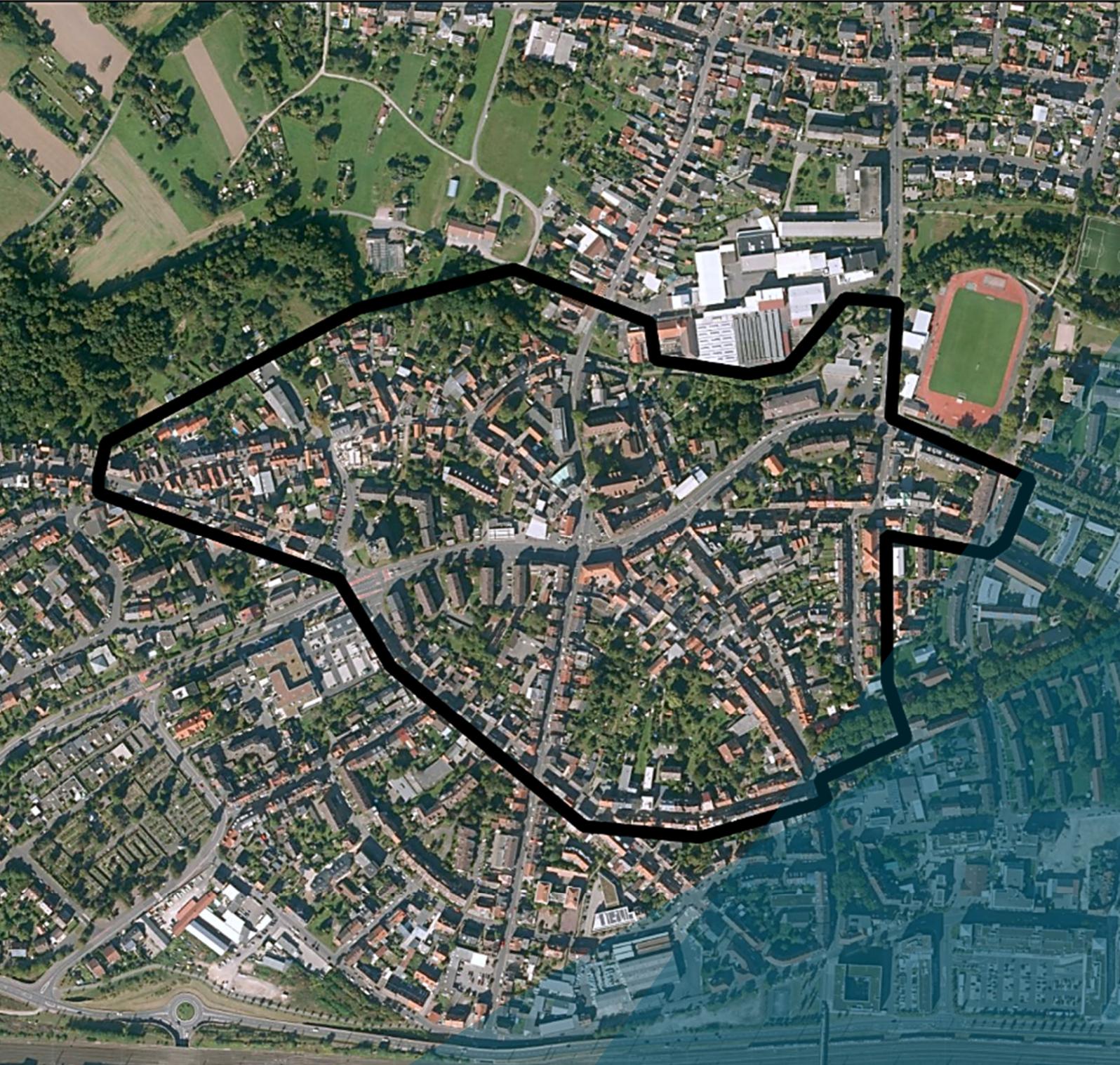




Stadt Aschaffenburg – Klima-Quartier „Kernbereich-Damm“

Integriertes Quartierskonzept– zur Energiewende und Klimaanpassung (nach KfW 432)

Stand / 15.12.2023



Fördermittelgeber



Quelle Titelbild:

Geobasisdaten der Bayer. Vermessungsverwaltung 2023, bearbeitet DSK/EVF 2023

Auftraggeber



**STADT
ASCHAFFENBURG**

Stadt Aschaffenburg
Dalbergstraße 15
63739 Aschaffenburg
www.aschaffenburg.de

Ansprechpartner

Tibor Reidl
Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz
Telefon 06021-330-1-744
tibor.reidl@aschaffenburg.de

Auftragnehmer



DSK Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH
Regionalbüro Nürnberg
Ötterichweg 7
90491 Nürnberg
www.dsk-gmbh.de

Ansprechpartner

Sarah von Poblocki
Projektleitung
Telefon 0911 960 468 16
sarah.vonpoblocki@dsk-gmbh.de



EVF Energievision Franken GmbH
Hauptgeschäftsstelle
Schwarzenbacher Str. 2
95237 Weißdorf
www.energievision-franken.de

Ansprechpartner

Dominik Böhlein
Geschäftsführer
Telefon 09251 85 99 990

Bearbeitungsstand: 15.12.2023 (inhaltl. Fertigstellung 15. Juli 2023)

Hinweis zur Gendergleichstellung (verantwortlich: Stadt Aschaffenburg):

In diesem Dokument wurde immer möglichst eine gendergerechte Sprache angewendet. Es gilt der Beschluss des „Rates für deutsche Rechtschreibung“ (zuletzt bestätigt 2021; www.rechtschreibrat.com). Die Wahl der männlichen Sprachform beinhaltet keinerlei normative oder moralische Wertung. Die Autoren des Dokuments vertreten die uneingeschränkte Gleichstellung und Gleichbehandlung aller Menschen. Wichtig sind immer auch Rechtsicherheit und Eindeutigkeit. Rücksicht zu nehmen ist auch auf die mehr als 12 Prozent aller Erwachsenen mit geringer Literalität, die nicht in der Lage sind, auch nur einfache Texte zu lesen und zu schreiben. Auch Menschen, die innerhalb oder außerhalb des deutschsprachigen Raumes Deutsch als Zweit- oder Fremdsprache erlernen, darf der Zugang zu wichtigen Sachverhalten nicht erschwert werden. Als Hilfe dient außerdem der Leitfaden der Stadt Aschaffenburg – Gleichstellungsstelle: „Empfehlungen zur Gendergerechten Sprache“, sowie weitere Hilfen wie „Das Genderwörterbuch“ (<https://geschicktgendern.de>).

Urheberrechtshinweis: Das vorliegende Konzept unterliegt dem geltenden Urheberrecht. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Autoren und des o.g. Auftraggebers darf diese oder Auszüge daraus insbesondere nicht veröffentlicht, vervielfältigt und/oder anderweitig an Dritte weitergegeben werden. Sollte einer derartigen Nutzung zugestimmt und der Inhalt an anderer Stelle wiedergegeben werden, sind die Autoren gemäß anerkannten wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu nennen.

Haftungsausschluss: Das vorliegende Konzept wurde nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt. Irrtümer vorbehalten. Fremde Quellen wurden entsprechend gekennzeichnet. Die Ergebnisse basieren weiterhin im dargelegten Maß auf Aussagen und Daten von fachkundigen Dritten, die im Rahmen von Befragungen ermittelt wurden. Alle Angaben und Quellen wurden sorgfältig auf Plausibilität geprüft. Die Autoren können jedoch keine Garantie für die Belastbarkeit der ausgewiesenen Ergebnisse geben. (s. auch Disclaimer auf S. 192)

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	9
1.1. Hintergrund	10
1.2. Übersicht zum Förderprogramm KfW 432	11
1.3. Methodik und Aufbau des Konzeptes	13
1.4. Akteure im Projekt	14
2. Allgemeine Ausgangsanalyse	16
2.1. Lage und Bedeutung der Stadt Aschaffenburg	16
2.2. Lage, Größe und Abgrenzung des Quartiers „Kernbereich-Damm“	18
2.3. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen	19
2.4. Soziodemografische Entwicklung	22
2.5. Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur	23
3. Städtebauliche Ausgangslage im Quartier	25
3.1. Öffentlicher Raum	25
3.2. Nutzungs- und Eigentümerstruktur	26
3.3. Baudenkmale, erhaltenswerte Substanz und Leerstand	26
3.4. Nutzbare Grün- und Freiraumstrukturen (aus städtebaulicher Sicht)	27
3.5. Bestandsanalyse zur Klimaanpassung	29
3.5.1. Der Klimawandel und die Notwendigkeit für Klimaanpassungsmaßnahmen	29
3.5.2. Verortung innerhalb der Klimafunktionskarte	29
3.5.3. Schutzgebiete und bisherige Aktivitäten im Arten- und Naturschutz	30
3.5.4. Flächennutzung	31
3.5.5. Bisherige Untersuchungen zur Klimaanpassung.....	31
3.6. Mobilität im Quartier	33
3.6.1. Modal Split auf gesamtstädtischer Ebene	33
3.6.2. MIV (inkl. Straßen- und Parkraum).....	34
3.6.3. ÖPNV	38
3.6.4. Fuß- und Radwegenetz	41
3.6.5. Elektromobilität	46
3.6.6. Sharing-Angebote	48
4. Gebäudebestand und energetische Situation im Quartier	50
4.1. Baualter	50
4.2. Sanierungsstand	51
4.2.1. Dächer	52
4.2.2. Außenwände.....	53
4.2.3. Fenster und Türen	54
4.2.4. Unterer Gebäudeabschluss	55
4.3. Anlagentechnik	55
4.4. Energieeffizienz	57
4.5. Vorhandene Gebäudetypologien im Quartier	58
4.6. Technische Infrastruktur	61
4.6.1. Stromversorgung	61
4.6.2. Straßenbeleuchtung	61
4.6.3. Gasversorgung.....	61
4.6.4. Fernwärme	61
5. Öffentlichkeitsarbeit & Beteiligung	63
5.1. Kommunikation auf Homepage, Social Media & im Stadtmagazin	63
5.2. Lenkungsgruppe	64

5.3.	Akteursgespräche	65
5.4.	Politische Gremien	65
5.5.	Veranstaltung eines Quartierstags	66
5.6.	Eigentümergebefragung im Quartier	66
5.6.1.	Auswertung der Befragung	67
5.6.2.	Fazit der Eigentümergebefragung.....	68
6.	Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier.....	70
6.1.	Grundsätzliches	70
6.2.	Datengrundlagen	72
6.3.	Endenergiebilanz	72
6.3.1.	Thermische Energie.....	72
6.3.2.	Elektrische Energie	73
6.4.	Primärenergieverbrauch	75
6.5.	Treibhausgasbilanz	76
6.6.	Handlungsbedarf und Szenarien	77
6.6.1.	Klimaneutralität	77
6.6.2.	Transformation der Energieversorgung	77
6.6.3.	Szenario 1 – Trendentwicklung	80
6.6.4.	Szenario 2 – Klimaneutralität	81
6.6.5.	Vergleich der Szenarien.....	82
7.	Potenzialermittlung im Quartier	87
7.1.	Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung	87
7.1.1.	Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand	87
7.1.2.	Kosten der energetischen Sanierung	91
7.2.	Einsparpotenzial in der Straßenbeleuchtung	92
7.2.1.	Einsparpotenzial durch besonders effiziente LED-Technologie	92
7.2.2.	Einsparpotenzial durch adaptive Lichtsteuerung	94
7.3.	Potenziale für erneuerbare Energien	97
7.3.1.	Solare Strahlungsenergie	97
7.3.2.	Kleinstwindkraft	99
7.3.3.	Wasserkraft	101
7.3.4.	Umweltwärme und oberflächennahe Geothermie.....	102
7.3.5.	Tiefe Geothermie	106
7.4.	Potenzial für Wärmenetze	110
7.4.1.	Wärmekataster	111
7.4.2.	Potenzielle Wärmebelegungsdichten	112
7.4.3.	Theoretische Gesamtversorgung im Quartier.....	113
7.4.4.	Bedarf für Wärmeversorgung durch Wärmenetz	113
7.4.5.	Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen.....	115
7.4.6.	Projektbeispiel.....	116
7.5.	Städtebauliche Optimierungspotenziale	119
7.6.	Potenziale in der Klimaanpassung	121
7.6.1.	Synergien zwischen Anpassungsmaßnahmen.....	121
7.6.2.	Bereiche mit erhöhtem Maßnahmenbedarf.....	121
7.6.3.	Quartiersbezogene Maßnahmenempfehlungen.....	124
7.7.	Einspar- & Optimierungspotenziale durch klimagerechte Mobilität	139
7.7.1.	Vorrang-Lösungen für den Radverkehr	139
7.7.2.	Verstetigung von Sharing-Modellen	141
7.7.3.	Flächenhafter Ausbau der E-Ladeinfrastruktur (inklusive Laternen-Laden)	142

7.8. Zusammenfassende Darstellung	146
8. Integrierte Handlungsempfehlungen: Maßnahmenkatalog	148
8.1. Vorgehen & Zielformulierung	148
8.2. Maßnahmenkatalog	150
8.2.1. Maßnahmenübersicht nach Handlungsfeldern	151
8.2.2. Steckbriefe der Einzelmaßnahmen	152
8.3. Zeitplan	179
9. Strategie & Umsetzung	181
9.1. Umsetzungshemmnisse	181
9.2. Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	186
9.3. Monitoring & Controlling	187
10. Fazit	191
Ergänzender Hinweis (Disclaimer)	192
Abkürzungsverzeichnis	193
Quellenverzeichnis	193
Anlagen	194

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Integrierte Betrachtung der Quartiersebene im Rahmen des KfW 432-Programms.	12
Abbildung 2: Bausteine der „Energetischen Stadtsanierung“.....	12
Abbildung 3: Vorgehen Integriertes Quartierskonzept (Baustein 1).....	13
Abbildung 4: Abgrenzungsmethodik Besiedlung.	16
Abbildung 5: Struktur der Stadt Aschaffenburg und Lage des Stadtteils Damm.....	17
Abbildung 6: Abgrenzung des Untersuchungsgebiets „Kernbereich-Damm“.....	18
Abbildung 7: VU „Nördlich der Aschaff“.....	20
Abbildung 8: VU „Ortskern Damm“.....	20
Abbildung 9: Geltungsbereich rechtsgültiger Bebauungspläne im Quartier.....	21
Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung seit 1840.	22
Abbildung 11: Altersstruktur in den Jahren 1987, 2011 und 2020.	22
Abbildung 12: Bevölkerungsentwicklung Aschaffenburg.....	23
Abbildung 13: Freiflächenplan Michaelsplatz (1. Preis).	25
Abbildung 14: Uferbereich der Aschaff.....	27
Abbildung 15: öffentliche und private Grünstrukturen im Quartier.....	28
Abbildung 16: Verortung des Quartiers in der Klimafunktionskarte von Aschaffenburg.....	29
Abbildung 17: Biotopkartierung (Stadt).....	30
Abbildung 18: Flächennutzungsart.	31
Abbildung 19: Hochwasser der Aschaff im Mai 2013.	32
Abbildung 20: Auszug aus dem MiD-Regionalbericht für Bayern 2019: 47.	33
Abbildung 21: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-1.....	33
Abbildung 22: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-2.....	34
Abbildung 23: Eindrücke aus dem Straßenraum im Quartiersgebiet.....	35
Abbildung 24: Eindrücke aus dem Straßen- & Parkraum im Quartier.	36
Abbildung 25: Lage und Anzahl öffentlicher Parkplätze im Quartier.....	36
Abbildung 26: Parkraumanalyse im Rahmen der Quartiersbegehung.....	37
Abbildung 27: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-3.....	38
Abbildung 28: Buslinien und Lage sowie Zustand der Haltestellen.....	40
Abbildung 29: Eindrücke der Haltestellen vor Ort.	40
Abbildung 30: Verortung und Zustand der Fuß- und Radwege im Quartier.	41
Abbildung 31: Beispiel für geordneten (li.) und ungeordneten (re.) Fußweg.	43
Abbildung 32: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-3.....	43
Abbildung 33: Ausz. VU 2018-Visualisierung Teilkonzept "Grünes Band"-Neugestaltung Schillerstraße.....	44
Abbildung 34: Beispiel für veraltete und neugestaltete Radverkehrsinfrastruktur entlang der Schillerstraße.....	45
Abbildung 35: Bsp. bisheriger Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit für den Radverkehr (inner- & außerhalb des Quartiers).	45
Abbildung 36: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-4.....	46
Abbildung 37: Verortung bestehender und geplanter E-Ladestationen im Stadtgebiet.....	47
Abbildung 38: Carsharing Standorte Aschaffenburg.....	48
Abbildung 39: Baualtersklassen des Quartiers Kernbereich-Damm.	50
Abbildung 40: Gebäudezahl je Baualter und gesetzliche Rahmenbedingungen zum energetischen Zustand.....	51
Abbildung 41: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude.....	52
Abbildung 42: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse.....	52
Abbildung 43: Sanierungsstand der Fassade der Bestandsgebäude.....	53
Abbildung 44: Sanierungsstand der Außenwände der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse.....	53
Abbildung 45: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude.....	54
Abbildung 46: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse.....	54
Abbildung 47: Genutzte Heizkesselarten laut Befragung.....	55
Abbildung 48: Genutzte Energieträger für die Heizungen.....	56
Abbildung 49: Verwendete Energieträger laut Befragung.....	56
Abbildung 50: Effizienzklassen im Quartier.....	57
Abbildung 51: Kartographische Darstellung der Effizienzklassen der Wohngebäude.....	57
Abbildung 52: Beispielhafte Bestandsgebäude aus den Baualtersklassen A bis K im Quartier.....	60
Abbildung 53: Digitale und analoge Bekanntmachung der Quartiersbefragung bei Projektstart.....	63
Abbildung 54: Lenkungsgruppensitzungen in Präsenz sowie per zoom.....	64
Abbildung 55: Projekthomepage zur digitalen Teilnahme an der Befragung.....	66
Abbildung 56: Beispiel einer Vorkette (hier: leichtes Heizöl), die in den Berechnungen der Summe der Emissionen berücksichtigt wird.....	71
Abbildung 57: Datenbasis Energieverbrauchserhebung.....	72
Abbildung 58: Verteilung der zur Wärmebedarfsdeckung verwendeten Energieträger.....	73
Abbildung 59: Stromverbrauch, Herkunft und verwendete Energieträger.....	74
Abbildung 60: Verteilung des Energieverbrauchs für Mobilität nach Energieträgern.....	74
Abbildung 61: Zusammenfassung des Energieverbrauchs der Sektoren Wärme, Strom und Mobilität.....	75
Abbildung 62: Regenerative und nicht-regenerative Anteile am gesamten Endenergieverbrauch im Quartier.....	75
Abbildung 63: Gesamte THG-Emissionen der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität.....	76
Abbildung 64: Endenergieverbrauch der Ist-Situation und der Szenarien Trend und Klimaneutralität.....	82
Abbildung 65: Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch in der Ist-Situation und in den Szenarien.....	83

Abbildung 66: THG-Emissionen je Sektor in der Ist-Situation und den Szenarien Trend und Klimaneutralität.	84
Abbildung 67: Erzielte Einsparungen in den zwei Szenarien.....	85
Abbildung 68: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle.	87
Abbildung 69: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik.	88
Abbildung 70: Projektbeispiel Objekte der Stadtbau Aschaffenburg.....	89
Abbildung 71: Wärmegestehungskosten möglicher Versorgungsvarianten für das Beispiel der Stadtbau Aschaffenburg.	89
Abbildung 72: Einsparpotenziale der untersuchten Varianten.	90
Abbildung 73: Kosten der Sanierung der Gebäudehülle.	91
Abbildung 74: Kosten der Sanierung der Anlagentechnik.	92
Abbildung 75: Prognose der Wirtschaftlichkeit für die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie.....	93
Abbildung 76: Impressionen des für „bewegtes Licht“ geeigneten Rad- und Gehwegs.	95
Abbildung 77: Potenzial für „Bewegtes Licht“.	95
Abbildung 78: Ausschnitt aus dem Solarkataster des Quartiers.	97
Abbildung 79: Angenommene Kenndaten in Abhängigkeit zur Eignung für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen.	98
Abbildung 80: Mittlere Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe.	100
Abbildung 81: Turbulenter Strömungsbereich aufgrund von Windhindernissen.	100
Abbildung 82: Die Aschaff am Rande des Quartiers.	101
Abbildung 83: Historische Wasserkraftnutzung im Quartier.	102
Abbildung 84: Vergleich der Nutzung: Erdwärmekollektor, Erdwärmesonde und Luftwärmepumpe.....	103
Abbildung 85: Potenzial zur Nutzung der Umweltwärme.....	104
Abbildung 86: An der Turnhalle besteht Potenzial, Abwärme aus der Aschaff zu nutzen.	105
Abbildung 87: Potenzialgebiete für tiefe Geothermie.	106
Abbildung 88: Vertikalschnitt des Potenzials für petrothermische Tiefe Geothermie.....	107
Abbildung 89: Horizontalschnitt des Potenzials für petrothermische Tiefe Geothermie in 1.500 m unter Geländeoberkante.	108
Abbildung 90: Wärme der Gesteinsschichten in ca. 600 m Tiefe.	109
Abbildung 91: Wärmekataster des Quartiers.	111
Abbildung 92: Potenzielle Wärmebelegungsdichten im Quartier.	112
Abbildung 93: Potenzielle Wärmebelegungsdichten im Quartier.	113
Abbildung 94: Potenzielle Wärmebelegungsdichten im Quartier.	114
Abbildung 95: Projektbeispiel für ein Nahwärmenetz im Quartier.....	117
Abbildung 96: Betriebskostenprognose und Wärmegestehungskosten für das Projektbeispiel eines Nahwärmenetzes.	118
Abbildung 97: Maßnahmenbedarf bezüglich Hitze und Starkregen.	122
Abbildung 98: Maßnahmenbedarf bezüglich Trockenheit.....	123
Abbildung 99: Verortung der Maßnahmenempfehlungen.	125
Abbildung 100: Hochwassergefahrenflächen.	126
Abbildung 101: Naturnahe Ufergestaltung der Aschaff am Schneidwiesenspfad.....	127
Abbildung 102: Potenzialbeispiel für eine naturnahe Gestaltung des nahen Gewässerumfeldes an der Kreuzung Brücken-/ Mittelstraße südl. der Aschaffbrücke.	128
Abbildung 103: Positivbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Paulusstraße.	129
Abbildung 104: Potenzialbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Mittel-/Schillerstraße (o.) und Seestraße (u.).	130
Abbildung 105: Begrünung des Straßenraumes durch Bäume ohne und mit Baumrigolen: v.l.n.r.: Hydrologisch optimierter Baumstandort, Baumrigole ohne Speicher, Baumrigole mit Speicher.....	130
Abbildung 106: Beispiele stadtklimatoleranter Baumarten.....	131
Abbildung 107: Positivbeispiel für eine Fassadenbegrünung im Quartier.	132
Abbildung 108: Strahlungs- und Wärmehaushalt an unterschiedlich begrünten Fassaden im Vergleich zu nicht begrünter Fassade..	133
Abbildung 109: Für Begrünung infrage kommende Parkplatzüberdachungen.	134
Abbildung 110: Kühlleistung, Wärmehaltung, Lärminderung, Feinstaubbindung und Erhöhung der Lebensdauer der Dachabdichtung durch reduzierte Sonneneinstrahlung/UV-Belastung und Hagelschutz.....	135
Abbildung 111: Einfluss der Dachbegrünung auf das Mikroklima.	135
Abbildung 112: Potenzialbeispiele für begrünte Überdachungen im Quartier. Links: unüberdachter Fahrradabstellplatz an der Kreuzung Burchardtstraße/ Schillerstraße, Rechts: unüberdachte Haltestelle Burchardtstraße.....	136
Abbildung 113: Für Dachbegrünung infrage kommende Flachdächer.....	136
Abbildung 114: Potenzialbeispiele für Entsiegelungsmaßnahmen innerhalb der Hochwassergefahrenfläche im Umfeld der Aschaff.	138
Abbildung 115: Mögliche teilentsiegelte Oberflächengestaltungen:.....	138
Abbildung 116: Beispiel optimierter Wegebeziehungen/ Abkürzungen für Radfahrende (bereits umgesetzt).....	140
Abbildung 117: Beispiel für sichere Radabstellmöglichkeiten im öffentl. Raum.	140
Abbildung 118: Standortvorschläge für künftige E-Ladeinfrastruktur im Untersuchungsgebiet Kernbereich-Damm.	143
Abbildung 119: Vorschläge für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum.....	143
Abbildung 120: Potenzial für „Laternenladen“.	145
Abbildung 121: Vorschläge für quantitativ messbare Indikatoren im Rahmen der Maßnahmenumsetzung.	188
Abbildung 122: Indikatoren zur Messung der Energieverbräuche im Rahmen des Controlling.	189



1

1. Einführung

1.1. Hintergrund

Der Klimawandel stellt die mit Abstand größte globale Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar. Extremwetterereignisse wie Überschwemmungen, Hitzewellen oder Starkniederschläge häufen sich und haben regional unterschiedliche Auswirkungen auf das Leben der Menschen und auf deren Siedlungsentwicklung. Es gilt daher Ziele und Maßnahmen zu initiieren, die den Klimawandel und seine Auswirkungen eingrenzen.

Die Bundesregierung und die Europäische Union (EU) haben dies erkannt und seither anspruchsvolle Klimaschutzziele auf nationaler bzw. europäischer Ebene auf den Weg gebracht und grundlegende internationale Vereinbarungen zum Klimaschutz getroffen (u. a. Konferenz von Rio 1992 und Kyoto 1997). 2008 haben die EU-Mitgliedsstaaten weitreichende Zielsetzungen formuliert und in das Energie- und Klimapaket der EU aufgenommen. Diese sogenannten „20-20-20“-Ziele sahen bis zum Jahr 2020 vor: ein Treibhausgasreduktionsziel in Höhe von 20 Prozent gegenüber 1990, die Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent und das Erreichen eines Anteils Erneuerbarer Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 Prozent. Diese Ziele konnten nicht erreicht werden.

Auf nationaler Ebene gilt derzeit das **Klimaschutzprogramm 2030**, in dem eine Reduzierung klimarelevanter Emissionen um 55 Prozent bis 2030 (gegenüber 1990) vereinbart wurde. Hierfür sollen bis 2030 Mittel in dreistelliger Milliardenhöhe für Investitionen in klimafreundliche Maßnahmen bereitgestellt werden. Mithilfe des neuen Programms plant die Bundesregierung den deutschen **Klimaschutzplan 2050** umzusetzen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch soll auf EU-Ebene bis 2030 bei mindestens 32 Prozent liegen. Ziel ist es, einen Anstieg der globalen Erderwärmung auf weniger als 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu erreichen. (vgl. Bundesregierung 2016) Umso schwerer wiegt, dass die Bundesrepublik die Reduktionsziele 2020 nicht erreicht hat. An den langfristigen Reduktionszielen wird dennoch festgehalten, sodass damit eine erhebliche Erhöhung bzw. Beschleunigung der notwendigen Maßnahmen auf allen Ebenen der Regierungen und Selbstverwaltungskörperschaften einhergeht.

Zudem sollen bereits bis 2045 alle Gebäude in Deutschland nahezu klimaneutral sein, d. h. deren Energie soll nur aus erneuerbaren Energien bezogen werden. Aus diesem Grund wurde die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) damit beauftragt, Fördermittel für die energetische Stadtsanierung aufzustellen und zu vergeben. Für einen wirkungsvollen Klimaschutz bedarf es bei der Themenfülle und der betreffenden Fachbereiche einer abgestimmten, strategischen sowie integrierten Vorgehensweise. Diese wird den Kommunen im Rahmen der „Energetischen Stadtsanierung“ geboten.

So bedarf es in allen Kommunen einem kritischen Blick auf jegliche Klimaschutz- und Energieeinsparoptionen im Bereich der Stadtentwicklung. Klimaschutz gehört im Sinne der Selbstverpflichtung zu den kommunalen Aufgaben und erfordert in der Umsetzung das Zusammenwirken mehrerer Fachbereiche. Dabei bedeutet Klimaschutz in diesem Sinne nicht allein die Energieeinsparung und die Reduzierung der Treibhausgasemissionen, sondern darüber hinaus auch eine Lokal- und Mikroklimaförderung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, beispielsweise durch die Errichtung natürlicher Versickerungsflächen und Frischluftschneisen oder durch die Vermeidung von Hitzeinseln.

Im Freistaat Bayern werden bereits zahlreiche Strategien und Maßnahmen auf kommunaler Ebene umgesetzt. Die Stadt Aschaffenburg sticht mit ihrer bereits langjährigen Tätigkeit hier besonders hervor:

Bereits seit Mitte der 1990er Jahre hat sich die Stadt Aschaffenburg zur Umsetzung von Klimaschutzzielen verpflichtet. 2011 wurde für die Gesamtregion Bayerischer Untermain schließlich ein Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IKK) erarbeitet, das eine ausführliche CO₂-Bilanz enthält und auch auf kommunaler Ebene Bilanzen und Maßnahmen zur Umsetzung enthält. Seit 2013 ist eigens die Stelle eines Klimaschutzmanagers innerhalb der Stadt errichtet worden, um die beschlossenen Ziele des IKK stückweise und forciert umzusetzen. Im Jahr 2017 erfolgte eine weitere CO₂-Bilanz. Eine erneute Evaluierung durch die Energieagentur Untermain ist für 2024 geplant.

Gemeinsam mit den Landkreisen Aschaffenburg und Miltenberg bietet die Stadt Aschaffenburg seit 2014 das Online-Tool „Solarpotenzialkataster Aschaffenburg“ an, das mithilfe von hochauflösenden Laser-Scan-Daten analysieren und grob berechnen kann, an welchen Stellen im Stadtgebiet PV-Anlagen sowie Solarthermie sinnvoll sind, wieviel Strom circa produziert werden kann und wie hoch etwa die Investitionskosten liegen. (vgl. Homepage Solarpotenzialkataster 2023) Seit 2021 kann auch der Baustein Elektromobilität im Kataster mitberücksichtigt werden. Das kostenlose Tool dient der Bevölkerung als Entscheidungshilfe und Motivation in Solarenergie zu investieren und dient als Vorstufe für eine darauffolgende individuelle Fachplanung. Als aktuellste Leitlinie und „Handlungskompass“ zählt die gesamtstädtische Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg von 2021. Diese ist unter Mitwirkung zahlreicher Akteure in Aschaffenburg entstanden und enthält viele konkrete Steckbriefe, die es in den kommenden Jahren umzusetzen gilt. Die Vorgehensweise der Stadt Aschaffenburg sieht eine integrierte und eng abgestimmte Betrachtung sowie Umsetzung von Klimaschutz und Klimaanpassung zwischen der gesamtstädtischen Strategie und den „KlimaQuartieren“ vor, wovon mit dem vorliegenden KlimaQuartier „Kernbereich Damm“ nun das erste erarbeitet worden ist. Für die Koordination und Umsetzung der Maßnahmen ist seit April 2023 in der Stadt Aschaffenburg eine Klima-Anpassungsmanagerin eingestellt worden. Bezogen auf das hier behandelte Quartier mit dem Verlauf der Aschaff sowie einer dichten Mischbebauung sind hier besonders die Maßnahmen „Hochwasserschutz im Klimawandel“ oder „Schattenreich – mit kühlem Kopf durch den Sommer“ zu nennen.

1.2. Übersicht zum Förderprogramm KfW 432

Durch das KfW-Programm 432 wurden bereits in zahlreichen Kommunen integrierte energetische Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastrukturen entwickelt sowie lokal angepasste Maßnahmenbündel mithilfe der Sanierungsmanagements umgesetzt.

Die Stadt Aschaffenburg hat im Rahmen einer Projektberatung mit dem DBU angeregt, die Aschaffener Klima-Anpassungsstrategie mit konkreten Anpassungsideen in das KfW-Quartierskonzept einzubinden. Durch geänderte Förderrichtlinien wurde dies dann ermöglicht: Das Klima-Quartier kann somit als **Konzept zur Energiewende und zur Klimaanpassung** verstanden werden. Auf Basis des vorliegenden Konzepts sollen die entwickelten Ziele und Maßnahmen zukünftig im Rahmen eines Sanierungsmanagements – dem zweiten Baustein der KfW 432-Förderung – anschließend umgesetzt werden. Hierfür wurde im August 2023 bereits ein Förderantrag eingereicht.

Der Stadtrat hat in seinem Beschluss vom 13.10.2020 die Aufstellung von fünf Klima-Quartieren und anschließender Energetischer Sanierungsmanagements (nach KfW 432) beschlossen.

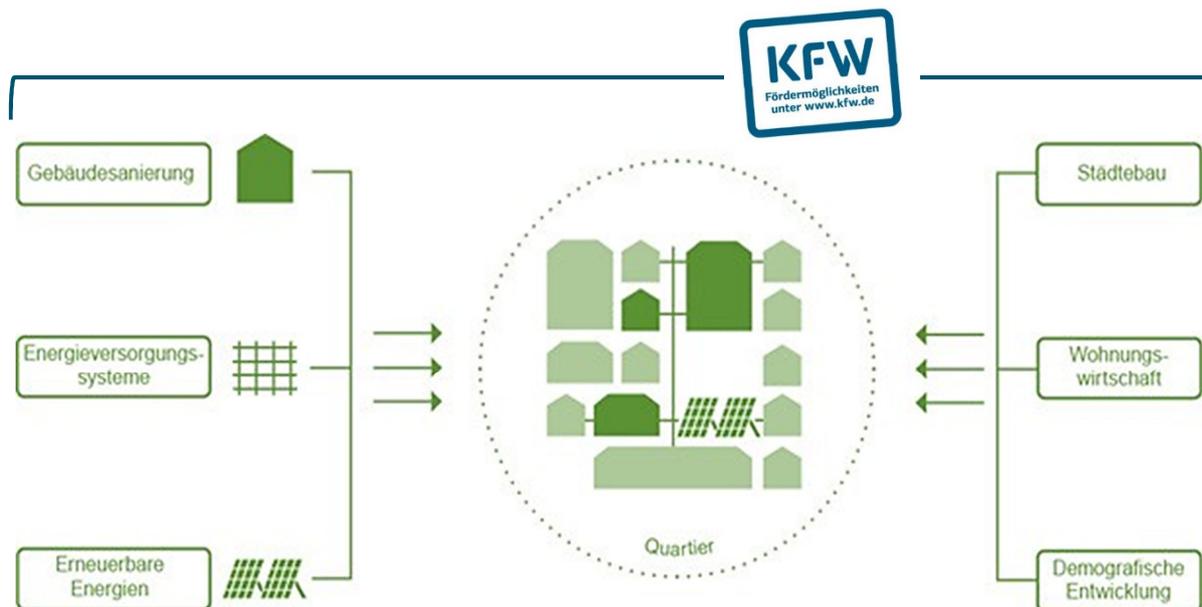


Abbildung 1: Integrierte Betrachtung der Quartiersebene im Rahmen des KfW 432-Programms. Quelle: BMUB 2016

Der Fördermittelgeber legt großen Wert darauf, dass die Quartierskonzepte und Sanierungsmanagements einen integrierten und ganzheitlichen Ansatz verfolgen. Anhand der Beschreibung der KfW ist dieser integrierte Ansatz deutlich herauszulesen:

„Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier auf. Sie zeigen, mit welchen Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig die Kohlenstoffdioxid-Emissionen reduziert werden können. Die Konzepte bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete quartiersbezogene Investitionsplanung. Aussagen zur altersgerechten Sanierung des Quartiers, zum Barriereabbau im Gebäudebestand und in der kommunalen Infrastruktur können ebenso Bestandteil der Konzepte sein wie Aussagen zur Sozialstruktur des Quartiers und Auswirkungen der Sanierungsmaßnahmen auf die Bewohner.“

(KfW-Merkblatt zur Energetischen Stadtsanierung 2023)



Wie bereits angeklungen, besteht das Programm der „Energetischen Stadtsanierung“ aus zwei Bausteinen:

Baustein 1 | Planungsphase Integriertes Quartierskonzept

Aufzeigen der Energieeinsparpotenziale unter Beachtung aller relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte + Konzeption konkreter Maßnahmen

Baustein 2 | Umsetzungsphase Energetisches Sanierungsmanagement

Umsetzung und Koordinierung von Maßnahmen, Vernetzung wichtiger Akteure, Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung

Abbildung 2: Bausteine der „Energetischen Stadtsanierung“. Quelle: Grafik: Urbanizers, plan zwei, KEEA, IdE, Dr. Langenbrinck 2022

1.3. Methodik und Aufbau des Konzeptes

Mit der Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts beauftragt wurde die DSK Stadtentwicklung GmbH (kurz: DSK GmbH) mit dem Regionalbüro Nürnberg in Kooperation mit der EVF Energievision Franken GmbH (kurz EVF GmbH) aus Bamberg/ Weißdorf.

Für die Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts wurden relevante Forschungsergebnisse des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) sowie weiterer Untersuchungen herangezogen (s. Quellenverweise).

Das vorliegende Quartierskonzept stützt sich zudem auf Vor-Ort-Begehungen, individuelle Gespräche und Abstimmungen mit allen relevanten städtischen Akteuren und Dienststellen, Erkenntnisse aus der fragebogenbasierten Befragung der Immobilieneigentümerinnen und -eigentümer sowie der Quartiersbewohnerschaft und zuletzt auf vorhandene konzeptionelle Dokumente und Unterlagen von Stadt, Land oder Bund.

Schematisch lässt sich die Vorgehensweise bei der Erarbeitung des Konzeptes in vier Arbeits- bzw. Projektphasen einteilen, die in untenstehender Grafik dargestellt sind (s. Abbildung 3).

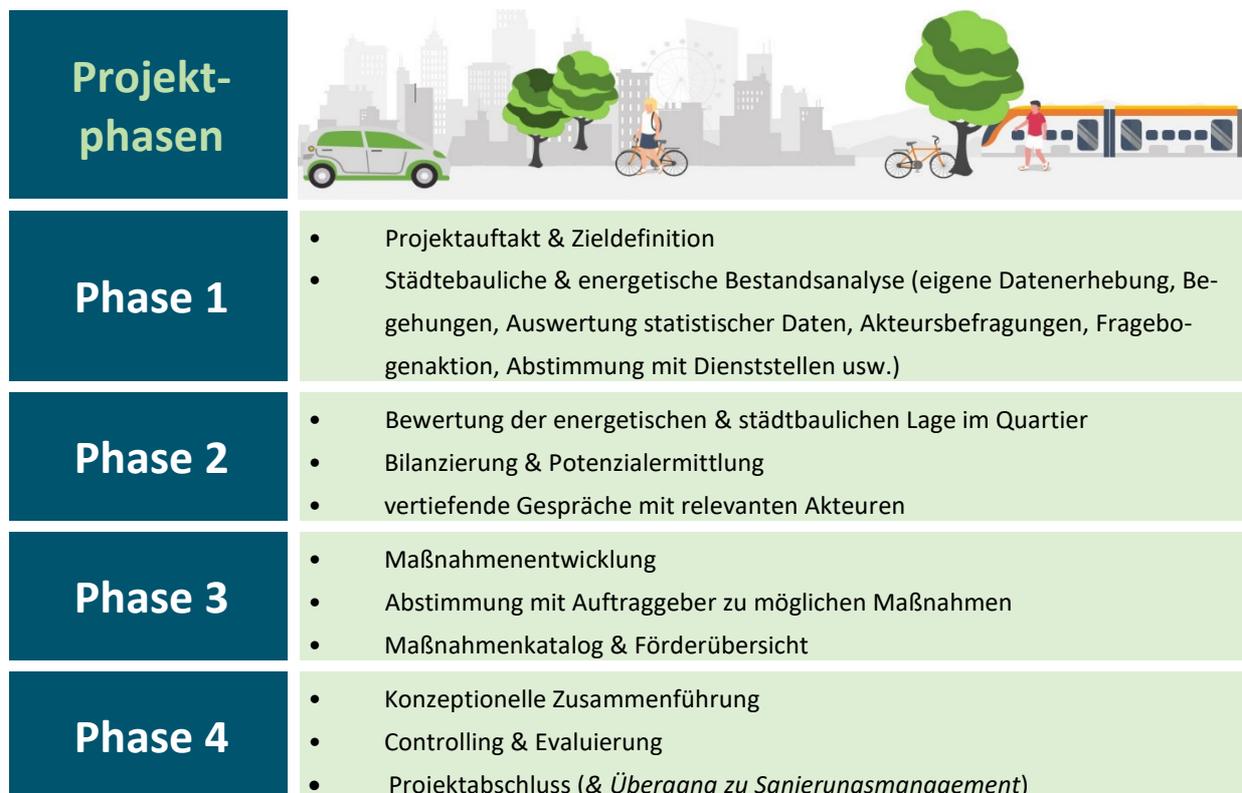


Abbildung 3: Vorgehen Integriertes Quartierskonzept (Baustein 1). Quelle: DSK GmbH 2022

Die städtebauliche und energetische Bestandsanalyse bildet die Basis für die Einordnung und Bewertung des Quartiers und die darauf aufbauende Bilanzierung des Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes im Untersuchungsquartier. Diese münden (mittels Potenzialermittlung) in einen umsetzungsorientierten und fachlich diversifizierten Maßnahmenkatalog, der durch eine Förderübersicht sowie ein Controlling-Konzept ergänzt wird. Letzteres soll die Überprüfbarkeit der Auswirkungen einzelner Handlungsempfehlungen gewährleisten und zur erfolgreichen Umsetzung des Gesamtkonzepts beitragen. Die Beteiligung relevanter Akteure sowie der Bürgerschaft im Quartier fließen in die Maßnahmenentwicklung ebenfalls ein.

Die Ergebnisse des integrierten energetischen Quartierskonzepts sollen eine Arbeitsgrundlage für die Umsetzung konkreter Maßnahmen schaffen. Ein „Energetisches Sanierungsmanagement“, dessen Einsatz im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert werden kann, ist für die Koordination der Umsetzung bereits in Planung.

1.4. Akteure im Projekt

Für eine zielführende und erfolgreiche Umsetzung des Quartierskonzepts ist eine offene und transparente Beteiligung aller Akteure und ein kontinuierlicher Dialog zwischen diesen von Beginn an wichtig. Die Akteursstruktur vor Ort ist durch die Bewohner- und Privateigentümerschaft sowie einiger Gewerbetreibender geprägt. Besonders den Eigentümerinnen und Eigentümern kommen Schlüsselfunktionen im Beteiligungs- und Umsetzungsprozess zu. Desweiteren müssen neben den privaten Akteuren auch die Kommune (hier v.a. die Stadtwerke (AVG) als datenliefernde Experten im Bereich Energieverbrauch und die Stadtbau als Eigentümerin zahlreicher Wohneinheiten im Quartier) sowie alle weiteren, betroffenen Dienststellen (Stadtplanungsamt, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz etc.) in den Beteiligungsprozess integriert werden. Letztlich müssen auch die politischen Amtsträgerinnen und Amtsträger als weitere Akteursgruppe einbezogen werden. Der Verwaltung kommt die Aufgabe zu, die Abstimmung zwischen den genannten Akteuren und ihren Interessen, deren Koordination und Vermittlung sowie die zukünftige Gestaltung der Stadt in einem strukturierten Planungsprozess zu leiten. Zudem ist sie erste Ansprechinstanz für das Projektteam.

Die DSK GmbH wurde (in Kooperation mit der EVF GmbH) mit der Erarbeitung des Integrierten Energetischen Quartierskonzepts (kurz: Quartierskonzept) beauftragt. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, in Zusammenarbeit mit den benannten Akteuren einen umfangreichen, konzeptbegleitenden Beteiligungsprozess durchzuführen. Dieser besteht aus einer niedrigschwelligen Öffentlichkeitsarbeit, einem breit angelegten Fragebogen sowie persönlichen (Experten-/Dienststellen-)Besprechungen und zuletzt einer engen Zusammenarbeit mit den Projektansprechpartnern und -partnerinnen der Stadt Aschaffenburg. Durch die Etablierung einer Lenkungsgruppe, in welcher Mitglieder aus dem Projektteam beider Büros sowie der Stadtverwaltung vertreten sind, werden die einzelnen Arbeitsschritte und Zwischenergebnisse kommuniziert. Der Akteursbeteiligungsprozess wird in Kapitel 5 detaillierter beschrieben.



2

2. Allgemeine Ausgangsanalyse

2.1. Lage und Bedeutung der Stadt Aschaffenburg

Die Stadt Aschaffenburg liegt als kreisfreie Stadt im Nordwesten des Freistaats Bayern im Bezirk Unterfranken. Die Stadt ist Teil der Rhein-Main-Region und Oberzentrum in der Region Bayerischer Untermain. Mit 71.904 Einwohnerinnen und Einwohnern (Stand 03/2022) stellt Aschaffenburg – nach Würzburg – die zweitgrößte Stadt im Regierungsbezirk Unterfranken dar.

Geographisch gesehen liegt die Stadt Aschaffenburg am westlichen Rand der Spessart-Mainland-Region. Diese erstreckt sich von der Maintalebene über das Kahlthal bis zum Hochspessart, welcher Teil des größten zusammenhängenden Laubmischwaldgebietes Deutschlands ist. (vgl. Homepage Spessart Mainland 2023).

Auch verkehrstechnisch liegt die Stadt sehr günstig im westbayerischen Raum gelegen. Aschaffenburg liegt an der BAB 3 (Frankfurt-Würzburg), der BAB 45 (Aschaffenburg-Gießen), der B 26 (Riedstadt-Hallstadt) und der B 469 (Aschaffenburg-Weilbach).

Mit mindestens stündlichen Halten von ICEs und REs ist Aschaffenburg darüber hinaus gut an das Nah- und Fernverkehrsnetz der Deutschen Bahn angebunden. Der nächste internationale Flughafen befindet sich in 45 km Entfernung in Frankfurt am Main.

Laut Regionalplan Bayerischer Untermain nimmt Aschaffenburg die Funktion eines Oberzentrums ein. Mit einem Siedlungsflächenanteil von 30,3 Prozent zählt Aschaffenburg zu den „überwiegend städtisch“ geprägten Kommunen Unterfrankens (Homepage BBSR 2012: laufende Raumbeobachtung – Raumabgrenzungen, vgl. regierung.unterfranken.bayern.de).

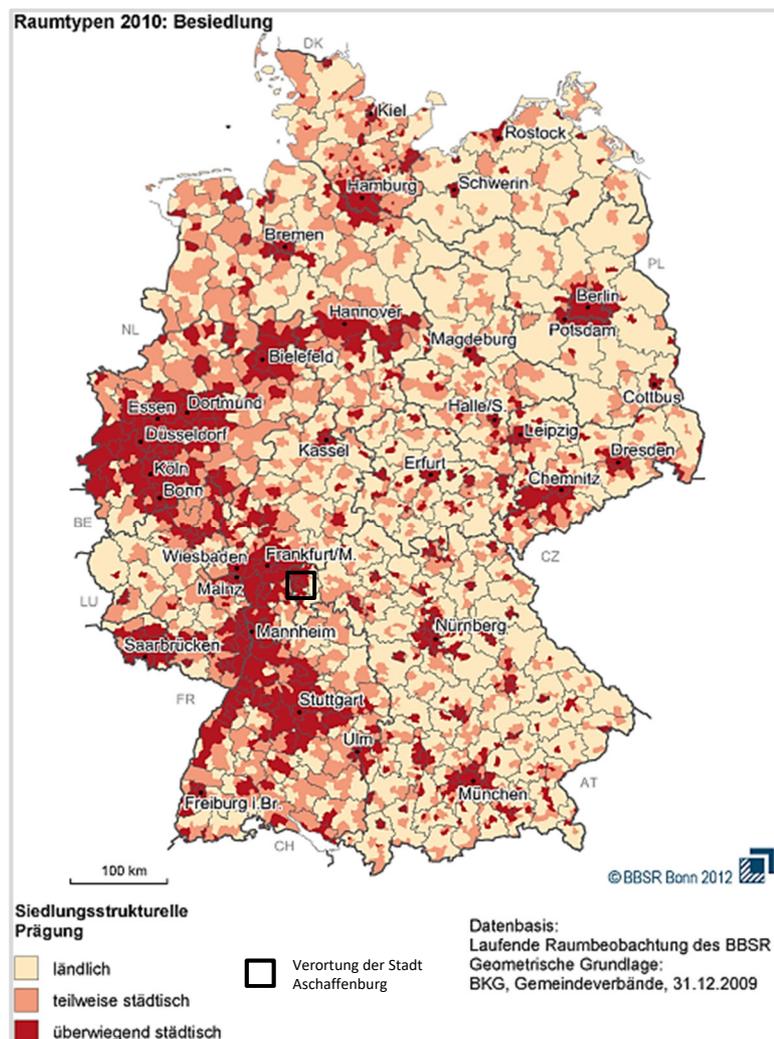


Abbildung 4: Abgrenzungsmethodik Besiedlung. Quelle: BBSR 2012, bearb. DSK GmbH 2023

71.381 Einwohnerinnen und Einwohner

Bevölkerung seit 2011 ↗ + 5,02 %



Durchschnittsalter Ø 44,2 Jahre

10 Stadtteile



Fläche insg. 6.245 ha

Siedlungsfläche 1.890 ha

Vegetationsfläche 3.598 ha



Verkehrsfläche 595 ha

(Quelle: Homepage Stadt Aschaffenburg 31.12.2021, statistik.kommunal 2022)

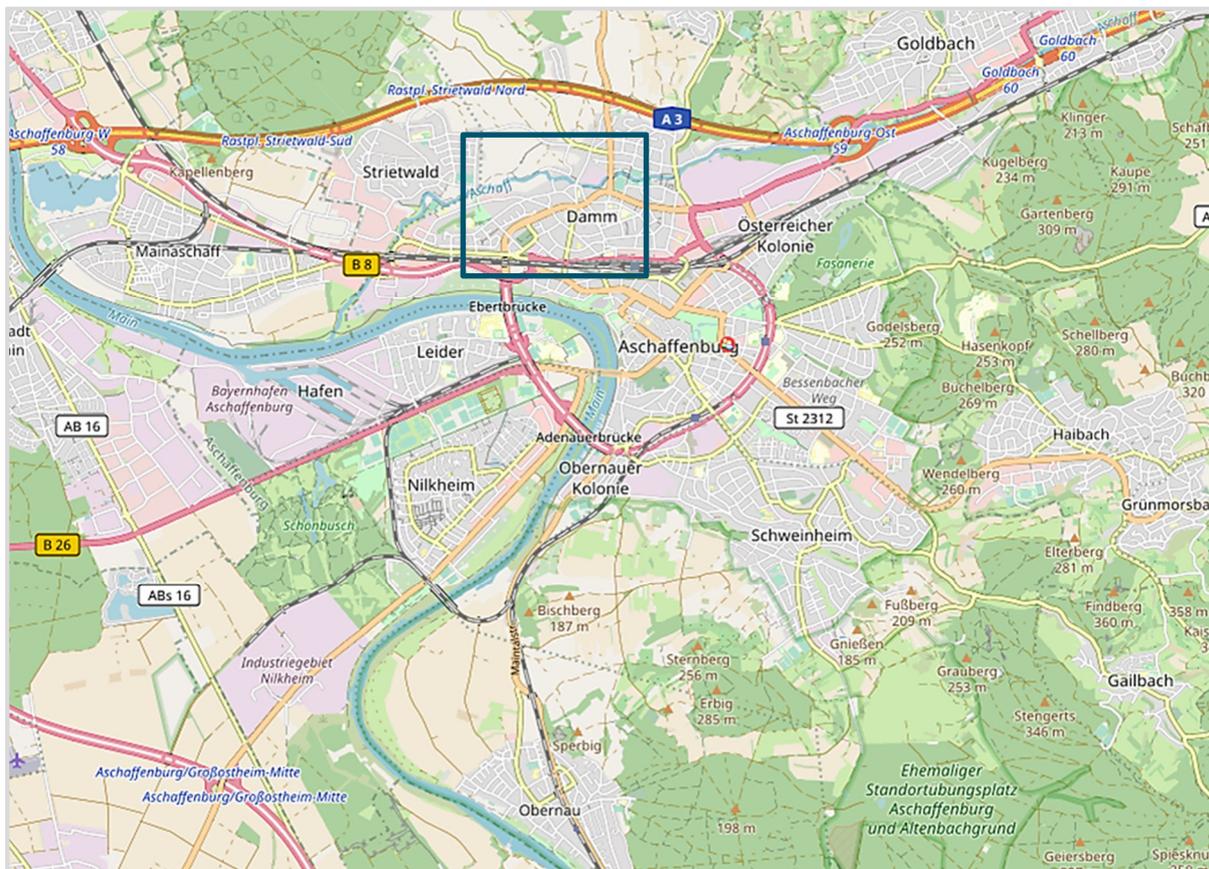


Abbildung 5: Struktur der Stadt Aschaffenburg und Lage des Stadtteils Damm. Quelle: OpenStreetMap 2022

2.2. Lage, Größe und Abgrenzung des Quartiers „Kernbereich-Damm“

Laut Definition der KfW besteht ein Quartier „aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden einschließlich öffentlicher Infrastruktur. Das Quartier entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße“. (KfW 2023). Entsprechend dieser Definition wird das Untersuchungsgebiet in Aschaffenburg folgendermaßen abgegrenzt:

Das Quartier, das im Rahmen des vorliegenden Konzepts intensiv betrachtet werden soll, stellt den nördlichen Siedlungsbereich des Stadtteils Damm dar. Das Quartier beginnt bei der Aschaffbrücke Dyroffstraße und erstreckt sich entlang der Schillerstraße bis zur Boppstraße, von dort zieht es sich vom Schneidmühlweg und der Antoniusstraße in den Süden zur Seestraße. Ab da verläuft die Grenze des Quartiers über die Mühlstraße zurück in den Norden und entlang der Haidstraße, der Brückenstraße, der Schulstraße und der Schillerstraße, inklusive der angrenzenden Bebauung im Norden, zurück zur Aschaffbrücke. Die Größe des Untersuchungsquartiers beträgt etwa 282.700 m² (28,27 ha).

Das heutige Zentrum des Stadtteils Damm befindet sich nicht mehr im historischen Siedlungskern von Damm (weiter nördlich an der Dorfstraße), sondern südlich der Aschaff im Bereich der Kirche St. Michael sowie dem Verlauf der Schillerstraße.



Abbildung 6: Abgrenzung des Untersuchungsgebiets „Kernbereich-Damm“. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2022a

2.3. Planungsrechtliche und konzeptionelle Grundlagen

Regionalplan Unterfranken

"Der Regionalplan legt die räumliche Entwicklung einer Region fest und konkretisiert fachlich das Landesentwicklungsprogramm (LEP) für die jeweilige Region" (vgl. regierung.unterfranken.bayern.de). Die darin enthaltenen Ziele sind für alle öffentlichen Planungsträger verbindlich und bilden daher einen Rahmen für kommunale Planungen. Die Stadt Aschaffenburg zählt zum Regionalen Planungsverband Bayerischer Untermain, sodass die im "Regionalplan Bayerischer Untermain" festgesetzten Ziele auf das Oberzentrum Aschaffenburg anzuwenden sind. Für die in diesem Konzept relevanten Handlungsfelder Siedlungsleitbild, Verkehr und Energie sind folgende verbindliche Ziele formuliert worden:

3 | Siedlungsleitbild (3.1.1)

In der Region ist eine Siedlungsentwicklung anzustreben, die eine gute Zuordnung der Wohn- und Arbeitsstätten und der zentralen Einrichtungen zu den Verkehrswegen, den Haltepunkten der öffentlichen Nahverkehrsmittel, den übrigen Versorgungseinrichtungen und den Erholungsflächen gewährleistet.

Bei der angestrebten nachhaltigen Siedlungsentwicklung sind folgende Erfordernisse in besonderer Weise zu berücksichtigen: - Den Belangen des Naturhaushalts und der Landschaft ist Rechnung zu tragen. - Die weitere Siedlungsentwicklung hat unter Nutzung vor allem der im Landesentwicklungsprogramm aufgezeigten Möglichkeiten so flächensparend wie möglich zu erfolgen. - Die zusätzliche Versiegelung ist so gering wie möglich zu halten und eine Reduzierung bereits versiegelter Flächen ist anzustreben. - Bei der weiteren Siedlungsentwicklung sind die Erfordernisse des Hochwasserschutzes verstärkt zu beachten. - Bei Planung und Nutzung der Baugebiete ist auf einen sparsamen und umweltfreundlichen Energie- und Wasserverbrauch hinzuwirken.

3 | Städtebauliche Entwicklungs- und Sanierungsmaßnahmen und Dorferneuerung (3.1.5)

Im Rahmen städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen vor allem in den zentralen Orten mittlerer und höherer Stufen ist darauf hinzuwirken, dass der überalterte und in seinem Wohnwert deutlich abgesunkene Wohnbaubestand verstärkt modernisiert wird. Dabei kommt vor allem der Erhaltung der Wohnnutzung und der Verbesserung bzw. Erstellung der erforderlichen Gemeinbedarfs- und Infrastruktureinrichtungen besondere Bedeutung zu. Daneben sind in diesen Bereichen auch Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung von besonderer Bedeutung.

5 | Öffentlicher Personennahverkehr (5.1.1)

Dem ÖPNV kommt eine Schlüsselrolle bei der Gestaltung des zukünftigen Verkehrssystems in der Region Bayerischer Untermain und insbesondere im Verdichtungsraum Aschaffenburg zu.

5 | Energie (5.2)

In allen Teilräumen der Region soll die Versorgung mit sicherer, preiswerter und vielfältiger Energie gewährleistet werden.

5 | Windenergieanlagen (5.2.4)

In den Landschaftsschutzgebieten der Naturparke Spessart und Bayerischer Odenwald sind überörtlich raumbedeutsame Windkraftanlagen ausgeschlossen. *(Anm. AG 09/23: wird aktuell aufgrund des "Wind-an-Land-Gesetzes" überarbeitet)*

Quelle: Regionalplan Bayerischer Untermain (1) 2020

Flächennutzungsplan Stadt Aschaffenburg

Die Stadt Aschaffenburg verfügt über einen Flächennutzungsplan (FNP) für das gesamte Stadtgebiet. Betrachtet man die Ebene des Untersuchungsgebiets ist diese Fläche im FNP der Stadt Aschaffenburg als gemischte Baufläche, Wohnbaufläche, Fläche für den Gemeinbedarf (Schule, kirchlichen Zwecken dienende Einrichtung, sozialen Zwecken dienende Einrichtung) und Grünfläche nach § 1 Satz 1 Nr. 1 BauNVO dargestellt.

Bezug zum Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept 2011

Wie eingangs bereits erwähnt, hat die Region Bayerischer Untermain im Jahr 2011 die Erarbeitung eines Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes (IKK) in Auftrag gegeben, wodurch die Gebietskörperschaften Stadt Aschaffenburg, Landkreis Aschaffenburg und Landkreis Miltenberg Ziele und Maßnahmen entwickelt haben, um die Energieversorgung der Region nachhaltig zu gestalten. Ziel war es, eine bezahlbare, ressourcenschonende und umweltverträgliche Energieversorgung zu gewährleisten. Somit soll auch das Klima geschützt und eine Energiewende erreicht werden. Für die Konzepterstellung wurde eine Bestandsaufnahme vorgenommen und eine fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz erstellt. Durch die Analyse der Daten wurden anschließend, anhand von Szenarien im Zeitraum bis zum Jahr 2030, Handlungsoptionen und Ziele für die Region erstellt. Diese boten die Grundlage für einen Maßnahmenkatalog. Auszüge davon sind die Reduzierung des Wärme- und Strombedarfs in den einzelnen Haushalten, die Versorgung mit regionalen erneuerbaren Energiequellen und der Ausbau des ÖPNV.

Das vorliegende Quartierskonzept ist **als fachliche Ergänzung zu den Untersuchungen von 2011** zu verstehen und betrachtet im Gegensatz zum IKK nicht die Regional- sondern rein die Quartiersebene und den darin vorhandenen Gebäudebestand.

Vorbereitende Untersuchungen

Das Untersuchungsgebiet im Rahmen des Quartierskonzepts überschneidet sich mit den Betrachtungsgebieten zweier **Vorbereitender Untersuchungen (VU)**. Nördlich angrenzend an das Quartier existiert die VU „Nördlich der Aschaff“ (2022) (links) und größtenteils überschneidend zum Quartier existiert die VU „Ortskern Damm“ (2018) (rechts). Parallel in den VUs behandelte Planungen werden im vorliegenden Konzept nicht oder nur deskriptiv und **kontextbezogen aufgegriffen**. Doppelplanungen oder gegensätzliche Planungen sollen dadurch verhindert werden.



Abbildung 7: VU „Nördlich der Aschaff“. Quelle: Stadtplanungsamt Aschaffenburg 2023, bearbeitet DSK GmbH 2023



Abbildung 8: VU „Ortskern Damm“. Quelle: Stadtplanungsamt Aschaffenburg 2023, bearbeitet DSK GmbH 2023

Im Bereich der verbindlichen Bauleitplanung existieren für das vorliegende Quartier mehrere rechtsgültige Bebauungspläne, welche teilweise bereits geändert und an sich ändernde Gegebenheiten angepasst wurden. Nordwestlich im Quartier existiert der B-Plan „südlich Haidstraße“, welcher ein Misch- bzw. Kerngebiet festsetzt. Südlich davon gibt es den B-Plan „Mühlstr., Haidstr. und Burchardtstr.“. Auch in diesem sind Misch- und Kerngebiete festgesetzt. Dieser Bebauungsplan wurde durch eine Änderung von 1985 und den B-Plan „südlich Haidstraße“ schon mehrmals überarbeitet. Des Weiteren ist in dem Gebiet der B-Plan „zwischen Schneidmühlweg, Schulstraße und Antoniusstraße“, festgesetzt worden, welcher ein Allgemeines Wohngebiet und ein Mischgebiet vorsieht.

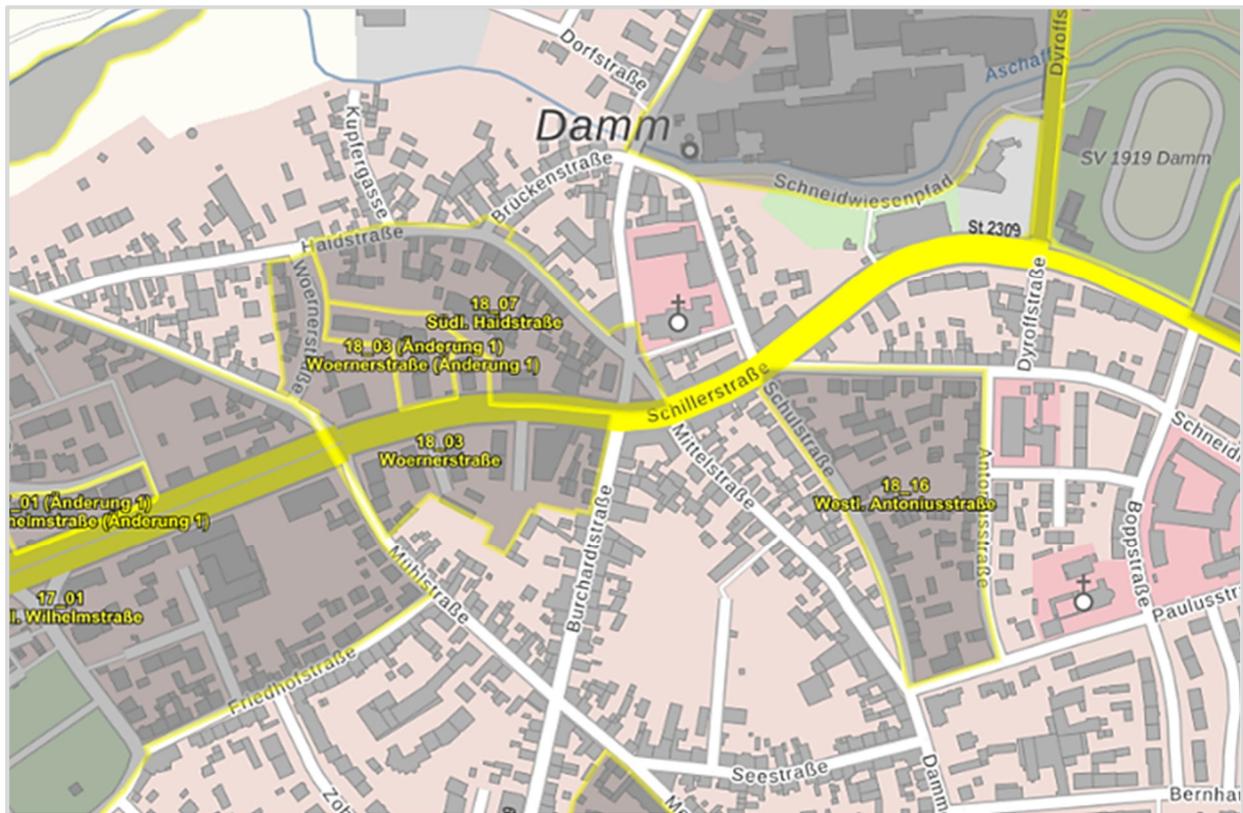


Abbildung 9: Geltungsbereich rechtsgültiger Bebauungspläne im Quartier. Quelle: Bayern Atlas 2022

2.4. Soziodemografische Entwicklung

Allgemeine Bevölkerungsentwicklung und Altersstruktur

Die Bevölkerungsentwicklung in Aschaffenburg ist seit über einem Jahrhundert – abgesehen von ein paar Ausnahmen – stetig zunehmend. So betrug sie 1925 noch um die 40.000 Einwohnerinnen und Einwohner und liegt aktuell bei 70.858 Einwohnerinnen und Einwohnern. Diese verteilen sich zu 21,1 Prozent auf über 65-Jährige und lediglich zu 15,9 Prozent auf unter 18-Jährige. Anhand untenstehender Abbildung ist zu erkennen, dass im Vergleichszeitraum zwischen 1987 und 2021 die Zahl der über 40-Jährigen zugenommen hat und es lediglich bei den 18-25-Jährigen einen starken Rückgang gegeben hat (vgl. Statistik kommunal 2022. Kreisfreie Stadt Aschaffenburg).

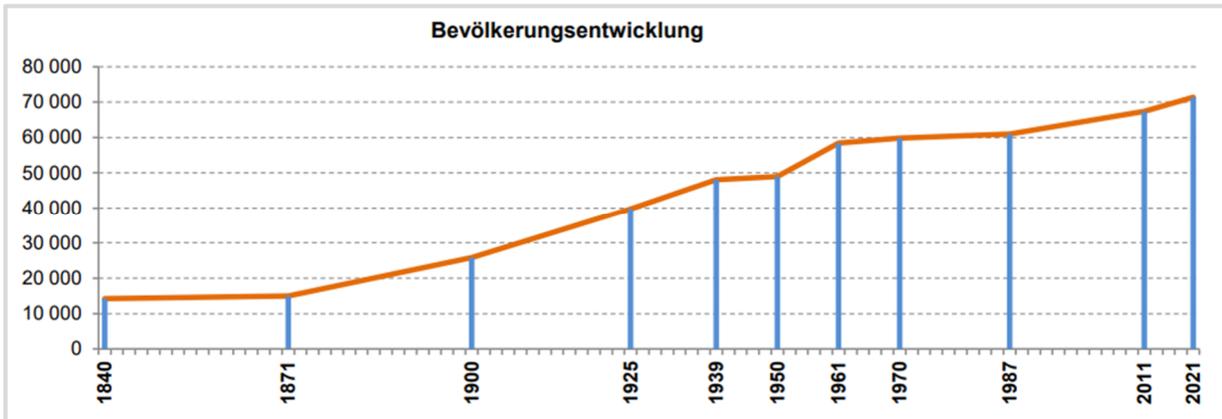


Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung seit 1840. Quelle: Statistik kommunal 2022

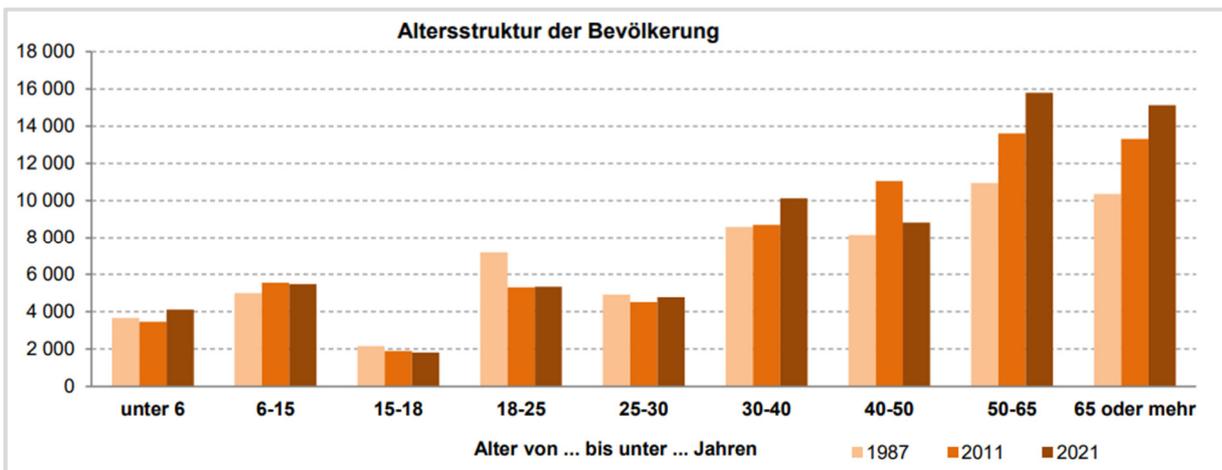


Abbildung 11: Altersstruktur in den Jahren 1987, 2011 und 2020. Quelle: Statistik kommunal 2022

Natürliche Bevölkerungsbewegung und Wanderungsbewegungen

Die Bevölkerungsbewegung in der Stadt Aschaffenburg ist seit 1840 im größten Teil progressiv, was (bis auf einzelne Jahre) an einer wanderungsbedingten Zunahme der Bevölkerung liegt. Diese gleicht die leicht negative natürliche Bevölkerungsbewegung aus. Schon seit 1965 ist die Mortalitätsrate höher als die Fertilitätsrate, was durch den hohen Anteil der Bevölkerung im Rentenalter und den entsprechend niedrigen Bevölkerungsanteil im Familiengründungsalter zu erklären ist.

Der Wanderungssaldo ist fast durchgehend im positiven Bereich, wobei es vor allem bis 1987 einen großen Bevölkerungszuwachs gab. Somit erfährt die Stadt Aschaffenburg in der Gesamtheit in den letzten Jahrzehnten einen großen Bevölkerungszuwachs, welcher jedoch im Jahr 2020 durch einen negativen Wanderungssaldo nicht mehr eingehalten werden konnte, wodurch es zu einer Abnahme von 144 Personen kam (vgl. Statistik kommunal 2022. Kreisfreie Stadt Aschaffenburg).

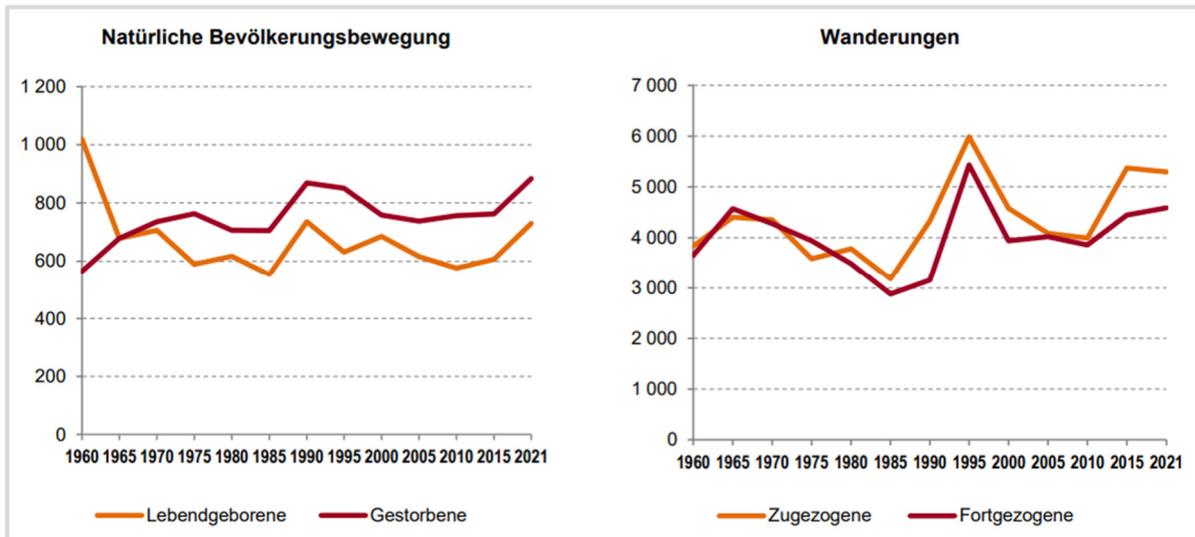


Abbildung 12: Bevölkerungsentwicklung Aschaffenburg. Quelle: Statistik kommunal 2022

2.5. Wirtschafts- und Beschäftigungsstruktur

Betrachtet man die Gesamtstadt Aschaffenburg, ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohn- wie Arbeitsort stabil und seit 2015 leicht angestiegen. Der Großteil der Beschäftigten ist im Bereich Öffentliche und private Dienstleister, Produzierendes Gewerbe sowie Handel, Verkehr, Gastgewerbe tätig.

Das Untersuchungsgebiet „Kernbereich-Damm“ stellt sich als sehr heterogenes städtisches Quartier dar, was der innerstädtischen Lage geschuldet ist. Neben privatem Wohnraum im Mietwohnungsbau (v.a. MFH) und einigen öffentlichen Einrichtungen ist das Quartier geprägt von Geschäften und Infrastruktur des täglichen Bedarfs, sodass im Gebiet zahlreiche Arbeitsplätze in unterschiedlichen Bereichen und Branchen angesiedelt sind. Eine exakte Zahl an Betrieben oder Beschäftigten auf Quartiersebene ist nicht vorliegend, da das Quartier keinen statistisch eindeutig erfassten Bereich darstellt. Nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit müsste die Beschäftigtenzahl im Quartier gemäß den betreffenden Distrikten etwa bei 1.250 Personen liegen (vgl. Einwohner im Quartier ca. 2.749; AfA 2021).



3

3. Städtebauliche Ausgangslage im Quartier

Folgende Straßen liegen im betreffenden Untersuchungsquartier und wurden entsprechend hinsichtlich der Analyse der städtebaulichen Ausgangslage betrachtet:

Schillerstraße 58-103 | Dyroffstraße 1, 3, 4 | Boppstraße 31, 33, 35 | Schneidmühlweg 78b-103, 70, 72, 74, 76, 78a | Antoniusstraße 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 20, 22 | Paulusstraße 1, 7 | Dammer Straße 25, 27, 30 | Seestraße 1, 3, 5, 7, 9, 9a, 13, 15, 17, 19, 21, 27, 29, 31, 33, 33a, 35 | Merlostraße 26, 26a, 28, 30, 32 | Mühlstraße 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 38, 46, 50, 52, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70 | Haidstraße 1-83 | Wörnerstraße 1, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 51 | Kupfergasse 1-15 | Brückenstraße 1-22 | Dorfstraße 1, 1a, 3, 5 | Schulstraße 4-64 | Mittelstraße 1-57 | Burchardstraße 1-30

3.1. Öffentlicher Raum

Öffentliche Räume und die vielseitige Nutzung dieser sind eine Voraussetzung städtischen Lebens und Miteinanders der dort lebenden Stadtbevölkerung. Sie dienen in erster Linie der Multifunktionalität und sollen in ihrer Funktion und durch ihre Nutzung dazu beitragen attraktive Treffpunkte zu schaffen, die allen Generationen und Interessengruppen innerhalb der Nachbarschaft (oder des Quartiers) zur Verfügung stehen und Gemeinschaft und Austausch untereinander fördern. Ob öffentliche Räume letztlich als Konsumraum, als Kommunikationsraum oder als Erholungsraum gestaltet, verstanden und genutzt werden, hängt von den Bedarfen, den Möglichkeiten und der Situation im städtebaulichen und sozialen Umfeld ab (vgl. bpb 2018).

Im Quartier existieren wenige öffentliche Plätze, Parks oder Nutzflächen, an denen die Quartiersbewohnerinnen und -bewohner zusammenkommen können. Auch die Kirche St. Michael verfügt lediglich über den gleichnamigen Vorplatz (auf dem bisher die Parkfunktion dominiert). Einrichtungen wie Cafés und ein Spielplatz sind zwar vorhanden, doch der sonstige **öffentliche Raum im Quartier** ist stark auf den Verkehrsraum begrenzt und wirkt daher an einigen Stellen unbelebt und uneinladend, da er **rein funktional genutzt** wird. Vor dem Hintergrund, dass der historische Dorfkern des Ortsteils Damm sich etwas nördlich des Quartiersgebiets befindet und sich mit der Zeit erst nach Süden (in den Bereich der Schillerstraße) verlagert hat, existiert auf Quartiersebene kein historisch gewachsener Marktplatz o.ä. (bis auf den Michaelsplatz), der die Funktion eines verkehrsberuhigten, sozialen Quartierstreffpunkts mit hoher Aufenthaltsqualität innehat und zum Austausch und Verweilen einlädt.

Wie bereits erwähnt, bestehen hier vonseiten des Auftraggebers bereits Planungen, die eine Neugestaltung der „Neuen Mitte Damm“ rund um den Michaelsplatz betreffen. Darin ist eine Verkehrsreduzierung inkl. Parkplatzverlegung und neuen Querungsmöglichkeiten vorgesehen, ebenso wie gestalterische Aufwertungsmaßnahmen und eine intensive Begrünung (vgl. hierzu Wettbewerbsergebnis Neue Mitte Damm, 2020).

1. PREIS



Abbildung 13: Freiflächenplan Michaelsplatz (1. Preis).

Quelle: Holl Wieden Partnerschaft 2019/20

3.2. Nutzungs- und Eigentümerstruktur

Im Quartier Kernbereich-Damm leben derzeit ca. **2.749 Bewohnerinnen und Bewohner** (vgl. anteilige Bewohner in den betreffenden Distrikten nach Einwohnermeldedatenbank Stadt Aschaffenburg 2021). Die Bestandsbebauung im Quartier ist durch einen Mix von städtischer Blockrandbebauung und teils historischer Haus-Hof-Bebauung geprägt. Teilweise ist auch eine Zeilenbebauung vorhanden und vereinzelt gibt es Ein-/ Zweifamilienhäuser.

Das Gros der Bebauung ist zwischen den 1920er und Ende der 1960er Jahre errichtet worden (s. Karte Baualtersklassen in Kapitel 4.1). Es dominieren Wohnhäuser im Mehrfamilienhaussegment, die entweder selbst von den privaten Eigentümerinnen und Eigentümern bewohnt werden oder vermietet sind. Aufgrund der zudem kleinteiligen und diversifizierten Dienstleistungs- und Gewerbestrukturen und dem Vorhandensein mehrerer öffentlicher Einrichtungen (Sportverein, Kirchengemeinde etc.) ist die Struktur des Quartiers als sehr heterogen zu bezeichnen. Laut städtischem Registerauszug gibt es mit Stand 2021 **ca. 392 Privateigentümerinnen und -eigentümer** im Quartier sowie **ca. 26 gewerbliche** (bzw. sonstige wie Vereine oder soziale Träger) (vgl. Einwohnermeldedatenbank Stadt Aschaffenburg 2021).

3.3. Baudenkmale, erhaltenswerte Substanz und Leerstand

Innerhalb des abgegrenzten Untersuchungsraums gibt es einige nennenswerte registrierte Bau- und Bodendenkmale. Ein Bodendenkmal ist die ehemalige Michaelis-Kapelle an der Dorfstraße 5. Sie ist ein dreiseitig geschlossener Saalbau mit Halbwalmdach von 1580, welcher 1665 und 1714 renoviert wurde. Heute dient sie als Kapelle und Feuerwehrgerätehaus. Direkt gegenüber, an der Dorfstraße 1, steht das ehemalige Verwaltungsgebäude der Dämmer Steingutfabrik (1827-1884), welches später zum Gasthaus „Zum grünen Baum“ wurde. Das Gebäude ist ein zweigeschossiger Walmdachbau mit Zwerchhaus und besteht aus verputztem Fachwerk und Sandsteinquader. Es stammt aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Das bekannteste Baudenkmal im Quartier ist die katholische Pfarrkirche St. Michael aus dem Jahr 1874/77. In der Haidstraße 15 befindet sich ein Wohnhaus, welches ein zweigeschossiger giebelständiger Fachwerkbau aus dem Jahr 1730 ist. In der gleichen Straße (Hnr. 31) steht ein zweigeschossiger giebelständiger Satteldachbau aus Fachwerk aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts (vgl. Bayern Atlas 2023).

Hinsichtlich möglicher Leerstände konnten innerhalb des Quartiers im Zuge der Begehungen lediglich punktuell, jedoch **keine nennenswerten Leerstände** ermittelt werden, deren Vorhandensein für die Zielstellungen des vorliegenden Quartierskonzepts von Bedeutung wären.

3.4. Nutzbare Grün- und Freiraumstrukturen (aus städtebaulicher Sicht)

Grüne Infrastruktur / Erholungsräume

Urbanes Grün macht städtische Räume nicht nur attraktiver und lebenswerter, sondern Stadtgrün reguliert die Temperatur, reinigt die Luft und wirkt sich damit positiv auf das Stadtklima und auf die Gesundheit ihrer Bewohnerinnen und Bewohner aus. Grün- und Freiflächen bieten Lebensraum für Flora und Fauna und unterstützen die biologische Vielfalt in der Stadt. Da weltweit immer mehr Menschen in dicht besiedelten Städten und Agglomerationen leben wollen bzw. werden, nimmt die Bedeutung einer „Grünen Infrastruktur“ zur aktiven Nutzung, als Treffpunkte, zur sportlichen Betätigung oder aus Erholungsgründen zukünftig zu.

Erlebbarer Grün- und Freiraumstrukturen für die Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier sind aufgrund der oben genannten dichten Bebauung vor allem entlang der Aschaff am nördlichen Quartiersrand zu finden. Die Zugangsmöglichkeit zu diesem klimaökologisch wertvollen Naherholungsraum soll zukünftig verbessert und die Aufenthaltsmöglichkeiten dort weiter ausgebaut werden. Mehrere Planungen vonseiten der Stadt liegen hier bereits vor und stehen vor der Umsetzung.

Südlich davon bis zur Mühlstraße/ Seestraße sind im öffentlichen Raum wenige Grün- und Freiflächen zu finden. Vereinzelt grüne Inseln befinden sich am Spielplatz an der Schillerstraße und im Schulhof der Schillerschule. Durch die dichte Bebauung und die Zentralität des Stadtteils Damm besteht jedoch eine hohe Nutzungskonkurrenz im öffentlichen Raum (Parkraumdruck, Fuß- und Radwege, Verkaufsflächen etc.).



Abbildung 14: Uferbereich der Aschaff. Quelle: Wasserwirtschaftsamt Stadt Aschaffenburg 2023

Dagegen befinden sich in privaten Hinterhöfen und Innenbereichen zwischen den bebauten Strukturen (z.B. zwischen Antonius- und Schulstraße) häufig begrünte und entsiegelte Flächen. Auffällig große zusammenhängende Grün- und Freiraumstrukturen finden sich auf Quartiersebene in den ausgedehnten (halböffentlichen) Hinterhöfen des Wohnblocks zwischen Burchardtstraße, Mittelstraße sowie Seestraße, da aufgrund der aufgelockerten Blockrandbebauung ein großflächiger rückwärtiger Innenbereich existiert, der auf einer Fläche von etwa 1,6 ha gänzlich frei von Bebauung sowie großteils entsiegelt ist und damit eine „grüne Oase“ für die Bewohnerinnen und Bewohner sowie aus Klimaanpassungssicht einen **klimaökologischen Gunstraum** (s. hierzu Kapitel 3.5) darstellt.

Straßenbegleitende Grünzüge sind im Quartier nur in geringem Ausmaß vorhanden. Ein positives Beispiel für eine gut beschattete Wohngebietsstraße stellt die Paulusstraße am südlichen Quartiersrand dar.

Wenn Grünstrukturen den öffentlichen Raum prägen, befinden sich diese häufig in privaten Gärten und erwecken nur den Anschein von „öffentlichem“ Grün. Damit sind sie für die Öffentlichkeit auch nicht nutzbar. Positiv hervorzuheben ist das teils hohe Alter des Baumbestands inmitten der bewohnten Strukturen.



Abbildung 15: öffentliche und private Grünstrukturen im Quartier. Quelle: DSK GmbH, EVF GmbH 2022

Blaue Infrastruktur

Neben grüner Infrastruktur ist besonders das Vorhandensein von blauer Infrastruktur wie stehende oder fließende Gewässer wichtig für die Lebensqualität der Stadtbevölkerung. Damit sind laut Grünbuch Stadtgrün des (ehem.) Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB, jetzt BMUV) „Seen, Flüsse und Bäche sowie feuchte Grünflächen im Stadtgebiet“ gemeint. Da sie die Luftfeuchtigkeit erhöhen und für Kühlung sorgen, werden sie von den umliegenden Bewohnerinnen und Bewohnern häufig und gerne genutzt (vgl. BMUB: Grünbuch Stadtgrün 2015 S. 56).

Die Aschaff am nördlichen Rand des Untersuchungsgebiets ist das einzige fließende Gewässer in Quartiersnähe. Sie ist ein Nebenfluss des Mains und liefert für die dort lebende Bevölkerung eine hohe Lebensqualität.

Hinweis: Aufgrund der intensiven Betrachtung der Ausgangssituation im Quartier im Bereich der Klimaanpassung, wird in diesem Kapitel nicht intensiver auf die Analyse der Grünen und Blauen Infrastruktur eingegangen, um Redundanzen zu vermeiden.

3.5. Bestandsanalyse zur Klimaanpassung

3.5.1. Der Klimawandel und die Notwendigkeit für Klimaanpassungsmaßnahmen

Die Auswirkungen des Klimawandels wurden in der Klima-Anpassungsstrategie 2021 für Aschaffenburg bereits sehr detailliert herausgearbeitet. Es wird deshalb auf eine Herleitung der Wirkzusammenhänge des Klimawandels auf das städtische Quartier verzichtet und auf die Klima-Anpassungsstrategie verwiesen. Hierauf aufbauend sollen die folgenden Analysen die Betroffenheit sowie Lösungsansätze für das Quartier „Kernbereich Damm“ aufzeigen.

3.5.2. Verortung innerhalb der Klimafunktionskarte

Der Stadtteil Damm ist relativ zentral gelegen. Die Grenze des Quartiers ist in Abbildung 16 schwarz hervorgehoben. Im Norden verläuft die Aschaff nahe der Quartiersgrenze. Laut eines für die Stadt erstellten Klimagutachtens ist die Hauptwindrichtung Südost oder Südwest. Eine Frischluftzufuhr in das Quartier aus diesen Richtungen wird durch die Stadtfläche Aschaffenburgs größtenteils erschwert. Aus diesem Grund stellt die Aschaff einen wichtigen klimatischen Entlastungsfaktor für das Quartier dar. In Fließrichtung des Flusses wird Frischluft aus dem nordöstlichen Kalt- und Frischluftentstehungsgebiet in den nördlichen Teil des Stadtteiles transportiert. In Kaltluftentstehungsgebieten entsteht nachts über natürlichen bzw. naturnahen Oberflächen durch Wärmeabstrahlung Kaltluft. Über Kaltluftleitbahnen können diese Luftmassen dann in thermisch belastete innerstädtische Gebiete gelangen. Von Frischluftbahnen wird gesprochen, wenn die Kaltluftzufuhr die Luftqualität verbessert, also frei von Emissionsquellen ist (z.B. bei Entstehungsgebieten in naturnaher Umgebung und ausreichend Vegetation). Kaltluftleitbahnen können, wie im Falle der Aschaff, Fließgewässern folgen, oder sie fließen leicht hangabwärts durch niedrig bewachsene oder unverbaute Flächen. Dichte Bebauung oder andere Hindernisse jedoch können die Kaltluftzufuhr stoppen. Obwohl entlang der Aschaff an der nördlichen Grenze Damms die Kaltluftbahn verläuft, ist das gesamte Quartier thermisch belastet (Abbildung 16).

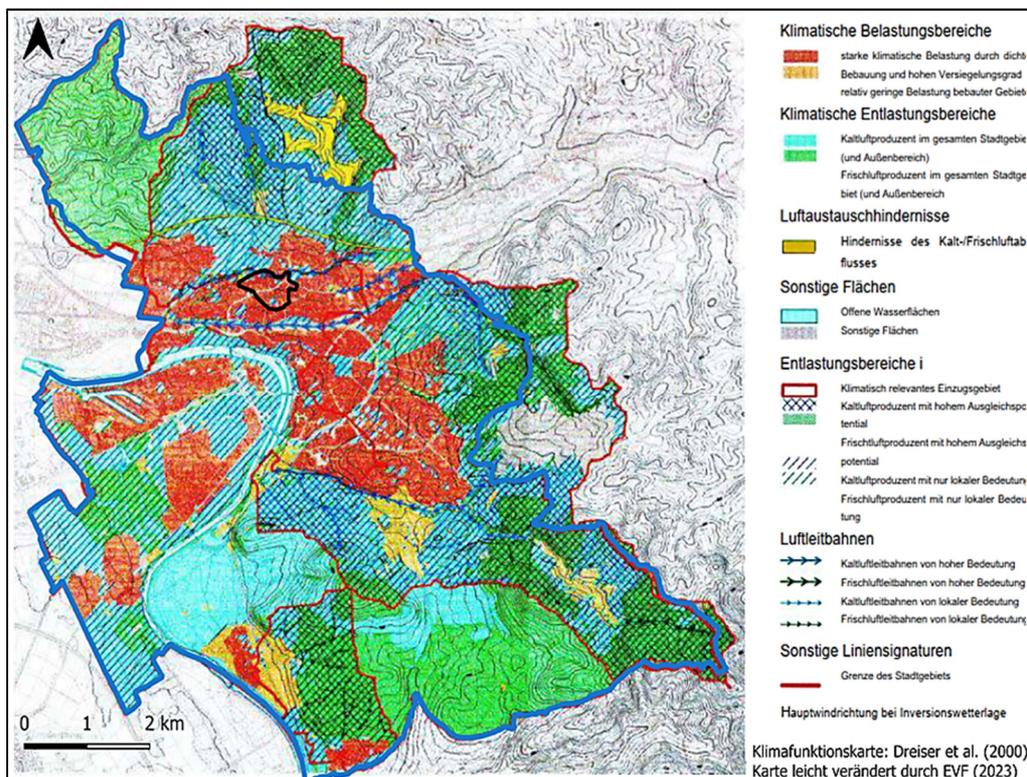


Abbildung 16: Verortung des Quartiers in der Klimafunktionskarte von Aschaffenburg. Quelle: Dreiser et al. 2000, leicht verändert durch EVF GmbH 2023

Als Basisdaten für die Klimafunktionskarte bilden Bebauungsart, Bebauungsdichte und die Anordnung der Baukörper sowie die Wärmekapazitäten der Baustoffe, die Bodenversiegelung, fehlende Vegetationsfläche und Schadstoffemissionen der Stadt (Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg 2021). Die thermische Belastung des Quartiers im Kernbereich Damms kann sich durch die hohe städtebauliche Dichte verstärken. Die Baukörper und Straßenbeläge erwärmen sich mehr und durch dichte Bebauung kann die Weiterleitung der Kaltluft aus der Kaltluftbahn in das Quartier behindert werden.

3.5.3. Schutzgebiete und bisherige Aktivitäten im Arten- und Naturschutz

Das zu untersuchende gemischtgenutzte Quartier beherbergt mehrere Stadtbiotope, welche sich vor allem auf den Bereich um die Aschaff konzentrieren (s. Abbildung 17).

Zudem laufen in Aschaffenburg verschiedene Projekte, um die Biodiversität in der Stadt zu steigern. Gebündelt werden diese im Rahmen des „Arten- und Biotopschutzprogramms“ (ABSP), das als Fachkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege 1999 für Aschaffenburg aufgestellt wurde. (vgl. hierzu städt. Homepage – ABSP 2023) Im Rahmen proaktiver Natur- und Umweltschutzmaßnahmen vonseiten der Kommune werden beispielsweise Besitzerinnen und Besitzer von Streuobstwiesen bei der Pflege und Unterhaltung dieser beratend unterstützt oder es werden Merkblätter zum praktischen Umgang mit Artenschutz in und an Gebäuden veröffentlicht. (vgl. ebd.)

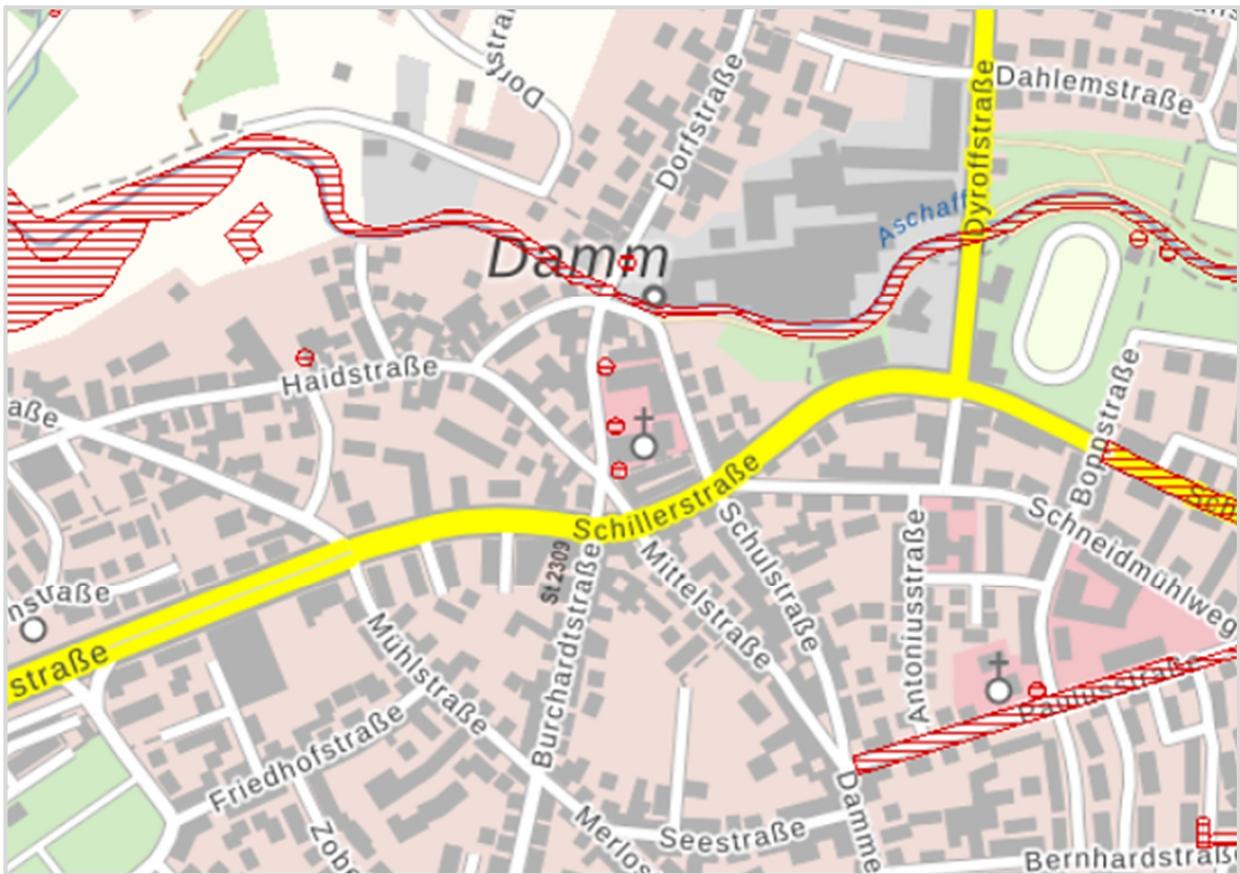


Abbildung 17: Biotopkartierung (Stadt). Quelle: BayernAtlas 2022

3.5.4. Flächennutzung

Den deutlichen Großteil der Flächennutzung im Quartier stellt die Wohnbaufläche dar (Abbildung 18). Daneben nehmen Flächen gemischter Nutzung und die Straßenverkehrsfläche einen hohen Anteil ein. Areale besonderer funktionaler Prägung, wie z.B. die unter Denkmalschutz stehende Kirche St. Michael, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Erholungsflächen sind ebenfalls im Quartier vorhanden. (s. Kapitel 3.1 bis 3.3)

Die hohen Anteile von versiegelter Fläche im Quartier sind meist an den von Wohn- oder Mischbebauung gesäumten großen Straßenkreuzungen vorhanden, wie etwa die Kreuzung Schillerstraße – Mittelstraße – Haidstraße südlich der Kirche St. Michael. Wohn- und Mischgebiete sowie Industrie- und Gewerbeflächen sind ebenfalls zu einem großen Anteil verbaut. Die insgesamt hohe städtebauliche Dichte trägt zur thermischen Belastung im Quartier bei.

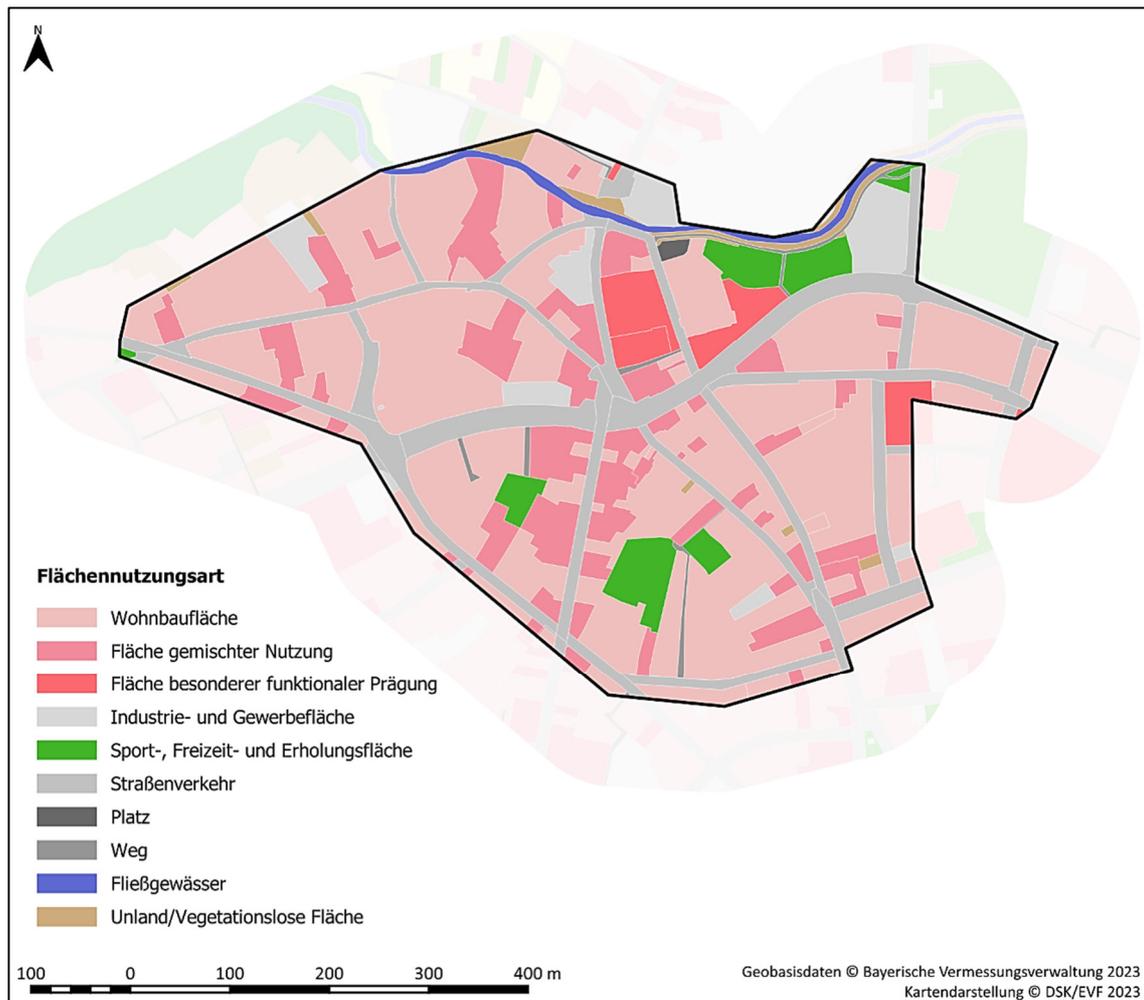


Abbildung 18: Flächennutzungsart. Quelle: Eigene Darstellung EVF 2023

3.5.5. Bisherige Untersuchungen zur Klimaanpassung

In Aschaffenburg wurden bereits einige Untersuchungen und Maßnahmen durchgeführt, um sich an den Klimawandel anzupassen. Für die Stadt existiert ein Klimagutachten aus dem Jahr 2000 (Dreiser et al. 2000), mehrjährige Luftgüteuntersuchungen (Fraxinus GbR 2015) sowie eine Stadtklimasimulation (DWD) und eine Klima-Anpassungsstrategie aus dem Jahr 2021, aus welcher verschiedene weitere klimatische Analysen hervorgehen.

In Aschaffenburg ist bereits eine getrennte Abwassergebühr eingeführt. Bürgerinnen und Bürger zahlen den Betrag aufgeteilt zwischen einer Schmutz- und einer Niederschlagswassergebühr. Dies fördert die lokale Regenwasserversickerung und -rückhaltung und kann damit Trockenperioden sowie Starkregenereignissen entgegenwirken. Für

Zisternen, die mit einem Überlauf an die öffentliche Entwässerung angeschlossen sind, besteht die Möglichkeit einer Gebührenermäßigung. Die aus der Klima-Anpassungsstrategie für die Stadt Aschaffenburg hervorgehenden Untersuchungen wurden genutzt, um einen Überblick über die Betroffenheiten im Quartier Damm zu erhalten. Im Rahmen dieser Bestandsanalyse wurden u.a. die Informationen und Karten bezüglich des Starkregenrisikos, des Versiegelungsgrades, der thermischen Belastung oder der klimasensitiven Einrichtungen (Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg 2021) auf Quartiersebene ausgewertet.

Schlussfolgernd aus den Analysen lässt sich festhalten:

- **Trockenheit:** Das Quartier Damm ist in weiten Teilen stark versiegelt (Abbildung 18) und steht einem Wasserrückhalt und der Grundwasserneubildung damit hinderlich gegenüber. Um den häufiger auftretenden Trockenperioden entgegenwirken zu können, ist ein Wasserrückhalt und die Ermöglichung der Grundwasserneubildung in der städtischen Fläche von enormer Bedeutung. Hinderlich für den Wasserrückhalt sind stark verdichtete Bereiche. Bezüglich der Trockenheit sollten die stark versiegelten Bereiche im Quartier bezüglich (Teil) Entsiegelung oder Begrünung überprüft werden.
- **Starkregen:** Resultierend aus dem Relief besteht im Vergleich zum gesamten Stadtgebiet im Quartier Damm kein exponentiell erhöhtes Aufkommen von Abflussakkumulationswegen und wassersammelnden Senken bei Starkregen. Dennoch stellt das Quartier einen stark verdichteten und entlang der Verkehrswege stark versiegelten Raum dar. Weiterhin finden sich im Quartier an den Hauptverkehrswegen erhöhte Abflussakkumulationen bei Starkregen und Senken stellen potenziell überschwemmungsgefährdete Bereiche dar. Deswegen sollte hier der Fokus allgemein auf stark verdichtete Bereiche gelegt werden, welche eine Versickerung des Regenwassers verhindern und u.a. eine Überlastung des Kanalsystems zur Folge haben können.
- **Hochwasser:** Hinsichtlich Hochwasser-Überschwemmungsflächen stellt der Bereich um die Aschaff eine Gefahrenfläche dar. Nennenswerte Überflutungen oder Hochwasser sind im Laufe der Jahre immer wieder vorgekommen (s. Abbildung 19), wobei das größte Ereignis in den letzten Jahren das Pfingsthochwasser 1999 war (vgl. Stadt Aschaffenburg).
- **Hitze:** Das gesamte Quartier ist von einer thermischen Belastung betroffen. Vor allem im Sommer heizt sich das Quartier stark auf und speichert die Wärme, was zu einer gesundheitlichen Belastung der Bevölkerung führt.



Abbildung 19: Hochwasser der Aschaff im Mai 2013. Quelle: Freak-Line-Community / Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=34791268> 2023

3.6. Mobilität im Quartier

3.6.1. Modal Split auf gesamtstädtischer Ebene

Um sich dem Bereich der Quartiersmobilität zu nähern, ist es erfahrungsgemäß sinnvoll, zunächst die Verteilung der unterschiedlichen Mobilitätsformen in der Gesamtstadt zu betrachten. Für die gesamtstädtische Ebene existieren gewisse Zahlen zum Modal Split in Aschaffenburg, die im Rahmen der bundesweiten Studie „Mobilität in Deutschland – MiD“ 2019 auch für den Freistaat Bayern erhoben wurden.

In der Studie wird beispielsweise untersucht, wie die Verteilung der Hauptverkehrsmittel (Modal Split) in den verschiedenen Kommunen und Landkreisen (je Regierungsbezirk) aussieht. Im Vergleich zum Regierungsbezirk Unterfranken gesamt schneidet die Stadt Aschaffenburg dahingehend besser ab, dass die Stadt – nach Würzburg und Schweinfurt – den geringsten prozentualen Anteil am MIV hat (40 %) und damit unterhalb des unterfränkischen Durchschnitts von 48 % liegt. Gleichzeitig schneiden der Anteil der Fußgänger und der Fahrradfahrenden besser ab als im unterfränkischen Durchschnitt.

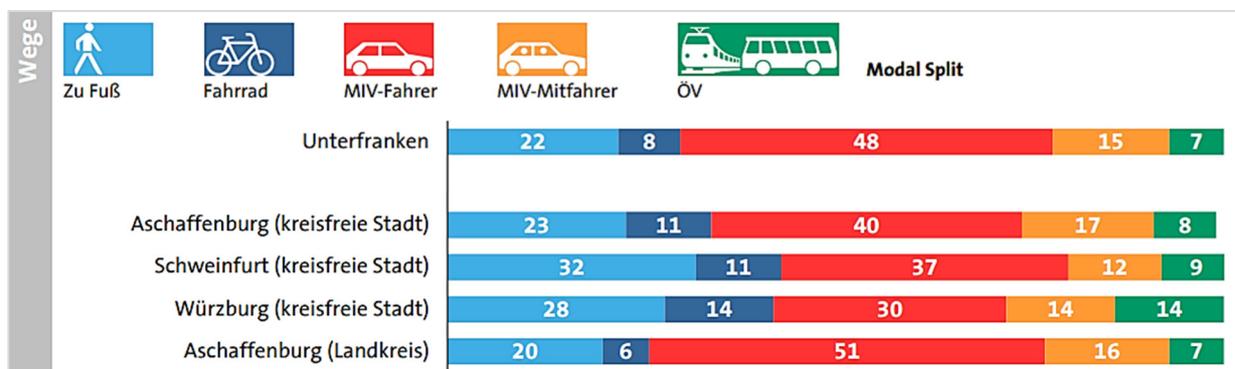


Abbildung 20: Auszug aus dem MiD-Regionalbericht für Bayern 2019: 47. Quelle: infas, DLR, IVT, infas 360 (i. Auftr. des BMVI)

Aufbauend auf der MiD-Studie wurden von der Initiative *Agora Verkehrswende* (aus der Stiftung Mercator und der European Climate Foundation) 2020 im Rahmen der Publikation „Städte in Bewegung“ für 35 Städte (u.a. Aschaffenburg) tiefere Profile zu verschiedenen Mobilitätskennziffern erarbeitet. Darin wird für Aschaffenburg zum Einen der Modal Split nochmals differenzierter untersucht und zum Anderen finden sich auch zu einzelnen Mobilitätsformen konkretere Zahlen, als sie im MiD oder anderen Datenbanken zu finden sind.

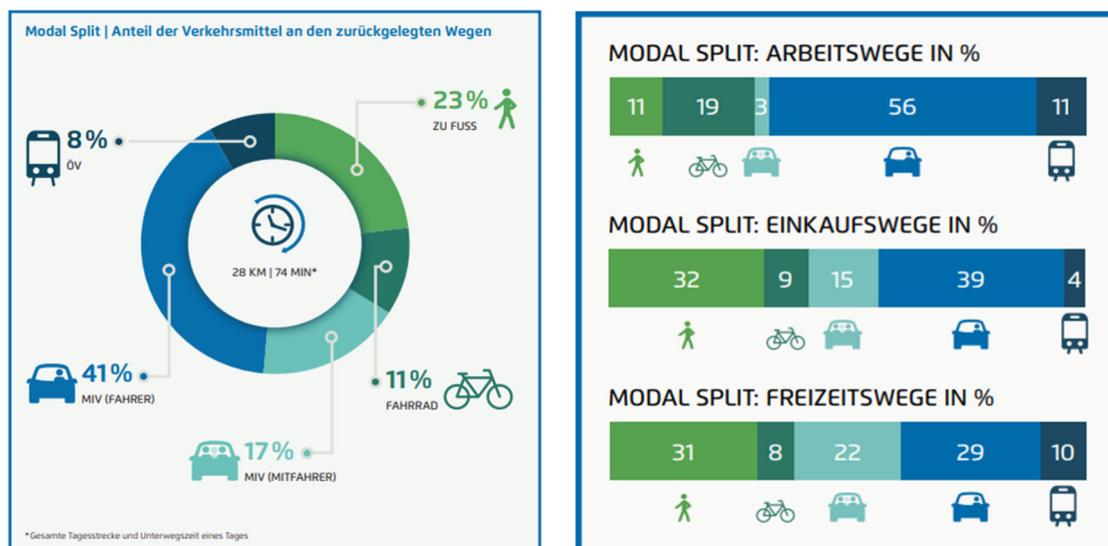


Abbildung 21: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-1. Quelle Agora Verkehrswende 2020

3.6.2. MIV (inkl. Straßen- und Parkraum)

Zum „motorisierten Individualverkehr“ (MIV) auf Quartiersebene sind keine genauen Zahlen verfügbar, sodass hier lediglich auf die oben genannte MiD-Vertiefungsstudie der Stiftung Agora zur Gesamtstadt zurückgegriffen werden kann. Ob die gesamtstädtischen Zahlen (ca. 0,5 Pkw pro Einwohner) prozentual auch auf das Untersuchungsgebiet anwendbar sind, ist schwer einzuschätzen. Aufgrund der innerstädtischen Lage des Quartiers sind entsprechende Abweichungen hinsichtlich des Mobilitätsverhaltens anzunehmen, da der MIV-Anteil tendenziell abnimmt, je zentraler und integrierter die Lage des Ortes oder des Quartiers ist.

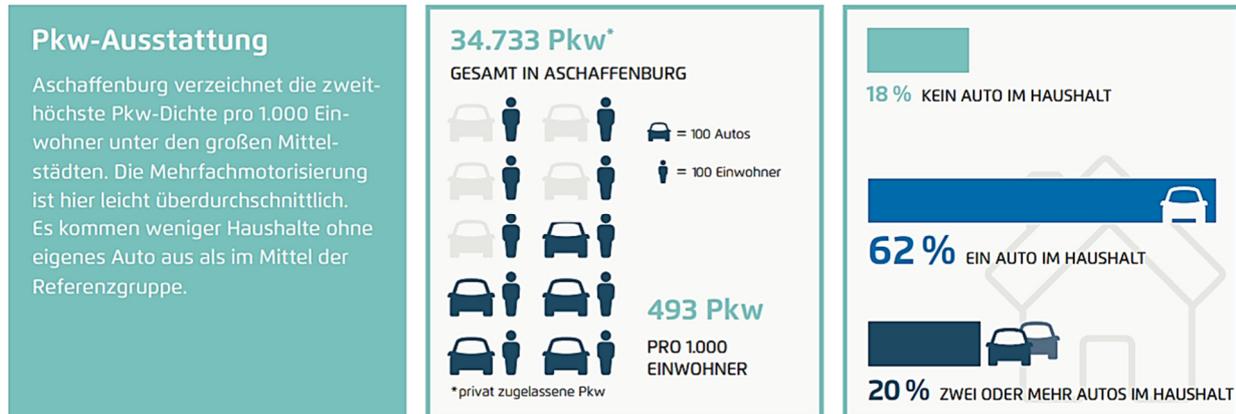


Abbildung 22: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-2. Quelle Agora Verkehrswende 2020

Grundsätzlich plant die Stadt Aschaffenburg bereits durch diverse Maßnahmen an verschiedenen Stellen im Stadt- und Quartiersgebiet den Raum, den der platzintensive und emissionsstarke MIV bisher einnimmt, zu reduzieren. Der gewonnene öffentliche (Verkehrs-)raum soll dadurch zukünftig zugunsten anderer Verkehrsteilnehmenden umgestaltet werden, um sowohl den Fuß- und Radverkehr zu fördern, als auch sharing-Modellen mehr Raum zu geben.

Auf die Bestandssituation wird in diesem Kapitel eingegangen und dabei am Rande auch auf bereits beschlossene Planungen. Weitere Potenziale, die mittelfristig im Rahmen der Mobilitätswende sinnvoll und notwendig sind, werden in Kapitel 7.7 behandelt.

Der **Straßenraum** im Quartier "Kernbereich-Damm" wird vor allem geprägt durch die von Ost nach West verlaufende Achse der Schillerstraße. Diese ist ein Teil der Ringstraße von Aschaffenburg. Die vorgegebene Geschwindigkeit beträgt hier größtenteils zwar 30 km/h, was bereits als positiv zu bewerten ist. Dennoch ist die Nutzungsfrequenz dieser Verbindungsachse relativ hoch und wird auch von Transportern oder LKWs genutzt, was neben der Lärmauswirkung v.a. das Sicherheitsempfinden beeinträchtigt. Auf die Pläne zur Verkehrsberuhigung und Umgestaltung der Schillerstraße wird im Verlauf des Kapitels näher eingegangen. Auch in den anderen Straßenzügen innerhalb des Quartiers sind aufgrund des hohen Wohnbauflächenanteils ausschließlich Tempo 30-Zonen eingerichtet. Hier herrscht demnach vorwiegend Anlieger-/Anwohnerverkehr und die Verkehrsbelastung ist entsprechend gering.

Der Zustand des Straßenraums im „Kernbereich-Damm“ ist als ordentlich und funktionsfähig zu bezeichnen. Bis auf die Schillerstraße handelt es sich bei den anderen Straßenzügen im Quartier nicht um Haupt- oder Durchgangsstraßen, sodass die Frequenz hier entsprechend geringer ist und demnach auch keine größeren Mängel festzustellen sind.

Bei einem kurzen Abschnitt der Schulstraße wurde aufgrund des Schulbetriebs ein verkehrsberuhigter Bereich festgelegt, ansonsten gibt es keine weiteren solcher Bereiche im Untersuchungsgebiet.



Abbildung 23: Eindrücke aus dem Straßenraum im Quartiersgebiet. Quelle: DSK GmbH/ EVF GmbH 2022

Das Vorhandensein und die Neu- oder Abschaffung von **Parkflächen** ist besonders in dichtbesiedelten Gebieten wie dem Kernbereich-Damm ein sensibles und diskussionsgeladenes Thema.

Wie in untenstehender Karte zu erkennen ist (s. Abbildung 24) sind Parkflächen nahezu in allen Straßenzügen vorhanden bis auf die westliche Schillerstraße. Gekennzeichnete öffentliche Parkplätze bzw. Parkflächen sind im Quartier vor allem am Straßenrand vorhanden. Parkgaragen existieren wenige im Quartier, da sie in der Vergangenheit häufig als zu teuer oder zu aufwendig erachtet wurden. Im Zuge einer stetigen Verdichtung von Wohnraum im städtischen Gefüge gewinnen diese im Zuge von Neubauprojekten jedoch wieder verstärkt an Bedeutung, um den öffentlichen und Straßenraum in den Wohnquartieren zu entlasten und alternativen Mobilitätsformen mehr Platz einzuräumen. Im Norden des Quartiers ist das Parken weitestgehend uneingeschränkt erlaubt, Richtung Süden und somit zum Zentrum bzw. Bahnhof hin wird das Parken stärker eingeschränkt und ist teilweise nur für Anwohnerinnen und Anwohner oder mit Parkscheibe für eine bestimmte Dauer erlaubt (s. Abbildung 25 & Abbildung 26).



Abbildung 24: Eindrücke aus dem Straßen- & Parkraum im Quartier. Quelle: DSK GmbH/ EVF 2022

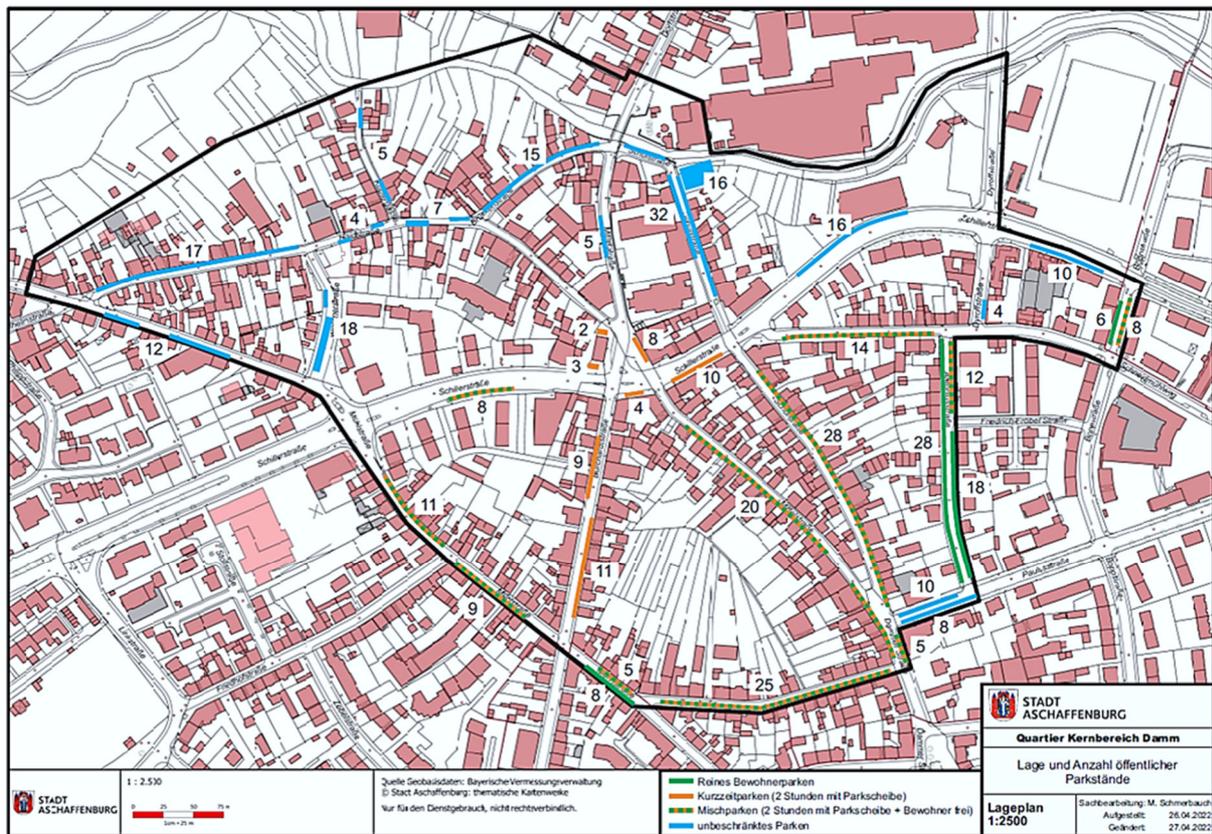


Abbildung 25: Lage und Anzahl öffentlicher Parkplätze im Quartier. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2022c, bearb. DSK GmbH 2023



Parkraumanalyse

Zeitorientiertes Parken

Absolutes Halteverbot		Beschränktes Halteverbot		
werktags 7-19 h		Do 7-10 h	Mo-Fr 7-10 h	
42		10	8	60

Kurzzeitparken

1 Stunde mit Parkscheibe		2 Stunden mit Parkscheibe		
werktags 8-18 h	werktags 7-19 h	werktags 7-19 h	Behindertenparkplatz	
22	27	5	1	55

Mischparken

1 Stunde m. Parkscheibe, Bewohner m. Parkausweis frei		2 Stunden mit Parkscheibe, Bewohner mit Parkausweis frei		
werktags 7-19 h	8-18 h	Mo-Fr 8-18 h	werktags 8-18 h	
10	21	99	30	160

Bewohnerparken

Bewohner mit Parkausweis frei				
65				65

Unbeschränktes Parken

Unbeschränkt		Behindertenparkplatz unbeschränkt		
191		1		192

Abbildung 26: Parkraumanalyse im Rahmen der Quartiersbegehung. Quelle: DSK GmbH 2023

Im Untersuchungsgebiet gibt es insgesamt ca. 532 Parkplätze, welche sich unterschiedlichen Kategorien zuordnen lassen. Unbeschränktes Parken ist vor allem im Norden möglich, wohingegen Misch- und Anwohnerparken eher im Süden vorzufinden ist, was sich durch die Nähe zum Bahnhof und zur Innenstadt begründen lässt. Bei der Begehung ist jedoch aufgefallen, dass die Barrierefreiheit für Fußgängerinnen und Fußgänger oftmals durch parkende Autos eingeschränkt wird, da diese auch auf den Gehwegen parken (dürfen).

Wie die Parksituation allgemein bzw. der von Anwohnerinnen und Anwohnern häufig thematisierte Parkdruck innerhalb der Wohnbevölkerung wahrgenommen wird, müsste im Rahmen einer eigens beauftragten Verkehrsstudie untersucht werden, um daraus entsprechende Maßnahmen abzuleiten.

Auf Handlungsmöglichkeiten bzw. Lösungsansätze und den Umgang mit einem steigenden Anteil an E-Fahrzeugen und entsprechenden Parkplätzen im Stadtverkehr wird in Kap. 7.7 bzw. im Maßnahmenkatalog näher eingegangen.

3.6.3. ÖPNV

Das ÖPNV-Angebot als nachhaltige Mobilitätsalternative zum MIV ist sowohl in der Gesamtstadt, als auch im Untersuchungsgebiet relativ gut ausgebaut (stadtweit verkehren 14 Buslinien, im Quartier 4), wird jedoch – laut den Ergebnissen der Befragung im Quartier, nach Gesprächen mit der Stadtverwaltung sowie gemäß der Mobilitätspublikation von 2020 – nur mäßig genutzt. Entsprechend werden in der Gesamtstadt auch vergleichsweise wenige Zeitkarten gekauft, sondern verstärkt Einzeltickets. Stattdessen werden die meisten Strecken nach wie vor mit dem eigenen Pkw zurückgelegt.

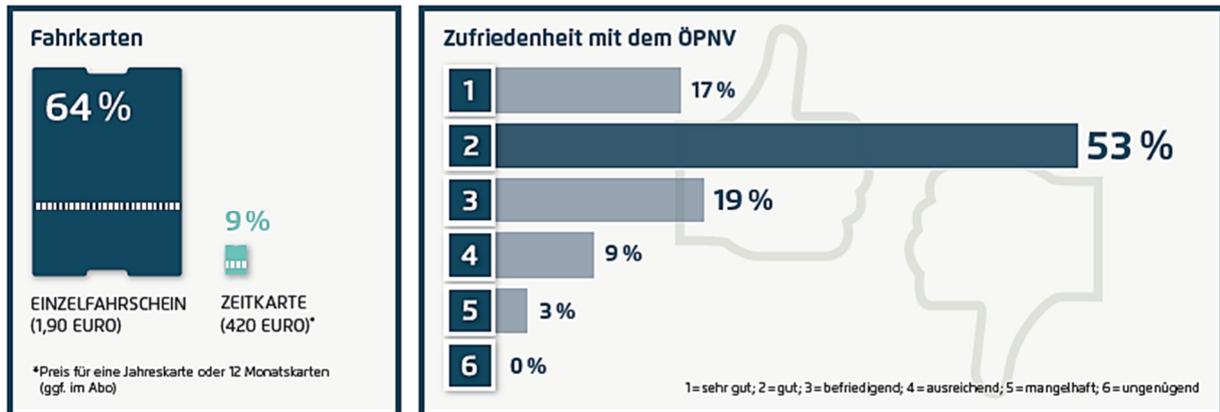


Abbildung 27: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-3. Quelle Agora Verkehrswende 2020

Dabei liegt Aschaffenburg, über die Grenzen des Stadtgebiets hinaus, verkehrsgünstig und gut vernetzt im Regierungsbezirk Unterfranken. Die umgebenden Orte wie Glattbach, Goldbach, Hösbach, Haibach, Kleinostheim und Stockstadt am Main sind vom Hauptbahnhof, der direkt an den Kernbereich-Damm anschließt, sehr gut (ohne Umstieg) zu erreichen. Das Quartier selbst ist mit diversen Haltestellen versorgt. Am Hauptbahnhof besteht der Anschluss an das Netz der Deutschen Bahn, wodurch umliegende Städte schnell erreicht werden können (Aschaffenburg – Hanau: 17 Min., Aschaffenburg – Frankfurt am Main: 29-45 Min., Aschaffenburg – Würzburg: 37 Min.).

Innerhalb des Stadtgebiets gibt es seit 2020 das sogenannte Fairtiq-Angebot, um die Nutzung des ÖPNVs für die Nutzerinnen und Nutzer weiter zu vereinfachen. Über die Fairtiq App wird eine Zahlungsmethode ausgewählt und um ein Ticket zu lösen muss beim Einsteigen in den Bus nur ein Startknopf in der App betätigt werden. Dadurch erhält man ein Ticket für die Fahrt. Beim Aussteigen muss ein Stoppknopf gedrückt werden. Durch den Ortungsdienst, der auf dem Smartphone aktiviert sein muss, erkennt die App die gefahrene Strecke und ermittelt den für den Fahrgast optimalen Fahrpreis, welcher über die gewählte Zahlungsmethode abgerechnet wird (vgl. Stadtwerke Aschaffenburg 2023a).

Eine Besonderheit der Projektkommune besteht darin, dass seit dem 1. Dezember 2018 der ÖPNV in Aschaffenburg an Samstagen für alle Fahrgäste kostenlos ist. Dies soll einerseits die Menschen weg vom MIV und hin zum ÖPNV bringen, andererseits die Innenstadt beleben, indem die Bürgerinnen und Bürger kostenlos dorthin gelangen können. Außerdem besteht die Hoffnung, dass Personen, die in ihrer Freizeit den öffentlichen Personennahverkehr nutzen, auch beim Pendeln darauf wechseln. Das Projekt war ursprünglich mit einer Laufzeit von zwei Jahren geplant, wurde dann bis Ende des Jahres 2022 und inzwischen sogar bis Ende des Jahres 2023 verlängert (vgl. Stadt Aschaffenburg 2023). Zusätzlich dazu sind die Tageskarten an Sonn- und Feiertagen auf 1 Euro vergünstigt worden. Auch diese Maßnahme wurde zunächst bis Ende 2022 und inzwischen bis Ende 2023 verlängert (vgl. Stadtwerke Aschaffenburg 2023b).

Im Untersuchungsgebiet liegen fünf Bushaltestellen und binden das Gebiet somit gut an den ÖPNV an. Durch weitere vier Haltestellen, welche sich etwas außerhalb des Quartiers befinden, wird die Anbindung noch verbessert und ermöglicht, dass die weiteste Distanz, die Bewohnerinnen und Bewohner des Kernbereich-Damm zu einer Haltestelle zurücklegen müssen, bei ca. 300 Meter (ca. 4 Minuten Fußweg) liegt. Dies ist an der Mittelstraße 7-9, der Schulstraße 16 und der Paulusstraße 6 der Fall. Damit ist das Quartier grundsätzlich sehr gut erreichbar, was für Schülerinnen und Schüler sowie mobilitätseingeschränkte Personen, die erfahrungsgemäß besonders auf ein gutes ÖPNV-Angebot angewiesen sind, überaus wichtig ist.

Im Folgenden werden die einzelnen Haltestellen, welche im Untersuchungsgebiet liegen, näher untersucht:



Haltestelle Wilhelmstraße

Nur eine der beiden Haltestellen der Wilhelmstraße verfügt über eine Überdachung und Sitzgelegenheit. Das Haltestellenhäuschen ist jedoch veraltet und dunkel und daher schlecht von außen einsehbar, was besonders in den Abendstunden das Sicherheitsgefühl beeinträchtigt und optimierungsbedürftig ist. Zumindest an einer Seite steht eine Busbucht zur Verfügung, um dort das sichere Aus- und Einsteigen zu ermöglichen. Auf der gegenüberliegenden Seite besteht jedoch Handlungsbedarf. Die Haltestelle wird von der Linie 2 angefahren.

Haltestelle Damm Dorfstraße

Die Haltestellen in der Dorfstraße verfügen beide weder über eine Überdachung noch über eine Sitzgelegenheit, jedoch zumindest auf einer Seite über eine Busbucht. Sie wird von den Linien 8, 9 und 24 angefahren.

Haltestelle Damm Dyroffstraße

Die Haltestellen der Dyroffstraße verfügen ebenfalls weder über eine Überdachung noch über eine Sitzgelegenheit oder eine Busbucht. Zumindest auf einer Seite ist der Gehweg bereits saniert worden und dadurch ein barrierefreies Einsteigen in den Bus möglich. Die Haltestelle wird von den Linien 8, 9, 24 und 25 angefahren.

Haltestelle Damm St.-Michael-Kirche

Auch diese Haltestellen verfügen über keine Überdachung oder Sitzgelegenheit, auf einer Seite ist jedoch eine Busbucht vorhanden. Die Haltestelle wird von den Linien 8, 9 und 24 angefahren.

Haltestelle Damm Burchardtstraße

Auch die Haltestellen in der Burchardtstraße verfügen über keine Überdachung oder Sitzgelegenheit, auf einer Seite ist jedoch eine Busbucht vorhanden. Die Haltestelle wird von den Linien 2 und 11 angefahren. Hier soll nun zeitnah die Haltestelle umgebaut bzw. baulich verbessert werden.

Festgehalten werden kann, dass die Bushaltestellen eine gute Verteilung im Quartier aufweisen, wodurch sie von den Bewohnerinnen und Bewohnern gut erreicht werden können und Knotenpunkte gut vernetzt sind.

Die Taktung der Buslinien liegt von Montag bis Freitag meist bei ca. 30-60 Minuten, an Samstagen und Sonntagen ist der Fahrplan deutlich ausgedünnter und mit einer geringeren Taktung sowie einem kürzeren Zeitraum, an dem die Busse überhaupt fahren, vorhanden. Für den Kernbereich-Damm, der sehr zentral in Aschaffenburg liegt, ergibt sich somit ein **Ausbaupotenzial für die Taktung der verschiedenen Buslinien**. Nur durch eine attraktive Taktung kann der ÖPNV zukünftig einen höheren Anteil am Modal Split einnehmen und damit mögliche Pkw-Fahrten ersetzen.

Bezüglich der Barrierefreiheit sowie einer zeitgemäßen Ausstattung besteht bei den meisten Haltestellen im Quartier deutlicher Nachholbedarf (s. Abbildung 28 & Abbildung 29). Als Vorbild kann hier der Bereich am östlichen Rand des Quartiers um den Schneidmühlweg dienen, da hier beide Haltestellen barrierefrei gestaltet worden sind.

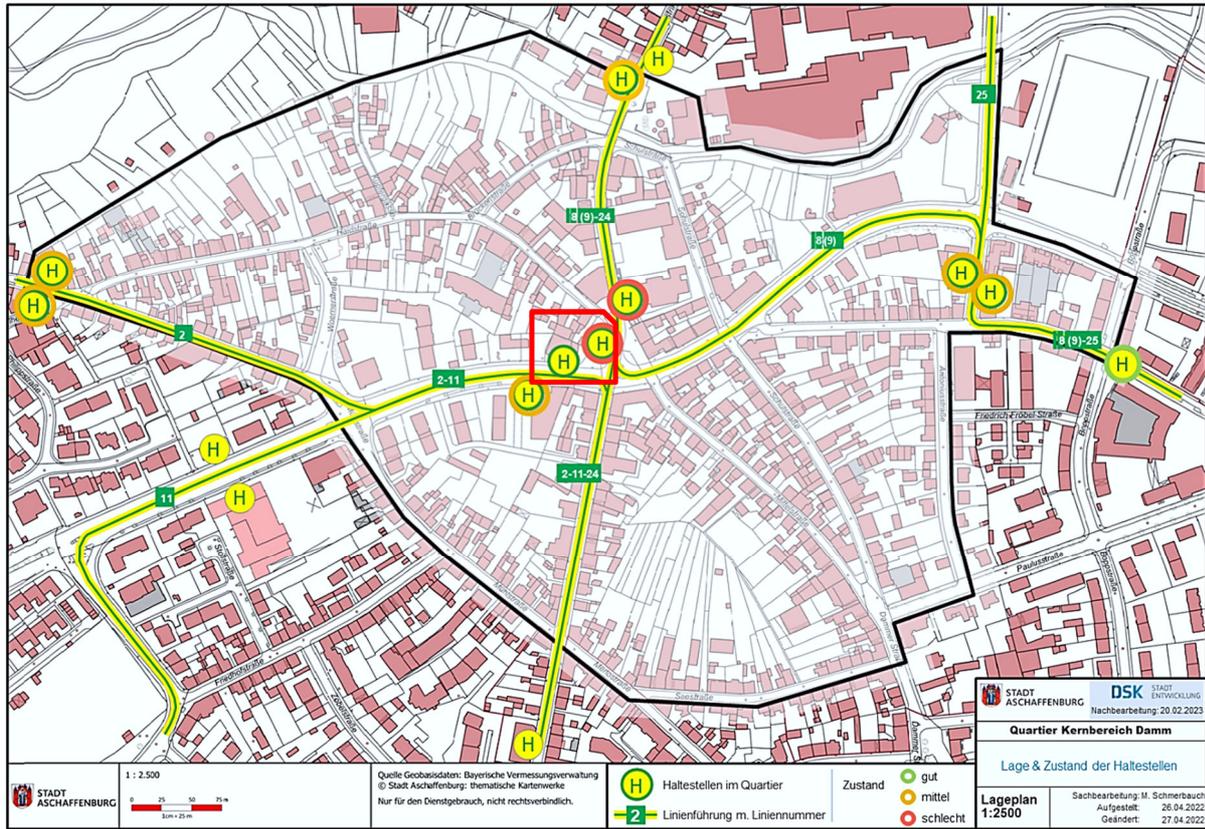


Abbildung 28: Buslinien und Lage sowie Zustand der Haltestellen. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2022c, bearb. DSK GmbH 2023



Abbildung 29: Eindrücke der Haltestellen vor Ort. Quelle: DSK GmbH 2023

3.6.4. Fuß- und Radwegenetz

Da der Kernbereich-Damm im Zentrum von Aschaffenburg liegt, sind Besorgungen, Gastronomie-, Arztbesuche o.ä. innerhalb einer kurzen Distanz erreichbar und somit bietet es sich an alltägliche Wege – im Sinne der „Stadt der kurzen Wege“ – mit dem Rad oder zu Fuß statt mit dem Pkw zurückzulegen. Dass der Anteil des Fuß- und Radverkehrs am Modal Split in Aschaffenburg verglichen mit anderen unterfränkischen Kommunen laut den Erhebungen der beiden Studien bereits vergleichsweise groß ist, kann als zufriedenstellendes Ergebnis gewertet werden und trägt einen großen Teil dazu bei, die städtische Mobilität zukünftig emissionsärmer zu gestalten.

Derzeit ist das Fuß- und Radwegenetz im Untersuchungsgebiet unterschiedlich gut ausgebaut und unterscheidet sich in seinem Zustand von Straßenzug zu Straßenzug. Einige Bereiche sind erst kürzlich saniert worden, andere Stellen sind als mittel bis stark sanierungsbedürftig zu bewerten und weisen damit eindeutigen Handlungsbedarf auf.

Dennoch ist ein Großteil der Straßen im Quartier (noch) deutlich auf den Autoverkehr ausgelegt, wodurch Personen zu Fuß oder per Fahrrad häufig an den Rand gedrängt werden und teilweise nur sehr schmale Wege zur Verfügung haben. Eine sichere Fußwegeinfrastruktur bedeutet gleichermaßen auch eine Reduktion von Barrieren und Engstellen (bspw. zwischen Gehweg und Fahrbahn bzw. zwischen parkenden Pkws und Schildern, Gebäuden etc.), sodass sich nicht nur Personen zu Fuß, sondern auch im Rollstuhl oder mit Kinderwagen problemlos fortbewegen können.

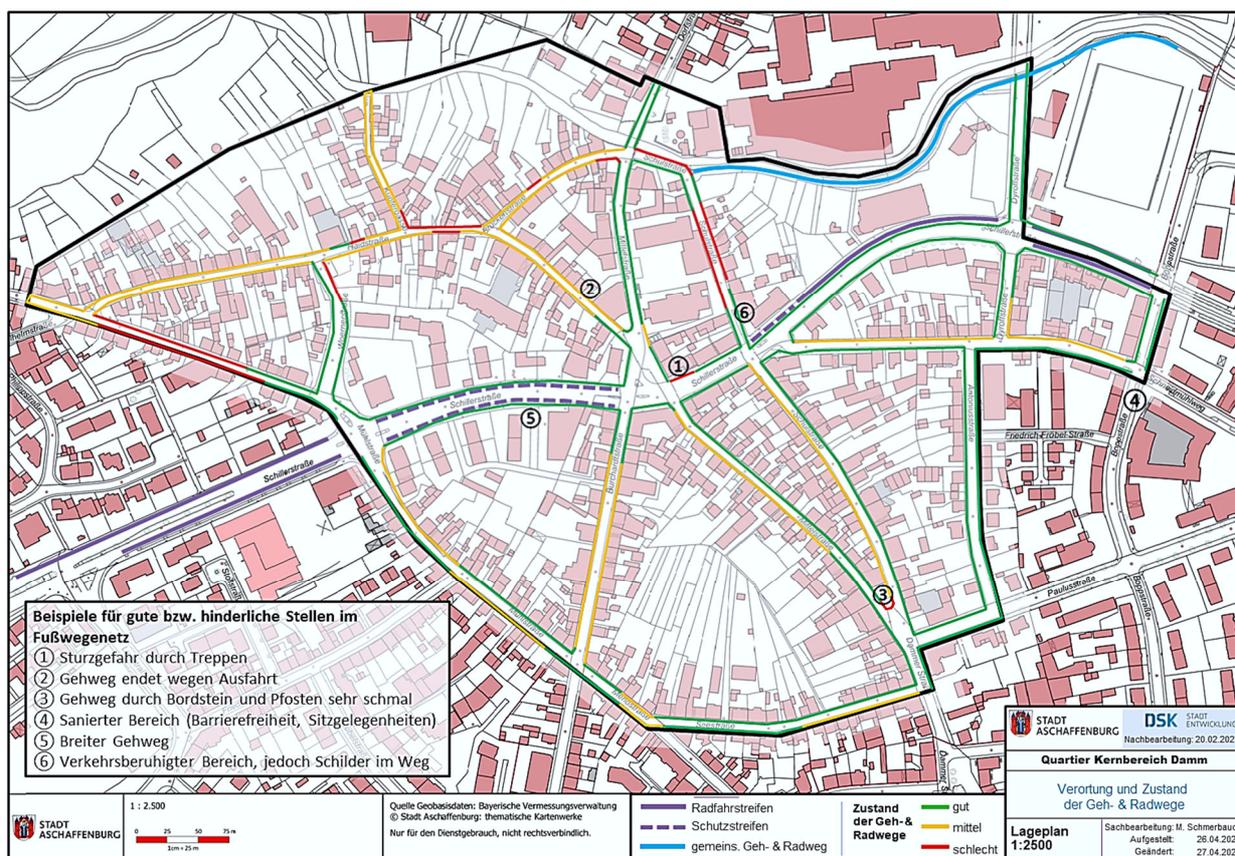


Abbildung 30: Verortung und Zustand der Fuß- und Radwege im Quartier. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2022c, bearb. DSK GmbH 2023

Im Zuge der Begehungen wurden die im Quartier liegenden **Fußwege** hinsichtlich ihrer derzeitigen Qualität bewertet und entsprechend kategorisiert. Bewertungskriterien waren u.a. das Vorhandensein von Beschilderungen, Bodenmarkierungen, Engstellen, Barrieren oder Schutzpfosten.

An sechs beispielhaften Stellen im Untersuchungsgebiet wurde konkret angegeben, weshalb die Situation vor Ort als gut oder schlecht für Fußgängerinnen und Fußgänger sowie mobilitätseingeschränkte Personen bewertet wird. Es kann festgehalten werden, dass insgesamt wenige Fußwege bzw. Straßenabschnitte „schlecht“ abschneiden, sondern das Gros einen „mittleren“ oder „guten“ Zustand aufweist. Häufig handelt es sich lediglich um punktuelle Hindernisse, die ohne großen Aufwand beseitigt werden können.



① Sturzgefahr durch Treppen

An dieser Stelle befindet sich direkt anschließend an den Gehweg eine Treppe, die zu dem angrenzenden Gebäude nach unten führt. Da der Gehweg hier relativ schmal ist, besteht das Risiko, dass vorbeigehende Fußgängerinnen und Fußgänger die Treppe hinunterstürzen. Diese Gefahrenstelle sollte behoben werden.

② Gehweg endet wegen Ausfahrt

Hier befindet sich die Einfahrt in den Hof der Sparkasse. Durch die Unterbrechung des Gehweges wird der Eindruck vermittelt, dass Pkws Vorrang vor den Fußgängerinnen und Fußgängern haben, obwohl dies bei Aus- und Einfahrten nicht der Fall ist.

③ Gehweg durch Bordstein und Pfosten sehr schmal

Auf der einen Seite wird der Gehweg durch mehrere Pfosten von der Fahrbahn getrennt, dies ist positiv zu sehen, da Personen so vor dem Verkehr geschützt werden. Da aber auf der anderen Seite der Sockel der Statue beginnt, ist der barrierefreie Weg sehr schmal und ein Durchkommen, beispielsweise mit Kinderwagen, ist erschwert.

④ Saniertes Bereich (Barrierefreiheit, Sitzgelegenheiten)

Dieser Bereich ist ein positives Beispiel für die Gestaltung des öffentlichen Raums. Durch abgesenkte Bordsteine bestehen keine Barrieren und anhand der durchgehenden Bepflasterung wird die Achtsamkeit des Verkehrs erhöht. Sitzgelegenheiten sowie Fahrradabstellplätze vervollständigen diese positive Beispiel.

⑤ Breiter Gehweg

Auch in diesem Bereich ist eine gelungene Fußgängerinfrastruktur vorzufinden. Der Gehweg ist breit genug und wird durch Straßenbegleitgrün sowie Parkplätze von der Fahrbahn getrennt. Dadurch sind Fußgängerinnen und Fußgänger vor der stark befahrenen Straße geschützt.

⑥ Verkehrsberuhigter Bereich, jedoch Schilder im Weg

An dieser Stelle befindet sich der einzige verkehrsberuhigte Bereich im gesamten Untersuchungsgebiet. Dies ist vor allem positiv zu sehen, da alle Verkehrsteilnehmenden gleichberechtigt sind und Fahrzeuge Schrittgeschwindigkeit fahren müssen. Negativ ist jedoch, dass die Schilder, welche den verkehrsberuhigten Bereich anzeigen, mitten auf dem Gehweg stehen und Fußgängerinnen und Fußgänger dadurch einen Umweg um das Schild herumgehen müssen. Da diese auch auf der Fahrbahn gehen dürfen, ist dies nicht unbedingt negativ. Der anschließende Gehweg außerhalb des verkehrsberuhigten Bereichs kann jedoch nur durch Betreten der Fahrbahn erreicht werden, wodurch eine Gefahrenstelle erzeugt wird.

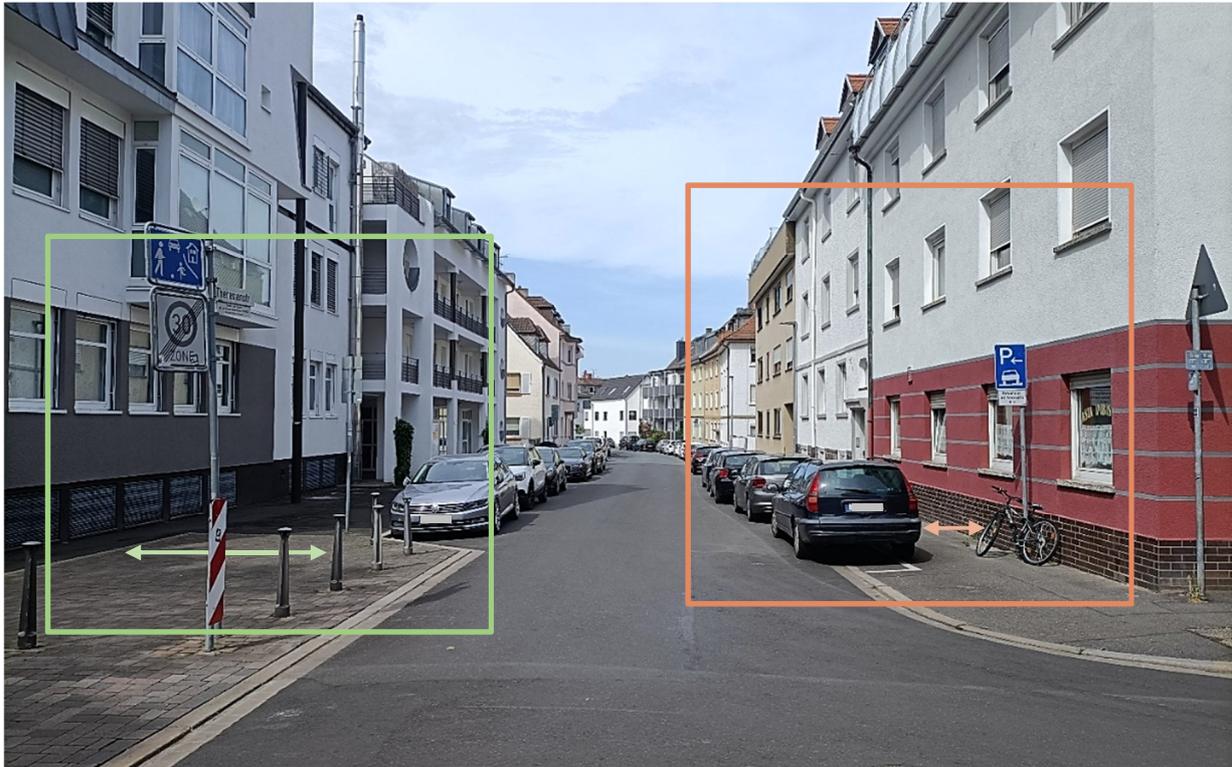


Abbildung 31: Beispiel für geordneten (li.) und ungeordneten (re.) Fußweg. Quelle: DSK GmbH/ EVF GmbH 2022

Beim **Radwegenetz** im Quartier verhält es sich ähnlich zu den Gehwegen. An einigen, eher frequentierten Gefahrenstellen wurden bereits Maßnahmen umgesetzt, die die Sicherheit der Radfahrenden im Straßenverkehr erhöhen. Andere Stellen bergen nach wie vor Gefahrenpotenzial für Radfahrende (vgl. Abbildung 30).

Auf gesamtstädtischer Ebene wird das Fahrrad laut beider Studien von 2019/20 grundsätzlich als vergleichsweise beliebtes Verkehrsmittel wahrgenommen. Im Modal Split nimmt es einen Anteil von 11-12 % ein und ist damit gleichauf mit Schweinfurt und schneidet besser ab als der Landkreis Aschaffenburg (6 %) oder der unterfränkische Durchschnitt (8 %) (vgl. Agora Verkehrswende 2020). In der im Zuge des KlimaQuartiers durchgeführten Befragung der Bewohnerinnen und Bewohner vor Ort wurden radverkehrsspezifische Fragen ebenfalls abgefragt, um die Fahrradnutzung im Kernbereich-Damm besser einschätzen zu können. Die Ergebnisse sind dem Kapitel 5.6 zu entnehmen.

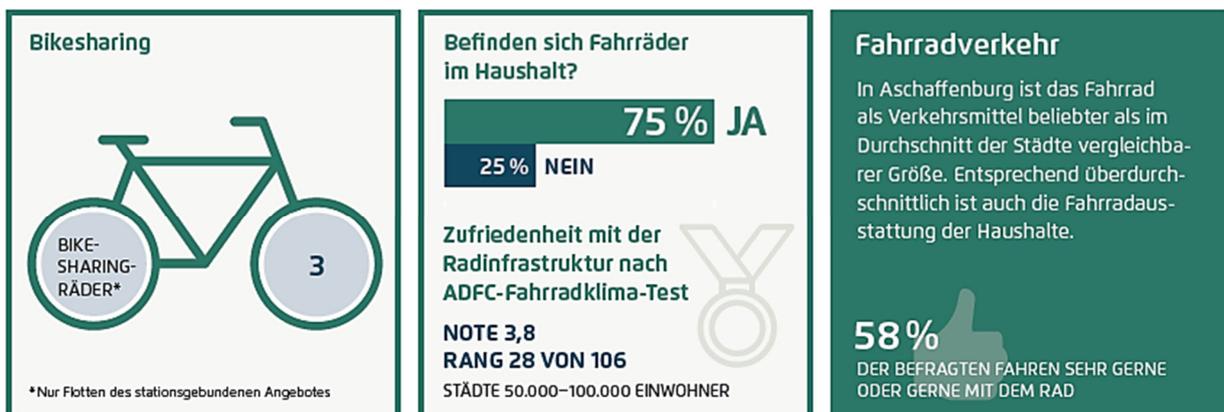


Abbildung 32: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-3. Quelle Agora Verkehrswende 2020

Einen ausgewiesenen Radfahr- oder Schutzstreifen im Quartier gibt es bisher nur in der frequentierten Schillerstraße (s. Abbildung 30). Reine Fahrradstraßen existieren im Quartier bisher nicht. Positiv hervorzuheben ist, dass Einbahnstraßen von Radfahrerinnen und Radfahrern in beide Richtungen befahren werden dürfen, wodurch Umwege vermieden werden.

Schillerstraße

Die Schillerstraße kann als deutliches Beispiel für die voranschreitende, jedoch in der Umsetzung komplexe Mobilitätswende herangezogen werden: Inzwischen ist im Verlauf der stark frequentierten West-Ost-Achse zwar fast durchgängig ein Radfahrstreifen, bzw. Schutzstreifen vorhanden, der dem Radverkehr bereits mehr Sicherheit verschafft als zuvor (s. Abbildung 30). Dennoch ist die bisherige Umsetzung als „Zwischenlösung“ zu betrachten, da es nach wie vor Teilstücke gibt, die Gefahrenstellen für Radfahrende darstellen. Als beispielhafte Gefahrenstelle ist hier der Abschnitt auf Höhe der Hausnummern 68 bis 85 zu nennen, in dem es weder einen Radfahrstreifen, noch einen Schutzstreifen gibt. Da dieser Bereich durch eine hohe Frequenz und durch Rechts- sowie Linksabbiegende geprägt ist, können Radfahrende schnell in gefährliche Situationen geraten. Obwohl die Schillerstraße an dieser Stelle baulich verändert werden soll (s. unten), ist (bisher) keine Radverkehrsanlage geplant, um die Situation für Radfahrende zu verbessern (vgl. adfc Aschaffenburg, Fahrradforum 04.11.2022).

Seit vielen Jahren wird bereits über eine Neugestaltung der Schillerstraße diskutiert und diesbezügliche Planungen angestoßen: In der VU von 2018, die den Ortskern von Damm intensiv betrachtet hat, wird die Umgestaltung der Achse hin zu einem „Grünen Band“ mit Alleestruktur vorgeschlagen, um den Stadtraum in diesem Bereich attraktiver zu gestalten. (vgl. VU Ortskern Damm 2018: 88) Inmitten des betreffenden Abschnitts liegt auch der bereits erwähnte Michaelsplatz, der derzeit hauptsächlich dem ruhenden Verkehr dient und ebenfalls umgestaltet, umfunktioniert und begrünt werden soll (vgl. Pläne „Neue Mitte Damm“, VU 2018: 90f).

Damit Radfahrende sowie Fußgängerinnen und Fußgänger bereits in naher Zukunft mehr Platz eingeräumt bekommen (d.h. vor einer umfassenden Sanierung des Michaelsplatzes und des dazugehörigen Umfelds), ist nun in der Schillerstraße eine (übergangsweise) Veränderung der Spurenanzahl von vier auf zwei Fahrspuren geplant. Diese soll noch im Jahr 2023 umgesetzt werden und betrifft den Bereich zwischen Mühl- und Dyroffstraße. Diese Neuordnung stellt einen wichtigen Beitrag zur Förderung des Radverkehrs dar (vgl. Main-Echo Artikel vom 09.12.2022).



Abbildung 33: Ausz. VU 2018-Visualisierung
Teilkonzept "Grünes Band"-Neugestaltung
Schillerstraße. Quelle: H.Neu 2018: 89



Abbildung 34: Beispiel für veraltete und neugestaltete Radverkehrsinfrastruktur entlang der Schillerstraße. Quelle: DSK GmbH 2022

Um den Anteil des emissionslosen Radverkehrs am Modal Split in Damm bzw. Aschaffenburg allgemein zukünftig zu steigern, wurde im Jahr 2015 bereits ein **Radverkehrskonzept** erarbeitet. Dieses hat in den letzten Jahren schon einiges bewirkt (z.B. Farbmarkierungen in Kreuzungs- oder Gefahrenbereichen, Vorranglösungen für Radfahrende, vgl. Stadt Aschaffenburg 2020: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht). Im gleichen Jahr erhielt die Stadt bereits den **Deutschen Fahrradpreis** (3. Platz in der Kategorie Öffentlichkeitsarbeit). Vier Jahre später wurde der Stadt die **Auszeichnung „fahrradfreundliche Kommune“** von der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen (AGFK) verliehen. (vgl. Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg 2021: 168)

Dennoch gibt es nach wie vor noch Schwachstellen und somit Verbesserungspotenziale im Quartiers- und Stadtgebiet, um die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden zu erhöhen. Förderlich ist hierbei sicherlich das Engagement vor Ort mit lokalen Akteuren wie dem ADFC und dem seit kurzem einberufenen **Fahrradforum**, auf dem die Belange und Forderungen dieser Zielgruppe diskutiert und in Politik und Verwaltung schließlich vertreten werden.



Vorher: Schillerstraße im Bereich der Unterführung

Nachher: Breiter neuer Radfahrstreifen an der Einmündung der Linkstraße

Breiter Radfahrstreifen in Richtung Damm-Mitte

Aufgehobene Parkstände auf dem Gehweg

Abbildung 35: Bsp. bisheriger Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit für den Radverkehr (inner- & außerhalb des Quartiers). Quelle: Stadt Aschaffenburg: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht 2020: 31, 33

Für das Radfahren in der Freizeit ist das Quartier relativ gut an die nähere Umgebung angebunden. Die nächstgelegenen Fahrradwege bzw. Routen sind beispielsweise die Radwege des Landkreises oder der überregional bekannte Mainradweg, der sich besonderer Beliebtheit erfreut und in den Sommermonaten stark frequentiert ist.

3.6.5. Elektromobilität

Das Nadelöhr im aktuell viel diskutierten Ausbau der Elektromobilität besteht derzeit in einem bisher wenig ausgebauten Ladeinfrastruktur-Netz (geringe Dichte, weite Entfernungen, d.h. Reichweiten nötig), sodass für private Nutzerinnen und Nutzer von E-Fahrzeugen bisher eine eigene Ladestation nahezu unabdingbar ist.

Grundsätzlich sollten alle Ladepunkte mit regenerativem Strom angetrieben werden. Eine beispielhafte Anwendung der Sektorenkopplung im eigenen Haushalt stellt die Kombination einer PV-Anlage und eines E-Fahrzeugs dar. Eigentümerinnen und Eigentümer von PV-Dachanlagen können die Speicherwirkung des E-Fahrzeugs einsetzen, um durch ein intelligentes Energie-Management die regenerative Energie optimal zu nutzen (vgl. solarwatt.de).

In der Gesamtstadt existieren laut der Stadt Aschaffenburg derzeit 32 öffentliche Standorte mit 107 Ladepunkten, die sich in ganz Aschaffenburg verteilt befinden (vgl. Stadt Aschaffenburg 2022b). Zum Zeitpunkt der Erstellung der Mobilitätsstudie von Agora 2019 wurden noch 14 öffentliche Ladestationen (Standorte) gezählt. (s. Abbildung 36)

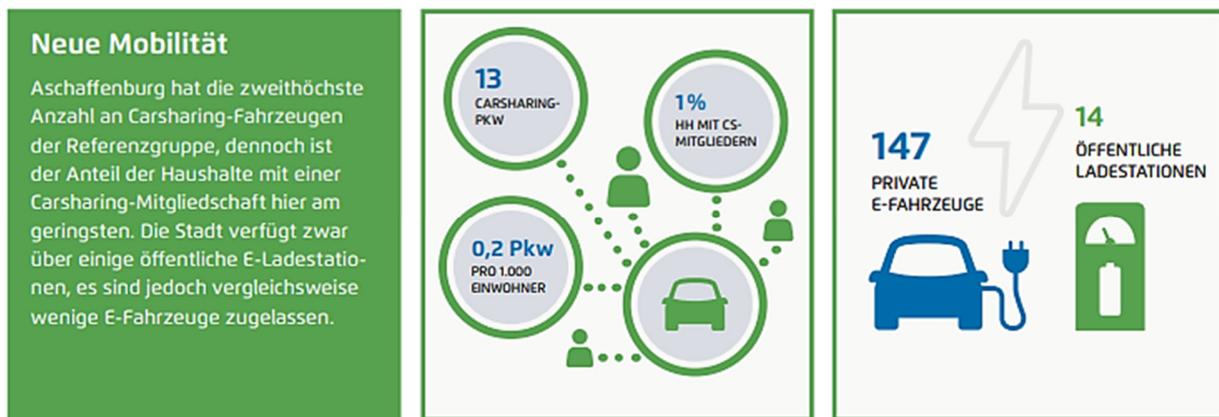


Abbildung 36: Auszug aus der Studie "Städte in Bewegung": Profil Aschaffenburg-4. Quelle: Agora Verkehrswende 2020

Die Stadt Aschaffenburg ist hinsichtlich der Einführung der Elektromobilität Vorreiter im Vergleich zu Kommunen ähnlicher Größenordnung. Bereits 2017 hat der Stadtrat konzeptionelle Grundsätze beschlossen und den Weg einer „Vorreiterrolle“ eingeschlagen. Seitdem wurde von den für E-Mobilität zuständigen Stadtwerken nicht nur mehrere Ladesäulen im öffentlichen Raum errichtet, sondern auch einen großen Teil der kommunalen Fahrzeugflotte umgerüstet.

Bereits 2018 hat der für Konzeption und Umsetzung beauftragte städtische Klimaschutzmanager betont, dass 70 % der Beschäftigten in Aschaffenburg Einpendler sind. „In Zahlen: die Stadt hat bei rund 70.000 Einwohner 15.000 Auspendler und 32.000 Einpendler täglich! Gerade in diesem urbanen Pendler-Umfeld hat die E-Mobilität als Ergänzung zum ÖPNV ein hohes Potenzial.“ (Auszug aus dem Artikel im Zukunftsmagazin Zentec 03/2018)

Im Untersuchungsgebiet selbst gab es – trotz der zentralen und frequentierten Lage – zum Zeitpunkt der Quartiersbegehung im Frühjahr 2022 **keine Ladeinfrastruktur**. Mittlerweile hat sich das geändert: Untenstehende Karte zeigt, dass es im Untersuchungsgebiet seit dem Frühjahr 2023 an der Shell-Tankstelle an der Schillerstraße 2 Shell Recharge Ultraschnell-Ladestationen mit 4 Ladepunkten gibt, die über eine Leistung von 350 kW verfügen. Demnach besteht ein dringender Aufholbedarf an weiteren Ladestationen im Quartier. Vorschläge für eine zukünftige E-Ladeinfrastruktur auf Quartiersebene sind Kapitel 7.7.3 zu entnehmen.

Inwiefern die perspektivische Versorgung mit Ladesäulen zukünftig ausreichend ist, hängt davon ab wie dynamisch sich der Trend bzgl. Neuzulassungen von E-Fahrzeugen in den nächsten Jahren entwickeln wird:

Erfahrungsgemäß **werden private Kauf-/ Wechselentscheidungen stark von mehreren Faktoren beeinflusst**, die den Wandel weg vom Verbrennermotor hin zu emissionsärmeren Lösungen begünstigen bzw. bremsen können:

- politische Ankündigungen, Debatten und Beschlüsse zur Elektromobilität, allen voran das vieldiskutierte „Verbrennerverbot“, d.h. das mögliche Verkaufsverbot von Neuwagen mit Verbrennungsmotor ab 2035 EU-weit,
- die mediale Berichterstattung über die Nachhaltigkeit, Reichweite oder Gefahr von Elektrofahrzeugen (im Vergleich zu bisherigen Verbrennermodellen)
- die bundesweite Förderung für die Anschaffung von (privaten) E-Fahrzeugen
- die bundesweite (neuaufgestellte) Förderung für private Ladestationen am eigenen Grundstück/ Haus
- Verbot des Verlegens von Ladekabeln im öffentlichen Raum (z.B. auf Gehwegen, mit o. ohne Kabelbrücken etc.)

Auch wenn das Hauptaugenmerk auf der Ladeinfrastruktur für elektrobetriebene Fahrzeuge liegt, so sollte dennoch die **Infrastruktur zur Nutzung von E-Bikes** nicht vernachlässigt werden, da der Anteil von E-Bikes innerhalb der radfahrenden Bevölkerung immer größer wird. Sowohl für Pendlerinnen und Pendler, als auch für Freizeit- und touristische Bedarfe ist ein möglichst dichtes Netz an Lademöglichkeiten wichtig. Dieses ist in Aschaffenburg bisher nur mangelhaft ausgebaut: Für E-Bikes existieren in Aschaffenburg bislang nur vier Ladestationen (Stand 02/2023). Diese befinden sich alle in Zentrumsnähe, jedoch südlich des Hauptbahnhofs. Es gibt je eine Ladestation mit vier Anschlüssen für E-Bikes und einer Schuko-Steckdose (vgl. walderfahren.de 2022). Für die Quantität und Qualität an (touristischen) Fahrradwegen in der Region ist diese geringe Anzahl insgesamt als **unzureichend** zu bewerten.

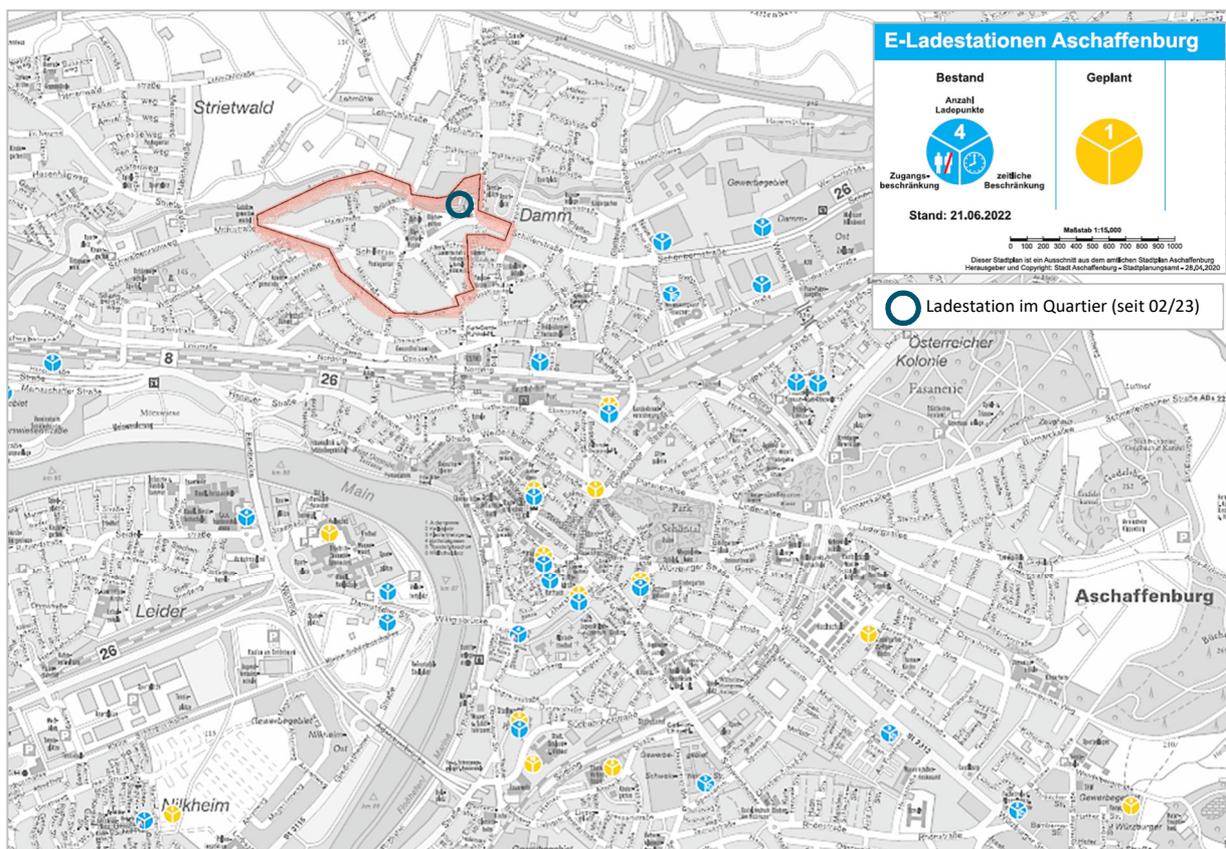


Abbildung 37: Verortung bestehender und geplanter E-Ladestationen im Stadtgebiet. Quelle: Stadtplanungsamt Stadt Aschaffenburg 2020, bearb. DSK GmbH 2023

Auch Informations- und Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Baustein in diesem Zusammenhang. So werden vonseiten der Kommune in Kooperation mit der VHS beispielsweise regelmäßig Workshops oder Informationsabende für Bürgerinnen und Bürger angeboten, wie zuletzt im Mai 2022 ein dreiteiliger „Workshop zur Elektromobilität“, bei dem die Grundlagen der Elektromobilität vermittelt wurden sowie zu Klimaschutz und Ökobilanz. Zudem bestand die Möglichkeit bei einer Ausfahrt ein E-Fahrzeug selbst zu testen. (vgl. Homepage Stadt Aschaffenburg 2022)

3.6.6. Sharing-Angebote

In den meisten größeren Städten ist das **Carsharing**-Angebot mittlerweile etabliert und weit verbreitet. Dies gilt grundsätzlich auch für Aschaffenburg: Wie in der Studie „Städte in Bewegung“ von 2019 für Aschaffenburg dargestellt, gibt es für die Größenordnung der Stadt mit 19 leihbaren Fahrzeugen ein vergleichsweise großes Carsharing-Angebot, jedoch ist die Zahl der Haushalte, die es nutzen, bisher überschaubar (s. Abbildung 36). Der Verkehrsclub Deutschland (VCD) e. V. bietet bereits seit 1998 an verschiedenen Stationen in Aschaffenburg Carsharing-Fahrzeuge an. Durch die Kooperation mit Flinkster-Carsharing können viele Vorteile genutzt und in ganz Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden Fahrzeuge ausgeliehen werden. Im Quartier selbst gibt es **keine Standorte**, jedoch direkt angrenzend gibt es am Schneidmühlweg eine Station und am Hauptbahnhof eine. Weitere verteilen sich über das Stadtgebiet und sind folgender Karte zu entnehmen. (vgl. carsharing-aschaffenburg.de)

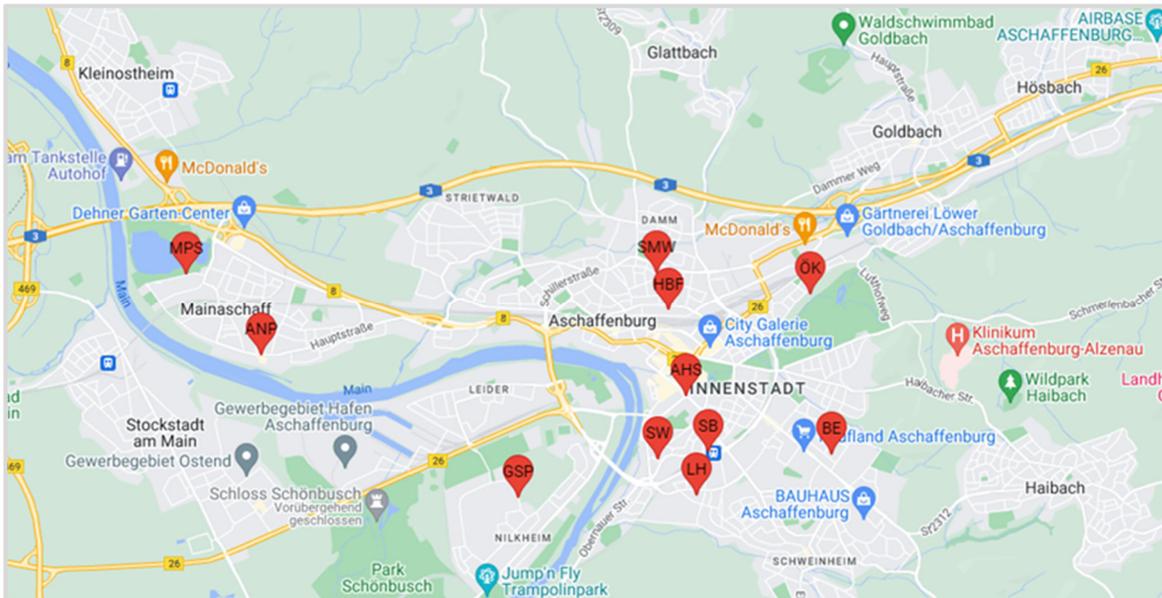


Abbildung 38: Carsharing Standorte Aschaffenburg. Quelle: carsharing-aschaffenburg.de 2022

Neben dem stadtweiten Carsharing-Angebot, gibt es ein kostenpflichtiges **Bikesharing-Angebot** der Stadtwerke sowie ein gemeinnütziges Angebot für **Lastenräder**. Beide Angebote tragen dazu bei eine nachhaltige Mobilität im städtischen Raum zu fördern: Der im Quartier ansässige Verein Gesta e. V. hat ein Bikesharing-Projekt mit dem Titel „Ab mit LaRa“ eingeführt, mit dem kostenlos Lastenfahrräder ausgeliehen werden können. Insgesamt 12 Räder können über die Website abmitlara.de ausgeliehen werden. Im Quartier stehen drei der Lastenräder zur Verfügung, von denen zwei über elektrische Unterstützung verfügen. Jedes Lastenrad wird auf der Website genau beschrieben. Auf dem Rad kann Werbung für die jeweiligen Spender des Rads gemacht werden, was eine kostenlose Ausleihe ermöglicht. Dieses gemeinnützige Sharing-Projekt des örtlichen Vereins kann als Vorbild für andere Kommunen und Vereine dienen, da es durch sein kostenloses Leihangebot für alle zur Verfügung steht und damit eine sozialgerechte Mobilität fördert. Der Verein möchte dadurch zum Umdenken in der städtischen Mobilität anregen und die Ressourcenschonung sowie Verkehrsberuhigung in Städten fördern. (vgl. www.abmitlara.de 2023)

Das **städtische Leihsystem für Fahrräder** bietet an 10 Standorten 50 Räder zur Ausleihe an. Nach der Registrierung auf der Website können die Räder über die gleichnamige App gebucht werden. Der Tarif liegt bei 2 Euro/h und max. 10 Euro/ 24h. Inhaberinnen und Inhaber der Abo-Busfahrkarte oder der Stadtwerke-Karte bekommen einen Rabatt (vgl. Stadtwerke Aschaffenburg 2022). Im Quartier gibt es bisher lediglich einen Ausleih-Standort an der Michaelskirche. Ein zukünftig noch dichteres Netz an weiteren Standorten, u.a. am westlichen und östlichen Quartiersrand, wäre sinnvoll und wünschenswert, um den Kreis der möglichen Nutzerinnen und Nutzer perspektivisch zu erweitern



4

4. Gebäudebestand und energetische Situation im Quartier

In den folgenden Ausführungen soll der Gebäudebestand aus energetischer Sicht näher betrachtet werden. Im Rahmen der Befragung konnten nicht alle Gebäude im Quartier erfasst werden. Deshalb wurde ergänzend eine Begehung durchgeführt und das Baualter und der Sanierungsstand der Gebäude erfasst, soweit dies von außen durch einen fachlich geschulten Blick ersichtlich war. Über das Baualter und den Sanierungsstand lassen sich wichtige Kennzahlen ableiten, mit denen auf den Energieverbrauch der Gebäude geschlossen werden kann, auch wenn keine Verbrauchsdaten vorliegen.

4.1. Baualter

Das Baualter der Gebäude wurde anhand äußerlicher Merkmale abgeschätzt. Dabei wurden die Gebäude in typische Baualtersklassen eingeordnet, die im Leitfaden Energienutzungsplan der Bayerischen Staatsregierung genutzt werden und die nach wie vor zutreffend sind. (vgl. STMUG 2011, S. 21)

Hinweis: Diese Klassifizierung wurde um eine zusätzliche Baualtersklasse ergänzt, die sich aus den neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen ergibt (Klasse K).

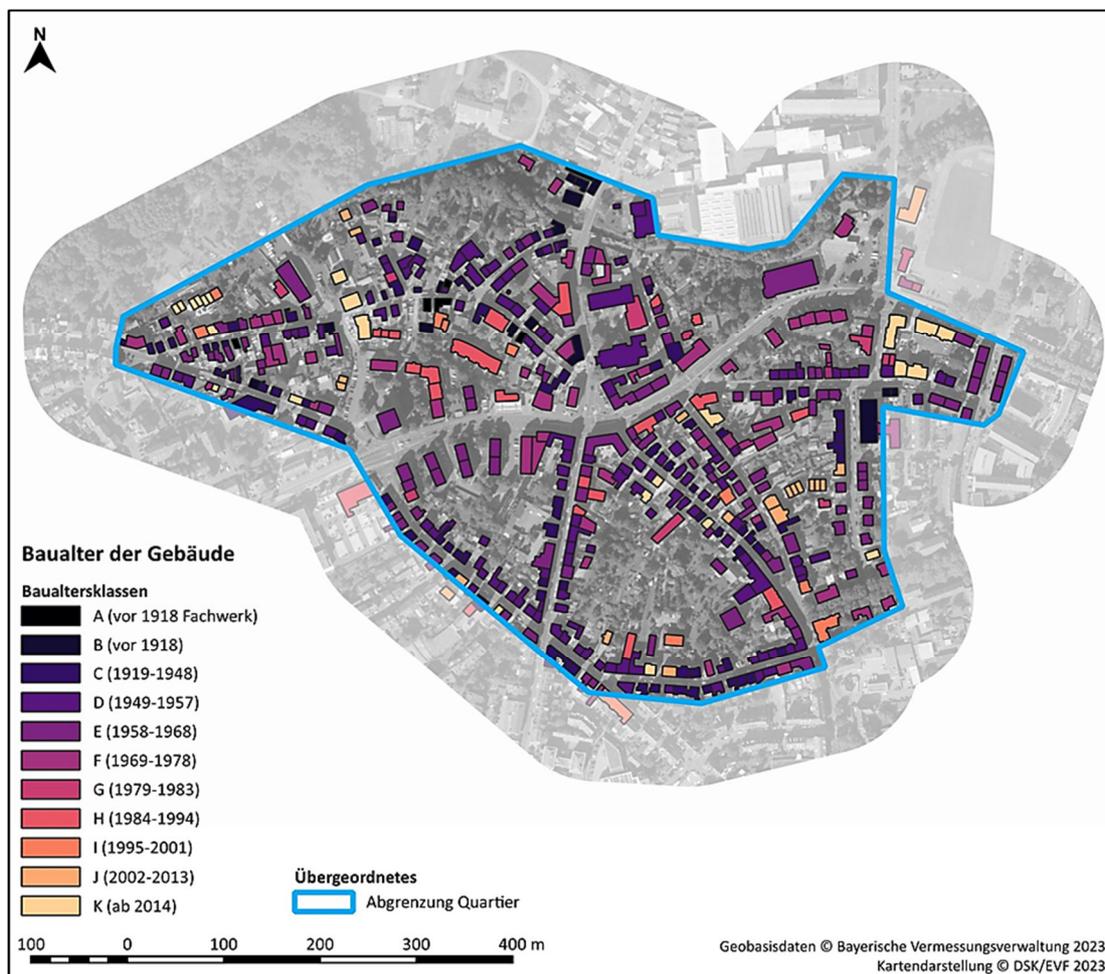


Abbildung 39: Baualtersklassen des Quartiers Kernbereich-Damm. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Das Aschaffener Quartier ist ein historisch gewachsener Stadtteil mit an vereinzelten Stellen noch sichtbarem älterem Gebäudebestand von vor 1918, der insbesondere im Zweiten Weltkrieg bei Luftangriffen am 21. November und am 29. Dezember 1944 weitgehend zerstört wurde und im Nachhinein wieder aufgebaut wurde. Die meisten Gebäude dort stammen also hinsichtlich ihrer Gebäudesubstanz zunächst unmittelbar aus der Wiederaufbauzeit

nach dem Zweiten Weltkrieg. Der Stadtteil hat sich bis in die jüngste Vergangenheit an vielen Stellen aber dynamisch erneuert. Ein genauerer Blick zeigt, dass auch der alte Gebäudebestand aus der Wiederaufbauzeit an einigen Stellen durch neue Bauten ersetzt wurde – teils mit sich in das Stadtbild einfügender historischer Fassade. Neben den beiden relativ gut erkennbaren Denkmälern, der katholischen Pfarrkirche St. Michael und dem ehemaligen Verwaltungsgebäude der Dämmer Steingutfabrik mit der ehemaligen Michaels-Kapelle – finden sich aber nur noch wenige weitere erhaltene Denkmäler im Quartier, wie beispielsweise ein sehr gut erhaltener und gepflegter alter Bauernhof in Fachwerkbauweise aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Relativ prominent zeigt sich am Rand des Quartiers noch das barockisierend anmutende Landwirtschaftsamt mit Landwirtschaftsschule (vgl. Kapitel 3.3).

Aus energetischer Sicht wurden ca. 82 % der bestehenden Gebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 erbaut. Nur etwa 10 % der Gebäude wurden nach Einführung der ersten Energieeinsparverordnung (EnEV) ab 2001 erbaut und weisen damit erstmal einen gesetzlich relativ akzeptablen energetischen Zustand auf. Es liegt also aus heutiger Perspektive ein hauptsächlich alter Gebäudebestand in bualtersbedingt energetisch schlechtem Zustand vor. Folgende Abbildung zeigt den Gebäudebestand und dessen Baualter und ordnet diesen in die zum Zeitpunkt der Errichtung gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Energieeffizienz und energiesparendem Bauen.

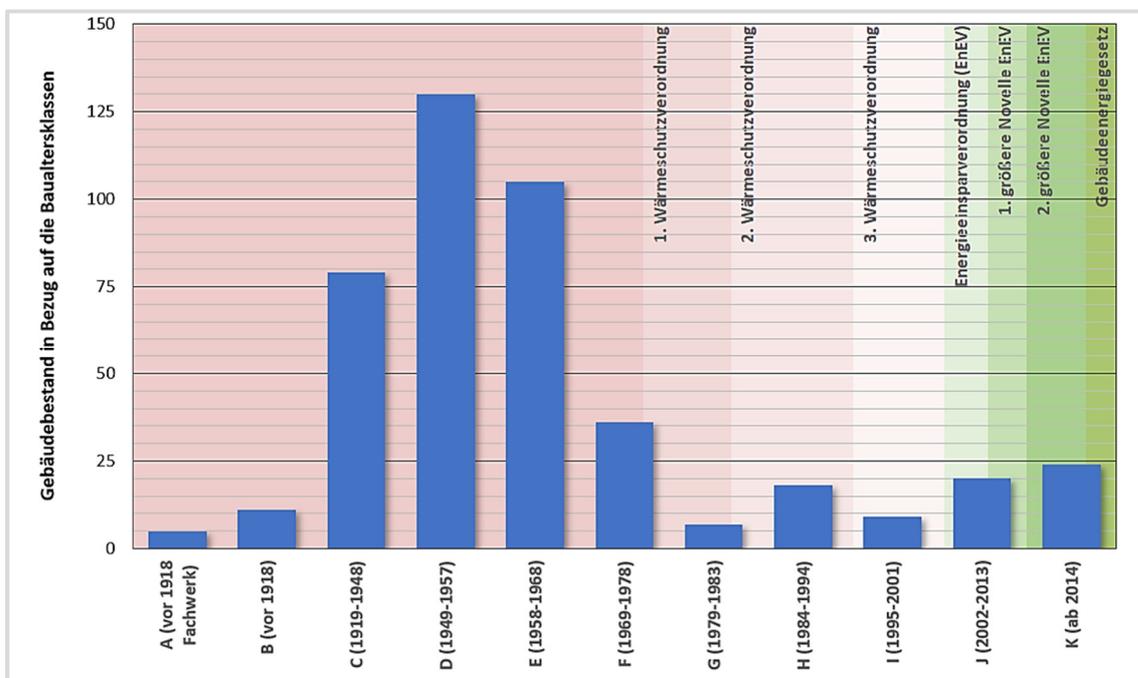


Abbildung 40: Gebäudezahl je Baualter und gesetzliche Rahmenbedingungen zum energetischen Zustand.
Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

4.2. Sanierungsstand

Neben dem Baualter ist aber auch der Sanierungsstand ausschlaggebend für den Energieverbrauch. Ein Blick auf den Sanierungsstand soll deshalb helfen, den Energieverbrauch besser einzuschätzen.

Im Folgenden soll der allgemeine Sanierungsstand im Quartier dargestellt werden. In diesem Rahmen soll auf alle energetisch relevanten äußeren Bauteile der Gebäude eingegangen werden. Bei diesen handelt es sich um das Dach bzw. die Oberste Geschossdecke (OGD), die Außenwände, Fenster und Türen, sowie mit der Unteren Geschossdecke (UGD) bzw. der Bodenplatte um den unteren Gebäudeabschluss. (Hinweis: Wurde das jeweilige Bauteil seit dem Baujahr nicht erneuert, ist für die energetische Betrachtung das Baualter des Gebäudes maßgeblich.)

4.2.1. Dächer

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Dächer dargestellt.

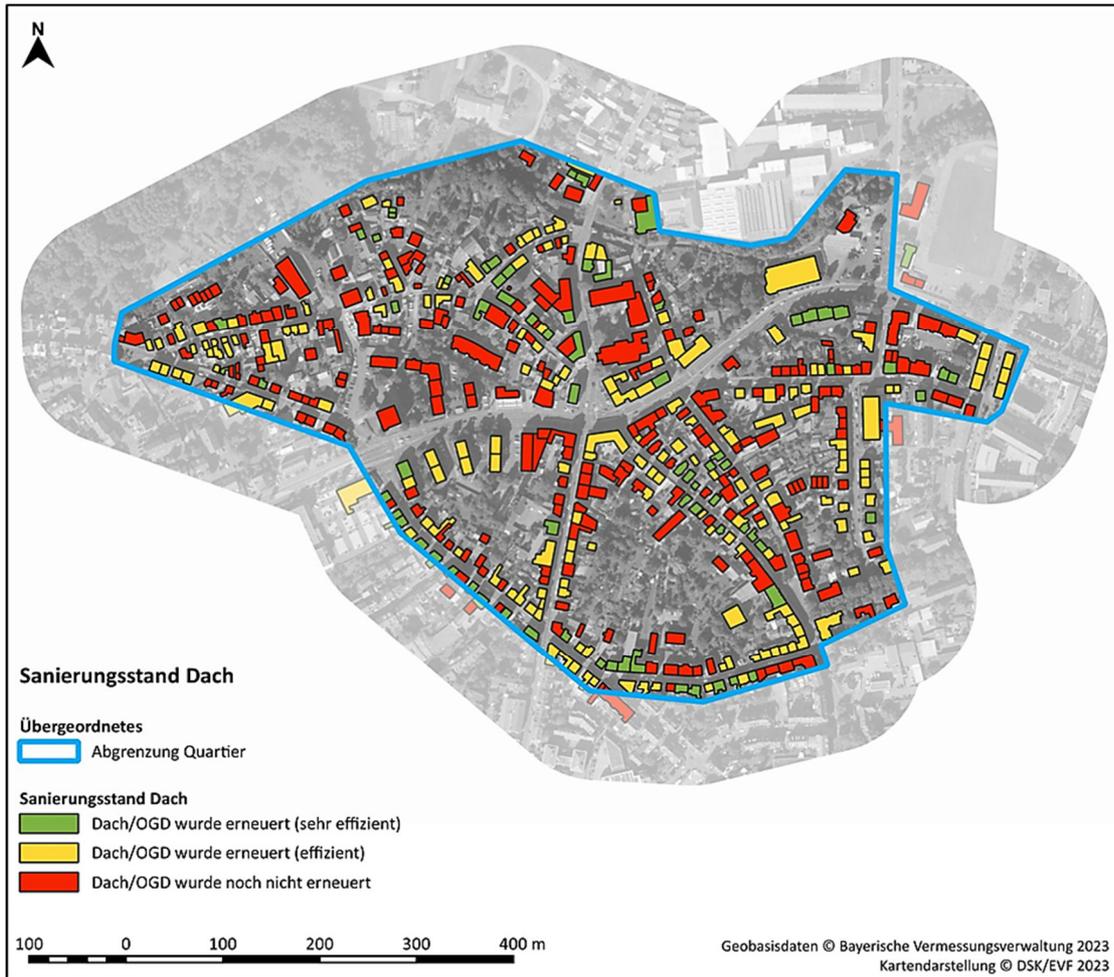


Abbildung 41: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

In Abhängigkeit zur Baualtersklasse sind sanierte und unsanierte Dächer aus energetischer Sicht mehr oder weniger gut. Der Sanierungsstand der Dächer lässt sich wie folgt zusammenfassen: Ca. 48 % der Dächer sind den Erhebungen nach unsaniert. 37 % der Dächer wurden bereits effizient und weitere 16 % sehr effizient saniert. Bei den Gebäuden der Baualtersklassen C, D und E wurden bis dato die meisten Dächer bereits energetisch saniert.

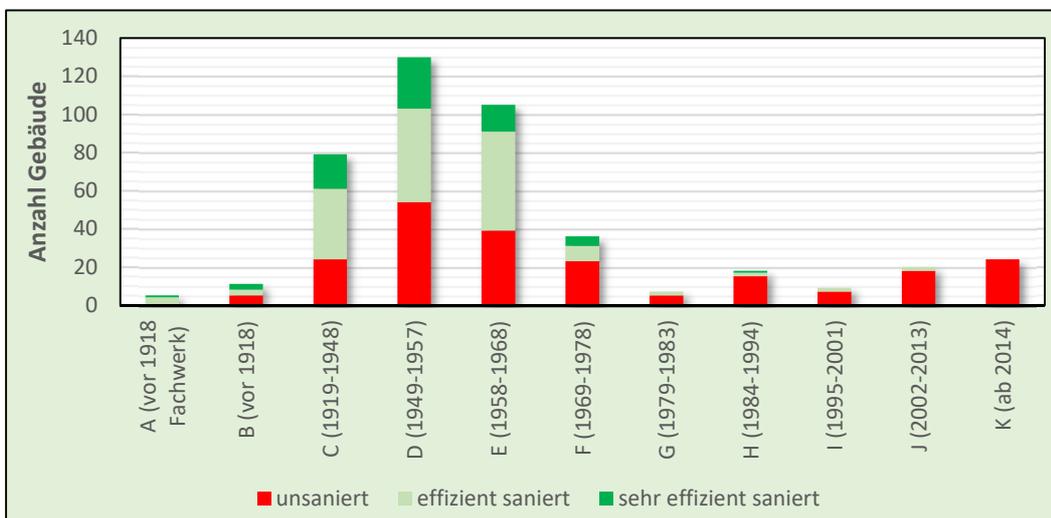


Abbildung 42: Sanierungsstand des Dachs der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

4.2.2. Außenwände

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Außenwände dargestellt.

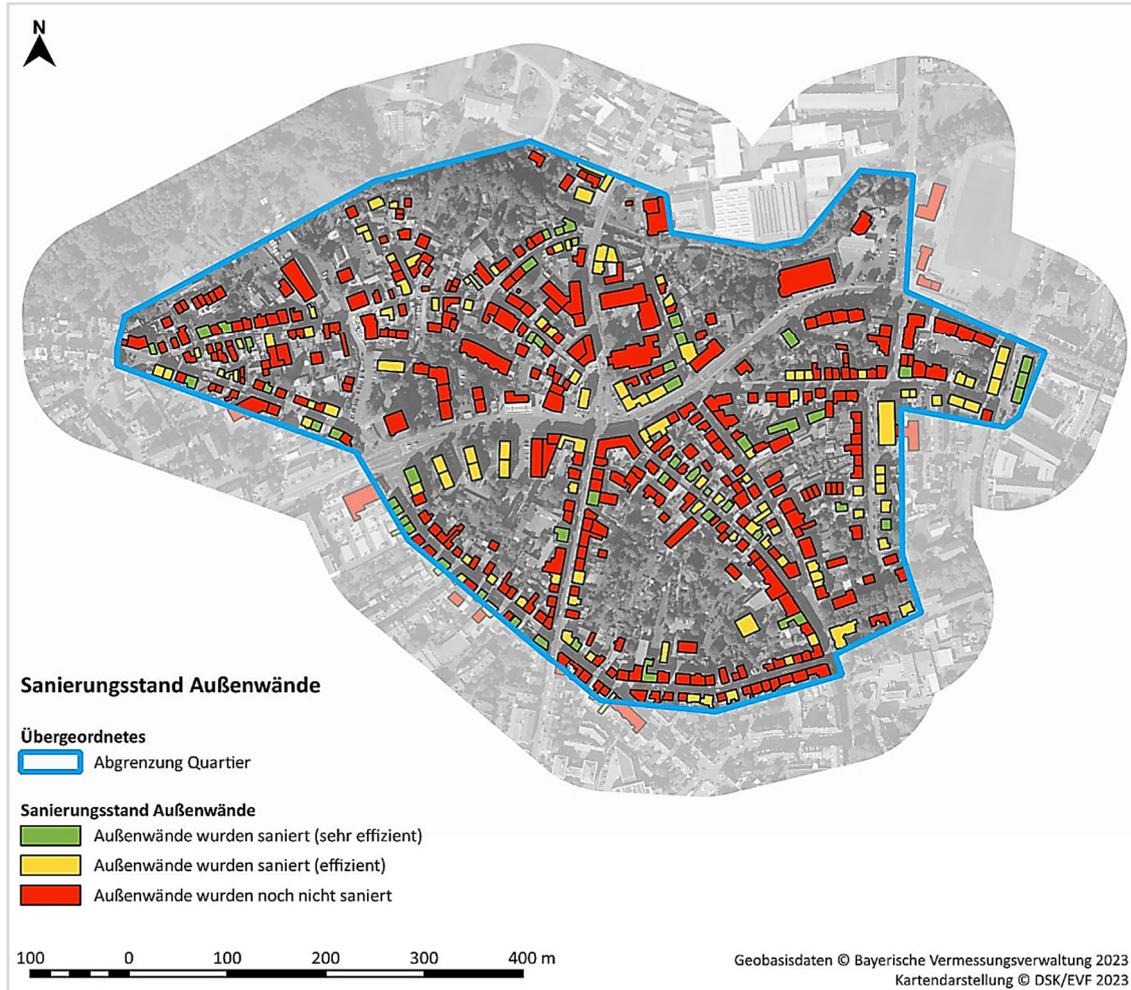


Abbildung 43: Sanierungsstand der Fassade der Bestandsgebäude. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Der Sanierungsstand der Außenwände lässt sich wie folgt zusammenfassen: Etwa 65 % der Außenwände sind unsaniert, 24 % sind effizient saniert und lediglich 11% sind sehr effizient saniert bzw. in einem sehr guten energetischen Zustand.

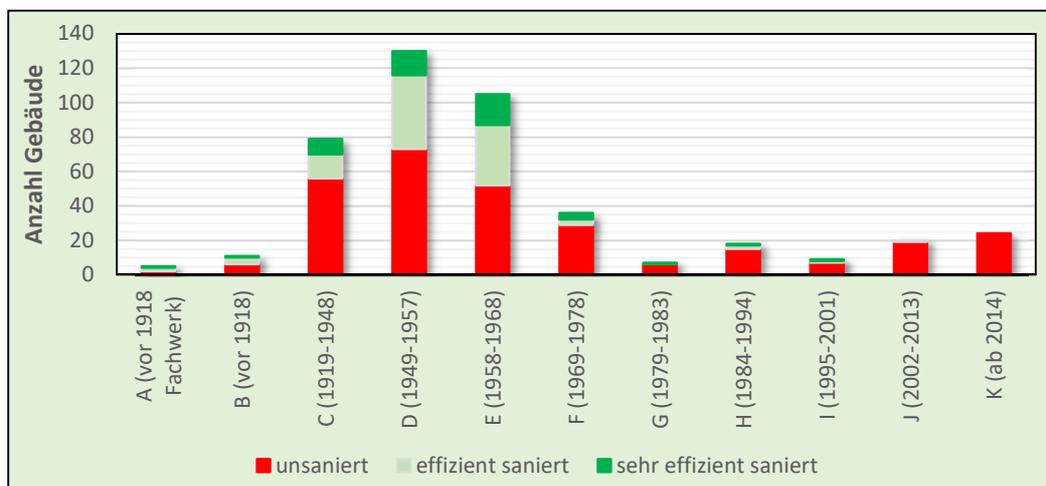


Abbildung 44: Sanierungsstand der Außenwände der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

4.2.3. Fenster und Türen

In folgender Karte ist der im Rahmen der Begehungen und der Befragung ermittelte Sanierungsstand der Fenster und Türen dargestellt. Im Folgenden wird lediglich der Begriff "Fenster" verwendet, Türen sind darin einbegriffen.

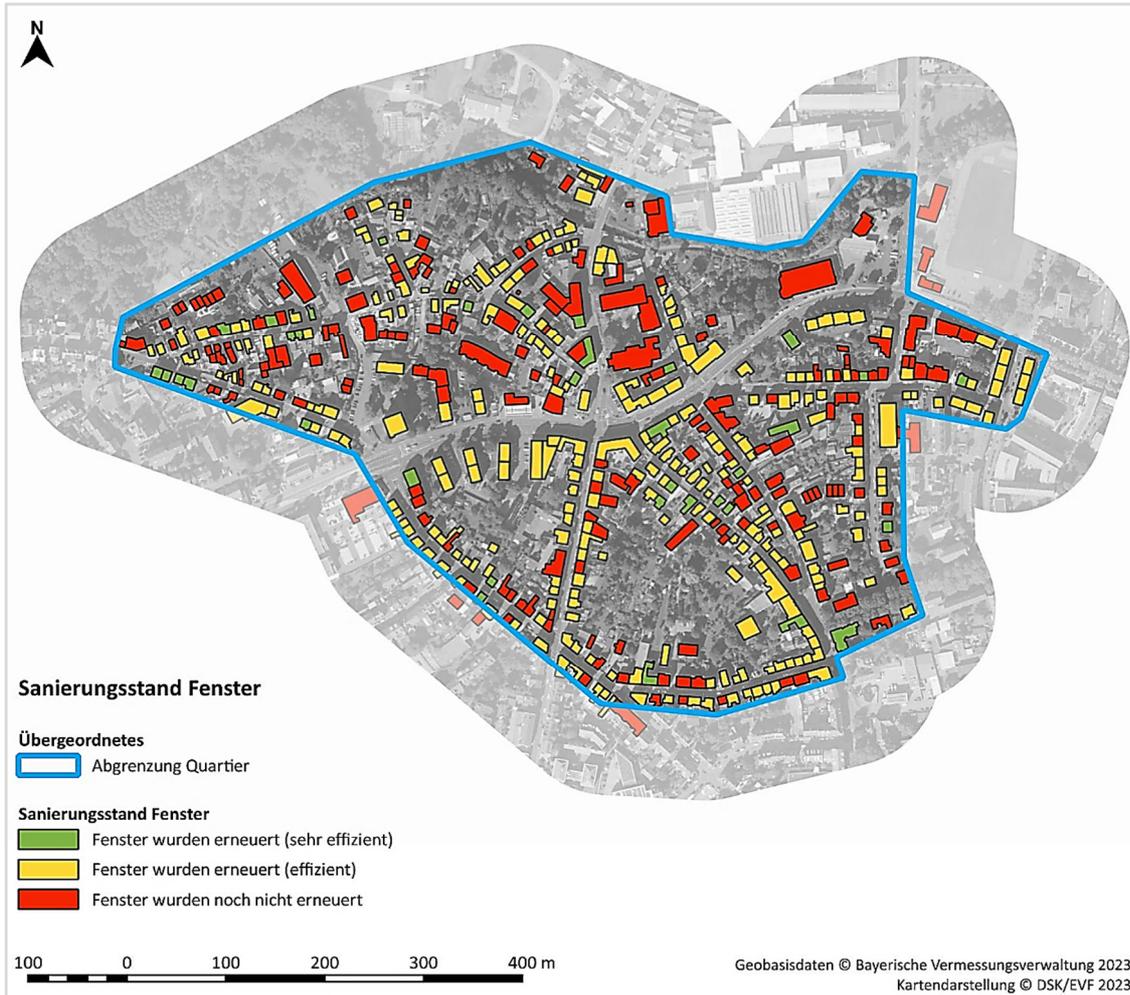


Abbildung 45: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Nachfolgend ist der Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude dargestellt. Etwa 35 % der Fenster sind unsaniert, 57 % sind effizient saniert und 8 % sind bereits sehr effizient saniert. Bei den meisten älteren Gebäuden der Baualtersklassen A-F sind die Fenster also bereits irgendwann ausgetauscht worden und damit besser als im ursprünglichen Zustand.

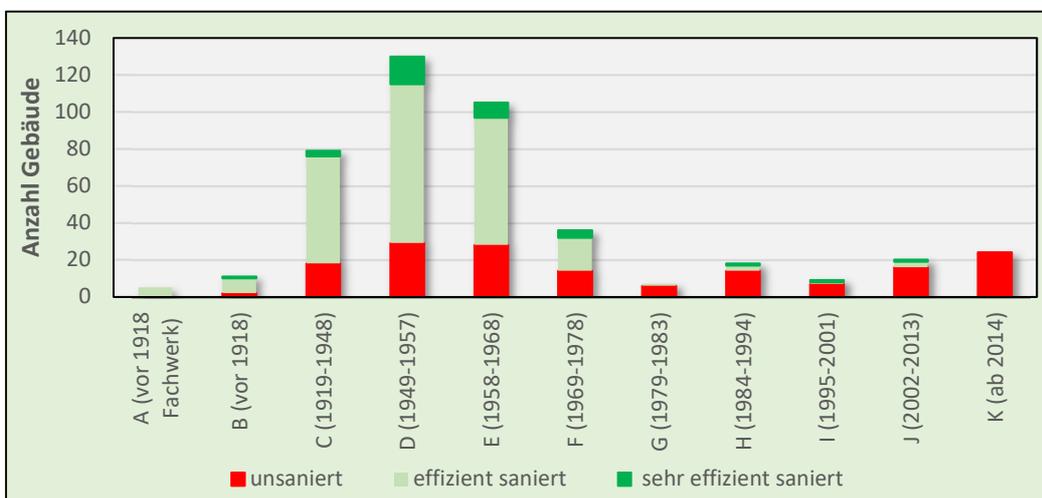


Abbildung 46: Sanierungsstand der Fenster der Bestandsgebäude in Bezug auf die Baualtersklasse. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

4.2.4. Unterer Gebäudeabschluss

Zum unteren Gebäudeabschluss gehören die Untere Geschossdecke und die Bodenplatte. Während sich in der Befragung herausgestellt hat, dass lediglich bei vier Gebäuden der untere Gebäudeabschluss nennenswert gedämmt wurde und bei den übrigen Gebäuden entsprechende Sanierungsmaßnahmen von außen nicht ersichtlich sind, können kaum Aussagen zum Sanierungsstand des unteren Gebäudeabschlusses im Quartier getroffen werden. Ganz grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass der untere Gebäudeabschluss wegen der Komplexität und des Aufwands in den seltensten Fällen bereits saniert wurde. In vollsanierten Gebäuden, die beispielsweise nachweislich einen definierten Effizienzhausstandard (in der Vergangenheit "KfW-Effizienzhaus") erreicht haben, kann jedoch von einer Sanierung des unteren Gebäudeabschlusses ausgegangen werden. Zum Gebäudeabschluss gehören die untere Geschossdecke und die Bodenplatte.

4.3. Anlagentechnik

Anhand der Umfrage im Quartier wurden auch Daten zur Anlagentechnik der primären Heizungsanlage abgefragt. Mit den vorliegenden Daten konnten die Anlagen inkl. Energieträger in vier Kategorien eingeordnet werden: Spezialkessel, Niedertemperaturkessel, Brennwertkessel und Wärmepumpen: Ein Spezialkessel ist ein Wärmeerzeuger, der hauptsächlich in den 70er und 80er Jahren genutzt wurde. Er besitzt noch keine gleitende Temperaturregelung und arbeitet tendenziell mit sehr hohen Temperaturen. Nach den Spezialkesseln wurden die Niedertemperaturkessel entwickelt. Diese wurden in den 80er und 90er Jahren eingesetzt. Sie besitzen eine gleitende Temperaturregelung und arbeiten mit niedrigeren Temperaturen. Am effizientesten sind die Brennwertkessel mit der integrierten Brennwerttechnik.

Insgesamt konnte über die Befragung von den 444 Gebäuden im Quartier für ca. 52 Gebäude konkret die Heizungsart ermittelt werden. Die größte Anzahl der Gebäude (63 %) werden immer noch mit den relativ ineffizienten Spezialkesseln betrieben. 2 % der vorhandenen Kessel nutzen Niedertemperaturtechnik und sind damit zwar etwas effizienter als die Spezialkessel, aber noch nicht so effizient wie Brennwerttechnik. 29 % nutzen effiziente Brennwerttechnik. Nur 6 % der Gebäude werden darüber hinaus durch eine besonders effiziente Wärmepumpe beheizt. Das bedeutet, dass **94 % der Heizungen** durch eine **neue Wärmeversorgung** oder falls möglich durch eine Wärmepumpenheizung ersetzt werden sollten.

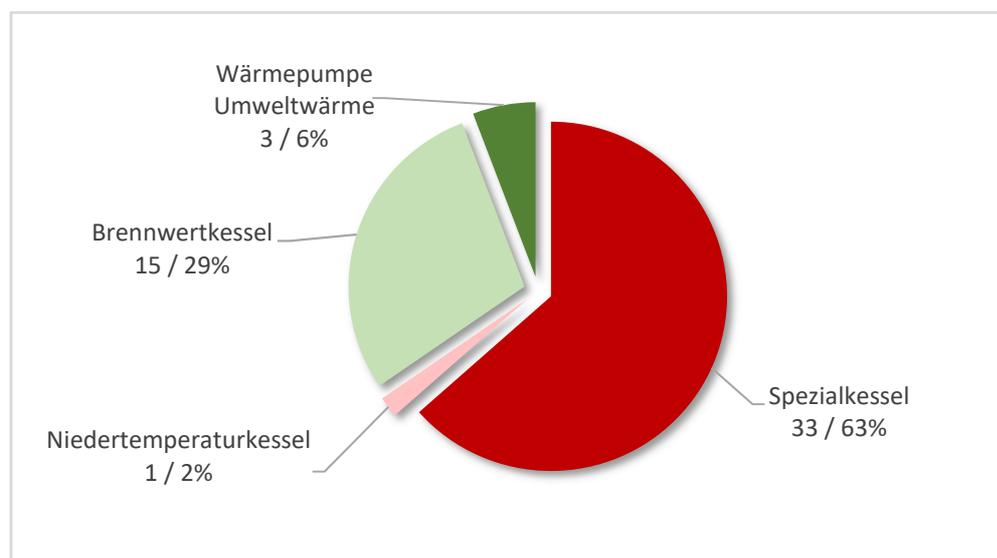


Abbildung 47: Genutzte Heizkesselarten laut Befragung. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Über die Befragung hinaus wurden weitere öffentlich zugängliche Quellen (Energieatlas Bayern) und Erkenntnisse aus den Vor-Ort-Begehungen bzgl. der genutzten Heizungsanlagen in einer Karte zusammengefasst. Diese zeigt auf, welche Energieträger in welchen Gebäuden genutzt werden.

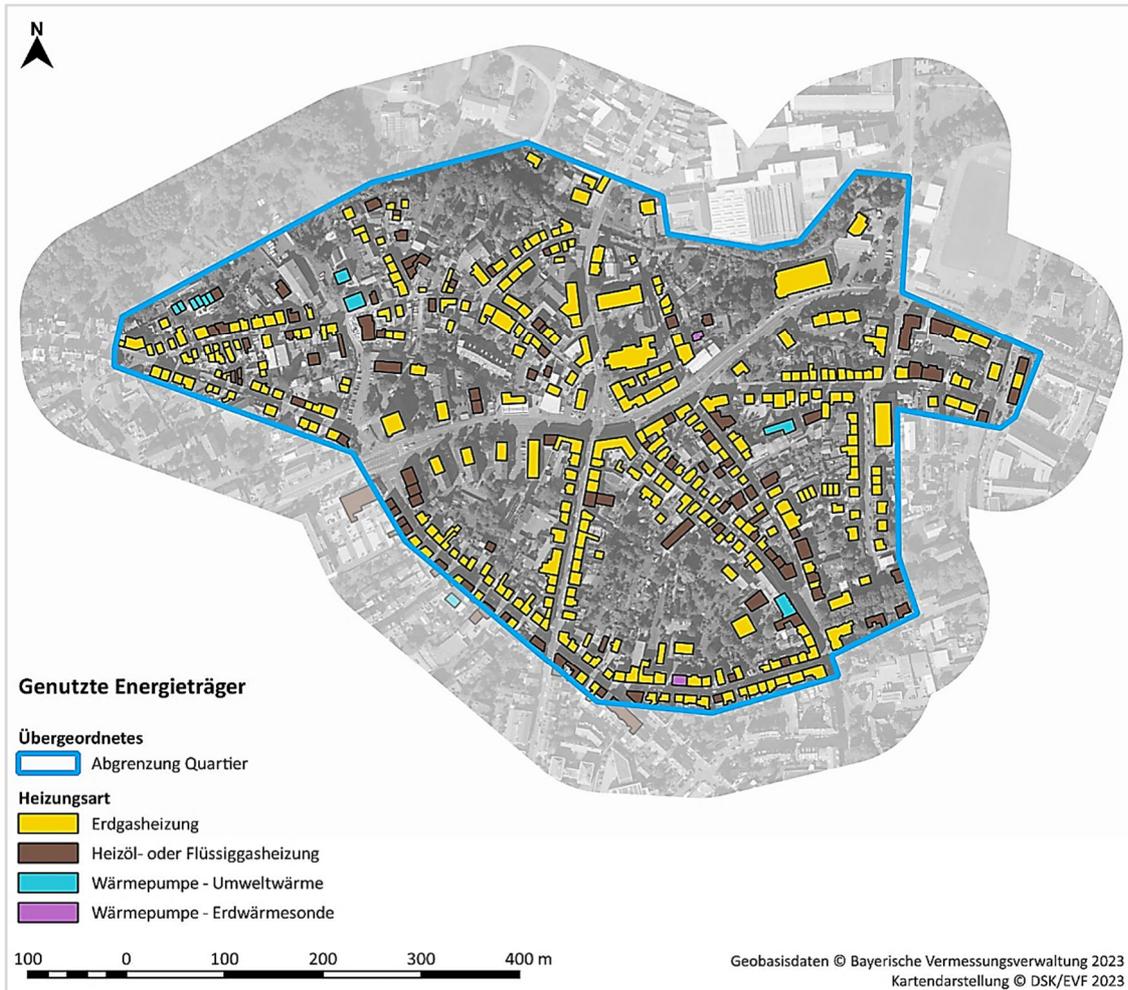


Abbildung 48: Genutzte Energieträger für die Heizungen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Bei Betrachtung der primär genutzten Energieträger zeigt sich, dass 97 % der Kessel mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. 75 % der Anlagen nutzen Erdgas, 22 % der Anlagen Heizöl. Nur 3 % der primären Heizungsanlagen werden durch regenerative Energien beheizt. Hinzu kommen den übergeordneten Statistiken nach noch viele dezentrale Kaminöfen (vgl. Energieatlas Bayern). Auch im Fragebogen wurde festgestellt, dass etwa in jedem vierten bis fünften Gebäude mindestens ein solcher Kaminofen vorhanden ist.

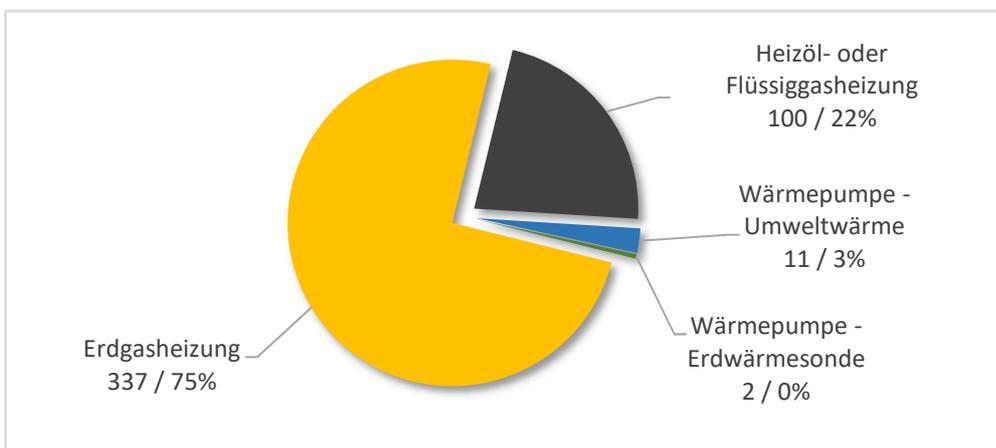


Abbildung 49: Verwendete Energieträger laut Befragung. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

4.4. Energieeffizienz

Aufbauend auf die vorangegangene Bestandserfassung zum Baualter, dem Sanierungsstand und den Ergebnissen der Befragung können Aussagen zur Energieeffizienz der Wohngebäude getroffen werden. Die Energieeffizienz soll in dem Zusammenhang in Anlehnung an die Kategorisierung laut Energieausweis nach Gebäudeenergiegesetz (Energieeffizienzklassen A+ bis H) erfolgen. Demnach sind ca. 72 % der Gebäude den schlechten Effizienzklassen E bis H zuzuordnen. Nur ca. 13 % der Gebäude sind heute schon relativ energieeffizient und sind den Effizienzklassen A+ bis C zuzuordnen. Zu den sog. „Worst Buildings“ der Klasse H gehören aber nur ca. 1 % der Wohngebäude.

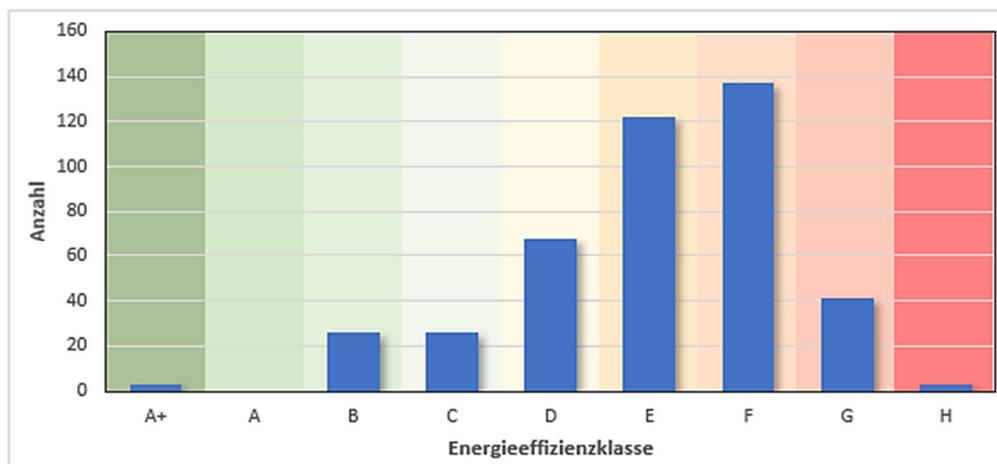


Abbildung 50: Effizienzklassen im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

In der kartographischen Darstellung zeigt sich folgende Verteilung der Effizienzklassen im Quartier:

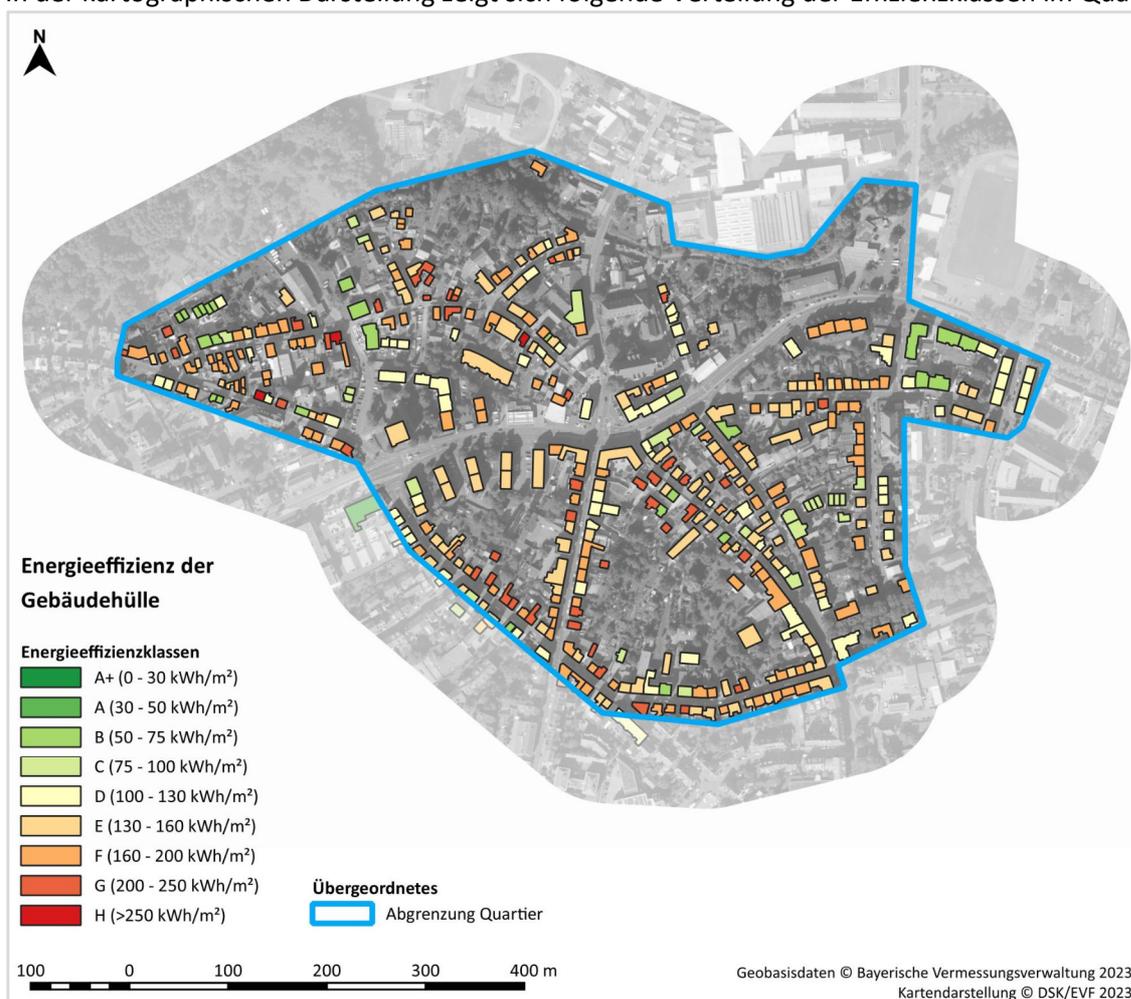


Abbildung 51: Kartographische Darstellung der Effizienzklassen der Wohngebäude. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

4.5. Vorhandene Gebäudetypologien im Quartier

Soweit bei der Vor-Ort-Aufnahme das Dach eines Gebäudes einsehbar war, wurden Dachtyp und Sanierungszustand bewertet.

Gebäude der Baualtersklasse A bis E

Vor der ersten Wärmeschutzverordnung, die im Jahre 1977 in Kraft trat, gab es keinerlei Vorgaben zur energetischen Qualität eines Gebäudes. Die Häuser sind ungedämmt und besitzen meist einen unbeheizten Spitzboden, der an einem sehr kleinen Giebelfenster erkennbar ist. Bei den Außenwänden wurden Natursteine oder Ziegel verbaut. Die Kellerdecken sind meist massiv ausgeführt. In vielen Fällen sind die Gebäude im Quartier in Reihenhäusern errichtet. Häufig wurden im ehemals kriegszerstörten Quartier die Gebäude nach dem 2. Weltkrieg neu aufgebaut. Teilweise finden sich im Quartier aber auch noch wenige Fachwerk-Gebäude der Baualtersklassen A.

Von den Gebäuden der Baualtersklassen B bis E sind bis dato die meisten Gebäude weitgehend unsaniert. Nur bei wenigen Gebäuden dieser Baualtersklassen wurden bisher einzelne Bauteile (Dach, Außenwände, Fenster) saniert. Die verwendeten Materialien weisen im Bestand meist sehr schlechte Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) auf. Dadurch geht sehr viel Wärme verloren. Gerade durch die Außenwände, die meist den größten Anteil an der Gebäudehülle haben, geht so ein Großteil der Energie verloren. Je Quadratmeter Wohnfläche werden in Gebäuden dieses Baualters bei normaler Nutzung typischerweise ca. 150-220 kWh/m² verbraucht (vgl. STMUG 2011). In einer Wohnung mit ca. 100 m² Wohnfläche bedeutet dies einen jährlichen Verbrauch in Höhe von ca. 18.500 kWh. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Gaspreises von Mai 2023 bei ca. 0,12 €/kWh bei ca. 2.200 € pro Jahr. Während der Hochphase der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise lag der Gaspreis teilweise bei bis zu 0,40 €/kWh. Dies würde jährliche Energiekosten von bis zu 7.400 € pro Jahr bedeuten.

Gebäude der Baualtersklasse F und G

Mit der Einführung der 1. Wärmeschutzverordnung (WSV) im Jahr 1977 wurden zum ersten Mal Vorgaben bzgl. der zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwände, Fenster, Fenstertüren, oberste Geschossdecken, Bodenplatte und unterste Geschossdecke gesetzlich festgelegt. Dies erfolgte wegen der ersten Ölkrise 1973. Allerdings waren die Vorgaben für die Außenwände sehr niedrig. Eine wirklich effiziente Außenwanddämmung war selbst bei den Vorgaben der 3. WSV noch nicht erforderlich. Lediglich die oberste und unterste Geschossdecke musste in geringfügigem Maße gedämmt werden. Des Weiteren war nur noch der Einbau von zweifach verglasten Fenstern zulässig. Der energetische Mindest-Standard wurde mit dieser 1. WSV also das erste Mal überhaupt festgelegt. Die Maßnahmen sind aus heutiger Sicht aber immer noch sehr schlecht gewesen. Gebäude aus diesen Klassen sind heute dringend sanierungsbedürftig. Je Quadratmeter Wohnfläche werden in Gebäuden dieses Baualters bei normaler Nutzung typischerweise ca. 140-200 kWh/m² verbraucht (vgl. STMUG 2011). Bei einem Gebäude mit ca. 150 m² Wohnfläche bedeutet dies einen jährlichen Verbrauch in Höhe von ca. 25.500 kWh. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Gaspreises von Mai 2023 in Höhe von 0,12 €/Liter bei ca. 3.100 € pro Jahr. Während der Hochphase der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise lag der Gaspreis teilweise bei bis zu 0,40 €/kWh. Dies würde jährliche Energiekosten in Höhe von bis zu 10.200 € pro Jahr bedeuten.

Gebäude der Baualtersklasse H

1982 wurde die damals gültige Wärmeschutzverordnung erneut novelliert. Hier sind nun auch für die Außenwände erste Vorgaben bzgl. erforderlicher Dämmschichtdicken zu finden. Diese beziehen sich auf eine Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/m*K. Eine solche Dämmung entspricht heute der schlechtesten Dämmung die aktuell verbaut wird. Es sind ebenfalls Vorgaben für die Dämmung der obersten Geschossdecke, der untersten Geschossdecke des Dachs und der Bodenplatte vorhanden. Allerdings bewegen sich die Dämmschichtdicken noch im einstelligen Bereich. Die Fenster müssen doppelt oder isolierverglast sein.

Die in der 2.WSV verbesserten Werte stellen eine Verbesserung zu den bis dahin geltenden energetischen Bestimmungen dar, sind allerdings aus heutiger Sicht noch immer als schlecht zu bewerten. Auch hier wird zur Sanierung der Gebäude geraten. Der spezifische Gebäudeenergiebedarf der Baualtersklassen H kann mit 140-160 kWh/m² angenommen werden. Bei einer Wohnung mit einer Wohnfläche von 100 m² entspricht dies einem Wärmeenergiebedarf pro Jahr von ca. 15.000 kWh. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Gaspreises von Mai 2023 in Höhe von 0,12 €/kWh bei ca. 1.800 € pro Jahr. Während der Hochphase der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise lag der Gaspreis teilweise bei bis zu 0,40 €/kWh. Dies würde jährliche Energiekosten in Höhe von bis zu 6.000 € pro Jahr bedeuten.

Gebäude der Baualtersklasse I

In der 3. Wärmeschutzverordnung von 1995 sind zum ersten Mal zulässige Mindestaußenwandstärken erwähnt. Der maximal zulässige Wärmedurchgangskoeffizient wurde für alle Außenbauteile zum ersten Mal nennenswert angehoben. Es ist nur noch eine Wärmedämmverglasung mit einem U-Wert von max. 1,8 W/m²K zulässig. Hier kann man aus heutiger Sicht von einem mittelmäßigen Gebäudestandard sprechen. Da es sich allerdings auch hier zum Teil um Gebäude handelt, die über 25 Jahre alt sind und Baumängel mit unzuverlässigen Wärmebrücken durchaus üblich waren, sollten nach und nach auch hier schon die ersten Sanierungsmaßnahmen in Angriff genommen werden. Eine Dämmung der Außenwände und ein Austausch der Fenster können am Anfang der Sanierungsmaßnahmen stehen.

Gebäude der Baualtersklasse I besitzen einen spezifischen Wärmeenergiebedarf von 110-120 kWh/(m²a). Für eine Wohnung mit 100 m² Wohnfläche ergibt sich daraus ein Wärmeenergiebedarf von 11.500 kWh/a. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Heizölpreises von Mai 2023 in Höhe von 0,12 €/kWh bei ca. 1.400 € pro Jahr. Während der Hochphase der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise lag der Gaspreis teilweise bei bis zu 0,40 €/kWh. Dies würde jährliche Energiekosten in Höhe von bis zu 4.600 € pro Jahr bedeuten.

Gebäude der Baualtersklasse J und K (ergänzt)

Ab 2002 tritt die erste Energieeinsparverordnung in Kraft, die 2004, 2007, 2009, 2013, 2016 novelliert wurde. Seit 2020 gilt das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Seit der letzten Wärmeschutzverordnung wurden die Anforderungen deutlich angehoben. Außenwände können nur noch mit speziellen Dämmsteinen, als Wärmedämmverbundsystem oder in Leichtbauweise GEG-konform ausgeführt werden. Die 3-fach-Verglasung ist zum neuen Standard geworden. Häufig sind die tiefer liegenden Fenster zu erkennen, die bereits mittig zwischen den Ziegeln und der außen angebrachten Dämmschicht angebracht sind.

Die Gebäude der Baualtersklasse J können als noch nicht sanierungsbedürftig angesehen werden. Dies spiegelt sich auch im Sanierungsstand der Gebäude wider. Hier wurden bisher keine der Gebäude nachträglich saniert. Bei Gebäuden der Baujahre 2002-2007 sollten innerhalb der nächsten 10-15 Jahre die ersten Sanierungsmaßnahmen bzw. Wartungsarbeiten in Angriff genommen werden. Ein Gebäude dieser Baualtersklasse besitzt einen spezifischen Gebäudewärmeenergiebedarf von 91 kWh/(m²a). Für ein Gebäude mit 150 m² Wohnfläche ergibt sich daraus ein Wärmeenergiebedarf von 13.650 kWh/a. Die Heizkosten liegen unter Zugrundelegung eines durchschnittlichen Gaspreises von Mai 2023 in Höhe von 0,12 €/kWh bei ca. 1.638 € pro Jahr. Während der Hochphase der durch den Ukraine-Krieg ausgelösten Energiekrise lag der Gaspreis teilweise bei bis zu 0,40 €/kWh. Dies würde jährliche Energiekosten in Höhe von bis zu 5.500 € pro Jahr bedeuten.

Teilweise sind die Gebäude dieser Alterklasse auch bereits mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet und entsprechen teilweise sogar den aktuellen Effizienzhaus-Standards nach Bundesförderprogramm für

effiziente Gebäude (BEG). Die verbrauchsabhängigen Heizkosten liegen hier nochmal deutlich niedriger. I.d.R. kommen in diesen Gebäuden auch schon häufiger erneuerbare Energien zum Einsatz.



Gebäude aus der Baualtersklasse A.



Gebäude aus der Baualtersklasse B bis E.



Gebäude aus der Baualtersklasse F und G.



Gebäude aus der Baualtersklasse H.



Gebäude aus der Baualtersklasse I.



Gebäude aus der Baualtersklasse J und K.

Abbildung 52: Beispielhafte Bestandsgebäude aus den Baualtersklassen A bis K im Quartier. Quelle: EVF GmbH 2023

4.6. Technische Infrastruktur

4.6.1. Stromversorgung

Das Stromnetz wird im Quartier durch die Aschaffener Versorgungs-GmbH (AVG) betrieben. Es sind alle Hauptgebäude an das Stromnetz angeschlossen.

Im Quartier werden Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien betrieben. Hierzu zählen vor allem Photovoltaikanlagen. Diese erzeugen ca. 178 MWh/a. Dem gegenüber steht der Stromverbrauch in Höhe von 4.191 MWh/a.

4.6.2. Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung wird im Auftrag der Stadt durch die Aschaffener Versorgungs-GmbH (AVG) mit einem Lichtpunktvertrag betrieben. Im untersuchten Quartier befinden sich laut Leuchtenkataster aktuell 194 Leuchten mit einer elektrischen Gesamtleistung von 17,6 kW. Die Leuchten werden um Energie zu sparen wo es möglich ist bereits in Halbnachtschaltung betrieben. Insgesamt 91 Leuchten wurden in der Vergangenheit auch schon auf besonders energieeffiziente LED-Technologie umgerüstet. 103 Leuchten sind noch konventionelle Leuchtensysteme. Insgesamt verbraucht die Straßenbeleuchtung im Quartier aktuell ca. 60.205 kWh pro Jahr. Da noch nicht alle Leuchten auf besonders energieeffiziente LED-Technologie umgestellt wurden, besteht noch Einsparpotenzial. Dieses wird in Abschnitt 7.2 diskutiert.

4.6.3. Gasversorgung

Das gesamte Quartier ist durch ein Erdgasnetz erschlossen. Theoretisch hat jedes Gebäude die Möglichkeit eines Anschlusses an das Erdgasnetz. Mehr als 75 % der Gebäude nutzen diese Möglichkeit heute (teilweise teilen sich zusammenliegende Gebäude einen gemeinsamen Erdgasanschluss).

4.6.4. Fernwärme

In dem Quartier in Damm besteht bislang kein Fern- oder Nahwärmenetz. Teilweise weisen benachbarte Gebäude in einem Gebäudenetz eine gemeinsame Heizungsanlage auf.



5

5. Öffentlichkeitsarbeit & Beteiligung

5.1. Kommunikation auf Homepage, Social Media & im Stadtmagazin

Um die Quartiersbewohnerschaft über das Projekt, dessen Anlass und Ziele zu informieren und auf die damit zusammenhängende großangelegte Befragung hinzuweisen, wurden diverse Medien und Kommunikationskanäle genutzt. Das parallele Bespielen mehrerer Kanäle soll das Ziel verfolgen, Interessierte und vorallem im betreffenden Quartier lebende Bürgerinnen und Bürger verschiedener Altersgruppen über das Quartierskonzept zu informieren und gleichzeitig ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass die Stadt Aschaffenburg im Rahmen ihrer Handlungsmöglichkeiten (und u.a. auch mit der Beauftragung des vorliegenden Konzepts) darum bemüht ist, Potenziale im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz auf kommunaler Ebene zu identifizieren und wo möglich umzusetzen. Die Mitwirkungsbereitschaft der Bürgerschaft und besonders der privaten Eigentümerschaft ist hierfür unabdingbar.

Parallel zur Veröffentlichung von Artikeln auf der städtischen Homepage und in der regionalen Presse (z.B. Main-Echo), hat die Stadtverwaltung auf Anregung des Projektteams die veröffentlichten Meldungen ebenfalls auf der städtischen facebook-Hompage und bei twitter gepostet. Zudem wurde auch im regelmäßig erscheinenden Stadtmagazin auf das Projekt „KlimaQuartier“ hingewiesen.

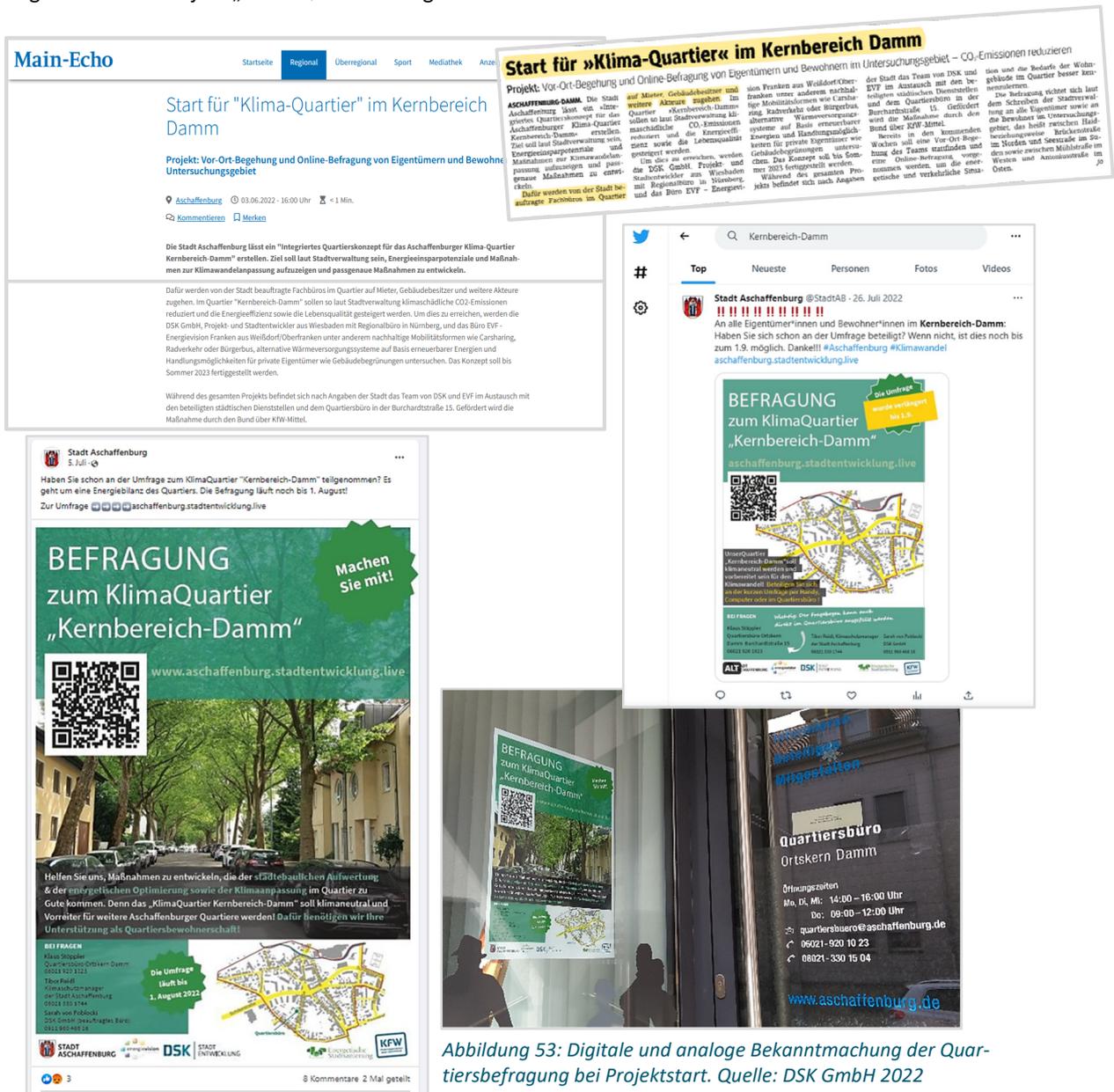


Abbildung 53: Digitale und analoge Bekanntmachung der Quartiersbefragung bei Projektstart. Quelle: DSK GmbH 2022

5.2. Lenkungsgruppe

Im Rahmen des **Projektauftakts**, der am 23. März 2022 und am 7. April zunächst über zoom mit mehreren Kollegen der Verwaltung sowie dem Projektteam von DSK und EVF stattfand, wurde die Einrichtung einer Lenkungsgruppe in gleicher personeller Konstellation vereinbart, die sich in regelmäßigen Abständen, über den Leistungszeitraum verteilt, gemeinsam über den aktuellen Projektstand austauscht und falls notwendig Entscheidungen trifft bzw. für den Stadtrat vorbereitet.

Eine **erste Lenkungsgruppe** fand schließlich am 23. Mai 2022 als Präsenz-Veranstaltung statt und hatte die anstehende und großangelegte Eigentümer- und Bewohnerbefragung per Online-Fragebogen zum Hintergrund. Zudem wurde gemeinsam darüber diskutiert, welche thematischen Schwerpunkte im Projektverlauf forciert betrachtet werden sollen, wobei der Konsens hier auf den Bereich der Klimawandelanpassung und einer alternativen Wärmeversorgung für das innerstädtische Quartier gelegt wurde.

Die **zweite Lenkungsgruppe** fand am 11. Juli 2022 wieder in digitaler Form statt und behandelte erste Zwischenergebnisse der intensiven Quartiersbegehungen sowie der zu diesem Zeitpunkt laufenden Online-Befragung.

Die **dritte Lenkungsgruppe** fand nach der Sommerpause am 04. Oktober 2022 im Rathaus statt. Bei diesem Termin konnten die endgültigen Ergebnisse der Befragung vorgestellt werden sowie die Ergebnisse der energetischen Bestandsanalyse wie Bestimmung von Gebäudealtersklassen oder Sanierungszustand.

Ursprünglich für Januar angesetzt, fand schließlich am 09. März 2023 die **vierte Lenkungsgruppe** in Aschaffenburg statt. Die Verzögerung hatte den Hintergrund, dass die Energiebilanzierung aufgrund verspäteter Datenlieferung nicht wie geplant Ende des Vorjahres fertiggestellt werden konnte, sondern erst Anfang März, sodass der Lenkungsgruppentermin nach Abstimmung mit der Auftraggeberin verschoben wurde. Schwerpunkt der Sitzung war demnach die Vorstellung der Gesamtenergiebilanz des Quartiers und darauf aufbauende die Potenzialermittlung. Auch der anstehende Projektabschluss und die damit verbundene Terminkoordination wurden in dieser Sitzung besprochen und festgelegt.

Am 04. Juli 2023 kam das Projektteam ein letztes Mal als Lenkungsgruppe (vor Ort) zusammen. In dieser **fünften Lenkungsgruppensitzung** lag der Fokus auf der Abstimmung des konkreten Maßnahmenkatalogs sowie letzten Weichenstellungen vor dem Projektabschluss.

Zwischen den offiziellen Lenkungsgruppenterminen fanden mehrere **Zwischenabstimmungen** per zoom statt, die meist nur in kleiner Runde mit Herrn Reidl sowie Herrn Schlett und dem Projektteam abgehalten wurden.

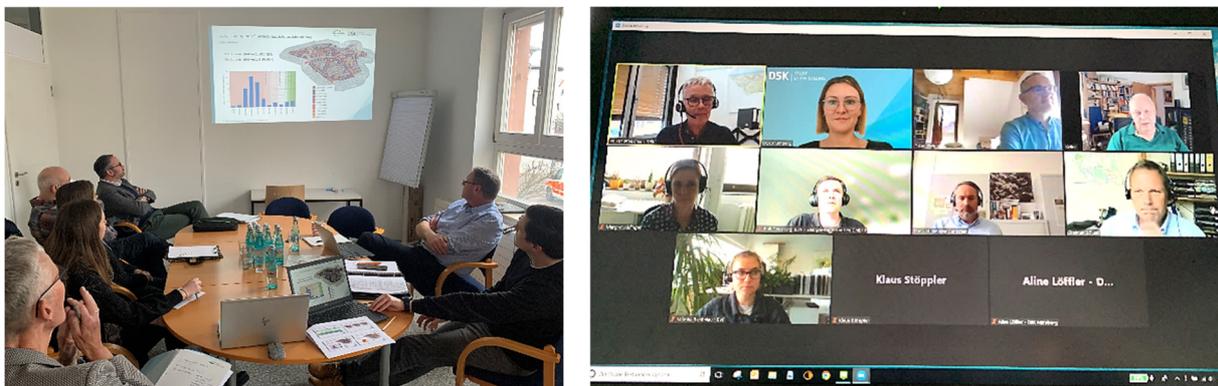


Abbildung 54: Lenkungsgruppensitzungen in Präsenz sowie per zoom. Quelle: DSK GmbH 2022, 2023

5.3. Akteursgespräche

Bereits relativ zu Beginn des Projektzeitraums stellte sich heraus, dass zwei „Akteure“ in besonderer Weise in das Konzept und die zu behandelnden Überlegungen im Quartier miteinbezogen werden müssen. Zum einen sind dies die städtischen Stadtwerke AVG (Aschaffener Versorgungs-GmbH) und zum anderen die städtische Wohnungsbaugesellschaft Stadtbau.

Mit beiden Akteuren fanden im Projektverlauf je zwei Gespräche vor Ort statt, bei denen das Projektteam, die jeweiligen Geschäftsführer und weitere Beschäftigte sowie Herr Reidl als Projektansprechpartner anwesend waren. Die **ersten Akteursgespräche** im Oktober 2022 dienten dazu, den Gesprächspartnern Hintergrund und Ziel des Projekts vorzustellen und gemeinsame Ansatzpunkte herauszuarbeiten. Mit den Vertretern der **Stadtwerke/AVG** wurde – aus gegebenem Anlass der Energiekrise – intensiv über zukünftige Optionen der Wärmeversorgung im Quartier gesprochen und welche Optionen intern bereits auf Machbarkeit geprüft werden und für die Struktur des innerstädtischen Bereichs realisierbar erscheinen. Zur Umsetzung eines möglichen Nahwärmenetzes ist laut des Geschäftsführers der AVG die Kombination mit der thermischen Nutzung des Oberflächenwassers der Aschaff (als Wärmetauscher) denkbar bzw. notwendig, falls andere Wärmeerzeuger wie Biomasse oder Geothermie aus unterschiedlichen Gründen möglicherweise als nicht umsetzungsgauglich für das Quartier erscheinen. (s. Kapitel 7.3.5) Auch über (den weiteren Ausbau von) Dachflächen-PV-Contracting haben sich die Gesprächspartner ausgetauscht. Im zweiten Gespräch im März 2023 lagen schließlich die Verbrauchsdaten des Quartiers vor, sodass dieser Termin dazu genutzt werden konnte, die Überlegungen zu einer künftigen Quartiersversorgung zu konkretisieren.

Der erste Austausch mit den Vertretern der **Stadtbau** diente zur Analyse des Status Quo, was den Sanierungsstand der etwa 3200 Wohneinheiten im Stadtgebiet (v.a. der im Quartier) betrifft und zu gemeinsamen Überlegungen hinsichtlich der geplanten Sanierungsreihenfolge des Bestands in Kombination mit dem Tausch der jeweiligen Heizungssysteme. Im zweiten Akteursgespräch lag der Fokus des fachlichen Austauschs schließlich darauf, beispielhaft an drei in der Schillerstraße gelegenen Wohnblöcken der Stadtbau die jetzige Anlagentechnik und die Kosten zu vergleichen mit zukünftigen Optionen wie Nutzung einer Wärmepumpe, Nutzung von Geothermie, Anschluss an ein Wärmenetz etc. (s. Kapitel 7.1.1). Im Zuge der weiteren Wärmeplanung im Quartier sollten hierzu **weiterführende Gespräche** vonseiten der Stadt stattfinden (nach Abschluss der Konzeptphase), um die Gebäude der Stadtbau möglichst effizient in eine mögliche Quartiersversorgung zu integrieren.

5.4. Politische Gremien

Im gesamten Projektzeitraum verlief der Austausch zwischen Kommune und Projektteam in enger Form im Rahmen der oben angesprochenen Lenkungsgruppentermine, zahlreicher Zwischenabstimmungen, der Akteursgespräche oder über Telefonate und Videokonferenzen. Während dieser aktiven Projektphase war demnach kein Termin in einem politischen Gremium wie dem Umwelt-, Klima- und Verwaltungssenat oder dem Stadtrat notwendig oder gewünscht.

Um das fertiggestellte Konzept schließlich im Stadtrat beschließen zu können, fand nach Ende des Projektzeitraums eine Abschlusspräsentation des Projektteams in der dem Stadtrat vorgelagerten **Senatssitzung** am 11. Oktober 2023 statt. Zuletzt präsentierte das Projektteam die Ergebnisvorstellung des KfW-Quartierskonzepts im **Stadtrat** mit anschließender Beschlussfassung am 23. Oktober 2023.

5.5. Veranstaltung eines Quartierstags

Bei Projektauftritt wurde gemeinsam mit der Auftraggeberin zunächst die Durchführung eines Quartierstags (in Form eines Infonachmittags) für Bürgerinnen und Bürger geplant. Aufgrund der vorhandenen heterogenen Mieterstruktur und einem großen Anteil an Eigentümerinnen und Eigentümern, die selbst nicht vor Ort sind, wurde sich gemeinsam dafür entschieden, zunächst keine eigene Veranstaltung durchzuführen, sondern bereits etablierte und gut besuchte Veranstaltungen oder Events im Stadtteil Damm zu nutzen, um dort ein entsprechendes Informations- und Beratungsangebot anzubieten und zu kommunizieren (z.B. Straßenfeste, Tag der offenen Türe, Sommerfeste etc). Bis zum Projektabschluss im Sommer 2023 hat sich hierfür bisher keine geeignete Gelegenheit geboten, jedoch sollte dies ein Hauptaugenmerk im anschließenden Sanierungsmanagement werden.

5.6. Eigentümerbefragung im Quartier

Die großangelegte Befragung zu Projektbeginn diente der Konkretisierung der erhobenen Daten und Eindrücke im Quartiersgebiet mit dem Schwerpunkt auf energetischen Verbrauchswerten. Die Befragung richtete sich demnach sowohl an die private Eigentümerschaft als auch an alle Bewohnerinnen und Bewohner im Gebiet "Kernbereich-Damm", die mittels eines persönlichen Anschreibens (bzw. über online-posts, Flyer im Briefkasten und im öffentl. Raum, s. Abbildung 53) über das Projekt informiert und daraufhin gebeten wurden online auf einer eigens eingerichteten Projekthomepage oder per Papierfragebogen an der Umfrage teilzunehmen. In der 11-wöchigen Laufzeit nahmen insgesamt **125 Personen** an der Umfrage teil. Es nutzten etwa 90 Prozent (113 Personen) das Angebot den Fragebogen online auszufüllen und abzuschicken. Insgesamt handelt es sich bei 418 angeschriebenen Eigentümerinnen und Eigentümern um eine Beteiligungsquote von etwa **22 Prozent**, was zwar als zufriedenstellend, jedoch als nicht repräsentativ eingestuft wird. Unter allen Mieterinnen und Mietern haben jedoch lediglich 35 Personen teilgenommen. Der Fragebogen sowie die Auswertung sind den *Anlagen 1 und 2* zu entnehmen.



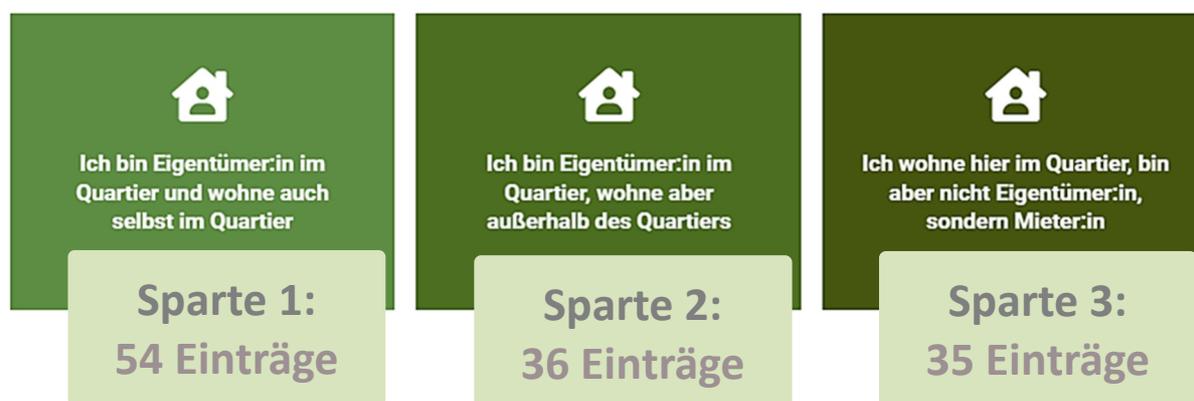
Abbildung 55: Projekthomepage zur digitalen Teilnahme an der Befragung. Quelle: DSK GmbH 2022

5.6.1. Auswertung der Befragung

Die Befragung beinhaltete insgesamt 27 Hauptfragen mit mehreren Unterfragen. Wichtig ist hierbei, dass Eigentümerinnen und Eigentümer, die auch im Quartier wohnen, zu *allen* Themen befragt wurden und solche, die außerhalb des Quartiers wohnen sowie Bewohnerinnen und Bewohner (zur Miete) nur zu einem Teil der Fragen.

Der Fragebogen wurde in 5 inhaltliche Blöcke strukturiert (I-V). Der erste Teil befasste sich mit allgemeinen Angaben zum Gebäude, der zweite Teil fragte nach Angaben zu Energie und Haustechnik, d.h. Art der Energieversorgung und Verbrauchsdaten. Im dritten Teil wurden die Befragten nach bereits durchgeführten oder geplanten Modernisierungsmaßnahmen an ihrem Objekt gefragt. Im vierten Teil wurden Maßnahmen zur Klimaanpassung abgefragt und im fünften Angaben zum öffentlichen Raum. Abschließend wurde im sechsten Teil die Bewohnerschaft noch zum Verkehr und eigenen Mobilitätsverhalten im Quartier befragt. Zur Zuordnung der energetischen Daten im Quartier wurde auch die Adresse des Objekts abgefragt. Namens-, Alters- und Kontaktdaten wurden zwar abgefragt, spielen aber für die Auswertung keine Rolle. Diese Angaben wurden datenschutzkonform behandelt.

Auf den folgenden Seiten ist nun die vollständige Auswertung der Einzelfragen entweder in Textform oder bei zentralen Fragen grafisch aufbereitet zu sehen.



Sparte 1 bezieht sich auf Fragen für Eigentümerinnen und Eigentümer, die auch gleichzeitig im Quartier wohnen. Das heißt, dass diese Gruppe zu allen sechs inhaltlichen Blöcken befragt wurde.

Sparte 2 beinhaltet nur die Fragen zum Gebäude und dem Quartier selbst, da es sich bei dieser Gruppe um die Eigentümerinnen und Eigentümer handelt, die ihren Wohnsitz *nicht* im Quartier haben. Fragen zu Verkehr und Mobilität und zu Stromverbrauch wurden von ihnen nicht beantwortet.

Sparte 3 bezieht sich auf Fragen rein an die Bewohnerinnen und Bewohner vor Ort, das heißt diesen wurden keine Fragen im ersten und dritten Block gestellt. Im zweiten Block wurde diese Gruppe nur zum eigenen Stromverbrauch und der Stromproduktion, sowie im vierten Block zur Klimaanpassung durch die Stadt befragt. Die Fragen zum öffentlichen Raum und dem Verkehr sowie der Mobilität standen hier als wichtigste Fragen im Vordergrund.

Welche Personengruppe welche Fragen beantwortet hat, ist jeweils in der Auswertung gekennzeichnet.

Die ausführliche grafische Auswertung und Interpretation der zentralen Fragen aus der Befragung ist der *Anlage 2* zu entnehmen.

5.6.2. Fazit der Eigentümerbefragung

Die Ergebnisse der Befragung privater Eigentümerinnen und Eigentümer im Quartier "Kernbereich-Damm" sowie der dort lebenden Bewohnerinnen und Bewohner sind **als Stimmungsbild** zu verstehen und hatten zum Ziel, Aufschluss darüber zu geben, in welchen Bereichen zukünftig Handlungs- bzw. Beratungsbedarf besteht und welche Maßnahmen und Aktivitäten prioritär im Quartier umzusetzen sind.

Besonders die Antwort auf die Frage II-3 ist aufschlussreich, da die befragten Eigentümerinnen und Eigentümer angeben, dass bisher nur 10 % der Wohngebäude erneuerbare Energien nutzt. Erfahrungsgemäß ist ein ähnlicher Prozentsatz auf das gesamte Quartier zu übertragen und zeigt demnach einen großen Handlungsbedarf auf, um die Emissionen im Gebäudesektor in den kommenden Jahren so weit wie möglich zu reduzieren.

Umso erfreulicher ist es, dass bereits 44 % der Befragten bereits energieeinsparende Sanierungsmaßnahmen umgesetzt haben (s. Frage III-1).

Nach zukünftig geplanten Maßnahmen gefragt, ist das Interesse unter den Befragten bisher durchwachsen, was unterschiedliche Ursachen haben kann. Erwartungsgemäß ist der finanzielle Aufwand für viele Eigentümerinnen und Eigentümer ausschlaggebend dafür, ob energetische Maßnahmen sowie allgemeine Modernisierungsmaßnahmen am und im eigenen Wohnhaus umgesetzt werden. Besonders im Zuge gestiegener Energie- und Lebenshaltungskosten rücken Investitionen in Haustechnik und/oder Versorgung in vielen Haushalten zunächst in den Hintergrund, da die finanziellen Hürden zu groß sind und/oder häufig das eigene Alter als Gegenargument geäußert wird.

Daher ist es umso wichtiger – neben den **aktuell in Diskussion befindlichen politischen Weichenstellungen im Rahmen der Wärmewende** – Ansprechpersonen zur Verfügung zu stellen, um Privaten mögliche Bedenken zu nehmen und im Rahmen individueller Sanierungsberatungsgespräche auf die persönliche Situation der Eigentümerinnen und Eigentümer einzugehen und jeweils "finanzielle und wirtschaftliche" Vorteile in Form von Steuererleichterungen oder Fördermöglichkeiten herauszuarbeiten. Dieses Beratungsangebot (im Rahmen eines zukünftigen Sanierungsmanagements) ist ein bedeutender Baustein, um die Quote privater Sanierungsmaßnahmen in den kommenden Jahren zu erhöhen.

Zudem ist es aus kommunaler Sicht sicherlich strategisch sinnvoll **pionierhafte Projekte anzustoßen** und der Bevölkerung Referenzen aufzuzeigen. Potenziale bieten sich hier v. a. im Bereich Photovoltaik, Nahwärme, nachhaltige Mobilität, klimaangepasste Begrünung oder Entsiegelung.



6

6. Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier

In den folgenden Ausführungen soll die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz des Untersuchungsgebiets dargestellt werden. Nach einer Beschreibung der grundsätzlichen Herangehensweise in Kapitel 6.1 und der Darstellung der Datengrundlagen in Kapitel 6.2 folgt die Darstellung der Endenergie- und der THG-Bilanz in den Kapiteln 6.3 und 6.4.

6.1. Grundsätzliches

Territorialprinzip

Die Energie- und THG-Bilanz ist nach dem Territorialprinzip aufgestellt. Das bedeutet, dass die betrachtete Systemgrenze grundsätzlich die Grenze des Quartiers darstellt. In die Bilanz fließen beispielsweise nur die physikalisch tatsächlich vor Ort befindlichen Anlagen erneuerbarer Energien ein. Anlagen, die über vertragliche Regelungen und Stromhandel von außen in das Betrachtungsgebiet bilanziell (oder bei gegebener räumlicher Nähe auch physikalisch) Strom liefern, werden nicht berücksichtigt, da diese nach dem Territorialprinzip in dem Gebiet berücksichtigt werden, in der die Anlagen errichtet sind. Durch diese allgemein angewandte Methodik wird einer doppelten Berücksichtigung ein- und derselben Anlage in unterschiedlichen Bilanzen vorgebeugt. Sie ist u.a. im Sinne des „Leitfaden Energienutzungsplan“ der Bayerischen Staatsregierung (vgl. STMUG 2011, ARGE ENP 2014), dem Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ (DIFU 2011) sowie der vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IfEU) entwickelten Systematik BSKO (Bilanzierungs- Systematik Kommunal), welche als Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland gilt (IfEU 2014). Das Territorialprinzip entspricht im Allgemeinen dem aktuellen Paradigma bezüglich der Vorgehensweise zur Aufstellung von Energiekonzepten und wird deshalb auch im vorliegenden Konzept in dieser Art verwendet.

Thematische Differenzierung

Die vorliegende, erarbeitete Bilanz soll hinsichtlich der folgenden Bereiche differenzieren:

- Thermischer Energieverbrauch (Wärme)
- Elektrischer Energieverbrauch (Strom)
- Energieverbrauch für Mobilität (Wärme, Strom)

Bei der gesonderten Betrachtung der Mobilität handelt es sich um eine Mischform aus heute noch vorwiegend thermischem, aber auch zunehmend elektrischem Verbrauch. Man könnte diesen thematisch auch den jeweiligen thermischen (Verbrennungsmotor) und elektrischen Verbräuchen (Elektromotor) zuordnen. Der Anteil des Verkehrs in der Energie- und Treibhausbilanz wäre dadurch jedoch nicht so übersichtlich darstellbar.

Hinweis: Durch die gesonderte Betrachtung des Bereichs Mobilität wurde in der Bilanz der Strombedarf für Elektrofahrzeuge nicht dem Bereich Strom, sondern dem der Mobilität zugeordnet. Genauso verhält es sich mit dem Stromverbrauch für Heizzwecke, welcher nicht dem Strombereich, sondern dem Wärmebereich zugerechnet wird.

Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente)

In der folgenden Betrachtung werden in Anlehnung an das international renommierte „Globale Emissions-Modell Integrierter Systeme“ (GEMIS) unter THG-Emissionen vereinfachend die Freisetzung der Gase Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) sowie Lachgas (N₂O) verstanden. Diese Gase können hinsichtlich ihrer klimawirksamen Wirkung verglichen werden. Die Summe dieser Emissionen wird auch als „CO₂-Äquivalente“ bezeichnet. In der vorliegenden THG-Bilanz wurden zur Berechnung der THG-Emissionen Kennwerte des GEMIS in der Version 5 (Stand Februar 2021) verwendet (vgl. IINAS 2021).

Life-Cycle-Assessment

Während für die Betrachtung des Endenergieverbrauchs und der Potenziale innerhalb des Quartiers das Territorialprinzip gilt, wird bei der Betrachtung des Primärenergieverbrauchs und der damit in Zusammenhang stehenden THG-Emissionen die „Lebenszyklusanalyse“ (engl. „Life Cycle-Assessment“ [LCA]) angewandt. Das bedeutet, dass alle Energieverbräuche und Emissionen von der Erzeugung des benötigten Rohstoffs bis hin zum Verbrauch und ggf. der danach anstehenden Entsorgung soweit es durch vorhandene Studien und Untersuchungen möglich ist, auf globaler Ebene berücksichtigt werden. So wird also stets die Vorkette mit einbezogen. Dies kann die Förderung und Aufbereitung von Rohöl zur Erzeugung von Heizöl, Diesel oder Benzin sein, oder auch die durch eine energetisch aufwendigere Produktion von Elektrofahrzeugen (hoher Energieaufwand zur Produktion der Akkumulatoren und Leichtbauweise) höheren THG-Emissionen in der Vorkette gegenüber einem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor sein.

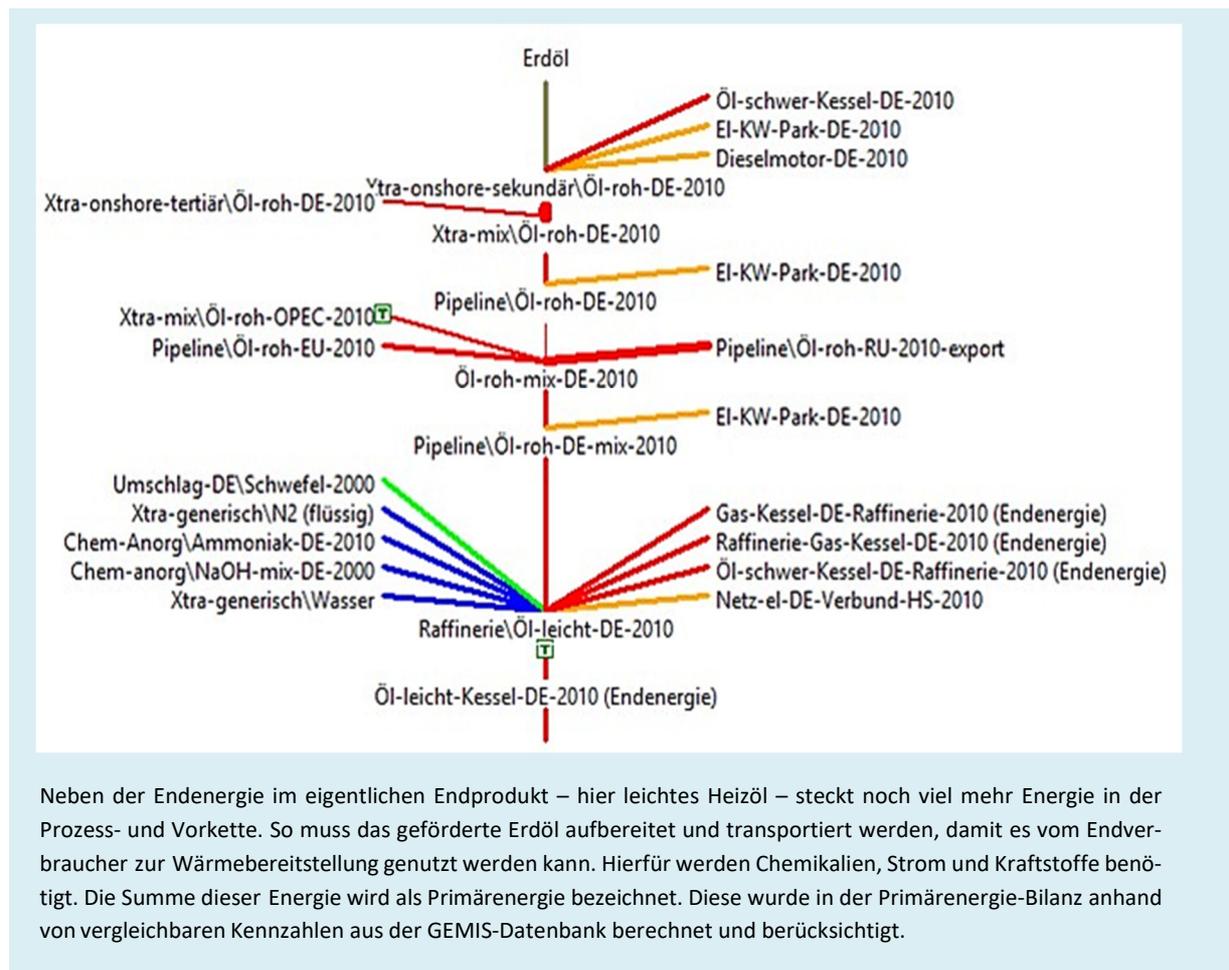


Abbildung 56: Beispiel einer Vorkette (hier: leichtes Heizöl), die in den Berechnungen der Summe der Emissionen berücksichtigt wird. Quelle: IINAS 2021

Im Bereich des Energieverbrauchs drückt sich die Berücksichtigung der Vorkette vor allem durch die Angabe des (nicht- regenerativen) Primärenergieverbrauchs aus. Bei den THG-Emissionen werden diese Emissionen nach LCA ebenfalls berücksichtigt. Es werden stets die gesamten Emissionen angegeben. Dabei handelt es sich zum einen um diejenigen, die vor Ort entstehen, und zum anderen um diejenigen, die über die gesamte Vorkette hinweg auch andernorts emittiert werden.

6.2. Datengrundlagen

Der Energieverbrauch des Quartiers wurde auf Grundlage vieler unterschiedlicher Quellen ermittelt. Nachfolgende Tabelle zeigt, welcher Energieverbrauch durch welche Methode und mit welcher Datengüte ermittelt wurde.

Energieverbrauch	Methodik/Datenquelle	Datenqualität
Stromverbrauch in den Gebäuden	Abfrage der Netz-Absatzdaten des Netzbetreibers	Absolute Erfassung aller Stromverbräuche
Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung	Hochrechnung auf Basis des Straßenleuchtenkatasters	Berechneter Verbrauch auf Basis von angegebenen Leistungen; kein tatsächlich gemessener Verbrauch
Stromeinspeisung	Abfrage der Netz-Einspeisedaten des Netzbetreibers	Absolute Erfassung aller eingespeisten Strommengen
Summe Heizenergieverbrauch: grundsätzliches Vorgehen	Berechnung auf Basis baualtersklassen-typischer Kennzahlen und des augenscheinlichen Sanierungsstands; Verifizierung durch Abfrage per Fragebogen, Abfrage von Netzabsatzdaten des Gasnetzbetreibers	Verifizierte Berechnung der Art und des Umfangs des Heizenergiebedarfs aller Gebäude
Solarthermieanlagen	Angabe im Fragebogen, durch Fernerkundung ermittelt, Verifiziert durch Angabe im Energieatlas Bayern	Wärmeerzeugung statistisch berechnet auf Basis der vorhandenen Flächen
Biomasseheizungen	Angaben im Fragebogen und anteilig statistische Berechnung auf Basis der ausgewiesenen Anlagen im Energieatlas Bayern für ganz Aschaffenburg	Statistische Berücksichtigung von dezentralen Holzheizungen
Endenergieverbrauch Mobilität	Zulassungszahlen Kfz für Gesamtstadt über Einwohnerzahl auf Quartier übertragen	Statistische Näherung, ohne die Eigenheiten des Quartiers (z.B. eher weniger private Kfz in urbaneren Quartieren) berücksichtigen zu können

Abbildung 57: Datenbasis Energieverbrauchserhebung.

6.3. Endenergiebilanz

Im folgenden Kapitel wird die aktuelle Endenergiebilanz des Quartiers vorgestellt. Die Nutzung von Endenergie unterteilt sich in die Bereiche thermische und elektrische Endenergie sowie den Endenergieaufwand für Mobilität.

6.3.1. Thermische Energie

Um den thermischen Endenergieverbrauch zu berechnen, wurde in Abhängigkeit zur Verbrauchergruppe und zum Energieträger auf unterschiedliche Quellen zugegriffen. Bei den privaten Haushalten wurde dieser über die zu beheizende Wohnfläche, den Sanierungsstand, das Baualter des Gebäudes, die Gebäudeart (Ein- oder Mehrfamilien- oder Reihenhauses, etc.), sowie mit Hilfe der energetischen Kennwerte aus dem Leitfadens-Energetischen Nutzungsplan (vgl. STMUG 2011, S. 21) berechnet. Die Berechnungen konnten darüber hinaus in vielen Fällen durch die durchgeführte Befragung und Netzabsatzdaten des Gasnetzbetreibers verifiziert werden. Bei den wenigen gewerblichen Gebäuden wurde der Verbrauch durch branchenspezifische Kennzahlen ermittelt, sofern die entsprechenden Verbrauchsdaten nicht durch die Befragung erhoben werden konnten.

Insgesamt werden im Quartier **ca. 23.057 MWh Endenergie pro Jahr für thermische Zwecke** benötigt. Hiervon werden aktuell noch ca. 96 % (22.189 MWh/a) durch nicht erneuerbare Energieträger (Erdgas, Heizöl und Flüssiggas) und erst 4 % (868 MWh/a) durch erneuerbare Energieträger (Solarthermie, Biomasse, Umweltwärme und Erdwärme) bereitgestellt.

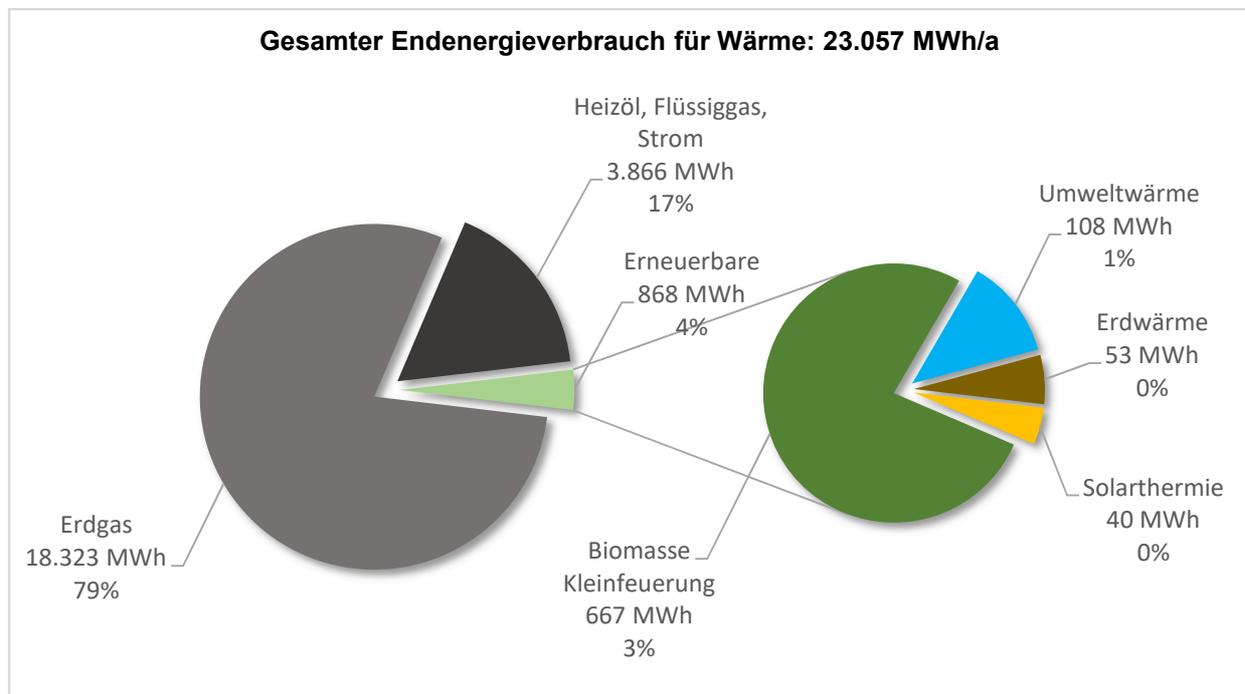


Abbildung 58: Verteilung der zur Wärmebedarfsdeckung verwendeten Energieträger.
Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Ein Blick auf die verwendeten Energieträger zeigt, dass immer noch mehrheitlich fossile Energieträger eingesetzt werden. Mit ca. 79 % und einem Verbrauch von 18.323 MWh/a ist Erdgas der meistgenutzte Energieträger. Heizöl und Flüssiggas stellen ca. 17 % bzw. 3.866 MWh/a.

Durch die Einführung der CO₂-Abgabe zum 01.01.2021 haben sich die Energiekosten im Quartier bereits um anfänglich ca. 111.000 €/a gesteigert. Durch den heute bereits absehbaren Anstieg des CO₂-Preises werden die Verbraucher im Quartier im Jahr 2025 bereits mehr als 240.000 €/a mehr zahlen müssen – ungeachtet regulär zu erwartender Preissteigerungen (weitere Informationen zur zukünftigen Bepreisung der CO₂-Emissionen in Kapitel 6.4.).

6.3.2. Elektrische Energie

Der Stromverbrauch wurde durch die Abfrage der Netzabsatzdaten im Quartier ermittelt.

Insgesamt werden im Quartier **ca. 4.369 MWh Strom pro Jahr** verbraucht. Etwa 96 % hiervon werden nicht im Quartier erzeugt. Nur ca. 4 % (178 MWh/a) stammen aus PV-Anlagen, die sich im Quartier befinden.

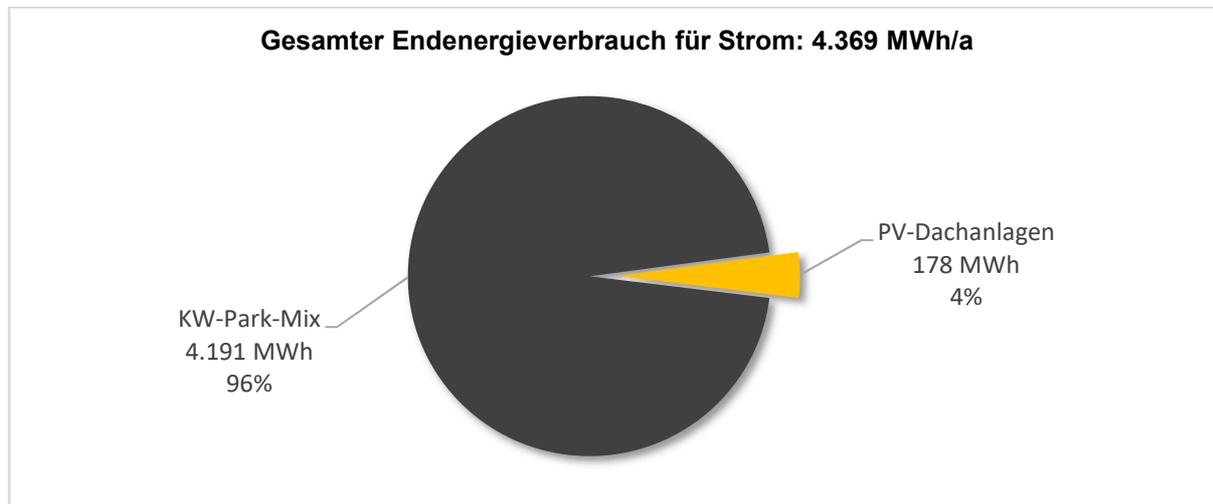


Abbildung 59: Stromverbrauch, Herkunft und verwendete Energieträger. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Mobilität

Treibhausgasemissionen im Verkehrsbereich entstehen im Quartier vor allem durch den Motorisierten Individualverkehr (MIV). Der Energieverbrauch im Bereich Mobilität wurde grundsätzlich auf Basis der Zulassungszahlen für Fahrzeuge im Stadtgebiet und der Einwohnerzahl von Damm berechnet.

Im Quartier finden vor allem Verbrennungsmotoren auf Basis fossiler Kraftstoffe in PKW Verwendung. Dies schlägt sich auch im Endenergieverbrauch nieder: Zusammen etwa 97 % des Endenergieverbrauchs geht immer noch auf die fossilen Energieträger Benzin und Diesel zurück. Gas (Erdgas/CNG und Autogas/LPG) – ebenfalls ein fossiler Energieträger – ist nur wenig vertreten. Die Elektrofahrzeuge verursachen nur ca. 1 % des Endenergieverbrauchs. Werden die gesetzlich vorgeschriebenen biogenen Anteile im Benzin und Diesel berücksichtigt, ergibt sich ein Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch für Mobilität in Höhe von ca. 6,8 %.

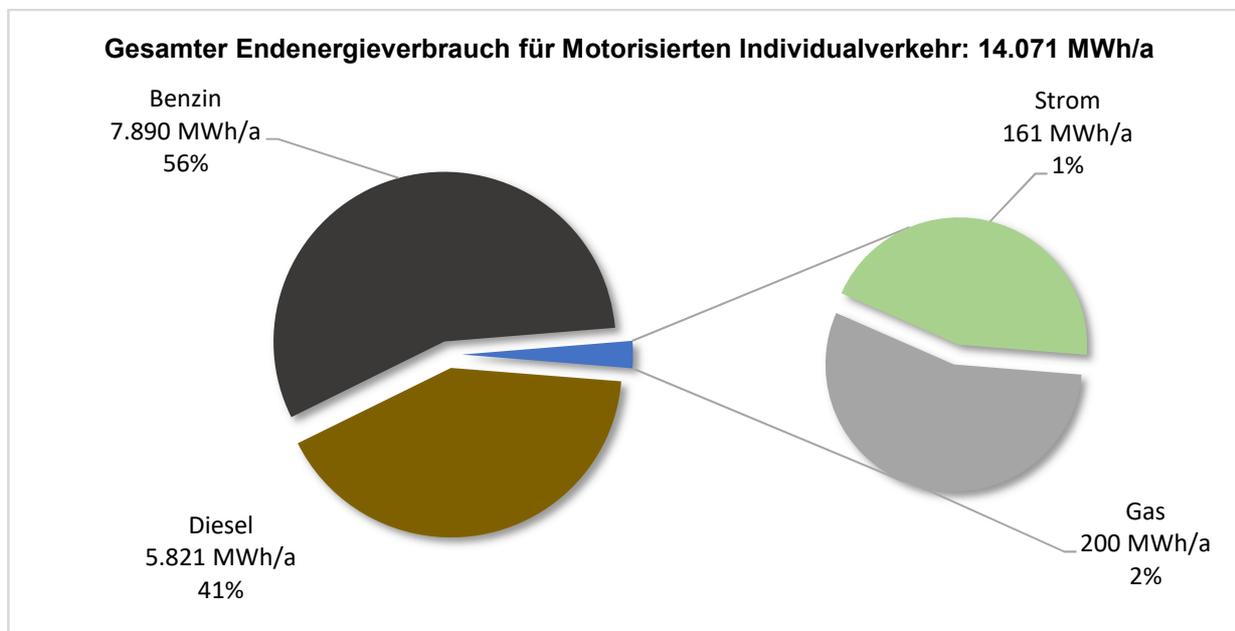


Abbildung 60: Verteilung des Energieverbrauchs für Mobilität nach Energieträgern. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Die am meisten genutzten Endenergieträger sind Diesel und Benzin. Insgesamt werden jedes Jahr ca. 5.821 MWh Diesel und ca. 7.890 MWh Benzin verbraucht. Damit werden bei den aktuellen Kraftstoffpreisen (Mai 2023; Diesel zu 1,60 € und Super-Benzin zu 1,85 € der Liter) jedes Jahr ca. 2.650.000 € Wertschöpfung in Motoren verbrannt.

Zusammenfassung

Insgesamt werden im Quartier jedes Jahr ca. 41.498 MWh Endenergie verbraucht. Der größte Anteil in Höhe von ca. 56 % entfällt auf den Wärmeverbrauch. Etwa 34 % des gesamten Energieverbrauchs entfällt auf den Bereich Mobilität. Nur etwa 10 % werden für elektrische Zwecke benötigt.

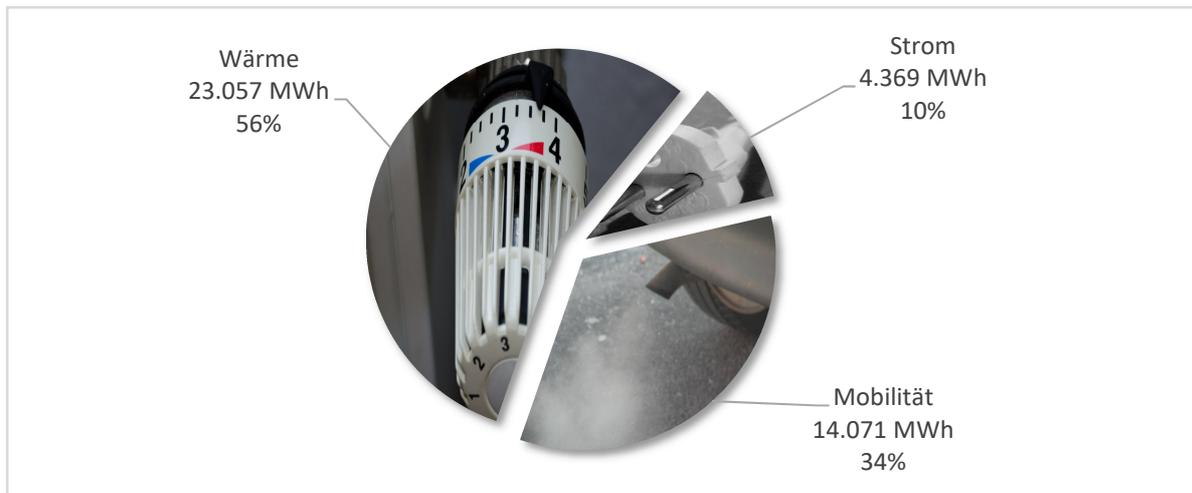


Abbildung 61: Zusammenfassung des Energieverbrauchs der Sektoren Wärme, Strom und Mobilität.

Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Insgesamt liegt der Anteil erneuerbarer Energien über alle Sektoren hinweg bei ca. 5 %. Damit werden **ca. 95 %** des Endenergieverbrauchs **durch fossile Energieträger** bereitgestellt.

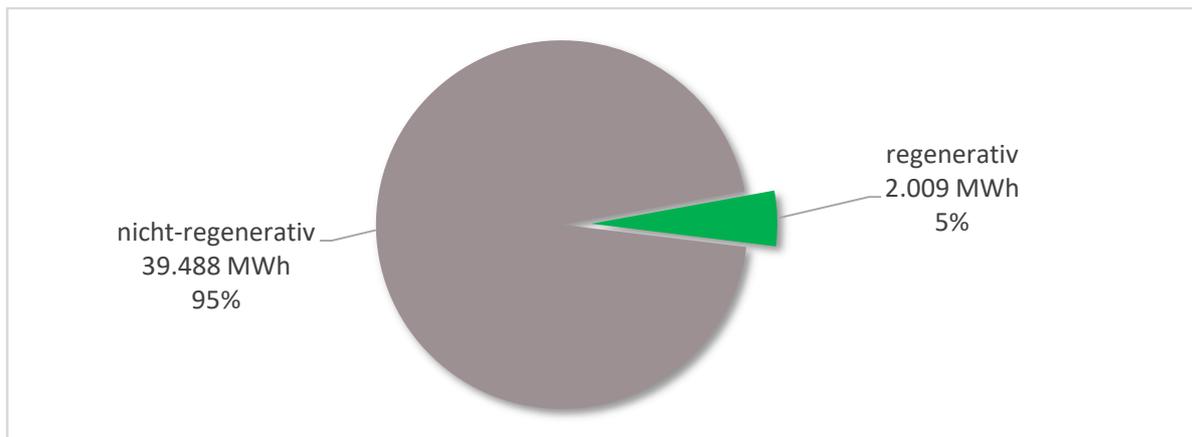


Abbildung 62: Regenerative und nicht-regenerative Anteile am gesamten Endenergieverbrauch im Quartier.

Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

6.4. Primärenergieverbrauch

Im Quartier werden aktuell etwa 41.498 MWh/a Endenergie verbraucht. Im Folgenden soll untersucht werden, welcher Primärenergieverbrauch mit dem genannten Einsatz von Endenergie verbunden ist.

Thermische Energie: Um die in Kapitel 6.3.1. genannten 23.057 MWh/a Wärme bereit zu stellen, werden insgesamt etwa 25.077 MWh/a Primärenergie verbraucht.

Elektrische Energie: Um die in Kapitel 6.3.2 genannten 4.369 MWh/a Strom bereit zu stellen, entsteht ein nicht regenerativer Primärenergieverbrauch in Höhe von ca. 5.975 MWh/a.

Mobilität: Um die in Kapitel 6.3.2 genannten 14.071 MWh/a bereit zu stellen, werden insgesamt 15.715 MWh/a nicht regenerative Primärenergie benötigt.

6.5. Treibhausgasbilanz

Vor allem durch die dargestellte Nutzung nicht-regenerativer Energieträger entstehen große Mengen klimaschädliche Treibhausgase. Insgesamt werden durch den Energiebedarf im Quartier jedes Jahr ca. 11.977 Tonnen THG emittiert. Den größten Anteil trägt der Wärmebereich mit ca. 5.541 t THG (46 %). Den zweitgrößten Anteil trägt der Mobilitätsbereich mit insgesamt ca. 4.789 t THG (40 %). Der Strombereich schlägt mit ca. 1.648 t THG pro Jahr zu Buche (ca. 14 %). Dies entspricht etwa 4,4 t THG pro Einwohner und ist im Vergleich zu den gesamten Emissionen der Stadt Aschaffenburg (ca. 10,5 t/EW*a; Stand 2017 Klimaschutzkonzept) niedrig. Dies liegt vor allem daran, weil sich im Quartier kein produzierendes Gewerbe und keine Industrie befindet.

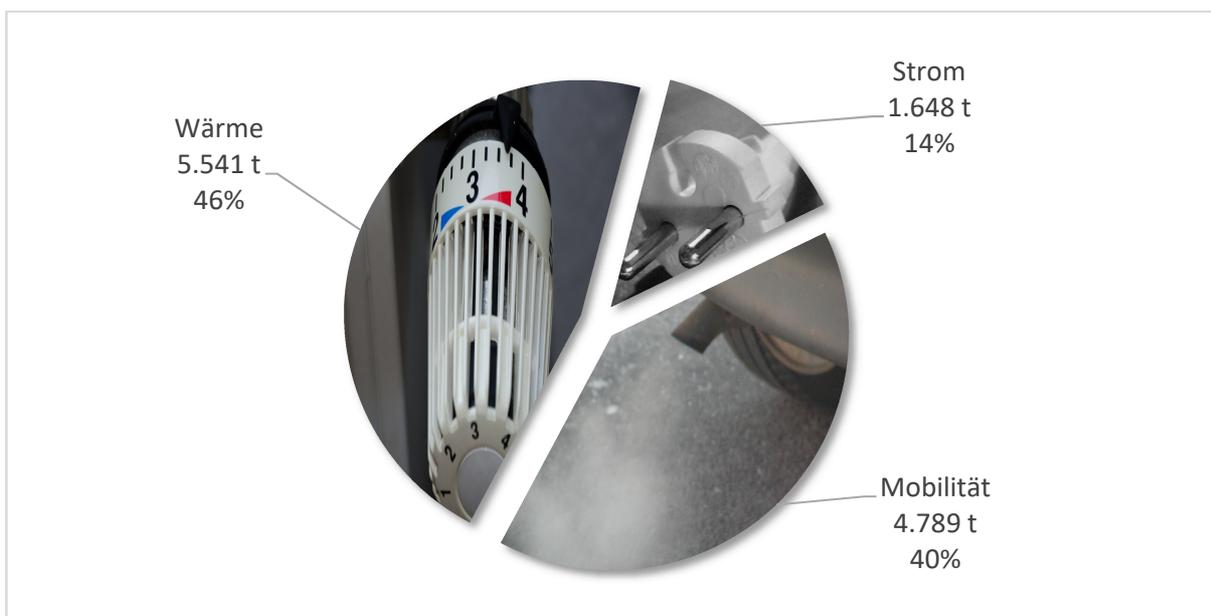


Abbildung 63: Gesamte THG-Emissionen der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität.
Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Neben dem allgemeinen Ziel des vorliegenden Quartierskonzepts, durch die dargestellten Maßnahmen auch die Treibhausgasemissionen im Quartier zu senken, wirken sich diese spätestens seit dem Klimaschutzgesetz der Bundesregierung und der in diesem Rahmen über das Brennstoffemissionshandelsgesetzes eingeführten CO₂-Abgabe auch direkt finanziell auf die Bürgerinnen und Bürger des Quartiers aus. Seit 2021 wurden 25 €/t CO₂ aus nicht-regenerativen Quellen wie Heizöl und Flüssiggas, Diesel oder Benzin (nicht inkl. Vorkette, wie die zuvor dargestellten CO₂-Emissionen berechnet wurden) erhoben. **Seit 2022 liegt der Preis bei 30 €/t CO₂.** Diese Abgabe soll planmäßig jährlich ansteigen und erreicht aus heutiger Sicht im Jahr 2025 bereits 55 €/t. Dadurch haben die Bewohnerinnen und Bewohner des Quartiers allein durch die CO₂-Abgabe seit 01.01.2021 schon Mehrkosten in Höhe von ca. 230.000 €. Bis 2025 steigen diese Mehrkosten auf insgesamt ca. 500.000 € an. Darüber hinaus wurde diesbezüglich vom Bundesverfassungsgericht auf Basis einer Klage bereits entschieden, dass die derzeitigen Maßnahmen der Bundesregierung (darunter auch die CO₂-Abgabe) zum Klimaschutz eine nur unzureichende Lenkungswirkung aufweisen, um die im Klimaschutzgesetz gesetzten Ziele der Treibhausgaseinsparungen tatsächlich zu erreichen (vgl. Bundesverfassungsgericht 2021). Bereits vor der Bundestagswahl im Herbst 2021 wurden deshalb parteiübergreifend noch höhere CO₂-Abgaben diskutiert (ZDF HEUTE 2021). Es ist deshalb **absehbar, dass die CO₂-Abgaben ab 2026 weiterhin deutlich steigen werden** und allein hierdurch die Mehrkosten im Quartier durch die Nutzung fossiler Energieträger wie Heizöl, Flüssiggas, Benzin und Diesel nochmals deutlich steigen. (vgl. BDEW 2021)

6.6. Handlungsbedarf und Szenarien

6.6.1. Klimaneutralität

Übergeordnetes Ziel ist im Zusammenhang mit dem vorliegenden energetischen Quartierskonzept die Klimaneutralität. Während auf Bundesebene die Klimaneutralität laut Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) bis spätestens 2045 zu errichten ist, fordert das bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) die Klimaneutralität bereits bis 2040. Heute, im Jahr 2023, ist die Klimaneutralität also binnen 17 Jahren zu erreichen. Aktuell wird das **Quartier noch zu 95 % durch fossile Energieträger mit jährlich insgesamt 11.977 Tonnen CO₂-Emissionen mit Energie versorgt**. Das bedeutet, dass innerhalb der nächsten 17 Jahre ca. 437 Heizöl- und Erdgas-Heizungen, etwa 1.563 Verbrenner-Fahrzeuge und 4.191 MWh Strom durch erneuerbare Alternativen ausgetauscht werden müssen. Pro Jahr sind das 26 Heizungen, etwa 92 Fahrzeuge und 246 kW bzw. 1.170 m² PV-Anlagen allein für den heutigen Strombedarf. Hinzu kommt der zusätzliche Strombedarf für die neuen E-Fahrzeuge und Wärmepumpen (auch bei einem Anschluss an ein Wärmenetz ist davon auszugehen, dass der größte Anteil der darin verteilten Wärme mit Wärmepumpen generiert wird). Diese Annahmen, die der Annahme einer weitgehenden Elektrifizierung der Energieversorgung zu Grunde liegen, sollen im folgenden Kapitel hergeleitet werden.

6.6.2. Transformation der Energieversorgung

Seit Beginn der politischen Nachhaltigkeitsprozesse und der Energiewende im Allgemeinen werden verschiedene Konzepte einer künftigen nachhaltigen und erneuerbaren Energieversorgung diskutiert. Es ist klar, dass nur erneuerbare Energieträger wirklich Treibhausgas-neutral sind und nur diese eine wirklich nachhaltige Energieversorgung ermöglichen können. Auch Wasserstoff ist in diesem Zusammenhang per se kein erneuerbarer Energieträger, sondern lediglich ein Energiespeicher, der – vor allem wenn er aus erneuerbaren Energien hergestellt wird – verhältnismäßig ineffizient ist. Deutschland befindet sich in diesem Zusammenhang nun mittlerweile seit 20 Jahren in der Energiewende und es haben sich in der Zwischenzeit äußerst spezialisierte Lehrstühle und Institute an Universitäten und Hochschulen herausgebildet, die sich vertieft mit den Möglichkeiten der Energiewende befassen und die effizientesten Technologien und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben. Dieser wissenschaftliche Diskurs wird begleitet von staatlichen Institutionen, wie beispielsweise der Deutschen Energieagentur (dena), die die wichtigsten Eckpfeiler der zukünftigen nachhaltigen Entwicklungsperspektiven aufzeigen (u.a. PIK 2021, dena 2021, S4F 2022a, S4F 2022b, S4F 2022c). Die wichtigsten Leitlinien dieses Diskurses sollen stichpunktartig wiedergegeben werden.

Grundsätzliche „Leitplanken“ der anstehenden Transformation:

- Die größten Potenziale für erneuerbare Energien liegen in der Stromerzeugung (Windkraft, Photovoltaik). Die Energieversorgung sollte deshalb in Zukunft in allen Sektoren (Strom, Wärme, Mobilität) soweit es geht elektrifiziert werden (**Elektrifizierung aller Sektoren**).
- Auch Biomasse ist als einer der wichtigsten Energieträger für den Wärmebereich nur in stark beschränkten Mengen nachhaltig verfügbar.
- Die Wärmeversorgung wird deshalb zukünftig vor allem durch **Wärmepumpen** (hoher Wirkungsgrad durch Nutzung von Umweltwärme) und **Wärmenetze** (dort, wo Wärmepumpen den äußeren Umständen nach – wie zum Beispiel in dicht besiedelten Gebieten ohne Platz für Wärmetauscher, Erdsonden oder Erdwärmekörbe – nicht betrieben werden können) stattfinden.
- Das rein **batterieelektrische Fahrzeug (BEV)** ist wegen der massiven Effizienzvorteile dem mittels Brennstoffzellen und Wasserstoff betriebenen batterieelektrischen Fahrzeug (FCEV) vorzuziehen. Aus erneuerbaren Energien hergestellte synthetische Kraftstoffe (sog. „E-Fuels), die in konventionellen Verbrennungsmotoren genutzt

werden, sind am ineffizientesten und können auch in Zukunft nicht ohne die Freisetzung von Schadstoffen betrieben werden. Während für eine Wasserstoff-Mobilität (FCEV) etwa dreimal so viele erneuerbare Energien (Windräder, PV-Anlagen auf Freiflächen) benötigt werden (wie bei BEV), würden Fahrzeuge auf Basis von „E-Fuels“ mindestens etwa zehnmal so viele Erneuerbare Energien (Windräder, PV-Anlagen auf Freiflächen) erforderlich machen.

- **Wasserstoff ist der wichtigste saisonale Energiespeicher.** Die nachhaltige Erzeugung mit erneuerbaren Energien ist mit hohen Wirkungsgradverlusten behaftet, weshalb er teuer ist. Aber auch importierter Wasserstoff ist sehr teuer. **Wasserstoff wird wegen der hohen Kosten nur sehr beschränkt und vor allem in Spezialfällen zur Anwendung kommen** oder wenn es nicht anders geht.

Wesentliche Leitlinien für den Einsatz von Wasserstoff als Energiespeicher (Kernaussagen aus S4F 2022A):

- Wasserstoff wird benötigt, um Ammoniak und Methanol als Grundstoffe für die chemische Industrie herzustellen. In der Eisen- und Stahlherstellung erfolgt gerade die Umstellung auf Wasserstoff als Reduktionsmittel – er soll die Kohle ersetzen. Für die langfristige Speicherung von Energie wird Wasserstoff von einer breiten Mehrheit der Wissenschaft als notwendiger Energieträger eingestuft.
- Der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger ist auch in zahlreichen weiteren Anwendungen scheinbar sehr reizvoll. So könnte man grünen Wasserstoff oder seine Folgeprodukte in Gasheizungen oder Verbrennungsmotoren verbrennen und so alte und ineffiziente Technologien auch in der Zukunft nutzen.
- Aber der Einsatz von Wasserstoff ist nicht unbedenklich oder folgenlos für die Erdatmosphäre: Die indirekte Treibhausgaswirkung von H₂ ist etwa vier- bis elfmal so schädlich wie Kohlendioxid. Auch Wasserstoff ist also ein klimaschädliches Gas, das zum Treibhauseffekt beiträgt und das sparsam verwendet und in geschlossenen Kreisläufen geführt werden muss. Und gerade das ist beim kleinsten aller vorkommenden Moleküle nicht einfach.
- Die Verwendung von Wasserstoff ist nur sinnvoll, wenn er mit erneuerbarem Strom hergestellt wird (grüner Wasserstoff). Dies ist zukünftig auch die billigste Produktionsmethode. Aus Erdgas hergestellter Wasserstoff (grau bzw. blau) und Wasserstoff aus Methanpyrolyse (türkis) ist wegen der Nutzung von Erdgas sowie der Vorkettenemissionen von Methan nicht klimaneutral und Atomenergie als Energiequelle der Elektrolyse birgt zu hohe Risiken und Langzeitfolgen, um damit umweltfreundlich Wasserstoff (pink bzw. rosa) herzustellen.
- Die Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser mit Strom ist ein altbewährtes Verfahren, das prinzipiell auch für grünen Wasserstoff eingesetzt werden kann. Aber aus Kostengründen (H₂ aus Erdgas war billiger) gibt es bislang national und international nur wenige Elektrolyseanlagen. Hierzulande scheidet die Erzeugung von größeren Mengen grünen Wasserstoffs am zu langsamen Ausbau von Wind- und Solarstrom. Es wird deshalb zumindest Jahre dauern, bis merkliche Mengen an Wasserstoff importiert werden können. Lieferungen aus Katar und Kanada werden erst in einigen Jahren aufgenommen werden. Bis größere Mengen importiert werden können, werden mind. 10 Jahre vergehen. Und was bezüglich des erhofften Wasserstoffimports häufig verschwiegen wird ist, dass der Transport so aufwändig ist, dass importierter Wasserstoff ein Vielfaches von heutigem Erdgas oder Erdöl kosten wird. Dabei ist es egal, ob der Wasserstoff komprimiert, verflüssigt oder chemisch gebunden transportiert wird.
- Wasserstoff steht im Wettbewerb mit anderen Energieträgern. Sowohl beim Antrieb von Fahrzeugen als auch bei der Wärmeerzeugung konkurriert H₂ mit dem Einsatz von Elektrizität, deren Einsatz aus physikalischen Gründen um ein Vielfaches effizienter ist. Setzt man auf Elektrizität, benötigt man z.B. für die Wärmeversorgung etwa um den Faktor 5 weniger Windkraftwerke und PV als bei Wasserstoff – so groß sind die Verluste der Erzeugung und Verbrennung von H₂ gegenüber elektrischen Lösungen wie Wärmepumpen oder Elektroautos. Der Import von Wasserstoff z.B. für Heizzwecke wäre für die Masse der Bevölkerung unbezahlbar.

Wesentliche Leitlinien für den Einsatz von Wärmenetzen (Kernaussagen aus S4F 2022b):

- Durch Wärmenetze können Wärmepotenziale erschlossen werden, die sonst zur Wärmeversorgung nicht zur Verfügung stehen. Hierzu gehören die Nutzung von Abwärme aus Industrieprozessen oder Rechenzentren, Wärme aus tiefer Geothermie, Wärme aus großen solarthermischen Anlagen, Wärme aus der Verbrennung von Abfall und Klärschlamm und anderes mehr. Diese Wärmepotenziale werden zur Substitution der fossilen Energien aus Erdgas und Heizöl dringend gebraucht.
- Wärmenetze machen es möglich, regenerative Wärme von außerhalb in Ortskerne hinein zu bringen. Sie vereinfachen damit die Gewinnung und Nutzung von erneuerbarer Wärme.
- Das Beispiel Dänemark zeigt, dass die Wärmeversorgung durch Wärmenetze nicht nur klimafreundlich, sondern auch zu geringeren und stabileren Kosten im Vergleich zu fossilen Energien gewährleistet werden kann. Dies gilt besonders, wenn die Wärmeversorgung gemeinnützig, genossenschaftlich oder kommunal organisiert ist.
- Der Aufwand zum Umbau der bereits bestehenden großen Wärmenetze, die heute noch zu 80 % Abwärme aus fossilen Kraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung nutzen, auf regenerative Wärmequellen wird erheblich sein. Neben der Verbrennung von Reststoffen werden zunehmend Abwärme aus Industrieprozessen und Rechenzentren, Wärme aus Flusswasser, Solarthermie sowie tiefe und oberflächennahe Geothermie eine Rolle spielen. An vielen Stellen wird das Temperaturniveau dieser Quellen durch Wärmepumpen angehoben werden müssen. Im Gegenzug sollte das oft sehr hohe Temperaturniveau der Fernwärmenetze sukzessive gesenkt werden.
- Neben großen Fernwärmenetzen wird es auch mehr Quartierswärmenetze und sogenannte „kalte Nahwärmenetze“ geben. Auch sie bieten Potenziale, unkonventionelle Wärmequellen abseits von fossilen Energien oder Strom zu erschließen. Die Stadtplanung muss diese Wärmenetze in der kommunalen Wärmeplanung mitdenken und den Rahmen für sie schaffen. (s. Hinweis S. 110)

Wesentliche Leitlinien für den Einsatz von Wärmepumpen (Kernaussagen aus S4F 2022c):

- Deutschland soll nach dem Klimaschutzgesetz spätestens 2045 klimaneutral sein.
- Bis dahin müssen alle Öl- und Gasheizungen ersetzt werden. Da Holz und Pellets schon heute knapp sind, wird die Wärmepumpe das dominierende Heizsystem werden. Schon im Jahr 2024 soll jede zweite neu installierte Heizung eine Wärmepumpe sein.
- Wärmepumpen können Umweltwärme aus der Luft, dem Erdreich, dem Grundwasser und je nach Verfügbarkeit auch andere Wärmequellen für das Heizen nutzbar machen.
- Je nach energetischem Standard des Gebäudes und der Temperatur und Art der genutzten Umweltwärme kann eine Wärmepumpe im Jahresmittel pro Kilowattstunde Strom drei bis vier, unter besonders günstigen Bedingungen auch fünf Kilowattstunden Wärme zum Heizen bereitstellen.
- Wärmepumpen arbeiten besonders effizient, wenn die Wärme über Flächenheizungen verteilt wird. Besonders verbreitet ist die Fußbodenheizung. Aber auch Wände und Decken können mit Flächenheizsystemen nachgerüstet werden.
- Verzichtet man auf den Anspruch höchster Effizienz, dann zeigen zahlreiche Beispiele, dass sich auch ältere Bestandsgebäude mit Wärmepumpenanlage durch die vorhandenen Heizkörper beheizen lassen. Oft reicht schon der Austausch einzelner Heizkörper für eine erste Optimierung des Heizsystems aus.
- Die Ausrüstung zahlreicher Gebäude mit Wärmepumpen zeitgleich zur Verbreitung von Elektroautos wird den Strombedarf in Wohngebieten deutlich erhöhen. Gemeinden sollten darauf hinwirken, dass die Stromnetze rechtzeitig ertüchtigt werden. Die erneuerbare Stromerzeugung muss dabei zügig ausgebaut und auch direkt lokal genutzt werden. (v.a. Photovoltaik und Windkraft).

- Wärmepumpen erfordern den Einsatz von Kältemitteln, die früher häufig sehr klimaschädlich waren. Da sich die Freisetzung durch Lecks nie ganz vermeiden lässt, wurde in der EU-Verordnung Nr. 517/2014 vorgeschrieben, dass als Kältemittel in Wärmepumpen künftig nur noch Stoffe mit einem geringen Treibhausgaspotential wie Propan, Butan oder Ammoniak zum Einsatz kommen.
- Neben der Wärme sind viele Wärmepumpen auch in der Lage, Kühlung bereitzustellen. Ein wachsender Bedarf an Gebäudekühlung entsteht durch den fortschreitenden Klimawandel, vor allem in den Sommermonaten. Wärmepumpen können also auch dazu beitragen, hitzebedingte Gesundheitsschäden abzumildern.

6.6.3. Szenario 1 – Trendentwicklung

Das Trendszenario soll ganz grundsätzlich die weitere Entwicklung darstellen, wie sie ohne weiteres Zutun mit der größten Wahrscheinlichkeit eintreten wird. Hierfür wurden die folgenden groben Grundannahmen getroffen:

- Es wird angenommen, dass kein Sanierungsmanagement zur Aktivierung und Animation der Bevölkerung installiert wird. Es findet also keine zusätzliche Sensibilisierung der Bevölkerung auf Basis der Erkenntnisse des vorliegenden Quartierskonzepts statt – und somit auch keine Verstärkung der Klimaschutzmaßnahmen.
- Energetische Sanierungen der Gebäudehülle finden wegen der hohen Kosten und der fehlenden Kommunikation der Vorteile weiterhin nur reserviert statt. Dennoch sorgen staatliche Anreizprogramme (BEG und dessen Weiterentwicklung) und die steigende CO₂-Abgabe dazu, dass ein geringer Anteil der Objekte trotzdem saniert werden (Mobilisierung eines Einsparpotenzials von 17 % des heutigen Endenergiebedarfs im Quartier [Sanierungsquote in Höhe von ca. 1 %/a bis 2040]).
- Die CO₂-Abgabe (Regelmechanismus der Bundesregierung zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2045) erhöht sich bis 2045 kontinuierlich über den aus heutiger Sicht höchsten Stand im Jahr 2025 (55 €/Tonne) hinaus. Im Jahr 2045 werden die für eine Klimaneutralität benötigten, mindestens ca. 350 €/Tonne erreicht (vgl. MCC 2018). Fossile Energieträger wie Heizöl und Erdgas werden hierdurch deutlich teurer. Dies führt dazu, dass die o.g. sanierten Objekte i.d.R. mit Wärmepumpen ausgestattet werden.
- Bezüglich einer übergeordneten Wärmeplanung finden im Trend-Szenario keine Überlegungen hinsichtlich einer Transformation zu umwelt- und klimafreundlicheren Technologien statt. Das Erdgasnetz bleibt bestehen und da auch deutschlandweit genauso wie im untersuchten Quartier weitgehend keine Verbräuche reduziert wurden, fehlt es in Zukunft an klimafreundlichen synthetischen Gasen für das Gasnetz (s. Kapitel 6.5.2). Es wird deshalb notgedrungen auch nach 2035 weiterhin fossiles Erdgas im Gasnetz verteilt werden müssen. Das Quartier wird in Zukunft auch nicht durch ein größeres (klimafreundliches) Fernwärmenetz erschlossen. Es werden auch keine kleinen initialen Wärmenetze im Quartier umgesetzt. Die Wärmeversorgungsstruktur bleibt im Wesentlichen unverändert: Das Erdgasnetz bleibt erhalten und im Vergleich zum Klimaschutzszenario rüsten nur wenige sanierte Objekte auf Wärmepumpen um.
- Der Strombedarf für elektrische Anwendungen (also ohne Heizstrom bzw. Strom für Wärmepumpen) ändert sich kaum. Etwaige Einspar- und Effizienzsteigerungspotenziale werden durch Rebound-Effekte (anspruchsvollere Unterhaltungselektronik, etc.) substituiert.
- Erneuerbare-Energien-Anlagen werden im Bestandsgebiet eher reserviert ausgebaut. Die vorhandenen Potenziale werden nur zu einem kleinen Teil genutzt. Der aktuelle Bestand wird im Bestandsquartier bis 2040/2045 jedoch etwa verdoppelt.
- Im Bereich Mobilität ergeben sich kaum Änderungen an der Quantität (Kraftfahrzeugbestand und die Fahrleistung). Da nur mäßig zusätzliche Ladestationen ausgebaut werden, und sich diese auch meist nicht unmittelbar im Quartier befinden, werden 2040 nicht so viele umweltfreundliche Elektrofahrzeuge vorhanden sein, wie im

Klimaschutz-Szenario (nur etwa 16 % des Bestands). Der verbleibende Fahrzeugbestand mit Verbrennungsmotoren bleibt so groß, dass dieser nicht durch sog. „eFuels“ versorgt werden kann. Die (deutschlandweiten) Potenziale hierfür reichen allen Prognosen und Hochrechnungen nach nicht aus.

- Die Emissions-Faktoren sowohl für den Kraftwerkpark-Mix der Bundesrepublik Deutschland als auch im internationalen Umfeld (z.B. Fahrzeugbau) verbessern sich auf Grund der fortschreitenden Energiewende im selben Maß wie bisher. Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf keinen Einfluss. Dennoch wird im Trend-Szenario angenommen, dass deutschland- und weltweit nur ungenügend Treibhausgase reduziert werden und in einer linearen Fortschreibung der vergangenen Entwicklung das Ziel der Klimaneutralität nicht erreicht wird. Die Annahme: Genauso wie im Quartier wird deutschland- und weltweit nur ungenügend Klimaschutz betrieben. Dies hat weitreichenden Einfluss auf indirekte Emissionen in der Vorkette: Die Emissionsfaktoren sind in Zukunft nicht so gut wie im Klimaschutz-Szenario.

6.6.4. Szenario 2 – Klimaneutralität

Das Szenario zur Klimaneutralität soll ganz grundsätzlich die weitere Entwicklung darstellen, wie sie bei Umsetzung der hier diskutierten Maßnahmen mit der größten Wahrscheinlichkeit eintreten wird. Hierfür wurden die folgenden groben Grundannahmen getroffen:

- Es wird angenommen, dass auf Basis des Quartierskonzepts ein Sanierungsmanagement installiert wird, welches fortwährend Öffentlichkeitsarbeit betreibt und die Bevölkerung für die anstehenden Energie-Projekte sensibilisiert, über die Vorteile der energetischen Sanierung aufklärt und als ständiger Ansprechpartner für Fragen rund um Energie zur Verfügung steht.
- Im Klimaschutz-Szenario findet übergeordnet eine stadtweite Kommunale Wärmeplanung statt. Auf dieser Basis wird in den Folgejahren das Erdgasnetz sukzessive durch ein Fernwärmenetz und Nahwärmenetze ersetzt (insbesondere bei sehr dichter Bebauung mit vielen MFH). Auch im Quartier werden erste initiale Nahwärmenetze errichtet – teilweise noch mit gewissen Anteilen fossiler Spitzenlastträger, die später durch das klimaneutrale Fernwärmenetz ersetzt werden. Durch die hohen Preise für fossile Energieträger und die vorhandene Alternative eines klimafreundlichen Wärmenetzes wird das gesamte Quartier sukzessive durch Wärmenetze erschlossen. Vor der Verfügbarkeit eines solchen Wärmenetzes sanierte Gebäude haben sich jedoch für eine dezentrale Versorgung mit Wärmepumpen entschieden.
- Da das Quartier insgesamt sehr dicht ist und ein Anschluss an ein Wärmenetz die bequemere und deutlich kostengünstigere Alternative zu einer Vollsaniierung mit eigener Wärmepumpe ist, wurden auch viele Objekte an die Wärmenetze angeschlossen, die eigenes Potenzial für oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme aufweisen (s. Kapitel 7.4.4). Statt für eine Wärmepumpe haben sich die Eigentümer für den Anschluss an ein Wärmenetz entschieden.
- Energetische Sanierungen der Gebäudehülle finden wegen der besseren Kommunikation der Vorteile und Alternativen etwas intensiver statt (Mobilisierung eines Einsparpotenzials von 26 % des heutigen Endenergiebedarfs im Quartier [Sanierungsquote in Höhe von ca. 1,5 %/a bis 2040]).
- Der Strombedarf für elektrische Anwendungen (also ohne Heizstrom bzw. Strom für Wärmepumpen) ändert sich auch im Klimaschutz-Szenario kaum. Etwaige Einspar- und Effizienzsteigerungspotenziale werden durch Rebound-Effekte (anspruchsvollere Unterhaltungselektronik, etc.) substituiert.
- Erneuerbare-Energien-Anlagen werden wegen der besseren Kommunikation und des durch das Wärmeplanungsgesetz gesteigerten Bewusstseins etwas ambitionierter ausgebaut. Der aktuelle Bestand wird bis 2040/2045 etwa verdreifacht (statt verdoppelt).

- Im Bereich Mobilität führt u.a. das durch das Sanierungsmanagement gesteigerte Bewusstsein dazu, dass im Quartier im Jahr 2040 ein hoher Anteil Elektrofahrzeuge vorhanden ist (ca. 62 %). Der Restbestand an Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren können weitgehend mit klimafreundlichen E-Fuels versorgt werden. Der Kfz-Bestand und die Fahrleistung bleiben hinsichtlich Quantität nahezu unverändert. Es kann jedoch durch ein ziel führendes Sanierungsmanagement versucht werden eine noch höhere Bereitschaft zur Nutzung des ÖPNV-Angebots zu erreichen. Hierdurch verringert sich die Fahrleistung und der Fahrzeugbestand um ca. 10 %.
- Die Emissions-Faktoren sowohl für den Kraftwerkpark-Mix der Bundesrepublik Deutschland als auch im internationalen Umfeld (z.B. Fahrzeugbau) verbessern sich auf Grund des festen Ziels der Klimaneutralität bis 2045 auf Bundesebene und bis 2040 in Bayern deutlich stärker als bisher. Quartiersbezogene Entscheidungen haben hierauf keinen Einfluss. Dennoch wird im Klimaschutz-Szenario angenommen, dass deutschlandweit erst bis 2045 und weltweit erst etwas später Treibhausgase soweit reduziert werden, dass die Klimaneutralität erreicht wird. Die Annahme: Genauso wie im Quartier wird deutschland- und weltweit deutlich ambitionierter Klimaschutz betrieben. Dies hat weitreichenden Einfluss auf indirekte Emissionen in der Vorkette: Die Emissionsfaktoren sind in Zukunft deutlich besser als im Trend-Szenario.

6.6.5. Vergleich der Szenarien

Die beiden Szenarien sind sich grundsätzlich sehr ähnlich. Denn in beiden Szenarien führen globale und deutschlandweite Prozesse bereits zu höheren Preisen für CO₂-Emissionen und damit dazu, dass Einsparpotenziale erschlossen und erneuerbare Energien-Anlagen ausgebaut werden. Der Endenergiebedarf für Wärme und Strom ändert sich hierdurch nur unwesentlich. Vor allem die Entwicklung im Mobilitäts-Bereich (deutlich mehr E-Fahrzeuge) führen im Klimaschutz-Szenario zu größeren Einsparungen von Endenergie. Während im Trend-Szenario insgesamt nur ca. 7 % Endenergie eingespart werden, sind es im Klimaschutz-Szenario etwa 22 %. Diese Entwicklung soll im Folgenden kurz diskutiert werden.

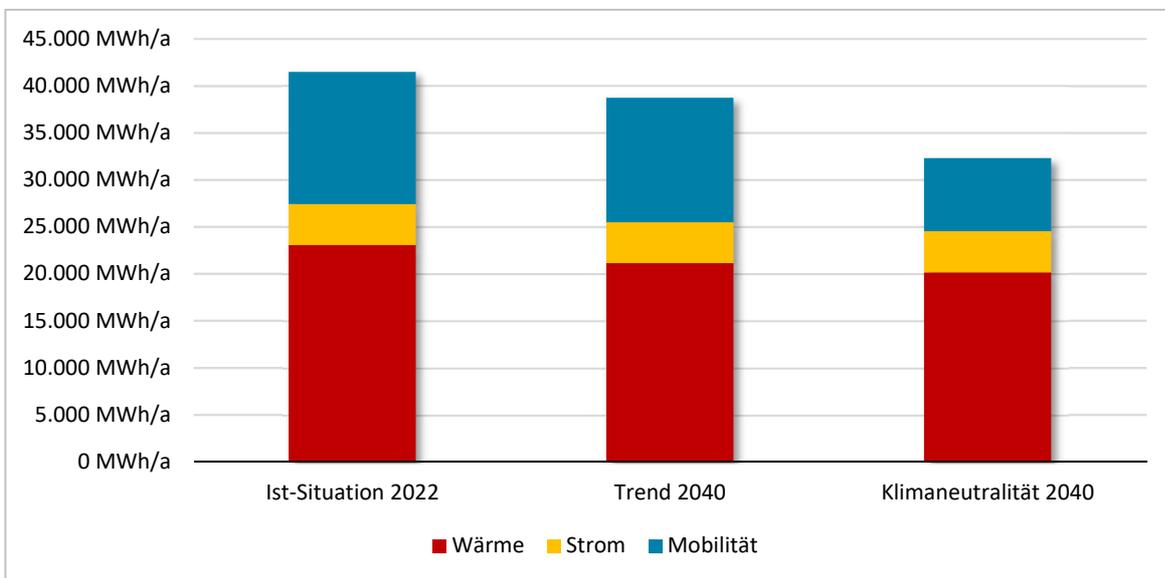


Abbildung 64: Endenergieverbrauch der Ist-Situation und der Szenarien Trend und Klimaneutralität. Quelle: EVF GmbH 2023

Im Trendszenario wird kein Sanierungsmanagement installiert und keine Wärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien ausgebaut. Einige Anwohnerinnen und Anwohner tauschen im Zuge ihrer Sanierungsmaßnahmen ihre Gas-Heizung gegen eine Wärmepumpe. Ganz allgemein findet der Umstieg auf erneuerbare Energien aber nur langsam statt. Im Resultat wird das **Quartier im Jahr 2040** einen Anteil erneuerbarer Energien am **Gesamtverbrauch in Höhe**

von nur 12 % aufweisen. Damit hat sich dieser Anteil gegenüber den heutigen 5 % erneuerbare Energien zwar etwas mehr als verdoppelt, jedoch ist das Ergebnis noch weit vom Ziel der Klimaneutralität entfernt.

Im Szenario der Klimaneutralität wird hingegen ein zielführendes Sanierungsmanagement installiert und umwelt- und klimafreundliche Wärmenetze ausgebaut. Auf Grund der Verfügbarkeit von Wärmenetzen haben sich auch viele Gebäude an diesen angeschlossen, die eigentlich auch eigenes Potenzial für oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme mittels Wärmepumpe hätten. Bis 2040 findet etwa 96 % des Wärmeverbrauchs wegen der hohen CO₂-Abgaben für fossile Energieträger, der hohen Kosten für eine individuelle energetische Sanierung und der bequemen nachhaltigen Energieversorgung durch ein Wärmenetz statt. Durch das Sanierungsmanagement und die Wärmeplanung werden die Anwohnerinnen und Anwohner darüber hinaus mehr für erneuerbare Energien und Einsparpotenziale sensibilisiert. Hierdurch wurden mehr PV-Anlagen ausgebaut und die Adaption der Elektromobilität erfolgt deutlich schneller. Der **gesamte Anteil erneuerbarer Energien liegt in diesem Szenario im Jahr 2040 bilanziell bei etwa 84 %**. Der hohe Anteil erneuerbarer Energien im Quartier wird in diesem Szenario jedoch maßgeblich durch die Wärmenetze erreicht. Durch Nutzung lokaler Ressourcen, wie z.B. der Wärme aus der Aschaff ist der hohe Anteil erneuerbarer Energien bereits zu einem gewissen Teil aus dem Quartier heraus erreichbar (s. Kapitel 7.4.4 und 7.5.5). Die vorhandenen Potenziale im Quartier reichen aber nicht aus, die Wärmeversorgung vollständig klimaneutral zu gestalten. Ohne weitere klimaneutrale Wärme über ein Fernwärmenetz von außerhalb des Quartiers ist dieser hohe Anteil erneuerbarer Energien perspektivisch nicht zu erreichen. *(Hinweis: Ein drittes, d.h. mittleres Szenario erübrigt sich aufgrund der mittlerweile beschlossenen gesetzlichen Neuregelungen.)*

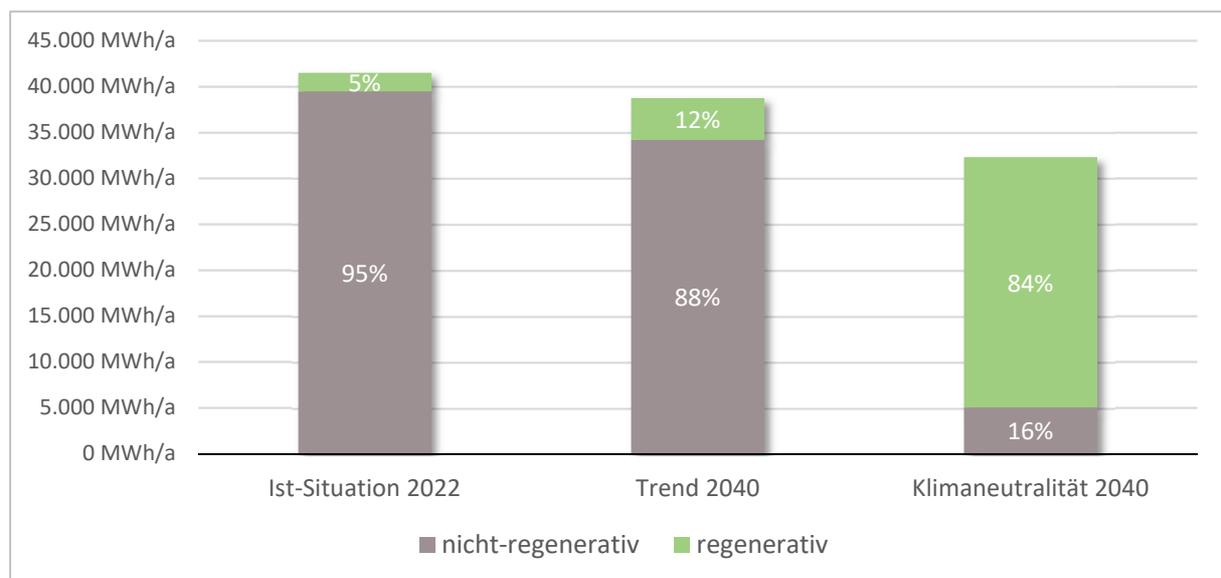


Abbildung 65: Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch in der Ist-Situation und in den Szenarien. Quelle: EVF GmbH 2023

Durch den hohen Anteil erneuerbarer Energien werden im Szenario der Klimaneutralität auch deutlich mehr Treibhausgase (THG) eingespart. Während im Trend-Szenario die THG von heute ca. 11.980 t/a in einer vereinfachten Betrachtung auf dann ca. 10.097 t/a reduziert werden (- 16 %), können die THG-Emissionen im Szenario der Klimaneutralität in Summe sogar auf 2.218 t/a gesenkt werden (-81 %). Der nicht regenerative Primärenergieverbrauch sinkt von heute insgesamt ca. 46.767 MWh/a im Trend-Szenario auf 42.036 MWh/a (-10 %) und im Klimaschutz-Szenario auf nur noch 20.476 MWh/a (-56 %).

Die Einsparung der THG-Emissionen wirkt sich auch auf die Höhe der CO₂-Abgaben auf fossile Energieträger aus, die unmittelbar durch die Bewohnerinnen und Bewohner des Quartiers bezahlt werden müssen. Diese erhöht sich bis 2025 auf 55 €/t. Während auf die Haushalte des Quartiers mit Einführung der CO₂-Abgabe im Jahr 2021 eine

Mehrbelastung von insgesamt ca. 230.000 € zukam, erhöht sich diese bis 2025 bereits auf ca. 500.000 €. Um das bundesweite Ziel einer Klimaneutralität zu erreichen, werden CO₂-Preise in Höhe von bis zu 350 €/t*a diskutiert (vgl. MCC 2022). Dies hat folgende Auswirkungen:

- Da im **Trendszenario** das Wärmenetz nicht ausgebaut wird und nur reserviert saniert und auf umweltfreundliche Wärmepumpen umgerüstet wird, weisen im Jahr 2040/45 immer noch viele Gebäude fossile Heizungen auf. Bei einem CO₂-Preis in Höhe von 350 €/t*a beläuft sich die gesamte Belastung für das Quartier im Jahr der anvisierten Klimaneutralität (Annahme: 350 €/t CO₂) auf insg. ca. 3,1 Mio. €, die vor allem von den Haushalten bezahlt werden müssen, die noch Erdgas-Heizungen besitzen und noch Verbrennungsmotoren nutzen.
- Im **Klimaschutz-Szenario** werden dagegen Nahwärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien errichtet und die darin noch genutzten Anteile fossile Energieträger später ebenfalls durch klimaneutrale Fernwärme ersetzt. Wegen des Kostendrucks der CO₂-Abgabe wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2045 fast alle Gebäude, die ehemals eine Erdgas-Heizung aufwiesen, sich an ein nachhaltiges Wärmenetz ohne CO₂-Abgaben angeschlossen haben. Damit fallen im Wärmebereich kaum noch CO₂-Abgaben an. In diesem Szenario reichen die E-Fuels für die deutlich weniger verbliebenen Verbrennungsmotoren aus. Da E-Fuels als klimaneutral gelten, fallen hier auch keine CO₂-Abgaben mehr an.

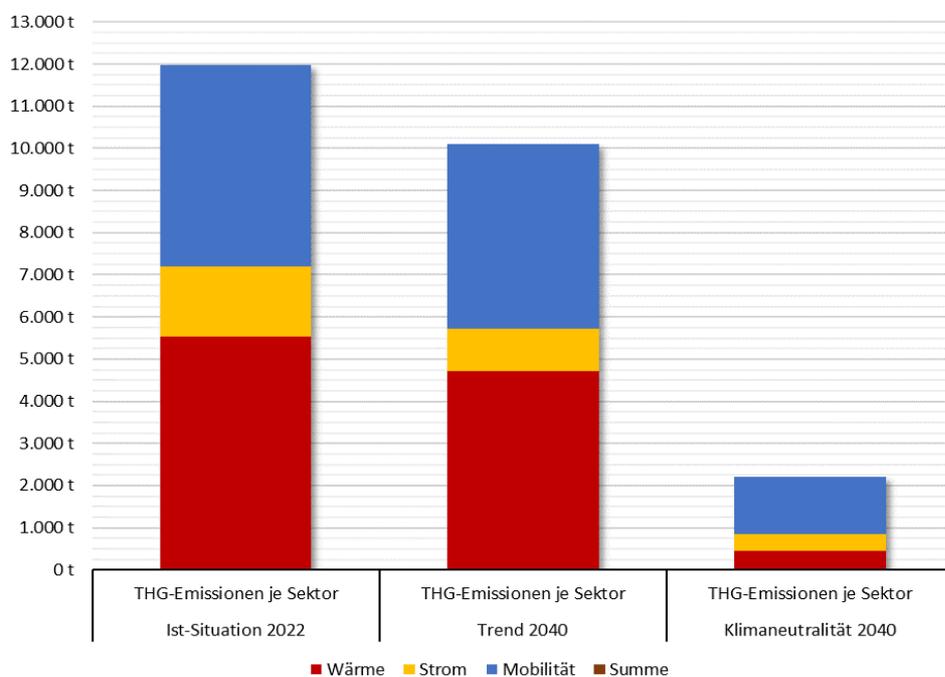


Abbildung 66: THG-Emissionen je Sektor in der Ist-Situation und den Szenarien Trend und Klimaneutralität. Quelle EVF 2023

Die Klimaneutralität kann nur im Klimaschutz-Szenario erreicht werden. Während im Trend-Szenario insgesamt nur ca. 16 % THG eingespart wurden, sind es im Klimaschutz-Szenario ca. 81 %. Dennoch verbleiben auch im Klimaschutz-Szenario durch globale Vorketten im Produktionssystem THG, die perspektivisch durch andere Maßnahmen kompensiert werden müssen. Bei einem CO₂-Preis von ca. 350 €/t und verbleibenden direkten und indirekten Emissionen (LCA) in Höhe von ca. 2.220 t entstehen hierdurch Kosten für die Allgemeinheit in Höhe von ca. 750.000 Mio. €. Im Szenario der Klimaneutralität kommen auf das Quartier dann etwa 92 % geringere Kosten für diese Kompensationen zu als im Trend-Szenario.

Erzielte Einsparungen	Trend-Szenario	Klimaschutz-Szenario
Endenergie	2.772.000 kWh/a	9.191.000 kWh/a
Primärenergie	4.732.000 kWh/a	26.292.000 kWh/a

THG-Emissionen	1.883,3 t	9.761,6 t
-----------------------	-----------	-----------

Abbildung 67: Erzielte Einsparungen in den zwei Szenarien. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023



7

7. Potenzialermittlung im Quartier

7.1. Energieeinsparpotenziale durch Gebäudesanierung

Die vorangehende Analyse des Gebäudebestands hinsichtlich des Baualters und des Sanierungsstands der Gebäude hat gezeigt, dass großes Sanierungspotenzial im betrachteten Quartier vorhanden ist. 48 % der Hausdächer sind aktuell unsaniert. 35 % der Fenster sind ebenfalls unsaniert. Die geringste Sanierungsrate schlägt sich bei den Außenwänden mit 65 % nieder. Hinzu kommt, dass der gesamte Gebäudebestand sehr alt ist. Etwa 26 % der Gebäude sind insgesamt völlig unsaniert (keine neuen Fenster, keine Dämmung des oberen Gebäudeabschlusses und keine Außendämmung). Nur 10 % der Gebäude wurden nach 2002 erbaut, mussten die zum entsprechenden Zeitpunkt gültige Energieeinsparverordnung (EnEV) einhalten und sind damit bereits relativ energieeffizient. **Insgesamt ist ein sehr großes Einsparpotenzial festzustellen.**

7.1.1. Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand

Für die Bestandsgebäude des Quartiers Kernbereich-Damm wurde überschlägig das energetische Einsparpotenzial der Gebäudehülle ermittelt.

Gebäudehülle

Das Einsparpotenzial wurde anhand der baualterstypischen U-Werte und den laut Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gültigen U-Werten ermittelt. Diese wurden dann mit Hilfe der vorhandenen Geodaten auf die tatsächlich vorhandenen Umfassungsflächen aller Gebäude der jeweiligen Baualtersklasse bezogen. Das bedeutet, dass letztendlich eine Sanierung aller Gebäude des Quartiers auf aktuellen BEG-Standard (KfW 55) simuliert wurde.

Der aktuelle Wärmeenergieverbrauch der Gebäude des Quartiers beträgt 23.057 MWh/a, was ca. 174 kWh/m²a entspricht. Nach der Sanierung der Gebäudehülle reduziert sich der Wärmeenergiebedarf den Annahmen nach auf ca. 6.415 MWh/a, was ca. 48 kWh/m² entspricht. Für das betrachtete Quartier bedeutet dies ein Einsparpotential durch die Sanierung der Gebäudehülle von ca. 72 %.

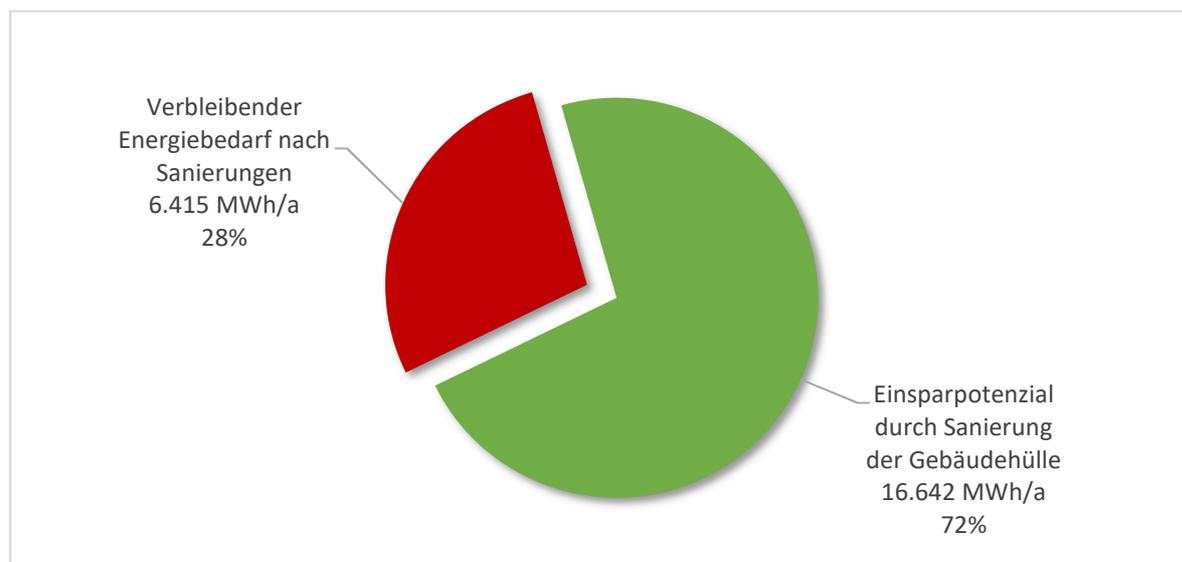


Abbildung 68: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle. Quelle: EVF GmbH 2023

Anlagentechnik

Neben der Gebäudehülle spielt auch die Sanierung der Anlagentechnik eine entscheidende Rolle für das Einsparpotenzial. Denn während alte Spezial- oder Niedertemperaturheizungen einen Wirkungsgrad in Höhe von in der Praxis nur ca. 75 bis 90 % aufweisen, können bereits Brennwertheizungen Wirkungsgrade in Höhe von 95 bis 97 % erreichen. Allein durch die Umrüstung der alten Heizungen auf moderne Brennwertheizungen entsteht also bereits ein Einsparpotenzial von durchschnittlich ca. 15 %. Darüber hinaus kann in Gebäuden mit ausreichend Platz für Wärmetauscher auf dem zugehörigen Grundstück sogar eine deutlich effizientere Wärmepumpen-Heizung noch deutlich höhere Wirkungsgrade erzielen. Reihenhäuser und Blockrandbebauung ohne ausreichend Platz vor oder hinter dem Gebäude eignen sich hierfür i.d.R. aber kaum. Selbst ohne energetische Sanierung der Gebäudehülle können diesbezüglich bereits Jahresarbeitszahlen von 2,5 bis 3,5 erzielt werden. Dies bedeutet, dass je eingesetzter Energieeinheit Antriebsstrom im Jahresdurchschnitt 2,5 bis 3,5 Energieeinheiten Wärme erzeugt werden können. In Bezug auf den Antriebsstrom können so im Bestand also quasi Wirkungsgrade von 250 bis 350 % erzielt werden. Wärmepumpen sind damit nochmals deutlich effizienter als Brennwertheizungen und reduzieren den Wärmebedarf nochmals um etwa die Hälfte bis auf ein Drittel.

Für die pauschale Potenzialanalyse zum Einsparpotenzial wurde im Folgenden angenommen, dass sich etwa die Hälfte der Gebäude des Quartiers dafür eignen, eine Wärmepumpe zu installieren. Für die übrigen wurde angenommen, dass dort eine Brennwert-Heizung oder alternativ ein sehr effizienter Wärmenetzanschluss in Frage kommt. In Ergänzung zur Sanierung der Gebäudehülle ergibt sich durch Umsetzung dieser Maßnahmen ein verbleibender Wärmeenergiebedarf von nur noch 4.009 MWh/a, was einem flächenspezifischen Wärmebedarf in Höhe von 30 kWh/m²a entspricht. Insgesamt beläuft sich damit das Einsparpotenzial auf bis zu ca. 83 %.

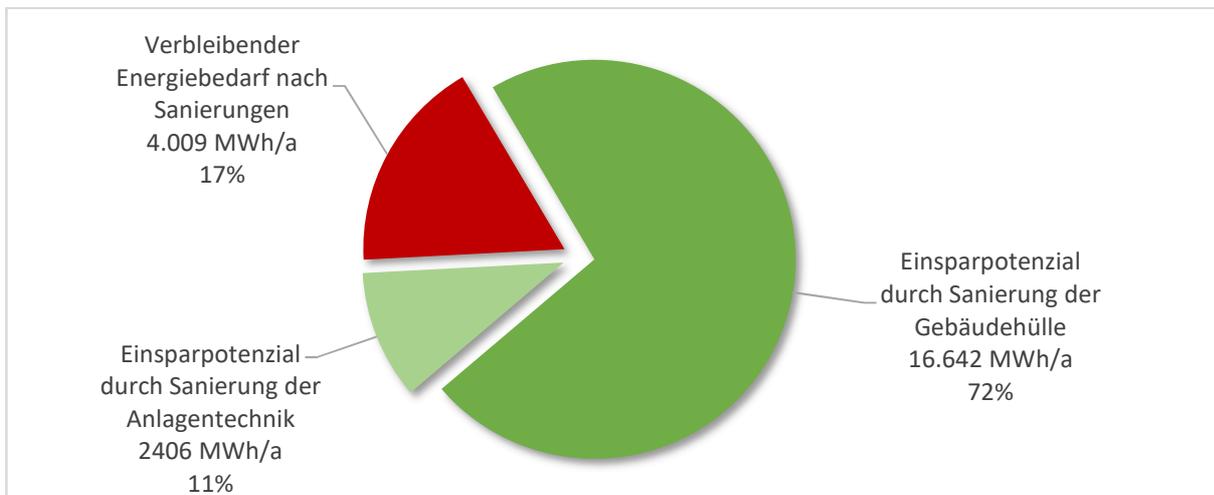


Abbildung 69: Einsparpotenzial durch Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik.

Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Projektbeispiel: Gebäude der Stadtbau Aschaffenburg in der Schillerstraße

Ein Beispiel soll die Optionen für die Sanierung der Anlagentechnik und die Wirtschaftlichkeit verdeutlichen. Als Beispiel sollen 4 Wohngebäude der Stadtbau Aschaffenburg GmbH näher betrachtet werden. Die Stadtbau Aschaffenburg GmbH verwaltet ca. 3.200 Wohnungen in Aschaffenburg und hat für die sanierungsbedürftigen Wohngebäude ein Konzept zur energetischen Sanierung aufgestellt. Auf Grund der Anzahl der betreuten Objekte im Stadtgebiet müssen diese der Dringlichkeit nach in eine Reihenfolge gebracht werden und nacheinander saniert werden. Die hier betrachteten Gebäude fallen nicht in den nächsten 10-Jahres-Plan für eine Sanierung, jedoch müssen baualtersbedingt bald die Heizanlagen getauscht werden. Die Gebäude sind 1969 in der Schillerstraße errichtet worden und weisen je eine Gas-Zentralheizung auf. Insgesamt verbrauchen die vier Gebäude ca. 230.000 kWh pro Jahr.



Abbildung 70: Projektbeispiel Objekte der Stadtbau Aschaffenburg. Quelle: EVF GmbH 2023

Für die 4 Gebäude wurde überschlägig untersucht, welche die beste Sanierungsoption für die Heizungstechnik ist. Insgesamt sind 3 Heizungen zu erneuern (2 Gebäude werden bereits durch eine gemeinsame Heizungsanlage versorgt). Dabei wurde auch berücksichtigt, dass alle vier Gebäude unmittelbar nebeneinanderstehen und ggf. statt neuer dezentraler Heizungen eine gemeinsame Heizung installiert werden könnte, welche mittels Unterverteilung (Gebäudenetz) alle 4 Gebäude versorgen kann. Folgende Varianten wurden untersucht:

- V1. Gemeinsame Heizung auf Basis einer Holzhackschnitzel-Heizung mit Gebäudenetz
- V2. Gemeinsame Heizung auf Basis einer Pellets-Heizung mit Gebäudenetz
- V3. Drei einzelne neue dezentrale Pellets-Heizungen
- V4. Drei einzelne neue dezentrale Gas-Heizungen
- V5. Gemeinsame Wärmepumpe auf Basis „Mitteltiefer Geothermie“ mit Gebäudenetz (s. Kapitel 7.3.5)
- V6. Gemeinsame Wärmepumpe auf Basis einer Luft-Wärmepumpe mit Gebäudenetz

Alle 6 untersuchten Varianten unterscheiden sich grundlegend in der Höhe der Investitionskosten. Die Varianten mit den Biomasse-Heizungen und Wärmepumpen sind deutlich teurer zu realisieren, als eine neue Gas-Heizung. Für die Installation eines Gebäudenetzes entstehen darüber hinaus weitere Kosten für die technische Anbindung und die Räumlichkeiten einer gemeinsamen Heizzentrale (für die stets eine Container-Lösung ohne größere Umbaumaßnahmen betrachtet wurde). Dafür sind die Kosten für Biomasse als Energieträger langfristig günstiger als Erdgas, für das in den kommenden Jahren höhere Kosten wegen der CO₂-Abgabe entstehen. Wärmepumpen benötigen dafür relativ teuren Strom, sind wegen des guten Wirkungsgrades aber besonders effizient. Folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Berechnungen. Betrachtet wurde ein Zeitraum von 20 Jahren.

	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6
Investitionskosten:	316.514 €	310.589 €	183.661 €	49.163 €	399.760 €	243.873 €
Förderung:	-63.303 €	-62.118 €	-36.732 €	0 €	-159.904 €	-85.356 €
Kapitalkosten (∅):	19.239 €	18.571 €	11.178 €	3.865 €	20.025 €	12.551 €
Verbrauchskosten (∅):	10.527 €	17.457 €	15.008 €	34.948 €	21.616 €	26.188 €
Betriebskosten (∅):	15.108 €	8.446 €	8.015 €	3.275 €	7.096 €	11.485 €
Gesamtkosten (∅):	44.874 €	44.474 €	34.201 €	42.088 €	48.737 €	50.224 €
Gestehungskosten im 1. Jahr (€/kWh):	0,23	0,24	0,18	0,17	0,27	0,26
Gestehungskosten (∅) (€/kWh):	0,30	0,30	0,23	0,29	0,32	0,33

Abbildung 71: Wärmegestehungskosten möglicher Versorgungsvarianten für das Beispiel der Stadtbau Aschaffenburg. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Letztendlich ist das Ergebnis der Berechnungen, dass die dezentralen Heizungsvarianten ohne neues Verteilnetz (Gebäudenetz) günstiger sind. Durch die Mehrkosten für den Aufbau eines Gebäudenetzes werden die Varianten mit einer zentralen Heizungsanlage aus heutiger Sicht zunächst unwirtschaftlich. Im ersten Jahr kosten die Energieversorgung mit einer neuen Erdgas-Heizung zwar noch in etwa genau so viel wie die dezentrale Pellets-Lösung, jedoch führen die Kosten der CO₂-Abgabe in den kommenden Jahren dazu, dass Erdgas im Vergleich überproportional teuer wird. Im Durchschnitt sind deshalb aus heutiger Sicht die dezentralen Pellets-Heizungen die wirtschaftlichste Wahl.

Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Erdgas-Heizung voraussichtlich spätestens im Jahr 2045 ausgetauscht werden muss. Spätestens dann muss eine vollständig erneuerbare Heizung eingebaut werden. Denn spätestens im Jahr 2045 dürfen Heizungen auf Basis fossiler Energieträger nicht mehr betrieben werden. Zum einen kann die heute eingebaute Erdgasheizung nicht vollständig mit einem der möglichen Alternativen – CO₂-freier Wasserstoff - betrieben werden (auch nicht, wenn diese nach heutigem Standard „H2-ready“ ist). Zum anderen ist wegen der schlechten physikalischen Wirkungsgrade zu erwarten, dass synthetische Gase, die fossiles Erdgas tatsächlich ersetzen könnten, um ein Vielfaches teurer und damit deutlich unwirtschaftlich gegenüber z.B. Wärmepumpen sein werden. Eine Pellets-Heizung und eine Wärmepumpe müssen nach 22 Jahren Betriebszeit dagegen noch nicht ausgetauscht werden. Die Pellets-Heizung erst nach 30 Jahren.

Bezüglich der Kosten und insbesondere der zukünftigen Kostensteigerungen wurden Annahmen getroffen, die aus heutiger Sicht plausibel sind. Dennoch können unvorhergesehene Entwicklungen, wie beispielsweise die durch den Ukraine-Krieg ausgelöste Energiekrise oder Verknappungen auf dem Holz-Markt dazu führen, dass einzelne Energieträger in nicht absehbarer Zukunft unvorhergesehen teurer werden.

Werden unabhängig der wirtschaftlichen Faktoren die Einsparpotenziale für End – und Primärenergie, sowie für CO₂-Emissionen betrachtet, zeigt sich folgendes Bild: Das größte Einsparpotenzial bieten gemäß der durch das Gebäudeenergiegesetz festgelegten Faktoren die Biomasseheizungen (Grundlage der Berechnung ist hier abweichend zu den Ausführungen in Kapitel 6.1 die Anlage 9 des GEG). Durch den Einsatz von Biomasse kann insgesamt über 80 % Primärenergie und über 90 % CO₂-Emissionen eingespart werden. Zwar können die Wärmepumpen wegen des besonders effizienten Wirkungsgrads auch besonders viel Endenergie einsparen, jedoch wird hier auf Grund des heute noch relativ schlechten Primärenergiefaktors für Strom deutlich weniger Primärenergie und CO₂-Emissionen eingespart. Mit zunehmender Energiewende in den kommenden Jahren (weiterer deutschlandweiter Ausbau von Windkraft- und PV-Anlagen, die ganz grundsätzlich den Primärenergie-Faktor für Strom aus dem öffentlichen Stromnetz verbessern), oder durch den zusätzlichen Einsatz von PV-Anlagen auf den Dächern der untersuchten Objekte kann das Einsparpotenzial aber auch hier deutlich erhöht werden. Aus ökologischer Sicht und aus Sicht der Energieeffizienz sind jedoch alle Varianten besser als neue Erdgas-Heizungen.

Einsparungen	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6
Endenergie:	+1 %	-3 %	-17 %	-17 %	-74 %	-67 %
Primärenergie:	-82 %	-82 %	-85 %	-17 %	-57 %	-46 %
CO₂-Emissionen:	-92 %	-92 %	-93 %	-17 %	-39 %	-23 %

Abbildung 72: Einsparpotenziale der untersuchten Varianten. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Auch wenn die zentralen Lösungen mit Gebäudenetz wegen der zusätzlichen Investitionen in Infrastruktur und Anlagentechnik zunächst etwas teurer sind, bieten sie aber perspektivisch die Möglichkeit, zentral auf Unvorhergesehenes reagieren zu können. Sollten z.B. neue Abgas-Vorschriften zu zusätzlichen Kosten für Filteranlagen führen, kann einmal an zentraler Stelle eine andere Heizungsart eingebaut werden (z.B. auch ein Wärmenetzanschluss), statt drei dezentraler, ggf. teurerer Ersatzmaßnahmen.

Da die Objekte nicht in den 10-Jahres-Plan für eine umfassende energetische Sanierung fallen, könnte insbesondere im Hinblick auf die ebenfalls anstehende Kommunale Wärmeplanung (in der ggf. ein Wärmenetz auch das hier untersuchte Quartier erschließen könnte) eine mögliche Sanierungsvariante wie folgt aussehen: Es könnte trotz der zunächst etwas höheren Kosten eine zentrale Variante mit Gebäudenetz gewählt werden und die Wärmeversorgung wie oben betrachtet mittels Container-Lösung umgesetzt werden. Hier bietet sich auf Grund der zunächst niedrigeren Kosten und heute noch besseren CO₂-Bilanz eine Biomasse-Lösung an. Wenn die Gebäude dann in 10-20 Jahren umfangreich energetisch saniert werden, sinkt auch insgesamt der Wärmebedarf und die Nutzung einer Wärmepumpe könnte dann noch effizienter erfolgen. Die Heizzentrale für die 4 untersuchten Gebäude könnte dann mit der energetischen Sanierung entweder auf eine Wärmepumpe umgerüstet werden, oder an ein dann ggf. vorhandenes Wärmenetz angeschlossen werden. Die Biomasse-Lösung würde also eine Interims-Lösung darstellen. Die Heiz-Container könnten danach an anderer Stelle eine fossile Wärmeversorgung ersetzen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen aber auch: Es gibt keine klare Allround-Lösung für Gebäude, wie sie hier beispielhaft dargestellt wurden. Es muss stets und individuell die beste Lösung gefunden werden. Wird der aktuell im politischen Diskurs diskutierte Wärmepumpen-Strompreis tatsächlich eingeführt, können auch schon heute die Wärmepumpen wirtschaftlicher sein, als alle anderen Varianten. Zusammen mit einer PV-Anlage auf dem Dach wären die Wärmepumpen dann auch deutlich besser in der Energie- und CO₂-Bilanz.

7.1.2. Kosten der energetischen Sanierung

Gebäudehülle

Um die gesamten Sanierungskosten für das Quartier ermitteln zu können, werden die Umfassungsflächen aller Gebäude des Quartiers herangezogen. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Bauteil	Sanierungsbedürftige Fläche	Sanierungskosten pro m ²	Sanierungskosten Gebäudehülle
Außenwände	187.649 m ²	ca. 170 €/m ²	ca. 31.900.330 €
Oberste Geschossdecke	74.226 m ²	ca. 70 €/m ²	ca. 5.195.820 €
Unterste Geschossdecke	74.226 m ²	ca. 80 €/m ²	ca. 5.938.080 €
Fenster, Türen	36.034 m ²	ca. 700 €/m ²	ca. 25.223.758 €
Gesamt	372.135 m²	-	ca. 68.257.988 €

Abbildung 73: Kosten der Sanierung der Gebäudehülle. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Werden die Sanierungsmaßnahmen so durchgeführt, dass die Vorgaben des BEG für Einzelmaßnahmen eingehalten werden, können aktuell 15 % der Kosten gefördert werden. Von den Sanierungskosten in Höhe 68,3 Mio. Euro verbleiben dann nur ca. 58 Mio. Euro. Dies entspricht dann etwa 130.000 € je Gebäude. Die Förderquote kann durch Optimierung der durchgeführten Maßnahmen zu sog. „Effizienzhäusern“ und weiteren Boni (z.B. „ISFP-Bonus“) nochmals deutlich verbessert werden.

Anlagentechnik

Im Quartier finden sich diverse Heizungssysteme unterschiedlichen Baualters und Technik. Viele der Heizungen sind sanierungsbedürftig. Ganz grundsätzlich muss zukünftig bei einer Sanierung auf erneuerbare Energieträger umgerüstet werden. Weder mit Heizöl noch mit Erdgas können in Zukunft die Ziele zur Klimaneutralität erreicht werden. Hierzu gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Anschluss Wärmenetz auf Basis regenerativer Energien
2. Dezentrale Heizungsanlage auf Basis erneuerbarer Energien (Wärmepumpe, Biomasse)

Zur groben Berechnung der zusätzlichen Kosten für neue Anlagentechnik wurde angenommen, dass die Hälfte der Gebäude an ein Wärmenetz angeschlossen und die andere Hälfte die bestehende fossile Heizungsanlage durch eine Wärmepumpe ersetzt. Es werden in dem Zusammenhang nur die Anschaffungs- und Installations- bzw. die Anschlusskosten betrachtet. Die Kosten für den Bau eines Wärmenetzes im Quartier sind nicht berücksichtigt, da diese für den Anschlussnehmer bzgl. Investition irrelevant sind und dann auf die Bezugs- und Verbrauchskosten umgelegt werden. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Sanierung Anlagentechnik	Sanierungskosten je Gebäude	Sanierungskosten gesamt
Wärmepumpen	30.000 €	6.660.000 €
Wärmenetzanschlüsse	20.000 €	4.440.000 €
Gesamt		11.100.000 €

Abbildung 74: Kosten der Sanierung der Anlagentechnik. Quelle: Eigene Berechnungen EVF GmbH 2023

Bei der Sanierung der Anlagentechnik kann ebenfalls auf die BEG zurückgegriffen werden. Je nach Anlagentechnik fördert die BEG hier mit unterschiedlichen Fördersätzen. Bei den Wärmepumpen wurde angenommen, dass pauschal der Basisfördersatz in Höhe von 25 % zzgl. Heizungstausch-Bonus in Höhe von 10 % in Anspruch genommen werden kann. Insgesamt stehen diesen Annahmen folgend hier also 35 % Förderung zur Verfügung. Für den Anschluss an ein Wärmenetz können als Basisfördersatz 30 % zzgl. Heizungstausch-Bonus in Höhe von 10 % in Anspruch genommen werden. Insgesamt stehen diesen Annahmen folgend hier also 40 % Förderung zur Verfügung. Von den Sanierungskosten in Höhe von 11,1 Mio. Euro verbleiben dann nur ca. 7 Mio. Euro.

7.2. Einsparpotenzial in der Straßenbeleuchtung

7.2.1. Einsparpotenzial durch besonders effiziente LED-Technologie

Die aktuelle Straßenbeleuchtung im Quartier besteht aus insgesamt 194 Leuchten mit einem jährlichen Stromverbrauch in Höhe von ca. 60.205 kWh/a. Durch den Betrieb der Straßenbeleuchtung entstehen CO₂-Emissionen in Höhe von ca. 26,4 Tonnen pro Jahr. Insgesamt 91 Leuchten sind in der Vergangenheit bereits auf besonders energieeffiziente LED-Technologie umgerüstet worden. Hier kann kein wesentliches zusätzliches Einsparpotenzial festgestellt werden.

Weitere 103 Leuchten bestehen jedoch noch aus konventionellen Leuchten mit hohem Energieverbrauch. Der Verbrauch dieser Leuchten beläuft sich auf insgesamt ca. 47.441 kWh/a. Hier entstehen auch ca. 80 % der aktuellen CO₂-Emissionen. Auf Basis des übergebenen Leuchtenkatasters wurde lichtpunktscharf und unter Berücksichtigung der Anforderungen im Straßenraum das Einsparpotenzial berechnet.

Die 103 konventionellen Leuchten können ausnahmslos auf besonders energieeffiziente LED-Technologie umgerüstet werden. Statt der aktuell verbauten elektrischen Leistung in Höhe von 14,4 kW würden dann nur noch 4 kW benötigt. Dies entspricht bereits 72 % weniger Leistung. Darüber hinaus können die Leuchten dann durch die technischen Möglichkeiten der neuen LED auch noch individuell über mehrere Stufen der Leistungsreduktion in der Nacht betrieben werden. Hierdurch lässt sich zusätzliches Einsparpotenzial erschließen. Das gesamte energetische Einsparpotenzial beläuft sich so auf insgesamt ca. 78 %. Die umgerüsteten Leuchten würden dann nur noch ca. 10.401 kWh/a verbrauchen. Das Einsparpotenzial beläuft sich damit auf ca. 37.040 kWh/a. Durch die Maßnahme würden jedes Jahr ca. 16,2 Tonnen CO₂ vermieden.

Die Umsetzung der Maßnahme würde sich auch aus wirtschaftlicher Sicht relativ schnell rechnen. Die Investitionskosten belaufen sich auf insgesamt ca. 70.000 €. In der Wirtschaftlichkeitskalkulation wurde die Basis-Förderung im Rahmen der Kommunalrichtlinie in Höhe von 25 % berücksichtigt. Unter Berücksichtigung dieser Förderung (nur für die förderfähigen Kosten) verbleiben Investitionskosten in Höhe von ca. 57.300 €. Für die Wirtschaftlichkeitskalkulation sind darüber hinaus die zukünftigen Stromkosten von besonderer Bedeutung. Auf Grund der aktuellen Situation in der Energiekrise 2022/2023 sind die zukünftigen Stromkosten nur schwer zu prognostizieren. Ganz allgemein wird jedoch langfristig von einem höheren Strompreisniveau ausgegangen als vor der Energiekrise. Als Basis für die Wirtschaftlichkeitskalkulation wurde unabhängig eines heute möglicherweise noch extrem hohen Krisen-Strompreises ein Strompreis von 0,30 €/kWh im ersten Jahr angenommen. Weiterhin wurde ganz allgemein eine zukünftige inflationsbedingte Kostensteigerung in Höhe von 3 % pro Jahr angenommen. Zur Finanzierung der Maßnahme wurden typische Annahmen getroffen.

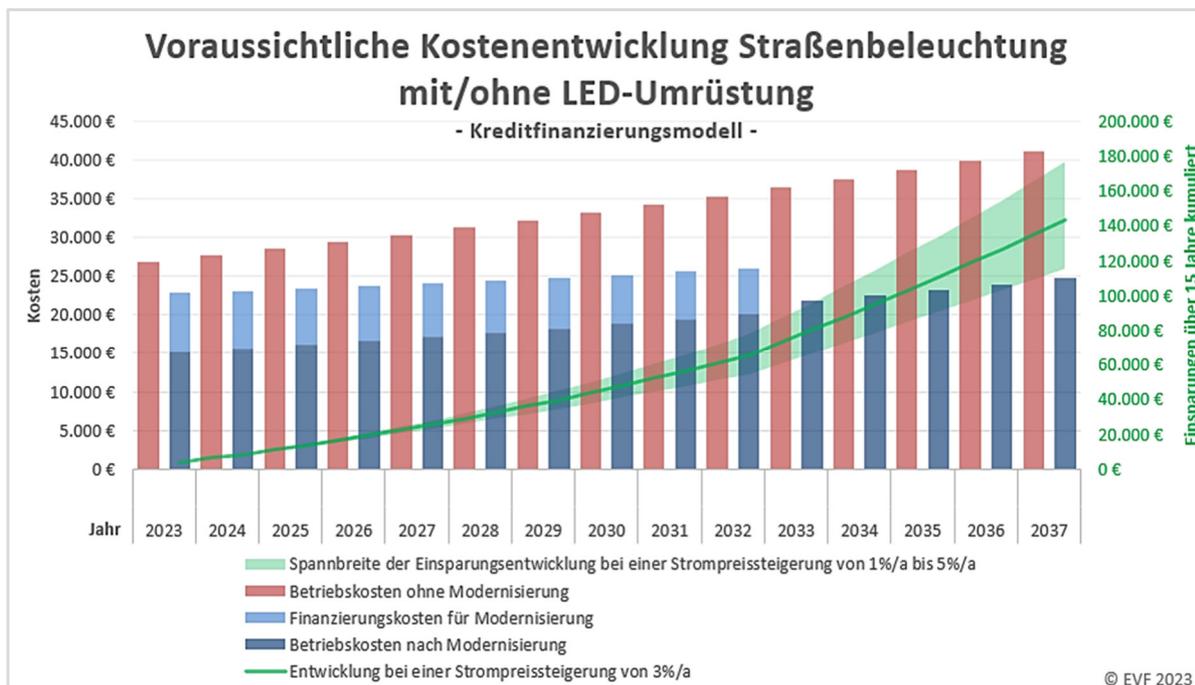


Abbildung 75: Prognose der Wirtschaftlichkeit für die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Maßnahme anfangs 10.000 € und gegen Ende des 15-jährigen Betrachtungszeitraums bis zu 16.000 € jährlich eingespart werden können. Die gesamte Einsparung beläuft sich nach 15 Jahren auf ca. 200.000 €. Hierdurch ergibt sich bzgl. der Investition eine Rendite in Höhe von ca. 17 %/a. Die Maßnahme amortisiert sich bei den getroffenen Annahmen nach etwa 5 Jahren.

Weiterhin können im Rahmen des Bayerischen Förderprogramms „KommKlimaFör“ zusätzliche Förderungen für die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung in Anspruch genommen werden. Diese Förderung lässt sich mit der bereits berücksichtigten Förderung des BMU kumulieren. Die vom BMU gewährte Förderung lässt sich so von 25 % auf bis zu 75 % erhöhen. Die Maßnahme amortisiert sich dann nochmals deutlich schneller.

7.2.2. Einsparpotenzial durch adaptive Lichtsteuerung

Auf Grund der Veränderungen der Landes- und Bundesvorgaben in Hinblick auf Immissions- und Naturschutz, wird das Thema der auftretenden Lichtverschmutzung bei der Revision von Beleuchtungsanlagen immer wichtiger.

Neben der Wahl möglichst niedriger Farbtemperaturen ($\leq 2.400\text{K}$) mit niedrigen Blauanteilen sollte auch das Beleuchtungsniveau auf das Nötigste reduziert werden.

Die Notwendigkeit zur Erfüllung von Beleuchtungsnormen für den Außenbereich muss in jedem Einzelfall geprüft werden und es sollten immer die niedrigsten möglichen Beleuchtungsklassen gewählt werden, sofern daraus keine Verletzung hinsichtlich der Verkehrssicherungspflicht durch die Kommune entsteht (Bayerisches Straßen- und Verkehrswegesgesetz Art. 51). An dieser Stelle sei auf die Leitfäden des BfN (Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen) sowie des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung) verwiesen.

In neuerer Zeit etablieren sich zudem immer häufiger Systeme zur adaptiven Lichtsteuerung, die sich automatisch an die Nutzung und die Umgebungslichtverhältnisse anpasst. Hierfür werden Leuchten mit Kommunikationseinheiten ausgestattet die per Funk (z.B. über WiFi oder Mobile Datennetze) an ein zentrales Steuerungssystem angebunden werden. Zudem werden Leuchten mit Sensorik zur Lichtmessung und Bewegungserkennung bestückt. Dadurch wird es möglich die Beleuchtung zeit-, zonen- und präsenzabhängig anzusteuern. Auch ein Wechsel von Lichtfarben und Lichtlenkungssystemen ist grundsätzlich möglich. Die Mehrkosten belaufen sich pro Lichtpunkt auf ca. 125 bis 250 Euro je Leuchte (inkl. Softwarelizenz und Wartung). Diese Mehrkosten amortisieren sich üblicherweise innerhalb der ersten 5 bis 10 Betriebsjahre. Neben den monetären und klimaschutztechnischen Vorteilen ergibt sich durch adaptive Lichtsteuerung die Chance sowohl im Bereich des Insekten- und Tierschutzes aktiv zu werden als auch für den Schutz der Nacht und des Nachthimmels einzutreten. Hinzu kommt ein zusätzlicher Komfort für angrenzende Anwohner, die deutlich weniger durch künstliche Lichtquellen gestört werden, zumal „wärmere“ Lichtfarben einen nachweislich positiven Einfluss auf den Biorhythmus der Menschen vor Ort haben.

Im Rahmen der Begehungen vor Ort, sowie mittels Geodatenanalyse wurden potenzielle Abschnitte entlang von Fußwegen identifiziert, welche sich grundsätzlich für eine adaptive Lichtsteuerung eignen. Es wurden ausschließlich beleuchtete Fußwege untersucht, da davon ausgegangen wird, dass eine adaptive, bewegungsaktivierte Lichtsteuerung im Bereich der öffentlichen Straßen als nicht mehrheitsfähig anzusehen ist. Regelmäßige Lichtniveauschwankungen im normalen Straßenraum haben ein hohes Potenzial seitens der Anwohner als störend empfunden zu werden, da von einer deutlich höheren Frequenz der Lichtniveaüänderungen auszugehen ist. Die deutlich größere Betroffenheit der Anwohner, welche in vergleichbaren Projekten in der Vergangenheit zu sehr kontroversen, subjektiv geprägten, Diskussionen geführt hat, führte zu der Entscheidung ausschließlich Fußwege mit niedriger Nachtfrequenz zu betrachten. Hier sind die Einsparungen voraussichtlich am größten und der positive Effekt für Mensch und Natur ist als besonders hoch einzuschätzen.



Abbildung 76: Impressionen des für „bewegtes Licht“ geeigneten Rad- und Gehwegs. Quelle: EVF GmbH 2023

Im Ergebnis konnte im betrachteten Quartier Kernbereich Damm lediglich ein Fußweg identifiziert werden, der sich für die Realisierung eines Lichtszenarios mit „Bewegtem Licht“ auf Basis einer zonen-, zeit- und präsenzabhängigen Steuerung gut eignet. Dieser kombinierte Fuß- und Radweg verläuft am nördlichen Untersuchungsgebietsrand ost-westwärts entlang des südlichen Aschaffufers und verbindet die Sportanlage des SV1910 Damm mit der Schulstraße auf westlicher Seite. Sowohl die erwartete Frequenz als auch die Naturnähe des Gebietes sprechen für die Realisierung einer intelligenten Lichtsteuerungslösung.

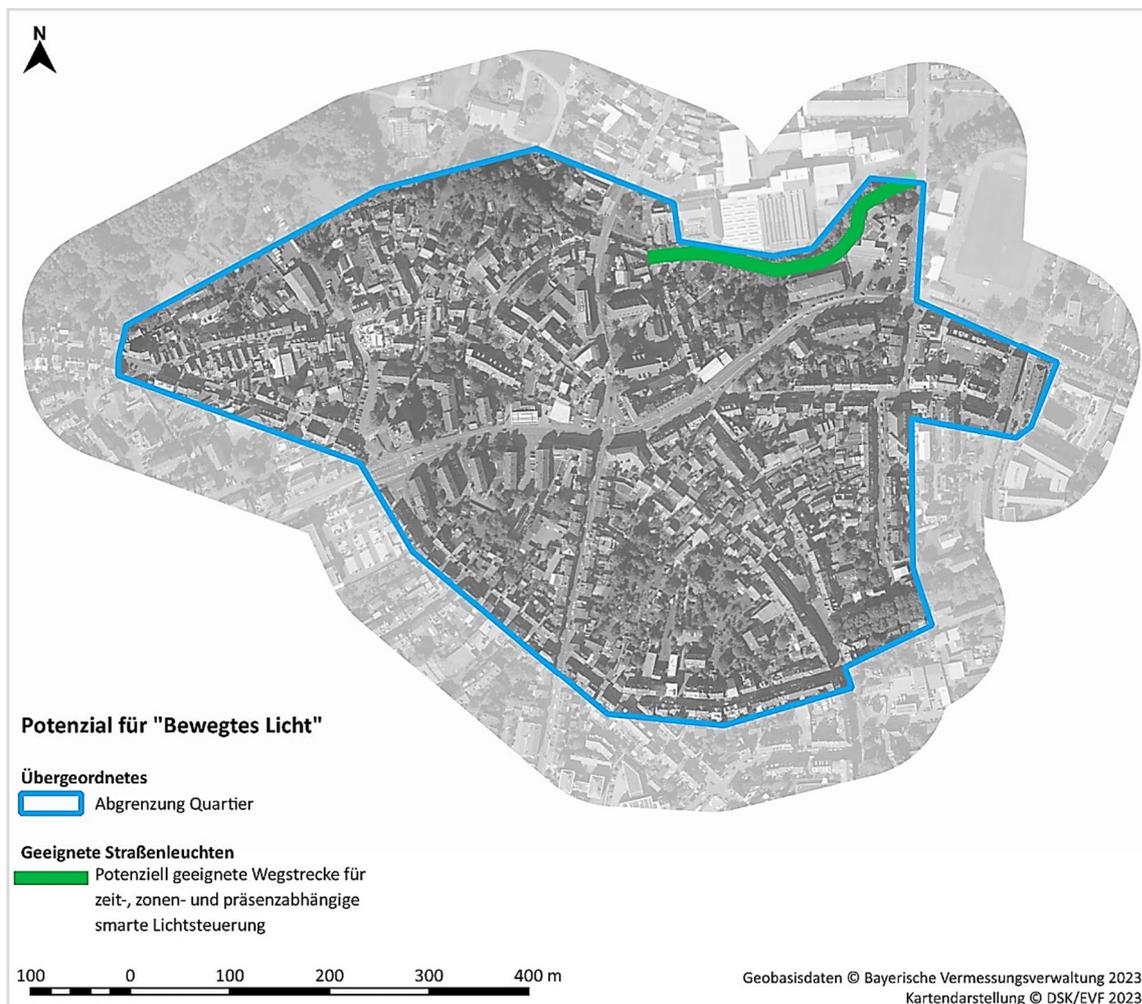


Abbildung 77: Potenzial für „Bewegtes Licht“. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Die energetische Sanierung und das grundsätzliche Einsparpotenzial auch für diesen Rad- und Gehweg wurden bereits in Kapitel 7.2.1 diskutiert. In diesem Fall werden hier Kofferleuchten mit elektrischen Leistungen von je 62 W auf 21,6 W je Leuchte inkl. Nachtabenkung vorgesehen. Während heute ca. 2.288 kWh/a an dem Radweg verbraucht werden, würde sich der Strombedarf dort auf ca. 496 kWh/a reduzieren. Es können also bereits ohne adaptive Schaltung 1.792 kWh/a (78%) eingespart werden.

Durch die adaptive Schaltung reduziert sich der Strombedarf nochmals. Die zusätzliche Einsparung ist dann abhängig von der Frequentierung des Rad- und Gehwegs. Hierzu liegen keine Erkenntnisse vor. Unter der Annahme, dass der Rad- und Gehweg zu etwa 90 % der Betriebszeit nicht genutzt wird und nur zu 10 % tatsächlich Licht benötigt wird, kann der Stromverbrauch durch die adaptive Schaltung nochmals um ca. 450 kWh/a reduziert werden. Hierdurch könnten nochmals ca. 200 kg CO₂ pro Jahr eingespart werden. Die gesamte energetische Einsparung am Rad- und Gehweg beläuft sich damit auf bis zu 98 %. Die Mehrkosten für die adaptive Schaltung gegenüber der „normalen“ Umrüstung auf energieeffiziente LED belaufen sich an dem untersuchten Rad- und Gehweg ohne die Berücksichtigung einer Förderung auf ca. 2.250 €.

7.3. Potenziale für erneuerbare Energien

Die Potenziale für erneuerbare Energien beschränken sich im untersuchten Quartier im Wesentlichen auf die solare Strahlungsenergie und die Umweltwärme. Kleinstwindkraft kann im Quartier wegen der mikroklimatischen Bedingungen und der heute noch kostspieligen Technik und teuren notwendigen Voruntersuchungen nur eine unwesentliche Rolle für den versierten Enthusiasten einnehmen. Ein größerer Wasserlauf zur Wasserkraftnutzung existiert im Quartier nicht. Zwar könnte theoretisch Energie aus der Aschaff bezogen werden, jedoch handelt es sich hier um einen kleineren Fluss mit begrenztem Potenzial. In einem etwas weiter entfernten benachbarten Industriegebiet steht theoretisch Abwärme zur Verfügung. Die Potenziale sollen im Folgenden dargestellt werden.

7.3.1. Solare Strahlungsenergie

Ein Zugriff auf die Daten des vorhandenen Solarkatasters der Region Bayerischer Untermain war im Rahmen der Konzepterstellung leider nicht möglich. Es wurde deshalb zur Potenzialermittlung ein eigener Solarkataster für das Quartier erstellt. Im Gegensatz zum vorhandenen, automatisiert erstellten Solarkataster der Region, konnten so sogar alle Dachflächen individuell untersucht und analysiert werden. Darüber hinaus wurde auch das Potenzial für aufgeständerte PV-Anlagen auf Parkplatzflächen ermittelt („Carport-Anlagen“).

Zur Potenzialermittlung wurden **alle Dachflächen** hinsichtlich ihrer Ausrichtung nach Süden, Dachform (Satteldach/Flachdach, etc.) und sonstigen Hindernissen begutachtet und kategorisiert. Bei Satteldächern wurde für die vertikale Ausrichtung pauschal ein Aufstellwinkel in Höhe von 45° angesetzt. Bei Flachdächern wurde angenommen, dass die Module auf 30° aufgerichtet werden.

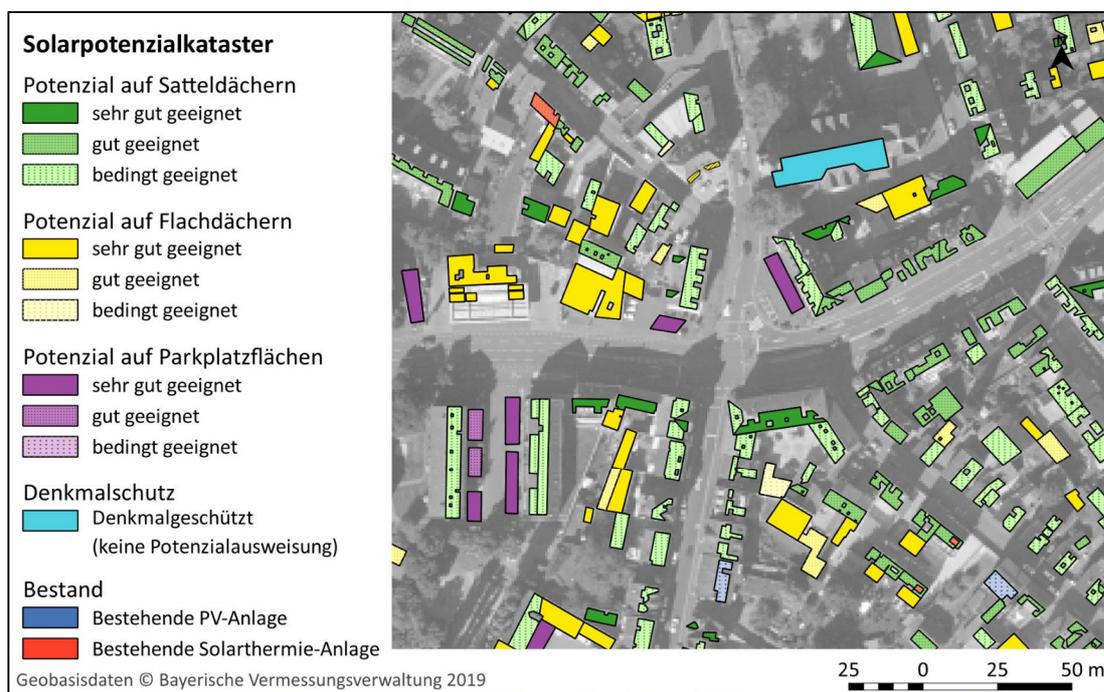


Abbildung 78: Ausschnitt aus dem Solarkataster des Quartiers. Quelle: EVF GmbH 2023

Als Erträge wurden pauschalisierte regionaltypische Energieerträge herangezogen. Diese können zwar in Realität in Abhängigkeit zur Bauform (bei Photovoltaikanlagen: polykristallin/ monokristallin/ Dünnschicht, bei Solarthermieanlagen: Röhren- oder Flachkollektor) abweichen, stellen jedoch das grundsätzliche Potenzial im Wesentlichen

sehr gut verallgemeinernd dar. Für verschattende Hindernisse wurden Abschläge berücksichtigt. Von der Dachfläche gingen dabei nur 80 % der Fläche in die Berechnung ein (Sicherheitsabschlag in Höhe von 20 %).

Art der Überdachung	Vertikaler Winkel	Eignung*	Jährlicher Ertrag Photovoltaikanlagen	Jährlicher Ertrag Solarthermieanlagen**
Satteldach	45°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	600 kWh _{th} /m ²
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	550 kWh _{th} /m ²
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	450 kWh _{th} /m ²
Flachdach	30°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	600 kWh _{th} /m ²
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	550 kWh _{th} /m ²
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	450 kWh _{th} /m ²
Parkplatz-überdachung	30°	Sehr gut geeignet	1.000 kWh _{el} /kW _{el}	-
		Gut geeignet	850 kWh _{el} /kW _{el}	-
		Bedingt geeignet	700 kWh _{el} /kW _{el}	-

*) Abhängig von der Abweichung in der Ausrichtung nach Süden und von Hindernissen, die die Dachfläche verschatten (z.B. Bäume, hohe Häuser in unmittelbarer Umgebung, etc.).
 **) Bezüglich des Ertrags wurden Vakuumröhrenkollektoren angesetzt.

Abbildung 79: Angenommene Kenndaten in Abhängigkeit zur Eignung für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen.

Quelle: EVF 2023

In der Betrachtung sind bislang noch keine Untersuchungen hinsichtlich der statischen Tragfähigkeit und sonstigen technischen Eignung der Dächer erfolgt, weshalb nicht der gesamte, aber erwartungsgemäß der größte Teil des ausgewiesenen Potenzials tatsächlich genutzt werden kann. Aus diesem Grund wurden in der Potenzialbetrachtung pauschal nur 75 % des Gesamtpotenzials ausgewiesen.

Die Potenzialbetrachtung erfolgt in Anlehnung an die Methodik des „Leitfaden Energienutzungsplan“. Der im Folgenden dargestellte Vergleich der Szenarien soll helfen, die weiteren Ausführungen zur Potenzialermittlung einordnen zu können (vgl. STMUG 2011):

- **100 % Solarthermie-Szenario**
Alle Dachflächen würden mit solarthermischen Anlagen belegt. Es wird das maximale Wärmepotenzial genutzt. Es können dann keine Photovoltaikanlagen mehr auf den Dächern errichtet werden.
- **100 % Photovoltaik-Szenario**
Alle Dachflächen würden mit PV-Anlagen belegt. Es wird das maximale Strompotenzial genutzt. Es können dann keine solarthermischen Anlagen mehr auf den Dächern errichtet werden.

Das Gesamtpotenzial der Solareinstrahlung auf den Dächern im Quartier gestaltet sich unter Berücksichtigung der oben genannten Abschläge wie folgt:

Auf den Dächern der Gebäude im Quartier könnte bilanziell also tatsächlich etwas mehr Strom erzeugt werden, wie heute insgesamt benötigt wird (ca. 4.369 MWh/a). Dabei unberücksichtigt bleiben jedoch zusätzliche zukünftige Stromverbräuche in anderen Sektoren (Wärmepumpen, Elektrofahrzeuge).

Szenario	Leistung	Jährlicher Ertrag
100 % Photovoltaik-Szenario	6.077 kW _{el}	5.144 MWh _{el}
100 % Solarthermie-Szenario	23.603 kW _{th}	17.837 MWh _{th}

7.3.2. Kleinstwindkraft

Kleinstwindkraftanlagen können – ähnlich wie Photovoltaikanlagen – theoretisch an nahezu jedem Gebäude oder auf jedem Grundstück errichtet werden. Die Planung einer Kleinstwindkraftanlage ist jedoch aus technischer Sicht wesentlich anspruchsvoller als die einer Photovoltaikanlage. Während für Photovoltaikanlagen mit Hilfe von Wetterstatistiken der letzten Jahre nahezu überall verlässliche durchschnittliche Erträge prognostizierbar sind, existieren für Kleinstwindkraftanlagen in den meisten Fällen keine fundierten Grundlagen über die mikroklimatischen Windgeschwindigkeiten und deren Häufigkeitsverteilungen – und damit über das Ertragspotenzial. Darüber hinaus muss verschiedenen baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Belangen Rechnung getragen werden. So muss im Gegensatz zu einer Photovoltaikanlage – die keine Betriebsgeräusche verursacht – auch dafür Sorge getragen werden, dass keine Lärmbelästigung auf Nachbarn ausgeht. Darüber hinaus sind z.B. bei Dachinstallationen die Baustatik auf Grund der höheren Angriffsfläche des Windrads für Windböen und eine schalltechnische Entkopplung des Windrads zum eigenen Dach besonders zu berücksichtigen.

Die Prognosen des Bayerischen Windatlas sagen für das Quartier mittlere Windgeschwindigkeiten in Höhe von maximal ca. 2,8 bis 2,9 m/s in 10 m Höhe voraus. Ab einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 3 m/s könnten theoretisch moderne Kleinstwindkraftanlagen in einigen Fällen tatsächlich auch wirtschaftlich sinnvoll betrieben werden. Der Bayerische Windatlas sagt damit aber niedrigere Windgeschwindigkeiten voraus, als für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendig wären. Damit eignet sich das Quartier grundsätzlich nicht für Kleinstwindkraft.

Diese Prognose gilt jedoch stets für frei angeströmte Anlagen in bis zu 10 m Höhe. Das Potenzial kann in einigen Fällen besser oder sogar schlechter sein. Potenzielle Anlagen auf den Dächern höherer Gebäude könnten besser angeströmt werden und wirtschaftlich betrieben werden. Andererseits könnten andere Faktoren dazu führen, dass sogar noch geringeres Potenzial vorhanden ist. Bodennahe Vegetation wie Bäume oder Sträucher sowie benachbarte Gebäude sind dafür verantwortlich, dass nur in sehr exponierten Lagen kleine Windenergieanlagen tatsächlich aus allen Richtungen und zu jeder Zeit frei angeströmt werden können (s. Abbildung 81). So kann beispielsweise ein einziger 20 m hoher Baum oder ein Haus ein 10 m hohes Kleinstwindrad noch in bis zu 200 m Entfernung negativ beeinträchtigen, wenn dieses in Hauptwindrichtung im Windschatten liegt und regelmäßig verschattet wird. Trotzdem können sich naheliegende Gebäude in Straßenschluchten theoretisch auch positiv auswirken, indem ein sonst nur wenig vom Wind angeströmtes, weil eigentlich fast rundherum verschattetes, Windrad durch eine Art „Kamineffekt“ häufiger und heftiger als normal angeströmt wird.

Hinzu kommt die Tatsache, dass ein wirtschaftlicher Betrieb kleiner Windkraftanlagen auch vom Strombedarf abhängt. Denn ähnlich wie Photovoltaikanlagen können kleine Windkraftanlagen heute meist nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn der erzeugte Strom auch gleichzeitig verbraucht wird und damit der Zukauf von „teurem“ Strom aus dem öffentlichen Netz vermieden wird.

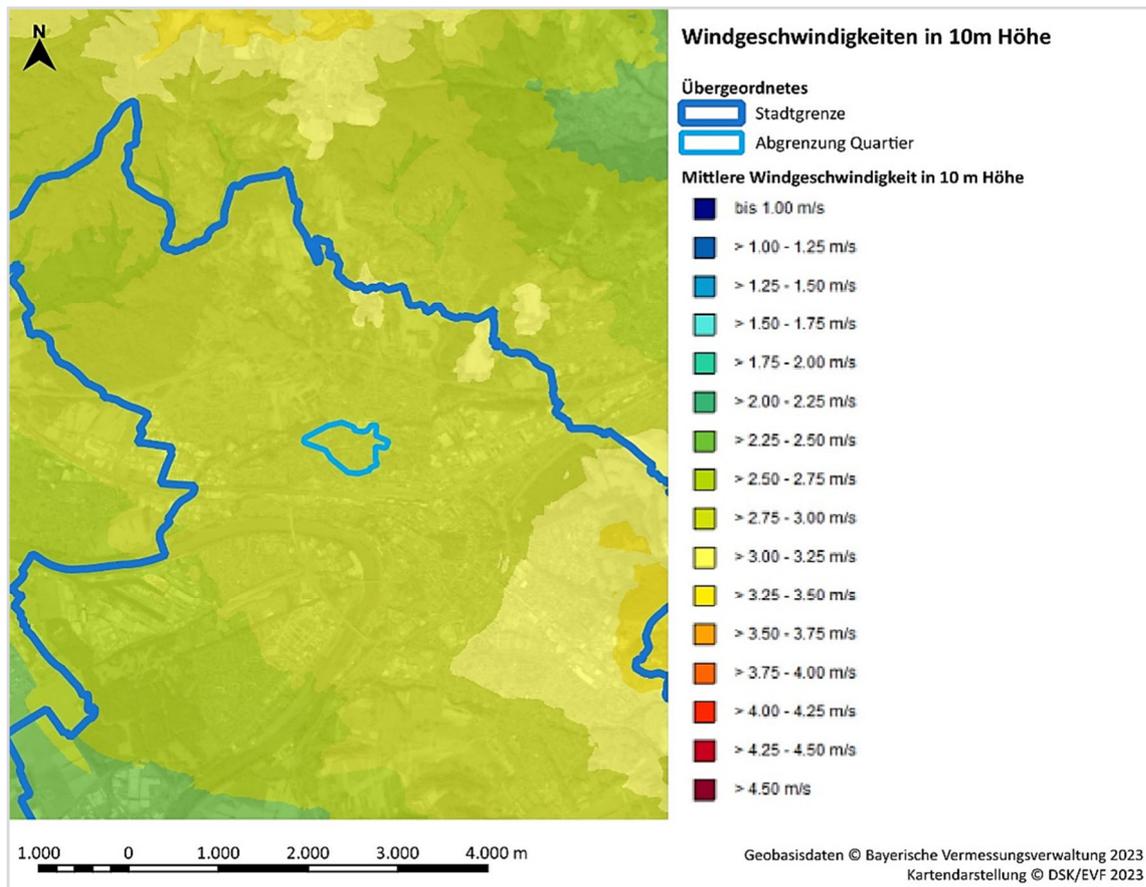


Abbildung 80: Mittlere Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe. Quelle: LfU 2022; eigene Bearbeitung EVF GmbH 2022

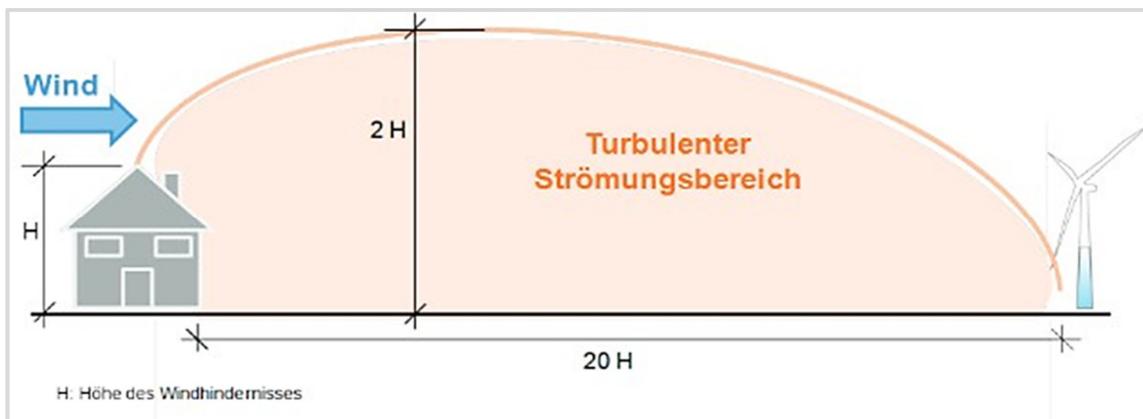


Abbildung 81: Turbulenter Strömungsbereich aufgrund von Windhindernissen. Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V. 2013

Erst eine konkrete Windmessung am individuellen Standort kann also Aussagen über das tatsächliche Potenzial treffen. Bereits durch die mit einer professionellen Windmessung entstehenden Kosten durch externe Dienstleister werden Kleinstwindkraftanlagen i.d.R. aber schon unwirtschaftlich. Die Installation wird deshalb selbst unter günstigen Bedingungen nur versierten Enthusiasten empfohlen.

Eine quantitative Potenzialausweisung kann im Rahmen der vorliegenden Studie aus den genannten Gründen nicht erfolgen. Es wird wegen der geringen prognostizierten Windgeschwindigkeiten grundsätzlich davon ausgegangen, dass im Quartier kein wirtschaftlich umsetzbares Potenzial vorhanden ist.

7.3.3. Wasserkraft

Wasserkraft ist eine der ältesten Energieerzeugungsformen der Menschheit. Dabei wird allgemein Bewegungsenergie des Wassers, sei es durch die Fließbewegung oder das Herabfallen aus einer bestimmten Höhe, in mechanische Energie umgewandelt. Heute wird diese Bewegungsenergie größtenteils durch einen Generator zur Stromerzeugung genutzt. Im Binnenland kann dabei grundsätzlich zwischen Laufwasserkraftwerken und (Pump-)Speicherkraftwerken unterschieden werden. Vereinfachend gesagt: während beim Laufwasserkraftwerk die Bewegungsenergie des Wassers eines Flusses genutzt wird, fällt bei einem Speicherkraftwerk angestautes Wasser aus einer bestimmten Höhe auf die Turbinen und treibt so die Generatoren an. Grundsätzlich wird jedoch bei allen Wasserkraftwerken die potenzielle Energie des Wassers in kinetische Energie umgewandelt.

Weiterhin kann zwischen kleinen Anlagen mit einigen wenigen Watt Leistung und großen Anlagen mit mehreren Megawatt elektrischer Leistung unterschieden werden. Während die kleinsten Anlagen dem lokalen Bedarf dienen und hier einen kleinen Beitrag zur regenerativen Stromversorgung leisten können, stellen große Wasserkraftanlagen Infrastruktureinrichtungen dar, die den erzeugten Strom meist in das Mittel- oder Hochspannungsnetz einspeisen und zumindest bilanziell ganze Dörfer und Städte mit Strom versorgen können.

Durch das Quartier „Kernbereich Damm“ fließt die Aschaff. Heute finden sich im oder in der Nähe des Quartiers keine Wasserkraftanlagen mehr. Bei der Aschaff handelt es sich um einen rechten Zufluss des Mains mit Einzugsbereich im westlichen Spessart. Im jährlichen Durchschnitt weist die Aschaff einen Abfluss in Höhe von ca. 1,35 m³/s auf. Die jahreszeitliche Schwankungsbreite beläuft sich auf winterliche 1,75 m³/s und sommerliche 0,96 m³/s. Im Eintrittsbereich in das Quartier beträgt die Geländehöhe der Aschaff ca. 120 m ü.NN. und bei Austritt aus dem Quartier ca. 119 m ü.NN. Das theoretische Maximal-Potenzial beläuft sich damit bei einem nutzbaren Gefälle von ca. 1 m auf eine Kleinwasserkraftanlage mit ca. 10 kW elektrische Leistung. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass dann der gesamte Abfluss genutzt werden müsste.



Abbildung 82: Die Aschaff am Rande des Quartiers. Quelle: EVF GmbH 2022

In oder nahe dem Quartier „Kernbereich Damm“ wurde die Aschaff in der Vergangenheit auch entsprechend genutzt. Eine der ersten Mühlen ist urkundlich bereits im Jahr 1182 erwähnt. Heutige Zeitzeugen der ehemaligen Wasserkraftnutzung spiegeln sich beispielsweise in den Straßennamen „Mühlstraße“, die zur ehemaligen Bergmühle und Schwalbenmühle führte oder östlich des Quartiers im „Pfaffenmühlweg“, welcher der ehemals dort befindlichen Pfaffenmühle gewidmet ist, wieder. Auch die ehemalige Dämmer Steingutfabrik, dessen Verwaltungsgebäude sich noch im Norden des Quartiers findet, nutzte früher die Wasserkraft über einen Mühlkanal. Die zugehörigen Wehre und Mühlkanäle wurden in der Zwischenzeit aber wieder vollständig rückgebaut. Die potenziell nutzbare elektrische Leistung von bis zu maximal ca. 10 kW stehen jedoch in keinem Verhältnis zu den hierfür notwendigen ökologischen Eingriffen.

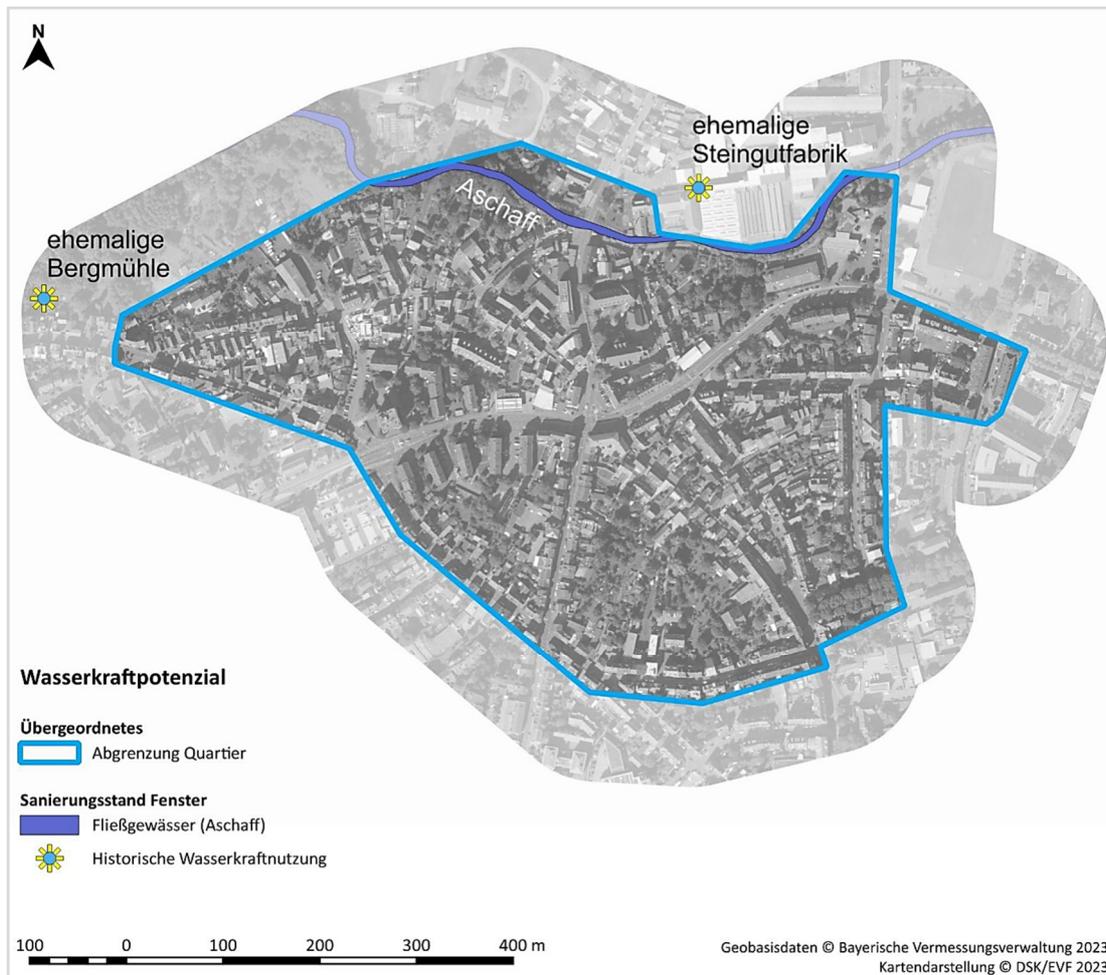


Abbildung 83: Historische Wasserkraftnutzung im Quartier. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

So wurden die Flüsse zur Nutzung der Wasserkraft in der Vergangenheit zu Lasten der Umwelt stark anthropogen angepasst und verändert. Aus Gründen des Umweltschutzes und der Gewässerökologie ist es heute aber das Ziel, Flüsse soweit es geht wieder in den ursprünglichen naturnahen oder zumindest in einen guten ökologischen Zustand zurück zu versetzen. Die für die Wasserkraftnutzung notwendigen Wehre stellen in diesem Zusammenhang einen erheblichen Eingriff dar, verursachen Rückstau von Wasser und Sedimenten und stellen deshalb vor allem das Gegenteil dieses Ziels dar. Der positive Nutzen im Sinne der Energiewende muss deshalb stets mit den negativen Einflüssen auf die Umwelt abgewogen werden. Damit ist auch eine erhöhte Wasserabgabe zur Einhaltung der mittlerweile deutlich erhöhten Umweltstandards verbunden. Diese Wassermenge kann i.d.R. nicht energetisch genutzt werden. Durch den Klimawandel sind zudem längere Trockenperioden und eine für Wasserkraftanlagen ungünstigere Niederschlagsverteilung (kurze, heftige Niederschläge zunehmend) zu erwarten, was sich ebenfalls negativ auf das künftige Potenzial auswirkt.

Im Sinne einer nachhaltigen und umweltverträglichen Nutzung erneuerbarer Energien und in Anbetracht des äußerst geringen Potenzials soll an dieser Stelle kein weiteres Potenzial für Wasserkraftanlagen an der Aschaff ausgewiesen werden.

7.3.4. Umweltwärme und oberflächennahe Geothermie

Unter der Nutzung der Umweltwärme wird im Allgemeinen die Nutzbarmachung der Wärme der oberflächennahen Luft-, Wasser- und Bodenschichten bis zu einer Tiefe von ca. 400 m verstanden. Diese Energie wird durch Wärme-

pumpen, welche die Umgebungswärme nutzen und die bestehende Wärme mittels Antriebsenergie auf ein höheres Temperaturniveau „pumpen“, nutzbar gemacht. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen Umgebungswärme und erforderlicher Heizwärme ist, desto weniger Antriebsenergie ist im Verhältnis zum Gesamtwärmeertrag erforderlich. So weisen Sole- bzw. Wasserwärmepumpen eine Jahresarbeitszahl (Verhältnis zwischen abgegebener Wärme und aufgenommener elektrischer Energie) von 4 - 6, während die Jahresarbeitszahlen bei Luftwärmepumpen bei etwa 3 - 4 liegen. Zurückzuführen ist dies darauf, dass Erdreich und Wasser als Wärmequelle ganzjährig über ein relativ gleichbleibendes Temperaturniveau von ca. 10 °C verfügen, die Luft als Wärmequelle im Winter aber oft im Frostbereich liegt und somit mehr Antriebsenergie zum Erreichen der erforderlichen Heiztemperatur benötigt wird. Eine Arbeitszahl von 4 bedeutet dabei beispielsweise, dass die Wärmepumpe durchschnittlich aus einer Kilowattstunde Antriebsenergie (i.d.R. Strom) mit Hilfe der Umweltwärme vier Kilowattsstunden Wärmenergie nutzbar machen kann.

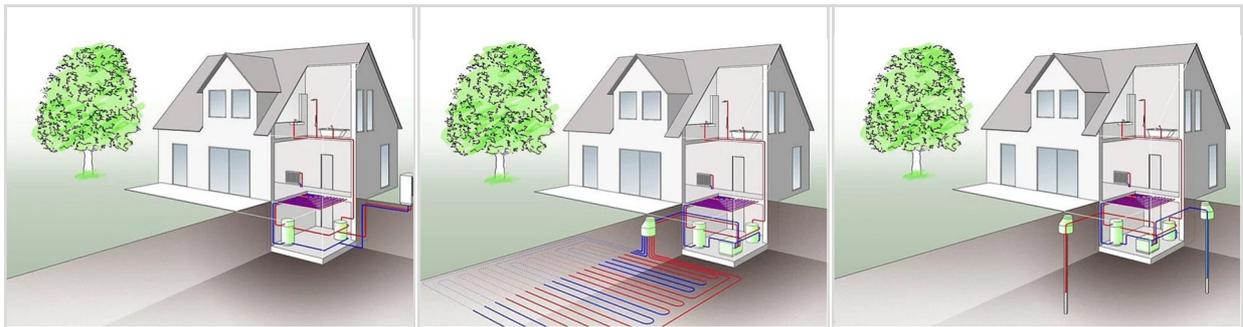


Abbildung 84: Vergleich der Nutzung: Erdwärmekollektor, Erdwärmesonde und Luftwärmepumpe. Quelle: BWP 2022

Voraussetzung für diese guten Arbeitszahlen ist u.a. eine im Heizsystem ausreichende niedrige Vorlauftemperatur zur Beheizung der Gebäude. Optimal ist eine Fußboden- oder ggf. auch eine Wandheizung, da hier wesentlich niedrigere Vorlauftemperaturen von 30-40 °C erforderlich sind. Darüber hinaus kommen auch besonders effiziente und meist sehr große Niedertemperaturheizkörper in Frage. Ab einer Notwendigkeit von Vorlauftemperaturen über 55 °C (typischer konventioneller Heizkörper im Altbau mit schlechtem energetischem Zustand) ist der Einsatz einer Wärmepumpe aktuell nicht mehr zu empfehlen. Hier wird das Verhältnis von Antriebsenergie zu bereitgestellter Energie so ineffizient, dass sich sowohl ein wirtschaftlicher als auch ein ökologischer Nutzen nur unter sehr günstigen Bedingungen einstellt. Hier sollte zunächst energetisch saniert werden. Als Faustregel und Orientierungspunkt kann ein spezifischer Wärmebedarf von ca. 150 kWh/m² herangezogen werden. Bei Gebäuden unterhalb dieses Wertes kann eine Wärmepumpe i.d.R. auch ohne energetische Sanierung neben den energetischen Vorteilen auch Kostenvorteile aufweisen, und darüber sollte zunächst saniert werden. Gleichwohl möchte die im September 2021 neu gewählte Bundesregierung die wirtschaftlichen Bedingungen für Wärmepumpen verbessern. Ebenso empfiehlt die DENA-Leitstudie zur Erreichung der Klimaneutralität eine weitgehende Elektrifizierung des Wärmesektors (DENA 2021). Wärmepumpen könnten also auch kurzfristig im Bestand deutlich an Bedeutung gewinnen.

Es gibt jedoch noch weitere Einschränkungen, wo eine Wärmepumpe ggf. nur mit erhöhtem Aufwand oder gar nicht eingebaut werden kann. Hierzu zählt u.a. auch die städtebauliche Dichte. Insbesondere in stark verdichteten Quartieren kann ganz einfach der Platz fehlen, die für Wärmepumpen benötigten Außengeräte aufzustellen. Denn Luft/Wasser-Wärmepumpen benötigen einen Außengerät in dem ein Ventilator eingebaut ist, von dem u.a. auch Schall-Emissionen ausgehen. Es muss deshalb i.d.R. ein ausreichender Abstand zum Nachbargrundstück eingehalten werden. Darüber hinaus benötigen Wasser/Wasser- oder Boden/Wasser-Wärmepumpen eine unbebaute Außenfläche, in der der Wärmetauscher (z.B. Erdwärmekorb, Brunnen) installiert werden kann. In manchen Fällen ist es zwar möglich, den Brunnen im Keller des Gebäudes zu installieren, jedoch ist dies i.d.R. mit hohen Kosten verbunden und meist nur im Rahmen einer umfangreicheren Sanierung möglich. Darüber hinaus kann es bei größeren

Gebäuden mit höherer Heizlast der Fall sein, dass mehrere Erdwärmesonden benötigt werden. Der hier benötigte Mindestabstand von ca. 6 m zueinander und mindestens 5 m zum Nachbargrundstück kann auf kleinen Grundstücken mit wenig geeigneten Standorten das Potenzial ebenso deutlich einschränken.

Wärmepumpen eignen sich deshalb vor allem für weniger dicht bebaute Quartiere und für Gebäude, die entsprechende Außenflächen aufweisen. Für die dichter bebauten Quartiere eignet sich dagegen eher der Einsatz eines Wärmenetzes (dessen Energiequelle aber auch eine Wärmepumpe sein kann). Im untersuchten Quartier Kernbereich Damm eignen sich in dieser Hinsicht nicht alle Gebäude für den unproblematischen Einsatz einer Wärmepumpe. Folgende Karte zeigt an, bei welchen Gebäuden der Einsatz einer Wärmepumpe den äußeren Platzverhältnissen und der Bausubstanz nach relativ einfach und wo dies relativ schwer umzusetzen ist. Die Farbgebung der Grundkarte zeigt, welche Art der Nutzung der oberflächennahen Geothermie laut Bayerischen Landesamt für Umwelt möglich ist.

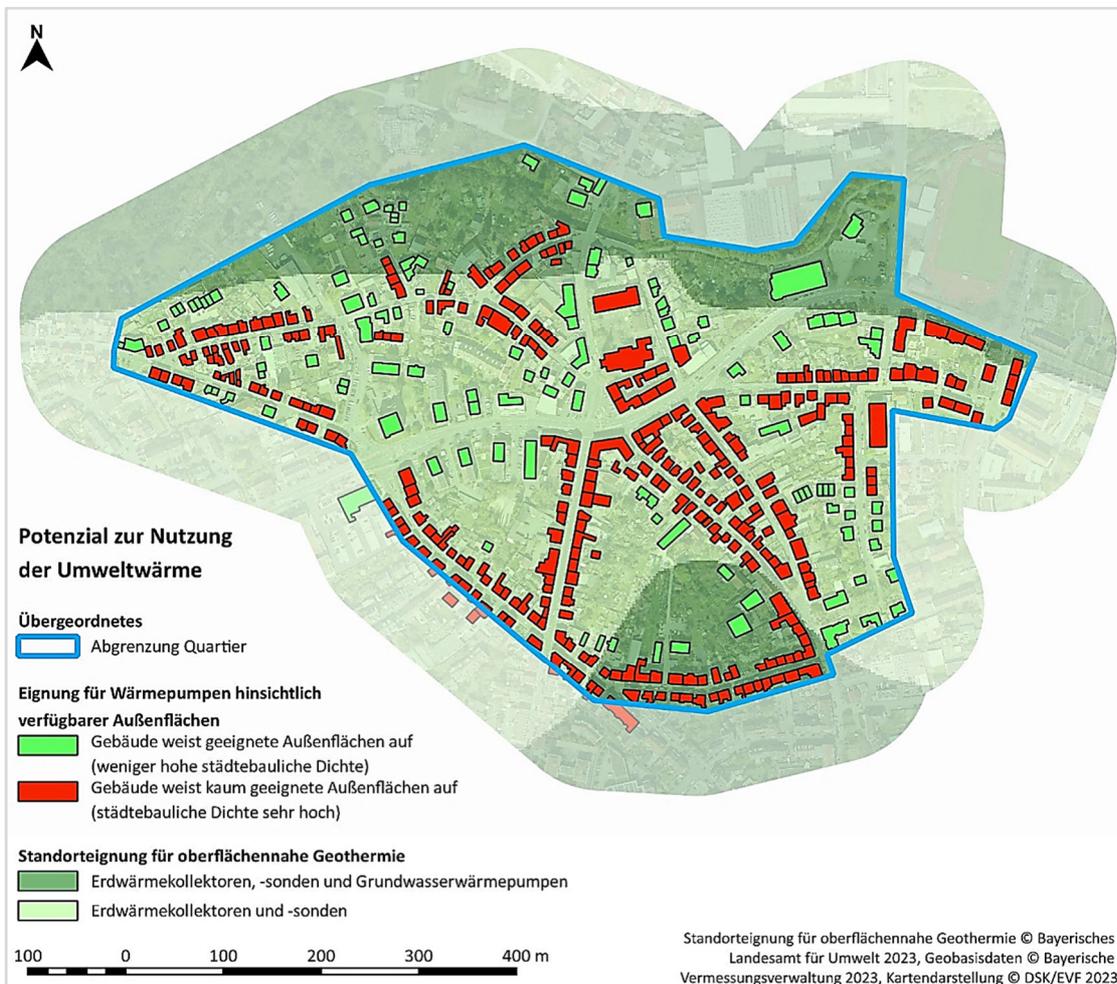


Abbildung 85: Potenzial zur Nutzung der Umweltwärme. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Potenzial für Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermie

Diesen Annahmen folgend eignen sich etwa 120 Gebäude für die Nutzung der Umweltwärme mittels Wärmepumpe und ca. 320 Gebäude eher nicht. Die Gebäude, die sich für den Einsatz einer Wärmepumpe relativ gut eignen, weisen jedoch einen höheren Wärmebedarf auf. So könnte fast die Hälfte des Wärmeverbrauchs im Quartier (ca. 40 %) unmittelbar durch Wärmepumpen am Gebäude bereitgestellt werden. Rechnerisch entspricht dies einem heutigen Potenzial in Höhe von ca. 9.100 MWh/a vor Sanierungen. Darüber hinaus könnten aber auch die übrigen Gebäude mittels Wärmenetz durch eine Wärmepumpe mit Umweltwärme versorgt werden.

Nutzung der Wärme der Aschaff

Bei der Aschaff handelt es sich um den Fluss, der durch das Quartier fließt. In Kapitel 7.3.3 wurde bereits festgestellt, dass kein Potenzial zur konventionellen Nutzung der Wasserkraft vorhanden ist. Jedoch könnte die Aschaff nicht nur mit Wasserkraftanlagen genutzt werden, sondern es könnte ihr auch ganz ohne Querbauwerk durch einen Wärmetauscher Wärmeenergie entzogen werden und mit einer Wärmepumpe Heizenergie erzeugt werden. Nach der Nutzung der Wärme des Gewässers wäre das Wasser dann aber kühler. Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei der Aschaff um ein natürliches Fließgewässer handelt und die darin lebenden Lebewesen empfindlich auf Temperaturänderungen reagieren. Der Aschaff darf deshalb nicht mehr als maximal ca. 1,5° K abgekühlt werden. Im Winter beträgt das arithmetische Mittel der niedrigsten Tageswerte (MNQ) des Abflusses ca. 0,574 m³/s. Diese Menge Wasser steht also theoretisch im Winter regelmäßig mindestens für eine Nutzung mit einer Wärmepumpe zur Verfügung. Dies entspricht einer theoretischen maximalen Entzugsleistung von ca. 3.500 kW und bei typischen 1.800 Vollbenutzungsstunden einer verfügbaren Wärmemenge von bis zu ca. 6.500 MWh/a.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass es sich hier um das theoretisch maximale Potenzial handelt. Die Aschaff ist ein relativ kleines Fließgewässer mit schwankendem und meist niedrigem Wasserstand, das im Winter auch gefrieren kann. Die niedrigsten Wasserstände liegen im Winter teilweise auch unter dem o.g. arithmetischen Mittelwert. Dies kann zu Ausfallzeiten führen, in denen dann statt mit der Wärmepumpe auf andere Weise die benötigte Heizenergie bereitgestellt werden muss. Weiterhin wird die Wärmeenergie i.d.R. mit Registern oder durch Ausleitung für die Wärmepumpe nutzbar gemacht. Auf diese Weise kann aber nicht an einer Stelle die gesamte potenziell vorhandene Energie genutzt werden. Darüber hinaus müsste sich eine etwaige Nutzung auch mit vor- oder nachgelagerten Nutzungen abstimmen. Wird beispielsweise zuvor bereits Wärmeenergie aus der Aschaff entzogen, benötigt diese eine größere Fließstrecke um sich zu regenerieren. Es kann dann an nachgelagerter Stelle keine weitere Nutzung stattfinden.

Gleichwohl kann ggf. an einzelnen Stellen die Heizenergie für Einzelobjekte bereitgestellt werden. Ein größeres Objekt stellt z.B. die Turnhalle der Turn- und Sportgemeinschaft Aschaffenburg Damm dar. Hier ist die Aschaff nur etwa 20 m entfernt. Die Halle benötigt aktuell ca. 200 MWh/a. Bei ca. 1.800 Vollbenutzungsstunden würde dies einer Heizleistung in Höhe von ca. 110 kW entsprechen. Die punktuelle Nutzung würde die Aschaff zu dieser Zeit durchschnittlich um ca. 0,05 °K abkühlen. Gegenüber der Turnhalle liegen darüber hinaus weitere Objekte der Stadtbau Aschaffenburg GmbH. Diese könnten über ein kleines Wärmenetz ebenso angeschlossen werden. Theoretisch liegt auch die Schiller-Schule nur etwa 50 Meter von der Aschaff entfernt. Die Schiller-Schule weist einen jährlichen Wärmeverbrauch in Höhe von ca. 300 MWh auf. Bei ca. 1.800 Vollbenutzungsstunden würde dies einer Heizleistung in Höhe von ca. 170 kW entsprechen. Die punktuelle Nutzung würde die Aschaff zu dieser Zeit durchschnittlich um ca. 0,07 °K abkühlen. Theoretisch ließe sich auch für ein Wärmenetz eine größere Menge Energie aus der Aschaff holen. Das umsetzbare Potenzial liegt aber sicher deutlich unter dem o.g. Gesamtpotenzial. Das Potenzial für eine tatsächliche Nutzung für solche Einzelobjekte müsste an anderer Stelle genauer geprüft werden.



Abbildung 86: An der Turnhalle besteht Potenzial, Abwärme aus der Aschaff zu nutzen.
Quelle: EVF GmbH 2023

7.3.5. Tiefe Geothermie

Tiefe Geothermie ist die Nutzung von Erdwärme der Erdrinde ab 400 m Tiefe. Die Energie kann durch hydrothermale Technik gewonnen und für Heizzwecke oder sogar zur Stromerzeugung genutzt werden. Dabei können zwei unterschiedliche Verfahren angewandt werden.

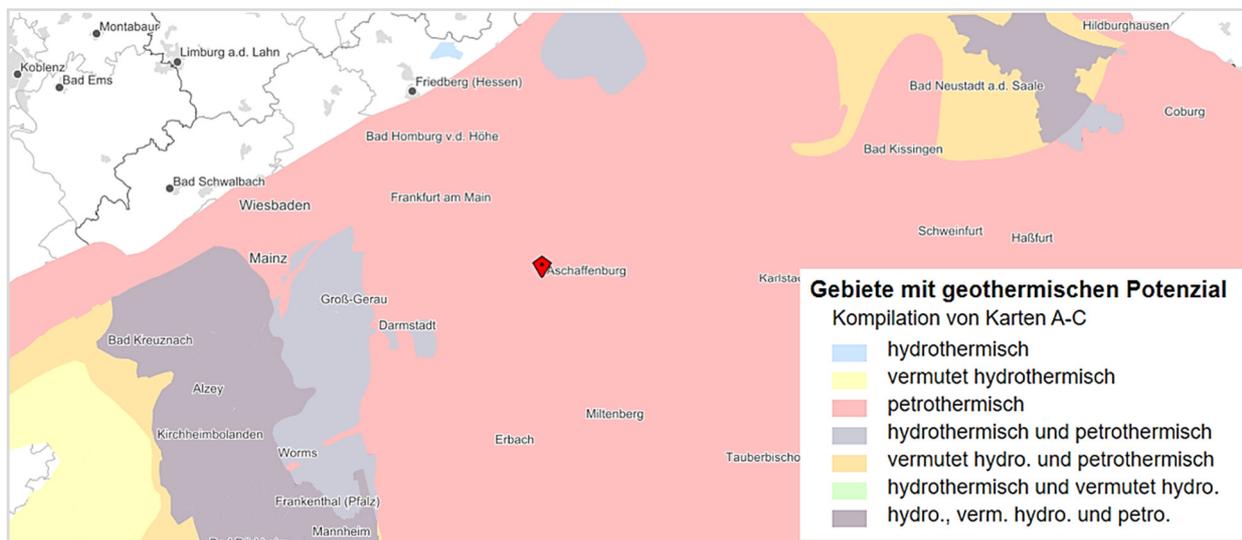


Abbildung 87: Potenzialgebiete für tiefe Geothermie. Quelle: GeotIS 2023, Bearbeitung und Darstellung EVF GmbH 2023

Hydrothermisches Potenzial

Zum einen kann thermische Energie der natürlichen wasserführenden Schicht entnommen werden. Vereinfacht gesagt kann bei Temperaturen über 100 °C (an der Oberfläche unter 1 Atmosphäre Druck entspricht dies kochendem Wasser) diese Energie zur Strom- und Wärmeerzeugung (durch Dampf) und bei Temperaturen unter 100 °C kann diese nur zur Wärmeerzeugung verwendet werden. Je nach „Schüttung“ (in etwa gleichzusetzen mit „Menge Wasser pro Zeiteinheit“) des vorhandenen geothermalen Wassers stehen dabei unterschiedliche Energiemengen zur Verfügung.

In Südbayern existieren solche tiefen wasserführenden Schichten, weshalb es sich dort um ein entsprechendes Gunstgebiet handelt. In Nordbayern und insbesondere Aschaffenburg sind keine solchen wasserführenden Schichten bekannt. Auch lässt die Geologie Aschaffenburg nicht auf ein solches Potenzial schließen. U.a. deshalb wird auch laut dem Geothermischen Informationssystem Deutschland (GeotIS) dann kein für energetische Zwecke wirtschaftlich nutzbares hydrothermisches Potenzial auf dem Gebiet Aschaffenburgs vermutet (GeotIS 2023). **Es wird daher angenommen, dass kein solches Potenzial existiert.**

Petrothermisches Potenzial

Wenn keine wasserführende Schicht vorhanden ist, können künstliche Klüfte im heißen Tiefengestein angelegt und ein geeignetes Medium (i.d.R. ein Gemisch aus Wasser und anderen Stoffen) durch das warme oder heiße Gestein gepumpt werden. Das Wasser absorbiert die Tiefenwärme und kann an der Oberfläche der Energiebereitstellung dienen. Die im Untersuchungsgebiet vermuteten Temperaturen in der Tiefe sind in Abbildung 88 dargestellt und können theoretisch durch entsprechende Verfahren zugänglich gemacht werden.

Der Vertikalschnitt vom Norden Aschaffenburgs von Glattbach über Aschaffenburg bis nach Obernau zeigt, dass ab etwa 2.250 m Tiefe u.NHN. wegen des typischen Temperaturgradienten Temperaturen in Höhe von ca. 100 °C erwartet werden. Ab dieser Temperatur kommt theoretisch eine thermische und auch eine elektrische Nutzung in

Frage. Das Potenzial steigt jedoch mit zunehmendem Temperaturniveau. In noch größeren Tiefen sind voraussichtlich Temperaturen über 100 °C erschließbar und können in Zukunft bei entsprechender technologischer Weiterentwicklung theoretisch zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden (GeotIS 2023).

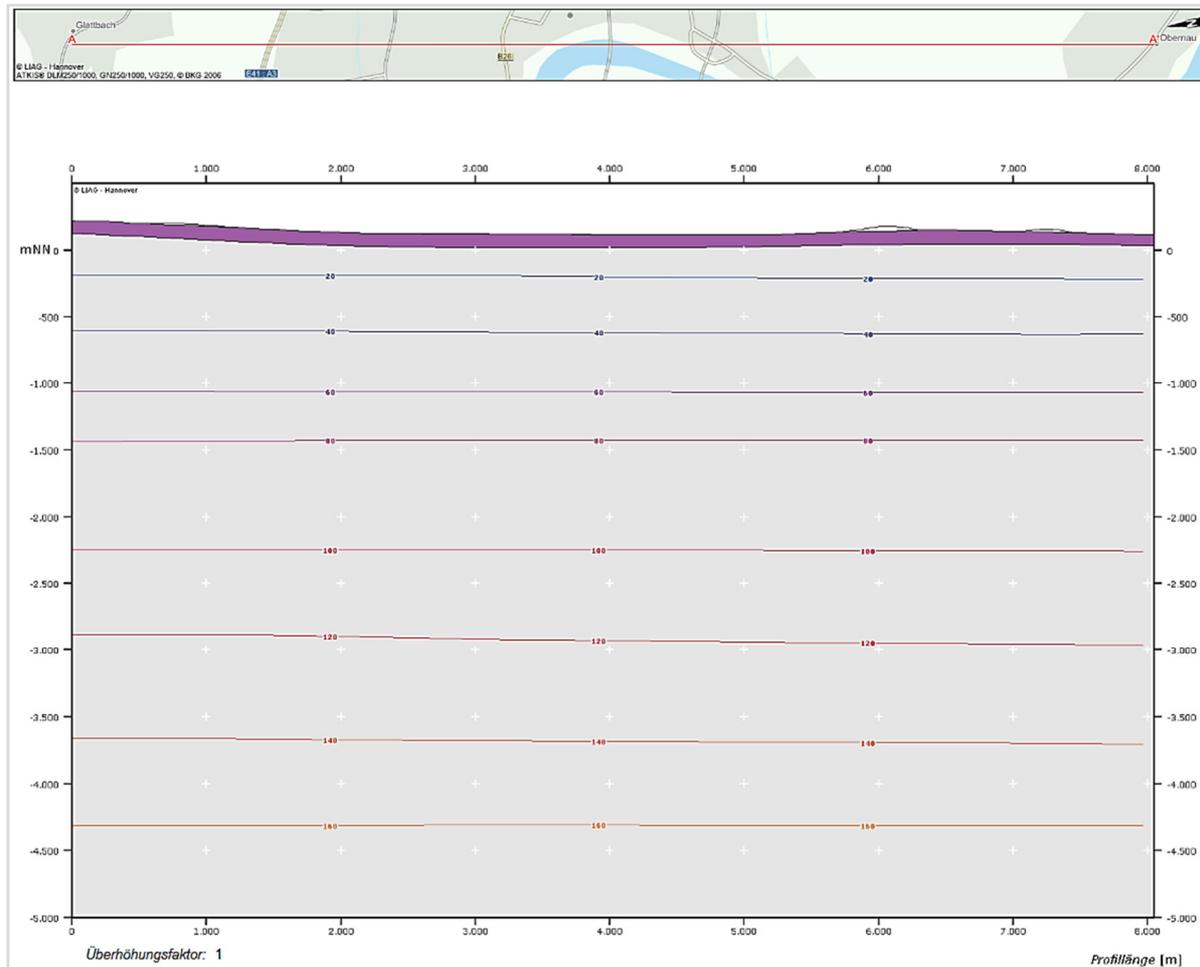


Abbildung 88: Vertikalschnitt des Potentials für petrothermische Tiefe Geothermie. Quelle: GeotIS 2023, Bearbeitung EVF GmbH 2023

Ganz grundsätzlich liegt Aschaffenburg bzgl. petrothermaler Tiefer Geothermie jedoch in einem relativ warmen Bereich Bayerns. Ab 1.500 m unter GOK sind bereits Temperaturen von 80-90 °C zu erwarten. Dabei handelt es sich um die höchsten Temperaturen in Nordbayern in dieser Tiefe.

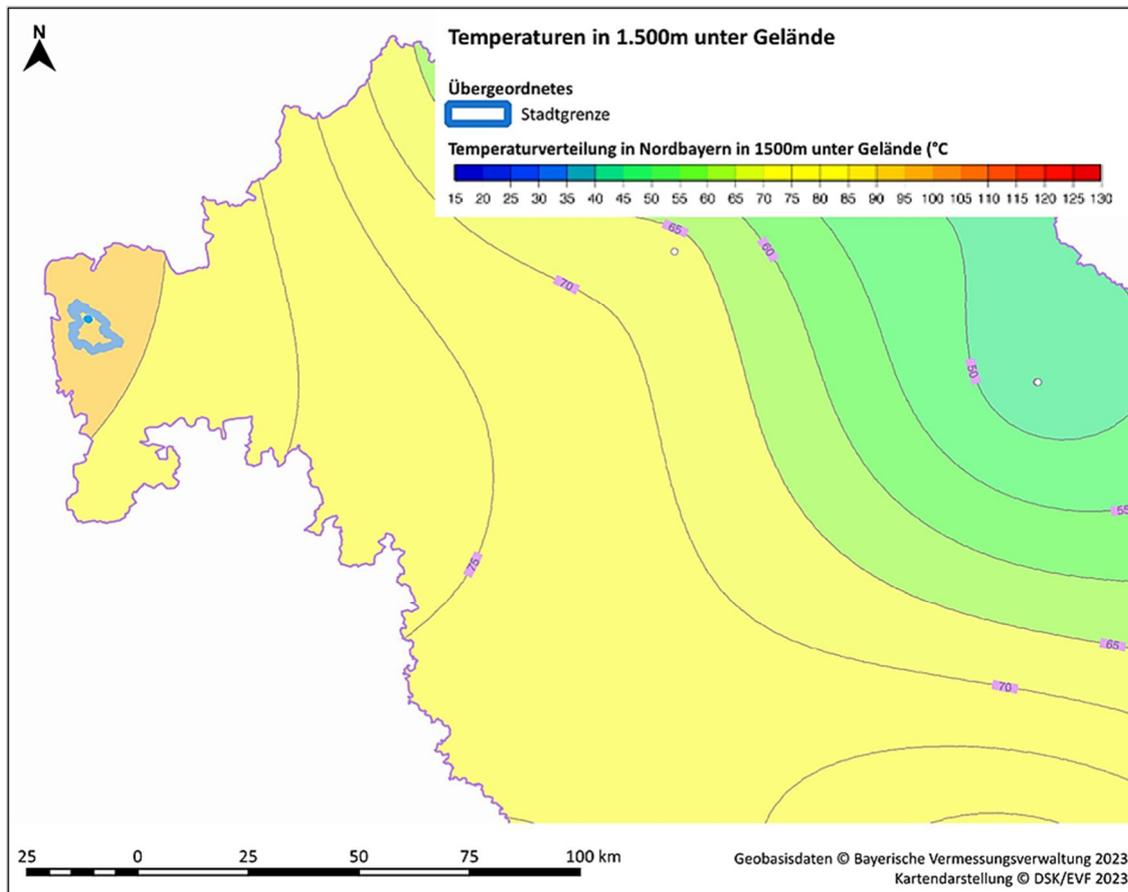


Abbildung 89: Horizontalschnitt des Potentials für petrothermische Tiefe Geothermie in 1.500 m unter Geländeoberkante.
 Quelle: GeotIS 2023, Eigene Bearbeitung und Darstellung EVF GmbH 2023

Zusammenfassung Tiefe Geothermie

In Aschaffenburg und im Quartier Kernbereich Damm existiert aller Wahrscheinlichkeit nach kein hydrothermisches Potenzial. Theoretisch sind die Gesteine in nicht allzu großer Tiefe jedoch heiß genug und grundsätzlich dafür geeignet, petrothermische Energie zur Strom- und Wärmeerzeugung zu gewinnen. Dieses Potenzial ist nach heutigem Kenntnisstand und ohne weitere Untersuchungen jedoch nicht zu quantifizieren. Auch befindet sich die hierfür notwendige Technologie noch in der Erforschung. Auf Grund des aktuellen Stands der Technik ist noch nicht abzusehen, unter welchen Umständen eine Energiegewinnung aus ökonomischer Sicht in Zukunft sinnvoll ist bzw. sinnvoll sein kann. **Von der Ausweisung eines entsprechenden theoretischen Potentials wird im Rahmen dieses Quartierskonzepts abgesehen.**

Sollte dieses Potenzial jedoch in Zukunft durch technischen Fortschritt erschließbar werden, bietet es theoretisch die Chance, große Mengen regenerativer Energien zur Strom- und Wärmeproduktion zu gewinnen. Die technische Entwicklung auf diesem Gebiet sollte auf Grund des theoretischen Potentials beobachtet werden.

Mitteltiefe Geothermie

Einen Sonderfall stellt die sog. „Mitteltiefe Geothermie“ dar. Während mit Erdwärmesonden bei der Nutzung der Umweltwärme die Wärme des Erdreichs bis ca. 100 m nutzbar gemacht wird (s. Kapitel 7.3.4), können tiefere Erdwärmesonden bis ca. 800 m die Wärme tieferer Erdschichten nutzbar machen. Durch die tiefere Bohrung kann im Vergleich zur konventionellen Erdwärmesonde je Bohrung auch eine größere Wärmeleistung genutzt werden.

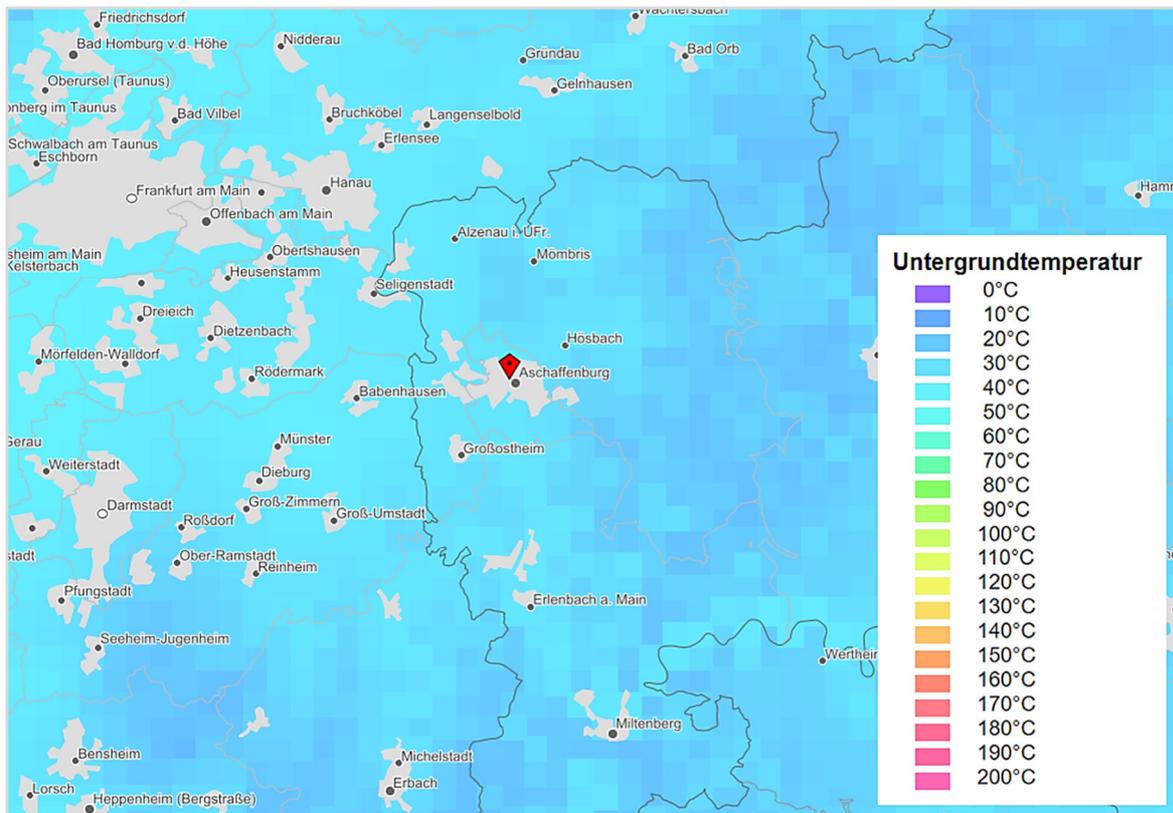


Abbildung 90: Wärme der Gesteinsschichten in ca. 600 m Tiefe. Quelle: GeotIS 2023, Eigene Bearbeitung EVF GmbH 2023

In diesem Zusammenhang liegt Aschaffenburg im Vergleich zu Bayern und dem deutschen Durchschnitt in einer Gunstregion. Ein Pilotprojekt in Groß-Umstadt mit der Datenlage nach ähnlichen Bedingungen wie im Stadtbereich Aschaffenburgs hat gezeigt, dass durch Mitteltiefe Geothermie deutlich höhere Wirkungsgrade erzielt werden können, wie bei konventionellen Erdwärmesonden. Während bei einer konventionellen, flacheren Erdwärmesonde typischerweise ca. 50-65 Watt Entzugsleistung je Meter Tiefe erzielt werden können, sind es bei der Mitteltiefen Geothermie in Groß-Umstadt bereits 110-120 Watt je Meter. Die Zahl der notwendigen Bohrungen je zu versorgendem Objekt kann durch die Tiefe bereits um etwa den Faktor 6 reduziert werden. Durch die fast doppelte Entzugsleistung in den wärmeren, tieferen Erdschichten nochmals um die Hälfte. Auf diese Weise kann in Groß-Umstadt durch eine einzige Erdwärmesonde mit ca. 750 m Tiefe eine Wärmeleistung von ca. 90 kW erzielt werden. Zum Vergleich: Um dieselbe Heizleistung mit konventionellen Erdwärmesonden zu erzielen, wären etwa 15-20 konventionelle Erdwärmesonden mit einer Tiefe von ca. 80 m erforderlich.

Solche Bohrungen zur Nutzung der mitteltiefen Geothermie benötigen aber auch Platz. Gerade in den sehr dichten Siedlungsbereichen im Kernbereich des Quartiers bieten sie meist keine Alternative. Für größere Objekte und Mehrfamilienhäuser mit ausreichend Fläche für die Bohrung kann die Mitteltiefe Geothermie jedoch eine adäquate Lösung sein.

Weiterhin ist zu beachten, dass sich Bohrungen gegenseitig beeinflussen können. Grundsätzlich wird ein gegenseitiger Abstand von etwa 10 % der Bohrtiefe empfohlen. Während bei konventionellen Erdwärmesonden mit geringerer Bohrtiefe mindestens Abstände von ca. 6 m eingehalten werden muss, kann bei der Nutzung mitteltiefer Geothermie ein Mindestabstand von bis zu 60-80 m erforderlich sein. Gegebenenfalls können also zwei benachbarte größere Objekte nicht gleichzeitig das Potenzial der Mitteltiefen Geothermie nutzen.

Es eignen sich mehrere Gebäude im Quartier zur Nutzung der mitteltiefen Geothermie. Diese weisen einen Energieverbrauch in Höhe von ca. 3.500 MWh/a vor Sanierung auf.

7.4. Potenzial für Wärmenetze

Im Rahmen des vorliegenden Quartierskonzepts wurden die Potenzialen für Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und die Potenziale für erneuerbare Energien untersucht. Die größten Potenziale für eine regenerative Energieversorgung liegen vor allem in der Umweltwärme, sowie in der Oberflächennahen und Mitteltiefen Geothermie. Die für die Nutzung dieses Potenzials notwendigen Erdwärmesonden, -Körbe und Außeneinheiten benötigen jedoch Platz. Insbesondere im stark verdichteten Kernbereich des Quartiers fehlt dieser Platz aber häufig. Ebenso kann der Energiebedarf nicht einfach flächendeckend durch Biogase und synthetische Gase („Power-to-Gas“) im bestehenden Erdgasnetz ersetzt werden. Hierfür stehen zum einen perspektivisch deutschlandweit einfach nicht ausreichend erneuerbare Energien-Potenziale zur Verfügung und durch die Wirkungsgrade und Umwandlungsverluste bei der Herstellung solcher synthetischen Energieträger aus erneuerbaren Energien ist abzusehen, dass die vorhandenen Potenziale in diesem Bereich sehr teuer und damit i.d.R. unwirtschaftlich sind. Auf absehbare Zeit werden diese vor allem im industriellen Bereich benötigt, wo ein Umstieg auf erneuerbare Energien anders nicht möglich ist. Für das untersuchte Quartier wird dagegen auf absehbare Zeit kein solches Potenzial im Bereich Wasserstoff oder Power-to-Gas zur Verfügung stehen (s. Kapitel 6.6.2).

Damit stellt das untersuchte Quartier aber keinen Einzelfall dar. Im Prinzip ist jedes städtische Verdichtungsgebiet in Deutschland davon betroffen. Um dennoch die Wärmeversorgung durch erneuerbare Energien bereitstellen zu können, kann an diesen Stellen zukünftig nur ein Wärmenetz die benötigte Energie in das Quartier bringen. Im Rahmen der sog. „Kommunalen Wärmeplanung“ sollen deutschlandweit in verdichteten Stadtquartieren Potenzialgebiete für Wärmenetze gesucht und gefunden werden. In Kapitel 7.3.4 und in Abbildung 85 wurde bereits erörtert, für welche Gebäude eine Versorgung mit dezentralen Wärmepumpen in Frage kommt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass alle anderen Gebäude perspektivisch an ein Wärmenetz angeschlossen werden müssen, da vor Ort nicht ausreichend Platz für die benötigte Infrastruktur der Wärmepumpen vorhanden ist.

Zur Ermittlung des Potenzials für Wärmenetze soll zunächst das Wärmekataster erstellt werden. Aufbauend hierauf können schließlich Wärmebelegungsdichten in den zu versorgenden Bereichen berechnet werden. Aus diesen kann das Potenzial für Wärmenetze abgeleitet werden.

Hinweis: Da es sich um ein Bestandsquartier mit energetisch teils schlechten Gebäudehüllen handelt und nicht davon auszugehen ist, dass dieser kurz- bis mittelfristig energetisch saniert wird, sind entsprechend hohe Vorlauftemperaturen für die Bereitstellung der Heizwärme erforderlich, sodass im vorliegenden Konzept nur das Potenzial für sog. „heiße Wärmenetze“ untersucht wird und nicht für sog. „kalte Wärmenetze“, die tendenziell eher in energetisch effizienteren Neubaugebieten zum Einsatz kommen.

7.4.1. Wärmekataster

Das Wärmekataster wurde auf Basis der vorhandenen Informationen zum Baualter und zum Sanierungsstand, sowie auf Basis der Befragung erstellt. Grundlage für die Berechnungen stellte das dreidimensionale Gebäudemodell der Bayerischen Vermessungsverwaltung dar. Über das Baualter, den Sanierungsstand und die Gebäudekubatur konnte der Wärmebedarf jedes einzelnen Gebäudes berechnet werden. Das Ergebnis wurde mit den Ergebnissen der Befragung und Daten des Energieversorgers verifiziert. Das Wärmekataster ist in folgendem Bild dargestellt.

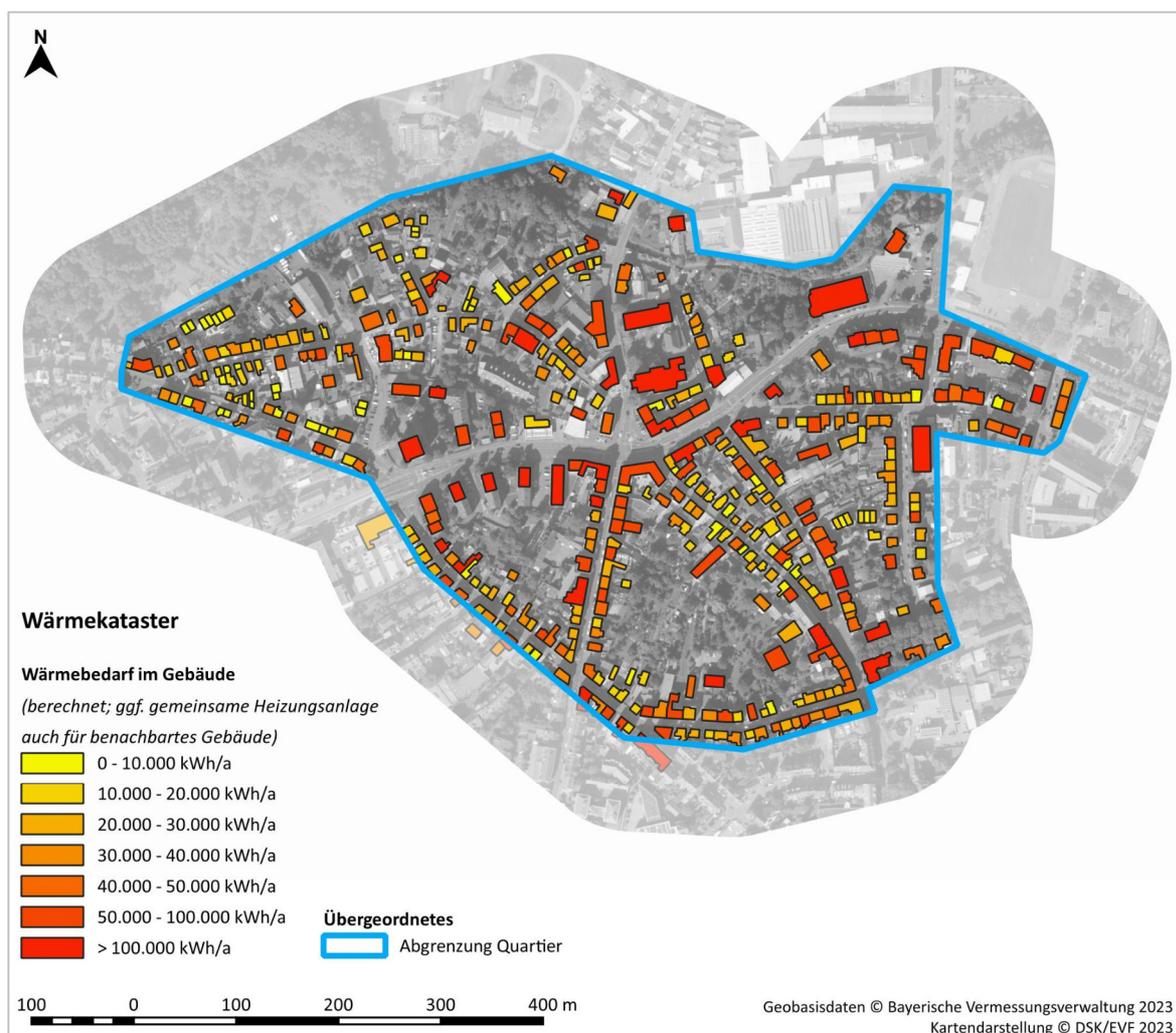


Abbildung 91: Wärmekataster des Quartiers. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

7.4.2. Potenzielle Wärmebelegungsdichten

Aus dem Wärmekataster gehen die Wärmeverbräuche für jedes einzelne Gebäude im Quartier hervor. Hieraus lassen sich sog. „Wärmebelegungsdichten“ ableiten, die aussagen, wie viel Wärme potenziell je laufendem Meter Wärmenetzleitung benötigt werden. In einem ersten Schritt sollen die Wärmebelegungsdichten für Straßenzüge abgeleitet und dargestellt werden. Hierzu dienen die Straßenlängen als Grundlage und je Gebäude mit Heizungsanlage wurde zusätzlich eine Hausanschlusslänge von pauschal 20 m angenommen.

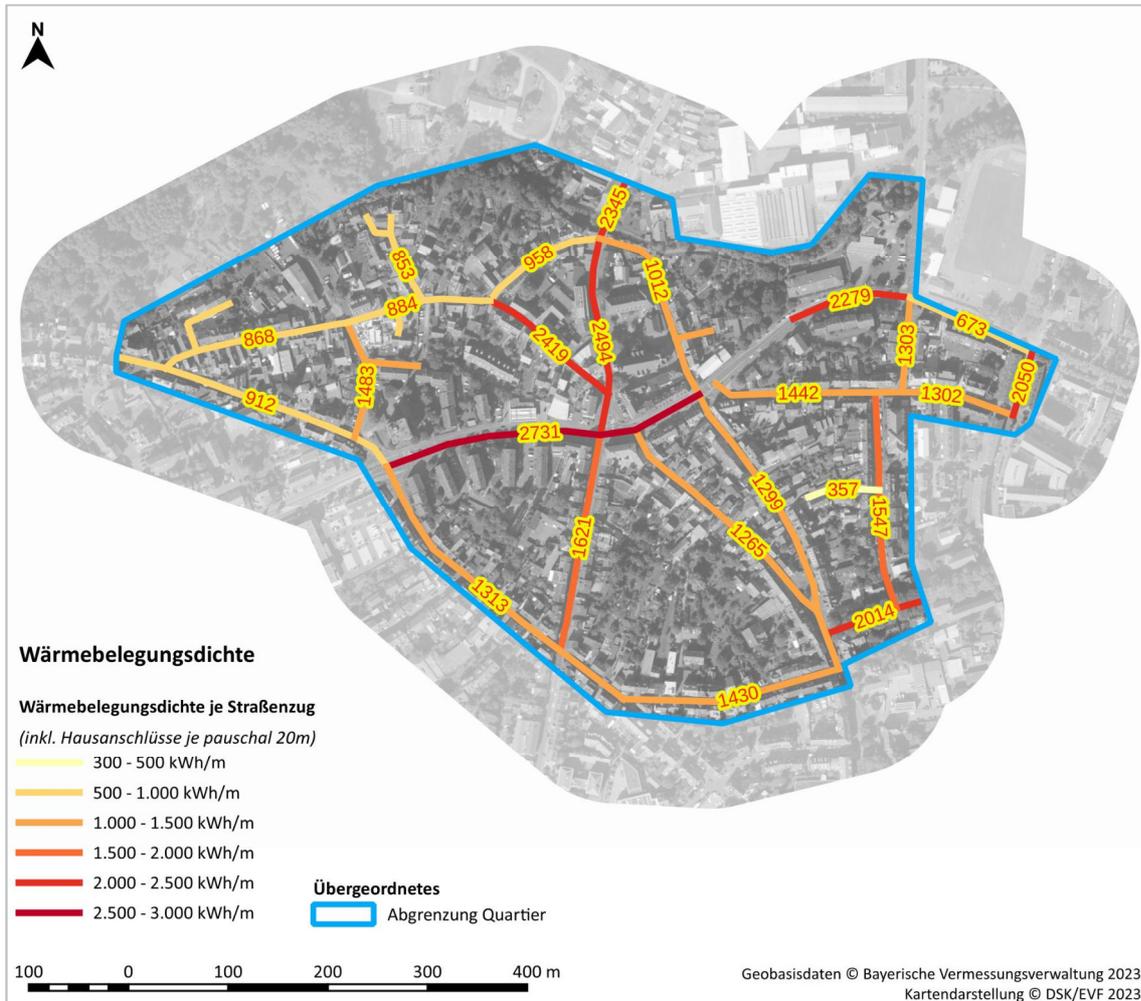


Abbildung 92: Potenzielle Wärmebelegungsdichten im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Die höchsten Wärmebelegungsdichten im Quartier finden sich vor allem entlang der Schillerstraße, in der Haidstraße, in der Paulusstraße und in der Boppstraße. Hier finden sich Wärmebelegungsdichten von über 2.000 kWh/m. Aber auch in den meisten anderen Straßen finden sich Wärmebelegungsdichten von über 1.000 kWh/m. Das Quartier weist damit sehr hohe Wärmebelegungsdichten auf und eignet sich grundsätzlich für eine Versorgung mit einem Wärmenetz.

7.4.3. Theoretische Gesamtversorgung im Quartier

Bereits bei einer Anschlussquote in Höhe von nur 20 % über das gesamte Quartier hinweg können Wärmebelegungsichten von über 500 kWh/m erzielt werden. Würde das gesamte Quartier durch ein Wärmenetz erschlossen werden, liegt die durchschnittliche Wärmebelegungsichte bei Vollanschluss bei über 1.320 kWh/m.

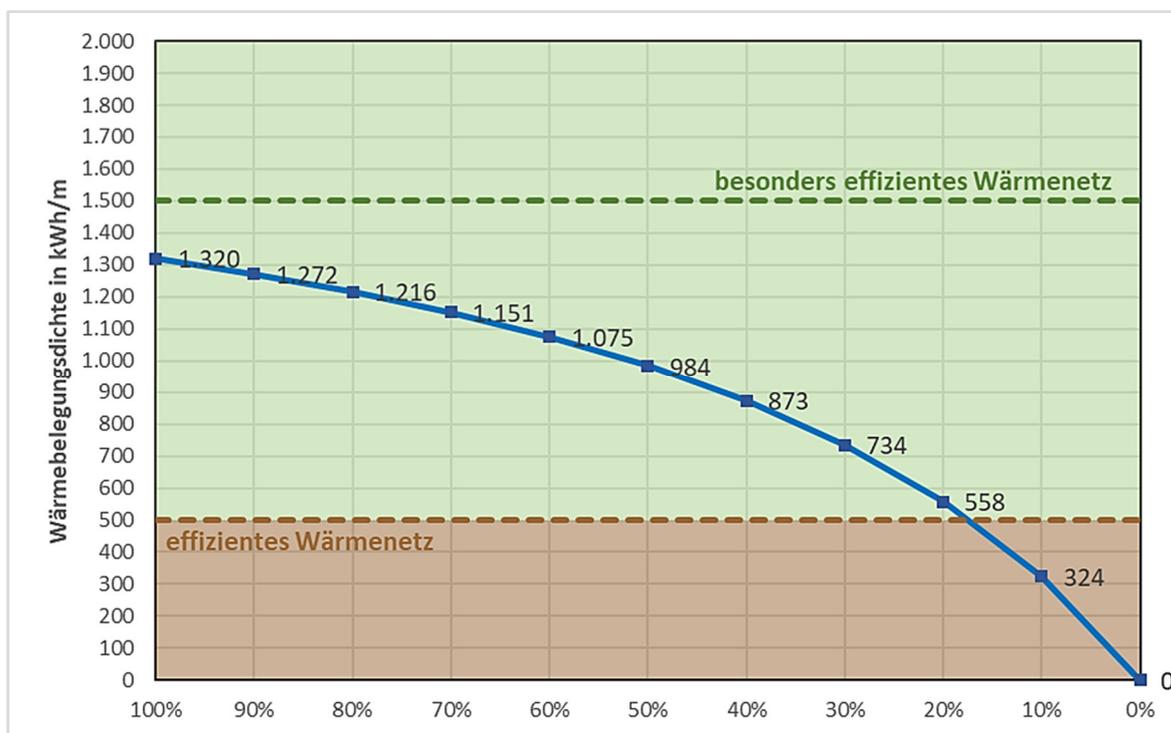


Abbildung 93: Potenzielle Wärmebelegungsichten im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

7.4.4. Bedarf für Wärmeversorgung durch Wärmenetz

Folgende Karte führt die Wärmebelegungsichten in den Straßen und die Gebäude, die perspektivisch bzgl. einer regenerativen Energieversorgung Bedarf für den Anschluss an ein Wärmenetz haben, zusammen. Perspektivisch sind die Gebäude in folgenden Straßen auf den Anschluss an ein Wärmenetz angewiesen:

- Mülhstraße
- Merlotstraße
- Seestraße
- Burchardstraße
- Mittelstraße
- Schulstraße
- Schneidmühlweg
- Boppstraße
- Brückengasse
- Teile der Antoniusstraße
- Teile der Haidstraße

In den meisten Fällen handelt es sich um ganze Straßenzüge, die versorgt werden müssten. In einigen Fällen wird deutlich, dass theoretisch auch Gebäude, die eigenes Potenzial zur Nutzung oberflächennaher Geothermie aufweisen, bei einem Ausbau eines Wärmenetzes in den zu erschließenden Straßenzügen mitgenommen werden können. Dies würde in diesen Fällen zu einer Erhöhung der Wärmedichte im Quartier führen.

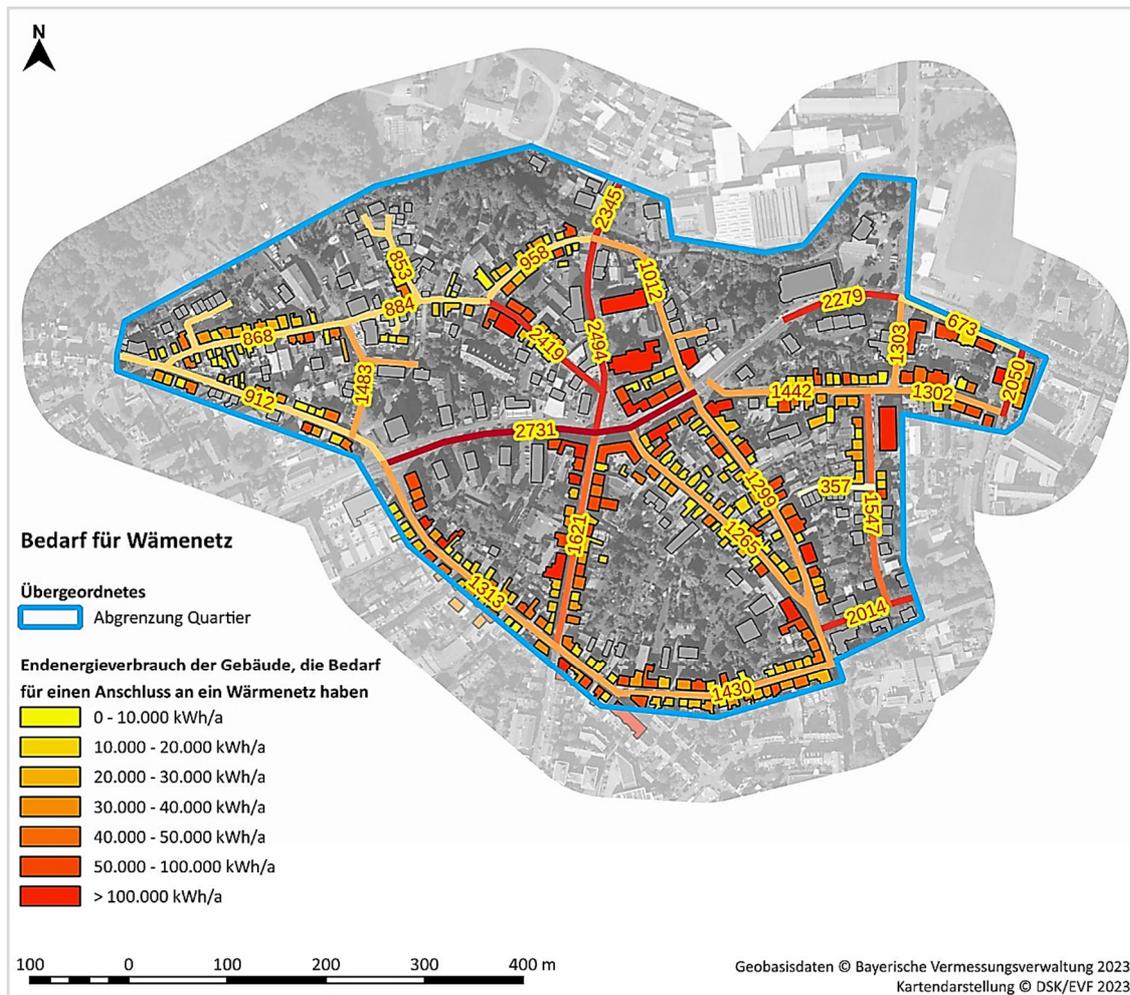


Abbildung 94: Potenzielle Wärmebelegungsdichten im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Da viele der hier dargestellten potenziellen Anschlussnehmer häufig gar keine andere Möglichkeit haben, bei einem anstehenden Heizungstausch die Anforderungen an den Einsatz erneuerbarer Energien nach Gebäudeenergiegesetz zu erfüllen, ist bei der Errichtung eines Wärmenetzes davon auszugehen, dass relativ hohe Anschlussquoten erzielt werden können. In der Regel ist deshalb von Wärmebelegungsdichten von über ca. 1.000-1.500 kWh/m auszugehen.

7.4.5. Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen

Folgende Schlussfolgerungen ergeben sich:

- Perspektivisch sind die zuvor genannten Objekte im Quartier auf den Anschluss an ein Wärmenetz angewiesen, da sie kaum eigenes Potenzial zur Nutzung oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme mittels Wärmepumpe haben. Eine Erschließung dieser Objekte mit einem Wärmenetz ist damit aus heutiger Perspektive nahezu unumgänglich.
- Zudem sind in der vorliegenden Betrachtung aufgrund der Quartiersgrenze nur Teile eigentlich viel größerer Wärmedichten abgedeckt. Straßen mit hohen Wärmebelegungsdichten liegen nur teilweise innerhalb des Quartiers. Diese erstrecken sich auch in andere Quartiere, wo aufgrund der städtebaulichen Struktur ähnliche Wärmebelegungsdichten zu erwarten sind.
- Bei genauerer Betrachtung des Quartiers zeigt sich auch, dass innerhalb des Quartiers nicht ausreichend Platz für eine größere Heizzentrale vorhanden ist, mit der ein größeres Wärmenetz betrieben werden kann.
- Die hier betrachtete Quartiersebene ist für eine systematische Wärmeplanung deshalb zu klein gefasst. Es bedarf einer übergeordneten Gesamtwärmeplanung, die das hier untersuchte Quartier, die umliegenden Quartiere und den hier ermittelten Handlungsbedarf berücksichtigt. Diese liegt bislang noch nicht vor. Auch wenn diese in den kommenden Jahren vorliegt, könnte die Umsetzung eines großen Fernwärmenetzes erst relativ spät erfolgen.

Handlungsoptionen:

- Um zügig eine regenerative Energieversorgung auch in den Straßenzügen ohne eigenes Potenzial für Wärmepumpen umzusetzen, könnten zunächst kleinere Nahwärmenetze ggf. mit provisorischen Heizzentralen in Containerbauweise geplant und umgesetzt werden.
- Diese kleineren Nahwärmenetze können dann perspektivisch sukzessive an ein größeres Fernwärmenetz angeschlossen werden, sobald dieses vorhanden ist.
- Die Vorplanungszeit für die Nahwärmenetze sollte voraussichtlich ausreichend Zeit mit sich bringen, sodass das Potenzial für ein größeres Fernwärmenetz im Rahmen einer übergeordneten kommunalen Wärmeplanung bekannt ist. Nach Abschluss der übergeordneten kommunalen Wärmeplanung kann für die hier im Raum stehenden Nahwärmenetze noch rechtzeitig festgelegt werden, ob provisorische Heizzentralen vorgesehen werden, die später durch einen Anschluss an ein Fernwärmenetz abgelöst werden können, oder, ob tatsächlich permanente Heizzentralen vorgesehen werden müssen, weil ein Anschluss an ein Fernwärmenetz nicht in Frage kommt.
- Die **Gesetzgebung rund um die Kommunale Wärmeplanung** wird zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Quartierskonzepts mit der Einführung des Wärmeplanungsgesetzes gerade grundlegend neugestaltet. Darüber hinaus ist Bayern das letzte Bundesland in Deutschland, in dem für Bestandsgebiete noch kein Anschluss- und Benutzungszwang für Wärmenetze festgelegt werden kann. Die weitere Entwicklung in diesem Bereich sollte fortwährend beobachtet werden. Sollten sich die Möglichkeiten z.B. für einen Anschluss- und Benutzungszwang im Bestandsgebiet auch in Bayern ergeben, sollte hiervon Gebrauch gemacht werden, damit die Wärmenetze effizienter und letztendlich kostengünstiger für die Allgemeinheit betrieben werden können.

7.4.6. Projektbeispiel

Die Möglichkeiten zum **Aufbau dezentraler kleiner Nahwärmenetze** – wie sie bereits in der Klima-Anpassungsstrategie gefordert werden (vgl. ebd 2021: 185) – sollen anhand folgenden Projektbeispiels gezeigt werden. Da aktuell die Versorgung mit Biomasse (Hackschnitzel) die günstigste Variante darstellt, soll das Projektbeispiel in dieser Hinsicht optimiert werden. Die Kosten für eine Kilowattstunde Wärme aus Biomasse in Höhe von ca. 0,04 €/kWh stehen in diesem Zusammenhang selbst bei einer guten Jahresarbeitszahl von 5 und einem sehr günstigen Strompreis von heute 0,30 €/kWh Energiebezugskosten in Höhe von 0,06 €/kWh Wärme bei Wärmepumpen gegenüber. Hinzu kommen die deutlich höheren Investitionskosten für Wärmepumpen und die Erschließungskosten für die Wärmequelle (z.B. Erdwärmesonden). Da konventionelle Biomassekessel aktuell bis maximal 1.000 kW gefördert werden, soll dies als Maßstab für die Dimensionierung des kleinen Nahwärmenetzes dienen.

Als Standort für die Heizzentrale wurde die Sporthalle der Turn- und Sportgemeinschaft Aschaffenburg Damm bzw. dessen nähere Umgebung gewählt. Die Machbarkeit dieses Standorts bzgl. der Errichtung einer Heizzentrale müsste noch geklärt werden.

Die Sporthalle liegt zudem nahe an der Aschaff. Im vorliegenden Projektbeispiel soll deshalb auch ein Teil der benötigten Wärme durch Abwärmenutzung aus der Aschaff bereitgestellt werden. Gedanklich sollen hier ca. 500 kW Wärmeentzugsleistung bzw. Wärmebereitstellungsleistung mittels Hochtemperatur-Wärmepumpe vorgesehen werden. Es wird wegen der benötigten hohen Temperaturen von einer Jahresarbeitszahl von 3,5 ausgegangen. Um die Stromkosten für die Wärmepumpe zu senken, soll zudem eine PV-Anlage mit ca. 100 kW auf dem Dach der Sporthalle errichtet werden. Als Pachtkosten für das Dach sind 0,01 €/kWh berücksichtigt.

Um insgesamt kurzfristig mehr Objekte versorgen zu können, soll in der Heizzentrale weiterhin ein größerer Erdgas-Heizkessel vorgesehen werden. Die Investitionskosten sind hier bedeutend niedriger und die Verbrauchskosten sind ungeachtet etwaiger erneuter Verknappungen wie sie in der Energiepreiskrise 2022/2023 beobachtet wurden günstig. Der Erdgas-Kessel dient zum einen als günstige sicherheitsrelevante Redundanz, und zum anderen als Spitzenlast-Kessel im Winter mit geringem Anteil an der Gesamtwärmeproduktion. Die aktuellen Gesetzgebungsverfahren und Förderungen sehen die Möglichkeit von bis zu 25 % nicht-erneuerbare Energien wie Erdgas vor. Erst ab 2045 sollen laut Bundes-Klimaschutzgesetz dann 100 % klimaneutrale Energien genutzt werden. Laut Bayerischer Landesgesetzgebung (BayKlimaG) soll dies bereits ab 2040 der Fall sein. Im vorliegenden Beispiel-Konzept und der hier zu Grunde liegenden Dimensionierung würde Erdgas nur etwa 15 % der benötigten Wärme liefern. Perspektivisch ließe sich das Nahwärmenetz dann bis 2040/2045 an ein noch zu planendes und übergeordnetes Fernwärmenetz anschließen. Mit der erneuerbaren Fernwärme könnte dann sowohl das fossile Erdgas, als auch die Biomasse ersetzt werden.

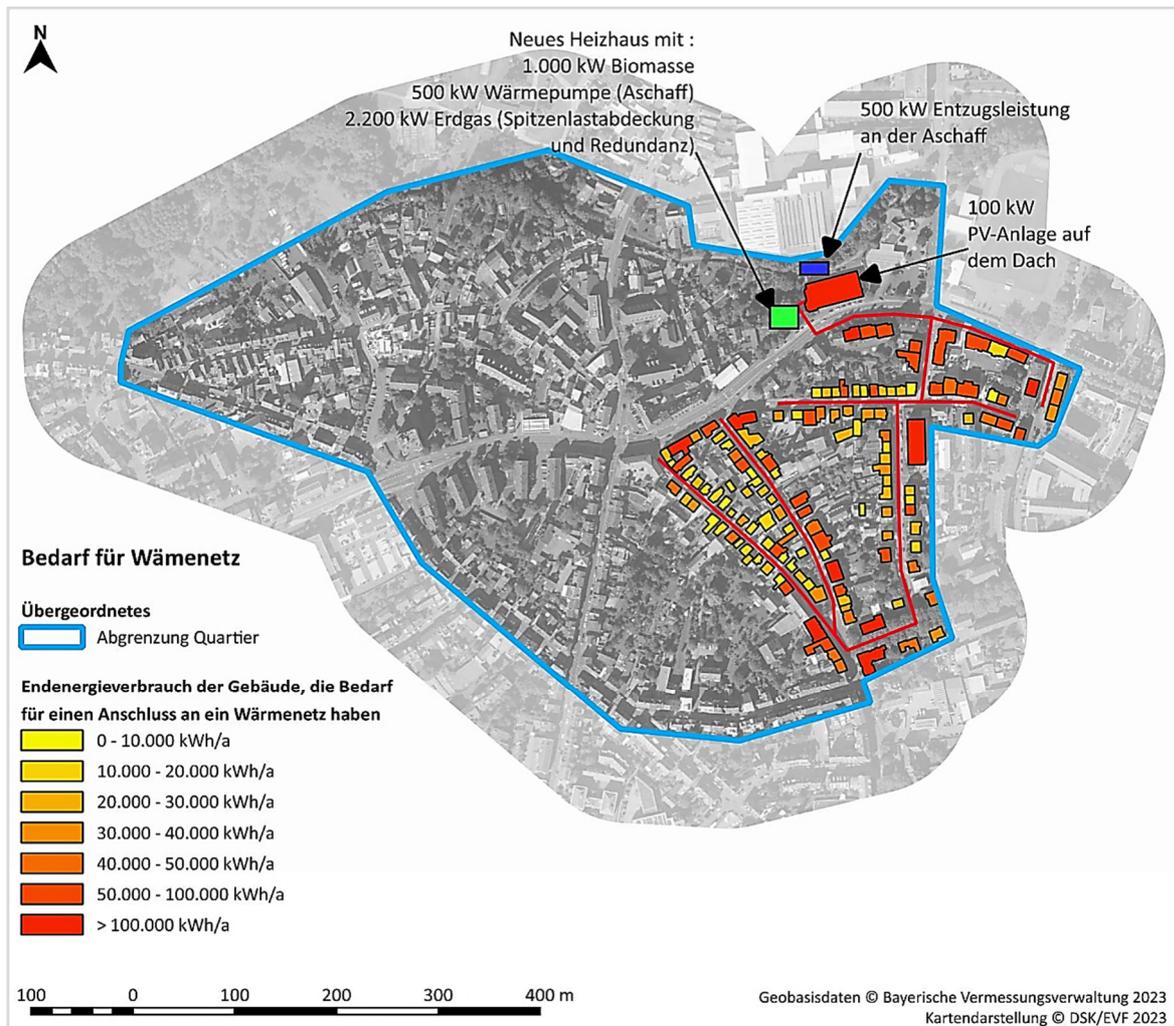


Abbildung 95: Projektbeispiel für ein Nahwärmenetz im Quartier. Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung EVF GmbH 2023

Abbildung 95 zeigt die Projektskizze des Beispielprojekts. Wegen der fehlenden Alternativen wird insgesamt von einer sehr hohen Anschlussquote ausgegangen. Insgesamt werden hier ca. 130 Gebäude mit Wärme versorgt. Diese benötigen ungeachtet etwaiger anstehender Sanierungen aktuell ca. 6.000 MWh/a Wärme. Insgesamt zeigt die Projektskizze bzgl. des zu errichtenden Wärmenetzes eine Hauptleitung mit 1.500 m. Je anzuschließendem Objekt wurde eine Hausanschlussleitung von ca. 20 m angenommen. Das Netz ist demnach insgesamt ca. 4.100 m lang und weist eine Wärmebelegungsdichte in Höhe von ca. 1.450 kWh/m auf.

Im Rahmen der immer noch andauernden Energiepreiskrise im Jahr 2023 und den beobachteten enormen Preissteigerungen und der immer noch andauernden hohen Inflation ist es schwer, die Investitionskosten für das skizzierte Beispielprojekt abzuschätzen. Es wird von gesamten Investitionskosten in Höhe von ca. 9.000.000 € ausgegangen. Hiervon würden ca. 40 % durch die BEW gefördert. Zudem ist in der Wirtschaftlichkeitskalkulation für das Wärmenetz berücksichtigt, dass je Hausanschluss eine Anschlussgebühr in Höhe von 10.000 € erhoben wird. Damit müssen letztendlich ca. 4.000.000 € finanziert werden. In der Wirtschaftlichkeitskalkulation wurden darüber hinaus typische aktuelle Kostenansätze für die Verbrauchs- und Betriebskosten, sowie für künftige Preissteigerungen angesetzt. Hieraus ergibt sich folgende Betriebskostenprognose:

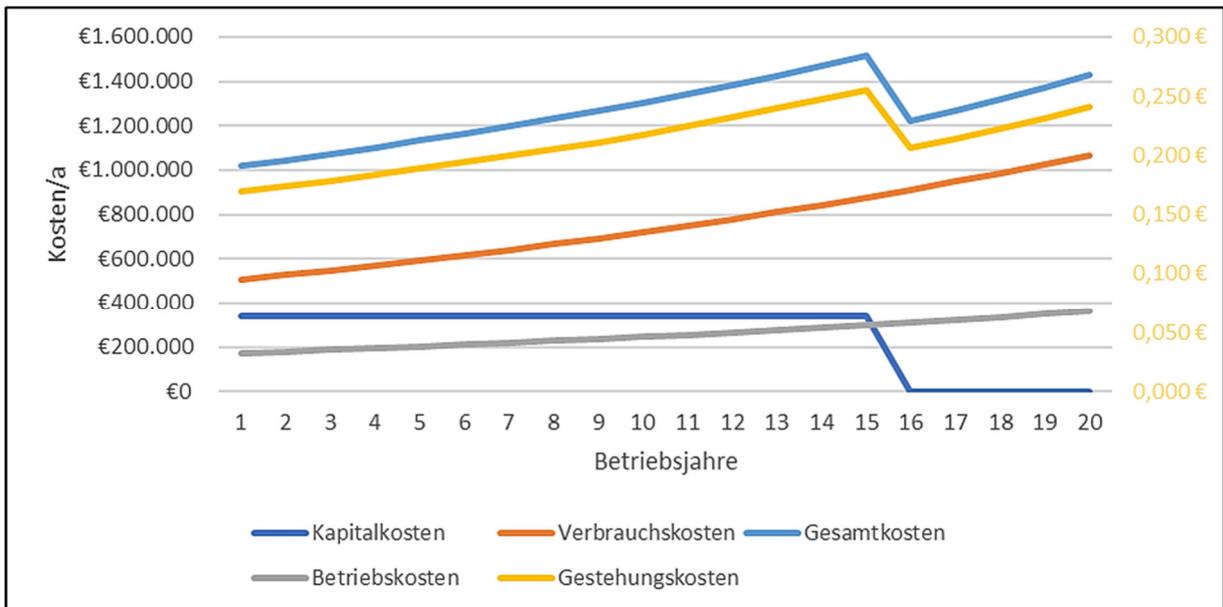


Abbildung 96: Betriebskostenprognose und Wärmegestehungskosten für das Projektbeispiel eines Nahwärmenetzes.
 Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung DSK GmbH 2023

Die reinen Wärmegestehungskosten belaufen sich demnach im ersten Jahr auf ca. 0,17 €/kWh netto (ca. 0,20 €/kWh brutto). Im Durchschnitt der nächsten 20 Jahre würden die Gestehungskosten ca. 0,21 €/kWh (ca. 0,25 €/kWh brutto) betragen. Ein Anschluss an das Wärmenetz wäre demnach günstiger als die dezentralen Alternativen des Projektbeispiels für die vier Gebäude der Aschaffenburg Stadttau in der Schillerstr., die in Kapitel 7.1 vorgestellt wurden.

Die Diskussion über ein oder mehrere **mögliche Wärmenetze im Quartier** hat einen Schwerpunkt im gesamten Projektzeitraum, d.h. in den zahlreichen Abstimmungsgesprächen mit der Lenkungsgruppe sowie mit den Vertretern der Stadtwerke dargestellt. **Aufgrunddessen sollte die künftige Auseinandersetzung, im Sinne der Untersuchung der Machbarkeit dieser Versorgungsoption, eine hohe Priorität eingeräumt bekommen im Zuge der Maßnahmenumsetzung.**

7.5. Städtebauliche Optimierungspotenziale

Die städtebaulichen und strukturellen Optimierungspotenziale beziehen sich, ebenso wie die Darstellung des Status Quo, auf die Bereiche der städtebaulichen Struktur und Bebauung, des öffentlichen Raums sowie der Grün- und Freiflächen und deren jeweiligen Effekte. Unter Nennung der jeweiligen Potenziale, Defizite und Mängel werden themenspezifisch lokal angepasste Empfehlungen für das KlimaQuartier getroffen. Insbesondere die Einsparpotenziale im Quartier resultieren in den energetischen und städtebaulichen Handlungsfeldern. Diese werden nachfolgend, durch unterschiedliche Maßnahmenvorschläge, ergänzt und hinsichtlich der Umsetzungspotenziale in der Stadt Aschaffenburg analysiert.

Städtebauliche Struktur und Bebauung – Planungsrecht

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen zum Klimaschutz und zum klimagerechten Bauen in den Kommunen von unverbindlich formulierten Abwägungsbelangen hin zu konkreten und verschärften Rechtspflichten entwickelt. So sind die Kommunen zur Förderung von Klimaanpassung verpflichtet (s. §1 Abs.5 Satz 2 BauGB) und müssen prüfen, ob folgende Belange ausreichend berücksichtigt wurden:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Vermeidung von Verkehrsströmen,
- Förderung einer klimaangepassten Stadt- und Siedlungsstruktur (kompakte Stadt, günstige ÖPNV-Anbindung, Förderung des Radverkehrs),
- Reduzierung von Neubau und damit Vermeidung von Emissionen durch Rohstoffabbau, -verarbeitung und -transport sowie die Vermeidung von prozessspezifischen Emissionen der Baudurchführung,
- Förderung der gebäude- und energieeinsparbezogenen Maßnahmen, z. B. Form und Ausrichtung der Gebäude, Wärmedämmung, Verschattung sowie der Auswahl von Bauprodukten mit Ökobilanzen (sowohl bei öffentlichen Ausschreibungen, als auch bei Gestaltungssatzungen),
- Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der passiven Nutzung von Solarenergie) und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen,
- Vorsorge gegenüber den Folgen des Klimawandels, z. B. Hochwasserschutz, Kaltluftschneisen, Durchgrünung.

Zur Realisierung und Umsetzung dieser vielfältigen und unterschiedlichen Ansatzpunkte besteht ein großer Handlungsspielraum auf kommunaler Ebene. Neben informellen Instrumenten, Anreizen und Beratungen stehen der Kommune unterschiedliche Rechtsinstrumente zur Verfügung. Dabei ist die Bauleitplanung, neben städtebaulichen Verträgen, Vorhaben- und Erschließungsplänen, kommunalen Satzungen und dem besonderen Städtebaurecht, eines der stärksten rechtlichen Instrumente.

Mögliche Maßnahmen im Planungsrecht zur Förderung klimaangepasster Bauvorhaben

- Überprüfung der bestehenden Bebauungspläne mit dem Ziel zur Anpassung für energieoptimierte Festsetzungen und an den Klimawandel.
- Ggf. Änderung der Bebauungspläne in einem engen Abstimmungsprozess mit Eigentümern, Nutzern und Betroffenen (Öffentlichkeits- und TÖB-Beteiligung).
- Für bisher unbeplante Bereiche ggf. Neuaufstellung von Bebauungsplänen (zur Festlegung klima- und energierelevanter Parameter) .

Die Überplanung bestehender Bebauungspläne im Bestand muss bestehende Eigentums-, Bau- und Nutzungsrechte berücksichtigen, was sich in der Praxis jedoch schwierig gestaltet. Dennoch ist die punktuelle Überplanung des Bestands grundsätzlich eine sinnvolle und effektive Maßnahme im Zuge der Umsetzung des Quartierskonzepts, da weitere Maßnahmen aus den Bereichen Öffentlicher Raum, Naherholung und Grüne Infrastruktur berücksichtigt

werden können. Allerdings bietet sich die gewachsene Siedlungsstruktur im dichtbesiedelten Stadtteil Damm erfahrungsgemäß nicht dafür an, hier mit planungsrechtlichen Mitteln einzugreifen.

Im Falle von **Neuausweisungen bzw. Bauprojekten** kann jedoch bereits mit der Standortwahl eine klimafreundliche und klimaangepasste Entwicklung berücksichtigt werden. Möglichkeiten der **Nachverdichtung** sind dabei behutsam abzuwägen. Besonders für die Entwicklung von vormals brachliegenden innerstädtischen Flächen oder kleinteiligen Baugebietserweiterungen in sogenannten Außenbereichen im Innenbereich (sog. Außenbereichsinseln) sind künftig entsprechende Weichenstellungen anwendbar (vgl. §13a BauGB). Dabei sind die nachstehend genannten Inhalte zentrale Parameter für eine energieschonende Baugebietsentwicklung:

- Südorientierung der Hauptfassaden
- Weitestgehend Verschattungsfreiheit (Gebäudeabstände, Bepflanzungen)
- Kompakte Bauformen/ gereichte Gebäudeanordnungen
- Gebäudetiefen, die ein tiefes Eindringen von Licht und Sonne erlauben
- Energiegewinnung durch passive und aktive Sonnennutzung

Zu beachten ist hierbei jedoch, dass Maßnahmen (wie die genannten), die im Rahmen einer energiearmen, klimaschonenden Gebäudeversorgung hilfreich bzw. erstrebenswert sind, häufig widersprüchlich zu Klimaanpassungsmaßnahmen im öffentlichen Raum sind. Es gilt hier jeweils individuell den Mikrostandort zu betrachten und abzuwägen, welche Maßnahmen hinsichtlich Klimaschutz und Klimaanpassung den größtmöglichen Einspaareffekt bzw. **klimaökologischen Output** haben.

Da Neubauten jedoch heutzutage vergleichsweise emissionschonend errichtet und energieeffizient versorgt werden (teils bis hin zur Energieautarkie) und damit eine – im Vergleich zu Bestandswohngebäuden – höhere CO₂-Einsparung aufweisen, muss der Fokus zukünftiger Sanierungsberatungsangebote für Privateigentümerinnen und -eigentümer somit auf Bestandsgebäude gerichtet werden, da dort die oben genannten Parameter aufgrund der historisch bedingten Entwicklung des Quartiers nicht vorhanden sind bzw. zutreffen und daher anderweitige Maßnahmen wie Dämmung, Fensteraustausch oder Heizungserneuerungen Vorrang haben sollten, um dem gesamten Gebäudebestand stückweise zu einer höheren Energieeffizienz zu verhelfen.

Die Ergebnisse der Eigentümerbefragung lassen hier bereits eine positive Tendenz erkennen, da der Großteil der Befragten angegeben hat, generell Modernisierungsmaßnahmen umsetzen zu wollen. Zurückhaltung, Unschlüssigkeit oder Skepsis werden konkret von Faktoren wie „Aufwand der Beantragung, Effektivität, Fördermittelhöhe, Gesamtsituation, Kosten, Sinnhaftigkeit der Maßnahme und finanzielle Mittel, Zustimmung aller Eigentümer“ (s. Kapitel 5.6.1, Frage III-3) beeinflusst.

Um die Bereitschaft zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu erhöhen, finden sich in den Maßnahmensteckbriefen mehrere Vorschläge und Empfehlungen, die hier anknüpfen können.

7.6. Potenziale in der Klimaanpassung

Im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung nimmt die Bedeutung von klimaangepassten Lebensräumen für Menschen, wie für Flora und Fauna, einen immer größeren Stellenwert ein und genießt mittlerweile auch hohe Priorität in der bundesweiten Förderlandschaft, um entsprechende Ideen zu unterstützen und Maßnahmen umzusetzen. Wie bereits erwähnt zeigt die Stadt Aschaffenburg mit ihrer 2021 fertiggestellten „Klima-Anpassungsstrategie“ und der kürzlich neugeschaffenen Stelle einer Klima-Anpassungsmanagerin zur Koordination und Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen bereits, dass sie das Thema sehr ernst nimmt und entsprechende Aspekte künftig mit hoher Priorität sowie dienststellenübergreifend in kommunalen Planungs- und Umsetzungsprozessen Berücksichtigung finden sollen.

Besonders geeignet für die klimaangepasste Gestaltung bzw. Optimierung des städtischen Raums zur Stärkung der Resilienz seiner Bewohnerinnen und Bewohner ist hierfür die Quartiersebene. Die folgenden Ausführungen sollen demnach die gesamtstädtische Klimaanpassungsstrategie **ergänzen** und eine Strategie und konkrete Maßnahmen für das hier untersuchte Quartier diskutieren.

7.6.1. Synergien zwischen Anpassungsmaßnahmen

Es gibt verschiedene und vielfältige Maßnahmen sowie Strategien, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen und damit u.a. gesundheitliche Risiken einzudämmen. Klimaanpassung und Klimaschutz schließen sich hier nicht gegenseitig aus. Bestenfalls überschneiden sich Anpassungsmaßnahmen mit solchen, die gleichzeitig klimaschützend sind. Als Beispiel hierfür können Solargründächer genannt werden. Diese vereinen einerseits die Funktion über die Nutzung von Solarenergie regenerativen Strom zu produzieren und andererseits sorgen sie durch die Dachbegrünung für eine thermische Entlastung der Gebäudeumgebung.

Auch Anpassungsmaßnahmen untereinander weisen Synergien auf und haben somit mehrere positive klimatische Auswirkungen. So führt die Begrünung von Dächern oder des Straßenraumes (wie oben erwähnt) durch Beschattung und Verdunstungskühle zu einer thermischen Entlastung im Sommer. Gleichzeitig fördert dies auch die Regenwasserretention auf gleicher Fläche, da durch Begrünungen (auf Dächern und im öffentlichen Raum) viel Wasser lokal zurückgehalten werden kann. Bei Starkregenereignissen kann somit ein bedeutender Anteil an Niederschlagswasser zurückgehalten und das Überflutungsrisiko in der Stadt verringert werden. (Teil-)Entsiegelung mindert Hitzebelastung und gleichzeitig das Überflutungsrisiko durch Starkregen – außerdem fördert sie die Grundwasserneubildung und das Vorhandensein an ausreichend pflanzenverfügbarem Bodenwasser und wirkt somit mindernd auf Trockenperioden.

7.6.2. Bereiche mit erhöhtem Maßnahmenbedarf

Hitze und Starkregen

Da Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, die eine Klimaauswirkung adressieren, wie etwa die steigende Hitzebelastung, synergetische Wirkungen auf andere Klimaauswirkungen, wie etwa das Überflutungsrisiko infolge von Starkregenereignissen besitzen, ist es durchaus effizient, Maßnahmen in Bereichen im Quartier, die von beiden Auswirkungen betroffen sind, umzusetzen und damit mehreren Auswirkungen des Klimawandels gleichzeitig entgegenzuwirken.

Die gesamte Kernbereichsfläche des Stadtteils Damm ist von sommerlicher thermischer Belastung betroffen (s. Abbildung 97). Die insgesamt hohe städtebauliche Dichte im Quartier wirkt sich negativ auf die thermische Belastung aus. Hohe Versiegelungsgrade verhindern auch die Versickerung von Niederschlagswasser. Dies begünstigt, im Falle des Auftretens von Starkregenereignissen, Überflutungen im Stadtbereich. Parallel wird die Problematik

zunehmender Trockenperioden verschärft, da durch die Bodenbedeckung kaum Wasser lokal im Boden zurückgehalten werden kann und damit für Pflanzen verfügbar ist. Stattdessen wird ein Großteil des Regenwassers in das Kanalsystem geleitet oder das Regenwasser verdunstet zeitnah auf erwärmter Siedlungs- und Verkehrsfläche – und ist in beiden Fällen für städtisches Grün und die Grundwasserneubildung verloren. Ausgenommen hiervon sind die Grünflächen im Quartier.

Ziel war es im Rahmen des vorliegenden Konzepts, die Areale im Quartier, die besonders von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind, zu bestimmen. Hierfür wurde vordergründig der Versiegelungsgrad der Fläche, das Ausmaß der Begrünung und das Vorhandensein von Einrichtungen, in welchen sich vulnerable Bevölkerungsgruppen konzentrieren (s. Abbildung 97) berücksichtigt. Auf Flächen, in denen sich verschiedene Kriterien überschneiden, die also zum Beispiel nicht überwiegend begrünt sind und gleichzeitig Einrichtungen der sozialen Infrastruktur aufweisen, besteht erhöhter Maßnahmenbedarf bezüglich einer Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Da viele Synergien zwischen Maßnahmen zur Hitzebelastung und zur Starkregenvorsorge existieren, wurden soziale Infrastrukturen, die für beide Themenfelder von Bedeutung sind, für diese Maßnahmenempfehlungen zusammengefasst.

Die Bereiche mit erhöhtem Maßnahmenbedarf müssen nun priorisiert auf Maßnahmen geprüft werden, die sich dem natürlichen Wasserhaushalt in Städten annähern. Derartige Vorhaben lassen sich unter dem Konzept der Schwammstadt zusammenfassen. Geprüft werden sollten diese Bereiche auf (Teil)-Entsiegelung, Bepflanzungen, Begrünung von Fassaden oder Dächern, Verschattungen oder auch die Installation von Trinkwasserspendern.

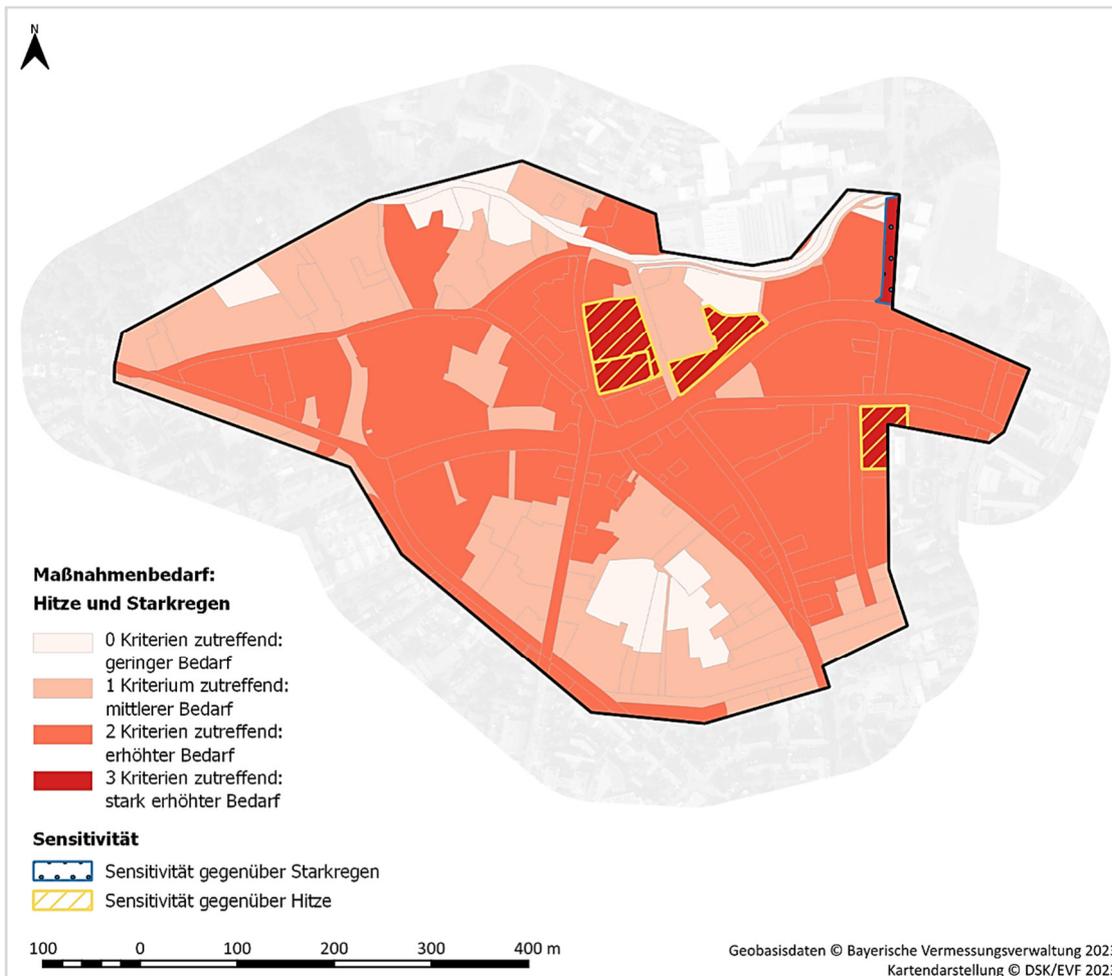


Abbildung 97: Maßnahmenbedarf bezüglich Hitze und Starkregen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Trockenheit

Unmittelbar von zunehmender Trockenheit betroffener Akteur ist z.B. die Land- und Forstwirtschaft, derartige Fläche ist im Quartier jedoch nicht existent. Betroffenheiten ergeben sich daher unter anderem für die Wasserversorgung, unter Trockenstress stehendes Stadtgrün (welches bei Trockenstress die Verdunstung einstellt) oder die Grundwasserneubildung.

Der erhöhte Maßnahmenbedarf für Trockenheit im Quartier ergibt sich folglich in den Arealen, die zu einem hohen Anteil versiegelt sind. Als Datengrundlage diente hierzu der im Rahmen der Klima-Anpassungsstrategie für Aschaffenburg ermittelte Versiegelungsgrad. Areale, die in etwa zu mehr als der Hälfte versiegelt waren (Versiegelungsgrad ca. >50%), können als hinderlich für die Grundwasserneubildung angesehen werden. Stadtbäume und weiteres städtisches Grün ist ebenso auf Boden- oder Grundwasser angewiesen. Deswegen sollten die Flächen, auf welchen der höchste Anteil an Versiegelung vorhanden ist, auf Maßnahmen zur Förderung des Wasserrückhaltes, Versickerung bzw. der Grundwasserneubildung geprüft werden. Dies kann durch Entsiegelung, Schaffung von Dachbegrünungen, Bepflanzungen, Installation von Zisternen o.Ä. geschehen. Untenstehende Abbildung zeigt die Areale im Kernbereich-Damm, die diesbezüglich priorisiert geprüft werden sollten.

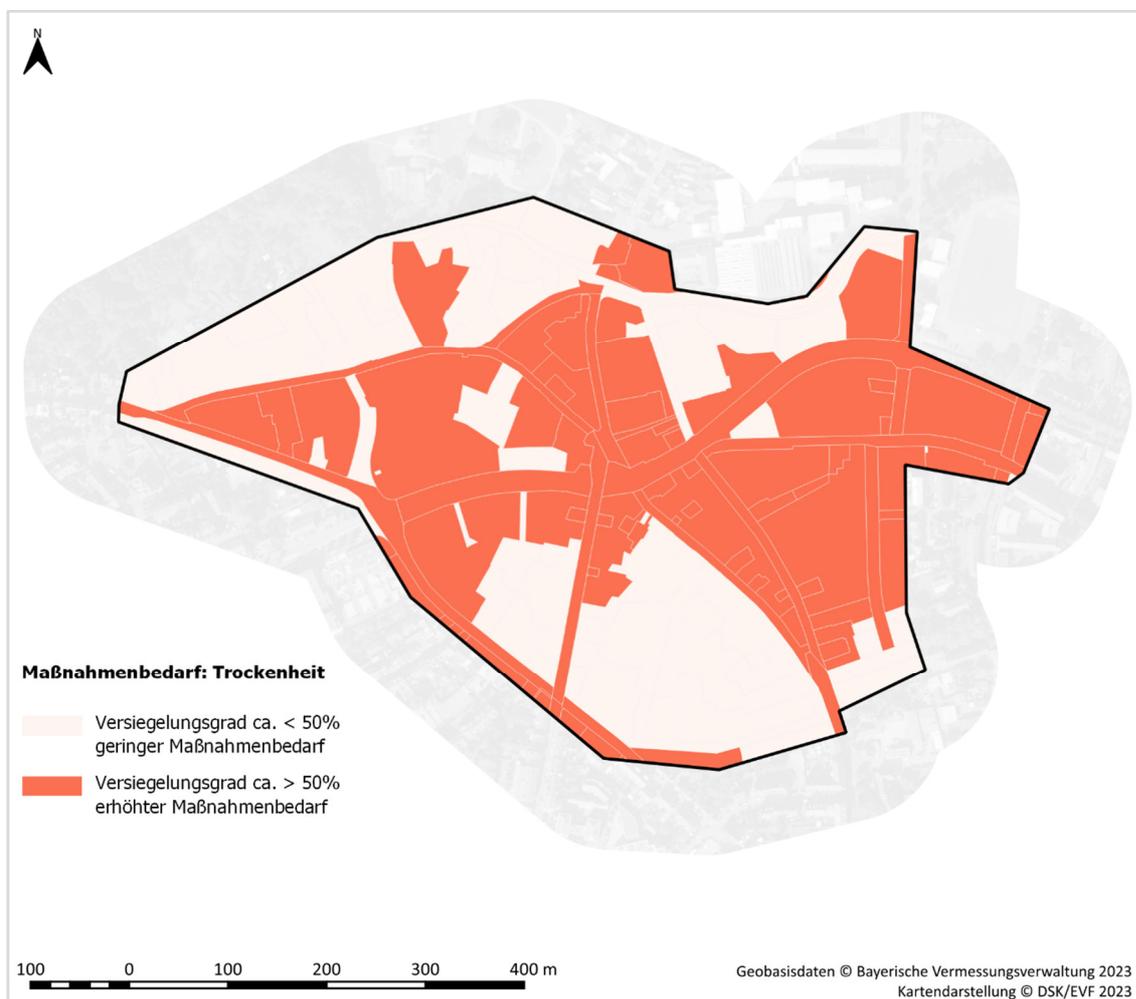


Abbildung 98: Maßnahmenbedarf bezüglich Trockenheit. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

7.6.3. Quartiersbezogene Maßnahmenempfehlungen

Unter Berücksichtigung aller vorhandenen Untersuchungen sowie der durchgeführten Analyse im Quartier ergeben sich einige Bereiche, welche priorisiert auf Maßnahmen zur Klimaanpassung geprüft werden sollten. Die folgenden Empfehlungen beziehen sich dabei (sofern sie sich lokal verorten lassen) auf den öffentlichen Raum im Quartier sowie auf städtische Liegenschaften und schließen privates Eigentum nicht ein.

Zur **Erhaltung und zum Ausbau der Kaltluftleitbahn** an der Aschaff sollten die Gewässerränder so naturnah wie möglich gestaltet und von Verbauung freigehalten werden. An derartige Kaltluftleitbahnen kann angeknüpft werden, indem Begrünungsmaßnahmen in der unmittelbaren Umgebung umgesetzt werden, welche die Kühlwirkung verstärken können und die kühle Luft in zentralere Bereiche des Quartiers weiterleiten können.

In den zentraler gelegenen, stark verdichteten Quartiersbereichen sollte durch **verschiedene Begrünungsmaßnahmen der sommerlichen Hitzebelastung entgegengewirkt werden**. Der Straßenraum sollte priorisiert dahingehend untersucht werden, inwiefern eine Begrünung durch stadtklimatolerante Baumarten umsetzbar ist. Wo eine Begrünung des Straßenraumes durch Bäume aus Platzgründen nicht möglich ist, kann die Begrünung auf andere Ebenen verlegt werden. Gebäude in diesen Bereichen sollten auf Fassadenbegrünung geprüft werden. Flachdächer, vor allem von Garagen und Bushaltestellen sollten auf ihre Möglichkeit zur Dachbegrünung geprüft werden. Der größte Effekt kann erzielt werden, wenn die Begrünungsmaßnahmen in Kombination umgesetzt werden.

Zur Analyse geeigneter Flächen eignet sich gegebenenfalls ein **interaktives Online-Tool**, das bereits in vielen Städten zum Einsatz kommt und in Form eines sog. **Gründachflächen-Potenzialkatasters** (anhand vorab festgelegter Werte und Merkmale) optimale Flächen für die Nutzenden vorschlägt. Ein solches kann auch verknüpft werden mit anderen Potenzialen im Rahmen der innerstädtischen Klimaanpassung (s. Maßnahmensteckbrief M14.2)

(Teil-)Entsiegelung stark verdichteter Verkehrsfläche kann Hitzebelastung, Wassermangel und Überflutungsrisiko mindern. Vordergründig sollten versiegelte Parkplätze bezüglich einer Änderung der Bodenbedeckung begutachtet werden. Empfehlenswert ist die Kombination von (Teil-)Entsiegelung und begrünten Überdachungen von Parkplatzflächen. Auch die Aufenthaltsqualität wird durch eine geringere Überhitzung der Pkw, resultierend aus der beschattenden Überdachung, gesteigert. Aber auch private Hinterhöfe bieten im Quartier viel Entsiegelungspotenzial. Seitens der Stadt können Anreize für Grundstückseigentümer geschaffen werden, derartige Maßnahmen umzusetzen.

Orte, an welchen mit einer erhöhten Aufenthaltszeit vulnerabler Bevölkerungsgruppen zu rechnen ist, sollten bezüglich **natürlicher Verschattungsmöglichkeiten sowie technischer Sonnenschutzvorrichtungen (Sonnensegel etc.) und Trinkwasserspendern** geprüft werden.

Folgende Karte (s. Abbildung 99) zeigt einen Überblick darüber, in welchen Quartiersbereichen die verschiedenen Maßnahmen priorisiert umgesetzt werden sollten. Selbstverständlich erwirken die Maßnahmen in jedem Bereich einen positiven Effekt und können, falls eine Umsetzung an vorgeschlagener Stelle nicht möglich ist, auch an anderen Bereichen wahrgenommen werden. Jedoch zeigt die Karte die Bereiche, die in erhöhter Weise von den Klimawandelwirkungen betroffen sind und an welchen sich ein erhöhter Handlungsbedarf ergibt.

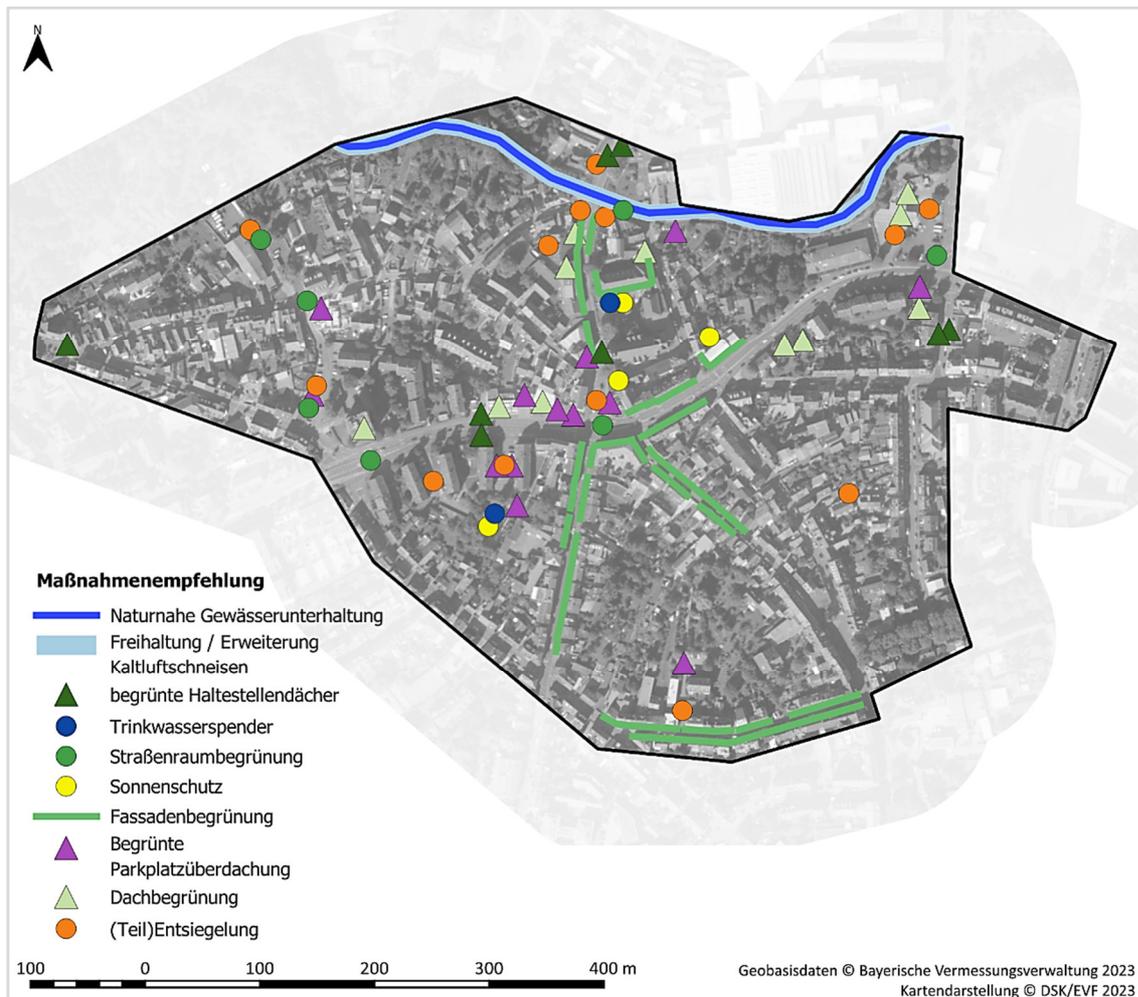


Abbildung 99: Verortung der Maßnahmenempfehlungen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

— Naturnahe Gewässerunterhaltung, Freihaltung von Überschwemmungsgebieten als Retentionsflächen

Eine natürliche oder naturnahe Unterhaltung von Gewässern und die damit einhergehende Schaffung bewachsener Uferzonen wird die Biodiversität erhalten und es werden Retentionsflächen für den Überflutungsschutz sowie Lebensräume für eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten geschaffen. Gleichzeitig kann eine naturnahe Gewässerunterhaltung die Wasserqualität verbessern, indem sie Schadstoffe abbaut und Sedimente zurückhält. Auch die Hochwassersicherheit kann durch die Schaffung von Überflutungsbereichen und die Verlangsamung der Wasserflussgeschwindigkeit erhöht werden. Durch die Schaffung von Retentionsräumen sowie durch beschattende und den Wasserkreislauf regulierende Vegetation im Umfeld von Fließgewässern wird den Auswirkungen von Dürren und Starkregenereignissen entgegengewirkt. Darüber hinaus kann sie die Landschaftsgestaltung verbessern und einen positiven Einfluss auf das Erholungserlebnis der Bevölkerung haben. Langfristig kann eine derartige Gestaltung von Vorflutern auch kosteneffizienter sein als herkömmliche Unterhaltungsmaßnahmen wie die regelmäßige Entfernung von Sedimenten und Pflanzenresten.

Die Fläche um die Aschaff (als Gewässer 2. Ordnung) im Norden des Quartiers wird kategorisiert als Hochwassergefahrenfläche für ein 100-jährliches (HQ₁₀₀, tritt statistisch gesehen alle 100 Jahre auf), ein extremes (HQ₁₀₀₀, tritt statistisch gesehen alle 1.000 Jahre auf) und für ein häufiges Hochwasser (HQ₁₀, tritt statistisch gesehen alle 10 Jahre auf) (s. Abbildung 100).

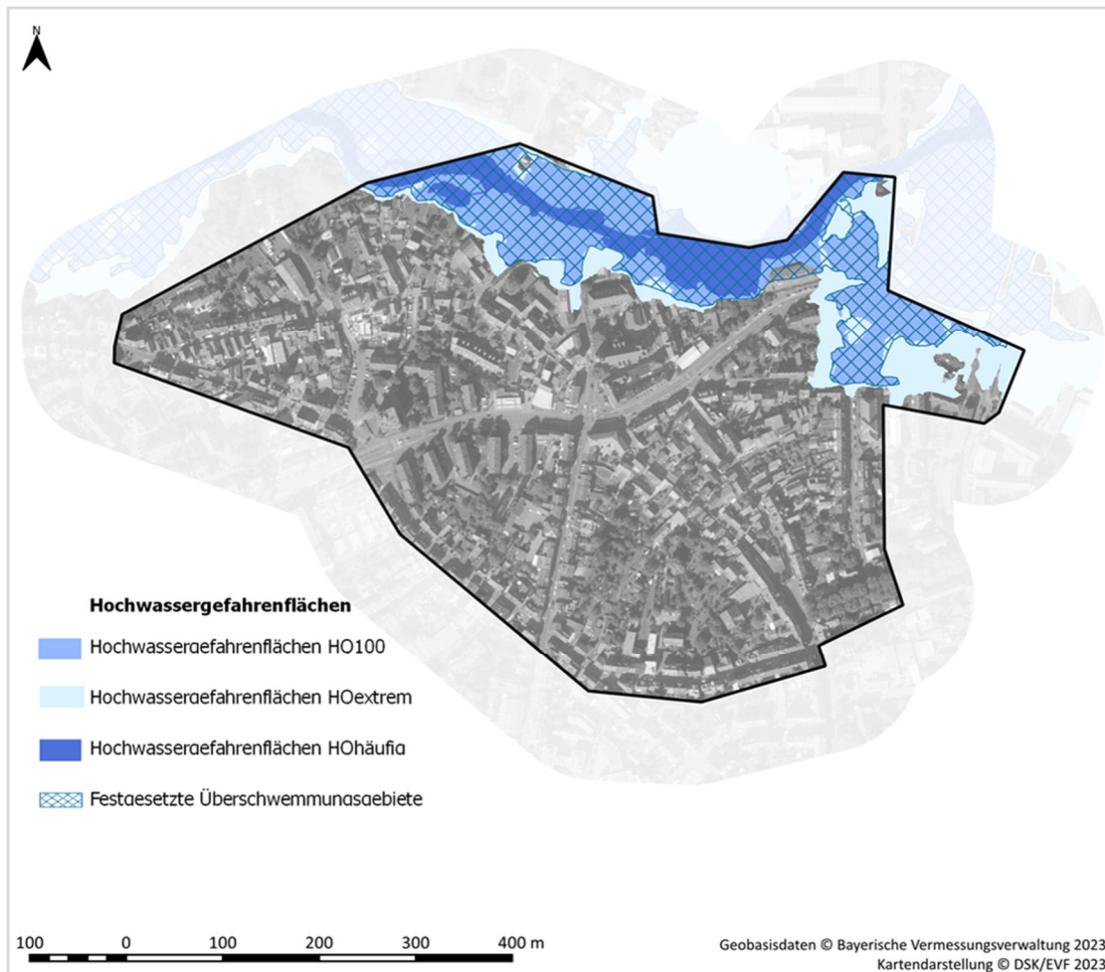


Abbildung 100: Hochwassergefahrenflächen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

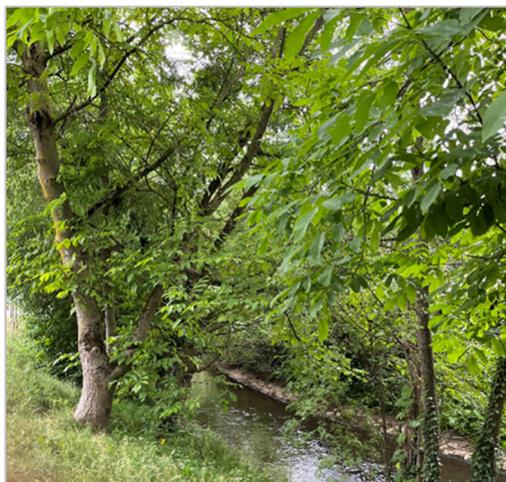
Diese Hochwassergefahrenflächen stellen die direkte Umgebung um die Aschaff dar. Hier sollte dem Überflutungsrisiko deswegen durch naturnahe Gewässergestaltung begegnet werden. Parallel dazu sollten alle versiegelten Flächen innerhalb der Gefahrenfläche auf Möglichkeiten zur vollständigen oder auch teilweisen Entsiegelung überprüft werden. Nur durch eine dezentrale Versickerungs- und Retentionsmöglichkeit kann einerseits dem Hochwasserschutz und andererseits dem innerhalb dieser Gefahrenflächen besonders ausgeprägten Überflutungsrisiko während Starkregenereignissen begegnet werden. Hierbei wird auf die ausgewiesenen positiven sowie Potenzialflächen (Kapitel 3.5) verwiesen.

Freihaltung / Erweiterung von Kaltluftschneisen

Eine Durchlüftung der Stadt ist von besonderer Relevanz für die Lufthygiene in der Stadt, die über einen Luftaustausch und damit eine Reduktion der Schadstoffgehalte beeinflusst wird. Über Luftleit-, Frischluft- und Kaltluftbahnen wird Siedlungsräumen kühle bzw. unbelastete Luft zugeführt. Im Optimalfall sind Kaltluftströmungen gleichzeitig Frischluftströmungen. Dies ist z.B. der Fall bei Grünachsen mit niedrigem Bewuchs und unverbauten Fluss- oder Bachtälern. Im Rahmen der Stadtklimasimulation für Aschaffenburg wurde die Aschaff als Kaltluftbahn bestimmt (Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg 2021). Diese ist von besonderer Bedeutung für das Quartier Damm, da anderweitig keine Frischluftzufuhr in das Quartier existiert. Natürliche und naturnahe Gewässer leisten einen großen Beitrag für die Artenvielfalt in Gewässern. Durch einen guten ökologischen Zustand von Fließgewässern im Innenbereich wird auch die Aufenthaltsqualität für die Anwohnerinnen und Anwohner enorm gesteigert. Auch hinsichtlich klimatischer Wirkungen ist eine naturnahe Gestaltung von z.B. Fließgewässern von Vorteil. Wie oben erwähnt, erfüllen naturnahe Gewässer gleichzeitig eine Funktion als Kaltluft- und als Frischluftstrom. Die Beschattung durch gewässerbegleitende Gehölzvegetation trägt dazu bei, dass sich das Wasser des Vorfluters nicht

so stark erwärmt. Vor allem bei kleinen bis mittleren Flüssen ist dieser Effekt ausgeprägt (UBA 2019). Eine Beschattung von Fließgewässern durch große Vegetation hat somit eine positive Rückkopplung auf deren Kühleffekt. Eine einfache Methode, Gewässer innerhalb einer Stadt ökologisch aufzuwerten, bietet die Umstellung der Gewässerunterhaltung. Hierunter fällt z.B. die Förderung der Entwicklung von standorttypischen Wasserpflanzen, die Belassung von Totholz im Gewässerprofil oder eine Reduktion der Mahd im Böschungsbereich.

Eine **natürliche Gestaltung der Gewässerrandstreifen um die Aschaff** sind eine wirksame Maßnahme, die **Wassertemperatur kühlend regulieren und ihre Funktion als Kaltluftleitbahn erhalten zu können**. Da der Verlauf der Aschaff die einzige Kaltluftschneise im Quartier darstellt, sollte diese Wirkung des Gewässers im Rahmen der Klimaanpassung priorisiert werden. Um ein Weiterfließen der Kaltluft in zentralere Bereiche des Quartiers zu ermöglichen, sollte die nahe Umgebung der Aschaff nicht durch Bebauung eingegrenzt werden, sondern es sollten zumindest in regelmäßigen Abständen Ventilationsbahnen geschaffen oder erhalten werden, die einen Fluss der Kaltluft in das weitere Quartier ermöglichen. Im Idealfall würden diese Ventilationsbahnen das Kaltluftentstehungsgebiet mit den bestehenden größeren Grünflächen im Quartier (s. Abbildung 99) verbinden. Neben der Freihaltung/-schaffung der städtischen Bebauung, mittels derer die Strukturen einer Ventilationsbahn geschaffen werden können, spielt auch die Begrünung der entsprechenden Bahnen eine bedeutende Rolle. Beidseitig begrünte Straßen mit großkronigen Laubbäumen können wie „Grüner Finger“ stadtklimatisch positiv in zentrale Bereiche hineinragen. Solche linearen Grünzüge können ganz eigene Luftleit-, Frischluft- oder Kaltluftströmungen entwickeln. Entlang des Schneidwiesenspfades ist die Aschaff von einem breiten Grünzug gesäumt, welcher sich positiv auf Stadtklima und Biodiversität im Gewässer auswirkt. Weiter westlich **im Bereich der Schulstraße und der Aschaffbrücke** fließt der Vorfluter nach unten hin versetzt zur Siedlungsfläche. Die Siedlungsfläche im Bereich der Aschaffbrücke ist **stark versiegelt und bebaut** (s. Abbildung 102). **In diesem Bereich sollte durch Begrünung des Straßenraumes einer sommerlichen Erwärmung entgegengewirkt werden. Begrünungen sollten entlang der Mittelstraße nach Süden bis zur Kreuzung Burchardtstraße/ Schillerstraße gezogen werden (Stichwort „Grüner Finger“)**. Dies kann durch eine Bepflanzung mit stadtklimatoleranten Baumarten erfolgen oder, im Falle von Platzmangel (etwa durch unterirdische Rohr- oder Kanalverläufe), kann die Begrünung auf andere Ebenen verlagert werden (s. Abschnitt zu Straßenraumbegrünung weiter unten). Für eine Begrünung genutzt werden sollten in jedem Fall bestehende Strukturen wie Fassaden, Flachdächer, Haltestellen, Parkplätze oder Fahrradabstellplätze, die mit Pergolen ausgestattet und deren Überdachung oder Seiten durch Rankgitter begrünt werden kann. Auch Pflanzkübel erwirken einen bestimmten Effekt, müssen aber ausreichend bewässert werden. In Kombination mit der Installation von Zisternen kann Regenwasser zur Bewässerung gesammelt werden.



*Abbildung 101: Naturnahe Ufergestaltung der Aschaff am Schneidwiesenspfad.
Quelle: EVF GmbH 2022*



Abbildung 102: Potenzialbeispiel für eine naturnahe Gestaltung des nahen Gewässerumfeldes an der Kreuzung Brücken-/Mittelstraße südl. der Aschaffbrücke. Quelle: EVF GmbH 2022

▲ Begrünte Haltestellendächer

Vor dem Hintergrund der herrschenden Flächenkonkurrenz in Deutschland konkurrieren in Städten viele Nutzungsarten um verfügbare Fläche. In Verbindung dazu kann es der Fall sein, dass im Straßenraum nicht immer ausreichend Freiraum für Baumpflanzungen verfügbar ist. In diesem Fall muss die Begrünung auf andere Ebenen verlegt werden. Bushaltestellen bieten diesbezüglich Potenzial. Haltestellendächer im Quartier sollten extensiv oder wo möglich intensiv begrünt werden. Die Wände von Haltestellen sollten, anstelle von durchlässigem Kunststoffmaterial, welches im Sommer Hitzestauung erwirkt, ebenfalls mit Kletter- oder Rankpflanzen begrünt werden. Vorhandene Kunststoffwände sollten durch Stahlkonstruktionen, die gleichzeitig ein Klettergerüst für die Pflanzen repräsentieren können, oder durch Holzvorrichtungen ersetzt oder mit diesen versehen werden. Wo Haltestellen noch keine Überdachung besitzen, sollte eine derartige errichtet und die Begrünung bereits in die Planung mit einbezogen werden. Die Überdachung von Bushaltestellen ist auch für die Gesundheitsrisiken während Hitzeperioden von Relevanz – die hierdurch erzielte Beschattung dient der wartenden Bevölkerung gleichzeitig als Sonnenschutz.

Insgesamt bieten sich verschiedene Vorteile für die Dachbegrünung von Haltestellen:

- Gestaltungsvielfalt
- Sonnen- und Hitzeschutz für Bevölkerung
- Schutz vor Witterung (Gewitter, Hagel etc.)
- Kühleffekt durch Verdunstung und Beschattung
- Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt
- Regenwasserrückhalt und Reduktion von Wetterextremen wie Starkregen (Verringerung des Überflutungsrisikos bei Starkregen)
- Effiziente Begrünung durch doppelte Nutzung vorhandener Fläche
- Minderung der Lärmbelastung
- Reduktion der Luftbelastung (Kohlenstoffspeicherung, Sauerstoffproduktion, Feinstaubbindung, ...)

● Trinkwasserspender

Durch zunehmende Hitzebelastung steigen die Anforderungen an das Herz-Kreislauf-System, den Bewegungsapparat und die Atmung, was in einer Zunahme der Erkrankungs- und Sterberaten resultiert. Um den gesundheitlichen Folgen der Hitzebelastung in Städten entgegenzuwirken, ist eine regelmäßige Hydrierung des menschlichen Organismus von entscheidender Bedeutung. Vor allem vulnerable Bevölkerungsgruppen wie ältere Menschen, Kinder oder Kranke sollten an Orten, an welchen sie sich regelmäßig aufhalten, die Möglichkeit für eine ausreichende Hydratation besitzen. Deswegen sollten an Quartiersplätzen, an welchen es zu erhöhter körperlicher Aktivität solcher Gruppen kommt, und die keine öffentliche Wasserversorgung besitzen, wie Spielplätze oder u.U. Schulhöfe, Trinkwasserspender errichtet werden.

● Straßenraumbegrünung

Städtische Straßenräume stellen stark versiegelte Räume dar, die sich im Sommer deutlich erhitzen. Auch im Quartier des Dammer Kernbereichs sind die großen Straßenzüge und -kreuzungen die Bereiche, die am stärksten von Überhitzung betroffen sind. Ebenso steigt durch die Versiegelungsgrade das Überflutungsrisiko infolge von Starkregen sowie das Schadens- und Gefahrenpotenzial. Städtische Straßenräume stellen demnach einen wichtigen Baustein für eine klimaangepasste Stadt dar. Eine Bepflanzung von Straßenzügen mit Bäumen, die mit ausreichend Rückhalte- bzw. Versickerungsmöglichkeiten für Regenwasser ausgestattet sind, bietet Potenzial, städtische Quartiere dem natürlichen Wasserkreislauf anzunähern und die städtische Hitzebelastung zu mindern.

Im Kernbereich-Damm ist die Paulusstraße eine beidseitig von großen Laubbäumen gesäumte Straße. Der Bodenbereich am unteren Stamm lässt ausreichend Bodensubstrat frei. Hier kann Wasser versickern, zurückgehalten und von den Pflanzen genutzt werden (s. Abbildung 103). Der Straßenzug wurde im Zuge der Begehung des Quartiers als positives Bestandsbeispiel hervorgehoben. Ziel sollte es sein, stark verdichtete und unbegrünte Straßen an diese Art der Straßenraumgestaltung anzunähern. Potenzialbeispiele, welche noch viel Raum für Klimaanpassungsmaßnahmen bieten, wurden ebenfalls in den Begehungen dokumentiert. Der südlich der Schillerstraße verlaufende Abschnitt der Mittelstraße oder die Seestraße bieten deutlich Gestaltungspotenzial für Anpassungsmaßnahmen (s. Abbildung 104). In vielen Fällen müsste hier zukünftig zu Gunsten eines besseren Stadtklimas aber durchaus Straßen- und Parkraum zurückgenommen werden, um Platz für Bepflanzungen zu schaffen. Häufiger auftretendem Wassermangel im Sommer kann (neben dem Schaffen von Retentionsmöglichkeiten durch Entsiegelung usw.) mittels dezentraler Wasserspeicherung mit Rigolen, Zisternen etc. begegnet werden – das gespeicherte Wasser kann in der Folge zur Bewässerung des Stadtgrüns verwendet werden. Wo immer es möglich ist, sollten Begrünungen, in Kombination mit zugehöriger Wasserspeicherung für Bewässerungszwecke geplant werden. Bei der Baumartenwahl sollten stadtklimatolerante Laubbaumarten sowie hitze- und trockenheitsresistente Arten gewählt werden.



Abbildung 103: Positivbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Paulusstraße. Quelle: EVF GmbH 2022



Abbildung 104: Potenzialbeispiel für Straßenraumbegrünung an der Mittel-/Schillerstraße (o.) und Seestraße (u.).
Quelle: EVF GmbH 2022

Die Baumstandorte sollten im Stammbereich ausreichend freiliegenden Boden aufweisen, um Versickerungsmöglichkeiten von Regenwasser zu schaffen. Zur Unterstützung können Baumrigolen mit oder ohne Speicher unterhalb des Wurzelraumes angelegt werden (s. Abbildung 105).

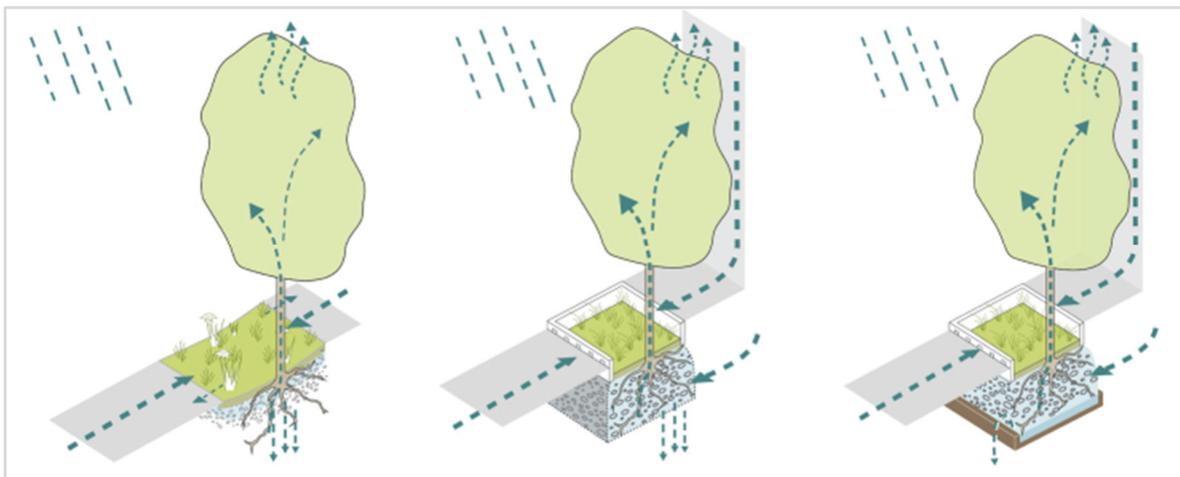


Abbildung 105: Begrünung des Straßenraumes durch Bäume ohne und mit Baumrigolen: v.l.n.r.: Hydrologisch optimierter Baumstandort, Baumrigole ohne Speicher, Baumrigole mit Speicher. Quelle: BlueGreenStreets 2022:43

Baumart	Eigenschaft	Herkunft
<i>Acer campestre</i> und Sorten (Feldahorn)	Wärmeliebig, sehr trockenheitsverträglich, sehr frosthart	einheimisch
<i>alnus x spaethii</i> (Purpurerle)	Frosthart, windfest	einheimisch
<i>Carpinus betulus</i> ‚Fastigiata‘ (Pyramiden-Hainbuche) und ‚Frans Fontaine‘	Weniger hitze- und strahlungsempfindlich als die Art <i>Carpinus betulus</i> .	einheimisch
<i>Fraxinus ornus</i> und Sorten (Manna-Esche)	Hitze- & trockenheitsverträglich, frosthart, stadtklimafest, verträglich gegenüber vorübergehender Bodentrockenheit	Südeuropa, Westasien
<i>Gleditsia triacanthos</i> ‚Skyline‘ (Dornenlose Gleditschie)	Stadtklimafest, gebietsweise frostempfindlich	Nordamerika
<i>Quercus cerris</i> (Zerreiche)	Frosthart, hitzefest, stadtklimaverträglich	Südeuropa, Kleinasien
<i>Tilia tomentosa</i> ‚Brabant‘ (Brabanter Silberlinde), ‚Szeleste‘ (Ungarische Silberlinde), ‚cordata‘ (Winterlinde), ‚europaea‘ (Holländische Linde) und ‚mongolica‘ (Mongolische Linde)	Längere Trockenheit vertragend, stadtklimafest, frosthart	Einheimisch, Südosteuropa, Kleinasien
<i>Ulmus</i> ‚Lobel‘ (Schmalkronige Stadtulme)	Stadtklimafest, windfest, bevorzugt feuchte, luftige und kalkhaltige Böden, frosthart	Einheimisch

Abbildung 106: Beispiele stadtklimatoleranter Baumarten. Quelle: EVF GmbH 2023

Um den im Zuge des Klimawandels häufiger erwarteten Hitze- und Trockenperioden begegnen zu können, sollten für Neupflanzungen stadtklimatolerante Laubbaumarten gewählt werden. Stadtbäume müssen mit unterschiedlichen Stressfaktoren umgehen, wie etwa Schadstoffemissionen, zu kleine Baumscheiben, ungeeigneter/ verdichteter Boden, Luftmangel, Hundeurin, Trockenstress, etc. Hinzu kommen weitere Belastungen durch die Klimaveränderung, wie etwa erhöhte Lufttemperaturen, längere und intensivere Trockenperioden sowie häufigere Starkregeneignisse und Stürme. Abbildung 106 zeigt einen Überblick über mögliche Baumarten. Weitere Empfehlungen für die Baumartenwahl gibt die Artenliste der KLAM-Stadt, sowie die Liste des Forschungsprojektes „Stadtgrün 2021“ oder die GALK-Straßenbaumliste. Vorhandene Baumbestände sind jedoch in jedem Fall zu erhalten. Bis Neupflanzungen dieselben Wirkungen wie alte, bestehende Bäume besitzen, muss mit Jahrzehnten kalkuliert werden. Ist die Herkunft der Art als ‚einheimisch‘ angegeben, bezieht sich dies auf Arten, die nach den Eiszeiten im Bezugsraum Mitteleuropas natürlicher Bestandteil der Vegetation waren.

Oftmals stellen Städte Bereiche dar, in welchen Platz knapp ist und verschiedene Nutzungen auf vergleichsweise wenig Raum miteinander konkurrieren. Auch im Untergrund kann durch den Verlauf von Kanalnetzen den Baumwurzeln an manchen Orten nur wenig Raum geboten werden. In derartigen Arealen kann es die Stadtplanung vor Herausforderungen stellen, Baumbegrünungen mit ausreichend Retentionspotenzial in den Straßenraum zu integrieren. Hervorzuheben ist, dass dennoch prioritär Pflanzungen und Entsiegelung auf ihre Durchführbarkeit überprüft werden sollten. Falls in Arealen diesbezüglich jedoch keine Umsetzbarkeit möglich ist, sollte die Begrünung

auf andere Ebenen verlagert werden. Möglichkeiten, auch in stark komprimierten, verdichteten Arealen Klimaanpassung zu integrieren, bieten begrünte Überdachungen und Seitenwände/ -säulen (z.B. durch Rankgitter) von Fahrradstellplätzen, Parkplätzen, und Haltestellen, sowie Fassaden- und Dachbegrünungen von Gebäuden, Pflanzkübel etc. Als Orientierung oder Inspiration kann diesbezüglich durchaus der asiatische Raum dienen, wo viele Metropolen trotz Platzmangels großzügig mit unterschiedlichen Begrünungsarten versehen sind.

● **Sonnenschutz**

An Gebäuden, in deren Außenbereich eine Bepflanzung mit Bäumen etc. nicht möglich ist, kann die Installation eines Sonnenschutzes eine effiziente Alternative darstellen. Hierfür können sowohl mobile Sonnenschirme, als auch große Sonnensegel, welche sich über ganze Innenhofbereiche installieren lassen, infrage kommen. Eine Beschattung durch Begrünung sollte jedoch immer vorzuziehen sein. An Orten, an welchen eine Bepflanzung nicht möglich oder ausreichend ist, sollte die Errichtung eines Sonnenschutzes vorgenommen werden. Dies betrifft vordergründig Orte, an welchen sich vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Kinder, Kranke oder alte Menschen häufig aufhalten oder es zu einer erhöhten körperlichen Aktivität kommt. Die Kreuzung Burchardtstraße-Schillerstraße wird ebenfalls für eine Sonnenschutzerrichtung empfohlen (s. Abbildung 112). Hier kommt es im Sommer zu einer deutlichen thermischen Belastung. Hier befindliche Außenbereiche von Cafés sollten verweilende Gäste durch eine Beschattungsvorrichtung vor UV-Strahlung und Hitzebelastung schützen.

■ **Fassadenbegrünung**

Begrünungsmaßnahmen stellen wichtige Werkzeuge dar, um der Überwärmung und der Entstehung von innerstädtischen Wärmeinseln entgegenwirken zu können. Die Fassadenbegrünung von Gebäuden bietet hinsichtlich letzteren ein großes Potenzial für Siedlungsräume. Insbesondere in Gebieten, in denen durch Flächenkonkurrenz keine anderen Grünstrukturen ermöglicht werden können, stellen sie eine wirksame Alternative dar (BAFU 2018).

Abbildung 107: Positivbeispiel für eine Fassadenbegrünung im Quartier. Quelle: EVF GmbH 2022



Unterschiedliche Systeme

Grundsätzlich ist zwischen bodengebundenen und wandgebundenen Systemen zu unterscheiden, jedoch sind auch Mischformen möglich (BAFU 2018). Bodengebundene Begrünung kann entweder in Form von Direktbewuchs der Fassade oder mit Hilfe von Klettergerüsten erfolgen (Dettmar et al. 2016). Diese hat dabei eine direkte Verbindung zum gewachsenen Boden (FBB 2011). Wandgebundene Begrünung benötigen keinen Bodenanschluss und eignen sich deshalb insbesondere für innenstädtische Bereiche. Zudem bieten sie eine große Gestaltungsvielfalt, sofortige Wirksamkeit und ein großes Spektrum an verwendbaren Pflanzen (FBB 2011). Die wandgebundene Begrünung ist in verschiedenen Bauweisen denkbar, die sich in horizontale und vertikale Vegetationsflächen unterscheiden. Die Nährstoffversorgung wird hierbei über Substrat in Gefäßen beziehungsweise Matten, Körben oder Textilien sichergestellt (Dettmar et al. 2016).

Vorteile und Herausforderungen

Allgemein sind für Fassadenbegrünungen diverse Vorteile für die Gebäude und die Siedlungsumgebung ableitbar: Neben einer Verbesserung der Luft- und Aufenthaltsqualität sind positive Effekte für die Artenvielfalt durch Schaffen von Lebensraum gegeben. Durch die Vegetation kommt es zudem zu Lärminderung, Bindung von Feinstäuben und einer Reduktion der Kanalbelastung durch den geschaffenen Regenwasserrückhalt. Die Gebäude selbst profitieren im Sommer durch die Verschattung der Pflanzen hinsichtlich verminderter Wärmebelastung, wodurch auch

der Kühlbedarf gesenkt wird (s. Abbildung 108). Im Winter kommt es zu reduzierten Wärmeverlusten und Auskühlungseffekten. Nichtsdestotrotz birgt die Fassadenbegrünung verschiedene Herausforderungen: Neben einer geeigneten baulichen Substanz sind auch Aspekte des Denkmalschutzes zu beachten (Dettmar et al. 2016). Des Weiteren entsteht durch die Begrünung ein regelmäßiger Pflegeaufwand, der bei den wandgebundenen Systemen insgesamt als höher einzustufen ist (FBB 2011).

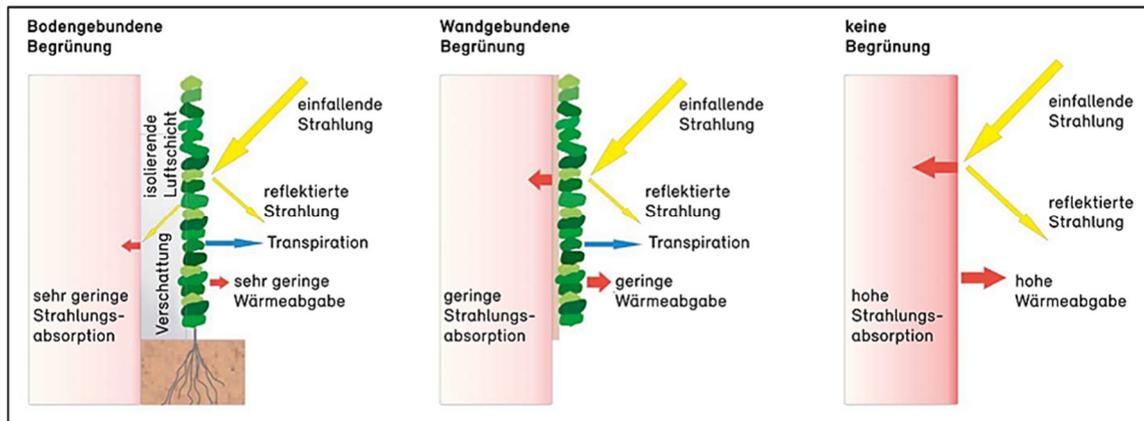


Abbildung 108: Strahlungs- und Wärmehaushalt an unterschiedlich begrünten Fassaden im Vergleich zu nicht begrünter Fassade. Quelle: BAFU 2018: 66

▲ Begrünte Parkplatzüberdachung

Ähnlich wie Haltestellendächer bieten auch Parkplatzüberdachungen Potenzial, Fläche doppelt zu nutzen und durch Anpassungsmaßnahmen den klimatischen Änderungen begegnen zu können. Vorhandene Parkplatzflächen im Quartier sollten auf eine mögliche Überdachung hin geprüft werden. Diese Überdachung sollte mit extensiver oder intensiver Dachbegrünung versehen werden. Eine Parkplatzüberdachung bietet vielfältige Vorteile:

- Hitzeschutz für parkende Fahrzeuge
- Schutz vor Witterung (Gewitter, Hagel etc.) für Personen und Fahrzeuge
- Kühleffekt durch Verdunstung und Beschattung
- Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt
- Sonnenschutz für Bevölkerung
- Regenwasserrückhalt und Reduktion von Wetterextremen wie Starkregen (Verringerung des Überflutungsrisikos bei Starkregen)
- Effiziente Begrünung durch doppelte Nutzung vorhandener Fläche
- Minderung der Lärmbelastung
- Reduktion der Luftbelastung (Kohlenstoffspeicherung, Sauerstoffproduktion, Feinstaubbindung, ...)

Untenstehende Karte zeigt die Flächen im Quartier, die für eine begrünte Parkplatzüberdachung infrage kommen können. Generell ist auch eine Kombination mit Photovoltaik-Anlagen empfehlenswert. Durch die Kühleffekte wird eine Leistungssteigerung der PV-Anlagen erwirkt. In diesem Fall muss eine extensive Begrünung gewählt werden.

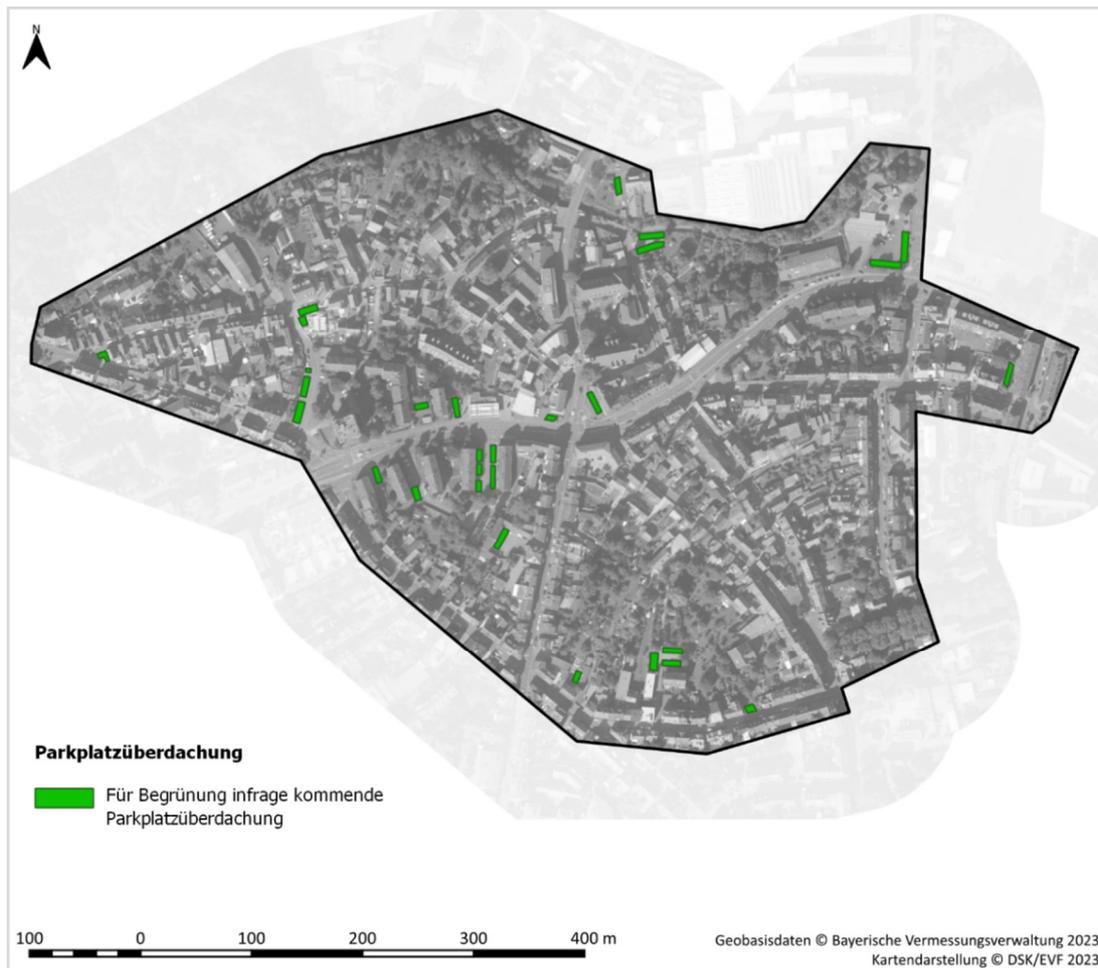


Abbildung 109: Für Begrünung infrage kommende Parkplatzüberdachungen. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Dachbegrünung

Unterschiedliche Kategorien und Eignung für Gebäudearten

Dachbegrünungen lassen sich in zwei Kategorien unterteilen. Die **extensive Begrünung** zeichnet sich durch eine geringe Aufbauhöhe und ein geringes Gewicht aus. Zur Bepflanzung werden trockenheitsverträgliche und pflegeleichte Vegetationsarten gewählt. Die Pflege dieser Anlagen fällt dementsprechend geringer aus als bei intensiver Begrünung. Diese sind im Gegenzug erweiterte Wohnräume, wie zum Beispiel Dachgärten, und sind durch höhere Pflanzen mit mehr Auflagegewicht charakterisiert. Dabei werden Vegetationsarten verwendet, die sich auch in ebenerdigen Gärten wiederfinden. **Intensive Dachbegrünung** findet sich typischerweise nur auf Flachdächern. Extensive Begrünung ist dagegen auf Dächern mit einer Neigung bis zu 45° möglich, sofern geeignete Rutsicherungen verbaut sind (BuGG 2021).

Allgemeine Potenziale

Dachbegrünungen bieten ein hohes Potential zur Umfeldverbesserung. Neben visuellen, wasserwirtschaftlichen und klimatischen Vorteilen, sind auch akustische Verbesserungen aufzuführen. Zusätzlich ist eine Aufwertung der städtebaulichen, freiraumplanerischen und sozialen Qualitäten zu verzeichnen. Durch die Begrünung werden außerdem die Attraktivität und der Gebäudewert gesteigert. Zusätzlich reduzieren Dachbegrünungen die schädlichen Einflüsse der Umgebung auf die Dachhaut-Materialien, wodurch diesen eine längere Lebensdauer prognostiziert werden kann (Pfoser et al. 2019). Abbildung 110 fasst verschiedene dieser Aspekte zusammen

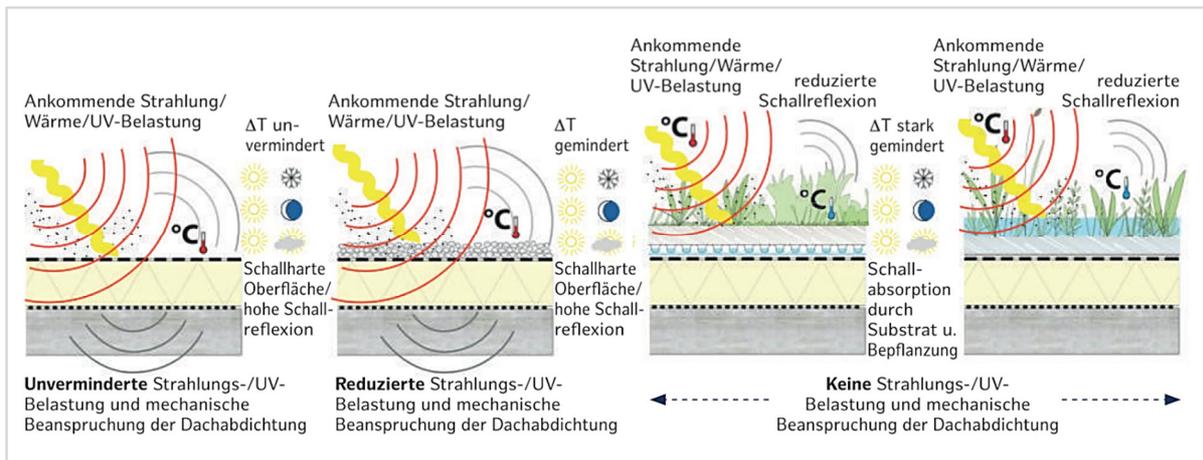


Abbildung 110: Kühlleistung, Wärmehaltung, Lärmminderung, Feinstaubbindung und Erhöhung der Lebensdauer der Dachabdichtung durch reduzierte Sonneneinstrahlung/UV-Belastung und Hagelschutz. Quelle: Pfoser et al. 2019: 9

Klimaschutz

Die Beiträge zum Klimaschutz zeigen sich in der passiven Abkühlungs- und Erwärmungsregulierung der Gebäude. Die Temperaturamplitude eines begrünten Dachs liegt im Sommer mit 10°C deutlich niedriger als die eines Bitumendachs mit 50°C. Die Kühlung wird durch Verschattung und Verdunstung begünstigt. Hinsichtlich der Wärmehaltung sind je nach Bewuchs eine Dämmwirkung im Winter von 3-10% bei extensiver Dachbegrünung zu erwarten. Durch diese Effekte sinkt der Energiebedarf begrünter Gebäude über das gesamte Jahr hinweg. Die Vegetation reinigt zudem die Luft dadurch, dass Feinstäube absorbiert und ausgewaschen werden. Zusätzlich kommt es zur Sauerstoffanreicherung und Kohlenstoffbindung durch die Pflanzen. Wie auch bei der Fassadenbegrünung ist bei der Dachbegrünung eine Leistungsoptimierung der Photovoltaikanlagen durch die natürliche Umgebungskühlung gegeben (Pfoser et al. 2019). Abbildung 111 veranschaulicht den positiven Einfluss auf das Mikroklima.

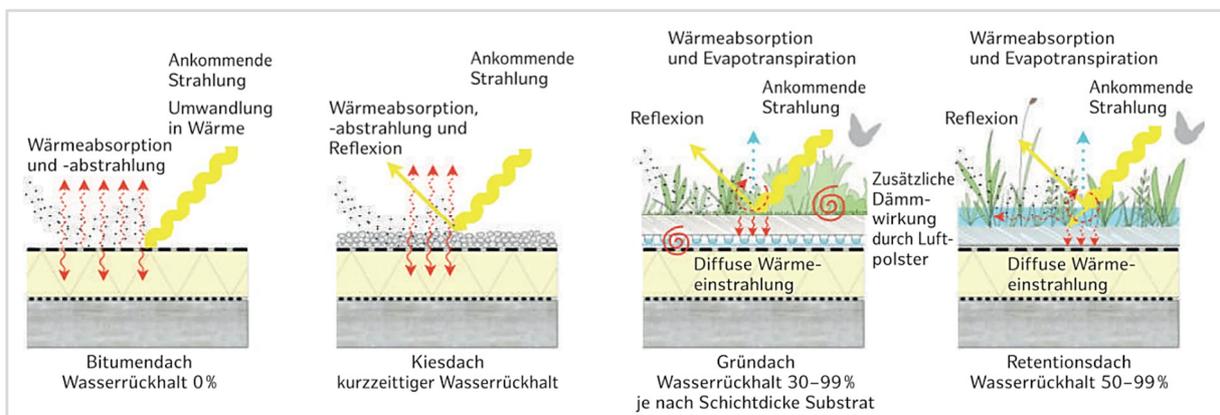


Abbildung 111: Einfluss der Dachbegrünung auf das Mikroklima. Quelle: Pfoser et al. 2019: 7

Die Begrünung von Dächern leistet vor allem durch ihre vielfältigen Synergieeffekte somit einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung. Für Gründächer kommen in den meisten Fällen Flachdächer infrage. Untenstehende Karte zeigt alle Dächer im Quartier des Kernbereiches Damms, die Flachdächer sind und demzufolge für eine Begrünung infrage kommen würden. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass bei extensiver Begrünung auch Dachneigungen von bis zu max. 45° geeignet sind, wenn hier entsprechende Haltevorrichtungen installiert sind. In jedem Fall ist eine vorherige Prüfung durch eine Statikerin oder einen Statiker notwendig, um die Tragfähigkeit des Gebäudes oder der Garage zu prüfen und gewährleisten zu können. Auch Haltestellen, die bisher über keinerlei Überdachung verfügen, sollten hier mitberücksichtigt werden und eignen sich grundsätzlich für Begrünungen.



Abbildung 112: Potenzialbeispiele für begrünte Überdachungen im Quartier. Links: unüberdachter Fahrradstellplatz an der Kreuzung Burchardtstraße/ Schillerstraße, Rechts: unüberdachte Haltestelle Burchardtstraße. Quelle: EVF GmbH 2022



Abbildung 113: Für Dachbegrünung infrage kommende Flachdächer. Quelle: Eigene Darstellung EVF GmbH 2023

Regenrückhaltung

Dachbegrünungen bieten auch neben den lokalen (klimatischen) Verbesserungen für den gesamtstädtischen Raum Vorteile. Die begrünten Dächer können als wichtige Niederschlagsspeicher fungieren und schaffen eine verzögerte und reduzierte Ableitung des überschüssigen Wassers (Pfoser et al. 2019). Bereits bei einer extensiven Begrünung mit lediglich 8 cm starkem Gründachaufbau können Abflussspitzen stark minimiert werden (s. Abbildung 111). Je nach Substratzusammensetzung und -dicke können bis zu 99% des Regenwassers zurückgehalten werden (Pfoser et al. 2019).

Mit zunehmender Höhe und Absorptionsfähigkeit der Grünflächen sind effiziente Retentionsflächen schaffbar, die durch zusätzliche Möglichkeiten noch weiter verbessert werden können. Zu diesen zählen neben Drainage- und Speicherkörpern/-matten auch Abflussdrosseln, die das Wasser mit Einsetzen des Niederschlags zeitweise speichern und erst dann wieder freigeben, wenn die Kanäle entlastet sind. Auch weiterführende Maßnahmen, wie das Speichern und Aufbereiten des Wassers zur weiteren Nutzung für die Bewässerung oder Toilettenspülung sind bereits erprobte und umgesetzte Konzepte (Pitha et al. 2021).

● (Teil-)Entsiegelung

Die wassersensible Stadtentwicklung ist entscheidend, um Gefahren durch Überflutung und Rückstau bei Starkregenereignissen zu mindern. Ziel dabei ist es, durch gezieltes Zurückhalten und Speichern von Wassermassen, den Oberflächenabfluss zu reduzieren (LAWA 2021). Ziel einer wassersensiblen Stadtentwicklung ist die Etablierung eines weitestgehend naturnahen Wasserkreislaufes in der Stadt, charakterisiert durch Versickerung, Speicherung und Verdunstung von Regenwasser. Der bereits festgestellte hohe durchschnittliche Versiegelungsgrad im Quartier beinhaltet verschiedene negative Auswirkungen auf den Lebensraum:

- Höhere Hitzebelastung
- Niederschlagswasser kann nur oberflächlich in die Kanalisation abfließen (höheres Risiko einer Überlastung des Kanalnetzes und an Überflutungen)
- Bestehende Grünflächen, die umgeben von versiegelten Flächen liegen, werden von der natürlichen Wasserversorgung durch Niederschlagswasser abgeschnitten
- Verhinderung des Boden-Luft-Austauschs (wichtig für Verbesserung des Flächenklimas)

Eine Minimierung des Versiegelungsgrades trägt somit dazu bei, die gesundheitlichen Risiken einer sommerlichen Hitzebelastung, dem Überflutungsrisiko während Starkregenereignissen und dem erhöhten Trockenstress von Stadtbegrünung entgegenzuwirken.

Geeignete Flächen müssen für ihre Potenziale zur Entsiegelung konsequent genutzt werden. Infrage kommende Flächen sind z.B.:

- Parkplätze
- Einfahrten, Hinterhöfe
- Brachflächen
- Schulhöfe
- Industrie- und Gewerbefläche (sofern immissionsschutzrechtlich unbedenklich)

Besonders die Bereiche, die im Hochwasserrisikogebiet an der Aschaff liegen, sollten auf Entsiegelungspotenziale geprüft werden. Dies betrifft v.a. die **Kreuzung südlich der Aschaffbrücke**, die ebenfalls durch Straßenraumbegrünung umgestaltet werden sollte, um die Kaltluftzufuhr von der Aschaff in das Quartier lenken und allgemein eine Abkühlung im stark verdichteten Bereich ermöglichen zu können.



Abbildung 114: Potenzialbeispiele für Entsiegelungsmaßnahmen innerhalb der Hochwassergefahrenfläche im Umfeld der Aschaff. Li: Parkplatz in der Schulstraße, re: Verkehrsflächen im Tankstellenbereich an der Dyroffstraße. Quelle: EVF GmbH 2023

Die optimale Form der Entsiegelung, die vollständige Beseitigung jeder Befestigung, ist in einigen Fällen nicht möglich. Hier kommen unter Umständen Teilentsiegelungen infrage. Parkplätze, Zufahrtswege, Gärten, (Garagen-)Einfahrten oder Abstellflächen sollten auf wasserdurchlässige Alternativen geprüft werden. Je nach Nutzungsart können Oberflächengestaltungen wie Rasengitterpflaster (s. Abbildung 114 li), Natursteinpflaster mit Rasenfugen (ebd. mi) Schotterrasen oder Kies- und Splitdecken (ebd. re) infrage kommen (vgl. auch LfU Praxisratgeber Regenwasser-versickerung 2015). Um die Quartiersbewohnerschaft für die ökologische Bedeutung solcher alternativen durchlässigen Flächenbefestigungen zu sensibilisieren, empfiehlt es sich, dieses Thema im Zuge der Maßnahmenumsetzung (Sanierungsmanagement) zukünftig beispielsweise in Infobroschüren oder in einer Förder- oder Baufibel mit aufzunehmen. Beispielhafte Maßnahmen inklusive groben Kostenaufstellungen bauen Hürden ab und motivieren private Eigentümerinnen und Eigentümer bestenfalls zur Umsetzung.



Abbildung 115: Mögliche teilentsiegelte Oberflächengestaltungen: li: Rasengitterpflaster; mi: Natursteinpflaster an der Kirche St. Michael nahe Ecke Mittel-/Schulstraße; re: Splitdecke auf einer Parkplatzfläche im Quartier. Quelle: li: Pixabay 2023; mi u re: Eigene Aufnahme EVF GmbH 2022

7.7. Einspar- & Optimierungspotenziale durch klimagerechte Mobilität

Durch den forcierten Ausbau an zeitgemäßen und energieeffizienten Mobilitätsangeboten auf kommunaler Ebene kann sich – neben den positiven ökologischen Auswirkungen, nämlich Verringerungen von Emissionen, CO₂-Ausstoß und Ressourcenverbrauch – auf Dauer auch ein ökonomischer Vorteil für die Kommunen sowie für Privatpersonen entwickeln.

Für die Potenzialbetrachtung herangezogen wurden neben den eigenen Erkenntnissen aus der Quartiersbegehung besonders die Gespräche mit den Mitgliedern der Lenkungsgruppe und mit der AVG sowie der städtischen Wohnungsbaugesellschaft.

Bei der vorhandenen soziodemographischen Bewohnerstruktur in einem infrastrukturell gut eingebetteten und innerstädtischen Untersuchungsquartier wie dem Kernbereich-Damm ist es vor dem Hintergrund der Mobilitätswende unabdingbar, Mobilitätslösungen und die dafür notwendige Infrastruktur bereits jetzt zu schaffen, um sie in den kommenden Jahren zu verstetigen bzw. bedarfsgerecht anzupassen. Das einvernehmliche Ziel aller beteiligten Fachplanungen sollte es sein, die Zahl der täglich mit dem MIV zurückgelegten Strecken im Stadtgebiet, beispielsweise für kleinere Erledigungen, Freizeitaktivitäten oder Arzt-/ Gastronomiebesuche, zu reduzieren zugunsten emissionsarmer Fortbewegungsmittel wie Fahrrad, E-Bike und ÖPNV.

Im Zuge dessen liegen die Potenziale und gleichzeitig Herausforderungen im Bereich der Mobilität auf Quartiersebene im Kernbereich-Damm neben der Attraktivitätssteigerung des ÖPNV vor allem in den Bereichen Fahrradmobilität, sharing-Modelle sowie verstärkter Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur (s. folgende Unterkapitel).

Einzel- und Fachplanungen hierfür existieren teilweise bereits: In den vergangenen Jahren hat die Stadt Aschaffenburg bereits mehrere Fachkonzepte erstellen lassen, die sich mit der innerstädtischen Mobilität befassen, so dass an dieser Stelle darauf hinzuweisen ist, dass im vorliegenden Quartierskonzept auf entsprechende (sich wiederholende) Aussagen und Empfehlungen weitgehend verzichtet und stattdessen auf die jeweiligen Konzepte verwiesen wird: So wurde der **Verkehrsentwicklungsplan** von 2002 im Jahr 2019 fortgeschrieben und das **Radverkehrskonzept** wurde 2015 vom Stadtrat verabschiedet. Die darin enthaltenen Maßnahmen, die sich auf das Untersuchungsquartier beziehen, werden **zur konsequenten Umsetzung empfohlen**, um Verbesserungen und ein „Umdenken“ im Verkehrssektor erreichen zu können.

7.7.1. Vorrang-Lösungen für den Radverkehr



Da das multi- und intermodale Mobilitätsverhalten (in den mobilen Bevölkerungsgruppen) zukünftig aufgrund dynamischer Arbeitsplatz- und Lebensmodelle weiter zunehmen und sich ausdifferenzieren wird, spielt (neben einem dichten ÖPNV-Netz) zukünftig besonders ein gut ausgebautes Radwegenetz eine wichtige Rolle. Besonders die vielzitierte „**letzte Meile**“, z.B. auf dem persönlichen Arbeitsweg, wird häufig mit Fahrrädern oder mittlerweile Leihrollern/E-Scootern zurückgelegt.

Der steigende Anteil an (Elektro-)Fahrradfahrenden und die wachsende Bedeutung von E-Scootern sind Aspekte, denen die Stadt bei zukünftigen Planungen begegnen muss. Unabhängig davon, ob und wie die Zukunft der E-Scooter-Anbieter aussehen wird, hat die Stadt Aschaffenburg den Ausbaubedarf an sicheren und breiten Radwegen bereits erkannt und das Thema Fahrradinfrastruktur in den Fokus gerückt (vgl. Radverkehrskonzept). Ziel soll es in erster Linie sein die in 2022 wieder gestiegene Zahl an registrierten Radverkehrsunfällen (127) zukünftig zu senken

und mehr Personen zum Umstieg zu motivieren: Einzelne Streckenabschnitte im Stadtgebiet sind bereits modernisiert worden wie der sanierte Abschnitt entlang der Mainuferpromenade, der ein positives Beispiel darstellt. Andere sollen zukünftig folgen, beispielsweise **Fahrradstraßen mit einer Breite von 4 m** und ausreichend breiten Trennstreifen zu parkenden Pkws sowie mit Vorfahrtregelung (vgl. Homepage ADFC: Bericht des 16. Fahrradforum von 04/2023). Für ein effizientes Fortbewegen im städtischen Raum sind daher besonders **gewisse Vorrang-Lösungen für Radfahrende wichtig wie** die Öffnung von Einbahnstraßen in entgegengesetzte Richtung, spezielle Ampelschaltungen bzw. Grünpfeile zum Rechtsabbiegen, aber auch Lückenschlüsse und Abkürzungen gewisser frequentierter Wegeverbindungen (s. Abbildung 116). Dabei ist besonders auf die Belagsqualität und ein Minimum an Absenkungen zu achten, um ein sicheres und zügiges Fahren zu gewährleisten. (vgl. Stadt Aschaffenburg 2020: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht, Homepage ADFC Bayern: Radvorrangroutennetz 2023)

Gewisse „**Vorranglösungen**“ für Radfahrende sind jedoch nicht nur im fließenden Verkehr von Relevanz, sondern auch im sogenannten **ruhenden Verkehr**. Konkret geht es um den Nachholbedarf an **sicheren Abstellanlagen** im Quartier, die bestenfalls witterungsgeschützt sind. Alleine auf der Fläche eines Pkw-Stellplatzes ist es möglich, circa 6-8 Fahrradstellplätze zu schaffen. Solche Umwidmungen einer kleinen Zahl an Pkw-Stellplätzen an unterschiedlichen Stellen im Quartier zählen zu niedrigschwelligen und kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen. Der enge Austausch zum **örtlichen ADFC-Kreisverband** Aschaffenburg-Miltenberg e.V. ist hier wichtig, um den konkreten Bedarf vor Ort gemeinsam zu eruiieren, sodass letztlich auch ein Mehrwert für das dichtbesiedelte Wohnquartier geschaffen wird.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die zahlreichen Maßnahmen, die im Radverkehrskonzept 2015 tiefgehend analysiert und festgehalten und seitdem im Rahmen vieler Einzelmaßnahmen bereits umgesetzt worden sind oder weiterhin geplant sind, bereits einen großen Teil dazu beigetragen haben, die Radinfrastruktur im städtischen Raum zu optimieren. Zahlreiche Hürden, Umwege und Gefahrenstellen konnten in den letzten Jahren bereits beseitigt werden, wie der Sachstandsbericht belegt. Dennoch sollte das **Thema Fahrradinfrastruktur auch weiterhin eine hohe Priorität einnehmen** und entsprechende Maßnahmen forciert umgesetzt werden, um den Anteil des Radverkehrs am Modal Split im Aschaffener Stadtgebiet nachhaltig zu erhöhen.



Abbildung 116: Beispiel optimierter Wegebeziehungen/Abkürzungen für Radfahrende (bereits umgesetzt).
Quelle: Stadt Aschaffenburg: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht 2020: 59



Abbildung 117: Beispiel für sichere Radabstellmöglichkeiten im öffentl. Raum. Quelle: Auszug der Präsentation des ADFC „Radverkehr in Aschaffenburg“ 2016: S. 56

7.7.2. Verstetigung von Sharing-Modellen



Bei der erfolgreichen Etablierung von Sharing-Modellen bzw. -Angeboten besteht die Herausforderung einerseits darin, (bestehende/neue) Marktakteure wie private Anbieter, Energieversorger oder Stadtwerke zu finden bzw. vor Ort zu haben, die eine entsprechende Infrastruktur bereitstellen, sodass die Kommune möglichst nicht in den Betrieb involviert ist. Andererseits ist ein wirtschaftlicher Betrieb – unabhängig des Betreibermodells – nur dann möglich, wenn ein hoher Nutzungsgrad der Carsharing-Fahrzeuge vorliegt. Dieser ist vor allem abhängig von der lokalen Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung, die wiederum durch eine flexible und niedrigschwellige Nutzungsweise beeinflusst wird.

Je nach Bevölkerungs- bzw. Nutzerstruktur im Quartier kann sich neben einer Leihmöglichkeit für (E-)Fahrzeuge (CarSharing) auch die Bereitstellung von E-Bikes oder Lastenrädern (BikeSharing) als sinnvoll erweisen (s. Kapitel 5.5.6).

Mehrere Vorteile sind hierbei für die Quartiersbewohnerinnen und -bewohner und damit potenziellen Nutzerinnen und Nutzern hervorzuheben:

- Die auszuleihenden Fahrzeuge können als "quartierseigene" Gemeinschaftsfahrzeuge verstanden werden, die bestenfalls häufig genutzt werden für kurze Besorgungen, Abholungen etc., jedoch selten für einen längeren Zeitraum. Somit stehen sie möglichst vielen Personen pro Tag zur Verfügung. Je höher die flächendeckende Verteilung von Stationen in einem Quartier oder Stadtteil, desto kürzer sind die Wege zur nächsten Leihstation und die Hürde zur Nutzung des Angebots damit möglichst gering.
- Für Haushalte wie beispielsweise junge Familien im Quartier kann das Vorhandensein eines zeitgemäßen, flexiblen und gut erreichbaren Sharing-Angebots möglicherweise ausschlaggebend oder mindestens beeinflussend sein, wenn es um familiäre Entscheidungen wie die Abschaffung bzw. Anschaffung eines (weiteren) privaten Fahrzeugs geht. Ein verlässliches Angebot kann also dazu beitragen, dass der Anteil privater Fahrzeuge im Quartier/ Stadtteil mittelfristig sinkt.

Ob und inwiefern ein potenzielles stationsbasiertes CarSharing- und BikeSharing-Angebot inkl. öffentlichen Ladesäulen funktionieren kann, d.h. wie der bezifferte Bedarf auf Quartiersebene aussieht und welches Betreibermodell entsprechend vorstellbar ist, müsste beispielsweise im Rahmen einer Bedarfsabfrage, Machbarkeitsstudie oder der Tätigkeit des Sanierungsmanagements intensiv geprüft werden. (s. Maßnahmensteckbriefe)

7.7.3. Flächenhafter Ausbau der E-Ladeinfrastruktur (inklusive Laternen-Laden)

Bezogen auf die Förderung der Elektromobilität wird den Kommunen ein großer Einfluss im Sinne einer Vorbildfunktion zugesprochen: Viele Kommunen und Stadtwerke, so auch in Aschaffenburg, gehen hier voraus und haben eigene Fahrzeugflotten inklusive Ladeinfrastruktur bereits (teilweise) umgerüstet auf strombetriebene Antriebe (s. Kapitel 5.5.5). Die größere Herausforderung stellt jedoch die **Bereitstellung von öffentlichen Lademöglichkeiten im Stadtgebiet** dar und sorgt dafür, dass zahlreiche potenzielle E-Auto-Nutzerinnen und -Nutzer bisher zurückhaltend sind, was die Anschaffung eines solchen Fahrzeugs betrifft.

Bis Anfang 2023 war **keine entsprechende Ladeinfrastruktur im Quartier vorhanden**. Mittlerweile wurde der Aufholbedarf jedoch erkannt: Die Karte in Kapitel 3.6.5 zeigt, dass es im Quartier seit dem Frühjahr 2023 an der Shell-Tankstelle am nordöstlichen Quartiersrand 2 Ultraschnell-Ladestationen mit 4 Ladepunkten gibt. Betrachtet man jedoch das dichtbesiedelte Untersuchungsgebiet, wird schnell klar, dass der Bedarf an technischer Ausstattung hier in den kommenden Jahren immens steigen wird. Vor allem für Mieterinnen und Mieter in Mehrfamilienhäusern und für den Besucher-/ Pendler-/Einkaufsverkehr müssen weitere, bedarfsgerechte Lösungen gefunden werden.

Beschleunigt wird der Handlungsbedarf durch die Diskussionen und Debatten zur geplanten EU-Regelung, die die Neuzulassung von Verbrennermotoren ab 2035 verbieten möchte, sodass Neufahrzeuge ab diesem Zeitpunkt ausschließlich mit erneuerbaren Antriebsstoffen betrieben werden sollen. (vgl. hierzu *aktuelle Presseberichterstattung*) Mit den Gesprächspartnern der AVG wurde dieser Themenkomplex der benötigten Infrastruktur für die wachsende E-Mobilität im Quartiersgebiet intensiv diskutiert.

Aufgrund dieser aktuellen EU-Regelungen sowie des technologischen Fortschritts im Bereich der Antriebstechnik müssen **bereits jetzt quartiersbezogene Lösungen** mit allen beteiligten Akteuren (der Stadtverwaltung und Versorgungsbetriebe) gefunden werden, um eine stabile und verlässliche Ladeinfrastruktur für einen perspektivisch wachsenden Anteil an E-Fahrzeugen im Quartier aufzubauen. Wichtig ist bei den derzeitigen Überlegungen nicht nur den Bedarf der nächsten 1-3 Jahre abzuschätzen, sondern dem **Vorbildcharakter des Untersuchungsgebiets** „Kernbereich-Damm“ gerecht zu werden und im Sinne dessen **innovative, zukunftsfähige Ansätze im Quartier zu untersuchen, die mittel- bis langfristig den Bedarf an lokalen Lademöglichkeiten decken** können und sich möglichst gut ins Stadtgefüge einfügen. Neben klassischen Ladestationen, die bundesweit mittlerweile etabliert sind (jedoch weiterer Verdichtung bedürfen), sollte die **technische Umsetzbarkeit des sogenannten Laternen-Ladens sowie des Bordstein-Ladens geprüft** werden.

Potenzial für konventionelle Ladeinfrastruktur



Zudem gilt es (aufgrund unterschiedlich abzurufender Leistung) zu unterscheiden, ob es sich um Wohngebietsstraßen handelt, in denen die Ladevorgänge der Privatfahrzeuge vorwiegend nachts stattfinden oder um (Groß-)Parkplätze wie der Parkplatz an der Kreuzung Schillerstraße/ Burchardstraße mit hoher Nutzungsfrequenz tagsüber, sodass hier mindestens 4-5 (Ultraschnell-)Ladepunkte vorhanden sein sollten zukünftig. (Im Rahmen der Planungen zur Umgestaltung des Platzes in den kommenden Jahren sollte dies zwingend Berücksichtigung finden.)

Für das Quartier wurden im Rahmen der Akteursgespräche mit der AVG lediglich zwei Standorte für öffentliche E-Ladesäulen(cluster) genannt, die laut AVG geeignete und sinnvolle Standorte im Gebiet darstellen und zeitnah eingerichtet werden sollen. Konkret handelt es sich um zwei vielgenutzte Großparkplätze im Quartiersgebiet bzw. etwas außerhalb (im Bereich der Schillerstraße sowie der Parkplatz Schulstraße/ Schneidwiesenzugang, s. Abbildung 118). Den Bedarf für Einzellösungen innerhalb der Wohngebietsstraßen sehen die Vertreter im Gespräch (derzeit) nicht.

Darüber hinaus gehende Vorschläge des Projektteams für mögliche künftige (dezentrale) Standorte von öffentlichen (bzw. halböffentlichen, d.h. Mieter-Ladesäulen) sind untenstehender Karte zu entnehmen. Diese kann als Orientierung dienen, sofern in den nächsten Jahren ein weiterer Ausbaubedarf erkannt wird.

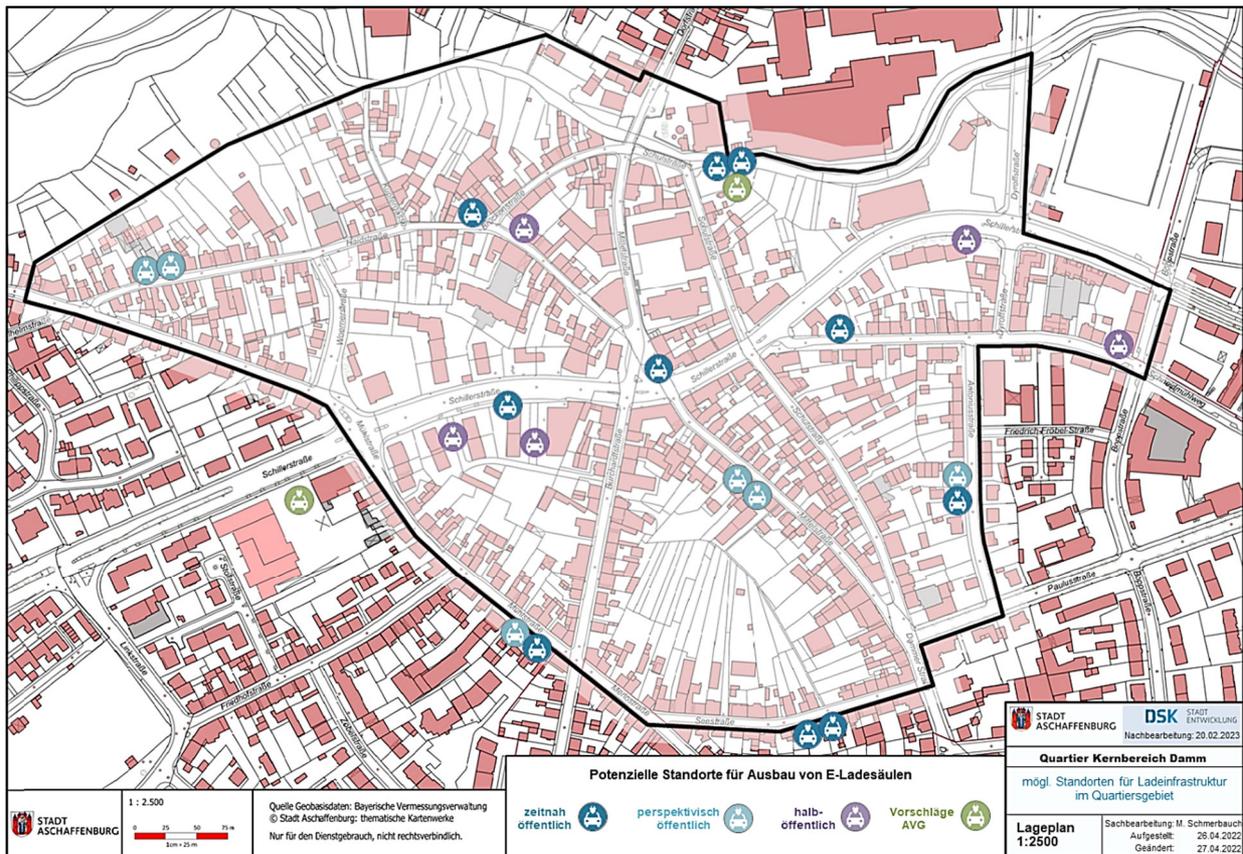
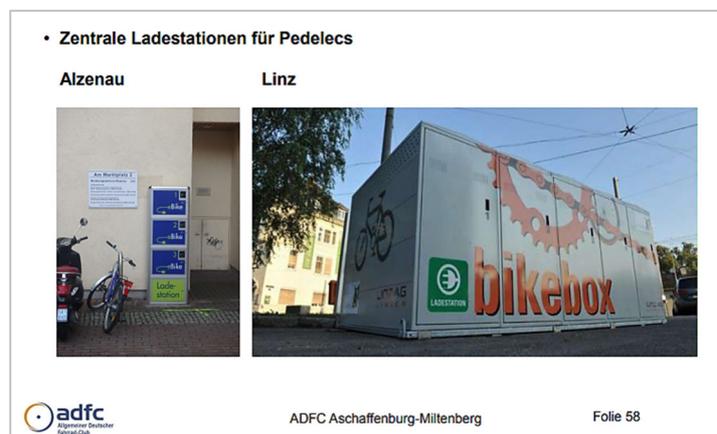


Abbildung 118: Standortvorschläge für künftige E-Ladeinfrastruktur im Untersuchungsgebiet Kernbereich-Damm. Quelle: Stadt Aschaffenburg 2021, bearb. DSK GmbH 2023

Hinsichtlich **Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Pedelecs** im Untersuchungsgebiet und darüber hinaus hat sich der ADFC bereits 2016 auseinandergesetzt, um diese mehr und mehr im öffentlichen Raum zu etablieren.

Abbildung 119: Vorschläge für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum. Quelle: Auszug der Präsentation des ADFC „Radverkehr in Aschaffenburg“ 2016: S. 58



Der Ausbau PV-betriebener Ladestationen für E-Bikes im Quartier und darüber hinaus (im Zuge des Ausbaus von Radwegeverbindungen) kann zudem einen möglichen Anreiz zur Anschaffung eines E-Bikes oder Pedelecs für die Bewohnerinnen und Bewohner bzw. für Pendlerinnen und Pendler bieten und ist (nebenbei) auch für Radtouristen in der Main-Region attraktiv (z.B. entlang des Grünen Rads), die so ein **dichtes Netz an Lademöglichkeiten** vorfinden würden.

Potenzial für „Laternenladen“



In den letzten Jahren haben sich Ladesysteme für Elektroautos am europäischen Markt standardisiert und wurden technisch normiert. Im Rahmen der Etablierung von öffentlichen Ladepunkten wurden neben klassischen Standardladesäulen auch Spezialanwendungen entwickelt, um Lademöglichkeiten in den öffentlichen Raum bestmöglich zu integrieren. Hierzu gehören Systeme zur Verbindung von Straßenbeleuchtung und Ladetechnik. Nahezu alle Straßenleuchtenhersteller haben beispielsweise Spezialmastsysteme entwickelt, in denen Ladetechnik (z.B: Typ2-Ladesysteme) integriert angeboten wird. Im Rahmen der Eichrechtsnormierung in Deutschland kam es zu einer Marktberingung, weshalb mastintegrierte Ladestationen meist nur noch in Verbindung mit Stelenleuchten angeboten werden.

Neben dieser Entwicklung gibt es zudem universelle Systeme, die auf bestehende Lichtmasten montiert werden können (Huckepack-Verfahren). Grundsätzlich können derartige Systeme zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland beitragen, da sie in der Anschaffung ggf. günstiger als reguläre Ladesäulen sind und weniger Platz im Straßenraum einnehmen. Der öffentliche Raum wird somit von weiteren separat stehenden Komponenten freigehalten. Auf Grund der starken Weiterentwicklungen der letzten Jahre gibt es eine einstellige Anzahl an Anbietern, die eichrechts- und förderkonforme Systeme anbieten. Sie können über Kommunikationsschnittstellen an Backendsysteme (OCPP 1.6.) angebunden werden und Ladegebühren somit rechtssicher mit dem Endkunden abgerechnet werden.

Allerdings muss der Installation eine genaue Analyse der Rahmenbedingungen vorausgehen. Zum einen eignen sich nur ganz bestimmte Laternen zur Installation, weil eine bestimmte Lage der Leuchte zum Straßenraum/Parkbucht gegeben sein muss. Im Ortsteil Damm stehen die meisten Leuchten auf Flurgrenzen, weshalb meist ein Gehweg zwischen Parkbucht und Leuchte verläuft. Auf Grund des Stolperrisikos kann eine derartige Installation also nur empfohlen werden, sofern die Lichtpunkte direkt am Straßenraum/Parkbucht stehen. Einzelne Lichtpunkte grenzen jedoch direkt an Parkraumflächen an und können voraussichtlich als Tragsysteme für Ladestationen dienen.

Auf Basis der Lage dieser Lichtpunkte wurde eine Geodatenanalyse der bestehenden Lichtpunkte durchgeführt. Hieraus ergeben sich **10 potenziell für die Anbringung von Ladesäulen geeignete Lichtmasten**. Bei der Analyse wurde beachtet, dass ein Ladepunkt möglichst von mindestens zwei unterschiedlichen Parkflächen aus erreicht werden kann und Kabellängen von 5 m zwischen Ladepunkt und Autosteckdose nicht überschritten werden. Auch müssen Randfaktoren wie die Zentralität und Erreichbarkeit berücksichtigt werden. Da aller Voraussicht nach in vielen Fällen dennoch ein separater Netzanschluss benötigt wird, müssen auch Verlegbarkeit von Steuer- und Versorgungsleitungen inkl. der erwarteten Wiederherstellungskosten berücksichtigt werden.

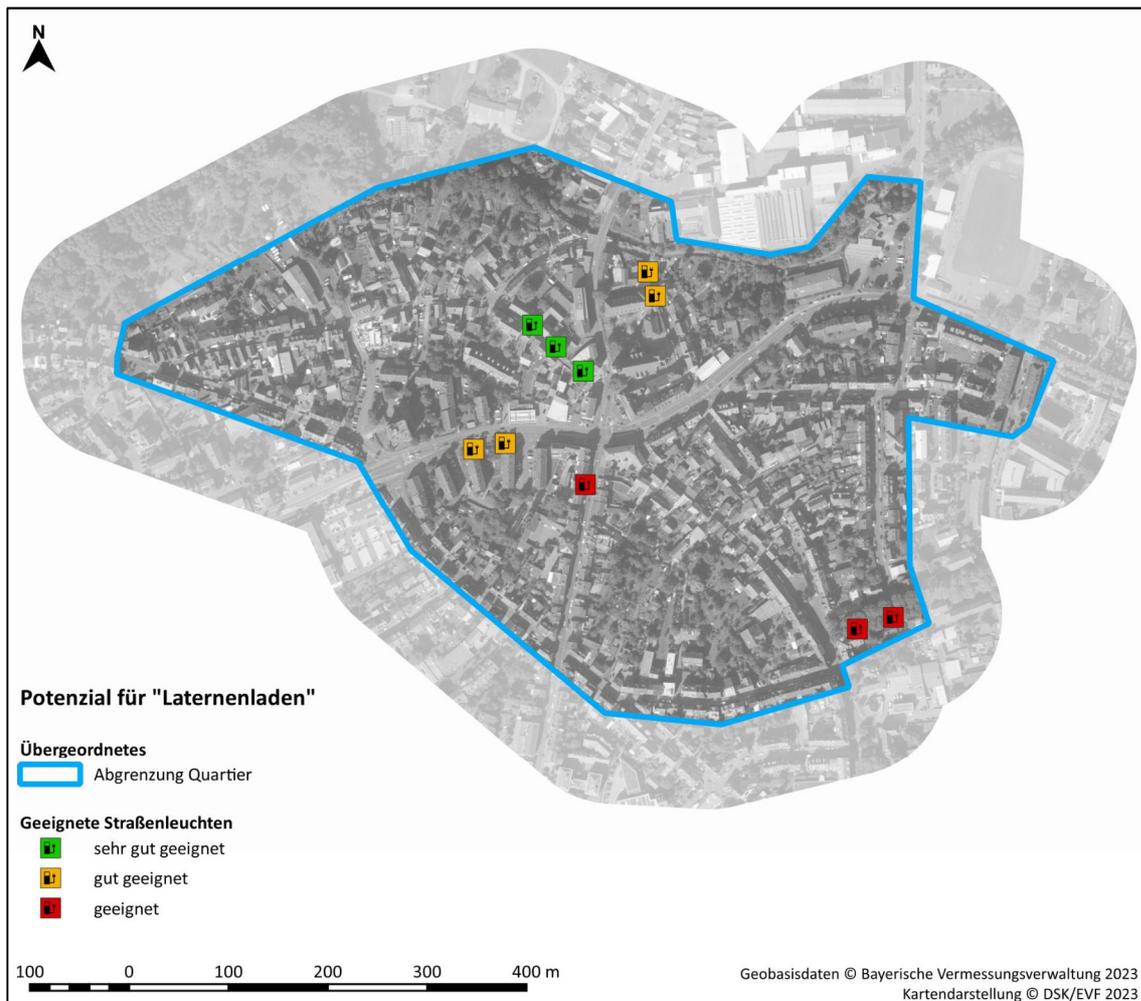


Abbildung 120: Potenzial für „Laternenladen“. Quelle: DSK GmbH 2023

Die ausgewiesenen potenziellen Laternenladepunkte müssten im Falle von Umsetzungsbestrebungen jedoch weiteren technischen Detailprüfungen unterzogen werden.

Das Netz der Straßenbeleuchtung eignet sich in aller Regel nicht zur Energieversorgung (ggf. nur bei sehr niedrigen Ladeleistungen oder für e-Bike-Ladestationen). Hierfür gibt es unterschiedliche Gründe. Einerseits bedarf es einer Dauerstromschaltung, was die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf smarte LED-Systeme mit digitaler Ansteuerung nach sich zieht. Zudem sind Straßenbeleuchtungsnetze auf Grund ihrer Kabelauslegungen und Leitungslängen meist nur begrenzt in der Lage Ladestrom zu liefern. Die neuen Ladepunkte könnten somit nur als reine Anwohnerladeparkplätze mit langer Stehdauer genutzt werden. Zudem ist zu prüfen, ob die entsprechenden Straßenbeleuchtungszüge bereits mit Stromzählern ausgestattet und vom Netz der allgemeinen Versorgung voll entflochten betrieben werden. Ansonsten sind weitere Umbauten im Bereich der Schaltstellen und Absicherungseinrichtungen vorzunehmen.

Im Falle einer gemeinsamen Versorgung von Beleuchtung und Ladetechnik entsteht außerdem ein zusätzlicher potenzieller Störfaktor für den Betrieb der Straßenbeleuchtung. Kommt es beispielsweise durch technische Probleme an der Ladestation oder durch defekte, angeschlossene Fahrzeuge zum Auslösen von Vorabsicherungen, fällt die Straßenbeleuchtung ebenfalls aus. Hinzu kommen Schnittstellenthemen zwischen der Wartung der Straßenbeleuchtung und der Ladeinfrastruktur (für die meist unterschiedliche Akteure zuständig sind).

Einige dieser potenziellen Probleme können über einen separaten Netzanschluss der Ladesäulen mittels einer sog. Zähleranschlusssäule gelöst werden (grauer Schaltschrank im Format ca. 50 x 40 x 120cm (L *B*H)). Diese Netzanschlussvariante ist DIN/EN-Normkonform und ermöglicht Drehstromladeleistungen von bis zu 22 kWp je Ladepunkt. Allerdings ist eine vollständige, separate Verkabelung jeder Ladestation durch das Erdreich notwendig, was zusätzliche Tiefbaukosten bedingt. Um diesen Aufwand zu rechtfertigen, sollten dann möglichst mindestens 4 Ladepunkte je Netzanschlusspunkt (an vier aufeinanderfolgenden Leuchten) realisiert werden.

Im analysierten Gebiet gibt es **keine einzige Straßensituation, in der Idealbedingungen für die Montage von Laternenladestationen herrschen**. Lediglich die Situation in der Haidstraße wäre bedingt für die Realisierung eines Laternenladeszenarios geeignet. Hier können drei Ladepunkte an drei aufeinanderfolgenden Leuchtenmasten aufgebaut werden. Die zentrale Lage und die Lichtpunktanordnung im Verhältnis zum Parkraum sind gut. Sollte ein separater Ortsnetzanschluss notwendig werden, ist davon auszugehen, dass die benötigte Gesamtkapazität von bis zu 66 kWp zur Verfügung steht. Problematisch könnte die Breite der Parkbuchten im Verhältnis zum Straßenraum sein, zumal bestimmte Fahrzeugtypen seitliche Ladebuchsen besitzen, was dazu führen kann, dass Stecker vom fließenden Verkehr erfasst werden könnten. Weitere Potenziale bestehen (von Nord nach Süd) in der Schulstraße, der Schillerstraße, der Burchardtstraße sowie der Paulusstraße.

Sofern eine Realisierung ins Auge gefasst werden sollte, ist aus den vorgenannten Gründen eine elektrotechnische Detailprüfung sowie ein Kostenvergleich zwischen der Aufstellung einer konventionellen Wechselstromladesäule mit zwei Ladepunkten und der Realisierung mehrerer Laternenladepunkte durchzuführen. Auf Basis dieses Vergleichs sollte die beste Realisierungsvariante abgeleitet werden.

7.8. Zusammenfassende Darstellung

Der integrierte Ansatz aus energetischen, ökologischen und städtebaulichen Blickwinkeln ist wichtig, um das komplexe System des wechselseitigen Zusammenspiels der einzelnen Aspekte auf Quartiersebene zu verstehen. Ziel soll es sein das Untersuchungsgebiet nachhaltig zu entwickeln. **Eindimensionale oder kurzfristig als günstig erscheinende Lösungen verfehlen ihre Wirkung.**

Zukünftige (dienststellenübergreifende) **Strategien im Rahmen der energetischen Stadtsanierung** sollten zwingend die **Komplexität und Wechselwirkungen der unterschiedlichen Handlungsfelder** (Gebäudesanierung, Wärmeversorgung, Städtebau/Stadtplanung, Klimaanpassung sowie Mobilität) berücksichtigen **und zusammenführen**, um Ressourcen – sowohl bei der Planung, als auch in der investiven und nicht-investiven Umsetzung – möglichst effizient einzusetzen. Übergeordnetes Ziel ist dabei, die gesetzlich vorgegebenen Reduktionsziele in allen Bereichen, die THG-Emissionen verursachen, zu erreichen und emissionsarme bis -lose Alternativen zu etablieren.

Im Untersuchungsgebiet konnten zahlreiche Potenziale ermittelt werden, die sowohl für private Eigentümerinnen und Eigentümer einer Immobilie (und für Gewerbetreibende) als auch für die Stadt gewissen Handlungs- und Nachholbedarf bedeuten. In der Quartiersbilanz ist dies anhand der Bereiche Strom, Wärme und Mobilität deutlich geworden. Die Potenzialermittlung bietet damit eine Grundlage zur weiteren nachhaltigen energetischen Entwicklung des Quartiers und mündet schließlich im folgenden Maßnahmenkatalog, in dem die ausgearbeiteten Potenziale aufgliedert und in umsetzbare und absteckbare „Einzelziele“ umgewandelt werden.



8

8. Integrierte Handlungsempfehlungen: Maßnahmenkatalog

8.1. Vorgehen & Zielformulierung

Die kommunale Zielsetzung für die Stadt Aschaffenburg besteht darin **Klimaschutz und Klimaanpassung noch stärker in den Fokus des zukünftigen kommunalen Handelns zu rücken**. Einerseits gilt es den Klimaschutz voranzubringen, indem Energieeffizienz und -einsparung möglichst flächendeckend angestrebt werden, um die CO₂-Emissionen im Quartier und darüber hinaus enorm zu senken. Andererseits nimmt mit dem Voranschreiten des Klimawandels besonders die Bedeutung integrierter, d.h. ressortübergreifender Klimaanpassungsstrategien und -maßnahmen zu. Nachhaltige Stadt- und Quartiersentwicklung gilt es daher zukünftig zwingend gemeinsam mit Klimaschutz und Klimaanpassung anzugehen, um gute Lebensverhältnisse in Aschaffenburg zu schaffen und die Resilienz der lokalen Wohnbevölkerung zu stärken.

Die Stadt Aschaffenburg ist sich ihrer Verantwortung und tragenden Rolle im Hinblick auf die Ziele und Schwerpunkte des „Klima Quartiers“ sowie deren Umsetzung bewusst.

Die quantitativen Ziele der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik, die auch die Zielsetzungen auf Bundes- und Landesebene berücksichtigen müssen, lassen sich nur durch ein Zusammenspiel von Maßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs bzw. Steigerung der Energieeffizienz und Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und somit einer weitgehenden Dekarbonisierung der Energienutzung erreichen. Dies muss besonders den Bereich der Wärme- als auch der Stromversorgung betreffen.

Zur Zielerreichung müssen quartiersbezogene Potenziale, welche im vorherigen Kapitel erörtert wurden, aktiviert werden, um wichtige Faktoren wie Lebens- und Wohnqualität sowie Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Insbesondere die Thematik der Betroffenheit und Resilienz spiegelt die Frage nach politischer Verantwortung wider. Durch vorbeugende, vorbereitende und reaktive Maßnahmenbündel müssen Gefahrenpotenziale (bspw. durch Extremwetterereignisse) im Vorfeld erkannt und wenn möglich beseitigt werden. Dies ist jedoch ausschließlich durch eine auf langfristige Vorsorge angelegte Vorgehensweise möglich und steht in der Wahrnehmung vieler Akteurinnen und Akteure in direkter Konkurrenz zu kurzfristigen und eher drängenden Problemen. Bei der Realisierung robuster, flexibler und anpassungsfähiger Konzeptstrategien wird ein erheblicher Beitrag zu resilienten Strukturen (bspw. in Kommunen) geleistet und eine Begrenzung von Verlusten, Ausfällen oder Schäden sichergestellt.

Den Vertreterinnen und Vertretern der Stadt Aschaffenburg ist bewusst, dass jetzige Investitionen in resiliente Infrastrukturen zukünftige Kosten der Kommune reduzieren können und somit zu deren eigener Refinanzierung beitragen. Bezüglich des baukulturellen Erbes ist die Erhöhung der Sanierungsquote und die damit einhergehende Verbesserung der Wohnqualität von großer Bedeutung.

Voraussetzung für die Umsetzung von Maßnahmen ist die Kommunikation der Ziele und Maßnahmen in der Öffentlichkeit, die für die Sensibilisierung der Bevölkerung sorgt und die Motivation zur Umsetzung von energetischen Sanierungsarbeiten in der eigenen Immobilie steigert. Diese sollte mit einem gezielten Beratungsangebot einhergehen, welches auch auf aktuelle Förderkulissen (KfW & BAfA) eingeht, um dem Hemmnis mangelnder Finanzierungsmöglichkeiten entgegenzuwirken. Im Ergebnis kann und will die Stadt Aschaffenburg einen Beitrag zur CO₂-Emissionsminderung leisten und ihrer Vorbildrolle in Klimaschutz und Klimaanpassung gerecht werden.

Zielformulierung

Im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzeptes möchte sich die Stadt Aschaffenburg für das Quartier Kernbereich-Damm – als Vorzeigequartier für weitere städtische Quartiere – konkrete Umsetzungsziele setzen. Die unten genannten Zielformulierungen bauen auf den Leitlinien bzw. Zielsetzungen auf, die sich die Stadt Aschaffenburg im Rahmen der kürzlich beschlossenen Klima-Anpassungsstrategie bereits auferlegt hat.

Klima-Anpassungsstrategie Aschaffenburg

8.1 Leitbild

Abschlussbericht – Mai 2021

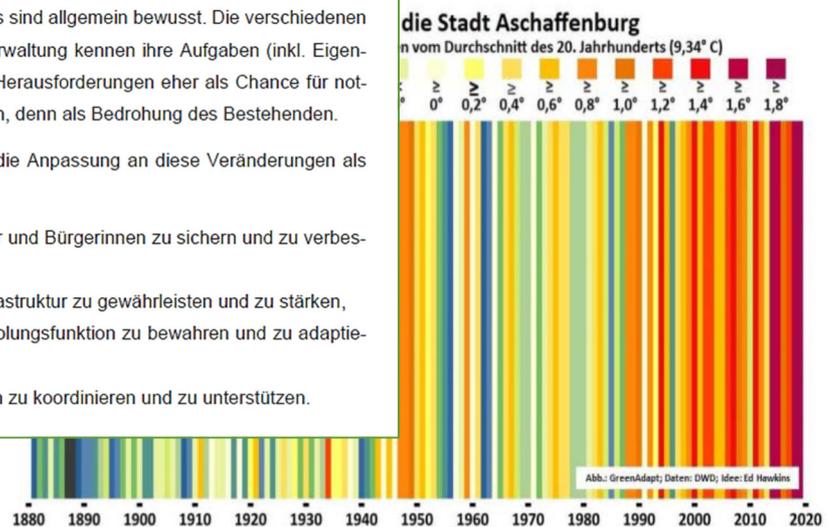
Der Klimawandel betrifft Aschaffenburg heute und in Zukunft. Es wird wärmer und Extremwetterereignisse häufen sich.

Bürgerinnen und Bürger der Stadt fühlen sich weiterhin wohl und sicher in Aschaffenburg. Sie vertrauen darauf, dass ihr Stadtrat und ihre Stadtverwaltung im Gleichklang mit weiteren Akteuren auf die Herausforderungen des Klimawandels vorbereitet sind, absehbare Beeinträchtigungen antizipiert und auf Störfälle und Katastrophen schlagkräftig reagiert.

Die konkreten Veränderungen des lokalen Klimas sind allgemein bewusst. Die verschiedenen Akteure aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung kennen ihre Aufgaben (inkl. Eigenvorsorge) und tragen gerne dazu bei, dass die Herausforderungen eher als Chance für notwendige Veränderungen wahrgenommen werden, denn als Bedrohung des Bestehenden.

Neben Klimaschutz nimmt die Stadtverwaltung die Anpassung an diese Veränderungen als wichtige Management-Aufgabe an, um

- die Lebensqualität und Gesundheit der Bürger und Bürgerinnen zu sichern und zu verbessern,
- die Leistungsfähigkeit und Robustheit der Infrastruktur zu gewährleisten und zu stärken,
- die Umwelt in ihrer Nutzen-, Schutz- und Erholungsfunktion zu bewahren und zu adaptieren,
- die verschiedenen Akteure bei ihren Beiträgen zu koordinieren und zu unterstützen.



Nach eingehender Untersuchung des Quartiers Kernbereich-Damm werden folgende Zielsetzungen im Sinne der **energetischen Stadtsanierung** vorgeschlagen, welche für die an der Umsetzung beteiligten Akteure wie städtische Dienststellen und Eigenbetriebe, aber auch für das Quartiers- und ggf. Sanierungsmanagement, als Leitplanken künftiger Planung-, Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse dienen sollen:

- Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs
- Steigerung der Energieeffizienz
- verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern
- Erhöhung der Sanierungsquote und Verbesserung der Wohnqualität
- Nutzung von Synergien zwischen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen
- Schaffung zuverlässiger resilienter (Infra-)Strukturen
- Forcierung & Etablierung klimafreundlicher Mobilitätsformen
- Erhöhung der Resilienz in der Bevölkerung gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels
- Sensibilisierung der Bewohnerinnen und Bewohner

Vorrangiges Ziel soll die Ausschöpfung der lokal vorhandenen bzw. nutzbaren energetischen Potenziale im Quartier sein, um einen nachhaltigen Beitrag zu Klimaschutz und Klimaanpassung im Rahmen der energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesrepublik Deutschland zu leisten.

8.2. Maßnahmenkatalog

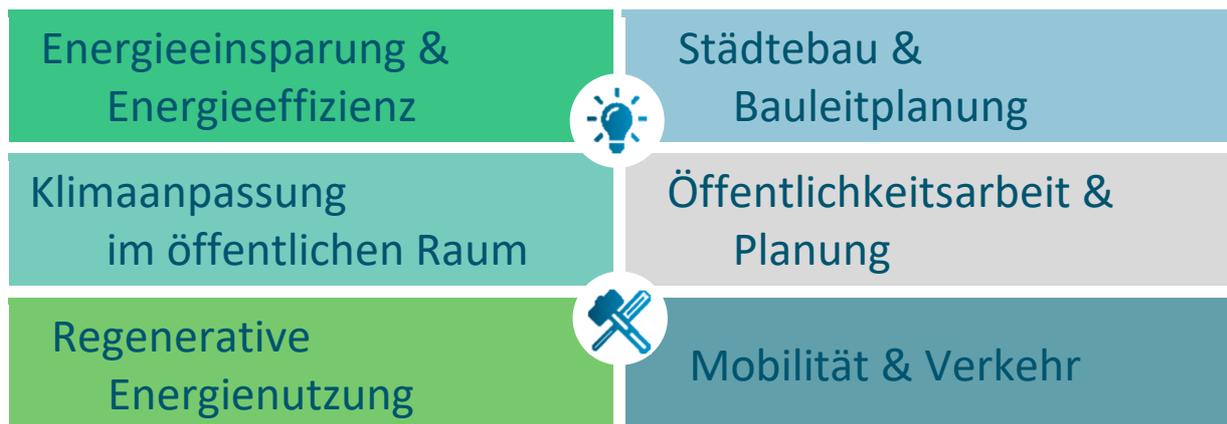
Die folgenden Maßnahmenvorschläge dienen dazu, das Quartier "Kernbereich-Damm" südlich der Kernstadt Aschaffenburg attraktiver, nachhaltiger, energieeffizienter, klimaresilienter und somit lebenswerter zu gestalten. Das primäre Ziel dabei ist es, Energie und damit CO₂-Emissionen einzusparen. Um dieses Ziel zu erreichen, stehen vor allem die energetische Sanierung der Gebäude, eine nachhaltige Strom- und Wärmeversorgung, u.a. durch die vermehrte Produktion von (privaten) Solarstrom innerhalb des Quartiers und die öffentliche und mediale Präsenz des Themas Energie und Energieeffizienz im Fokus. Insgesamt gehen die folgenden empfohlenen Maßnahmenvorschläge, wie auch das Konzept an sich, über das eigentliche Energiethema hinaus.

Zum einen dienen die folgenden, einzelnen Maßnahmenvorschläge der prozessorientierten Umsetzung und können daher als konkreter Handlungsleitfaden für die Stadt Aschaffenburg verstanden werden. Zum anderen soll das Konzept generell als Handlungsrahmen für ein systematisches Vorgehen der Kommune und aller beteiligten Akteure beim Klimaschutz sowie als Grundlage eines potenziell folgenden Sanierungsmanagements fungieren.

Jeder der folgenden Maßnahmensteckbriefe enthält eine kurze Zielformulierung sowie Kurzbeschreibung, den vorgeschlagenen Umsetzungszeitraum sowie für die Umsetzung relevante Akteure und Fördermöglichkeiten und – sofern abschätzbar – eine Kostenabschätzung, das CO₂-Minderungspotenzial und nächste empfohlene Handlungsschritte. Zudem werden die einzelnen Maßnahmen in die Prioritäten hoch, mittel und gering eingeteilt, je nach Output der jeweiligen Maßnahme.

Die CO₂-Einsparung, die durch die Durchführung der Maßnahmen zu erwarten ist, richtet sich nach den CO₂-Emissionsfaktoren, die aus der Datenbank GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) (IINAS) ausgegeben werden. Nicht für jede Maßnahme kann jedoch das „CO₂-Minderungspotenzial“ quantifiziert werden.

Handlungsfelder



8.2.1. Maßnahmenübersicht nach Handlungsfeldern

Öffentlichkeitsarbeit & Planung

Einrichtung eines Energetischen Sanierungsmanagements	M1
Veranstaltung eines jährlichen Energie- & Umweltdags im Quartier	M2
Infokampagne Elektromobilität	M3
Infokampagne Solarenergie (insb. Balkon-PV)	M4
Infokampagne energetische Sanierung	M5

Städtebau & Bauleitplanung

Festsetzungen zur klimaangepassten Baugebietsentwicklung in Bebauungsplänen	M6
Aktualisierung & Ergänzung der bestehenden Bau-/ Förderfibel	M7

Mobilität & Verkehr

Ausbau sicherer Radwegeverbindungen an Hauptverkehrsachsen	M8
Barrierearme Gestaltung der Bushaltestellen im Quartier	M9
Errichtung einer/mehrerer Mobilitätsstation(en) mit Sharing-Angebot & Ladeinfrastruktur	M10
Ladestationen an verschiedenen Standorten im Quartier zur Deckung des Grundbedarfs	M11

Klimaanpassung im öffentlichen Raum

Hitze: Freihaltung und Erweiterung von Kaltluftbahnen	M12.1
Hitze: Begrünte Haltestellendächer	M12.2
Hitze: Begrünte Parkplatzüberdachungen	M12.3
Hitze: Fassadenbegrünung	M12.4
Hitze: Sonnenschutzvorrichtung an öffentlichen Einrichtungen	M12.5
Hitze: Trinkwasserspender an öffentlichen Plätzen	M12.6
Trockenheit: (Teil)Entsiegelung	M13.1
Trockenheit: Straßenraumbegrünung: Pflanzung stadtklimatoleranter Baumarten	M13.2
Starkregen: Naturnahe Gewässerunterhaltung, Freihaltung von Überschwemmungsgebieten als Retentionsflächen	M14.1
Starkregen: Dachbegrünung	M14.2
Starkregen: Langfristige Berücksichtigung eines Umbaus des Kanalisationssystems	M14.3

Energieeinsparung & Energieeffizienz

Energiesparwettbewerb	M15
-----------------------	-----

Regenerative Energienutzung

Machbarkeitsstudien für Nahwärmenetze	M16
Aufbau einer Wärmeversorgung mittels Nahwärmenetze	M17
Bau eines übergeordneten Fernwärmenetzes und Anschluss der Nahwärmenetze	M18

8.2.2. Steckbriefe der Einzelmaßnahmen

M1 | Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit & Planung

Einrichtung eines Energetischen Sanierungsmanagements

Ziel:

Umsetzung von Maßnahmen des Energetischen Quartierskonzepts. Fokus hier voraussichtlich: Information und Beratung von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern und Prozessbegleitung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen

Kurzbeschreibung:

Das Sanierungsmanagement soll auf der Basis des energetischen Quartierskonzepts den Prozess der Umsetzung fachlich begleiten, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren, Maßnahmen der Akteure koordinieren, bewerben und kontrollieren. Zusätzlich dient das Sanierungsmanagement als zentrale Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung für private Hauseigentümerinnen und -eigentümer. Das Sanierungsmanagement kann flexibel organisiert werden. Es ist sowohl die Anstellung einer Person bei der Verwaltung möglich als auch die Vergabe an externe Dienstleister. Ebenfalls denkbar sind Mischformen.

Zeitraum:

Vorauss. 2024 bis 2027 (ggf. bis 2029)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

ca. 200.000-350.000 € gesamt (je nach Variante extern/intern sowie Dauer)

Akteure:

Kommune, Sanierungsmanagement, Fördermittelstellen

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Sicherstellung der Finanzierung, Antragstellung durch die Stadt Aschaffenburg bei der KfW 08/2023

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

KfW-Programm 432 (Teil B)

Förderfähig sind die Kosten (Personal- und Sachkosten) für ein Sanierungsmanagement für die Dauer von in der Regel 3 Jahren, maximal für die Dauer von 5 Jahren.

Der Zuschuss beträgt 75 % der förderfähigen Kosten (Personalstelle Sanierungsmanagement).

Maximaler Zuschussbetrag für max. 3 Jahre: bis zu

210.000 € je Quartier (bei Verlängerung auf 5 Jahre ist Aufstockung auf bis zu 350.000 € möglich).



Einrichtung eines Energetischen Sanierungsmanagements

Das Energetische Sanierungsmanagement wird einen Zeitraum von drei Jahren in Anspruch nehmen. Dem ESM obliegen dabei, neben Begleitung und Monitoring der Maßnahmenumsetzung, weitere Aufgaben. Hierzu zählen die fachliche Unterstützung bei der Konzeptfortschreibung sowie die Formulierung von Leitlinien, verbunden mit einem strategischen Controlling für das Erreichen der angestrebten CO₂-Minderungsziele und der Vorbereitung der späteren Evaluation. Da die KfW-geförderten Klimaschutzaktivitäten auch nach außen wirken und zur Nachahmung anregen sollen, wird zudem viel Wert auf eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit gelegt. Das bbse hat im Auftrag des BMI die Aufgaben, Kompetenzen und Struktur eines ESM folgendermaßen zusammengefasst:



Aufgabenfelder Als zentrale Aufgabenfelder des Sanierungsmanagements erscheinen Kommunikation und Vernetzung. Entsprechend der lokalen Akteursstruktur kann dies von der Aktivierung von Eigentümern bis zur Moderation einer Steuerungsrunde kommunaler Akteure vielerlei Formen annehmen. Je nach Stadt und Zielsetzung des energetischen Quartierskonzepts kann es darüber hinaus eine Aufgabe sein, Maßnahmen zu präzisieren oder deren Umsetzung zu koordinieren.

Kompetenzen Den Aufgabenfeldern entsprechend variieren auch die erforderlichen Kompetenzen des Sanierungsmanagements zwischen kommunikativer Fähigkeit zur Prozesssteuerung und energietechnischer Fachexpertise. Da häufig eine Kombination mehrerer Kompetenzen notwendig erscheint, liegt es nahe, das Sanierungsmanagement auf mehrere Schultern zu verteilen. Ein Sanierungsmanagement muss in diesem Sinne nicht alle Kompetenzen allein abdecken, sondern vielmehr bedarfsweise die richtigen Experten zur Hand zu haben und vor Ort verfügbare Ressourcen einbinden.

Organisationsmodelle Organisatorisch lässt sich das Sanierungsmanagement möglicherweise an bestehende Strukturen anbinden oder in einer Partnerschaft bereits aktiver Akteure realisieren. Diese Organisationsmodelle erleichtern oft den Wissenstransfer und ermöglichen eine hohe Präsenz vor Ort. Es sollte zugleich jedoch auch die Eigenständigkeit und Neutralität des Sanierungsmanagements gewahrt werden. Das jeweils passende Modell ist in hohem Maße von den zu erreichenden Zielen und Zielgruppen abhängig.

Klimagerechte Umgestaltung des Wohnumfelds

Eine partizipative Maßnahme, die funktional, nutzerfreundlich und klimagerecht zugleich ist, ist die gemeinsame Gestaltung und Aufwertung des direkten Wohnumfelds auf Quartiersebene.

Einzelmaßnahmen können die Gliederung durch Vegetationsstrukturen, die Schaffung von Wege- und Sichtbeziehungen sowie private Aufenthaltsmöglichkeiten, Regenwassermanagement und -nutzung oder Maßnahmen zur Milderung sommerlicher Hitzeinseln sein. Auch die Errichtung von wilden Blumenwiesen oder die Gestaltung von Baumscheiben sind potenzielle Ideen, die unter Einbeziehung der Bewohnerinnen und Bewohner erörtert und mit lokalen Partnern und unter Koordination/ Moderation des Sanierungsmanagements umgesetzt werden können.

Ziel: Bewusstseins-schaffung & Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz sowie Attraktivitätssteigerung des direkten Wohnumfelds für die Quartiersbewohnerschaft



Quelle: <https://klimaquartier-lutherviertel.de/wohnumfeld/>

Beispiele für konkrete Maßnahmen im Rahmen des Sanierungsmanagements:

Anbringung einer Energie-Uhr

Eine öffentlichkeitswirksame Maßnahme ist die Anbringung einer sogenannten Energie-Uhr an einem stark frequentierten Platz oder Gebäude in zentraler Lage. Eine Energie-Uhr zeigt den permanenten Energieverbrauch der Gemeinde oder des Quartiers und ggf. den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch an. Diese kann im Rathaus oder am Markt platziert werden. Sie ruft täglich das Thema Klimaschutz und Energiegewinnung mitsamt dem Verbrauch im Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger hervor und schafft eine Sensibilisierung für die Energieversorgung und die Größenordnung eines Energieverbrauchs der Gemeinde.

Ziel: Bewusstseins-schaffung & Sensibilisierung für die Themen Klimaschutz und Energieversorgung und Energieverbrauch

Quelle: <https://www.merzhhausen.de/de/Rathaus/Rathaus>



Veranstaltung eines jährlichen Energie- & Umwelttags im Quartier

Ziel:

Niedrigschwelliges Informations- und Beratungsangebot für Bewohnerinnen und Bewohner, Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie Interessierte im Quartier und darüber hinaus

Kurzbeschreibung:

Eine Aufgabe des zukünftigen Sanierungsmanagements kann darin bestehen, möglichst öffentlichkeitswirksam und niedrigschwellig sowie in regelmäßigen Abständen (z. B. einmal im Jahr) einen „Energie- und Umweltag“ im Quartier zu veranstalten und dadurch die Bewohnerinnen und Bewohner in Sachen Klimaschutz zu sensibilisieren und zu informieren, Maßnahmen anzuregen, das Angebot des Sanierungsmanagements bekannt zu machen und gute Beispiele zu transportieren. Hierbei bietet sich die Gelegenheit Infobroschüren der Fördermittelgeber sowie Kontaktdaten von städtischen Ansprechpartnern zu vermitteln. Eine Thermografie-Kamera sowie eine mobile Photovoltaikanlage wecken vor Ort zudem das Interesse der Besucherinnen und Besucher.

Zeitraum:

ab sofort, zweimal jährlich

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

im Rahmen der Tätigkeit des Sanierungsmanagements, ggf. Kostenabrechnung nach Stundenaufwand (ca. 60-80 €/h) + Material- und Druckkosten etc.

Akteure:

Quartiers- und Sanierungsmanagement, Anwohnerinnen und Anwohner/ Privateigentümerinnen und -eigentümer

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement und weiteren Stakeholdern wie Stadtwerke, Verbraucherzentrale etc.; anschließend Abwicklung im Rahmen des Sanierungsmanagements oder Antragstellung spezieller Fördermittel zur Durchführung

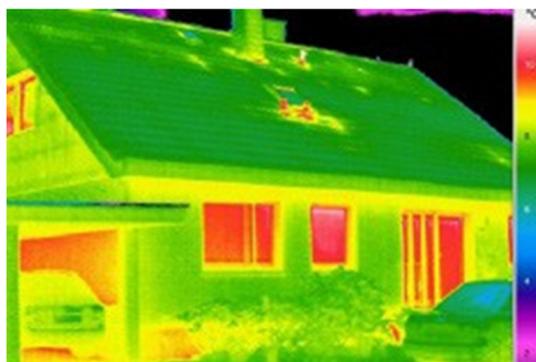
Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

vorgesehen im Rahmen des Sanierungsmanagements



Beispiel eines Klimaaktionsstags mit diversen Infoständen und Stakeholdern aus dem Bereich Energie, Umwelt & Klimaschutz.
<https://www.gruene-kraichtal.de/kraichtaler-klimastreik/>



Aufnahme eines Wohngebäudes mit einer Thermographie-Kamera.
<https://www.senden-westfalen.de/de/wirtschaft-bauen/klimaschutz-energie/aktiv-fuers-klima>

M3 | Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit & Planung

Infokampagne Elektromobilität

Ziel:

Niedrigschwelliges Informationsangebot für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Interessierte im Quartier zur Bedeutung nachhaltiger Elektromobilitätsformen

Kurzbeschreibung:

Nachdem das Thema aktuell mehr denn je diskutiert wird und nahezu alle namhaften Automobilhersteller mittlerweile ein oder mehrere E-Modelle auf den Markt bringen bzw. gebracht haben, scheint sich in der Bevölkerung das Bewusstsein für Alternativen zum Verbrennungsmotor zumindest stückweise zu bilden. Zudem beginnen sich mit E-Bikes, Lastenfahrrädern sowie E-Scootern weitere Alternativen zu etablieren. Eine mögliche Aufgabe des zukünftigen Sanierungsmanagements kann daher darin bestehen, diese Neugier und die mediale Präsenz zu nutzen und die Bewohnerschaft des Quartiers und darüber hinaus möglichst öffentlichkeitswirksam und niedrigschwellig im Rahmen einer breit angelegten Infokampagne sowohl über den neuesten Stand der Technik im Bereich der Elektromobilität als auch über entsprechende bundes-/landesweite Förderprogramme und Zuschüsse zu informieren. Besonders wichtig ist erfahrungsgemäß die Sensibilisierung und bestenfalls der direkte Austausch mit der Bevölkerung hinsichtlich Ängsten und häufig medial verbreiteten Annahmen zu Reichweite, Anschaffungskosten, Ladezeiten, Sicherheit, vorhandener und geplanter Infrastruktur, Strombedarf etc.

Eine entsprechende Infokampagne könnte auch mit einem Aktionstag o.ä. verknüpft werden, bei dem alle Interessierten entsprechende Fahrzeuge selbst testen können sowie Fragen stellen können zu Anschaffungskosten, Ausleihmöglichkeiten, technischen Aspekten etc.

Zeitraum:

ab sofort, einmal jährlich

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

im Rahmen der Tätigkeit des Sanierungsmanagements, ggf. externe Unterstützung durch Grafikbüro/Agentur mit Kostenabrechnung nach Stundenaufwand (ca. 60-80 €/h)

Akteure:

Amt für Umwelt und Verbraucherschutz, Sanierungsmanagement, ggf. Stadtwerke oder Ordnungs- und Straßenverkehrsamt, Interessierte am Thema Elektromobilität

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Abstimmung zwischen Verwaltung, Sanierungsmanagement und weiteren Stakeholdern wie Presse/Agentur, Stadtwerke, Verbraucherzentrale etc.; anschließend Abwicklung im Rahmen des Sanierungsmanagements

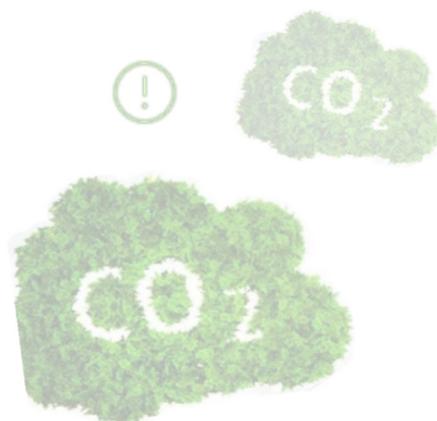
Priorität: mittel



Quelle: Fotolia.com/101123480

Fördermöglichkeiten:

im Rahmen des Sanierungsmanagements



Infokampagne Solarenergie (insb. Balkon-PV)

Ziel:

Aufklärung der Bewohnerinnen und Bewohner für Nutzbarkeit des Potenzials der Solarenergie mittels Dach- oder Balkon-solaranlagen oder Solarthermiemodulen

Kurzbeschreibung:

Eines der größten und einfach zu erschließenden Potenziale für erneuerbare Energien im Strombereich liegt in der Nutzung der solaren Strahlungsenergie. Auch zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung kann Solarthermie einen großen Beitrag zur Wärmebedarfsdeckung leisten. Selbst in Bestandsgebäuden können solche Anlagen relativ unkompliziert in das bestehende Heizungssystem integriert werden. Darüber hinaus ist der in einer Photovoltaikanlage selbst erzeugte Strom günstiger als Strom, der aus dem öffentlichen Netz gekauft werden muss.

Das im März 2023 gestartete Aschaffener PV-Förderprogramm mit inkludierter Informationskampagne hat bereits geholfen bestehende diffuse Ängste mindern, über das ökologische aber auch insbesondere über das ökonomische Potenzial informieren und Wege aufzeigen, wie am Eigenheim, per Mieterstrommodell oder per „Balkon-Solar“ die solare Strahlungsenergie genutzt werden kann. Innerhalb von 6 Monaten wurden in der Stadt bereits 400 PV-Anlagen gefördert – davon 240 Steckeranlagen. Die Beratungsnachfrage auf Basis des Förderprogrammes war riesig. Auf weiteren öffentlichen Veranstaltungen sollte über die Potenziale referiert werden. Die Kampagne kann ggf. vom energetischen Sanierungsmanagement oder vom örtlichen Quartiersmanagement durchgeführt werden.

Zeitraum:

ab sofort, einmal jährlich

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Ca. 5.000 € jährlich für Infomaterial, Raummieten, Honorar für Fachvorträge, etc.

Akteure:

Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Sanierungs- oder Quartiersmanagement, Stadtwerke

CO₂-Minderungspotenzial:

Nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

1. Entwicklung Informationskampagne (ggf. mit Fachbüro/Marketingbüro)
2. Ermittlung möglicher Beteiligter und Kontaktaufnahme
3. Eruierung Finanzierungskonzept der Kampagne

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten: -



Quelle: www.solarcarporte.de/ Zentrale Solarterassen & Carportwerk GmbH

M5 | Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit & Planung

Infokampagne energetische Sanierung

Ziel:

Aufklärung der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer hinsichtlich der Notwendigkeit sowie aktueller gesetzlicher Regelungen und Vorgaben für energetische Sanierungen und Energieeinsparungen

Kurzbeschreibung:

Im Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass die Sanierungsrate deutlich erhöht werden kann. Hierzu müssen die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer animiert werden. Durch eine entsprechende Kampagne soll dies erfolgen. Ein in diesem Zusammenhang besonders wichtiges Instrument, auf das hingewiesen werden sollte, ist der sog. „Individuelle Sanierungsfahrplan“ (iSFP), welcher durch die „Richtlinie über die Förderung der Energieberatung für Wohngebäude“ über das BAfA gefördert wird (*je nach Mittellage, derzeit nur eingeschränkt*). Ein iSFP entwickelt in diesem Zusammenhang ein ganzheitliches Sanierungskonzept für ein Wohngebäude, wie dieses entweder in einem großen Schritt oder in mehreren aufeinander abgestimmten Schritten zu einem Effizienzhaus saniert werden kann. Durch den iSFP erhalten die Beraternen einen zusätzlichen Bonus auf die Förderung. (*vgl. hierzu auch moderne zertifizierte Sanierungsstandards wie EnerPHit, unter www.passiv.de*)

Neben digitalen und analogen Kampagneninhalten sollten flankierend Vorträge im Quartier angeboten werden, zu denen besonders qualifizierte Energieeffizienz-Expertinnen und Experten (dena) geladen werden. Dabei sollten immer verschiedene Schwerpunkte gesetzt werden (z.B. Anlagentechnik, Außenwände, Fenster, Dach, Lüftungsanlagen, iSFP, etc.). Vortragsabende können z.B. durch anschließende Begehungen mit Wärmebildkameras ergänzt werden.

Zeitraum:

Regelmäßig 2023-2040

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Jährlich ca. 5.000 € für Honorare für Raummieten, Fachbeiträge

Akteure:

Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Sanierungs- und Quartiersmanagement, Energieeffizienz-Expertinnen und -Experten

CO₂-Minderungspotenzial:

Nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

1. Entwicklung Informationskampagne (ggf. mit Fachbüro/Marketingbüro)
2. Ermittlung möglicher Beteiligter und Kontaktaufnahme
3. Eruiierung Finanzierungskonzept der Kampagne

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Sachkosten im Rahmen des Energetischen Sanierungsmanagements



Quelle: © Fotolia.com/Franck-Boston

Festsetzungen zur klimaangepassten Baugebietsentwicklung in Bebauungsplänen

Ziel:

Nutzung stadtplanerischer Steuerungsinstrumente in der Bauleitplanung zur Sicherstellung nachhaltiger und klimaresilienter Bauweisen von Gebäuden und dem direkten Gebäudeumfeld bei (nach § 1 Abs. 6 Satz 7 BauGB)

Kurzbeschreibung:

Im Zuge von Neuaufstellungen oder Überplanungen bestehender Bebauungspläne sollten Festsetzungen verankert werden, die in erster Linie energieeffiziente Bauweisen und Gebäudestandards vorschreiben. Hinsichtlich der zu errichtenden Gebäude ist – spätestens seit der Baurechtsnovelle 2017 – auf eine klimatisch angepasste Bauweise der zu errichtenden Gebäude zu achten. In erster Linie kann die Kompaktheit der Gebäude bestimmt werden, die mit einem geringen Heizbedarf einhergeht. Baulinien und Baugrenzen ermöglichen zudem die optimale Ausrichtung und Anordnung der Gebäude, um gegenseitige Verschattung zu minimieren und die Sonnenenergie möglichst effizient nutzen zu können, um wiederum entsprechende Kollektoren zu speisen (Festsetzungen zu „Mindestbesonnung“ möglich). Gleichzeitig sollte durch eine tiefe und offene Gestaltung von (Wohn-)Räumen für optimale Lichtverhältnisse gesorgt sein, um den Energieverbrauch damit auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Je nach Ausgangssituation vor Ort kann zudem die Nutzung erneuerbarer Energiequellen vor Ort (v.a. Solar, Wind, Geothermie) festgelegt werden oder die Kommune kann Flächen freihalten oder bestimmten Nutzungszwecken zuführen (z.B. für Heizwerk o.ä.), wenn dies für die regenerative Wärmeversorgung notwendig ist.

Vor dem Hintergrund der Klimaanpassung können biodiversitätsfördernde Grünflächengestaltungen (u.a. spezifische Pflanzlisten, Dachbegrünung, Grad der Versiegelung) vorgegeben werden sowie standortgerechte Regenwassermanagementsysteme, um den Wasserverbrauch vor Ort zu optimieren und Wasser im Falle von Starkregenereignissen geregelt abzuleiten.

Auch Mobilitätsaspekte wie eine Stellplatzanzahl oder nahegelegene ÖPNV-Haltestellen sind in Bebauungsplänen zu berücksichtigen und festzulegen, um das Mobilitätsverhalten der künftigen Nutzerinnen und Nutzer im zu beplanenden Gebiet möglichst umweltfreundlich und emissionsarm zu gestalten. (vgl. hierzu Leitfaden RWTH Aachen 2022)

Zeitraum:

langfristig

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Im Rahmen üblicher Bebauungsplanverfahren abzudecken

Akteure:

Stadtplanungsamt, ggf. beauftragte Planungs-/ Architekturbüros

CO₂-Minderungspotenzial:

Nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Anlassbezogene Prüfung bestehender Bebauungspläne hinsichtlich o.g. Bestimmungen, Einleitung von gg. Änderungs- oder Neuaufstellungsverfahren

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

Nicht förderfähig



Quelle: RWTH Aachen: Klimacheck in der Bauleitplanung/ Stadt Remdscheid 2018



Aktualisierung & Ergänzung der bestehenden Bau-/ Förderfibel

Ziel:

Übermittlung "erster Starthilfen" zur energetischen Sanierung für private Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer unter Beachtung der ortsspezifischen Besonderheiten

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen eines anschließenden Sanierungsmanagements sollte den Bürgerinnen und Bürgern des Quartiers ein Leitfaden an die Hand gegeben werden. Eine sogenannte Bau- oder Förderfibel richtet sich an private Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer und interessierte Bauherren im Untersuchungsgebiet und auch darüber hinaus. Ziel der Bau- oder Förderfibel ist es über konstruktive Möglichkeiten einer nachhaltigen Sanierung niedrigschwellig und kompakt zu informieren. Die Fibel zeigt verschiedene Beispiele für energetische Sanierungsmaßnahmen in Bestandswohngebäuden auf und bietet dazu erste Kostenansätze an. Auch die Nutzung regenerativer Energieformen ist Bestandteil der Bau- bzw. Förderfibel. Besonders hilfreich ist für die Leserinnen und Leser einer solchen Übersichtsbroschüre die übersichtliche und verständliche Darstellung verschiedener Förderoptionen (vor allem über KfW und BAfA), aber auch die Erklärung der steuerlichen Sonderabschreibung inkl. Beispielrechnungen.

2018 wurde bereits ein „Energieratgeber Wohnen“ erarbeitet. Diesen Ratgeber gilt es zeitnah zu aktualisieren und durch die angepassten, aktuellen Förderregularien zu ergänzen. (Überarbeitung bereits geplant für 2023/24)

Zeitraum:

ab sofort

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

erwartungsgemäß über Kommunalhaushalt abzudecken, Erarbeitung über externes Büro ca. 6600 € netto (ca. 70 h á 95 €/h)

Akteure:

Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Stadtplanungsamt, Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern, daraus resultierende Maßnahmen besitzen jedoch hohes Minderungspotenzial

Nächste Handlungsschritte:

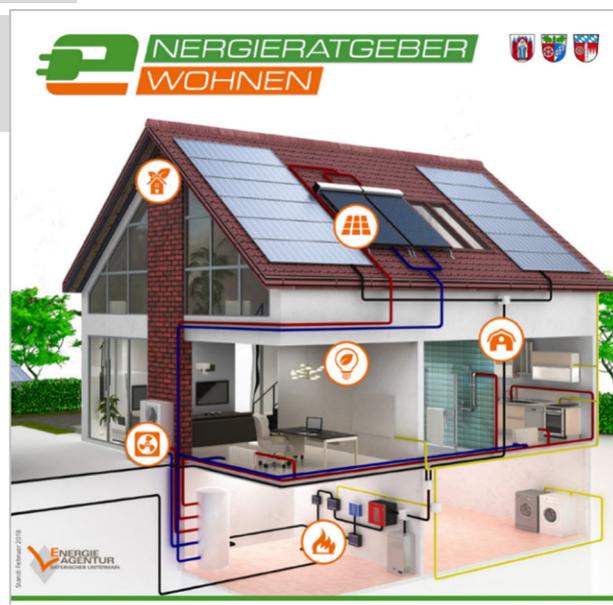
Aktualisierung und Ergänzung der Inhalte der Bau-/ Förderfibel, erneute Bekanntmachung der Infobroschüre (Presseartikel, Hinweis auf städtischer Homepage, Druck, Verteilen an interessierte Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, Auslage im Rathaus o.ä.)

Priorität: hoch

Bestehende Fibel „Energieratgeber Wohnen“ aus dem Jahr 2018

Fördermöglichkeiten:

erwartungsgemäß keine Fördermittel notwendig



Ausbau sicherer Radwegeverbindungen an Hauptverkehrsachsen

Ziel:

Optimierung & Ausbau der Radwegeverbindungen im Quartier sowie in den angrenzenden Stadtteilen mit dem Ziel der Erhöhung des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen (Modal Split)

Kurzbeschreibung:

Besonders in Zeiten einer mobilen und aktiven Bevölkerung, auch in höheren Altersgruppen, sowie hoher Verkaufszahlen an E-Bikes ist ein gut ausgebautes Radwegenetz eine wichtige Voraussetzung für die individuelle und nachhaltige Mobilität der Bürgerinnen und Bürger in Aschaffenburg. Laut wissenschaftlichen Untersuchungen können vor allem Fahrten mit dem MIV bis zu einer Wegstrecke von 15 km durch das Fahrrad ersetzt werden, sofern die infrastrukturellen Rahmenbedingungen günstig sind (Sicherheit, Beschilderung, Vorrangregelungen, Routenplanung etc.). Zahlreiche Einzelmaßnahmen sind in Aschaffenburg hierzu bereits umgesetzt worden.

Vor allem für die große Zahl an Pendlern ist ein weiterer Ausbau sicherer und möglichst direkter Radwegeverbindungen v.a. entlang wichtiger Hauptverkehrsachsen und Ausfallstraßen (Schillerstraße, Nordring etc.) wichtig. Die steigende Anzahl an E-Bikes trägt bereits dazu bei, längere oder topografisch anspruchsvollere Strecken zu Arbeitsplatz, Schule oder zum Einkaufen verstärkt mit dem Rad (statt dem Pkw) zurückzulegen.

Neben der Errichtung von verkehrssicheren Radwegen sind auch Maßnahmen wie überdachte und sichere Abstellmöglichkeiten (v.a. in der Kernstadt) für den Radverkehr wichtig.

Zeitraum:

ca. 3-5 Jahre, Ausbau in mehreren Abschnitten

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Bei potenziell 1,5 km neugebauter Radwegestrecke sind etwa Kosten von 200.000 € zu erwarten (pro km je nach Ausstattung ca. 133.000 €) (Quelle: https://www.aufbruch-fahrrad.de/wp-content/uploads/2018/06/AufbruchFahrrad_FAQ_20180618.pdf)

Akteure:

Stadtplanungsamt, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Tiefbauamt, Bauhof, Interessensvertretungen ADFC, Fahrradforum, Radverkehrsbeauftragter

CO₂-Minderungspotenzial:

schwer bezifferbar, da unklar, wieviele MIV-Fahrten dadurch substituiert werden

Nächste Handlungsschritte:

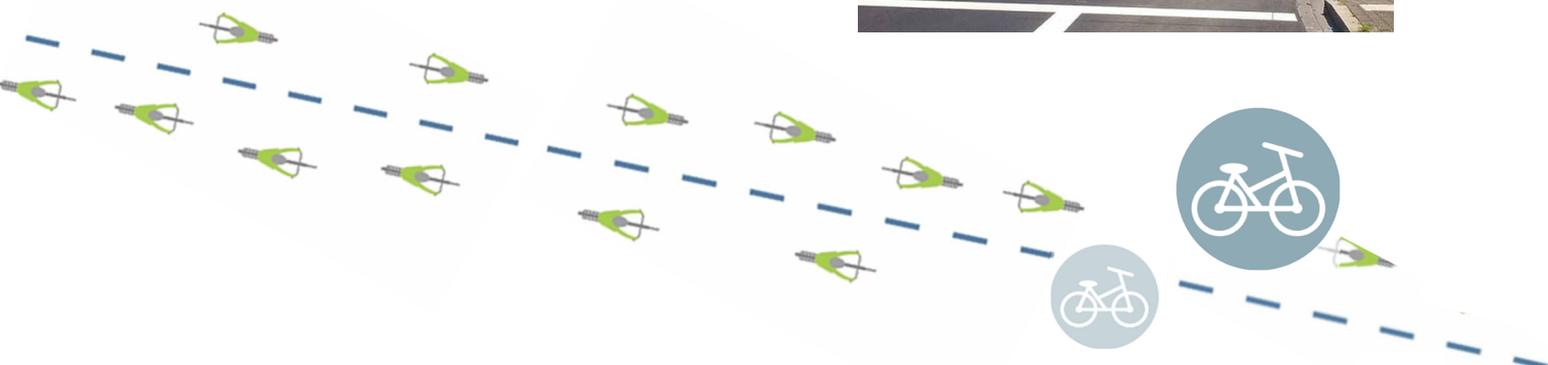
Abstimmung des Arbeitskreises zur konkreten Bedarfsermittlung, ggf. Durchführung von Beteiligungsformaten

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Prüfung GVFG-Mittel und Landesmittel, Kommunalrichtlinie (Radverkehrsinfrastruktur) mit 50 %

Quelle: Stadt Aschaffenburg 2020: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht



Barrierearme Gestaltung der Bushaltestellen im Quartier

Ziel:

Barrierearme Gestaltung der Bushaltestellen im gesamten Quartier um den ÖPNV für alle Bevölkerungsgruppen direkt und sicher zugänglich zu machen und somit die Nutzung der ÖPNV-Infrastruktur zu erhöhen.

Kurzbeschreibung:

Bezüglich der Barrierefreiheit besteht bei den meisten Haltestellen im Quartier deutlicher Nachholbedarf (s. Kapitel 3.6.4). Barrierefreie Infrastruktur macht allerdings die Mobilität von Menschen mit Behinderung, Kindern sowie älteren Menschen einfacher und sicherer. Deswegen ist eine barrierearme Gestaltung der Bushaltestellen im Quartier gerade unter der Berücksichtigung des demografischen Wandels notwendig. Dadurch kann die Attraktivität des ÖPNV langfristig erhalten bzw. gesteigert werden, sodass durch dessen Nutzung Emissionen von Treibhausgasen eingespart werden können.

Zeitraum:

ca. 3-5 Jahre, Ausbau in mehreren Abschnitten

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

...

Akteure:

Stadtplanungsamt, vorauss. Tiefbauamt/ Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft, Verkehrsgesellschaft, externes Planungsbüro, mobilitätseingeschränkte Akteursgruppen

CO₂-Minderungspotenzial:

schwer bezifferbar

Nächste Handlungsschritte:

Bestandsaufnahme und Analyse von Barrieren im Quartier unter Beteiligung mobilitätseingeschränkter Akteursgruppen.

Priorität: mittel/hoch

Fördermöglichkeiten:

Investitionskredit Kommunen (KfW-Programm 208)



Beispiel einer barrierefreien Bushaltestelle in der Gemeinde Baidnt mit erhöhtem Bordstein, Leitstreifen und Sitzmöglichkeiten. Quelle: Gemeinde Baidnt 2020; baidnt.de/umwelt-verkehr/baumassnahmen/barrierefreien-bushaltestellen

Errichtung von Mobilitätsstationen mit Sharing-Angebot & Ladeinfrastruktur

Ziel:

Infrastrukturelle Investition in nachhaltige und flexible Mobilitätsformen, um einerseits die Quartiersbewohnerinnen und -bewohner durch stationsbasierte Angebote (wieder) mobil zu machen, Fahrzeuge besser auszulasten und bestenfalls Zweitfahrzeuge abzuschaffen sowie den Umstieg auf Elektromobilität zu ermöglichen/erleichtern

Kurzbeschreibung:

Ziel ist es nutzergerechte Angebote zu entwickeln, die einerseits die Nutzung energiearmer Mobilitätsformen fördert und andererseits notwendige Ladeinfrastruktur für die Nutzenden bereitstellt. Vor allem im Quartier lebende junge Familien verfügen häufig über 2 Pkws und würden sich oft (alternativ zum Zweitauto) ein flexibel nutzbares, stationsbasiertes Sharingangebot wünschen, um langfristig zumindest den Zweitwagen zu ersetzen. Die Lade- und Abstellvorrichtungen für die entsprechenden Sharing-Fahrzeuge wie E-Autos und E-Bikes lassen sich an einer kombinierten Mobilitätsstation bündeln und können gleichzeitig mit PV-Elementen ausgestattet werden. Mit lokalen Partnern wie den Stadtwerken lässt sich ein nutzerfreundliches Mobilitätsangebot aufbauen – mit dem Ziel die Mobilität im Kernbereich-Damm für alle Bewohnerinnen und Bewohner flexibler und emissionsärmer zu gestalten als Vorreiterrolle für weitere Quartiere. Folgende Funktionen im Rahmen der Errichtung einer zentral gelegenen Mobilitätsstation sind denkbar (pro Station):

- CarSharing: z.B. 2 Fahrzeuge
- Ladestationen für CarSharing + private Fahrzeuge im Quartier
- BikeSharing: z.B. 2 E-Bikes
- Ladestation für BikeSharing + private Fahrräder (Touristen, Einwohnerinnen und Einwohner)
- PV-Anlage zur Stromerzeugung für Ladeinfrastruktur

Zeitraum:

Kurzfristig umsetzbar (als Modellvorhaben)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

zunächst Machbarkeitsstudie zur Bedarfsermittlung, ca. 15.000 €, Umsetzung: Investitionskosten richten sich nach Anzahl der Abstell- und Lademöglichkeiten (einzelne optionale Bausteine)

Akteure:

Stadtplanungsamt, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Tiefbauamt, Stadtwerke, Privateigentümerinnen und -eigentümer, ggf. regionale bestehende Anbieter, Fördermittelstellen

CO₂-Minderungspotenzial:

schwer bezifferbar, da unklar, wieviele MIV-Fahrten dadurch substituiert werden

Nächste Handlungsschritte:

Bedarfsermittlung & Standortbestimmung im Quartier (unter intensiver Bürgerbeteiligung, vgl. Kapitel 7.7); Antragstellung beim Fördermittelgeber; Kontaktaufnahme mit örtlichen Versorgern

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Die KfW gewährt für Ladestationen für E-Fahrzeuge mittlerweile keine Zuschüsse mehr, jedoch Kredite (Programm Nr. 151/152)

Zuschüsse für Ladeinfrastruktur werden unter bestimmten Voraussetzungen durch die Förderrichtlinie Elektromobilität gewährt. Laut Richtlinien werden bis zu 60 % der Kosten gefördert.

Kommunalrichtlinie des BMUB – Nachhaltige Mobilität mit 50 % (Mobilitätsstationen) bzw. 70 % (Bike+Rad-Abstellanlagen), Antrag seit 2022 über Pt ZUG gGmbH



Beispiel einer kombinierten Mobilitätsstation. Quelle: Zuweso GmbH & Suevi GmbH 2020

Ladestationen an verschiedenen Standorten im Quartier zur Deckung des Grundbedarfs

Ziel:

Um den kurz- bis mittelfristigen Umstieg privater Fahrzeuge auf Elektroantrieb zu bewerkstelligen, ist es notwendig, flächendeckend ausreichend Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Wohnquartieren bereitzustellen.

Kurzbeschreibung:

Da bisher wenig bis keine Ladeinfrastruktur im Quartier vorhanden ist, besteht dringender Handlungsbedarf zukünftig an mehreren Standorten im Gesamtquartier Ladesäulen bzw. -stationen zu installieren, die öffentlich zugänglich sind und sowohl der Bewohnerschaft, als auch Beschäftigten im Quartier die Möglichkeit bieten, zukünftig ihr Elektrofahrzeug aufzuladen zu können. Da in der Bevölkerung nach wie vor teils noch Vorbehalte bezüglich Reichweite sowie Anschaffungskosten von E-Fahrzeugen bestehen, sind öffentlich zugängliche Ladesäulen an mehreren Standorten ein Signal dafür, dass der "Aufholbedarf" mittlerweile erkannt worden ist und das Netz der Ladeinfrastruktur dichter wird. Um den Verkehrssektor mittelfristig klimaneutral zu gestalten, ist jedoch eine grundlegende Umrüstung des Fahrzeugbestands (bundesweit) notwendig.

Dass zuletzt die Zahl der Erstzulassungen bei E-Fahrzeugen die der Diesel-Fahrzeuge erreicht hat, ist bereits eine positive Entwicklung und der Anteil elektrobetriebener Fahrzeuge wird in den kommenden Jahren weiter zunehmen. (vgl. Umweltbundesamt 2023) Zur Deckung dieses künftigen Grundbedarfs ist eine Verteilung an verschiedenen Standorten im Quartier zu empfehlen, wobei darauf zu achten ist, dass sich Ladesäulen nicht an schlecht einsehbaren Standorten wie in Parkhäusern befinden, sondern gut einsehbar im öffentlichen Raum.

Benötigt werden flächendeckend Normalladepunkte mit einer Ladeleistung bis zu 22 kW (Standard) sowie (bei Bedarf) zusätzlich an einigen Standorten Schnellladepunkte mit einer Leistung von mehr als 22 kW.

→ siehe **Abbildung 118 (Kapitel 7.7.3)**

Zeitraum:

Kurz- bis mittelfristig umsetzbar innerhalb des Zeitraums des beauftragten Sanierungsmanagements

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Errichtung mehrerer öfftl. Ladesäulen (Typ2-Ladebuchse, 2 Ladepunkte, 22 kW) inkl. Installation, Zubehör, Anschlusskosten, Support, Wartung, Markierungen etc. mit Vertragslaufzeit v. 8 Jahren zu je ca. 18.000 € (unverbindliches Angebot eines dt. Anbieters 2021)

Akteure:

Stadtwerke,
Stadtplanungsamt

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Standortprüfung mittels Fachunternehmen, anschließend Prüfung Fördermöglichkeiten und Angebotseinholung

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Kommunalrichtlinie des BMUB – Nachhaltige Mobilität, Antrag seit 2022 über Pt ZUG gGmbH



E-Ladestation. Quelle: petair-stock.adobe.com

Hitze: Freihaltung und Erweiterung von Kaltluftbahnen

Ziel:

Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Über Luftleit-, Frischluft- und Kaltluftbahnen wird dem Siedlungsraum kühle bzw. unbelastete Luft zugeführt. Sie ermöglichen einen Luftaustausch zwischen thermisch belasteten, verdichteten und lufthygienisch schlechten Stadtgebieten. Von erhöhter Bedeutung im Quartier ist die Aschaff, die den Kernbereich Damm von Osten nach Westen hin durchzieht und kalte Luft aus dem außerhalb gelegenen Kaltluftentstehungsgebiet in das Quartier leitet. Die naturnahe Gewässerunterhaltung v.a. im östlichen Abschnitt entlang des Schneidwiesenpfades erfüllt die Kriterien, um gleichzeitig als Frischluftströmung zu fungieren. Derartige Eigenschaften verbessern Luftqualität und mindern Hitzebelastung im Quartier. Diese Gewässergestaltung sollte den gesamten Verlauf der Aschaff begleiten: v.a. der Bereich um die Kreuzung der Aschaffbrücke ist stark versiegelt und bebaut. Hier sollte durch Bepflanzung bzw. Begrünung die Aufenthaltsqualität verbessert werden. Um die südlich der Kreuzung Brückenstraße/Aschaffbrücke verlaufende Mittelstraße sollte durch Bepflanzung oder Begrünung ein linearer Grünzug geschaffen werden, welcher als Ventilationsbahn die Kaltluft von der Aschaff in das Quartier leiten kann.

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Kurz- bis langfristig im Rahmen einer strategischen, klimaangepassten Stadtplanung zu berücksichtigen

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Nicht direkt zu beziffern

Akteure:

Sanierungsmanagement, Stadtplanungsamt, Amt für Umwelt und Verbraucherschutz, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Privateigentümerinnen und -eigentümer, Stadtwerke

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Identifizierung von für Bepflanzung mit Bäumen infrage kommende Flächen
2. Identifizierung von Ausweichflächen für eine Begrünung, falls Baumpflanzungen nicht möglich sind, z.B.
 - Parkplätze (s. M 12.3)
 - Haltestellen (s. M 12.2)
 - Flachdächer (s. M 14.2)
 - Fassaden (s. M 12.4)
 - Fahrradstellplätze
 - Flächen für Pflanzkübel o.Ä.

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (Komm-KlimaFÖR): bis zu 90 %

Hitze: Begrünte Haltestellendächer

Ziel:

Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Haltestellendächer bieten Potenzial, das Quartier in Arealen zu begrünen, die aufgrund der vielfältigen Nutzung wenig Platz für Baumpflanzungen bieten. Die Dachbegrünung sorgt gleichzeitig für ein angenehmes Mikroklima während heißer Tage unterhalb des Daches, ein grüneres Stadtbild sowie bessere Luft- und Aufenthaltsqualität, mindert Lärmbelastung und bietet Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten. Gründächer können je nach Substratzusammensetzung und -dicke bis zu 99% des fallenden Niederschlages aufnehmen. Dadurch tragen sie zur Entlastung der städtischen Kanalisation bei. In den häufig stark verdichteten Arealen um Haltestellen leisten sie somit einen Beitrag zum Überflutungsschutz.

An Haltestellen im Quartier, die noch nicht über ein überdachtes Bushäuschen verfügen, muss erst ein entsprechendes Wartehaus geplant und gebaut werden. Hier kann in der Folge ein auf die Anforderungen dieser Maßnahme abgestimmtes Häuschen errichtet werden. Zum Beispiel können die Dächer statisch gezielt auf eine Intensivbegrünung mit höherer Vegetation ausgerichtet werden, oder Seitenwände direkt aus Rankgitter bestehen oder über Kletterhilfen verfügen (für eine Kombination mit Wandbegrünung).

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Kurz- bis mittelfristig umsetzbar im Zuge anstehender „Sowieso-Sanierungsmaßnahmen“

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

- Extensivbegrünungen, je nach Schichtaufbau & Flächengröße, ab ca. 25-45 €/m²
- Intensivbegrünungen, je nach Aufbauhöhe und Flächengröße bei ca. 80-100€/m²
- Haltestellenerrichtung: ca. 10.000€ (Abweichungen je nach Standort, Materialien, Größe, Design & Art der Bepflanzung)

Akteure:

Stadtwerke, Stadtplanungsamt, Sanierungsmanagement, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Externer Dienstleister

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Statische Beurteilung bestehender Haltestellendächer bezüglich Dachbegrünung
2. Beauftragung der Errichtung von Bushäuschen an Haltestellen, an denen bisher noch keine Überdachung existiert.

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKli-maFÖR): bis zu 90 %

Neubau ggf. durch Förderung über die „Kommunalrichtlinie“ der nationalen Klimaschutzinitiative (Mobilitätsstationen). Bis zu 50 % bzw. bei Finanzschwäche 65 % der förderfähigen Kosten.

M12.3 | Handlungsfeld Klimaanpassung im öffentlichen Raum

Hitze: Begrünte Parkplatzüberdachungen

Ziel:

Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Die begrünte Überdachung von Parkplatzflächen bietet enormes Potenzial, Begrünungen in Quartiersflächen umzusetzen, die sich aufgrund ihrer vielfältigen Nutzung in einer Flächenkonkurrenzsituation befinden. Die Vorteile sind vielfältig (s. M 13.2), allerdings bieten Parkplätze deutlich mehr begrünbare Fläche als Haltestellendächer, und können somit einen deutlicheren Effekt erzielen.

Eine Kombination mit PV-Anlagen ist möglich und ermöglicht gleichzeitig die Erzeugung regenerativer Energien im Quartier. (s. hierzu auch Überschneidungen zu M 14.2)

→ siehe **Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)**

Zeitraum:

Kurz- bis mittelfristig umsetzbar im Zuge v. Neubaumaßnahmen oder bei anstehenden „Sowieso-Sanierungsmaßnahmen“

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

- Extensivbegrünungen, je nach Schichtaufbau & Flächengröße, ab ca. 25-45 €/m²
- Intensivbegrünungen, je nach Aufbauhöhe und Flächengröße bei ca. 80-100€/m²
- ca. 5.000-15.000€ pro Stellplatz (Abweichungen je nach Größe, Art der Bepflanzung, verwendeten Materialien, Konstruktionsmethode etc.)

Akteure:

Sanierungsmanagement, Stadtplanungsamt, vorauss. Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, externer Dienstleister

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Evtl. Abstimmung mit Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern
2. Beauftragung eines externen Dienstleisters für Konstruktion

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunalen Klimaschutz (KommKlimaFör): bis zu 90%

Neubau ggf. durch Förderung über die „Kommunalrichtlinie“ der nationalen Klimaschutzinitiative (Mobilitätsstationen). Bis zu 50% bzw. bei Finanzschwäche 65% der förderfähigen Kosten.

Für öffentliche Einrichtungen:

ZUG: Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Für das Jahr 2024 ist ein neuer Förderaufruf geplant

Hitze: Fassadenbegrünung

Ziel:

Klimagerechte Anpassung von Gebäuden, Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Fassadenbegrünungen können einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung von Umfang und Intensität der thermischen Belastung im Quartier beitragen. Vor allem über entsiegelten Flächen konnten Modellierungen Temperaturreduktionen von bis zu 10°C zeigen. Insbesondere in Gebieten, in welchen aufgrund einer Flächenkonkurrenz eine andere Begrünung nicht möglich wäre, bieten Fassadenbegrünungen wirksame Instrumente gegen sommerliche Überhitzung.

Die Gebäude selbst profitieren im Sommer durch die Verschattung hinsichtlich geringerer Erwärmung im Inneren (führt zu einer Senkung des Kühlbedarfes). Im Winter hingegen kommt es durch die dämmende Wirkung der Fassadebegrünung zu reduzierten Wärmeverlusten und Auskühlungseffekten.

Allgemein wird unterschieden zwischen boden- und wandgebundenen Systemen. Bodengebundene Begrünung erfolgt entweder durch Direktbewuchs der Fassade oder mit Hilfe von Klettergerüsten. Wandgebundene Begrünung benötigt keinen Bodenanschluss und eignet sich deshalb besonders für innerstädtische Bereiche konkurrierender Flächennutzungen. Daneben bieten Fassadenbegrünungen weitere Vorteile, wie etwa:

- Verbesserung der Luft- und Aufenthaltsqualität
- Erhalt der Artenvielfalt
- Lärminderung
- Bindung von Feinstäuben
- Reduktion der Kanalbelastung durch geschaffenen Regenwasserrückhalt

Vorbeugungsmaßnahmen zur Minimierung von Insekten und Kleintieren im Innenraum:

Fassadenbegrünung (FB) bietet ein erhöhtes Risiko, dass Insekten und Kleintiere ins Gebäudeinnere gelangen.

Folgende Möglichkeiten können dazu beitragen, dies zu verhindern:

- FB mit gewissem Abstand von Fensteröffnungen
- FB mit größerem Abstand zur Fassade (kein direkter Kontakt Begrünung und Fassade durch Rankhilfen)
- Insektenschutzgitter an Fenstern und Türen
- Eindämmung des Bewuchses unmittelbar im Bodenbereich (Nagetiere und andere Kleintiere können sich nur am Boden verstecken)

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Kurz- bis mittelfristig umsetzbar im Zuge v. Neubaumaßnahmen oder bei anstehenden „Sowieso-Sanierungsmaßnahmen“

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

- Bodengebundene Fassadenbegrünung mit Kletterhilfen: ca. 100-300 €/m²
- Wandgebundene Fassadenbegrünung: je nach Flächengröße ca. 400-1.000 €/m²

Akteure:

Sanierungsmanagement, Stadtplanungsamt, Amt für Umwelt und Verbraucherschutz, ggf. Privateigentümerinnen und -eigentümer

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

Identifizierung infrage kommender Gebäude zur Fassadenbegrünung (Berücksichtigung der baulichen Substanz, Fassadestruktur, Denkmalschutz usw.) und Absprache mit jeweiligen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunalen Klimaschutzes (KommKlima-FÖR): bis zu 90 %

Für öffentliche Einrichtungen:

ZUG: Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Für das Jahr 2024 ist ein neuer Förderaufruf geplant

Hitze: Sonnenschutzvorrichtung an öffentlichen Einrichtungen

Ziel:

Reduzierung von Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

An öffentlichen Einrichtungen, an welchen eine weitere Begrünung nicht durchführbar ist, sollten Sonnenschutzvorrichtungen angebracht werden. Diese können ebenso als Ergänzung zu bestehenden Beschattungen durch Bepflanzungen errichtet werden. Der Fokus sollte zunächst auf Einrichtungen liegen, die eine hohe Aufenthaltszeit vulnerabler Bevölkerungsgruppen aufweisen – geprüft werden sollten somit prioritär Kindergärten, Schulen, Seniorentreffs oder öffentliche Sporteinrichtungen. Installiert werden sollten je nach Bedarf Sonnenschirme, Sonnensegel o.Ä. an Freiraumplätzen wie Schulhöfe, Außenbereiche von Kindergärten, Sitzbereiche an Sportplätzen, etc.

→ siehe **Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)**

Zeitraum:

Kurzfristig umsetzbar

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Sonnensegel für öffentliche Bereiche (Schulhöfe, Spielplätze, etc.): ca. 1.200-5.000€.

Abweichungen je nach Größe, Material, Befestigungsart und Hersteller.

Akteure:

Sanierungsmanagement, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Leitung öffentlicher Einrichtungen, ggf. Stadtplanungsamt

CO₂-Minderungspotenzial:

Keines (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Auswahl notwendiger Stellen
2. Markterkundung für Schutzvorrichtungen

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlima-FÖR): bis zu 90%

Für öffentliche Einrichtungen:

ZUG: Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Für das Jahr 2024 ist ein neuer Förderaufruf geplant

Hitze: Trinkwasserspender an öffentlichen Plätzen

Ziel:

Reduzierung von Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Durch eine zunehmende Hitzebelastung im Sommer kann es zu einer Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes kommen. In diesem Zusammenhang besteht eine gesundheitlich hohe Gefahr im Sommer durch eine Dehydrierung des menschlichen Organismus. Vor allem bei vulnerablen Gruppen (alte Menschen, Kinder, Kranke Menschen) funktioniert die Thermoregulation nicht mehr vollständig und sie sind damit von gesundheitlichen Risiken durch Hitzeauswirkungen erhöht betroffen (Regulationsstörungen, Kreislaufprobleme bis hin zu Hitzschlag oder Hitzetod). In sehr heißen Sommern wird eine Zunahme der Sterbefälle beobachtet.

Eine ausreichende Versorgung mit Trinkwasser, auch wenn sich Personen außerhalb ihres Wohnortes befinden, ist von großer Wichtigkeit, um den gesundheitlichen Risiken entgegenzuwirken. In vielen Teilen Aschaffenburgs sind bereits Trinkwasserspender installiert. Auch im Quartier des Kernbereiches Damm sollte eine kostenlose Versorgung mit Trinkwasser möglich sein. Im Quartier sollte vor allem an Orten, an denen es im Sommer zu einem erhöhten Personenaufkommen im Außenbereich kommt, die Errichtung eines Trinkwasserspenders geprüft werden. Auch die Umgebung öffentlicher Einrichtungen mit vulnerablen Bevölkerungsgruppen, wie etwa Kindergärten, Seniorentreffen, Pflegestationen oder Grundschulen kann für eine Installation infrage kommen.

→ siehe **Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)**

Zeitraum:

Kurzfristig umsetzbar

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Trinkbrunnen für den öffentlichen Raum: ca. 6.000-11.000€ (Abweichung je nach Größe, Material, Konstruktionsart, Standort und örtlichen Vorschriften)

Akteure:

Sanierungsmanagement, Stadtwerke, Stadtplanungsamt, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

Keines (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

Klärung mit u.a. Stadtwerken: Überprüfung der Durchführbarkeit der Installation eines Trinkwasserbrunnens im Quartier

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlima-FÖR): bis zu 90%

Für öffentliche Einrichtungen:

Kommunalrichtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld: Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Trinkwasserversorgung mit 30 %

Trockenheit: (Teil)Entsiegelung

Ziel:

Förderung Grundwasserneubildung, Erhalt der Bodenfeuchte, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Der freiliegender Boden unversiegelter Flächen sorgt durch eine Kombination aus Regenwasserrückhalt, Versickerung und Verdunstung für einen Beitrag zu einem klimaresilienten Quartier. Vorhandene Grünflächen im Quartier müssen deswegen als solche erhalten bleiben. Weiterhin sollten versiegelte Flächen auf ihr Potenzial für Ent- oder Teilentsiegelungsmaßnahmen geprüft werden. Entsiegelung bietet vielfältige positive Auswirkungen. Bereits durch eine Teilentsiegelung können die Vorteile der Entsiegelung genutzt werden, während gleichzeitig eine befahr- oder begehbar Fläche erhalten bleibt. Teilentsiegelte Oberflächenabdeckungen sind z.B. Rasengittersteine, Natursteinpflaster mit Rasenfugen, Schotterrasen, Kies- und Splittdecken oder durchlässige Pflastersteine („Ökopflaster“). Quartiersflächen, die prioritär auf eine teilweise oder vollständige Entsiegelung geprüft werden sollten, sind z.B.:

- Parkplätze
- Schul- und Innenhöfe
- Einfahrten
- Industrie- und Gewerbeflächen
- Brachflächen

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Laufend

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

ca. 15-50€/m² (ggf. deutliche Abweichung je nach lokalen Bedingungen und Anforderungen)

Akteure:

Sanierungsmanagement, Stadtplanungsamt, Tiefbauamt/ Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Bauhof

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Identifizierung von infrage kommenden Flächen
2. Ausschreibung und Auftragsvergabe an (Garten-)Bauunternehmen, Landschaftsgärtner etc.

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlima-FÖR): bis zu 90%

Für öffentliche Einrichtungen:
ZUG: Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen
Für das Jahr 2024 ist ein neuer Förderaufruf geplant

Trockenheit: Straßenraumbegrünung: Pflanzung stadtklimatoleranter Baumarten

Ziel:

Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Verschattung, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung im Sommer

Kurzbeschreibung:

Jeder Quartiersbereich, an dem für eine Begrünung und Beschattung von Straßen und Gebäuden gesorgt wird, trägt dazu bei, die Entstehung bzw. die Verstärkung der thermischen Belastung im Kernbereich Damm zu mindern. Bäume im städtischen Raum resultieren in vielfältigen positiven Auswirkungen.

Eine Bepflanzung mit Bäumen bietet somit eine sehr nachhaltige Möglichkeit, sich den Folgen des Klimawandels in städtischen Räumen anzupassen. Baumbestände sollten in jedem Fall erhalten werden. Jungbäume erwirken erst nach Jahrzehnten die gleichen Effekte wie alte Bäume. Baumbestände sollten durch Prüfbegehungen regelmäßig begutachtet werden, um Schäden frühzeitig zu erkennen, die Verkehrssicherungspflicht zu wahren und Sturmschäden zu minimieren.

Stark verdichtete, versiegelte Areale sollten bezüglich der Durchführbarkeit von Neupflanzungen geprüft werden. Großes Potenzial bieten Straßenräume. Lücken zwischen Parkplätzen können Raum für Baumbestände bieten, die jedoch mit ausreichenden Baumscheiben (freiliegendem Boden, in dem Regenwasser versickern kann) ausgestattet sein müssen. Alternativ können Baumrigolen (mit oder ohne Wasserspeicher) unter die Baumwurzeln verbaut werden.

Bei Neupflanzungen sollten Baumarten gewählt werden, die an die städtischen Bedingungen angepasst oder diesen gegenüber tolerant sind. Tiefwurzeln Arten können einen natürlichen Vorteil besitzen, sind aber bei Leitungen im Straßenkörper nur beschränkt einsetzbar.

Einige Beispiele stadtklimatoleranter Baumarten sind in der Tabelle in Abb. 105 aufgeführt. Ebenso kann für die Auswahl geeigneter Stadtbaumarten die eigens erarbeitete Liste für klimawandelangepasste Baum- und Straucharten herangezogen werden, die von mehreren städtischen Dienststellen gemeinsam erstellt worden ist.

Eine weitere Möglichkeit stellt die Nutzung von Pflanzkästen oder -körben dar, falls im Untergrund kein Platz mehr vorhanden ist.

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Laufend

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Bei Neupflanzungen ca. 1.200-5.000€ je Baum (inkl. Heranziehungs-, Planungs- und weiterer Kosten)
Abweichungen je nach Art und Größe der Bäume, Standort, Bodenbedingungen etc.

Akteure:

Garten- und Friedhofsamt, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Bauhof, Verkehrsplanung, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Prüfung vorhandener Baumbestände und ggf. Klärung, ob häufigere Prüfbegehungen notwendig sind
2. Identifizierung verfügbarer Flächen für Neupflanzungen (auch hinsichtlich Parkraumreduzierung und ausreichend Wurzelraum)

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Vorauss. Bayerische Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlima-FÖR): 70 bis 90% für investive Maßnahmen

Starkregen: Naturnahe Gewässerunterhaltung, Freihaltung von Überschwemmungsgebieten als Retentionsflächen

Ziel:

Reduktion des Überschwemmungsrisikos bei Starkregen

Kurzbeschreibung:

Eine natürliche oder naturnahe Unterhaltung von Gewässern fördern Erosionsschutz und Hochwasserrückhalt. Renaturierte Auen oder ausreichend angelegte Gewässerrandstreifen verfügen über eine hohe Retentionskapazität, die durch die hohe Wasserspeicherfähigkeit im Wurzelraum sowie verlangsamten Hochwasserabfluss hervorgerufen wird.

Die Umgebung um die Aschaff, die als Gewässer 2. Ordnung das Quartier im Norden durchzieht, ist Hochwasserrisikogebiet (HQhäufig, HQ100 und HQextrem). Es ist deswegen von wesentlicher Bedeutung, die Risikoflächen als Retentionsflächen anzulegen. Entsiegelung sollte hier, wo immer möglich, durchgeführt werden. Weiterhin sollten die Gewässerrandstreifen mit Baumarten versehen werden, die eine zeitweise Wassersättigung des Bodens ertragen können. Die naturnahe Gestaltung der Gewässerrandstreifen um die Aschaff erfüllt gleichzeitig ihre Funktion als Kalt- und Frischluftbahn in das Quartier und dieser Maßnahme sollte deswegen besondere Priorität eingeräumt werden. Geprüft werden sollten die Bereiche um die Aschaff auf:

- Schaffung von Randstreifen und Retentionsflächen
- Möglichkeiten zum Rückbau von Bebauung und Versiegelung im Hochwasserrisikogebiet
- Verbesserung der Gewässerstruktur
- Naturnahe Ufergestaltung mit feuchtigkeitstoleranten Baumarten (Orientierung bieten Auwälder)
- Umwandlung von Acker in extensive Grünlandstandorte

Die natürliche Gestaltung der Aschaff beugt neben dem Hochwasserschutz auch dem Überflutungsrisiko infolge von in Dauer und Intensität zunehmenden Starkniederschlägen.

Überwacht werden sollten die betreffenden Bereiche künftig mit digitalen Systemen zur Pegelmessung bzw. eines kommunalen LoRaWan-Systems, wie dies bereits in anderen Kommunen genutzt wird.

→ siehe **Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)**

Zeitraum:

Kurz- bis mittelfristig (im Zuge der Aufwertungsmaßnahmen entl. der Aschaff)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Je nach Art und Umfang der mit einer Renaturierung einhergehenden Maßnahmen.

Akteure:

Sanierungsmanagement, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz und ggf. weitere

CO₂-Minderungspotenzial:

Keines (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

Überprüfung für Entsiegelung infrage kommende Flächen

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

STUMV Bayern: Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWAs) mit einer Förderhöhe bis 75 %

Starkregen: Dachbegrünung

Ziel:

Klimagerechte Anpassung von Gebäuden, Reduktion des Überschwemmungsrisikos bei Starkregen, Erhöhung der relativen Luftfeuchte, Senkung der gefühlten Temperatur, Senkung der Gesundheitsrisiken durch starke Hitzebelastung

Kurzbeschreibung:

Dachbegrünungen bieten ein enormes Potenzial zur Umfeldverbesserung. Neben visuellen, wasserwirtschaftlichen und klimatischen Vorteilen, sind auch akustische Verbesserungen aufzuführen. Zusätzlich ist eine Aufwertung der städtebaulichen, freiraumplanerischen und sozialen Qualitäten zu verzeichnen.

Generell lassen sich zwei Kategorien der Dachbegrünung unterscheiden: Extensive Dachbegrünung ist charakterisiert durch eine geringe Aufbauhöhe sowie ein geringes Gewicht. Zur Bepflanzung werden trockenheitsverträgliche, pflegeleichte und kleinere Pflanzen gewählt. Intensive Dachbegrünungen werden durch höhere Pflanzen mit mehr Auflagegewicht bestimmt und können ganze Dachgärten oder erweiterte Wohnräume umfassen.

Von Vorteil ist die passive Abkühlungs- und Erwärmungsregulierung der Gebäude. Die Temperaturamplitude eines begrünten Dachs liegt im Sommer mit 10°C deutlich niedriger als die eines Bitumendaches mit 50°C. Durch Verschattung und Verdunstung wird die Kühlung begünstigt. Im Winter kann eine Dämmwirkung von 3-10% erwartet werden (bei extensiver Begrünung).

Ein weiterer positiver Effekt von Dachbegrünungen ist der von ihnen hervorgerufene Regenwasserrückhalt. Begrünte Dächer können v.a. in Städten als wichtige Niederschlagsspeicher fungieren und schaffen eine verzögerte und reduzierte Ableitung des überschüssigen Wassers. Je nach Substratart und -dicke können ca. 30-99 % des Regenwassers zurückgehalten werden. Diese und weitere positive Effekte von Dachbegrünung sind demnach:

- Minderung der Hitzebelastung und des Heizbedarfes im Winter (Dämmwirkung)
- Regenwasserrückhalt (Senkung von Abflussspitzen)
- Positiver Beitrag zur Biodiversität
- Minderung Lärmbelastung
- Verbesserung Luft- und Aufenthaltsqualität
- Effiziente Mehrfachnutzung verfügbarer Fläche (ggf. in Kombination mit Photovoltaik)
- Feinstaubbindung

Eine Kombination aus Dachbegrünung mit PV-Anlagen ist darüber hinaus sinnvoll und ermöglicht gleichzeitig die Erzeugung regenerativer Energien im Quartier. Durch die natürliche Umgebungskühlung ist (wie bei Fassadenbegrünung) eine Leistungsoptimierung der PV-Anlagen gegeben. Basierend auf dem Solarkataster können die Flachdächer, die die beste Eignung für Solarkraft aufweisen, für eine kombinierte Bedeckung aus extensiver Begrünung und PV-Anlagen geprüft werden. Parallel dazu empfiehlt sich daher die Einrichtung eines entsprechenden onlinebasierten Gründachflächen-Potenzialkatasters zur Analyse geeigneter Standorte für intensive oder extensive Dachbegrünung.

→ siehe **Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)**

Zeitraum:

Laufend (v.a. im Zuge von Neubauprojekten)

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Extensivbegrünungen, je nach Schichtaufbau & Flächengröße, ab ca. 25-45 €/m²

Intensivbegrünungen, je nach Aufbauhöhe & Flächengröße, ca. 80-100 €/m²

Akteure:

Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Sanierungsmanagement, Privateigentümerinnen und -eigentümer

CO₂-Minderungspotenzial:

indirekt (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

1. Bestimmung infrage kommender Flachdächer durch Dialog mit Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer (und ggf. Entwicklung und Nutzung eines Online-Katasters)
2. Beurteilung der infrage kommenden Flachdächer durch eine Statikerin oder einen Statiker

Priorität: hoch



Fördermöglichkeiten:

Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlima-FÖR): bis zu 90%

Für öffentliche Einrichtungen:

ZUG: Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen

Für das Jahr 2024 ist ein neuer Förderaufruf geplant

Beispiel einer Dachbegrünung. Quelle: tetraeder.solar 2023

Starkregen: Langfristige Berücksichtigung eines Umbaus des Kanalisationssystems

Ziel:

Reduktion des Überschwemmungsrisikos bei Starkregen

Kurzbeschreibung:

Bei extremen Starkregenereignissen kommen Kanalnetze an ihre Grenzen. Die Dimensionierung dieser an die Anforderungen der außergewöhnlich hohen Wassermassen wird aus technischen und finanziellen Gesichtspunkten nicht als sinnvoll erachtet (Metropolregion Nordwest 2016). Im Zuge dessen kann es zu sogenannten Abschlagsereignissen kommen. Das sind Vorfälle, bei denen Mischwasser, bestehend aus Schmutz- und Regenwasser, in Gewässer fließt und in der Folge in Umweltschäden resultieren kann. Das entsteht vor allem bei sogenannten Mischsystemen, bei denen beide Wassermassen zusammen entwässert werden. Um Abschlagsereignisse zu verhindern, ist es ratsam, Schmutz- und Regenwasser in getrennten Systemen (Trennsystem/-verfahren) zu entwässern. Das Kanalnetz Aschaffenburgs ist hauptsächlich im Mischsystem angelegt. Ein Umbau des Abwassersystems hin zu getrennten Kanälen im Quartier kann dazu beitragen, die Überflutungsgefahren infolge einer Überlastung der Kanalisation zu verringern.

Anstehende größere Kanalsanierungsarbeiten oder Neuplanungen sollten als Gelegenheit genutzt werden, um eine umfassende Strategie für die Siedlungsentwässerung erstellen zu lassen. Der Fokus sollte bei einer Neuplanung auf einer Berücksichtigung der zunehmenden Belastung der Kanäle aufgrund von häufiger auftretenden Starkregenereignissen gelegt werden. Bei Sanierungsarbeiten sollten Möglichkeiten hin zum Umbau zum Trennsystem geprüft werden.

→ siehe Abbildung 99 (Kapitel 7.6.3)

Zeitraum:

Langfristig, da großer Eingriff in kommunale Infrastruktur

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

Unterscheidet sich stark je nach Ausbaubedarf, Gebietsgröße und vorhandenen Kanalstrukturen.

Akteure:

Tiefbauamt, Klimaschutz- und Klimaanpassungsmanagement, Stadtplanungsamt, Stadtwerke, Sanierungsmanagement

CO₂-Minderungspotenzial:

Keines (betrifft Klimaanpassung)

Nächste Handlungsschritte:

Bei fälligen Kanalsanierungsarbeiten: Prüfen der Möglichkeit eines Umbaus hin zum Mischsystem

Priorität: niedrig

Fördermöglichkeiten:

Ggf. Bay. Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlimaFÖR): bis zu 90%

Energiesparwettbewerb

Ziel:

Konzeption und Durchführung eines Energiesparwettbewerbs, bestenfalls unter Einbindung der Stadt- oder einer eigens erstellten Quartiers-Homepage. Ziel soll sein das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger zum Thema Klimaschutz und Energieeinsparung zu stärken und umweltbewusstes Handeln langfristig zu festigen.

Kurzbeschreibung:

Konzeption und Durchführung eines Wettbewerbs, der von der Kommune oder dem Sanierungsmanagement auf Quartiers- oder gesamtkommunaler Ebene geleitet wird und bei dem Projekte von Privathaushalten, Unternehmen, Schulen, Vereinen und weiteren Akteuren zum Thema „Energieeinsparung, Energieeffizienz und regenerative Energiegewinnung“ eingereicht werden können.

Der Wettbewerb soll öffentlichkeitswirksam begleitet, durchgeführt und dokumentiert werden. Eine Siegerprämie o.ä. könnte durch lokale Sponsoren refinanziert werden.

Zeitraum:

kurzfristig umsetzbar innerhalb des Zeitraums des beauftragten Sanierungsmanagements

Wirtschaftlichkeit/ Kostenabschätzung:

ggf. kleines Preisgeld/ Gutschein etc., Finanzierung über Sponsoring

Akteure:

Sanierungs- & Quartiersmanagement, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz, Privateigentümerinnen und -eigentümer, aktive Vereine, potenzielle Sponsoren

CO₂-Minderungspotenzial:

nicht direkt zu beziffern

Nächste Handlungsschritte:

Öffentlichkeitsarbeit (Presseartikel, Einbindung der Homepage); anschließend Organisation, Vorbereitung und Durchführung des Energiesparwettbewerbs (Sponsoren, Auslobung, Jury, Preise) und Präsentation der Wettbewerbsbeiträge und der Gewinnerinnen und Gewinner

Priorität: mittel

Fördermöglichkeiten:

-



Machbarkeitsstudien für Nahwärmenetze (BEW-Modul 1)

Ziel:

Konzeptionelle Vorbereitung der Umsetzung von Wärmenetzen und zur Transformation der Erdgasversorgung hin zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung im Quartier

Kurzbeschreibung:

Im vorliegenden Quartierskonzept wurde das Potenzial für Wärmenetze diskutiert. Ein konkretes Wärmenetz wird auch exemplarisch behandelt. Die Untersuchungen im vorliegenden, übergeordneten energetischen Quartierskonzept (vor GEG-Planung des Bundes) ersetzen jedoch noch keine detaillierten Machbarkeitsstudien. Sie haben bislang nur die grundsätzliche Möglichkeit dargestellt.

Um die Umsetzung von Nahwärmenetzen (s. M17) vorzubereiten, sollten deshalb Machbarkeitsstudien durchgeführt werden, die auf Basis der hier vorliegenden Potenzialanalysen die beste Art der Energieversorgung sucht und durch Einholen von konkreten Richtpreisangeboten und Kostenschätzungen die Machbarkeit von Nahwärmenetzen untersucht.

Falls bereits vorhanden, sollten die Machbarkeitsstudien die Erkenntnisse der übergeordneten kommunalen Wärmeplanung mitberücksichtigen.

Zeitraum:

2024-2028

Wirtschaftlichkeit/Kostenabschätzung:

Für das Quartier sind ca. 3-4 Nahwärmenetze sinnvoll; je Machbarkeitsstudie fallen Kosten in Höhe von ca. 30.000-40.000 € an; Gesamtkosten in Höhe von ca. 120.000-160.000 € vor Förderung

Akteure:

Stadtwerke, Sanierungsmanagement, ggf. weitere Dienststellen, spezialisierte externe Dienstleister

CO₂-Minderungspotenzial:

Vorbereitung von Maßnahme M17

Nächste Handlungsschritte:

1. Beratungen mit spezialisiertem Dienstleister über geeignete Nahwärmeversorgungsgebiete, ggf. mit Stadtwerke
2. Einholung von Richtpreisangeboten für Beantragung der BEW-Förderung
3. Ggf. Durchführung Vergabeverfahren
4. Beauftragung der Machbarkeitsstudie

Priorität:

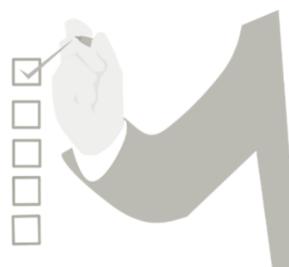
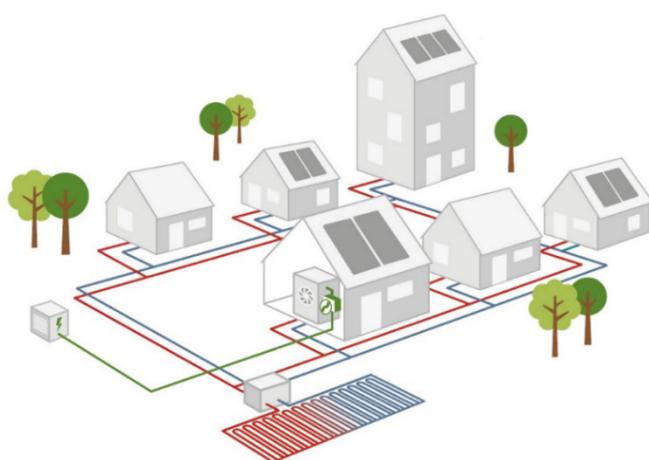
hoch

Fördermöglichkeiten:

Theoretisch mehrere Fördermöglichkeiten für Machbarkeitsstudien denkbar:

- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, BEW Modul 1 (bis zu ca. 50 %)
- Im Rahmen der Förderung von Energienutzungsplänen durch Bay. Wirtschaftsministerium (bis ca. 70%)
- Kommunalrichtlinie des BMU (bis zu ca. 50 % bis bei finanzschwäche 70 %)

Auf Grund der direkten Integration der Förderung in die Förderung aufbauender Planungen in späteren Leistungsphasen und der Umsetzung, stellt sich die BEW-Förderung als die Naheliegendste dar.



Quelle: bundesbaublatt.de, Naturstrom AG

Aufbau einer Wärmeversorgung mittels Nahwärmenetze

Ziel:

Schaffung einer klimaneutralen Energieversorgung für alle Gebäude im Quartier, die aus Platz- oder anderen Gründen kein Potenzial für eigene erneuerbare Energien haben.

Kurzbeschreibung:

In der Potenzialanalyse für erneuerbare Energien und für Wärmenetze wurde festgestellt, dass es im Quartier viele Gebäude gibt, die aus Platzgründen eigentlich kein Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien aufweisen – oder dies nur durch einen besonders hohen Aufwand realisieren können.

Um den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern dieser Objekte die Möglichkeit zu geben, mit einem deutlich niedrigeren Aufwand eine klimaneutrale Energieversorgung umzusetzen, müssen diese Objekte mit einem Wärmenetz erschlossen werden. In dem Zusammenhang sind 3-4 Nahwärmenetze für das Quartier optimal. Zwar müssen diese auf Grund fehlenden Potenzials anfangs zum Teil noch durch fossile Energieträger versorgt werden, können diese dann im weiteren Verlauf jedoch durch den Anschluss an ein noch zu schaffendes übergeordnetes Fernwärmenetz ersetzen.

Zur Vorbereitung entsprechender Netze sind Machbarkeitsstudien (s. M16) für geeignete Versorgungsgebiete notwendig. Die hier untersuchten Nahwärmenetzoptionen sollten dabei berücksichtigt werden.

Als Energieträger für die Nahwärmenetze kommen zum einen Biomasse (aus förderrechtlichen Gründen aktuell bis max. 1 MW), falls entsprechende Flächen akquiriert werden können – unterstützende Solarenergie sowie Umweltwärme oder oberflächennahe Geothermie in Frage. Bei der Umsetzung wird darüber hinaus als Spitzenlastträger und „günstige Redundanz“ zunächst auch noch Erdgas genutzt werden müssen, welches im weiteren Verlauf durch klimaneutrale Wärme aus einem übergeordneten Fernwärmenetz ersetzt werden müsste.

Zeitraum:

2025-2030

Wirtschaftlichkeit/Kostenabschätzung:

Je Wärmenetz ca. 5.000.000 € bis 10.000.000 €; insgesamt ca. 3-4 Nahwärmenetze notwendig

Akteure:

Stadtwerke, Sanierungsmanagement, ggf. Stadtbau, Spezialisierter Dienstleister

CO₂-Minderungspotenzial:

Ca. 3.207 t CO₂Äqu./a

Nächste Handlungsschritte:

1. Durchführung M16 (Machbarkeitsstudien)
2. Jeweils Ausschreibung der Planungen zu den Wärmenetzen

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, BEW

Bau eines übergeordneten Fernwärmenetzes und Anschluss der Nahwärmenetze

Ziel:

Substitution der in den Nahwärmenetzen auf Grund fehlender Potenziale noch vorhandenen fossilen Anteile

Kurzbeschreibung:

Das vorliegende Quartierskonzept empfiehlt die Einrichtung mehrerer Nahwärmenetze im Quartier, um die Gebäude mit einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu erschließen, die aus Platzgründen keine eigenen Potenziale für erneuerbare Energien aufweisen (s. vorherige Maßnahmen).

Auf Grund fehlender Potenziale bzw. ggf. fehlendes Platzes zur Nutzung der Potenziale muss in den Nahwärmenetzen zunächst noch Erdgas als Spitzenlastträger genutzt werden. Außerdem basieren die diskutierten Nahwärmenetze anfangs auch auf heute noch relativ günstiger Biomasse, die perspektivisch aber immer knapper und damit teurer wird. Mindestens diese Anteile sollten in Zukunft durch eine klimaneutrale Fernwärmeversorgung von außerhalb des Quartiers substituiert werden. Die Kommunale Wärmeplanung sollte dies berücksichtigen und bzgl. der Möglichkeiten Auskunft geben. Das Quartier ist an die noch zu schaffende Fernwärmeversorgung langfristig bis 2040/2045 anzuschließen.

Zeitraum:

Langfristig, 2035-2040/2045

Akteure:

Stadtwerke, Sanierungsmanagement

Wirtschaftlichkeit/Kostenabschätzung:

Heute noch nicht bezifferbar/übergeordnet

CO₂-Minderungspotenzial:

Ca. 1.069 t CO₂Äq./a

Nächste Handlungsschritte:

1. Durchführung Kommunale Wärmeplanung
2. Planung und schrittweiser Aufbau eines übergeordneten Fernwärmenetzes in Aschaffenburg
3. Anschluss der Nahwärmenetze im Quartier an die Fernwärmeversorgung

Priorität: hoch

Fördermöglichkeiten:

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, BEW

8.3. Zeitplan

Bei der Vielzahl an vorgestellten Maßnahmen ist eine **Priorisierung sinnvoll**, um Maßnahmen mit direkten hohen Energieeinsparpotenzialen oder geringen Umsetzungshürden schneller vorantreiben bzw. umsetzen zu können als solche von geringerer (CO₂-)Wirkung oder Maßnahmen, die lediglich eine flankierende Bedeutung haben. In den vorangestellten Maßnahmensteckbriefen sind daher zur Priorisierung die Einordnungen hoch/ mittel/ gering gewählt worden.

Um jedoch die Vielzahl an Maßnahmen unterschiedlicher Ausprägung, Kostenintensität, Dringlichkeit und Hürden in einen zeitlichen Fahrplan einbetten zu können, ist die möglichst zeitnahe Einrichtung eines Sanierungsmanagements als zweiten Baustein im Rahmen des KfW Programms 432 wichtig. Mithilfe dieser personellen fachlichen Verstärkung im Rahmen des Sanierungsmanagements (ob interne Stellenschaffung oder externe Begleitung) sollte die Stadt Aschaffenburg die verschiedenen Maßnahmenvorschläge unter Berücksichtigung der oben genannten Einordnung abstimmen, abwägen und je nach Haushaltslage und **abhängig der jeweils aktuellen Förderkulisse** in einen "Umsetzungsfahrplan" gießen.

Dieser **Umsetzungsfahrplan kann beispielsweise (auch) einen kurz-, mittel- und langfristigen Zeithorizont beinhalten** und die Maßnahmen können schließlich entsprechend der vorherigen Abwägung diesen Umsetzungszeithorizonten zugeordnet werden. Dieses empfohlene Vorgehen dient einerseits der Verwaltung und Politik bei der Umsetzung ihrer Klimaschutzziele sowie bei der konkreten Haushaltsplanung und andererseits dient es der transparenten Kommunikation in die Quartiersbevölkerung sowie in die Gesamtbürgerschaft, da die Stadt dadurch ihren Willen und ihre Vorbildrolle hinsichtlich der Bemühung um die Erreichung der Klimaschutzziele darlegt.

Gleichzeitig kann die Stadt Aschaffenburg einen ambitioniert aufgestellten Fahrplan dafür nutzen, die Bürgerinnen und Bürger zukünftig noch stärker dafür zu sensibilisieren, dass auch jeder und jede Einzelne einen Beitrag zu dessen Umsetzung leisten kann und teilweise muss, um die Energieeffizienz und -einsparung auf Quartiers- sowie Gesamtstadtebene zu erhöhen, CO₂-Emissionen zu verringern und eigene Verhaltens- und Nutzungsmuster hinsichtlich nachhaltiger Alternativen zu überdenken (MIV zu shared mobility etc.).

Laufzeit Energetisches Sanierungsmanagement ca. 3 (- max. 5) Jahre

Kurzfristige Maßnahmen

Start sollte so schnell wie möglich nach Installation des Sanierungsmanagements beginnen bzw. Vorbereitungen hierfür in die Wege geleitet oder Beschlüsse gefasst werden, bestenfalls nach ca. 3-6 Monaten.

Mittelfristige Maßnahmen

Maßnahmen bzw. deren Vorbereitung wie Befragungen, Untersuchungen, Studien sollten während des laufenden Managements gestartet werden, d.h. innerhalb von 1-3 Jahren.

Langfristige Maßnahmen

Maßnahmen benötigen zur Umsetzung viel Zeit und/ oder sind finanziell aufwendig und können im kommunalen Haushalt (trotz Förderung) kurz- bis mittelfristig nicht oder nur teilweise realisiert werden. Die Umsetzung bzw. die Dauer der Maßnahme ist somit langfristig angelegt und kann auch über den Zeitraum des Sanierungsmanagements hinausgehen.

The image features an abstract geometric design. The background is primarily white, with a large teal triangle on the right side and a smaller light blue triangle overlapping its bottom-left corner. A large white number '9' is positioned in the lower right area, centered within the teal triangle.

9

9. Strategie & Umsetzung

9.1. Umsetzungshemmnisse

Um den künftigen Erfolg des vorliegenden Quartierskonzeptes auch in der angesprochenen Umsetzungsphase zu gewährleisten, sind eine Identifikation von und die Auseinandersetzung mit vorhandenen Hemmnissen und Barrieren bezüglich der Maßnahmenimplementierung relevant. Diese sollen nachfolgend gebündelt und unterteilt nach einzelnen Akteursgruppen dargestellt sowie, wo möglich, durch potenzielle Lösungsoptionen zu deren Überwindung ergänzt werden.

Kommunale Ebene

Zur Umsetzung konkreter baulicher, gestalterischer und infrastruktureller Maßnahmen auf Quartiersebene sind teilweise erhebliche finanzielle Aufwendungen erforderlich. Mit Rücksicht auf die Haushaltslage stellt die tatsächliche finanzielle Leistungsfähigkeit ein vielfach zitiertes Hindernis dar. Die Bundes- und Landesregierungen stellen den Kommunen jedoch aufgrund der hohen Priorität energetischer Stadtsanierung – entweder direkt oder mittels entsprechender Einrichtungen (beispielsweise KfW, NKI) – über diverse Förderprogramme umfangreiche Fördermittel zur Verfügung (s. Kapitel 9.2).

So sind beispielsweise die Personalkosten des Sanierungsmanagements im Rahmen des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung“ mittlerweile zu 75 % förderfähig. Durch die Kommunalrichtlinie werden der Ausbau von Fahrradinfrastruktur samt des dazugehörenden Leitsystems bzw. von alternativen Mobilitätsoptionen sowie weitere Projekte im Bereich der energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften (im betreffenden Quartier, aber auch in weiteren Quartieren) gefördert. Somit werden Kommunen bei der Realisierung ihrer Projekte finanziell entlastet.

Nicht zu unterschätzen ist die sich selbsttragende Wirtschaftlichkeit vieler Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen. Denn obwohl der anfängliche Investitionsaufwand hoch erscheint, führen viele investive Maßnahmen auf längere Sicht zu relevanten Energie(kosten)einsparungen, die den Aufwand rechtfertigen. (Bei einer solchen Abwägung bestimmter Maßnahmen/ Investitionen muss dringend die seit 2022 fortan steigende CO₂-Besteuerung mitberücksichtigt werden, die einen ursprünglich geplanten Investitionsaufwand künftig beträchtlich in die Höhe treiben kann, sofern gewisse Grenzwerte an Emissionen überschritten werden.) Durch die genaue Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzelner Umsetzungs- und Finanzierungsoptionen kann letztendlich eine den Interessen und Möglichkeiten der Stadt am besten entsprechende Variante identifiziert werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Verknüpfung ohnehin anstehender und notwendiger Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen mit energetischen Optimierungen. Aufgrund der verhältnismäßig langen Investitions- und Sanierungszyklen sollten dabei möglichst anspruchsvolle energetische Lösungen gewählt werden.

Für die Umsetzung einzelner Maßnahmen sind zudem beispielsweise **Contracting-Modelle vorstellbar**, die eine direkte finanzielle Beteiligung der Kommune umgehen. Hier können entweder lokale Energieversorger bzw. Netzbetreiber wie die Stadtwerke oder auch externe Akteure involviert werden. Auch Sponsoring durch einzelne auf kommunaler Ebene vertretene Wirtschaftsakteure ist bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen vorstellbar.

Das Engagement lokaler Wirtschaftsakteure (z. B. Stadtwerke/AVG) hat sich beispielsweise bei der Errichtung von Elektroladestationen bewährt. Möglich ist auch deren Beteiligung an anderen Maßnahmen, bspw. bei der Installation von EE-Anlagen an öffentlichen Liegenschaften im Rahmen von Betreiber-Modellen. (Private) Unternehmen, die sich an der Umsetzung von Maßnahmen beteiligen, können von der Stadt für ihr besonderes klimapolitisches

Engagement mit Urkunden ausgezeichnet werden. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist hier von besonderer Bedeutung.

Einzelne Maßnahmen können schrittweise implementiert werden und teils aus den bereits realisierten Kosteneinsparungen (mit)finanziert werden. So müssen beispielsweise bei der Implementierung eines städtischen Energiemanagements (auf die Gesamtstadt bezogen) nicht alle kommunalen Liegenschaften gleichzeitig mit intelligenten Mess- und Steuerungssystemen ausgestattet werden. Hier ist ein schrittweises Vorgehen möglich, das ggf. mit der Modernisierung technischer Anlagen einhergeht. Auch hierbei ist eine Unterstützung durch den Netzbetreiber oder einen Contractor vorstellbar.

Zudem sind in vielen Fällen erhebliche Einsparungen bereits durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen möglich, die insbesondere Verhaltens- und Verbrauchsveränderungen stimulieren sollen.

Aufgrund der vielerorts bestehenden personellen Unterbesetzung des kommunalen Verwaltungsapparates, stellt der mit der Umsetzung der energetischen Quartierssanierung sowie der begleitenden Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung einhergehende zeitliche und personelle Aufwand ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Das Aufgabengebiet ist zudem so umfangreich und vielfältig, dass es nur schwer auf eine einzige Person in der Verwaltung übertragen werden kann, besonders nicht, sofern sie parallel für andere Aufgabenbereiche Verantwortung trägt. Neben einer intensiven Begleitung stellt die Komplexität einzelner Projekte zudem besondere Anforderungen an die fachlichen Kompetenzen. Vor diesem Hintergrund ermöglicht der zweite Baustein des KfW-Förderprogrammes 432 die Förderung eines Sanierungsmanagements. Dieses ist über den Zeitraum von drei (bis zu fünf) Jahren ausschließlich mit der Umsetzung des Maßnahmenkataloges und einer begleitenden Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung beauftragt. Die Auswahl einer Fachkraft mit umfassenden Erfahrungen im Bereich der Projektsteuerung bzw. des Projektmanagements ist hier von besonderer Bedeutung.

Ein spezifisches Hemmnis – insbesondere im Falle eingeschränkter finanzieller Mittel – können zudem divergierende parteipolitische Prioritäten darstellen, die in den zuständigen politischen Gremien zu Verzögerungen oder Verweigerungen der Mittelfreisetzung führen können. Hier ist eine umfangreiche Aufklärungsarbeit erforderlich, die auch eine regelmäßige Berichterstattung über die bereits erzielten Erfolge (insbesondere in Form von Verbrauchssenkungen und Kosteneinsparungen) vor den relevanten politischen Gremien wie Ausschüssen und Stadtrat einschließt. Auch hier kann ein Sanierungsmanagement eine zentrale Funktion einnehmen.

Um eine nachhaltige Entwicklung der energetischen Quartierssanierung zu gewährleisten, bedarf es einer langfristigen Verstetigung des Prozesses, die über den Zeitraum der Beauftragung eines Sanierungsmanagements hinausreicht. In Hinblick auf diese Herausforderung sind das frühe Einbeziehen von Multiplikatoren und die Bildung einer Akteursnetzwerkstruktur erforderlich. Hiermit müssen auch die Identifizierung zentraler Ansprechpersonen und die Etablierung fester Abstimmungsabläufe einhergehen, um eine erfolgreiche Weiterführung auch ohne Sanierungsmanagement zu gewährleisten. Diese Strukturen sollten sich nicht nur auf das Quartiersgebiet im Kernbereich-Damm beschränken, sondern möglichst auf andere Quartiere in Aschaffenburg anwendbar sein.

Private Eigentümerinnen und Eigentümer

Ein Argument, das häufig von privaten Eigentümerinnen und Eigentümern als Umsetzungshemmnis (konkreter Maßnahmen) angebracht wird ist das eigene, bereits hohe Lebensalter, das dazu führt, dass sich Maßnahmen mit höheren Investitionskosten und oft langen Amortisationszeiträumen bei vielen Bewohnerinnen und Bewohnern nicht mehr innerhalb der verbleibenden Lebensspanne finanziell tragen lassen, was bei der Entscheidung über eine

Sanierung oder Modernisierung demotivierend wirkt. Die durch energetische Sanierungen erzielten Wertsteigerungen bei den Immobilien sind, wenn diese von den Bewohnerinnen und Bewohnern bis zum Ableben bewohnt werden, ebenfalls nur bedingt als Motivation zu sehen. Anders ist dies jedoch, wenn die Immobilie als Kapitalanlage gesehen wird, deren Veräußerung ein besseres Auskommen im hohen Alter ermöglichen soll.

In manchen Fällen kann bzw. konnte der Wertzuwachs (in den vergangenen Jahren) durch die energetische Optimierung höher liegen als die tatsächlichen Investitionskosten. (Je nachdem wie sich die Zinshöhe zukünftig entwickeln wird.) Bereits heute schon ist auf dem Immobilienmarkt zu erkennen, dass der **Bestand in den Energieeffizienzklassen C und schlechter einen deutlichen Wertverlust aufweist zu vergleichbaren Objekten in besserem energetischen Zustand**. Gleiches gilt für die Heizungsanlagen. (vgl. Artikel BZ vom 08.07.2023)

Wichtig ist auch, dass einzelne Optimierungsmaßnahmen durchaus geringe Amortisationszeiten aufweisen und einen unmittelbaren Komfortzuwachs mit sich bringen (z. B. Dämmung der obersten Geschossdecke zum Kaltdach, Dämmung der Kellerdecke). Entscheidend ist zudem, dass bei Instandhaltungsmaßnahmen parallel auch energetische Belange berücksichtigt werden und in diesem Fall eine möglichst anspruchsvolle Lösung gewählt wird (z. B. bei der Sanierung von Fenstern). Selbst im Falle von Einzelmaßnahmen können attraktive Förderkonditionen in Anspruch genommen werden (z. B. KfW Energieeffizient Sanieren - Einzelmaßnahme). Möglich ist zudem die Verknüpfung von energetischen Sanierungsmaßnahmen mit baulichen Maßnahmen zur Erhöhung der Barrierefreiheit, die im Alter häufig notwendig sind. Nicht zu unterschätzen ist zudem die Verbesserung der Wohnqualität im Zuge einzelner energetischer Optimierungen. Dies ist insbesondere durch die Einführung intelligenter Systeme zur Heizungsregelung zu erreichen, die bei einer Modernisierung von Heizungsanlagen mitbedacht werden sollten. Die Sanierung der Heiztechnik bietet mit Hinblick auf den hohen Bestand alter Anlagen im Quartier erhebliche Effizienzpotenziale und zeichnet sich gegenüber baulichen Maßnahmen durch kürzere Amortisationszeiträume aus.

Bei Mehrgenerationen-Haushalten sollte der Aspekt der verhältnismäßig langen Amortisationszeiten einzelner baulicher Sanierungsmaßnahmen eine geringere Hemmschwelle darstellen. Dennoch können hier die hohen Kosten eine Investitionsentscheidung erschweren. Grundsätzlich sollten Hauseigentümerinnen und -eigentümer über die bestehenden Fördermöglichkeiten für die Bereiche der baulichen und anlagentechnischen Gebäudeoptimierung informiert werden (s. Maßnahmensteckbrief Bau-/Förderfibel). Hierzu kann bspw. einmal pro Jahr eine Informationsveranstaltung angeboten werden, bei der anhand praktischer Beispiele die Kosten eines Sanierungsprojektes und die Vorteile des Lebens in einer energetisch optimierten Immobilie aufgezeigt werden. Darüber hinaus werden vom BAfA besondere Fördermöglichkeiten für die energetische Beratung von Hausbesitzenden angeboten, über die informiert werden sollte.

Für den Fall, dass private Immobilieneigentümerinnen und -eigentümer im Quartier ihr Objekt (auch) zu touristischen Zwecken vermieten, können damit zusammenhängende **Sanierungsausgaben steuerlich geltend gemacht werden**. Diese Möglichkeit sollte in Kombination mit der Inanspruchnahme entsprechender Fördermittel zur möglichst anspruchsvollen energetischen Optimierung der Gebäude genutzt werden.

Das Argument einer guten Wirtschaftlichkeit lässt sich für die Installation von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien vorbringen. Die Darstellungen in Kapitel 7.3.1 zeigen anschaulich, dass sich beispielsweise PV-Anlagen bei den derzeitigen Förderbedingungen und bei einem entsprechenden Eigenverbrauch durch attraktive Wirtschaftlichkeit auszeichnen. Es ist zu erwarten, dass auch durch weitere Förderprogramme die Wirtschaftlichkeit zukünftig verbessert wird.

Durch den Einsatz von Speichern kann diese weiter gesteigert werden. Besonders **Balkon-Solaranlagen** sind für zahlreiche Haushalte in Bestandsgebäuden bei optimaler Auslegung wirtschaftlich interessant und derzeit im Stadtgebiet sehr beliebt (vgl. Kapitel 5.6.1 sowie aktuelles Förderprogramm der Stadt Aschaffenburg). Grundsätzlich

stellen die im Quartier verfügbaren erneuerbaren Energien eine relevante Alternative oder zumindest Ergänzung zur Nutzung konventioneller fossiler Energien dar. Über die Erfahrungen mit der Nutzung erneuerbarer Energien kann im Rahmen von Bürgerveranstaltungen informiert und sich ausgetauscht werden. Praktische Erfahrungen aus der Nachbarschaft sind für die meisten Menschen glaubwürdiger und motivierender als anonyme, abstrakte Beispiele und steigern somit auch die eigene Handlungsbereitschaft.

Erhebliche Einsparungen sind auch durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen zu erreichen. Ein erster wichtiger Schritt besteht bereits in der nachhaltigen Änderung des Nutzerverhaltens (z. B. nutzungsorientierte Beheizung der Räume, richtige Lüftung, bewusster Umgang mit Elektrogeräten). Dies kann durch einfache und günstige technische Maßnahmen (z. B. Anschaffung von abschaltbaren Steckerleisten, Umtausch der Beleuchtung) ergänzt werden. Mit der Verbreitung von Informationsmaterialien oder den Energieberatungen zum sparsamen Verhalten können hier kleine Schritte zur merkbaren Verbrauchssenkung getätigt werden. Wichtig ist hierbei, Materialien auch mehrsprachig im Quartier zur Verfügung zu stellen. Eine zu geringe Nachfrage und erfahrungsgemäß mangelnde Teilnahmebereitschaft nach und an Beratungsangeboten stellt jedoch ein Hemmnis dar, das mit steigendem Alter tendenziell eher zunimmt. Diesem Problem kann durch eine kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entgegengewirkt werden, indem das Informationsangebot auch über Kanäle verbreitet wird, die von der älteren Bevölkerung stärker beansprucht werden (Zeitungsartikel, Versenden eines Flyers mit Informationen zum Energiesparen zusammen mit städtischen Schreiben, Informationsschaukasten im Quartier usw.). Zudem sollte auf bestehende Beratungsangebote hingewiesen werden (z. B. Beratungsangebot des Sanierungsmanagements, Quartiersbüro, Verbraucherzentrale).

Einen besonderen Kanal zur Informationsvermittlung stellen Energieversorger und Schornsteinfeger dar. Erstere können im Zuge der jährlichen Abrechnungen entsprechendes Informationsmaterial (z. B. Energiespartipps für Haushalte) versenden. Dies wird großteils bereits umgesetzt. Die Schornsteinfeger sollten im Rahmen der Inspektionen und Messung bspw. über die Vorteile des hydraulischen Abgleichs und anderer Optimierungsmaßnahmen an den Heizungsanlagen und der Peripherie informieren. Hierzu zählt auch der Austausch alter Umwälzpumpen. Viele dieser Maßnahmen werden vom BAfA gefördert. Auch auf diesen Aspekt sollte von den Schornsteinfegern hingewiesen werden.

Grundsätzlich sind die Hemmnisse in der Gruppe der privaten Hauseigentümerinnen und -eigentümer hauptsächlich durch eine Kombination aus Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins für Energiefragen und der Handlungsbereitschaft zum Energiesparen sowie Angeboten zur Information über bestehende Fördermöglichkeiten und dem Nutzen oder die Vorteile einzelner Lösungen abzubauen (Stichwort CO₂-Besteuerung). Letztere können bspw. in Form von Nachbarschaftsgesprächen vermittelt werden, in denen Besitzerinnen und Besitzer von kürzlich sanierten Immobilien über ihre Erfahrungen und die erreichten Veränderungen informieren (s. oben). Darüber hinaus kann die Stadtverwaltung mit gutem Beispiel vorangehen und in den eigenen Objekten (im Quartier und darüber hinaus) entsprechend hohe energetische Standards erreichen.

Mieterinnen und Mieter

Der Hauptunterschied in der Gruppe der Mieterinnen und Mieter zur vorherigen Zielgruppe liegt darin, dass diese lediglich als Nutzerinnen und Nutzer von Immobilien auftreten und somit nicht für die energetische Sanierung (und ggf. Wiedereinbauverbote etc.) zuständig sind. Der exakte Anteil von vermieteten Einheiten am Gesamtbestand innerhalb des Untersuchungsgebiets ist zwar nicht bekannt, dennoch kann aufgrund der vorhandenen Bebauungsstruktur (v.a. MFH) von einem hohen Anteil an vermieteten Wohneinheiten ausgegangen werden.

Das Interesse der Mieterinnen und Mieter an energetischen Sanierungsmaßnahmen kann durchaus unterschiedlich sein. Wirken sich Optimierungsmaßnahmen nicht negativ auf die Miete aus, wie zum Beispiel bei der altersbedingten Modernisierung von Heizungsanlagen, so sind die erzielten Energieeinsparungen durch die Verringerung der Nebenkosten spürbar und genießen eine entsprechend hohe Zustimmung. Führen dagegen Sanierungsmaßnahmen im Falle der Umlegung auf die Mieterinnen und Mieter zu einer Erhöhung der Kaltmiete, so werden diese, wenn sie nicht durch eine entsprechende Reduzierung der Betriebskosten ausgeglichen werden, in der Regel eher als Belastung bzw. als unerwünscht wahrgenommen. Andererseits steigt die Akzeptanz auf Mieterseite mittlerweile ein Stück weit, da Eigentümerinnen und Eigentümer verpflichtet werden, gewisse gesetzliche Vorgaben umzusetzen bzw. einzuhalten, um bundesweit die vereinbarten Einsparziele erreichen zu können.

Kritisch wird grundsätzlich der Aspekt der Wertsteigerung der Immobilie gesehen, der aus Sicht der Mieterinnen und Mieter ausschließlich den Vermieterinnen und Vermietern zugutekommt und von ersteren finanziell getragen wird. Vor diesem Hintergrund müssen energetische Optimierungen an Mietobjekten behutsam und verträglich mit den Interessen und finanziellen Möglichkeiten der Mieterinnen und Mieter realisiert werden. Die Zustimmung für energetische Sanierungsmaßnahmen kann gesteigert werden, wenn diese mit einer entsprechenden Steigerung der Wohnqualität und Verringerung wahrgenommener Missstände bspw. im Bereich der Barrierefreiheit einhergehen.

Auch bei den Mieterinnen und Mietern können relevante Energieverbrauchseinsparungen erreicht werden. Diese gehen insbesondere auf Anpassungen des Nutzerverhaltens und ggf. den Austausch von alten oder ineffizienten Elektrogeräten zurück. Als mögliches Hemmnis kann die mangelnde Motivation zur Veränderung des eigenen Nutzerverhaltens gelten. Seit Beginn der Energiekrise im vergangenen Jahr und damit verbundenen extremen Kostensteigerungen für Strom und Heizung hat hier bereits ein gesellschaftlicher Wandel eingesetzt hin zu bewussterem und energiesparendem Verhalten.

Dennoch kann über entsprechende und mehrsprachige Informationskampagnen Aufklärung stattfinden. Über Einsparmöglichkeiten im Haushalt informieren bereits zahlreiche Internetportale oder Informationsmaterialien, so dass diesbezüglich seitens der Vermieterinnen und Vermieter keine neuen Angebote entwickelt werden müssen.

Eine tatsächliche Auswertung der Stromverbräuche seitens der Vermieterinnen und Vermieter im Sinne eines anschließenden Controllings ist aufgrund des liberalisierten Energiemarktes nicht möglich. Bei Wärme besteht die Möglichkeit nur dann, wenn diese über eine zentrale über die Vermieterinnen und Vermieter abgerechnete Versorgung erfolgt. Auch hier sind aus datenschutzrechtlichen Gründen keine Vergleiche mit anderen Mieterinnen und Mietern im Objekt möglich. Herangezogen werden können jedoch die Zahlen aus den jeweils aktuellen Heizspiegeln, die den Mieterinnen und Mietern zusammen mit dem Stromspiegel auch zur besseren Einstufung ihres eigenen Verbrauches zur Verfügung gestellt werden können.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass eine Vielzahl der Hemmnisse, die bei einzelnen Akteursgruppen auftreten, durch Maßnahmen im Bereich der Informations- und Öffentlichkeitsarbeit und durch den Aufbau eines mehrfach angesprochenen Beratungsangebotes abgebaut werden kann. Die frühzeitige Information und Einbeziehung aller Akteure und Betroffenen in die einzelnen Phasen der energetischen Quartierssanierung durch entsprechende Veranstaltungen etc. steigert die Akzeptanz. In diesem Rahmen wird den Akteuren Mitspracherecht gegeben, was deren Mitwirkung bei der Umsetzung fördert. Die Bereitstellung von Beratungskapazitäten für einzelne relevante Themenbereiche (Energie- und Bautechnik, Recht, Fördermöglichkeiten) unterstützt sie bei der Umsetzung einzelner Vorhaben. Ein Großteil dieser Aufgaben fällt in den Handlungsbereich des künftigen Sanierungsmanagements, dem somit eine zentrale Rolle beim Abbau der Hemmnisse zukommt. Ohne eine koordinierte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit unter Beteiligung zentraler Akteure aus Politik, Verwaltung sowie weiterer Expertinnen und Experten kann dies jedoch nicht erfolgreich gelingen.

9.2. Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Öffentliche Fördermöglichkeiten bestärken grundsätzlich die Entscheidungsfindung für eine Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen – besonders seit den extremen Kostensteigerungen für Investitionen in Wärmepumpen etc. seit Beginn der Energiekrise.

Neben Förderprogrammen der KfW-Bank stehen unterschiedliche Bundes- und Landesprogramme zur Verfügung, die in unterschiedlichem Maße von der Stadt, Privatpersonen und Unternehmen im Zusammenhang mit energetischen Sanierungen und Modernisierungen genutzt werden können. Um die Zukunftsfähigkeit des Quartiers sowie eine dauerhafte finanzielle Tragfähigkeit und eine möglichst zügige Realisierung der Maßnahmen sicherzustellen, ist eine Verknüpfung verschiedener Förderangebote (sofern förderrechtlich möglich) sinnvoll.

Die tabellarische Auflistung in *Anlage 3* des Konzepts enthält eine **Übersicht von möglichen Fördermitteln für ausgewählte Themenschwerpunkte des Maßnahmenkatalogs**. Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die hier veröffentlichten Informationen und Angaben sind mit Sorgfalt zusammengestellt, jedoch wird für die Fehlerfreiheit und Vollständigkeit der Angaben keine Gewähr übernommen. Allein maßgeblich sind die jeweils gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien. Weiterführende rechtsverbindliche Angaben können bei den jeweils genannten Institutionen nachgeschlagen werden. Oftmals ist die Verfügbarkeit von Fördermitteln von der Kassenlage der öffentlichen Haushalte abhängig und kann sich innerhalb des Jahresverlaufs ändern.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass aufgrund **aktueller Gesetzgebungsverfahren** mit neuen bzw. geänderten Förderprogrammen bzw. -konditionen zu rechnen ist, die zum Zeitpunkt der Konzeptfertigstellung noch nicht absehbar bzw. beschlossen sind.

9.3. Monitoring & Controlling

Um den tatsächlichen Umsetzungsgrad sowie die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen, bedarf es eines kontinuierlichen Controllings. Mit diesem sollen die Entwicklungen in der Umsetzungsphase einzelner Maßnahmen systematisch erfasst, evaluiert, begleitet und die Maßnahmen bei Bedarf angepasst und weiterentwickelt werden. Hiermit soll zugleich gewährleistet werden, dass bei Fehlentwicklungen und Zielabweichungen rechtzeitig gegengesteuert wird bzw. positive Tendenzen aufgegriffen werden. Das Controlling zielt somit auch auf eine bessere Regelung des Implementierungsprozesses ab und führt bei Bedarf zur Optimierung einzelner Maßnahmen. Demnach stehen in seinem Fokus neben dem Gesamtziel – dem Erreichen der Energie- und CO₂-Reduktionsvorgaben – auch einzelne Detailvorhaben sowie die erfolgreiche Implementierung einzelner Maßnahmen.

Vor diesem Hintergrund ist es hinsichtlich des Controllings für das vorliegende Quartierskonzept sinnvoll, die beiden Instrumente Bottom-up-Controlling und Top-down-Controlling einzusetzen. Beim Top-down-Controlling wird überprüft, ob die übergeordneten Ziele im Bereich Energie- und CO₂-Einsparung erreicht wurden. Das Bottom-up-Controlling hingegen kontrolliert den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs.

Monitoring & Berichtswesen

Die Top-down-Herangehensweise prüft auf Ebene des gesamten Quartiers, ob die im Quartierskonzept angestrebten Ziele erreicht werden können und welche Auswirkungen die bereits eingeschlagenen Schritte zeigen. Zugleich können hier eventuelle Veränderungen der Rahmenbedingungen oder maßnahmenübergreifende Auswirkungen identifiziert und entsprechende Anpassungen vorgenommen werden. Diese Aufgabe ist üblicher- und sinnvollerweise im sich anschließenden Sanierungsmanagement abzubilden.

Vor diesem Hintergrund wird zur zielführenden Umsetzung des vorliegenden Konzepts die regelmäßige Erstellung eines Kurzberichtes empfohlen. Dieser kann zugleich als wichtiges Instrument der Öffentlichkeitsarbeit dienen und der Verwaltung sowie den Bewohnerinnen und Bewohnern des Quartiers zur Verfügung gestellt werden. Der Kurzbericht sollte die im Berichtszeitraum angestoßenen, laufenden und umgesetzten Maßnahmen erfassen, kurz beschreiben und bewerten. Bestandteil der Bewertung sollte auch die Einschätzung eventuell eingetretener Hemmnisse sein. Bewertet werden müssen in diesem Zusammenhang auch die Zusammenarbeit einzelner beteiligter Akteure und die Funktionsweise der ggf. etablierten Strukturen. Im Bericht können zudem relevante Veränderungen in den gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen beispielsweise hinsichtlich der Fördermöglichkeiten und Programme aufgegriffen werden. Daraus ergeben sich eventuell auch neue Handlungsbereiche oder die Priorisierung einzelner Maßnahmen ändert sich (bspw. wenn ein neues Förderprogramm mit einer begrenzten Laufzeit aufgesetzt wird). Der Kurzbericht sollte daher etwa einmal im Jahr angefertigt werden und kompakt und zielführend, d.h. mit möglichst geringem Aufwand angefertigt werden. Möglich ist auch eine tabellarische Berichtsform.

Zum Abschluss des vorgesehenen, etwa drei- bis fünfjährigen Sanierungsmanagements wird die Erstellung eines umfassenden Abschlussberichts empfohlen. Dieser sollte neben der Zusammenfassung der durchgeführten Maßnahmen auch die noch erforderlichen weiteren Schritte skizzieren und somit einen Handlungsleitfaden für die weiteren Jahre schaffen.

Maßnahmencontrolling

Das Controlling auf Ebene einzelner Maßnahmen stellt eine operative bzw. Bottom-up-Herangehensweise dar und dient zum einen der Betrachtung und Bewertung des Erfolges bzw. der Ergebniseffizienz konkreter Maßnahmen und zum anderen der Begleitung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen bzw. ihrer Einzelschritte.

Inhalt des **Bottom-up-Controllings** besteht somit im ersten Schritt aus der Festlegung von Kriterien und Indikatoren anhand derer der Erfolg einer konkreten Maßnahme beurteilt werden kann.

Die Maßnahmen im Konzept unterteilen sich in unterschiedliche Handlungsfelder. Das energetische Sanierungsmanagement soll die Umsetzung der Maßnahmen koordinieren und ist daher besonders geeignet, um die einzelnen Maßnahmenentwicklungen zu überprüfen. Ein Teil der Handlungsfelder und Maßnahmen wird schwerpunktmäßig von weiteren Akteuren (intern und extern) vorangetrieben. Deswegen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Akteuren und dem Sanierungsmanagement besonders wichtig. Zu Beginn der Umsetzungsphase soll für alle Maßnahmen auf Grundlage der Steckbriefe eine konkrete Zielformulierung, Akteursbeteiligung und ein Umsetzungszeitraum geschaffen werden. Diese Übersicht soll im Umsetzungsprozess fortgeschrieben und in regelmäßigen Zeitabständen evaluiert werden.

Bei technischen bzw. sogenannten „**harten**“ Maßnahmen sind dabei durch die Erfassung von Kennzahlen auch konkrete Rückschlüsse auf den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß möglich. Beispiele für derartige Maßnahmen aus dem in diesem Konzept vorliegendem Katalog sind: Optimierung der Heizungsanlagen, energetische Sanierung von privaten Liegenschaften, Ausbau regenerativer Energieträger usw.

Bei „**weichen**“ Maßnahmen im Bereich der Informationsverbreitung oder Sensibilisierung können kaum konkrete und unmittelbare Rückschlüsse auf den Verbrauch und CO₂-Ausstoß gezogen werden, da die Auswirkungen erst mit Verzögerung auftreten oder schwer von externen Einflussfaktoren zu trennen sind. Hier müssen eher leicht quantifizierbare Werte und Indikatoren (z. B. Teilnehmerzahlen, s. Tabelle) erfasst werden, auf deren Grundlage die gesellschaftliche Resonanz der jeweiligen Maßnahme bewertet werden kann (s. Maßnahmensteckbriefe). Die konkrete Wirkung von weichen Maßnahmen kann auf Grundlage einer Evaluation durch Kurzinterviews oder Fragebögen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer oder ggf. Beratungsempfängerinnen und -empfängern durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich jedoch um eine äußerst zeit- und arbeitsaufwendige Methode, die vom Sanierungsmanagement selbst kaum bewältigt werden kann. Fragebogenerhebungen könnten jedoch bspw. im Rahmen von Schul-/Studien- oder Forschungsprojekten erfolgen.

In der folgenden Tabelle werden Indikatoren für Maßnahmen vorgeschlagen, um die erreichten Ergebnisse zu dokumentieren. Hierbei handelt es sich aus den oben genannten Gründen insbesondere um quantitative Indikatoren (da nicht alle im Konzept entwickelten Maßnahmen eine Kontrolle mittels quantitativer Indikatoren zulassen). Aus diesem Grund ist zusätzlich eine detaillierte und vertiefte Betrachtung der umgesetzten Maßnahmen durch das energetische Sanierungsmanagement in Form eines Berichtes zu dokumentieren. Die Auswahl der Indikatoren für die Maßnahmen-Evaluierung in der Tabelle erfolgte unter der Vorgabe einer möglichst einfachen Erfassbarkeit und Verfügbarkeit der erforderlichen Daten.

Maßnahme	Indikatoren
Energieberatung	Anzahl durchgeführter Energieberatungen pro Jahr
Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	Anzahl durchgeführter Sanierungen pro Jahr
Förderung solarer Energie	Anzahl geförderter Balkon-Solaranlagen über kommunales Förderprogramm pro Jahr
Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl durchgeführter Beratungen, Veranstaltungen und Infokampagnen pro Jahr
Förderungen	Anzahl der geförderten Projekte pro Jahr, Gesamtfördersumme pro Jahr
Maßnahmenkatalog	Anzahl umgesetzter Maßnahmen und investierte Mittel pro Jahr

Abbildung 121: Vorschläge für quantitativ messbare Indikatoren im Rahmen der Maßnahmenumsetzung.
Quelle: DSK GmbH 2023

Controlling der Energieverbräuche

Das Top-Down Controlling kann angewandt werden, um die Ziele der Energieeinsparung und CO₂-Minderung bei der Umsetzung zu überprüfen. Falls die Umsetzung der geplanten Maßnahmen nicht zur Einsparung von Energie und Minderung der CO₂-Emissionen im Quartier beiträgt, müssen diese angepasst und die Ziele korrigiert werden. Die Ziele können sowohl nach unten als auch nach oben korrigiert werden.

Die Zielüberprüfung orientiert sich an der im Konzept aufgestellten Energie- und CO₂-Bilanz. Mit Hilfe eines Controllings werden die Fortschreibung der Bilanzen ermöglicht und somit die Erfolge der erreichten Energie- und CO₂-Einsparungen ersichtlich. Die Schlussfolgerungen im Rahmen des Controllings erfolgen von oben nach unten.

Beim Top-down Controlling ist das Festlegen von überwachten Indikatoren, welche sich im Wesentlichen nach der Kalkulation der CO₂- und Energiebilanz richten, besonders wichtig. Es empfiehlt sich, adäquate EDV-Werkzeuge (z.B. GIS, Excel) einzusetzen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Indikatoren für das Top-down-Controlling im Quartier „Kernbereich-Damm“ dargestellt.

Indikator	Einheit	Verantwortlichkeit/Datenquelle
installierte PV-Leistung im Quartier	kWpeak	Stadtwerke, BAfA (geförderte Photovoltaik-Anlagen)
Stromverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	Bezirksschornsteinfeger (vgl. beschlossene Auskunftspflicht in §11 WPG)
Gasverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke

Abbildung 122: Indikatoren zur Messung der Energieverbräuche im Rahmen des Controlling. Quelle: DSK GmbH 2023

Die zukünftige Bilanzierung im Rahmen des Controllings kann grundsätzlich entsprechend den methodischen Hinweisen aus diesem Konzept durchgeführt werden. Problematisch ist jedoch, dass die Bilanzierung eine gewisse Erfahrung erfordert und somit für Personen, die sich hiermit bisher nicht befasst haben, zeitlich aufwendig sein kann. Eine weitere Herausforderung stellt die für die Erstellung der Bilanz notwendige Datenerfassung dar. Diese ist ebenfalls zeitaufwendig und erfordert bei Datenlücken das Einsetzen von Parametern, Schätzungen und Annahmen. Manche Indikatoren können jedoch auch mittels Vor-Ort-Beobachtungen (bspw. Fertigstellungen von Sanierungen, installierte Photovoltaik-Anlagen) erfasst werden.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, die Energie- und CO₂-Bilanzierung zumindest am Anfang (vgl. Konzeptstand) und am Ende des Sanierungsmanagements durchzuführen und hierbei jeweils dieselben methodischen Vorgehen und Annahmen anzuwenden.



10

10. Fazit

Die Ergebnisse des vorliegenden integrierten Klima-Quartierskonzeptes zeigen, dass das Quartier Kernbereich-Damm in Aschaffenburg insgesamt über hohe Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Einsparung von CO₂-Emissionen sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien verfügt. Die Besonderheit des Untersuchungsgebiets besteht jedoch darin, dass im Quartier wenige kommunale Liegenschaften existieren, bei denen die Stadt Aschaffenburg mit gutem Beispiel vorangehen und diese energieeffizient sanieren/ versorgen könnte, noch ein nennenswertes Potenzial an öffentlich nutzbaren Freiflächen vorhanden ist, das im Rahmen einer städtebaulichen sowie freiraumplanerischen Gestaltung eine eindeutige Aufwertung des Quartiers im Sinne der Klimaanpassung (Pflanzpläne, Entsiegelung etc.) darstellen könnte. Stattdessen ist das Quartier sehr heterogen durch zahlreiche verschiedene Nutzungen – von Wohnbebauung über Kirchengemeinde hin zum Sportverein – geprägt. Aus diesen Gründen liegt der Fokus auf Quartiersebene prioritär in den Bereichen der energieeffizienten privaten Wohngebäudesanierung im Bestand, in Verbindung mit der Empfehlung einer nachhaltigen Wärmeversorgungslösung in Form von Nahwärmenetzen sowie in der umwelt- und zukunftsgerichten Gestaltung der Mobilität mit dem Ziel der Reduzierung des MIV und des Umstiegs auf alternative und intermodale Mobilitätsangebote.

Anhand einer intensiven Bestandsanalyse, der CO₂-Bilanzierung, der Eigentümerschaftsbefragung, der Potenzialbetrachtung sowie zahlreicher Abstimmungsgespräche mit der Stadtverwaltung wurden zahlreiche, in verschiedenen Bereichen angesiedelte Handlungsempfehlungen erarbeitet, für deren Umsetzung und erfolgreiche Implementierung diverse Akteure auf lokaler Ebene mobilisiert werden müssen. Denn sowohl die energetische Sanierung, als auch Klimaschutz und Klimaanpassung umfassen nahezu alle Lebensbereiche und erfordern für eine nachhaltige Verankerung eine möglichst breite Partizipation in der Stadtgesellschaft. **Hier besteht innerhalb des Quartiersbewohnerschaft sowie der privaten Eigentümerschaft noch Nachhol- bzw. Sensibilisierungsbedarf.**

Diese Ansätze sowie die im vorliegenden Konzept erarbeiteten Ziele und Maßnahmen bedürfen der weiteren Unterstützung. Um sie erfolgreich umsetzen zu können, sollte ein zeitnaher Beginn des Sanierungsmanagements (als zweiter KfW-Baustein) erfolgen. Sofern die Implementierung der geplanten Maßnahmen erfolgreich verläuft, kann das Klima-Quartier "Kernbereich-Damm" hier **zukünftig eine Vorreiter- und Musterrolle** für die Gesamtstadt einnehmen.

Denn die Stadt Aschaffenburg möchte **dieses erste Klima-Quartier** (weitere Quartiere sind bereits in Planung) zum Anlass nehmen bzw. als Muster oder „Versuchslabor“ nutzen, um ihre gesamtstädtische Klima-Anpassungsstrategie sowie die bereits Mitte der 1990er Jahre begonnenen und mittlerweile etablierten, kommunalen Strukturen und Aktivitäten in Umwelt- und Klimaschutzbelangen mit der Quartiersebene und den dort vorzufindenden Bedarfen und Potenzialen zu verzahnen. Die bereits gesammelten und die noch anstehenden Erfahrungen dieses ersten Klima-Quartiers möchte die Stadt künftig in die Analyse weiterer Quartiere stecken und so ihrer Vorreiterrolle und ihrer Selbstverpflichtung hinsichtlich Energiewende und Klimaanpassung nachkommen.

Bezugnehmend auf die eingangs dargelegte Verfehlung der deutschen Klimaziele sowie die derzeitige Energiekrise ist die Herausforderung und Verantwortung auf kommunaler Ebene umso größer geworden. Gleichzeitig wird die bundesweite Förderlandschaft dynamischer und somit für Kommunen wie für Private komplexer. Das mittlerweile verabschiedete Gebäudeenergiegesetz (GEG) sowie die Verpflichtung zur kommunalen Wärmeplanung bringen bundesweit nun neuen Aufwind und eine extrem hohe Aufmerksamkeit, die es künftig beides zu nutzen gilt.

Die Stadt Aschaffenburg möchte ihren Anteil an der Umsetzung leisten und einerseits das Klimaneutralitätsziel bis 2045 erreichen und andererseits auch die Resilienz der Stadtbevölkerung erhöhen, um sich zukunftsgerichtet den Anforderungen an den Klimawandel zu stellen.

Ergänzender Hinweis (Disclaimer)

Wir weisen darauf hin, dass die vorliegende Studie nach dem aktuellen Stand der Technik, nach den anerkannten Regeln der Wissenschaft sowie nach bestem Wissen und Gewissen der Autoren erstellt wurde. Irrtümer vorbehalten. Weiterhin basieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie auf Rahmenbedingungen, die sich aus den dargelegten Gesetzen, Verordnungen und rechtlichen Normen ergeben, die zum Zeitpunkt des Verfassens rechtsgültig bzw. allgemein bekannt war. Diese, bzw. deren gerichtliche Auslegung, können sich ändern. Wir weisen an dieser Stelle auf das Datum der inhaltlichen Konzeptfertigstellung im Impressum.

Besonders hingewiesen werden soll auf die Gesetzesneuerungen oder -änderungen nach Juli 2023, die in der vorliegenden Textversion nicht mehr mitberücksichtigt worden sind. Damit sind v.a. die Beschlüsse des Deutschen Bundestags zur Verabschiedung der 2. Novelle des GEG 2020 sowie in Ergänzung dazu zur Verabschiedung des „Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ gemeint, die beide ab 01. Januar 2024 rechtsgültig sind.

Die Studie kann zudem nicht den Anspruch erheben, eine Rechtsberatung zu ersetzen und darf auch ausdrücklich nicht als eine solche verstanden werden.

Abkürzungsverzeichnis

AVG	Aschaffenburgener Versorgungs-GmbH
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DWD	Deutscher Wetterdienst
FNP	Flächennutzungsplan
GEG	Gebäudeenergiegesetz
IKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MFH	Mehrfamilienhaus
MIV	motorisierter Individualverkehr
THG	Treibhausgase
VHS	Volkshochschule
VU	Vorbereitende Untersuchung
WSV	Wärmeschutzverordnung

Quellenverzeichnis

AGORA ENERGIEWENDE 2021: Worüber keiner reden will: Der bevorstehende Abschied vom Erdgasnetz. Agora Energiewende [Hrsg.]. Dr. b. Saerbeck [Autorin]. Abrufbar unter: <https://www.agora-energiewende.de/blog/worueber-keiner-reden-will-der-bevorstehende-abschied-vom-gasnetz/> [zuletzt abgerufen am 10.12.2021]

AGORA VERKEHRSWENDE 2020: Städte in Bewegung: Zahlen, Daten, Fakten zur Mobilität in 35 deutschen Städten. Abrufbar unter: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Staedteprofile/Agora-Verkehrswende_Bewegung_in_Staedten.pdf [zuletzt abgerufen am 03.02.2023]

ARGE ENP 2014: Hochschule Landshut, Institut für Systemische Energieberatung. Handbuch für Energienutzungspläne – Ergänzung zum Leitfaden Energienutzungsplan. Erarbeitet im Rahmen der ARGE „Energienutzungspläne“ des Bayerischen Gemeindetags. Abrufbar unter: www.energieatlas.bayern.de/file/pdf/1635/handbuch.pdf [zuletzt abgerufen am 06.12.2021]

AGFK Bayern 2023: Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V. Artikel zu Radvorrangroutennetz für Nürnberg. Abrufbar unter: <https://agfk-bayern.de/radvorrangroutennetz-fuer-nuernberg/> [zuletzt abgerufen am 28.07.2023]

BAYERNATLAS 2022/2023: Geodatenservice des Bayer. Staatsministeriums für Finanzen und Heimat. Darin enthalten: Energieatlas Bayern. Abrufbar unter: https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?lang=de&topic=eab&plus=true&bgLayer=atkis&layers=a3c7d6cc-165d-4445-8495-21911c680f10&E=683794.70&N=5430871.98&zoom=4&layers_visibility=false [zuletzt abgerufen am 25.05.2023]

BBSR 2012: Laufende Raumbearbeitung – Raumabgrenzungen, Abrufbar unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbearbeitung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/staedtischer-laendlicher-raum/kreistypen.html> [zuletzt abgerufen am 03.02.2023]

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. 2021: FAQ zu Gaspreis und CO₂-Preis. Wie setzt sich der Gaspreis zusammen und welche Rolle spielt der CO₂-Preis? Oktober 2021. Abrufbar unter: https://www.bdew.de/media/documents/FAQ_Gaspreise_und_CO2-Preis.pdf [zuletzt abgerufen am 03.07.2023]

BMUB 2015: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (ehem.) – Grün in der Stadt - Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün. Abrufbar unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmub/verschiedene-themen/2015/gruenbuch-2015.html> [zuletzt abgerufen am 04.09.2023]

BMUB 2016: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (ehem.) – Programm Energetische Stadtsanierung: Potenziale auf Quartiers-ebene nutzen! Abrufbar unter: www.energetischestadtsanierung.info/ [zuletzt abgerufen am 17.02.2017].

BPB BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG 2018: Artikel "Das Prinzip des öffentlichen Raums" vom 9.7.2018. Abrufbar unter: <https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/stadt-und-gesellschaft/216873/prinzip-des-oeffentlichen-raums> [zuletzt abgerufen am 04.01.2022]

BUNDESREGIERUNG 2016: Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. BMUB [Hrsg.]. Abrufbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [zuletzt abgerufen am 07.09.2023]

BUNDESREGIERUNG 2021: Klimaschutzgesetz 2021 – Generationenvertrag für das Klima. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]

BUNDESVERFASSUNGSGERICHT 2021: Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich. Pressemitteilung Nr. 31/2021 vom 29. April 2021. Abrufbar unter: <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]

BWP 2022: Wie funktioniert die Wärmepumpe? Informationen zu Wärmepumpen. Bundesverband für Wärmepumpen (BWP) e.V. [Hrsg.]. Abrufbar unter: <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktion-waermequellen/> [zuletzt abgerufen am 12.01.2022]

BZ Berliner Zeitung. Artikel vom 08.07.2023 - Bericht: Wohnungen und Häuser mit schlechter Energiebilanz verlieren massiv an Wert. Abrufbar unter: <https://www.berliner-zeitung.de/news/bericht-wohnungen-und-haeuser-mit-schlechter-energiebilanz-verlieren-massiv-an-wert-li.367439> [zuletzt abgerufen am 31.07.2023]

DENA 2021: Aufbruch Klimaneutralität, dena-Leitstudie. Deutsche Energieagentur GmbH (dena) [Hrsg.]. C. Jugel et al. [Autoren]. Umweltdruck Berlin GmbH. Stand 10/2021. Berlin

DIFU 2011: Deutsches Institut für Urbanistik [Hrsg.]. Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden. PD Dr. Bunzel et al. [DIFU], Dipl.-Ing. Dünnebeil et al. [IFEU], Dipl.-Geogr. Kuhn [Klima-Bündnis] [Autoren]. AZ Druck und Datentechnik GmbH, Berlin. 2011.

- DREISER, C.; SAMIMI, C. (2000): Klimagutachten Stadt Aschaffenburg mit Klimafunktionskarte. Nürnberg: Plan³, 2000.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 2021: Climate Action. Langfristige Strategie – Zeithorizont 2050. Abrufbar unter: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_de [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- IFEU 2014: Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) [Hrsg.]. Hertle et. Al. [Autoren]. Heidelberg, 2014.
- IINAS 2021: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und-strategien (IINAS). Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS). Stand: Version 5, Februar 2021. Datenbank für Treibhausgasemissionen. Abrufbar unter: <http://iinas.org> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- KFW 2023: Kreditanstalt für Wiederaufbau – Merkblatt Energetische Stadtsanierung: Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier. Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000002110_M_432_Energetische_Stadtsanierung_Zuschuss.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000002110_M_432_Energetische_Stadtsanierung_Zuschuss.pdf) [zuletzt abgerufen am 04.09.2022]
- KLIMA-ANPASSUNGSSTRATEGIE ASCHAFFENBURG 2021: Abschlussbericht – Mai 2021. Hrsg./AG: Stadt Aschaffenburg, Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz. Abrufbar unter: https://www.aschaffenburg.de/dokumente/Buerger-in-Aschaffenburg/Umwelt--und-Verbraucherschutz/Klimaanpassung_Strategie_Bericht.pdf [zuletzt abgerufen am 10.06.2022]
- LFU 2022: Energie-Atlas Bayern: Bayerischer Windatlas 2021 – WMS. Abrufbar unter: <https://geoportal.bayern.de/geoportalbayern/seiten/dienste> [zuletzt abgerufen am 12.01.2022]
- MCC 2018: Eckpunkte einer CO2-Preisreform für Deutschland. Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) [Hrsg.], Edenhofer et. Al. [Autoren], November 2018, Abrufbar unter: <https://www.mcc-berlin.net/en/research/publications/publications-detail/article/eckpunkte-einer-co2-preisreform-fuer-deutschland.html> [zuletzt abgerufen am 13.01.2022]
- PIK 2021: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich (Ariadne-Report). Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) [Hrsg.]. G. Luderer et. Al. [Autoren]. Potsdam, 2021. Abrufbar unter: <https://ariadneprojekt.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitaet-2045-szenarienreport/> [zuletzt abgerufen am 10.12.2021]
- REGIONALPLAN BAYERISCHER UNTERMAIN (1) 2020: Regierung von Unterfranken (Hrsg.) – Regionalplan Region Bayerischer Untermain (1). Abrufbar unter: https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/mam/aufgaben/bereich2/sg24/2020-08-25_rp1_gem_%C3%8416_inkl_umschlag.pdf [zuletzt abgerufen am 04.09.2023]
- RWTH Aachen 2018: Klima-Check in der Bauleitplanung - Checkliste Klimaschutz und Klimaanpassung. Abrufbar unter: https://www1.isb.rwth-aachen.de/BEST-KLIMA/download/Klima-Check-Final_interaktiv.pdf [zuletzt abgerufen am 10.06.2023]
- SOLARPOTENZIALKATASTER ASCHAFFENBURG 2023: Abruf gebäudescharfer Informationen zum Solarpotenzial. Abrufbar unter: <https://www.solare-stadt.de/aschaffenburg/Solarpotenzialkataster> [zuletzt abgerufen am 10.06.2023]
- SPESSART MAINLAND (Homepage) 2023: Wandern im Spessart: Entdecken Sie die Vielfalt. Hrsg.: Tourismusverband Spessart-Mainland e.V. Abrufbar unter: <https://spessart-mainland.de/wandern.html> [zuletzt abgerufen am 01.09.2023]
- STADT ASCHAFFENBURG 2020: 5 Jahre Radverkehrskonzept Aschaffenburg – Sachstandsbericht Radverkehrsförderung in Aschaffenburg. Hrsg. Stadt Aschaffenburg Stadtplanungsamt. Abrufbar unter: https://www.aschaffenburg.de/dokumente/Buerger-in-Aschaffenburg/Planen-Bauen-und-Wohnen/Stadtplanung/Sachstandsbericht-5-Jahre-Radverkehrskonzept_WEB.pdf [zuletzt abgerufen am 10.07.2023]
- STADT ASCHAFFENBURG
- 2022a: Karte des Untersuchungsgebiets, siehe Ausschreibungsunterlagen
 - 2022b: Stromtankstellen Landkreis und Stadt Aschaffenburg. Abrufbar unter: https://www.aschaffenburg.de/dokumente/Buerger-in-Aschaffenburg/Umwelt--und-Verbraucherschutz/Klimaschutz_EMob_Stromtankstellen_Landkr_Stadt_AB.pdf [zuletzt abgerufen am 04.09.2023]
 - 2022c: Themenkarten zur Mobilität. Hrsg. Stadtplanungsamt/ Hr. Schmerbauch.
- STADTWERKE ASCHAFFENBURG
- 2022: Bikesharing-Fahrradverleih. Stadtwerke Aschaffenburg bieten Fahrradverleihsystem an. Abrufbar unter: <https://www.stwab.de/bikesharing> [zuletzt abgerufen am 10.08.2023]
 - 2023a: ÖPNV Fahrpreise & digitale Tickets. Abrufbar unter: <https://www.stwab.de/fairtiq> [zuletzt abgerufen am 04.09.2023]
 - 2023b: Sondertarife in der Stadt Aschaffenburg. Abrufbar unter: <https://www.stwab.de/Mobilitaet/OePNV-Fahrpreise-digitale-Tickets-/Sondertarife-in-der-Stadt-Aschaffenburg1/> [zuletzt abgerufen am 04.09.2023]
- STMUG 2011: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB) [Hrsg.]. TU München, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Hausladen et al. [Autoren]. Leitfaden Energienutzungsplan (ENP). Stand: 2011. (S. 21)
- UWA 2023: Umweltbundesamt – Artikel vom 28.04.23: Verkehrsinfrastruktur und Fahrzeugbestand. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeugbestand#lange-der-verkehrswege> [zuletzt abgerufen am 07.06.2023]
- ZDF HEUTE 2021: Altmeier will CO₂-Preis erhöhen. Online-Nachrichtenartikel des ZDF vom 06.05.2021. Abrufbar unter: <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/altmeier-klimaschutzgesetz-wirtschaft-verfassung-100.html> [zuletzt abgerufen am 07.12.2021]
- ZUKUNFTSMAGAZIN ZENTEC: Artikel vom 03/2018. Abrufbar unter: <https://www.zukunftsmagazin.de/fr%C3%BChere-ausgaben/ausgabe-3-2018/das-e-mobilit%C3%A4tskonzept-der-stadt-aschaffenburg/> [zuletzt abgerufen am 15.07.2023]

Anlagen

- Anlage 1 | Fragebogen-Muster (der Eigentümerbefragung)
- Anlage 2 | Auswertungsergebnisse der Befragung (anonymisiert)
- Anlage 3 | Übersicht ausgewählte Fördermittel



Ansprechpartner

Volker Broekmans
DSK | Zukunft Quartier
Leiter Strategische Projekte, Klima und Energie
Telefon 0211 56002-14
Mobil 0172 5721403
volker.broekmans@dsk-gmbh.de