

Aus diesem Grund wird zum Zwecke der Bewertung ein Grenzwert von 1.000 kWh/m*a festgelegt, um die Potenzialgebiete abzugrenzen.

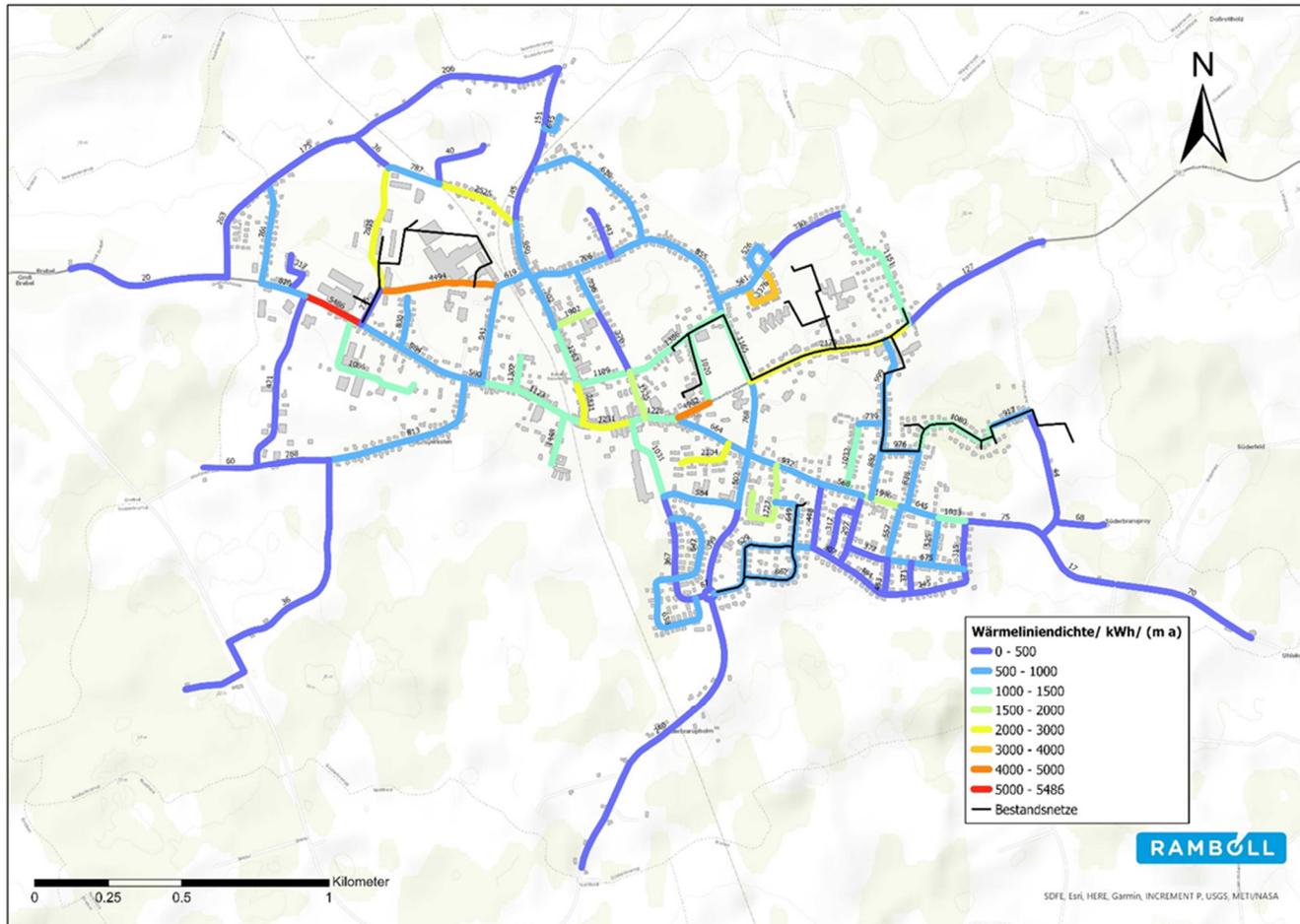


Abb. 39: Wärmeliniendichte 2030

Unter gegebenen Rahmenbedingungen, hier eine Sanierungsquote von 4,2% sowie Anschlussquoten der Gebäude entlang der Trassen von 70% entlang der bestehenden Wärmenetze und 35% entlang sonstiger Trassenwege, ergibt sich das in Abb. 39: Wärmeliniendichte 2030 dargestellte Bild. Viele Bereiche des Quartiers können lediglich mit Wärmenetzen erschlossen werden, bei denen die Wärmeliniendichte unterhalb von 1.000 kWh/m*a liegt. Die folgende Abbildung zeigt dieser deutlicher:

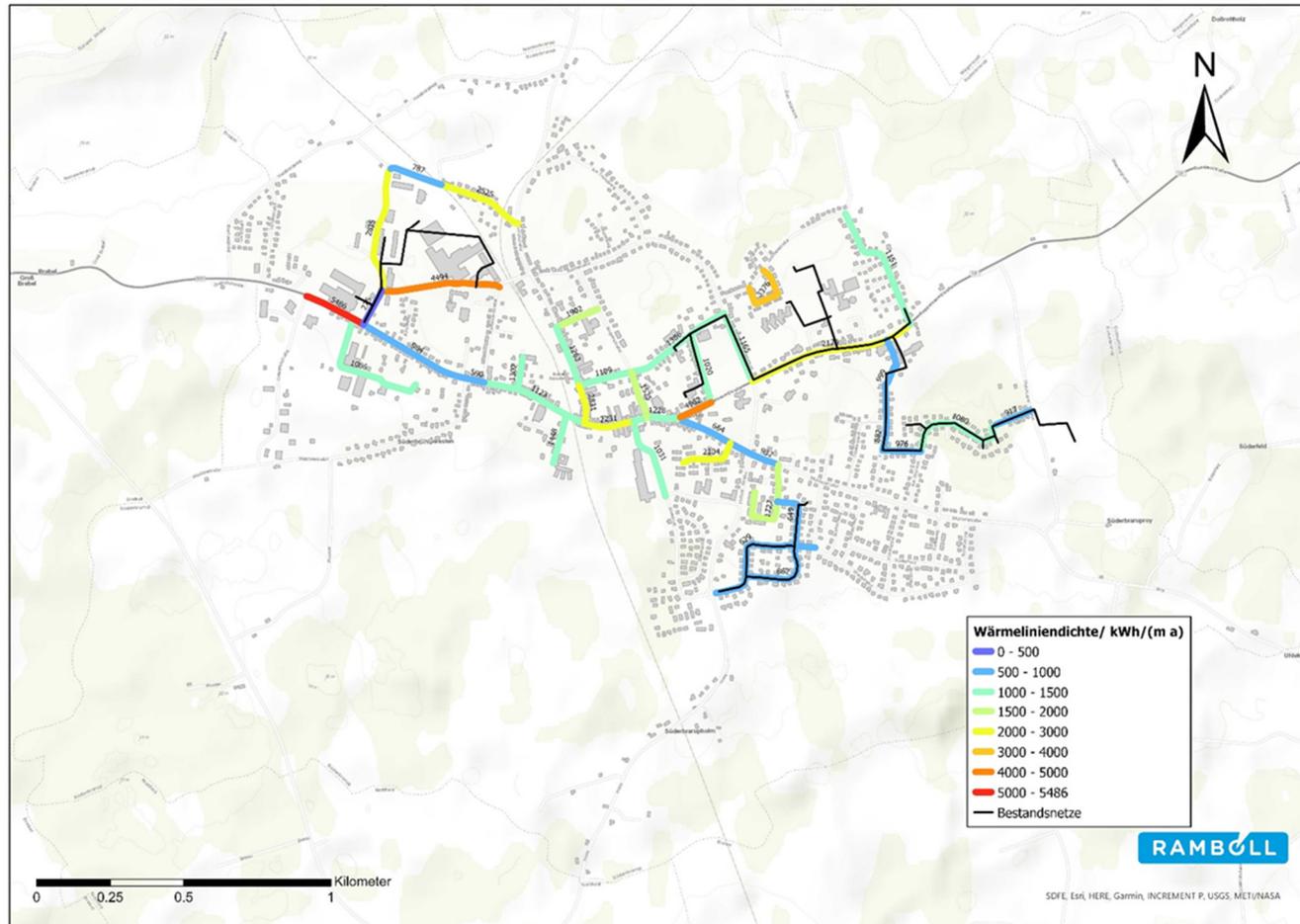


Abb. 40: Wärmeliniendichte 2030 (bereinigt)

Große Bereiche können aus jetziger Sicht kaum wirtschaftlich bis in das Jahr 2030 erschlossen werden. Die mittlere Wärmeliniendichte des ausgewählten Anschlussgebietes liegt hier bei 1.607 kWh/m*a.

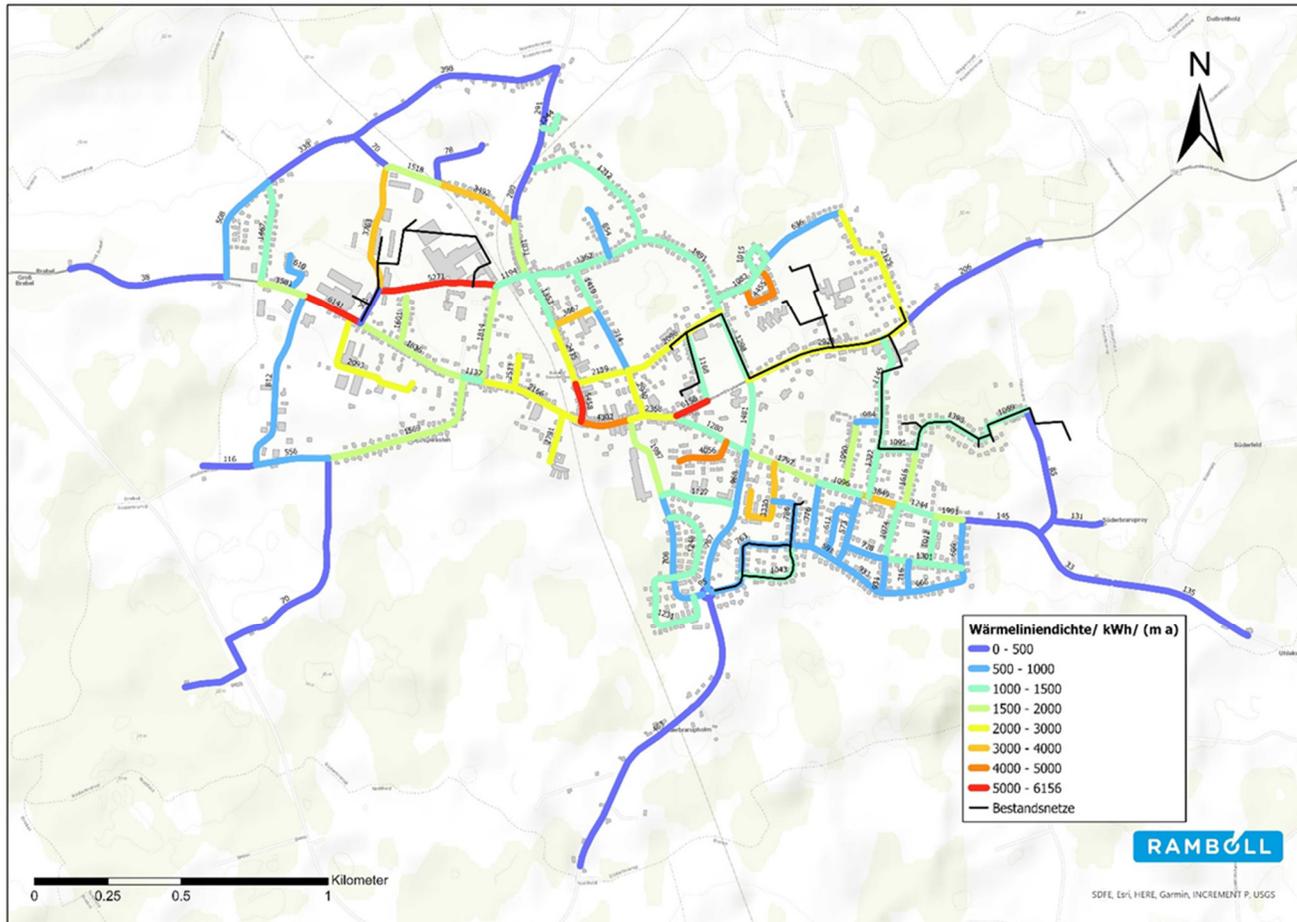


Abb. 41: Wärmeliniendichten 2045 - Szenario 2.1

In diesem Szenario wird bis zum Jahr 2045 von einer moderaten Sanierungsquote (13,8%) sowie einer hohen Anschlusswahrscheinlichkeit mit Anschlussquoten der Gebäude entlang der Trassen von 85% entlang der bestehenden Wärmenetze und 75% entlang sonstiger Trassenwege. Hier zeigt sich jedoch bereits, dass bis zum Jahr 2045 Großteile des Quartiers wirtschaftlich mit Wärmenetzes versorgt werden können.

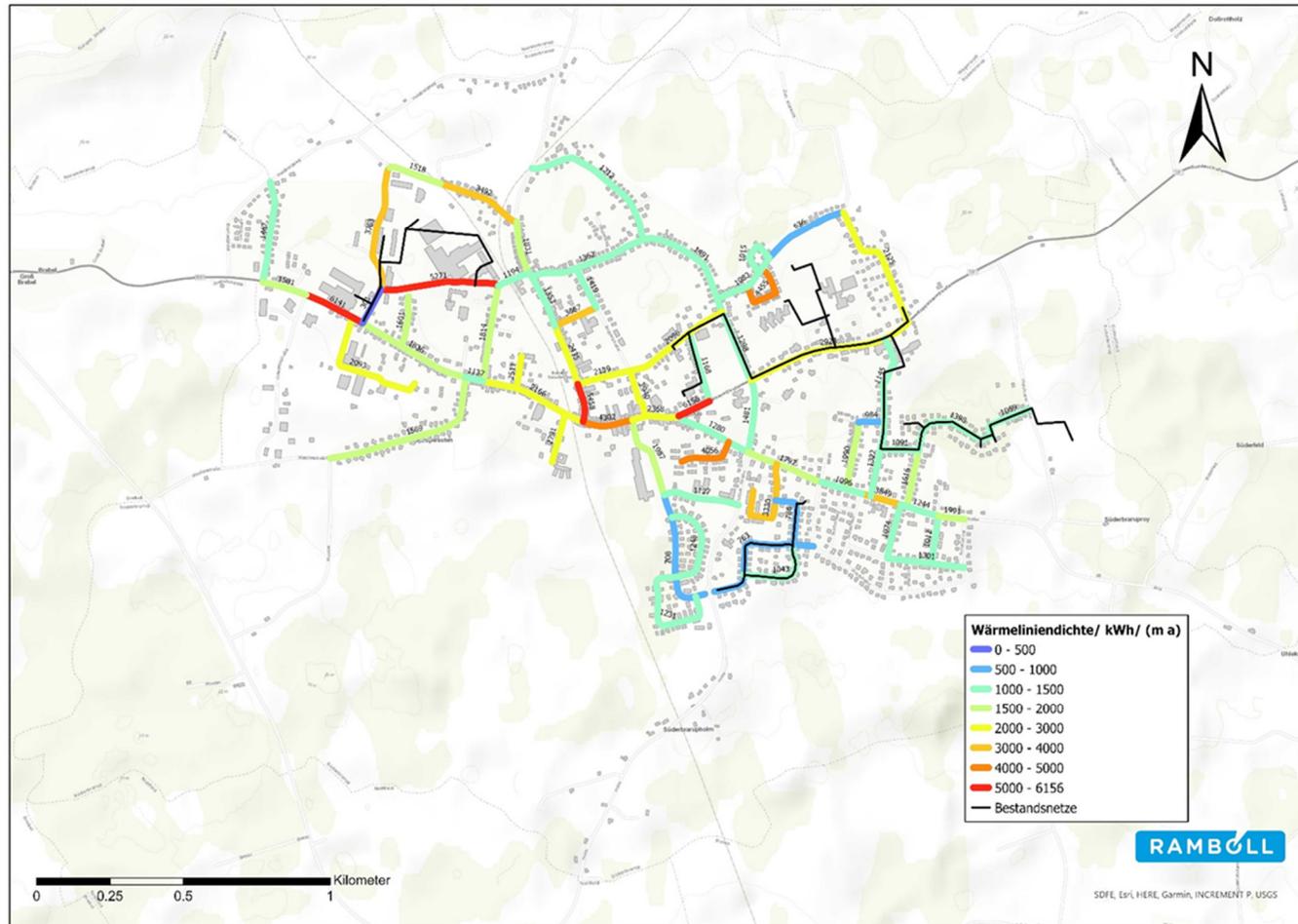


Abb. 42: Wärmeliendichten 2045 - Szenario 2.1 (bereinigt)

Bereinigt um die Bereich mit einer niedrigen Wärmeliendichte wird klarer, dass große Bereiche wirtschaftlich bis in das Jahr 2045 erschlossen werden können. Die mittlere Wärmeliendichte des ausgewählten Anschlussgebietes liegt hier bei 1.957 kWh/m*a.

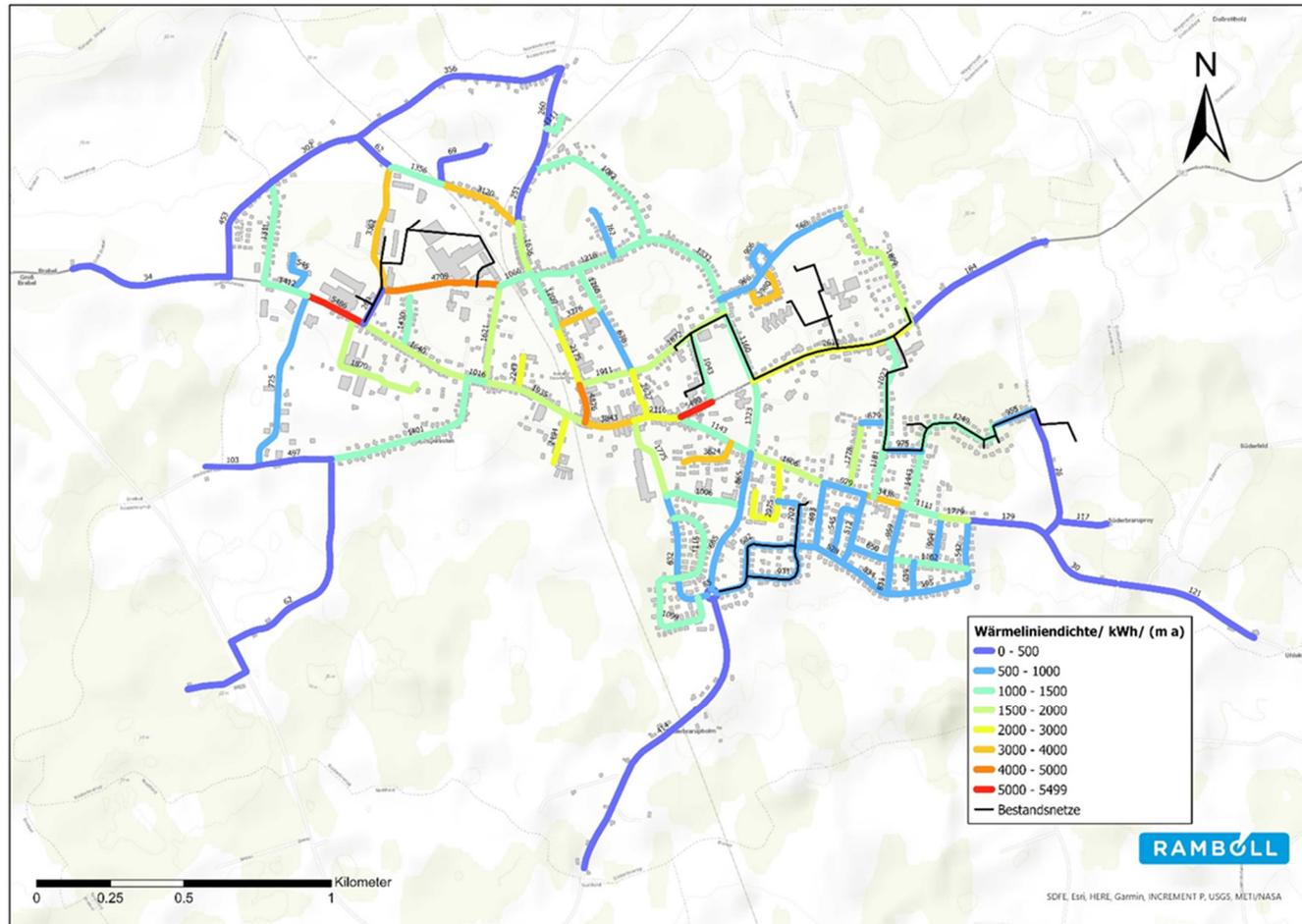


Abb. 43: Wärmeliniendichten 2045 - Szenario 2.2

Gegenüber dem Szenario 2.1 wird hier eine ambitioniertere Gebäudesanierung unterstellt. In diesem Szenario wird bis zum Jahr 2045 von einer höheren Sanierungsquote (23%) sowie denselben Anschlusswahrscheinlichkeiten wie im Szenario 2.1 kalkuliert.

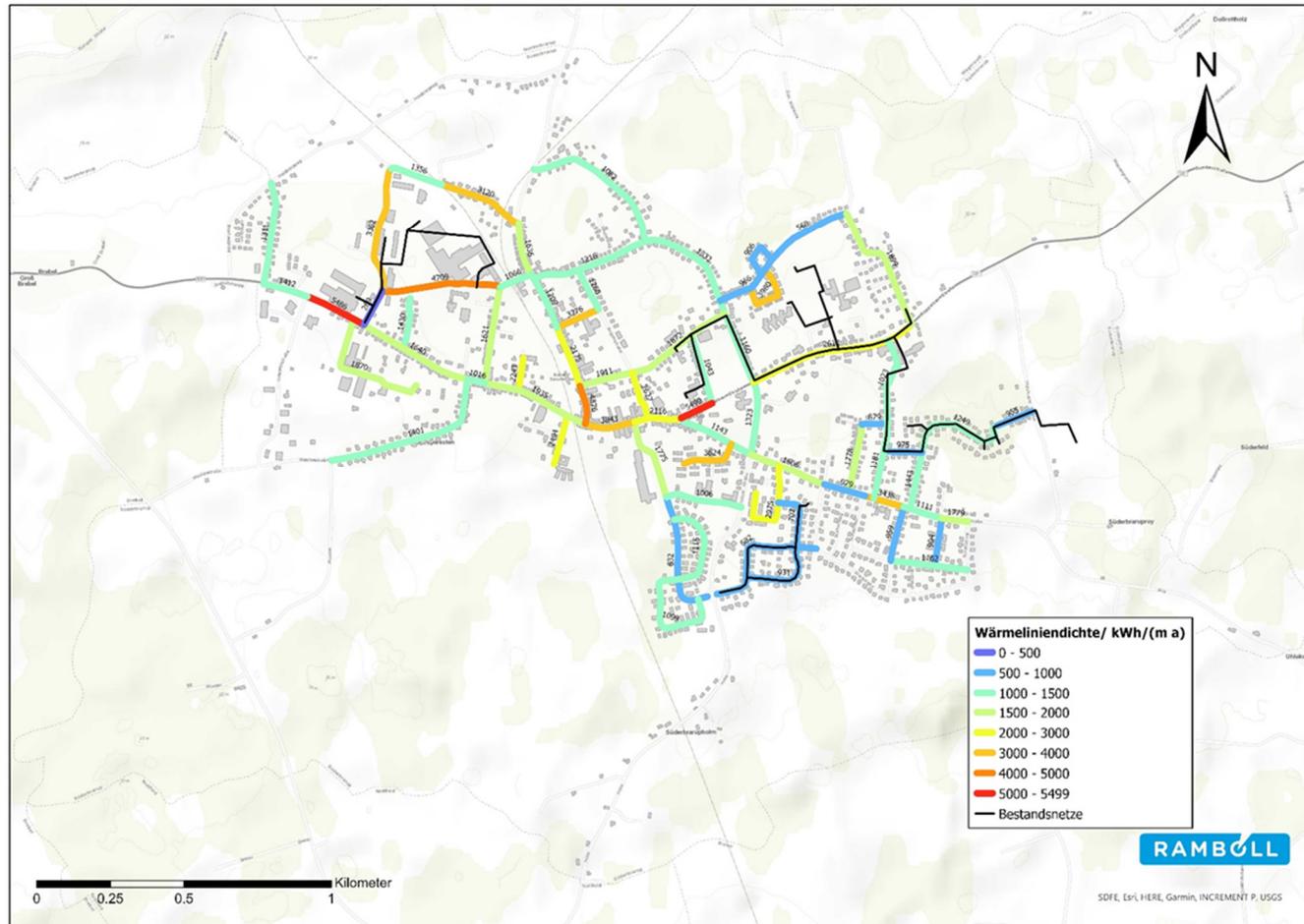


Abb. 44: Wärmeliniendichten 2045 - Szenario 2.2 (bereinigt)

Trotz der höheren Sanierungsquote zeigt sich in der bereinigten Darstellung, dass große Teile des Quartiers bis in 2045 wirtschaftlich erschlossen werden können.

Die Szenarienbetrachtung mit verschiedenen Eingangsparametern sowie einem Zeitstempel stellt insbesondere die Planer für Wärmenetze vor schwerwiegende Aufgaben. Der Ausbau der Wärmenetze in Süderbrarup sollte möglichst kurzfristig vorangetrieben werden, da häufig lange Planungs- und Bauzeiten zu erwarten sind. Die vorherigen Abbildungen haben gezeigt, dass Teilbereiche, welche in 2030 noch kaum wirtschaftlich durch Wärmenetze zu erschließen sind, im Jahr 2045 zu den Bereichen des Quartiers gehören, welche sinnvollerweise über Netzstrukturen mit Wärme versorgt werden soll.

Aufgabe für die Wärmenetzbetreiber ist es, dass der Ausbau der Wärmenetze so stattfindet, dass wichtige Transporttrassen ausreichend dimensioniert sind, um auch für das Jahr 2045 ausreichend leistungsfähig zu sein. Die folgende Darstellung der Wärmenetzdimensioniert für verschiedene Szenarien verdeutlicht dies:

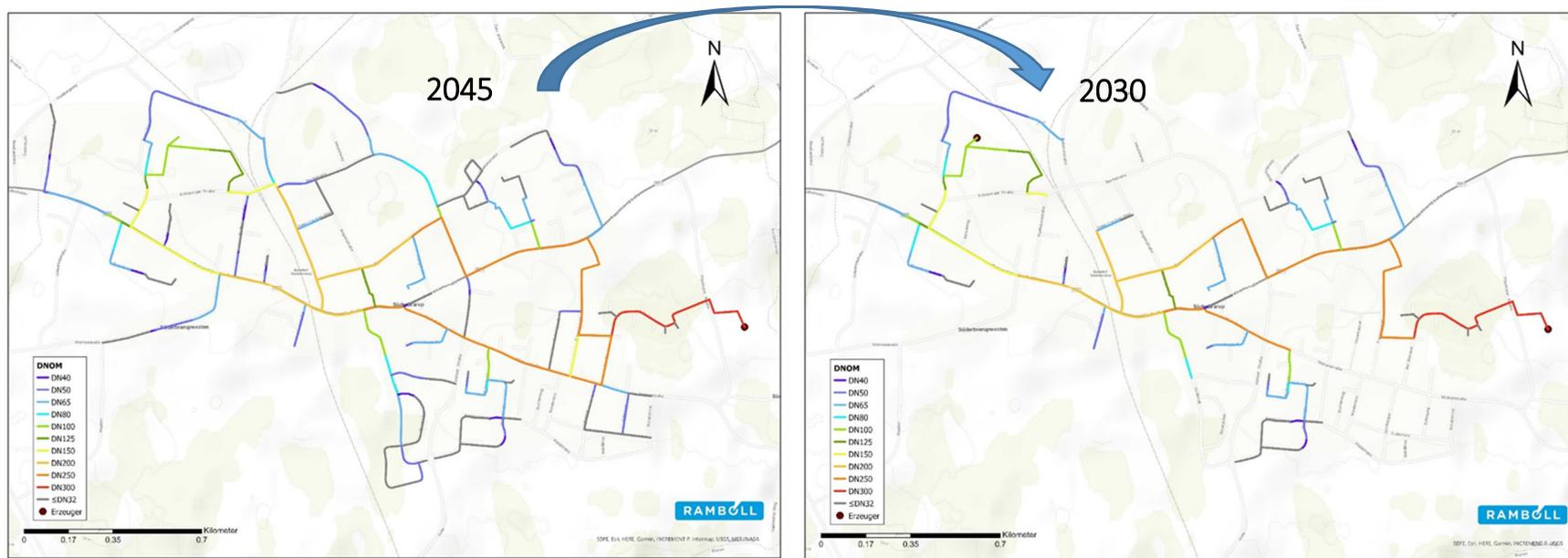


Abb. 45: Zeitliche Staffelung der Wärmenetzdimensionierung

5.4.2 WÄRMEERZEUGUNGSKONZEPTE

Wie bereits in der Ausgangsanalyse aufgeführt, besteht die heutige Bestandswärmeerzeugung größtenteils aus einzelnen objektgebundenen Versorgungseinheiten.

Nachdem die Betrachtung verschiedener Szenarien zur Versorgung des Quartiers über Wärmenetze gezeigt haben, dass es bis in das Jahr 2045 sinnvoll ist weitere Teile mit Wärmenetzes zu versorgen, sind mehrere Wärmeerzeugungskonzepte entwickelt worden.

Die nachfolgende Abbildung gibt hierzu eine Übersicht:

1. Basis stellt die heutige bestehende Wärmeversorgung mit den erneuerbaren Wärmeerzeugern dar.
2. Im Jahr 2030 wird in einer Variante dahingehend kalkuliert, dass die beiden vorhandenen Biogasanlagen weiterhin in vollem Umfang erneuerbare Wärme zur Verfügung stellen können. Daneben wird auch eine Variante kalkuliert, in welcher die Biogasanlagen bei der Wärmeerzeugung keine weitere Rolle spielen.
3. Für das Jahr 2045 wird beispielhaft ein weiteres Erzeugungskonzept berechnet. Dieses besteht aus einer Solarthermieanlage und einem Erdbeckenspeicher, möglich sind aber auch andere Erzeugungskonzepte. Aufgezeigt werden soll dieses Konzept aber daher, um mögliche notwendige Flächenbedarfe für die Wärmeherstellung aufzuzeigen. Der Gemeinde soll dadurch aufgezeigt werden, dass bei etwaigen Flächennutzungsplänen o.ä. zukünftig auch die Berücksichtigung von Flächen zur Wärmeherstellung in räumlicher Nähe zu Bebauung berücksichtigt werden sollte.

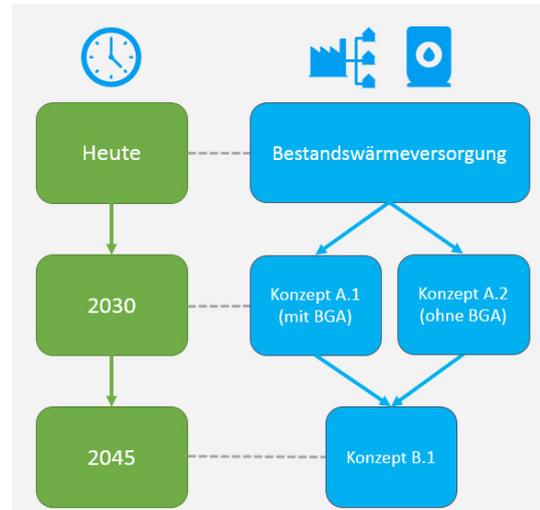
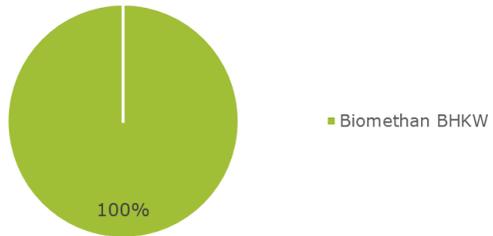


Abb. 46: Darstellung der Anlagenkonzepte für die zentrale Wärmeerzeugung

Auf den folgenden Seiten werden die entwickelten Anlagenkonzepte kurz vorgestellt.

Anteile Wärmeerzeugung V.1.1, 2030



Die Biogasanlagen sind im Rahmen ihrer möglichen heutigen Erzeugungskapazitäten in der Lage, den kompletten Wärmebedarf des Netzes in 2030 decken zu können. Dieses Szenario ist aufgezeigt in Abbildung 12 - Wärmelinienichte 2030 (bereinigt).

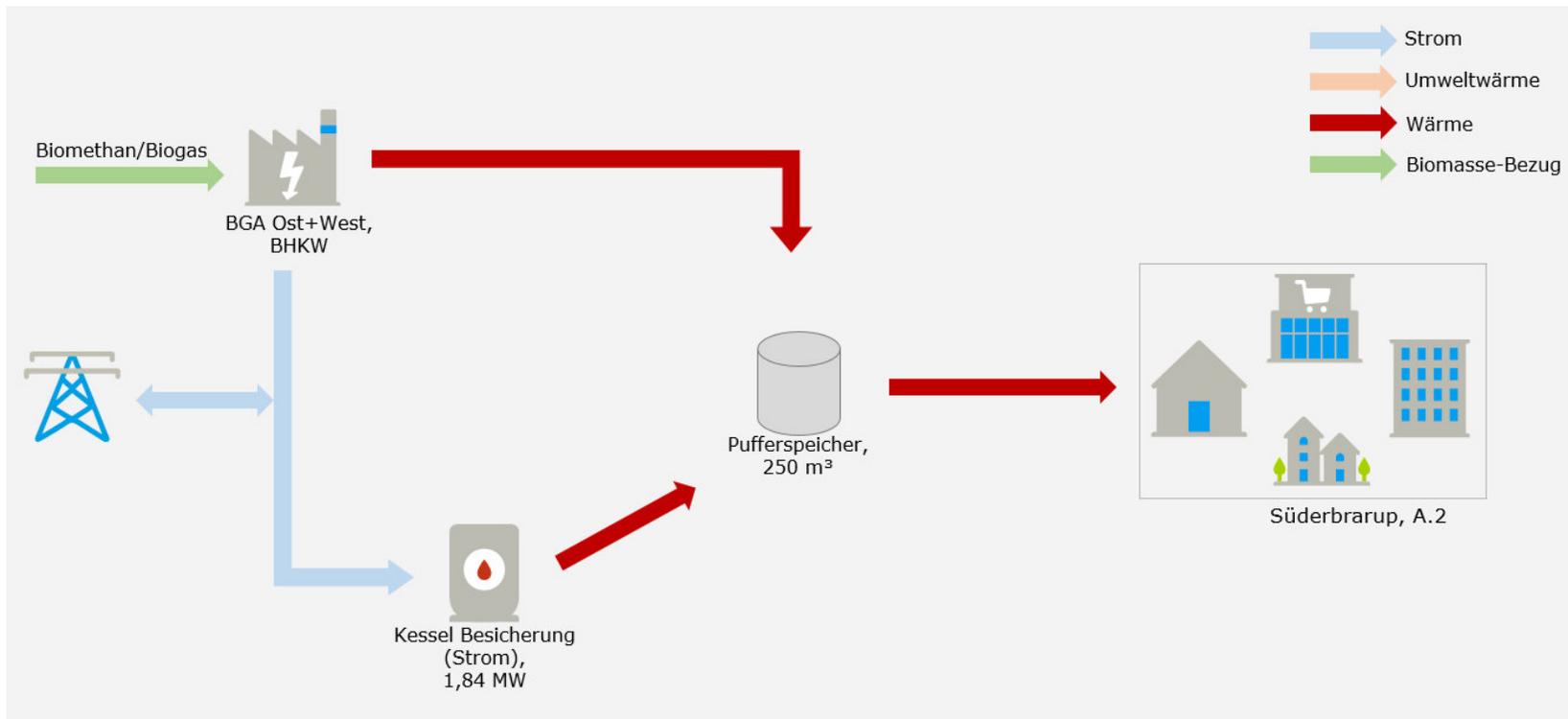
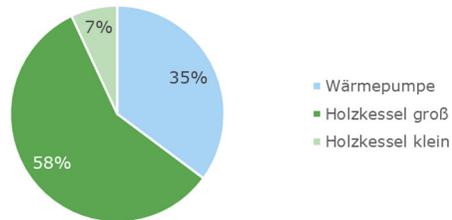


Abb. 47: Erzeugungskonzept 2030 mit bestehenden erneuerbaren Wärmeerzeugern

Anteile Wärmeerzeugung V.1.2, 2030



Ein alternatives Erzeugungskonzept zu den bestehenden Biogasanlagen wurde ebenfalls konzeptionell erstellt. Eine Möglichkeit der Wärmebereitstellung mit Nutzung heutiger bewährten Techniken stellt das hier dargestellte Konzept über Holzessel, Wärmepumpe und Besicherungskessel dar. Ausgelegt ist dieses Erzeugungskonzept auf den Wärmebedarf des Netzes in 2030, Abbildung 12 - Wärmelinienichte 2030 (bereinigt). Die Wärmepumpe ist in der Betriebsstrategie so hinterlegt, dass sie nur bei genügend hohen Außentemperaturen eingesetzt wird, so dass über das Jahr eine gute Arbeitszahl erreicht wird.

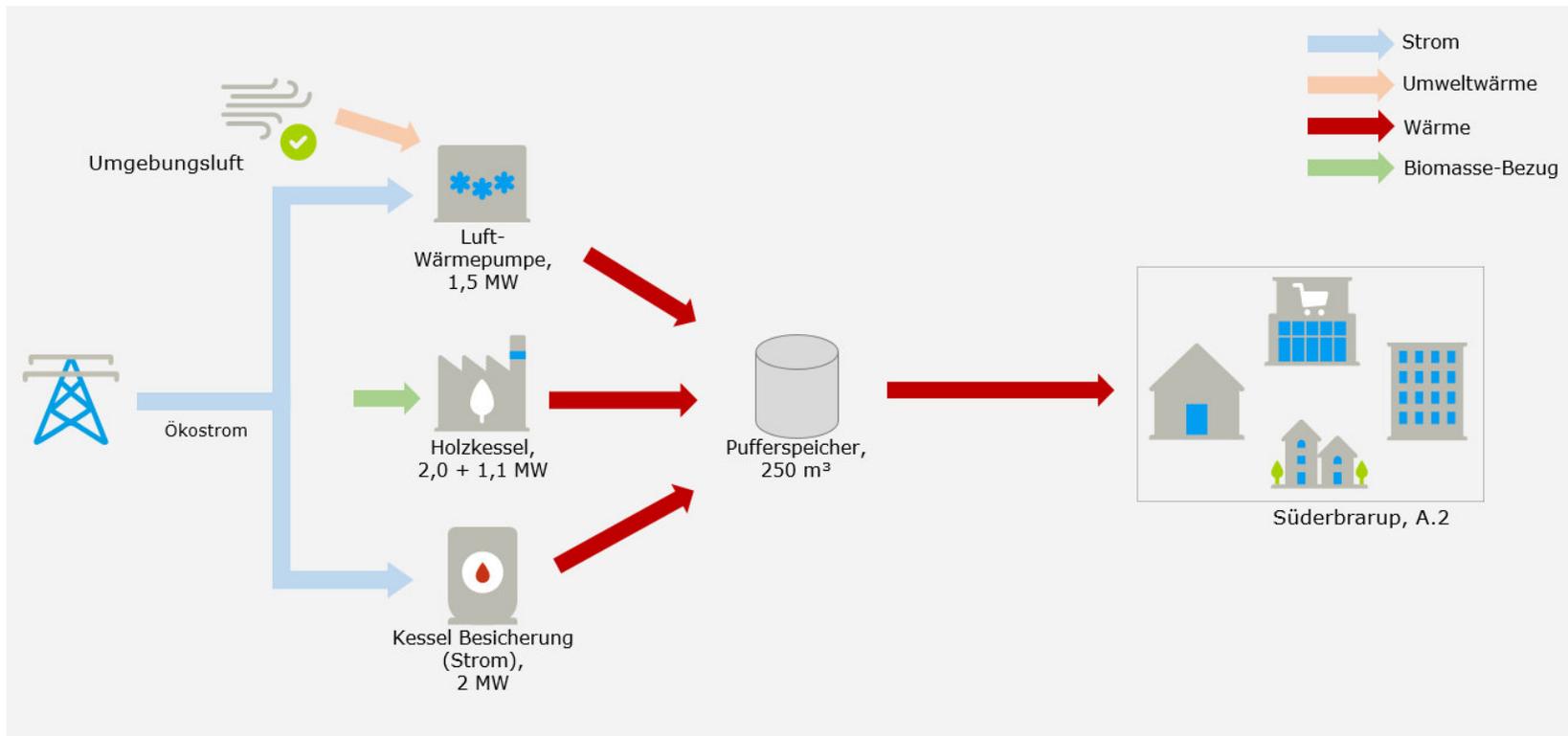
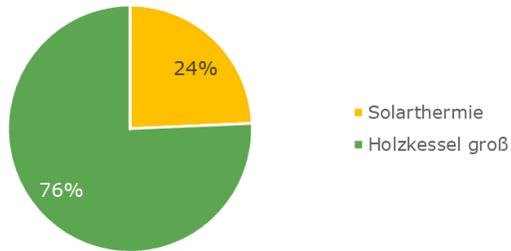
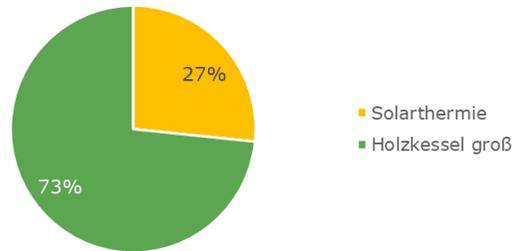


Abb. 48: Erzeugungskonzept 2030 mit alternativen Wärmeerzeugern

Anteile Wärmeerzeugung V.2.1, 2045



Anteile Wärmeerzeugung V.2.2, 2045



Im Jahr 2045 wird in diesem Versorgungskonzept davon ausgegangen, dass die Biogasanlagen vor Ort nicht weiter zur Wärmeerzeugung zur Verfügung stehen. Ausgelegt ist dieses Erzeugungskonzept auf den Wärmebedarf des Netzes in 2045 – Wärmebedarfszenario 2.1 sowie Wärmebedarfszenario 2.2. Das Erzeugungskonzept besteht aus Holzesseln als maßgebliche Erzeuger. Ergänzt werden diese Erzeuger mit einer solarthermischen Anlage und Erdbeckenspeichern. Daneben wird noch ein Besicherungskessel benötigt.

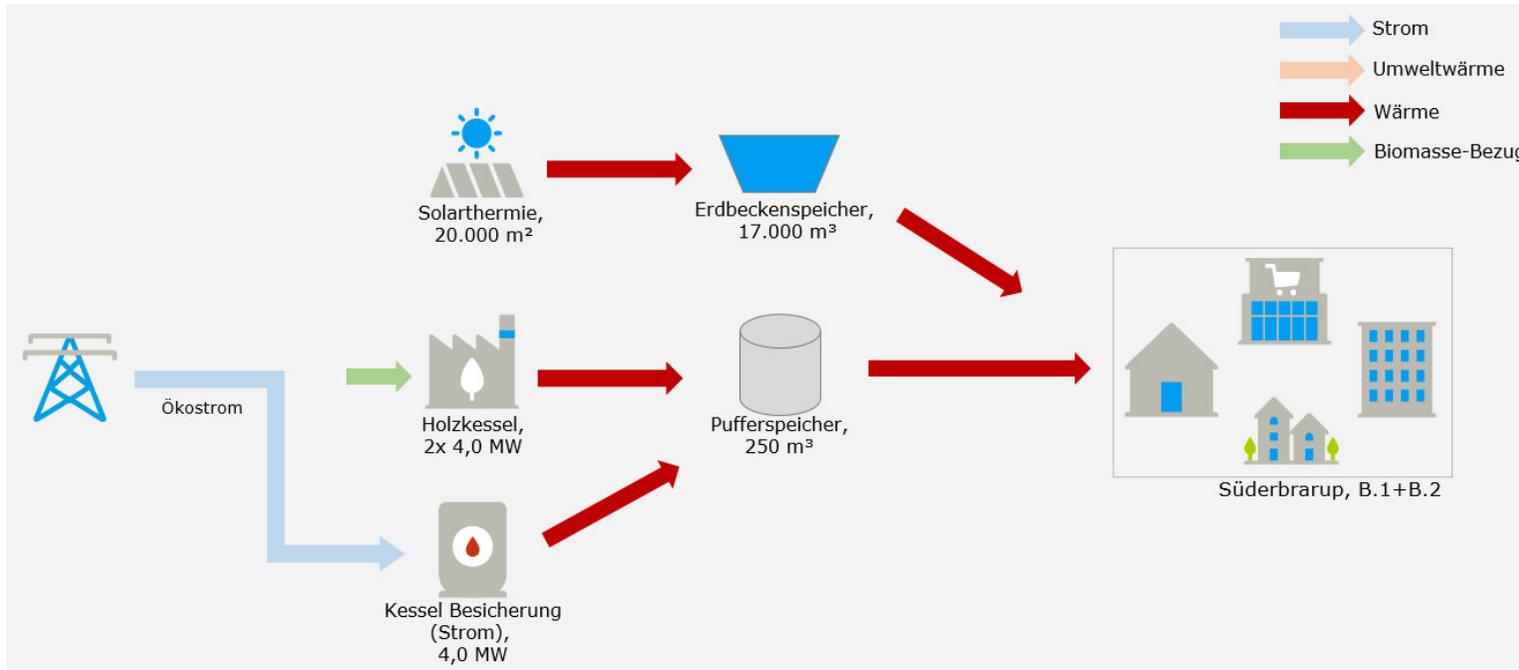


Abb. 49: Erzeugungskonzept 2045

EXKURS SOLARTHERMISCHE ANLAGEN

In einem Erzeugungskonzept wurde alternativ zu den anderen Konzepten die Möglichkeit aufgezeigt, eine großflächige Solarthermieanlagen mit Saisonspeicher einzusetzen. Vorrangig soll dieses Konzept der Gemeinde, welche die Planungshoheit auf ihrem Gemeindegebiet zeigen, welche Flächen in etwa benötigt würden, wenn ein solarer Anteil innerhalb der Wärmeerstellung für die zukünftigen Wärmenetze sichergestellt werden soll. Die Wärmergewinnung mit solarthermischen Anlagen bietet den großen Vorteil, dass keine Brennstoffe eingekauft und transformiert werden müssen, um Wärme zu gewinnen.

Wir zeigen in unserem Beispiel den Flächenbedarf einer solarthermischen Anlage mit Saisonspeicher auf, dessen Erzeugung zu einem solareren Wärmeanteil am Gesamtbedarf des Wärmenetzes im Jahr 2045 von rund 25 Prozent beiträgt. Die notwendige Brutto-Fläche für die Solarthermieanlage beträgt in diesem Fall in etwa 50.000 m² (entspricht einer Aperturfläche von ca. 20.000 m²). In den Simulationen wurde zusätzlich ein saisonaler Speicher (bspw. als Erdbeckenspeicher) mit einer Größe von 17.000 m³ berücksichtigt, um die im Sommer auftretende solare Wärme bis in den Herbst und Winter speichern zu können.

Die folgende Abbildung zeigt die Ausdehnung einer solchen Anlage **exemplarisch** in der Nähe des Quartiers.



Abb. 50: Größenabschätzung einer solarthermischen Wärmeerzeugungsanlage

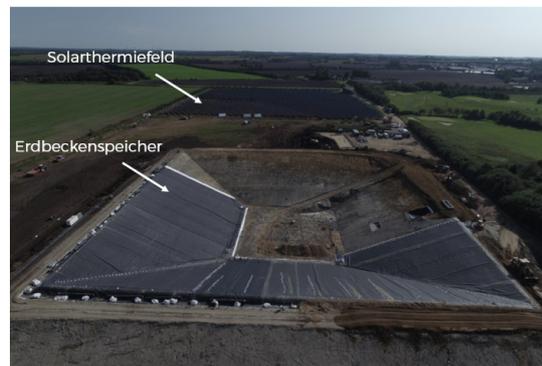


Abb. 51: Anlagenbeispiel zur solarthermischen Anlage mit Saisonspeicher aus Dänemark

INVESTITIONSKOSTENABSCHÄTZUNG

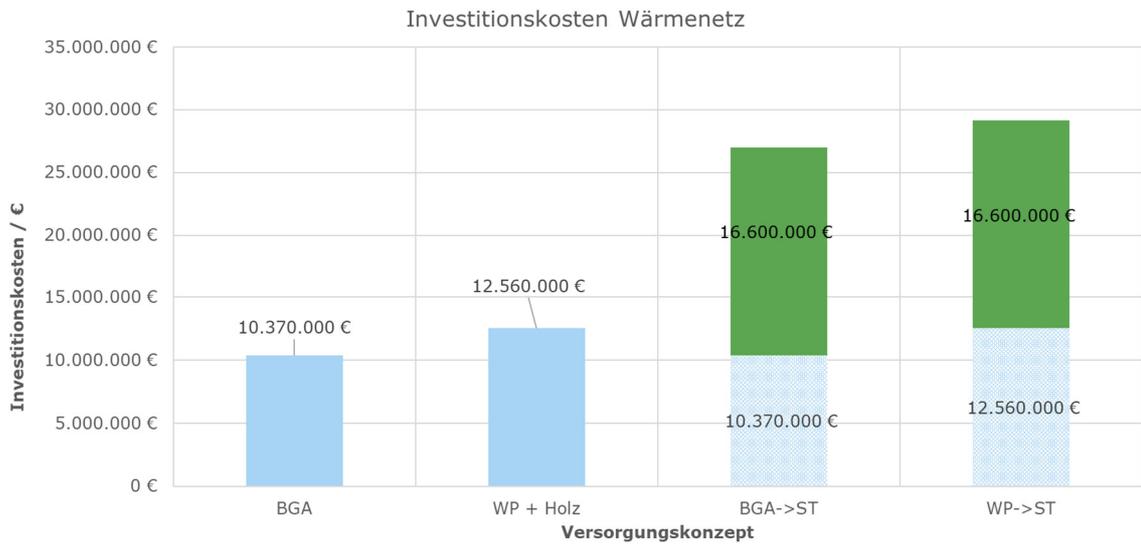
Auf Basis der Szenarientwicklung für die Jahre 2030 und 2045 lassen sich aus heutiger Sicht Abschätzungen der Investitionskosten für die Erstellung der notwendigen Infrastruktur bestimmen.

Die Investitionskosten sind chronologisch aufbauend aufeinander dargestellt. Kostenpunkte, die in 2030 anfallen, müssen teilweise nicht mehr in 2045 angesetzt werden (bspw. ein Teil des Netzes). Es sind jeweils die Kosten für die einzelnen Zeitscheiben und die Gesamtkosten dargestellt. Maßgebliche Investitionskosten im Jahr 2030 verursachen die Investitionen in die Wärmeverteilung

linfrastruktur, d.h. dem Wärmenetz. Die Investitionskosten belaufen sich auf rd. 7,3 Mio. Euro. Die Wärmenetzerweiterung, welche dann bis 2045 notwendig ist, um weitere Teile des Quartiers zu versorgen fällt mit rd. 3 Mio. Euro deutlich geringer aus.

Je nachdem welches Erzeugungskonzept betrachtet wird, fallen die Investitionskosten selbstverständlich sehr unterschiedlich aus. Bei den hohen Investitionskosten für die Solarthermieanlage gilt es zu bedenken, dass hier hohe Investitionskosten entstehen, aber diese Anlage vorteilhaft auf Grund sehr niedriger Betriebskosten sein kann.

Tab. 18: Investitionskostenabschätzung Wärmenetz und Erzeugungsanlagen



		BGA	WP + Holz	BGA->ST
Betrachtungsjahr		2030	2030	2045
Anschlussquote	[%]	35%	35%	-
Sanierungsquote	[%]	4,2%	4,2%	-
Investitionskosten	[€]			
Wärmepumpe		- €	675.000 €	- €
Solarthermie		- €	- €	5.600.000 €
Holzessel		- €	682.000 €	1.760.000 €
E-Kessel (Besicherung)		276.000 €	300.000 €	600.000 €
Pufferspeicher		125.000 €	125.000 €	- €
Saisonalspeicher		- €	- €	1.615.000 €
Energiezentrale		200.000 €	200.000 €	- €
Pelletlager			300.000 €	- €
Wärmenetz		7.288.337 €	7.268.607 €	3.002.459 €
Ansatz Pumpen und Armaturen	15%	1.153.401 €	1.402.591 €	1.886.619 €
Ansatz für EMSR	5%	384.467 €	467.530 €	628.873 €
Planung, Bauleitung	10%	942.720 €	1.142.073 €	1.509.295 €
Summe Investition		10.370.000 €	12.560.000 €	16.600.000 €

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 KWK-Anlagen oder erneuerbaren Energien gespeist werden, stehen unterschiedliche Förderprogramme zur Verfügung.

Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz

Durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) wird der Neu- und Ausbau von (Kälte-) und Wärmenetzen gefördert, die überwiegend aus KWK-Anlagen gespeist werden. Die Höhe des KWK-Zuschlags für den Neu- und Ausbau von Netzen ist abhängig von der Quote der Wärme-/Kälteversorgung der Abnehmenden und richtet sich nach der Höhe der ansatzfähigen Nettoinvestitionskosten. So beträgt der Zuschlag 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten des Neu- oder Ausbaus für den Fall, dass die Versorgung der Abnehmenden zu mindestens 75 % aus KWK-Anlagen oder in Kombination mit Wärme aus KWK-Anlagen, erneuerbaren Energien und industrieller Abwärme erfolgt. In dem hier vorliegenden Fall trifft eine Förderfähigkeit zu, da die KWK-Anlage jeweils einen ausreichenden Anteil der Wärmeerzeugung einnimmt und ausschließlich mit erneuerbaren Energien kombiniert wird.

In diesem Zusammenhang werden alle Kosten der Verlegung der Wärmeleitung, der Wärmepufferspeicher sowie die Anbindung des BHKW übernommen.

Erzeugungsanlagen werden nicht durch einen Investitionszuschuss gefördert. Stattdessen erfolgt eine Vergütung des Stroms, welcher mithilfe einer hocheffizienten KWK-Anlage erzeugt und in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist wird.

Bundesförderung für effiziente Gebäude

Als Kernelement des nationalen Klimaschutzprogramms 2030 wurde die energetische Gebäudesanierung ab 01. Januar 2021 mit der neuen „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, das mindestens zu 55 % aus erneuerbaren Energien gespeist wird, beträgt 35 % der förderfähigen Kosten. Wird eine Heizölheizung ersetzt, wird die Förderquote auf 45 % erhöht.

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze

Im Juli 2021 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den ersten Entwurf der Richtlinie zur Förderung effizienter Wärmenetze veröffentlicht. Das Ziel 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. 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. In Merkblättern der Bewilligungsbehörde können diese jedoch noch weiter konkretisiert werden.

Förderung nachhaltiger Wärmeversorgungssysteme des Landes Schleswig-Holstein

Im Rahmen dieser Richtlinie können Vorhaben gefördert werden, die den Neubau und Ausbau von Wärmenetzen und den Einsatz erneuerbarer Energien in Wärmenetzen berücksichtigen. Gefördert werden die notwendigen Investitionskosten für Erzeugungsanlagen, Wärme- und Kältenetze sowie Wärme- und Kältespeicher in einem entsprechenden Netz. Hierbei muss eine CO₂-Einsparung gegenüber der vorherigen Wärme- oder Kälteversorgung erzielt werden. Die CO₂-Einsparung wird anhand einer Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen der Referenzvariante und des beantragten Projektes ermittelt.

Aktuell ist die bestehende Förderrichtlinie ausgelaufen, jedoch wird voraussichtlich im 1. Halbjahr 2022 eine aktualisierte Förderrichtlinie zur Verfügung stehen. Mit der abgelaufenen Förderrichtlinie ermöglicht das Land Schleswig-Holstein die Kumulierung von Fördermitteln und gewährt eine Zuwendung von höchstens 1.000.000 €.

5.4.3 WOHNNEUBAUGEBIETE IM QUARTIER

Die Gemeinde Süderbrarup ist eine wachsende Gemeinde. Auch in dem Zeitraum der Konzepterarbeitung, wurden durch die Gemeinde Bauflächen im sog. Baugebiet „Pleistrupe Park“ geschaffen.



Abb. 52: Darstellung des Bebauungsplan Nr. 34 - Baugebiet "Pleistrupe Park", Bebauungskonzept

Im Rahmen des Konzeptes wurde die Gemeinde dabei unterstützt die Potenziale rund um die Energieversorgung dieses neuen Bereiches der Wohnbebauung zu identifizieren und zu heben. Folgende Potenziale wurden beschrieben und diskutiert:

1. Stromautarkes Neubaugebiet / Nutzungspflicht von PV-Anlagen auf den Gebäuden
2. Schaffung eines Angebotes für die Neubauten zum Anschluss an ein erneuerbares Wärmenetz

NUTZUNGSPFLICHT VON PV-ANLAGEN IM NEUBAUGEBIET „PLEISTRUPER PARK“

Im Zuge der Konzepterstellung hat sich gezeigt, dass die Gemeinde ein starkes Interesse daran hat, dass die heutigen Möglichkeiten zum Einsatz erneuerbarer Energien ausgeschöpft werden. Die Idee eines bilanziell elektrisch autark versorgten Neubaugebietes entstand. Das Konzept soll das Potenzial beschreiben und klären, ob dieses Potenzial zu heben ist.

Über das geplante Bebauungskonzept und öffentlichen Daten zu Strombezügen verschiedener Haushaltsklassen konnte ein theoretischer Strombedarf ermittelt werden. In Summe wird mit einem jährlichen Strombedarf von rund 250.000 kWh ausgegangen.

STROMVERBRAUCH DES QUARTIERS

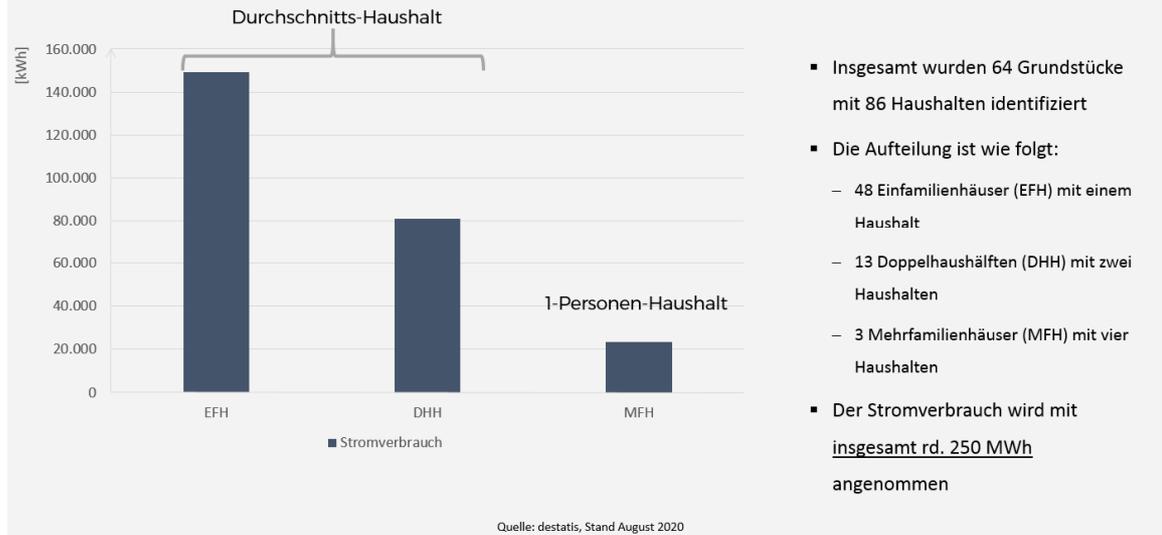


Abb. 53: Bestimmung des erwarteten Stromverbrauchs im Neubaugebiet "Pleistruper Park"

Unter der Prämisse, dass die Dachausrichtungen und Dachformen der Gebäude verschiedenartig sein werden, wurde eine gleichmäßige Verteilung der Dachausrichtung nach Osten, Westen und Süden berücksichtigt. Ziel der Fragestellung ist es im ersten Schritt zu klären, ob die Dachflächen ausreichend groß sind, um jährlich eine Menge von 250.000 kWh Strom zu produzieren. Zu diesem Zwecke wurde eine Simulation des Verbrauchs und der Erzeugung über PV-Anlagen durchgeführt. Die untenstehende Abbildung zeigt, dass bilanziell mit rund 290 kWp PV-Anlagenleistung im Quartier eine bilanzielle Stromautarkie erreicht werden kann. Festzustellen ist aber auch, dass Strombedarf und Stromproduktion nicht zeitgleich stattfinden. In den Sommermonaten wird ein Stromüberschuss produziert.

PHOTOVOLTAIK – POTENZIAL DES QUARTIERS

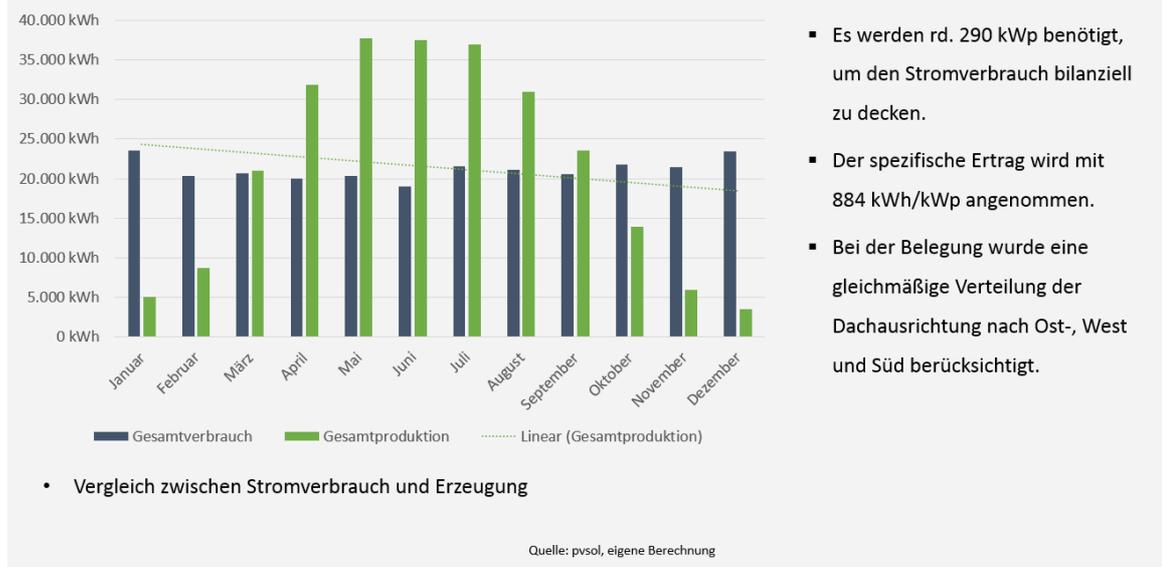


Abb. 54: Abgleich zwischen Stromverbrauch und Stromerzeugung im Neubaugebiet "Pleistruper Park"

Da es verschiedene Gebäudetypen (Einfamilienhäuser, Doppelhäuser und Mehrfamilienhäuser) im Neubaugebiet geben wird, wurde die benötigte PV-Anlagenleistung über diese Typen wie folgt verteilt:

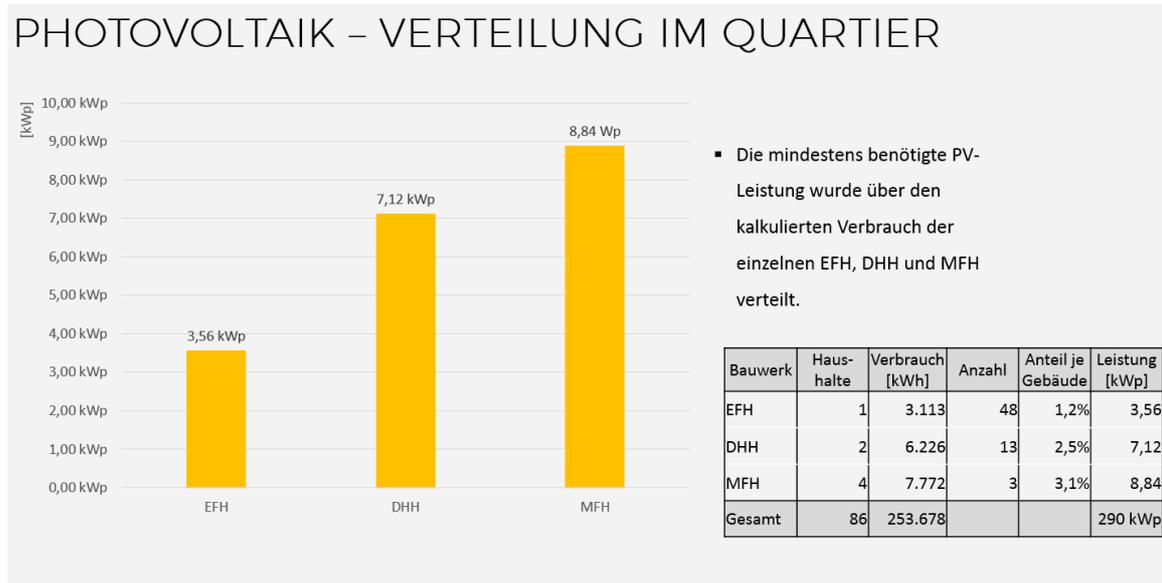


Abb. 55: Verteilung der PV-Anlagen im Neubaugebiet "Pleistruper Park"

Ziel dieser Verteilung ist es, dass im Rahmen des Konzeptes auch die wirtschaftlichen Auswirkungen der PV-Anlagen auf die Gebäudeeigentümer:innen aufgezeigt werden sollen. Zum einen werden die Kosten für den Strom aus den PV-Anlagen durch die Betriebskosten dieser Anlagen beeinflusst. Die folgende Abbildung zeigt die getroffenen Annahmen:

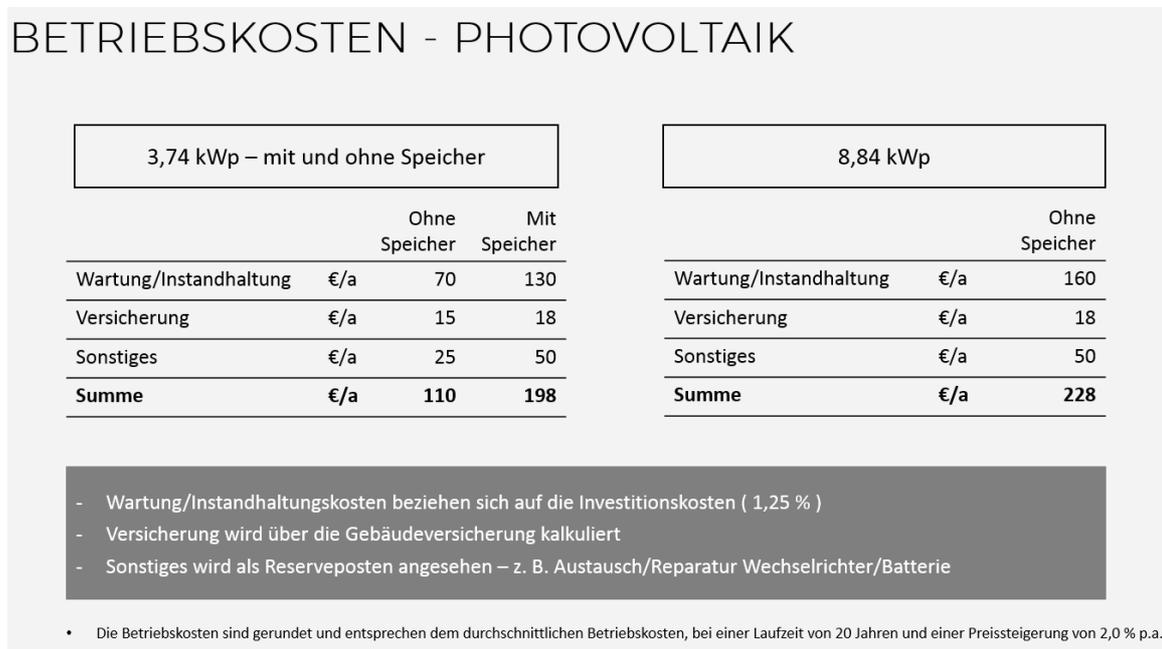


Abb. 56: Annahmen zu Betriebskosten von PV-Anlagen

Daneben spielen dann selbstverständlich die Investitionskosten eine Rolle. Hier wurde auf Basis von aktuellen Richtpreisangeboten eine Investitionskostenschabschätzung durchgeführt. Im Ergebnis zeigte sich dann, dass die Errichtung einer PV-Anlage auf den Einfamilienhäusern im Neubaugebiet „Pleistruper Park“ zu keinen wirtschaftlichen Nachteilen für die Gebäudeeigentümer:innen führt – ganz im Gegenteil. Die Anlage amortisiert sich und nebenbei werden noch Überschüsse erwirtschaftet.

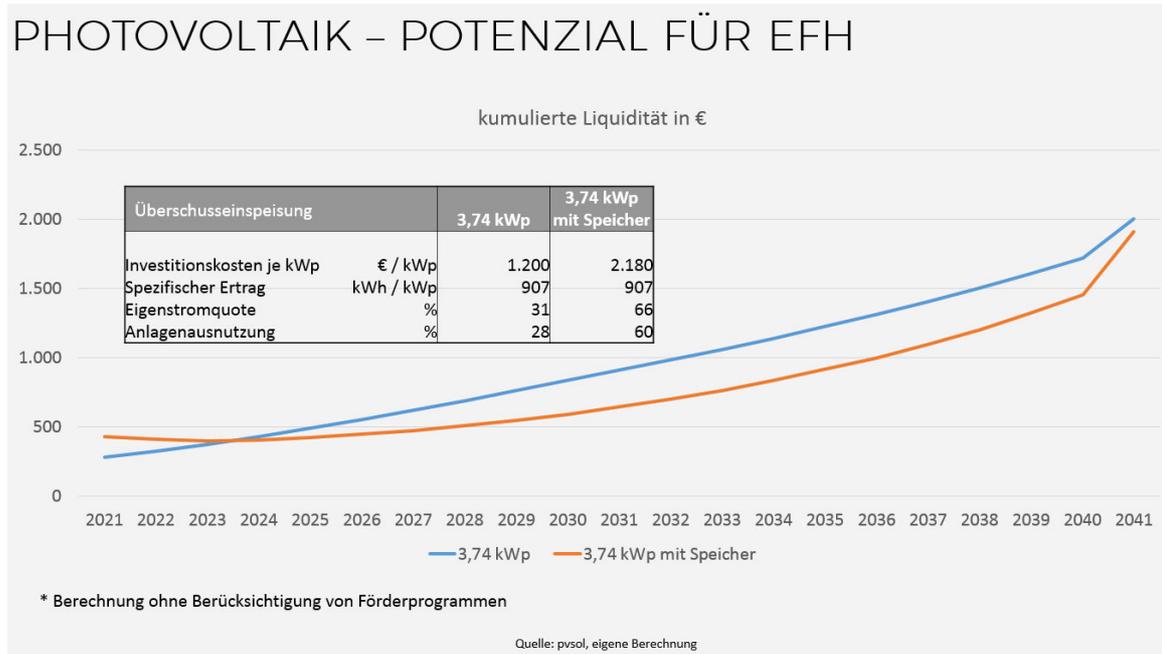


Abb. 57: Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen

Auf Basis dieses Konzeptes kann ein klares Fazit gezogen werden. Durch die Nutzung der vorhandenen Dachflächen im Neubaugebiet „Pleistruper Park“ für die Errichtung von PV-Anlagen kann eine bilanzielle Stromautarkie geschaffen werden. Diese Ziel umzusetzen setzt heute noch entschiedenes Handeln der Gemeinde voraus, nämlich das über Festsetzungen im Bebauungsplan die Pflicht zur Errichtung eines PV-Anlage vorgeschrieben wird. Mit Hilfe der durchgeführten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen konnte auch belegt werden, dass eine solche Festsetzung bzw. Vorschrift zu keinen Nachteilen für die Gebäudeeigentümer:innen führt, aber positive Effekte für die Energiebilanz des Neubaugebietes und natürlich auch auf die Energiebilanz der gesamten Gemeinde erreicht werden können.

SCHAFFUNG EINES ANGEBOTES FÜR DIE NEUBAUTEN ZUM ANSCHLUSS AN EIN ERNEUERBARES WÄRMENETZ

Neben der Stromversorgung des Neubaugebietes „Pleistruper Park“ spielt auch die Wärmeversorgung eine wichtige Rolle. Festzustellen ist zum einen, dass durch eine Festsetzung im B-Plan zur Errichtung von PV-Anlagen auf den Gebäuden im benannten Neubaugebiet wirtschaftlich handelnde Menschen eine Eigenstromnutzung dieser Anlagen anstreben werden. Zum einen wird hier dann natürlich der eigentliche Haushaltsstrom vorrangig über diese Eigenstromanlagen erzeugt, aber auch der Betrieb von Wärmepumpen wird durch die Nutzung des Stroms vom eigenen Hausdach wirtschaftlicher.

Neben den Wärmepumpenlösungen bietet sich konzeptionell jedoch für das Neubaugebiet eine weitere Wärmeversorgungsmöglichkeit. Nahe dem Neubaugebiet befindet sich eine bestehende Haupttrasse des Wärmenetzes der Biogasanlage Ost.

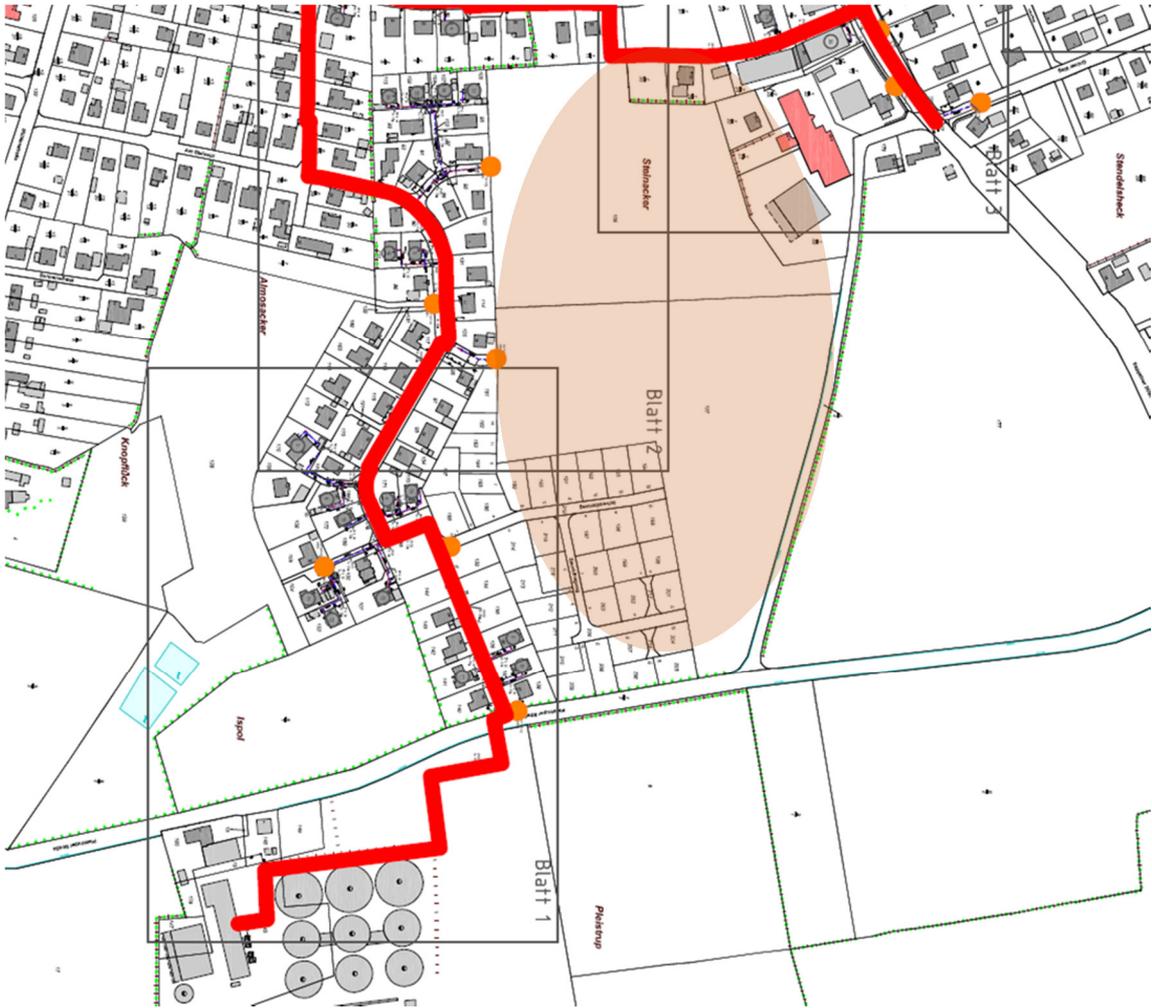


Abb. 58: Lage der bestehenden Wärmetrasse BGA Ost (rot dargestellt) zum Neubaugebiet (orange)

Auf Grund dieser räumlichen Nähe wurde eine konzeptionelle Trassenplanung durchgeführt, welche auch mit der Wärmenetzbetreiber der bestehenden Trasse diskutiert worden ist. In dieser Trassenplanung wurden folgende Annahmen getroffen:

- 53 Wohngebäude mit 110 m² Wohnfläche
- Sieben Mehrfamilienhäuser mit 760 m² Wohnfläche
- Drei Mehrfamilienhäuser mit 1.020 m² Wohnfläche
- Wärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser von spez. 45 kWh/m²/a

In Summe ergibt sich hieraus bei einer Anschlussquote von 100 Prozent ein Wärmebedarf von rund 640 MWh p.a.. Zusätzlich hierzu fallen dann Wärmenetzverluste an, welcher der Wärmenetzbetreiber zu tragen hat. Das bestehende vorgelagerte Wärmenetz besitzt ausreichend Kapazitäten um das Neubaugebiet „Pleistruper Park“ mit erneuerbarer Wärme zu versorgen.

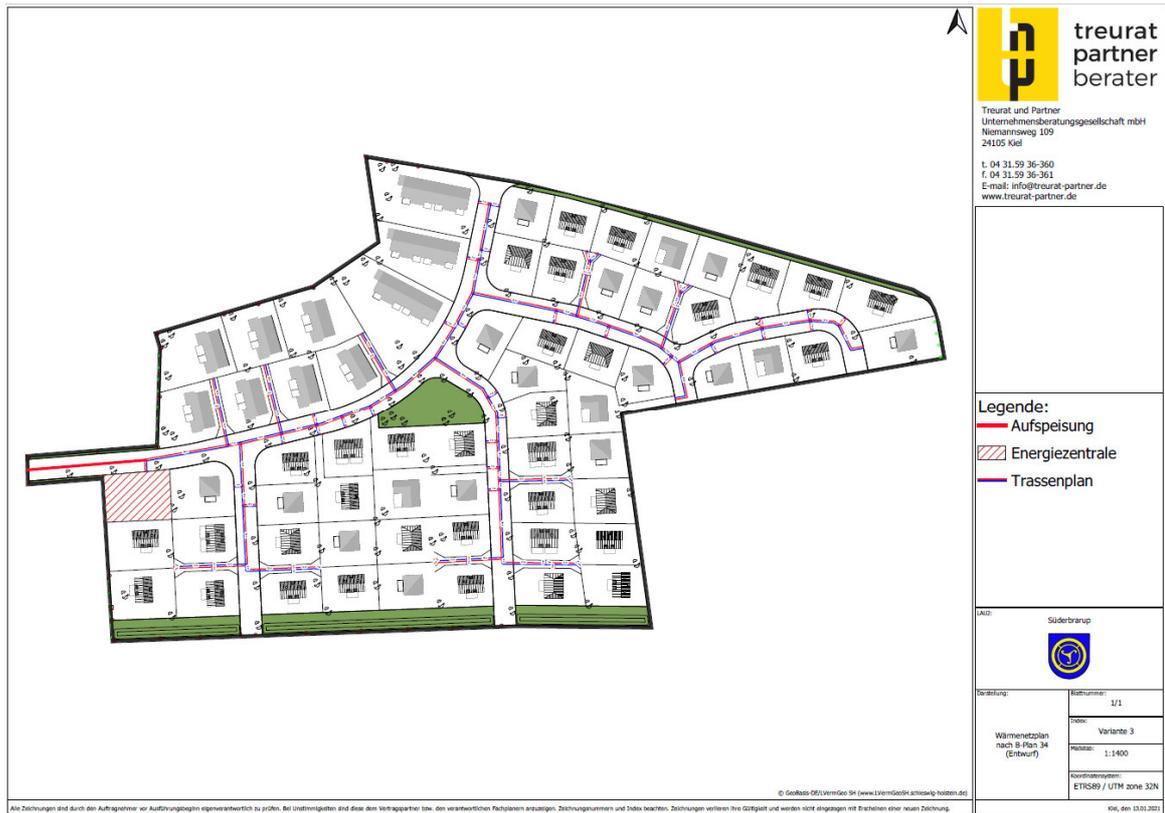


Abb. 59: Entwurf Trassenverläufe im Neubaugebiet

Zur besseren Abschätzung der wirtschaftlichen Auswirkungen eines Wärmenetzanschlusses gegenüber alternativen Wärmeversorgungsvarianten für Gebäude, welche nach dem Baustandard „KFW 40 EE“¹⁵ errichtet werden, wurde eine Vergleich zwischen verschiedenen Technologien durchgeführt:

1. Anschluss an ein mögliches Wärmenetz

Die Konditionen für die Wärmeversorgung wurden auf Basis von Kostenschätzungen und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten abgeschätzt.

2. Wärmeversorgung des Gebäudes mittels Luft-Wärmepumpe

Stand der Technik für die Errichtung von neuen Einfamilienhäusern stellt heute eine Luft-Wärmepumpe dar. Hier wird die Luft-Wärmepumpe mit einer kontrollierten Wohnraumbelüftung kombiniert, um sicherzustellen, dass der Effizienzstandard „KFW 40“ erreicht wird.

3. Wärmeversorgung des Gebäudes mittels Luft-Wärmepumpe

Ergänzend zum vorherigen Anlagenkonzept wird hier eine Eigenstromanlage in die Betrachtung einbezogen.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Versorgung eines Gebäudes im Neubaugebiet über ein regeneratives Wärmenetz bei marktüblichen Konditionen für die Anschlussnehmer wirtschaftlich sein kann.

¹⁵ <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/>

Tab. 19: Vergleichsrechnung Fernwärme zu Wärmepumpen in Neubaubereich KfW 40

Nahwärme (KfW 40)		Wärmepumpe mit KWL (KfW 40)		Wärmepumpe mit KWL und PV Eigenstrom (KfW 40)	
Hausanschlusskosten inkl. Station	11.007,50 €	Wärmepumpe	10.115,00 €	Wärmepumpe	10.115,00 €
kontrollierte Wohnraumlüftung	7.140,00 €	kontrollierte Wohnraumlüftung	7.140,00 €	kontrollierte Wohnraumlüftung	7.140,00 €
				PV Anlage 3,6 kWp	5.355,00 €
Montage hausintern	1.500,00 €	Montage	9.520,00 €	Montage	9.520,00 €
Investition gesamt	19.647,50 €	Investition gesamt	26.775,00 €	Investition gesamt	32.130,00 €
Mit dieser Variante wird der Primärenergiebedarf eines KfW 40 EE - Standard erreicht.	Der Zuschuss beträgt ab dem 01.07.2021 33.750 €	Mit dieser Variante wird der Primärenergiebedarf eines KfW 40 EE - Standard erreicht.	Der Zuschuss beträgt ab dem 01.07.2021 33.750 €	Mit dieser Variante wird der Primärenergiebedarf eines KfW 40 EE - Standard erreicht.	Der Zuschuss beträgt ab dem 01.07.2021 33.750 €
Investition gesamt	19.647,50 €	Investition gesamt	26.775,00 €	Investition gesamt	32.130,00 €
Zinssatz	1,4%	Zinssatz	1,4%	Zinssatz	1,4%
Laufzeit	15	Laufzeit	15	Laufzeit	15
Kapitalgebundene Kosten	1.461,29 €	Kapitalgebundene Kosten	1.991,40 €	Kapitalgebundene Kosten	2.389,68 €
Nutzwärme	9.100 kWh	Nutzwärme	8.700 kWh	Nutzwärme	8.700 kWh
Wirkungsgrad	100%	Jahresarbeitszahl	3,5	Jahresarbeitszahl	3,5
Nahwärmebezug	9.100 kWh	Strombezug	2.486 kWh	Strombezug Netz	1.243 kWh
Arbeitspreis	14,28 ct/kWh	Strompreis	28,00 ct/kWh	Strombezug PV	1.100 kWh
Grundpreis				Strompreis Netzbezug	28,00 ct/kWh
verbrauchsgebundene Kosten	1.299,48 €	verbrauchsgebundene Kosten	696,00 €	verbrauchsgebundene Kosten	433,91 €
Wartung	- €	Wartung	200,00 €	Wartung	250,00 €
Instandsetzung	50,00 €	Instandsetzung	100,00 €	Instandsetzung	100,00 €
betriebsgebundene Kosten	50,00 €	betriebsgebundene Kosten	300,00 €	betriebsgebundene Kosten	350,00 €
				Stromeinspeisung PV	2.400 kWh
				Strompreis Vergütung	7,81 ct/kWh
				Erlöse durch PV	187,44 €
Vollkosten der Wärmeversorgung	2.279,73 € p.a.	Vollkosten der Wärmeversorgung	2.987,40 € p.a.	Vollkosten der Wärmeversorgung	2.986,15 € p.a.
	25,05 ct/kWh		34,34 ct/kWh		34,32 ct/kWh
	189,98 € p.m.		248,95 € p.m.		248,85 € p.m.

Insofern der Wärmenetzbetreiber Interesse hat seine Wärme im Neubaugebiet zu vermarkten, sollte dies durch die Gemeinde Unterstützung erfahren. Sicherzustellen ist, dass der Versorger ein erneuerbares Energiekonzept vorhält.

5.5 UMFANG DER VERBESSERUNG

Durch die Umstellung von zentralen Feuerungsanlagen auf eine Versorgung über ein Wärmenetz fallen die Emissionen der Einzelfeuerungsanlagen 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 Anschlussnehmer dazu angehalten, weitere Einzelmaßnahmen durchzuführen, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen von Anschlussnehmern, die zu einer Senkung des Wärmeverbrauchs führen, müssen für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Netzes zu bewältigen sein. Für die Bewertung der Treibhausgaseinsparung und des Energieeinsatzes werden Umrechnungsfaktoren verwendet, durch die Einsparungen quantifiziert werden können. Im vorliegenden Fall werden zur Bewertung der Treibhausgasreduktion technisch verlässliche Erzeugungstechnologien und deren Umrechnungsfaktoren verwendet.

5.6 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. Daher werden diese Maßnahmen eher die Ausnahme sein. Daher ist anzunehmen, dass folgende Maßnahmen im Ort zeitnah umgesetzt werden:

- 20 % „hydraulischen Abgleich“,
- 5 % „Adäquate Maßnahmen“,
- 2 % „EnEV 2009“
- 100 % Ökostrom
- 100 % Wärmenetz

Durch die Umsetzung der Maßnahmen sinkt der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase um 3.545 Tonnen pro Jahr (vgl. Tab. 21).

Das Konzept hat erste Maßnahmen aufgezeigt, mit denen kostengünstiger Klimaschutz betrieben werden kann. Besonders in den kommenden drei Jahren können erhebliche THG-Potenziale umgesetzt werden.

Einen besonders großen Beitrag leistet dabei die Umstellung auf regenerative Wärmeversorgung mit der einhergehenden Verdrängung fossiler Energieträger in den Bestandsheizungen.

Die dargestellten Investitionskosten der Gebäudesanierung berücksichtigen bisher jedoch keine Fördermittel (siehe Kap. 9.1). Diese können die Kosten deutlich reduzieren und die Attraktivität und Umsetzungswahrscheinlichkeit der Maßnahmenpakete Adäquate Maßnahmen und EnEV 2009 - Bestand erhöhen. Im Vergleich der Pakete Adäquate Maßnahmen und EnEV 2009 - Bestand schneidet das Maßnahmenpaket EnEV 2009 - Bestand in puncto Wirtschaftlichkeit und energetische Wirkung besser ab (vgl. Tab. 20). Daher ist es bei einer großangelegten Modernisierung eines Gebäudes effizienter nach Maßnahmenpaket EnEV 2009 - Bestand zu sanieren.

Tab. 20: Wirkung und Kosten der Maßnahmen

	Hydraulischer Abgleich	adäquate Maßnahmen	EnEV 2009 - Bestand	Stromtarifwechsel	Wärmenetz
Investitionskosten je kWh Endenergieeinsparung [€/kWh]	0,49	3,59	3,10	-	5,8
Investitionskosten je kWh Primärenergieeinsparung [€/kWh]	0,46	3,36	0,00	0,00	0,60
Investitionskosten je kg CO ₂ -Einsparung [€/kg CO ₂]	1,94	14,09	12,18	0,00	2,7
Durchschnittliche Kosten je Gebäude [€/GEB]	1.237,50	15.427,47	52.089,36	1.526,76	0
Relative Endenergieeinsparung gegenüber der Ausgangssituation [%]	2,88	8	19	-	6,8
Relative CO ₂ -Einsparung gegenüber der Ausgangssituation [%]	2,12	6	14	0,01	38

Tab. 21: Einsparungen nach Konzeptannahmen

	Endenergiebedarf [MWh/a]	Primärenergiebedarf [MWh/a]	CO ₂ -Äquivalente [t/a]
Energetische Ausgangssituation	78.011	63.670	17.769
Einsparung durch die Maßnahme <i>hydraulischer Abgleich</i>	450	480	114
Einsparung durch die Maßnahme <i>Adäquate Maßnahmen</i>	312	332	79
Einsparung durch die Maßnahme <i>EnEV – 2009 Bestand</i>	302	322	77
Einsparung durch die Maßnahme <i>Stromtarifwechsel</i>	0	9	3
Einsparung Wärmenetz (Ausbauplan 2030)	1.395	13.494	3.272
Effekt der Einsparung gesamt	2.458	14.636	3.545
Bilanz nach Umsetzung	75.553	49.034	14.224

6 LEITBILD UND STRATEGIE

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2045 die Energieversorgung komplett auf erneuerbare Energien umzustellen. Dies erfordert einen großen Transformationsprozess des Wirtschafts- und auch des Energieversorgungssystems. Dieser Prozess hat erhebliche Auswirkungen auf Mensch, Natur und Landschaft. So sind Windkraft- und Freiflächenphotovoltaikanlagen förderlich für die saubere Stromgewinnung. Aber sie vereinnahmen Flächen und beeinträchtigen Lebensräume von Flora und Fauna. Eine umfassende Energiewende muss deshalb im Einklang mit der Natur gelingen. Des Weiteren hat im Gebäudebereich insbesondere der Einsatz von Suffizienz (Smart Home) und Effizienzmaßnahmen ein erhebliches Potential zur Energieeinsparung. Erst wenn dieses gehoben wird, kann der Einsatz erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung seine volle Wirkung entfalten.¹⁶

Die 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 wirtschaftliche Entwicklungen den Ort in den nächsten Jahren vor weitere Herausforderungen. Das Konzept soll einen Beitrag leisten, diese Herausforderungen bewältigen zu können.

Der Entwurf des Leitbildes fußt auf der Verknüpfung aller Prozesse und Maßnahmen in den Bereichen Klima und Energie im Ortsteil und ist integrativ für das bestehende Leitbild (s. Kap. 2.3) zu betrachten. Durch den Betrachtungsschwerpunkt des IEQ auf das Thema Klimaschutz werden die Aussagen an dieser Stelle konkreter.

¹⁶ Übernommen aus BMWi/BMUB (2010) Energiekonzept, S. 4.

ENTWURF FÜR EIN LEITBILD ZUR NACHHALTIGEN UND ENERGIEEFFIZIENTEN PLANUNG

PRÄAMBEL. Der Klimawandel ist eines der größten Probleme, dem die Weltgemeinschaft gegenübersteht und in weiten Bereichen nicht mehr zu vermeidenden. Hauptursache der globalen Erwärmung ist die Verbrennung fossiler Energieträger und der damit verbundene Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂). Klimaschutz fällt dabei nicht allein in die Zuständigkeit von Staatsregierungen. Auch oder vor allem auf kommunaler Ebene bestehen Gestaltungsspielräume 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 sachverständig informieren und beraten.

LEITBILD. Die Gemeinde Süderbrarup verpflichtet sich dem Leitbild einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Stadtplanung. Zukünftig sollen die Flächennutzungsplanung, die Bebauungsplanung und informelle städtebauliche Planungen auf ihre Auswirkungen auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz geprüft werden.

ZIELE EINER NACHHALTIGEN UND ENERGIEEFFIZIENTEN DORFENTWICKLUNG

- Es soll eine kompakte und verkehrsvermeidende Siedlungsstruktur erreicht werden
- Bei der Erschließung von neuen Baulandflächen ist eine ressourcenschonende Konzeption zu wählen und zu Überprüfen inwieweit eine klimaneutrale Ausgestaltung dieser Gebiete möglich sein kann
- Mit einem klimagerechten Dorfausbau sollen Bodenversiegelungen reduziert und ein günstiges Kleinklima geschaffen werden
- Es sollen ressourcenschonende Verkehrsmittel (Fahrrad, ÖPNV usw.) besonders unterstützt 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
- Die Wärmeversorgung der Gebäude soll mit einem hohen Anteil regenerativer Energie erfolgen
- Der Ausbau regenerativer Energiegewinnung vor Ort soll unterstützt werden
- In der Dorfentwicklung sollen bedarfsgerechte Wohnformen gefördert werden
- In der Dorfentwicklung soll das barrierefreie Wohnen im Innen- und Außenbereich unterstützt werden

WEGWEISER. Zur Umsetzung des Leitbilds für eine nachhaltige und energieeffiziente Dorfplanung 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
- Das durchgrünte Dorf bietet die Voraussetzung für ein angenehmes Dorfklima
- Soziokulturelle Leitbilder: Neben Aspekten der Stadtplanung gehört auch der gesellschaftliche Wertekanon zum Leitbild eines klimagerechten Dorfes. Modelle für nachhaltigere Lebensstile oder die aktive Übernahme von Verantwortung für kommende Generationen erweitern diesen Wertekanon und sind wichtiger Bestandteil einer Richtschnur hin zum klimagerechten und energieeffizienten Dorf

VORGEHEN ZUR WEITERENTWICKLUNG UND VERABSCHIEDUNG DES LEITBILDES. Damit das Leitbild seine Funktion als Richtschnur für die Dorfentwicklung erfüllen kann, sollte es:

- Möglichst in Zusammenarbeit sowie im Konsens mit allen Akteuren und Akteurinnen der Dorfentwicklung entstehen,
- Bürger und Bürgerinnen 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 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 BESTIMMUNG VON HANDLUNGSFELDERN

Die Analysen und Potenzialberechnungen zeigen, dass Energie- und Klimaschutz im Quartier auf unterschiedlichen Handlungsebenen stattfindet und stattfinden wird.

Diese Ebenen, im Folgenden Handlungsfelder genannt, beziehen sich auf die Bereiche

- Energiebedarf
- Energieeffizienz
- Mobilität und Verkehr
- Erneuerbare Energien
- Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung

In den genannten Handlungsfeldern sind geeignete Maßnahmen und Projekte umzusetzen, damit die formulierten Ziele (Kap. 1.1) erreicht und die Potenziale erschlossen werden können. Die

Übergänge zu den einzelnen Handlungsfeldern sind z.T. interdependent. Eine verbesserte Energieeffizienz hat auch einen verringerten Energieverbrauch zur Folge, wenn der Effizienzeffekt nicht durch andere Effekte überdeckt wird (Stichwort Rebound-Effekte). Rebound-Effekte gilt es über das Handlungsfeld Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung zu kompensieren. 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.

8 HANDLUNGSFELDER UND MAßNAHMENKATALOG

Alle nachstehend aufgeführten Maßnahmenempfehlungen (vgl. Tab. 23) sind somit keine theoretischen Sachverhalte sondern praktische, umsetzbare Vorschläge, die alle - direkt oder indirekt - einen Betrag zum Klimaschutz leisten. Im Konzept sind verschiedene Pakete aus Einzelmaßnahmen hinsichtlich ihrer Effekte auf den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß untersucht und bewertet worden. Allerdings können nicht alle Potenziale exakt quantifiziert werden.

Die Maßnahmenblätter sind analog der Zielsetzungen in Handlungsfelder gegliedert. Alle Maßnahmen sind gemäß der Aussage, dass sie alle einen Beitrag zum Klimaschutz leisten wichtig. Gleichwohl wurden die Einzelmaßnahmen im Folgenden zu gewichtet (vgl. Tab. 22).

Die Handlungsempfehlungen zum Klimaschutz haben teilweise interkommunalen Charakter und können auf andere Ortsteile übertragen werden.

Die Maßnahmenvorschläge in Form von Maßnahmenblättern stellen nur einen Bruchteil der individuellen Möglichkeiten dar. Es handelt sich somit um keine vollständige und endgültige Aufstellung. Es ist vielmehr notwendig, dass dieser Katalog von Maßnahmen in den nächsten Jahren ständig fortgeschrieben wird. Sie sind als Orientierungspunkt für ein anstehendes Sanierungsmanagement zu verstehen, weil die Maßnahmen alle zur Erreichung der genannten Ziele beitragen und auch hinsichtlich der Wirkungen eine größere Bedeutung haben können.

Tab. 22: Gewichtung der Maßnahmen

Gewichtung	Aussage
	Die Maßnahme bringt einen hohen Betrag zur Zielerreichung (Energie- und CO ₂ -Einsparungen) und/oder ist relativ schnell und leicht umsetzbar oder bereits in einem weit fortgeschrittenen Planungszustand.
	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.

Tab. 23: Maßnahmenkatalog Übersicht

Handlungsfelder						
Nr.	Energieverbrauch	Energieeffizienz	Verkehr und Mobilität	Erneuerbare Energien	Nutzerverhalten	Sonstiges
1	Optimierung Heizung und Lüftung 	Inventur Energieeffizienz von Maschinen und Geräten in Unternehmen 	Förderung der E-Mobilität 	Wärmenetz 	Beratung von Einzelhaushalten und Gewerbe 	Beauftragung Sanierungsmanagement 
2	Energetische Sanierung der Gebäudehülle in Wohn- und Geschäftsgebäuden 	Energieeffizienz von elektrischen Geräten 		Bau von Photovoltaikanlagen 	Best-practise-Beispiele und „gläserne Baustellen“ 	Sanierungskataster und Controlling 
3	Energetische Sanierungsmaßnahmen ortsbildprägender Gebäude 	Thermografie-spaziergang durchs Quartier 		Bau von Solarthermie-Anlagen 	Themenbezogene Informationsveranstaltungen 	Richtig Lüften! 
4				Stromtarifwechsel 	Grüne Hausnummer 	

8.1 ENERGIEVERBRAUCH

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 1	Optimierung Heizung und Lüftung
Ziel	Optimierung der Heizungs- und Lüftungssysteme im privaten Wohn- und Geschäftsbereich – Initiative „Öl raus“
Kurzbeschreibung	
<p>Ein optimiertes Heizungs- und Lüftungssystem ist eine sinnvolle und notwendige Ergänzung aller Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle. Die Betrachtung der Heizungs- und Lüftungstechnik sollte sich natürlich an den erwarteten Einspareffekten der Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle orientieren. Nur so kann ein „bedarfsgerechtes“ Gesamtsystem geplant und gebaut werden.</p> <p>Insbesondere ältere Ölheizungen sollten einer kritischen Betrachtung unterzogen werden, denn diese arbeiten gegenüber moderneren Heizungen, insbesondere auf Basis von Gas, besonders ineffizient und klimaschädlich.</p> <p>Ziel sollte sein, innerhalb der nächsten zehn Jahre grundsätzlich alle Ölheizungen durch alternative Heizungssysteme zu ersetzen. Hierfür bietet sich eine besondere Initiative im Rahmen des Sanierungsmanagements an. Über besondere Beratungs- und Förderangebote könnte die Verwirklichung des Maßnahmenvorschlags wirksam unterstützt werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Gegenüber dem unsanierten Zustand bringen optimierte Lüftungs- und Heizungssysteme Energieeinsparungen in Größenordnungen von 15 bis 30 %.</p> <p>Bei Austausch einer Ölheizung durch eine Pelletheizung oder eine Wärmepumpe reduzieren sich die CO₂-Emissionen dieser Anlage um bis zu 100 %.</p>	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang sowie vom Standard der Sanierungsmaßnahmen.
Finanzierung und Förderung	BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Heizungsoptimierung KfW-Förderprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle“ (KfW 433) und KfW Energieeffizient Sanieren in verschiedenen Varianten (Kredit 151, 167; Zuschuss 430, 431)
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer privater Immobilien
Machbarkeit / mögliche Probleme	Fehlende Umsetzungsbereitschaft älterer Immobilienbesitzer

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 2	Energetische Sanierung der Gebäudehülle in Wohn- und Geschäftsgebäuden
Ziel	Energie- und THG-Einsparungseffekte realisieren; Energiekosten senken
Kurzbeschreibung	
<p>Die Dämmung der Gebäudehülle (Außenwände, ggf. Innenwände, Dach, oberste Geschossdecke, Fenster, Kellerdecke) beinhaltet die größten Energieeinspareffekte im privaten Bereich.</p> <p>Die Maßnahmen bieten sich an, wenn ohnehin ein Sanierungsbedarf am Gebäude besteht („Ohnehin-Maßnahmen“). Deshalb ist es wichtig, gerade solche Immobilienbesitzer im Vorfeld dieser „Ohnehin-Maßnahmen“ über die Möglichkeiten und Vorteile einer energetischen Sanierung zu informieren und zu beraten. Handwerker, Kreditunternehmen sowie andere, im Vorfeld der Maßnahme eingeschaltete Akteure sollten in diese Beratungsfunktion einbezogen werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>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.</p> <p>Die positiven wirtschaftlichen Effekte können sich ebenfalls positiv auf die örtliche und regionale Wirtschaft auswirken.</p>	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang sowie vom Standard der Sanierungsmaßnahmen.
Finanzierung und Förderung	BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, Programmteil Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle KfW-Förderprogramm „Energieeffizient sanieren“ in verschiedenen Varianten (Kredit 151, 167); Zuschuss 430, 431)
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer privater Immobilien
Machbarkeit / mögliche Probleme	Fehlende Umsetzungsbereitschaft älterer Immobilienbesitzer. Trotz der bestehenden Widerstände sollte es im Rahmen des Sanierungsmanagements gelingen, die Sanierungsrate zu erhöhen.

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 3	Energetische Sanierungsmaßnahmen ortsbildprägender Gebäude
Ziel	Energie- und THG-Einsparungseffekte realisieren; Betriebskosten reduzieren; Attraktivität im Quartier steigern
Kurzbeschreibung	
<p>Damit verbunden ist zumindest mittelfristig eine dauerhafte Senkung der Betriebskosten. Die Erfolge und Effekte der Sanierungsmaßnahmen sollen auch dafür genutzt werden, über eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit, weitere private Immobilienbesitzer für energetische Sanierungsmaßnahmen zu interessieren.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Die Maßnahme zielt zunächst drauf ab, den Primärenergiebedarf für die genannten Gebäude zu senken und mittel- bis langfristig auch eine Energiekostensenkung zu erzielen. Durch den an das Fernwärmenetz (Primärenergiefaktor nahe 0) reduzieren sich die CO₂-Emissionen dieser Gebäude um 100 %. Des Weiteren können sich in Abhängigkeit vom Maßnahmenumfang Energieeinsparungen von mindestens 50 bis zu 80-90 % ergeben. Hier ist allerdings das Verhältnis von Kosten und Nutzen abzuwägen.</p> <p>Energetische Sanierungsmaßnahmen in diesem Bereich haben gleichzeitig eine Vorbildfunktion, die gerade im ländlichen Raum, wo die Menschen noch „nah dran“ sind, nicht zu unterschätzen ist.</p>	
Kosten	Die Kosten für die energetische Sanierung der Gebäude sind abhängig vom Maßnahmenumfang und können daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht quantifiziert werden.
Finanzierung und Förderung	Die Gemeinde/Eigentümer tragen außerhalb möglicher Förderungen den Eigenanteil. Eine Förderung aus Mitteln des Klimaschutzes (KfW-Förderprogramm „Energieeffizient sanieren“ (217) und in besonderen Fällen das BMUB-Umweltinnovationsprogramm über die KfW) ist möglich.
Zielgruppe / Akteure	Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Haushaltssituation kann u.U. dazu führen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen nur über einen längeren Zeitraum realisiert werden können.

8.2 ENERGIEEFFIZIENZ

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 1	Inventur Energieeffizienz von Maschinen und Geräten in Unternehmen
Ziel	Effiziente Energienutzung in gewerblichen Unternehmen durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen und Geräte
Kurzbeschreibung	
<p>Der technische Fortschritt hat zu wesentlichen Verbesserungen bei der Energieeffizienz von Maschinen und Geräten, die für unternehmerische Tätigkeiten eingesetzt werden, geführt. Zielsetzung im Quartier ist, kurz- bis mittelfristig in allen Unternehmen eine Bestandsaufnahme der eingesetzten Maschinen und Geräte durchzuführen, die Aussagen darüber zulässt, wo und in welchem Umfang energieeffizientere Maschinen und Geräte eingesetzt werden können. Danach kann im Rahmen einer Prioritätenliste, die auf einer Kosten-Nutzen-Betrachtung beruht, ein kontinuierlicher Austausch erfolgen. Vorrang haben Maßnahmen, bei denen es sich praktisch um „Ohnehin-Maßnahmen“ handelt, bei denen also ein Ersatz ohnehin in Kürze notwendig gewesen wäre.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Analog zum privaten Bereich lassen sich auch im gewerblichen Bereich- außerhalb der LED-Technik - Energieeinsparungen von 50 % und mehr durch den Austausch ineffizienter Maschinen und Geräte realisieren.</p>	
Kosten	Keine konkrete Aussage möglich, aber i.d.R. amortisiert sich die Ersatzbeschaffung innerhalb weniger Jahre.
Finanzierung und Förderung	Förderung über BAFA, KfW, IB.SH, Projektträger Jülich (PtJ) und Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU); aktuell z. B. Förderprogramm Klima- und Kälteanlagen, Prozesswärme, Erneuerbare Energien (Innovationsförderung); Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien.
Zielgruppe / Akteure	Private Unternehmen
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Bestandsaufnahme der energetischen Situation im Rahmen des Sanierungsmanagements.</p> <p>Ggf. Finanzierungs- oder Liquiditätsprobleme</p> <p>In Einzelfällen ist eine Skepsis gegenüber den prognostizierten Einspareffekten festzustellen. Es gibt Beispiele, in denen ein Hersteller von Leuchtmitteln auf eigene Kosten und eigenes Risiko ein neues Beleuchtungssystem installiert hat, um den Kunden von den Einspareffekten zu überzeugen.</p>

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 2	Energieeffizienz von elektrischen Geräten in privaten Haushalten und öffentlichen Einrichtungen
Ziel	Effiziente Energienutzung im privaten Bereich durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen und Geräte
Kurzbeschreibung	
<p>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.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>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.</p>	
Kosten	Keine konkrete Aussage möglich, aber i.d.R. amortisiert sich die Anschaffung innerhalb weniger Jahre
Finanzierung und Förderung	<p>BEG Einzelmaßnahmen - Zuschussförderung, verschiedene Programmteile</p> <p>Bei der KfW gibt es im Rahmen des Förderprogramms 430 „Energieeffizient Sanieren“ - einen Investitionszuschuss für die Erneuerung oder die Optimierung der Heizungsanlage. Werden diese Maßnahmen kombiniert ist über das sogenannte Heizungspaket ein erhöhter Zuschuss möglich.</p>
Zielgruppe / Akteure	Privatpersonen
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>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.</p> <p>In wenigen Fällen können auch die Investitionskosten eine Rolle spielen. Eine neue Waschmaschine kostet auch als Sonderangebot einige hundert Euro, die nicht jeder problemlos aufbringen kann.</p> <p>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.</p>

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 3	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 Sachverständiger 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 Baubegleitung
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Für den Spaziergang ist eine Wärmebildkamera notwendig. Einige Planungsbüros, die auch im Sanierungsmanagement tätig sind, haben diese Kameras.

8.3 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	
<p>In ländlichen Regionen spielt der Motorisierte Individualverkehr (MIV) – aufgrund größerer Distanzen und einem Mangel an Alternativen – eine essentielle Rolle, wenn es um die Fortbewegung geht.</p> <p>Das bereits bestehende Projekt Smart City Süderbrarup verfolgt die Vision, dass sowohl Anwohnende als auch Gäste alle Orte im Amtsgebiet ohne ein eigenes Auto erreichen können. Dazu sind verschiedene Maßnahmen geplant bzw. befinden sich bereits in der Umsetzung, z.B. das Smarte Dorfshuttle, Carsharing mit dem Amtsmobil Mikar oder auch die geplanten Mobilitätsstationen. Mehr Informationen unter: https://smartcityamtsuederbrarup.de/</p> <p>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.</p> <p>Der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur vor Ort ist eine erste Möglichkeit potenzielle Haushalte von einem E-Auto zu überzeugen.</p> <p>Ein erster Austausch mit dem Projekt Smart City hat bereits stattgefunden. Dieser Austausch soll im Rahmen dieser Maßnahme fortgeführt werden, um bestehende Synergien bestmöglich zu nutzen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Umstieg von Fahrzeugen mit konventionellen Motoren auf Fahrzeuge mit E-Motoren führt zu einer 100 % Verringerung der CO ₂ -Emissionen im Gebrauch, wenn der verwendete Strom aus erneuerbaren Energien stammt.	
Kosten	Nach wie vor liegen die Anschaffungskosten vergleichbarer PKW mit Elektroantriebe 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 reinen Elektrofahrzeugen wird gegenwärtig mit einem Betrag von 9.000 € (Eigen- und Herstelleranteil nach BAFA) gefördert. Antragsberechtigt sind sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen.
Zielgruppe / Akteure	Alle Nutzenden des motorisierten Individualverkehrs
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Nach wie vor führt 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.</p> <p>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.</p>

8.4 ERNEUERBARE ENERGIEN

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 1	Wärmenetz
Ziel	Substitution fossiler Energieträger und CO ₂ -Minderung
Kurzbeschreibung	
<p>Umfangreiche Umsetzung der hier vorgestellten Wärmeplanungen (Vgl. Kap. 5.4)</p> <p>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. Die folgende Abbildung zeigt schematisch wie ein Fernwärmenetz aufgebaut ist.</p> <p>Nah- und Fernwärmenetze können ermöglichen, klimafreundliche Energieversorgung im Versorgungsgebiet flexibler zu gestalten und im Ort vorhandene Potenziale für Erneuerbare Energien besser nutzbar zu machen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Durch den Anschluss an ein Wärmenetz (Primärenergiefaktor nahe 0) reduzieren sich die CO₂-Emissionen dieser Gebäude um fast 100 % im Sektor Wärme.</p>	
Kosten	Die Kosten werden auf rd. 16,6.Mio. Euro geschätzt
Finanzierung und Förderung	Abhängig von der Erzeugungsstruktur und Betreibergesellschaft können unterschiedliche Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten genutzt werden (KfW-Programm Erneuerbare Energien Premium 271, 281, BAFA (Wärmenetze 4.0/ Bundesförderung effiziente Wärmenetze), landeseigene Förderprogramme, Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein Gl. Nr. 6603.19).
Zielgruppe / Akteure	Eigentümer privater Immobilien, Gemeinde, Biogasanlagenbetreiber
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	
Durch den Bau von Photovoltaikanlagen auf eigenen Dachflächen ist es möglich den Strombezug zu reduzieren und damit den Kauf von Strom zu marktgängigen Preisen zu senken.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es wird Strom aus eigener Energieproduktion bezogen. Dadurch wird der Primärenergieverbrauch im Sektor Strom reduziert und eine CO ₂ -Minderung findet statt.	
Kosten	Je nach Dachgröße und Modul unterschiedlich. Gegenwärtiger Preis pro kWp rd. 1.236 EUR. ¹⁷ für Haushalte.
Finanzierung und Förderung	KfW-Förderung für die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen (Programm 270), Vergütung durch geförderte Einspeisung des erzeugten Stroms nach EEG
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Größtes Problem 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.

¹⁷ Vgl. <https://www.photovoltaik.org/wirtschaftlichkeit/preisentwicklung/>, Abruf am 03.12.2018.

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 günstiger. 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	<p>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):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Komponenten</th> <th>Warmwasserbereitung</th> <th>Heizungsunterstützung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kollektor</td> <td>1.800 €</td> <td>4.000 €</td> </tr> <tr> <td>Speicher</td> <td>1.200 €</td> <td>2.000 €</td> </tr> <tr> <td>Installation</td> <td>1.500 €</td> <td>2.000 €</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten</td> <td>4.500 €</td> <td>8.000 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle: https://www.energieheld.de/solaranlage/solarthermie/kosten, Abruf 10.07.2020.</p>	Komponenten	Warmwasserbereitung	Heizungsunterstützung	Kollektor	1.800 €	4.000 €	Speicher	1.200 €	2.000 €	Installation	1.500 €	2.000 €	Gesamtkosten	4.500 €	8.000 €
Komponenten	Warmwasserbereitung	Heizungsunterstützung														
Kollektor	1.800 €	4.000 €														
Speicher	1.200 €	2.000 €														
Installation	1.500 €	2.000 €														
Gesamtkosten	4.500 €	8.000 €														
Finanzierung und Förderung	<p>BEG Einzelmaßnahmen – Zuschussförderung, Programmteil: Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)</p> <p>Weiterhin sind zinsgünstige Kredite im Rahmen des KfW Programms 151, 152 und 167 möglich.</p>															
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier															
Machbarkeit / mögliche Probleme	Größtes Problem ist die begrenzte Wirtschaftlichkeit bei ungünstigen Standortbedingungen.															

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 4	Stromtarifwechsel
Ziel	Reduzierung des Einsatzes fossiler Energieträger zur Stromproduktion.
Kurzbeschreibung	
Bilanzielle Substitution des Bundesstrommix-Einsatzes in Haushalten des Quartiers durch Stromtarif (Händlermix) mit Herkunftsnachweis für erneuerbare Energien.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es wird bilanziell Strom aus erneuerbaren Energien bezogen. Dadurch wird der Primärenergiebedarf reduziert und eine CO ₂ -Minderung findet statt.	
Kosten	Es können Stromtarife für die Gemeinde identifiziert werden, die zu wettbewerbsfähigen Strompreisen anbieten, wie Stromlieferanten deren Produkt auf dem des Bundesstrommixes basiert. Prinzipiell sind somit keine Mehrkosten vorhanden.
Finanzierung und Förderung	Keine
Zielgruppe / Akteure	Alle Haushalte im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Viele Menschen scheuen sich davor ihren Tarif zu wechseln, da sie Angst haben durch einen fehlerhaften Wechsel plötzlich im Dunkeln zu sitzen. Daraus resultiert eine Abwehrhaltung gegenüber dem Wechselvorgang.

8.5 SUFFIZIENZ, NUTZERVERHALTEN, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BILDUNG

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 1	Beratung von Einzelhaushalten und Gewerbe
Ziel	Umsetzung investiver Maßnahmen zur Energieeinsparung; Änderung des Nutzerverhaltens
Kurzbeschreibung	
<p>Prinzipiell kann sich jeder 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.</p> <p>Der Beratungsansatz der Verbraucherzentrale ist empfehlenswert und anzuraten. In Kombination mit dem Sanierungsmanagement ist es eine zentrale Aufgabe der nächsten Jahre, diese Beratung vor Ort anzubieten. Das Beratungsangebot ist mit anderen, bereits bestehenden Angeboten abzustimmen, z. B. Angebote des Energieversorgers oder auch des Klimaschutzmanagements aus der Region.</p> <p>Die persönliche Beratung kann begleitet und unterstützt werden durch eine entsprechende Medienarbeit (Homepage der Gemeinde, Presse, Infoveranstaltungen, Flyer etc.).</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Sensibilisierung der Verbraucher und Motivation zur Projektumsetzung.	
Kosten	Abhängig vom Beratungstyp und -umfang; s.u.
Finanzierung und Förderung	<p>Die Kosten der Grundberatung sind im Falle eines bestehenden Sanierungsmanagements durch die Förderung sowie den kommunalen Anteil abgedeckt.</p> <p>Eine Objektberatung durch einen KfW-zertifizierten Berater, die mit einem KfW-Förderantrag verknüpft ist, muss vom Investor grundsätzlich selbst getragen werden, wird aber ebenfalls mit bis zu 50 % der Kosten gefördert.</p> <p>Andere Beratungsformate sind oft ebenfalls kostenfrei für den Verbraucher oder es wird nur eine geringe Beratungsgebühr verlangt (Verbraucherzentrale)</p>
Zielgruppe / Akteure	Sanierungsmanagement, Kommune, Verbraucher
Machbarkeit / mögliche Probleme	Verhaltensänderung hängt von vielen intrinsischen Motiven ab.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 2	Best-practice Beispiele und „gläserne Baustelle“
Ziel	Informationsvermittlung und Motivation zu eigenem Handeln; Steigerung der energetischen Sanierungsrate
Kurzbeschreibung	
<p>Bei energetischen Sanierungsmaßnahmen und anderen Investitionsvorhaben ergeben sich für den Einzelnen oft Fragen. Oft besteht ein Gefühl der Unsicherheit, ob das Vorhaben richtig ist und wie man es „anpackt“. Hier können Best-Practice-Beispiele eine konkrete Hilfe sein.</p> <p>Ebenfalls gute Erfahrungen mit „gläsernen“ Baustellen sind bei öffentlichen Infrastrukturmaßnahmen gemacht worden. Während im ersten Fall anhand von bereits umgesetzten Projektbeispielen die praktischen Ergebnisse gezeigt werden, kann im zweiten Fall jeder die Umsetzungsphase, z. B. bei der energetischen Sanierung eines Gebäudes, mit verfolgen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Durch die Maßnahme soll das Bewusstsein der Bewohnenden des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden. Gleichzeitig sollen Ängste und Hemmnisse abgebaut werden.</p>	
Kosten	Best Practice: keine Gläserne Baustelle: In Abhängigkeit von Gebäude und Sanierungsmaßnahmen
Finanzierung und Förderung	Die Bewerbung einer gläsernen Baustelle bzw. von Best-practise Beispielen kann über das Budget im Sanierungsmanagement abgedeckt werden.
Zielgruppe / Akteure	Alle Bewohnenden des Quartiers
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Bereitschaft der/des Bauherrn muss vorhanden sein.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 3	Themenbezogene Informationsveranstaltungen
Ziel	Kontinuierlich Informationsvermittlungsangebote bereitstellen. Private Investoren für das Thema Energie und Klimaschutz aktivieren und motivieren.
Kurzbeschreibung	
<p>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.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Durch die Kontinuität der Maßnahme soll das Bewusstsein der Bewohnenden des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden.</p>	
Kosten	Je nach Thema und Informationstiefe unterschiedlich.
Finanzierung und Förderung	Der Aufwand ist über das Budget des Sanierungsmanagements abgedeckt.
Zielgruppe / Akteure	Alle Einwohnenden des Quartiers; Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Maßnahme ist rel. kostengünstig, bedarf keiner langen Vorbereitung und kann damit kurzfristig zum Einsatz kommen.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 4	Kampagne CO ₂ -Fußabdruck
Ziel	Die Kampagne soll das Bewusstsein dafür schärfen, dass jeder auf seine Weise zum Klimawandel beiträgt und damit auch zum Klimaschutz beitragen kann.
Kurzbeschreibung	
<p>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 jeder 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.</p> <p>Die Aufmerksamkeit für die Zielsetzungen sollte durch öffentlichkeitswirksame Aktionen gefördert werden (Kalender, Gewinnspiele, Wettbewerbe, Events usw.)</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vordergründiger Effekt ist eine Bewusstseinschärfung bei allen Bewohnenden und sonstigen Akteuren im Quartier und damit verbunden mittel- bis langfristig ein verändertes „Klimaverhalten“.	
Kosten	<p>Die Kosten der Kampagne hängen von deren Intensität ab. Ein Mindestbudget von 5.000 € pro Jahr sollte allerdings zur Verfügung stehen.</p> <p>Der personelle Aufwand kann in den ersten 3 Jahren durch das Sanierungsmanagement abgedeckt werden. Danach wäre es wünschenswert, wenn die Kampagne auf ehrenamtlicher Basis fortgesetzt werden könnte.</p>
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 Bewohnenden und sonstigen Akteure im Quartier; Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Bereitschaft zum Mitmachen muss gegeben sein. Das Sanierungsmanagement hat im Vorwege entsprechend das Thema Anzureizen.

Handlungsfeld: Suffizienz, Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung	
Nr. 5	Grüne Hausnummer
Ziel	Schaffung von mehr Umweltbewusstsein; Netzwerkeinrichtung und -austausch
Kurzbeschreibung	
<p>Immobilienbesitzer bekommen nach erfolgreich durchgeführten Gebäudesanierungsmaßnahmen ein „Grüne Hausnummer“, die signalisiert, dass hier jemand auch etwas für den Klimaschutz getan hat. Damit wird der Einsatz für mehr Klimaschutz honoriert</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Beispiele von „Grünen Hausnummern“ für Immobilienbesitzer, die ihre Immobilie energetisch saniert haben, zeigen, dass damit mehrere Effekte verbunden sein können:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bei den Immobilienbesitzern entstehen mehr Umweltbewusstsein und auch ein gewisser Stolz auf das erreichte Ergebnis. 2. Wenn mehrere Immobilienbesitzer eine Grüne Hausnummer besitzen, kann ein Netzwerk entstehen, in dem Erfahrungen ausgetauscht werden und ggf. neue innovative Ansätze diskutiert und eher umgesetzt werden als in einem Einzelfall. 3. Ein bestehendes Netzwerk lässt sich auch durch entsprechende PR-Maßnahmen gut vermarkten. <p>Erste Erfahrungen zeigen, dass ein solches Netzwerk problemlos entsteht und auf große Zustimmung stößt.</p>	
Kosten	Keine
Finanzierung und Förderung	Die Kosten obliegen beim Hauseigentümer.
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Bereitschaft zur Teilnahme muss gegeben sein

8.6 SONSTIGES

Handlungsfeld: Sonstiges	
Nr. 1	Beauftragung Sanierungsmanagement
Ziel	Steuerung der Umsetzung identifizierter Maßnahmen durch Experten.
Kurzbeschreibung	
<p>Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Basis eines integrierten Konzepts</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Die Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen als Team erbracht werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Hauptziel ist es die Schlüsselakteure im Quartier bei der Umsetzung identifizierter Maßnahmen zu unterstützen.	
Kosten	Förderfähig sind die Personal- und Sachkosten für ein Sanierungsmanagement für die Dauer von in der Regel 3 Jahren, maximal für die Dauer von 5 Jahren. Geschätzte Kosten über die drei Jahre: 80 TEUR netto
Finanzierung und Förderung	Das Sanierungsmanagement wird vom Land und von der KfW gefördert.
Zielgruppe / Akteure	Alle Akteure im Quartier, Sanierungsmanagement, Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	Ggf. geringes Interesse an der Umsetzung seitens der Gemeinde.

Handlungsfeld: Sonstiges	
Nr. 2	Sanierungskataster und Controlling
Ziel	Systematische Erfassung und Auswertung energetischer Sanierungsmaßnahmen im Quartier zur Fortschreibung der Energiebilanz und zum Informations- und Erfahrungsaustausch für Bauherren unter Berücksichtigung einer barrierefreien Umgestaltung.
Kurzbeschreibung	
<p>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.</p> <p>Das Kataster sollte folgende Punkte mindestens erfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.) <p>Das Kataster ist ein wichtiger Teil des Monitoring-Systems innerhalb eines nachfolgenden Sanierungsmanagements.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Hauptziel des Katasters ist eine systematische Betrachtung und Analyse energetischer Sanierungsmaßnahmen, um Schwachstellen und Umsetzungsdefizite erkennen und beseitigen zu können.</p>	
Kosten	Werden (zunächst) über das Sanierungsmanagement abgedeckt.
Finanzierung und Förderung	Das Sanierungsmanagement wird vom Land und von der KfW gefördert.
Zielgruppe / Akteure	Alle Akteure im Quartier, Sanierungsmanagement, Gemeinde
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Die Datenschutzbestimmungen sind zu beachten.</p> <p>Das Sanierungskataster ist in das Management- und Controlling-System des Klimaschutzkonzepts bzw. des Masterplanmanagements zu integrieren.</p>

Handlungsfeld: Sonstiges													
Nr. 3	Richtig Lüften!												
Ziel	Bewusstseinsbildung und Schulung zum Thema eigenes Handeln und Steigerung des Wohnkomforts.												
Kurzbeschreibung													
<p>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!</p> <p>Empfehlungen für Fensterlüftung alle zwei Stunden. Notwendige Lüftungsdauer für einen Luftwechsel bei Stoßlüftung (ganz geöffnetes Fenster bei Windstille) je nach jahreszeitlicher Außentemperatur:</p> <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> <p>Quelle: Hessisches Ministerium für Wirtschaft und Technik (Hrsg.): Energiesparinformationen (8) Lüftung im Wohngebäude</p>		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 Bewusstseinsklärung für das Thema Wohnklima, kann durch eine Korrektur des Lüftungsverhaltens auch Endenergie eingespart werden.													
Kosten	Keine												
Finanzierung und Förderung	Werden (zunächst) über das Sanierungsmanagement abgedeckt.												
Zielgruppe / Akteure	Alle Akteure im Quartier, Sanierungsmanagement, Gemeinde												
Machbarkeit / mögliche Probleme	Das Thema kann im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung als auch über Flyer beworben werden.												

9 UMSETZUNG

Das vorliegende Quartierskonzept ist eingebunden in den langfristig angelegten Prozess der nachhaltigen Entwicklung. Erst wenn die langfristige und kontinuierliche Umsetzung der Maßnahmen- und Handlungsvorschläge gewährleistet ist, können die angestrebten Zielsetzungen auch erreicht werden. Die strategischen Überlegungen zur Umsetzung sehen den Einsatz verschiedener Instrumente vor, verbunden mit einer Reihe von Unterstützungsangeboten für alle Akteure im Quartier. Zu den maßgeblichen Instrumenten gehört neben dem Quartierskonzept das anschließende Sanierungsmanagement.

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

SANIERUNGSMANAGEMENT

Bisherige Erfahrungen in Quartierskonzepten in Deutschland zeigen, dass aus den Handlungsfeldern abgeleitete Maßnahmen keine Selbstläufer sind. So kann nicht ausgeschlossen werden, dass

das vorliegende Konzept trotz Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit im täglichen Leben der Bewohnenden des Quartiers nicht wirklich wahrgenommen wird. Die gewünschte Umsetzung der Ziele und Vorschläge, die sich überwiegend an private Akteure richten, wird ohne entsprechende Aktivierungsmaßnahmen und eine systematische Kontrolle kaum verwirklicht werden können.

Auch innerhalb der Verwaltung der Gemeinde sind die personellen Ressourcen nicht vorhanden, sich kontinuierlich und systematisch mit den Umsetzungen der Maßnahmen aus dem IEQ auseinanderzusetzen. Folgerichtig sollte in jedem Fall die Option eines Sanierungsmanagements genutzt werden. Die Aufgabenbeschreibung ist u.a. dem Merkblatt „Energetische Stadtsanierung Zuschuss“ der KfW zu entnehmen.

Das Sanierungsmanagement kann über einen Zeitraum von drei Jahren mit 75 %¹⁸ der zuwendungsfähigen Kosten, auf max. 210.000 €, von der KfW gefördert werden. Eine Verlängerung um bis zu zwei Jahre ist möglich. Die Förderhöchstsumme beträgt in diesem Fall 140.000 € (Abb. 60).

¹⁸ Durch Landesmittel der IB.SH ist eine Aufstockung der Förderung auf bis zu 95 % möglich.

Abb. 60: Strategischer Zeitplan



ORGANISATION¹⁹

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 Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen (als Team) erbracht werden. Sanierungsmanager sollen über fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der energetischen Sanierung und der Energieversorgung (insbesondere Wärme- und Kälteversorgung) verfügen, städtebauliche, wohnungs- oder immobilienwirtschaftliche Grundkenntnisse und Erfahrungen in der Fähigkeiten besitzen. Sanierungsmanager können sein:

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

Zentrale Aufgaben des Sanierungsmanagements sind:

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

¹⁹ Vgl. Merkblatt Energetische Stadtsanierung Zuschuss, S. 4f.

9.1 FÖRDERUNG

Für private und öffentliche Investoren bieten sich zahlreiche Fördermöglichkeiten an. Es finden auch permanent Anpassungen statt, neue Programme werden eingeführt, andere Programme laufen aus. Die hier aufgeführten Förderübersichten und Beratungsangebote basieren auf den Informationen des Auftragnehmers und stellen die Fördermöglichkeiten zum Jahr 2021 dar. Die nachfolgenden Informationen sind gegliedert in

- Allgemeine Förderübersichten und Beratungsangebote zu Förderprogrammen
- Fördermöglichkeiten für Hauseigentümer
- Fördermöglichkeiten für Unternehmen
- Fördermöglichkeiten für Kommunen

9.1.1 ALLGEMEINE FÖRDERÜBERSICHTEN UND BERATUNGSANGEBOTE ZU FÖRDERPROGRAMMEN

BINE-INFORMATIONSDIENST

<http://www.bine.info>

Der Förderkompass Energie bietet Informationen zu allen relevanten Förderprogrammen gegen eine Jahresgebühr. Er führt zu Antragsformularen, Merkblättern, Originaltexten der Richtlinien, Informationen über die Kumulierbarkeit unterschiedlicher Förderprogramme sowie hilfreichen Adressen und Links.

FÖRDERBERATUNG DURCH DIE IB.SH

www.ib-sh.de/ibsh-ihre-foerderbank

Die Investitions- und Förderbank Schleswig-Holstein IB.SH bietet eine umfassende Förderberatung für Klimaschutzvorhaben in Kommunen. Hierbei werden alle für das Vorhaben in Frage kommenden Fördermöglichkeiten des Landes, des Bundes, der Europäischen Union sowie von Stiftungen betrachtet.

BUNDESFÖRDERDATENBANK

www.foerder-datenbank.de

Die Förderdatenbank des Bundes gibt einen umfassenden Überblick über Förderprogramme auf Bundes-, Länder- und EU-Ebene. Neben der Förderebene kann auch nach Fördergebiet, -berechtigten, -bereich und -art gesucht werden.

FÖRDERÜBERSICHT KLIMABÜNDNIS

www.klimabuendnis.org/

Das Klimabündnis stellt auf seiner Internetseite Informationen zu europäischen Fördermitteln für den kommunalen Klimaschutz zusammen.

AKTIVREGION SCHLESWIG-HOLSTEIN

Mit Hilfe europäischer Fördermittel (ELER = Europäischer Landwirtschaftsfond für die Entwicklung des ländlichen Raums) setzen öffentliche und private Träger in den AktivRegionen Projekte in und für die ländlichen Räume zu den Themen Klimawandel & Energie, Nachhaltige Daseinsvorsorge, Wachstum & Innovation und Bildung um.

9.1.2 FÖRDERMÖGLICHKEITEN FÜR HAUSEIGENTÜMER

KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KFW), BUNDESAMTES FÜR WIRTSCHAFT UND AUSFUHRKONTROLLE (BAFA) UND IB.SH

Um Gebäudeeigentümern einen Anreiz für die energetische Sanierung ihrer Bestandsgebäude zu geben und die Nebenkosten langfristig zu senken, können Fördermittel abgerufen werden, sodass sich Energiesparmaßnahmen schneller amortisieren.

Als Kernelement des nationalen Klimaschutzprogramms 2030 wurde die energetische Gebäudesanierung ab 01. Januar 2021 mit der neuen „Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)“ neu strukturiert. Mit der BEG werden die Komplexität der Förderlandschaft und damit der bürokratische Aufwand reduziert. So werden die folgenden vier bestehenden Förderprogramme durch die BEG gebündelt: Erstens das CO₂-

Gebäudesanierungsprogramm, umgesetzt durch die KfW mit den Förderprogrammen „Energieeffizient Bauen und Sanieren“, zweitens das Marktanzreizprogramm (MAP), soweit es durch BAFA umgesetzt wird als Förderprogramm „Heizen mit erneuerbaren Energien“, drittens das Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE) sowie viertens das Heizungsoptimierungsprogramm (HZO).

Die BEG besteht aus drei Teilprogrammen, die jeweils in einer Zuschussvariante oder einer Kreditvariante angeboten werden. Mit den Programmen werden Vollsanierung und Neubau von Wohngebäuden (BEG WG) bzw. Nichtwohngebäuden (BEG NWG), sowie Einzelmaßnahmen an Wohn- und Nichtwohngebäuden (BEG EM) gefördert. Die Umsetzung der neuen Bundesförderung startete am 02.01.2021 mit den Zuschüssen für Einzelmaßnahmen (BEG EM), die seitdem beim BAFA beantragt werden können. Die BEG EM in der Kreditvariante und die BEG WG als auch die

BEG NWG (Zuschuss- und Kreditvariante) sind seit dem 01.07.2021 aktiv. Die jeweilige Beantragung erfolgt hier bei der KfW. Ab dem 01.01.2023 sollen die Zuschüsse für „Effizienzhäuser“ (BEG WG) und „Effizienzgebäude“ (BEG NWG) vom BAFA vergeben werden, so dass ab diesem Zeitpunkt alle Zuschussförderungen beim BAFA und alle Kreditförderungen bei der KfW verwaltet werden.

Damit für den Endkunden bis zur Ersetzung der genannten Förderangebote durch die BEG keine Förderlücke entsteht, können Förderkredite und Zuschüsse für Effizienzhäuser und -gebäude weiterhin bei der KfW beantragt werden.

Im Folgenden werden die Förderprogramme näher dargestellt: Die verschiedenen Förderprogramme sind im Einzelfall näher zu beleuchten. Hierzu ist eine individuelle Beratung empfehlenswert.

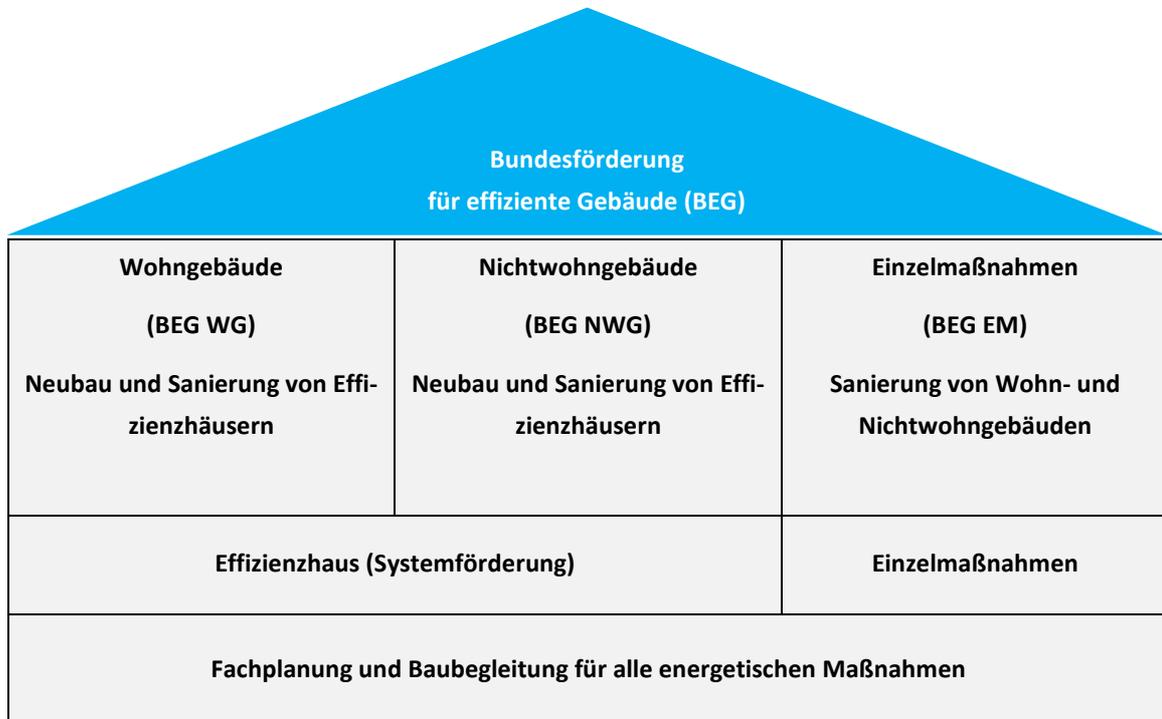


Abb. 61: Struktur der Bundesförderung für effiziente Gebäude

Mit dem BEG WG werden Investitionen in die Sanierung, den Neubau oder Kauf eines neuen Effizienzhauses gefördert.

Alternativ zu dem Förderkredit der KfW, der schon seit einigen Jahren für die Finanzierung von Effizienzhäusern zur Verfügung steht, können Bauherr:innen mit dem BEG auch direkte Zuschüsse erhalten. Zusammen mit dem Kredit oder Zuschuss der Investiven Maßnahmen kann eine Förderung für eine Baubegleitung beantragt wer-

den. Förderfähig sind nur Maßnahmen, mit denen zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht begonnen wurde. Als Vorhabensbeginn gilt der rechtsgültige Abschluss eine der Ausführung zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrages

Folgende Programme und zugehörige Förderquoten in Abhängigkeit von der Effizienzklasse des Gebäudes können abgerufen werden:

Tab. 24: Förderprogramme für effiziente Wohngebäude (BEG WG)

Förderprogramm	Was wird gefördert?	Fördersumme
261,262 – KfW Energieeffizientes Sanieren - Kredit	Wohngebäude – Kredit: Finanzierung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden und des Neubaus energieeffizienter Häuser	Zinsgünstiges Darlehen – Zinssatz wird in den ersten 10 Jahren der Kreditlaufzeit aus Bundesmitteln verbilligt. Förderkredite von bis zu 150.000 € für Effizienzhäuser
461 – KfW Energieeffizientes Sanieren - Investitionszuschuss	Wohngebäude – Zuschuss: Investitionszuschüsse für die energetische Sanierung von Wohngebäuden des Neubaus energieeffizienter Häuser	Vgl.

Tab. 25: Zuschussbeträge für den Neubau effizienter Wohngebäude (BEG WG)

Förderprogramm	Zuschuss in % je Wohneinheit	Fördersumme
Effizienzhaus 40 Plus	25 % von max. 150.000 Euro förderfähigen Kosten	Bis zu 37-500 €
Effizienzhaus 40	20 % von max. 120.000 Euro förderfähigen Kosten	Bis zu 24.000 €
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse oder Nachhaltigkeits-Klasse	22,5 % von max. 150.000 Euro förderfähigen Kosten	Bis zu 33.750 €
Effizienzhaus 55	15 % von max. 120.000 Euro förderfähigen Kosten	Bis zu 18.000 €
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse oder Nachhaltigkeits-Klasse	17,5 % von max. 150.000 Euro förderfähigen Kosten	Bis zu 26.250 €

Tab. 26: Zuschussbeträge für die Sanierung zu einem effizientem Wohngebäude (BEG WG)

Programmanforderungen	Tilgungszuschusses (151, Kredit)	Investitionszuschuss (430, Zuschuss)
	Je Wohneinheit	
Effizienzhaus 40	45 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 54.000 Euro
Effizienzhaus 40 Erneuerbare-Energien-Klasse	50 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag	maximal 75.000 Euro
Effizienzhaus 55	40 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 48.000 Euro
Effizienzhaus 55 Erneuerbare-Energien-Klasse	45 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag	maximal 67.500 Euro
Effizienzhaus 70	35 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 42.000 Euro
Effizienzhaus 70 Erneuerbare-Energien-Klasse	40 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag	maximal 60.000 Euro
Effizienzhaus 85	30 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 36.000 Euro
Effizienzhaus 85 Erneuerbare-Energien-Klasse	35 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag	maximal 52.000 Euro
Effizienzhaus 100	27,5 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 33.000 Euro
Effizienzhaus 100 Erneuerbare-Energien-Klasse	32,5 % von maximal 150.000 Euro Kreditbetrag	maximal 48.750 Euro
Effizienzhaus Denkmal	25 % von maximal 120.000 Euro Kreditbetrag	maximal 30.000 Euro

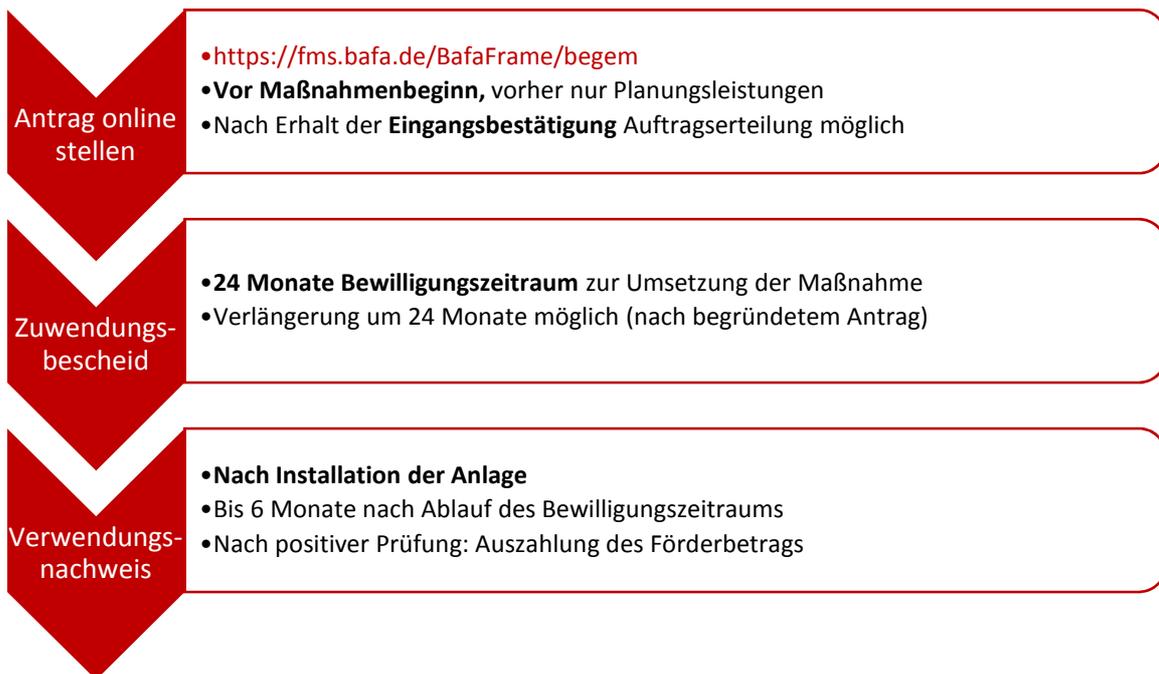
Die KfW fördert für Hauseigentümer, die Fördermitteln aus dem BEG in Anspruch nehmen, zusätzlich die Fachplanung und professionelle Baubegleitung während der Sanierung oder des Neubaus. Aus dem Programm werden für die Baubegleitung 50 % der Kosten übernommen. Bei einer Vor-Ort-Beratung des BAFA ermittelt ein Energieberater den energetischen Zustand des Wohngebäudes. Auf dieser Grundlage erstellt er ein passendes Sanierungskonzept. Er weist auch darauf hin, welche Fördermittel beantragt werden können. Die Ergebnisse werden in einem schriftlichen Energiebera-

tungsbericht, dem sogenannten individuellen Sanierungsfahrplan (iSEP) zusammengefasst. Für die Beratungen wird ein Zuschuss in Höhe von 80 % gewährt, maximal jedoch 1.300 € für Ein- und Zweifamilienhäuser und maximal 1.700 € für Wohngebäude mit drei und mehr Wohneinheiten. Zudem erhalten Sie für Sanierungsmaßnahmen im Rahmen des BEG EM, die Teil eines geförderten iSEP sind und innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren nach Erstellung des iSEP umgesetzt werden, einen iSEP-Bonus von zusätzlich 5 % auf den jeweils vorgesehenen Fördersatz für die jeweilige Maßnahme.

Tab. 27: Die Zuschussförderung für Einzelmaßnahmen im Teilprogramm BEG EM

Programmteil	Was wird gefördert?	Fördersumme
Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle	Gefördert werden Einzelmaßnahmen an Bestandsgebäuden, die zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes an der Gebäudehülle beitragen.	Der Fördersatz beträgt 20 % der förderfähigen Ausgaben bei einem Mindestinvestitionsvolumen von 2000 € brutto (max. 60.000 € pro Wohneinheit).
Anlagentechnik (außer Heizung)	Gefördert wird der Einbau von Anlagentechnik in Bestandsgebäuden zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes.	Der Fördersatz beträgt 20 % der förderfähigen Ausgaben bei einem Mindestinvestitionsvolumen von 2000 € brutto (max. 60.000 € pro Wohneinheit).
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)	Gefördert werden der Einbau von effizienten Wärmeerzeugern, von Anlagen zur Heizungsunterstützung und der Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz, das erneuerbare Energien für die Wärmeerzeugung mit einem Anteil von mindestens 25 % einbindet.	Der Fördersatz beträgt je nach Wärmeerzeuger zwischen 20 und 35 % bei einem Mindestinvestitionsvolumen von 2000 € brutto (max. 60.000 € pro Wohneinheit). Zudem ist eine Austauschprämie von zusätzlich 10 % für Ölheizungen möglich.
Heizungsoptimierung	Gefördert werden sämtliche Maßnahmen zur Optimierung des Heizungsverteilsystems in Bestandsgebäuden, mit denen die Energieeffizienz des Systems erhöht wird.	Der Fördersatz beträgt 20 % der förderfähigen Ausgaben bei einem Mindestinvestitionsvolumen von 300 € brutto (max. 60.000 € pro Wohneinheit).
Fachplanung und Baubegleitung	Gefördert werden energetische Fachplanungs- und Baubegleitungsleistungen im Zusammenhang mit der Umsetzung von geförderten Maßnahmen im Sinne des BEG EM.	Der Fördersatz beträgt 50 % der förderfähigen Ausgaben (max. 5.000 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern; 2.000 € bei Mehrfamilienhäusern mit drei oder mehr Wohneinheiten; insg. max. 20.000 € Zuwendungsbescheid).

Bei der Beantragung der Fördermittel ist folgende Reihenfolge zu beachten:



ERNEUERBARE ENERGIEN ZUM HEIZEN

Seit Januar 2021 fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Einbau von Erneuerbaren Heizungen als Einzelmaßnahme im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM).

BRENNSTOFFZELLEN

Private Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten Ein- oder Zweifamilienhäusern können von der KfW eine Förderung für Brennstoffzellensysteme bekommen. Über das Programm 433 "Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle" wird ein Investitionszuschuss gewährt.

9.1.3 FÖRDERMÖGLICHKEITEN FÜR UNTERNEHMEN

Es gibt zahlreiche Fördermöglichkeiten für Unternehmen, so dass auf eine Aufzählung an dieser Stelle verzichtet wird. Die wichtigsten Programme gliedern sich in folgende Bereiche:

- Energieberatung für Unternehmen
- Energiemanagementsysteme
- Querschnittstechnologien
- Materialeffizienz
- Kombinierte Strom- und Wärmeversorgung
- Erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung
- Nutzung von Abwärme aus Produktionsprozessen und Gebäuden

Fördermittelgeber in den genannten Bereichen sind die IB.SH, die KfW, das BAFA, die DBU und der PtJ.

9.1.4 FÖRDERMÖGLICHKEITEN FÜR KOMMUNEN

EFRE FÖRDERRICHTLINIE FÜR ENERGIEEFFIZIENTE ÖFFENTLICHE INFRASTRUKTUR

Aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) wurden im Zeitraum 2014-2020 rund 271 Millionen Euro für Projektförderungen in Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellt. Schwerpunkte der schleswig-holsteinischen EFRE-Strategie sind zielgerichtete Investitionen in eine

wachstumsorientierte und nachhaltige Infrastruktur sowie in Vorhaben mit dem Ziel einer nachhaltigen Wertschöpfung. Die konkreten inhaltlichen und finanziellen Rahmenbedingungen für die neue EFRE-Förderperiode 2021-2027 stehen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Endberichts noch nicht final fest. Die Planungen gehen derzeit (Stand 04.06.2020) jedoch von einem fiktiven Budget für Schleswig-Holstein von rd. 200 Mio. € aus. Die Folge wird eine Schwerpunktsetzung auf besonders wirksame Fördermaßnahmen sein, um die knapperen EFRE-Mittel so einzusetzen, dass der größtmögliche Mehrwert für die Entwicklung des Landes Schleswig-Holstein entsteht. Die Legislativentwürfe für den EFRE sehen ferner eine Konzentration auf die politischen Ziele vor. Die EFRE-Förderquote wird sich von max. 50% auf max. 40% reduzieren. (Um die Belastung für den Haushalt des Landes so gering wie möglich zu halten, wird eine stärkere Beteiligung Dritter an der Kofinanzierung angestrebt.)

KOMMUNALRICHTLINIE DER NATIONALEN KLIMASCHUTZINITIATIVE (NKI)

Ab dem Jahr 2022 wird das Förderprogramm der Kommunalrichtlinie fortgeführt. Mit der Richtlinie unterstützt das Bundesumweltministerium kommunale Akteur*innen dabei, Treibhausgasemissionen nachhaltig zu senken. Die positiven Effekte gehen weit über den Schutz des Klimas hinaus: Sie steigern die Lebensqualität vor Ort und entlasten den kommunalen Haushalt durch sinkende Energiekosten. Gleichzeitig kurbeln klimafreundliche Investitionen die regionale Wertschöpfung an. In Kommunen und im kommunalen Umfeld liegen große Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen. Mit der Kommunalrichtlinie fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 den kommunalen Klimaschutz im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Anträge in der Kommunalrichtlinie können für strategische und investive Förderschwerpunkte von unterschiedlichen kommunalen Akteur*innen gestellt werden (Abb. 62).

Abb. 62: Elemente der Kommunalrichtlinie²⁰

Strategische Förderschwerpunkte	Antragsberechtigte	Finanzschwache Kommunen*	Bewilligungszeitraum
Beratungsleistungen im Bereich Klimaschutz	70 %	90 %	18 Monate
Energiemanagement	70 %	90 %	36 Monate
Umweltmanagement	50 %	70 %	18 Monate
Energiesparmodelle	70 %	90 %	48 Monate
Kommunale Netzwerke: Gewinnungsphase	max. 5.000 €	max. 5.000 €	12 Monate
Kommunale Netzwerke: Netzwerkphase	60 %	80 %	36 Monate
Machbarkeitsstudien	50 %	70 %	12 Monate
Klimaschutzkoordination	70 %	90 %	48 Monate
Erstvorhaben Klimaschutzkonzept und -management	70 %	100 %**	24 Monate
Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement	40 %	60 %	36 Monate
Ausgewählte Maßnahme aus Klimaschutzkonzept	50 %	70 %	36 Monate
Vorreiterkonzept	50 %	70 %	12 Monate
Fokuskonzepte: Erstellung	60 %	80 %	12 Monate
Fokuskonzepte: Umsetzungsmanagement	40 %	60 %	24 Monate
Investive Förderschwerpunkte			
Außen- und Straßenbeleuchtung	25 %	40 %	12 Monate
Straßenbeleuchtung: adaptive Regelung	40 %	55 %	12 Monate
Beleuchtung für Lichtsignalanlagen	20 %	35 %	12 Monate
Innen- und Hallenbeleuchtung	25 %	40 %	12 Monate
Raumlufttechnische Anlagen	25 %	40 %	12 Monate
Mobilitätsstationen	50 %	65 %	24 Monate
Radverkehrsinfrastruktur	50 %	65 %	24 Monate
Bike+Ride Radabstellanlagen	70 %	85 %	24 Monate
Sammlung von Garten- und Grünabfällen	40 %	55 %	18 Monate
Bioabfallvergärungsanlagen	40 %	55 %	36 Monate
Siedlungsabfalldeponien	50 %	65 %	18 – 24 Mo-
Abwasserbewirtschaftung	30 %	45 %	12 – 48 Mo-
Trinkwasserversorgung	30 %	45 %	24 – 36 Mo-
Rechenzentren	40 %	55 %	12 Monate
Weitere investive Maßnahmen	40 %	55 %	12 Monate

** Bis zum 31.12.2022 sind finanzschwache Kommunen von der Pflicht zur Erbringung eines Eigenanteils befreit.

Hinweise

a) Bei dieser Übersicht handelt es sich um eine vereinfachte Visualisierung der Kommunalrichtlinie. Maßgeblich für die Förderung sind die Informationen in der Kommunalrichtlinie mit Gültigkeit ab 1.1.2022.

b) Antragsberechtigt sind etwa Kommunen, kommunale Unternehmen, Bildungsträger, Sozial- und Wohlfahrtsverbände, gemeinnützige Vereine und Sportvereine sowie Religionsgemeinschaften. Eine Übersicht über alle Antragsberechtigten entnehmen Sie bitte dem Richtlinientext.

c) Bitte beachten Sie die Höhe der Zuwendungen gemäß Nummer 7.4 sowie die Höhe der zu erbringenden Eigenanteile gemäß Nummer 7.5 der Kommunalrichtlinie.

²⁰ Vgl. BMU (2021), Fördermöglichkeiten der Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums.

9.2 ÖFFENTLICHKEITSKONZEPT

In Kap. 0 wurde bereits im Zusammenhang mit der Potenzialerschließung durch ein entsprechendes Nutzerverhalten darauf verwiesen, welche Bedeutung informierende und motivierende Maßnahmen haben. Ziel des Öffentlichkeitskonzepts sollte daher sein, diese informierenden und motivierenden Maßnahmen zu optimieren. Darunter sind vor allem zwei Aspekte zu verstehen. Zum einen muss die Öffentlichkeitsarbeit in einem geeigneten Umfang erfolgen. Zum anderen sollte man dieses Konzept unter professioneller Mithilfe erstellen.

9.3 UMSETZUNGS- UND ERFOLGSKONTROLLE

BILANZFORTSCHREIBUNG

Problematisch ist weiterhin die Erfassung der nicht leitungsgebundenen Energieträger. Die Erfassung der Stoffeinsatzmengen in Kaminöfen und anderen Einzelfeuerstätten wird kaum möglich sein, da es weder eine Berichtspflicht für die Betreiber gibt noch eine systematische Erfassung durch die Schornsteinfeger. Hier könnte lediglich auf freiwilliger Basis versucht werden, über die Schornsteinfeger zu besseren Informationen zu kommen, indem diese bspw. Verbrauchsmengenerfassungen vor Ort durchführen.

Ähnliches gilt für den Ölverbrauch. Auch hier könnte man versuchen, über Händler und Schornsteinfeger zu mehr Informationen über Verbrauchsmengen zu kommen. Datenabfragen nach § 7 Energiewende- und Klimaschutzgesetzes führen nicht zu einer gebäudescharfen Datenerhebung, da im Rahmen des Datenschutzes Anonymisierungsmaßnahmen notwendig sind.

Ein ebenfalls problematischer Bereich ist der Verkehr. Um hier zu besseren, aussagekräftigeren Informationen zu gelangen, könnte eine systematische Erfassung des Verkehrsverhaltens einer repräsentativen Gruppe von MIV-Nutzern sein. Über eine „Fahrtenbuch-App“ könnte man z.B. das Verhalten über einen längeren Zeitraum erfassen und analysieren. Über wirtschaftliche Anreize beispielsweise, könnte man versuchen die Teilnehmenden zu gewinnen. Ohne eine Erfassung und Fortschreibung der energierelevanten Daten im Quartier ist eine Ziel- und Erfolgskontrolle nicht möglich. 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 sind demnach:

- Erdgas- und Stromverbrauchsmengen vom Netzbetreiber,

- Verbrauchsmengen der nicht leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz)
- Brennstoff- und Stromverbräuche der eigenen Liegenschaften,
- Fahrzeugbestand nach Kraftfahrtbundesamt
- 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. Dieses sollte mindestens jährlich in systematischer Form stattfinden, beispielsweise im Rahmen einer Fragebogenerhebung oder öffentlicher Veranstaltungen (Workshops o. ä.).

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 vor allem im öffentlichen Bereich 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 sollte sich zeitnah darum bemühen, einen solchen 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. Grundlegende Arbeiten könnten in einem Sanierungsmanagement innerhalb der nächsten 3-5 Jahre geleistet werden.

NETZWERK(-ORGANISATION)

Kommunaler, lokaler Klimaschutz ist eine allumfassende Aufgabe, die alle Bürger sowie alle öffentlichen und privaten Institutionen betrifft. Ihre Einbindung in die Konzepterstellung durch den Arbeitskreis dokumentiert dieses Grundverständnis von integrierter Ortsentwicklung und Klimaschutz. Insofern wäre es folgerichtig und wünschenswert, dass weiterhin Bürger des Quartiers in den Umsetzungs- 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 zum Beispiel halbjährlich mit folgenden Aufgabenstellungen:

- Erstellung des jährlichen Arbeitsplanes für das Sanierungsmanagement,
- Erörterung des jährlichen Sanierungsberichts,
- Ziel- und Maßnahmensteuerung in Abhängigkeit von den Monitoring- und Evaluationsergebnissen,
- Abstimmung der Öffentlichkeitsarbeit und spezieller Aktionen.

Die Mitglieder des Teams haben weiterhin die Aufgabe, als Multiplikatoren und in externen Netzwerken zu agieren. Teil der Netzwerkarbeit des Sanierungsmanagements ist auch die Abstimmung mit Klimaschutzprozessen auf der regionalen Ebene. Hier ist das Klimaschutzmanagement der Region erster Ansprechpartner.

ÜBER TREURAT UND PARTNER

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

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

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

Folgen Sie Treurat und Partner auf Twitter unter **[@mitmachwärme](https://twitter.com/mitmachwärme)**