



Energetische Sanierung Gemeinde Kernen. Sanierungskonzept Quartier „Schafstraße“

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorhaben	9
1.1.	Aufgabenstellung	9
1.2.	Vorhabensträger	10
1.3.	Information zur Energiepolitik	11
1.3.1.	Auf EU-Ebene	11
1.3.2.	Auf Bundesebene	11
1.3.3.	Auf Landesebene	12
1.3.4.	Was ist Nachhaltigkeit	12
1.4.	Ziele	13
1.5.	Vorgehen	14
1.5.1.	Methodik	14
1.5.2.	Aufbau	19
1.6.	Zwischenfazit 1	20
2.	Die Lage im Raum	21
2.1.	Das Bundesland	21
2.1.1.	Verbrauchssektoren	22
2.1.2.	Handlungsfelder	25
2.2.	Der Landkreis	27
2.2.1.	Verbrauchssektoren	28
2.2.2.	Handlungsfelder	30
2.2.3.	Landes- und Regionalplanung	31
2.3.	Die Gemeinde Kernen	34
2.3.1.	Lage im Raum	36
2.3.2.	Verkehrsanbindung	37
2.3.3.	Verbrauchssektoren	38
2.3.4.	Handlungsfelder	39
2.4.	Struktur der Kommune	40
2.4.1.	Bevölkerungs- und Altersstruktur	40
2.4.2.	Siedlungspolitik	41
2.4.3.	Zu- und Wegzüge	42
2.4.4.	Arbeitsmarktsituation	42
2.4.5.	Belegungsdichte	42

2.4.6.	Infrastruktur.....	43
2.5.	Übergeordnete Planung	43
2.5.1.	Klimaschutzkonzept.....	43
2.5.2.	Flächennutzungsplan	44
2.5.3.	Satzungen	46
2.6.	Stadtentwicklung.....	47
2.6.1.	Sanierung.....	47
2.6.2.	Bauten	49
2.6.3.	Neuausweisung.....	50
2.6.4.	Stadtwerke/ Kooperationen.....	50
2.7.	Zwischenfazit 2.....	51
3.	Das Untersuchungsgebiet.....	52
3.1.	Städtebauliche Ausgangssituation	53
3.2.	Bauliche Ausgangssituation	55
3.3.	Energetische Ausgangssituation.....	55
3.3.1.	Handlungsfelder.....	56
3.3.2.	Verbrauchssektoren.....	56
3.3.3.	Ermittlung der Treibhausgas-Bilanz.....	58
3.4.	Zwischenfazit.....	60
4.	Energetische Gebäudesanierung	61
4.1.	Betrachtung kommunale Gebäude	61
4.1.1.	Rumold-Realschule Altbau (RRS Altbau).....	62
4.1.2.	Rumold-Realschule Neubau (RRS-Neubau).....	62
4.1.3.	Sporthalle Rumold-Realschule.....	62
4.1.4.	Kindergarten „Lange Gärten“ (Kiga).....	62
4.1.5.	„Alte Schule“ (Bücherei).....	62
4.1.6.	Römerbad	62
4.1.7.	Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	64
4.1.8.	Sanierungs- und Instandhaltungsbedarf Wohngebäude.....	64
4.1.9.	Heizungsanlagen im Quartier	66
4.2.	Zwischenfazit 4.....	70

5.	Szenarien & Maßnahmen	71
5.1.	Gesetzliche Grundlagen	71
5.1.1.	Energieeinsparverordnung (EnEV)	71
5.1.2.	Erneuerbare-Wärme-gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG-BW)	73
5.1.3.	Erneuerbare Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG)	74
5.1.4.	Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz (KWKG)	75
5.2.	Mögliche Standards	76
5.3.	Potenziale zur Energieeinsparung	76
5.4.	Senkung des Wärmebedarfs	78
5.4.1.	In Wohngebäuden	78
5.4.2.	In Nichtwohngebäuden	83
5.5.	Modernisierung der Wärmeversorgung	84
5.5.1.	Effiziente Auslegung und Betrieb	85
5.5.2.	Austausch des Wärmeerzeugers	85
5.5.3.	Ausblick und Zukunftstechnologien	88
5.6.	Senkung des Stromverbrauchs	89
5.6.1.	In Haushalten	89
5.6.2.	In Nichtwohngebäuden	89
5.7.	Erneuerbare Energien und Synergieeffekte	90
5.7.1.	Solarenergie	90
5.7.2.	Biomasse Holz	95
5.7.3.	Sonstige erneuerbare Energiequellen	95
5.7.4.	Synergieeffekte	95
5.7.5.	Eigene Stromerzeugung und Mieterstrommodelle	96
5.8.	Umsetzung der Modernisierungspotenziale	97
5.9.	Vergleiche der Wirtschaftlichkeit	98
5.9.1.	Wirtschaftlichkeit Sanierung	98
5.9.2.	Wirtschaftlichkeit Versorgung	99
5.10.	Ergebnisse und Nutzen	102
5.11.	Zwischenfazit 5	107
6.	Maßnahmenübersicht	108
6.1.	Maßnahmen der städtebaulichen Quartiersentwicklung	109
6.1.1.	Übergeordnete städtebauliche Entwicklungskonzepte	109
6.1.2.	Bauleitplanung	110
6.1.3.	Stärkung der Baukultur im Quartier / Aufwertung der baulichen Qualität	111
6.1.4.	Nachverdichtung vor allem in zentrumnahen Lagen	112

6.1.5.	Öffentlicher Erschließungsraum Konflikte/Aufwertung	113
6.1.6.	Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Aufenthaltsqualität im Quartier / Versiegelung 114	
6.1.7.	Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Grünstrukturen / Durchgrünung	115
6.1.8.	Vielfältiges Wohnraumangebot im Quartier.....	116
6.1.9.	Soziale Angebote / Begegnung / öffentliche Aufenthaltsbereich	116
6.2.	Übergeordnete Maßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	117
6.3.	Wohnen	118
6.3.1.	Themenkampagne „Stromsparen im Haushalt“	118
6.3.2.	Themenkampagne energetische Sanierung.....	119
6.3.3.	Strategieentwicklung für Wohnungseigentümergeinschaften.....	119
6.4.	Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie.....	120
6.5.	Energieversorgung.....	120
6.5.1.	Konzeption Quartiersversorgung.....	120
6.5.2.	Erneuerbare Energieträger für die dezentrale Wärmeversorgung	121
6.5.3.	Themenkampagne Photovoltaik und Solarthermie.....	121
6.6.	Verkehr und Mobilität.....	122
6.7.	Qualitätssicherung und Monitoring.....	123
6.8.	Aufgabenbeschreibung für das Sanierungsmanagement	123
6.9.	Zwischenfazit 6.....	124
7.	Hemmnisse und Strategien	125
7.1.	Übergeordnete Maßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation.....	125
7.2.	Haushalte und Wohnen.....	125
7.3.	Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie.....	126
7.4.	Sektor kommunale Liegenschaften.....	127
7.5.	Energieversorgung.....	127
7.6.	Zwischenfazit 7	129
8.	Kommunikation und Beteiligung	130
8.1.	Ziele der Bürgerbeteiligung und Zielgruppen	130
8.2.	Rückblick – durchgeführte Beteiligungsformate	131
8.2.1.	Bürgerinformationsveranstaltung am 28. Januar 2020	131
8.2.2.	Schriftliche Befragung der Eigentümer/-innen.....	132
8.2.3.	Thermografie-Begehung	134
8.3.	Empfehlungen zu Beteiligungsformaten und Kommunikationskanälen.....	134
8.4.	Zwischenfazit 8.....	135

9.	Förderung und Finanzierung.....	136
9.1.	Festlegung eines Sanierungsgebiets.....	136
9.2.	Eigenfinanzierung.....	136
9.3.	Externes Contracting.....	137
9.4.	Übersicht über Fördermöglichkeiten	138
9.5.	Alternative Formen der Finanzierung.....	138
9.6.	Zwischenfazit 9.....	138
10.	Handlungsleitfaden.....	139
10.1.	Grundlagen der Maßnahmenentwicklung.....	139
10.2.	Maßnahmensammlung und -entwicklung	139
10.2.1.	Ergebnisse der Analyse des Projektrahmens.....	139
10.2.2.	Ergebnisse der Analyse von Bau und Technik.....	140
10.2.3.	Ergebnisse von Varianten und Abwägung	141
10.2.4.	Ergebnisse der Eingliederung in den Projektrahmen	142
10.2.5.	Ergebnisse von Festlegung von Zielen und Maßnahmen.....	142
10.2.6.	Ergänzung des Maßnahmenmixes durch den Bearbeiter	143
10.3.	Maßnahmenauswahl und -bewertung	143
10.4.	Resümee	143

Antragsteller	Gemeinde Kernen Stettener Straße 12, 71394 Kernen im Remstal
Mittlempfänger/	Gemeinde Kernen
Auftraggeber	Stettener Straße 12, 71394 Kernen im Remstal Diakonie Stetten e.V. Schlossberg 2, 71394 Kernen-Stetten
Auftragnehmer	Jan Christophers Projekt- und Stadtentwicklung Sonnenbergstraße 51c, 70184 Stuttgart 0711 273502-00
In Zusammenarbeit mit	ARP ArchitektenPartnerschaft Stuttgart GbR Rotebühlstraße 169/1, 70197 Stuttgart 0711 64869-200 IGF Ankelin Partnerschaft mbB Beatende Ingenieure TGA Sebastian-Bach-Str. 19/2, 70735 Fellbach 0711 5788000 Mehne Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH Kernerstraße 17, 71334 Waiblingen 07151 1677002 Ebök Planungs- und Entwicklungsgesellschaft GmbH Schellingstraße 4/2, 72072 Tübingen 07071 93940 die STEG Stadtentwicklung GmbH Olgastraße 54, 70182 Stuttgart Telefon 0711/21068-0

GP-Nummer	00899593
Zuschuss-Nummer	10166351
Antrag	13.10.2017
Bewilligung	24.07.2018
Beauftragung	02.08.2018
Bearbeitungszeit	08.08.2018 – 17.12.2020
Fertigstellung	07.12.2020
Abgenommen	17.12.2020

1. Vorhaben

1.1. Aufgabenstellung

Das Quartier „Schafstraße“ soll auf moderne Quartiersversorgung hin analysiert und an die veränderten Anforderungen angepasst werden. Die Gemeinde Kernen verfolgt mit dieser Maßnahme die Schaffung eines Best-Practise-Beispiels für dezentrale Versorgung, die Vorbereitung eines langfristigen Sanierungsprozesses sowie die frühe und detaillierte Einbeziehung privater Interessenten in die Umsetzung der kommunalen Klimaschutzziele.

Die mittel- und langfristigen Sanierungsvorhaben der Gemeinde, der ansässigen sozialen Träger und der privaten Eigentümer sollen in der Bearbeitungstiefe über eine Einzelgebäudebetrachtung hinausgehen. Während der klassische Bearbeitungsprozess in einem solchen Fall die Planung für die Einzelgebäude inklusive eigenständiger TGA vorsehen würde, soll hier umfangreicher voraus gedacht werden. Städtebauliche Optimierungen und Sanierungskonzepte für Einzelgebäude werden im Hinblick auf die wechselseitigen Beziehungen innerhalb des gesamten Quartiers betrachtet. Daran wiederum sind individuelle Verbräuche und betriebliche Einsparungen, die in die Variantenbetrachtungen einfließen sollen, sowie die qualitative und quantitative Darstellung der Sanierungsziele gekoppelt. Neben den Themen Quartiersversorgung, Energieeffizienz und Energiemix werden auch die Aspekte Mobilität, private Sanierungsinteressen sowie Leitungsführung und Betreibung betrachtet. Das Ziel ist die Ermittlung von Potenzialen zur CO₂ Minderung und von positiven Einflüssen auf die aktuelle und zukünftige Versorgung des Quartiers. Das Ergebnis besteht in einem ganzheitlichen Sanierungskonzept das soziale, ökologische und ökonomische Standardverbesserungen zum Inhalt hat, Hemmnisse und Sanierungsbereitschaft ermittelt und als Grundlage für die Sanierung im Gebiet und für das Sammeln von gesamtkommunal relevanten Faktoren dienen soll.



Abbildung 1 - Das Schweizer Haus der Diakonie Stetten



Abbildung 2 - Das alte Schulhaus der Gemeinde Kernen

1.2. Vorhabensträger

Neben der Gemeinde Kernen engagiert sich die Diakonie Stetten e.V. mit ihrer Liegenschaft im Untersuchungsgebiet aktiv bei der gemeinsamen Entwicklung. Ausgehend von den Potenzialen in und um deren Gebäude sollen gemeinsame Versorgungsvarianten geprüft werden. Der Diakonie Stetten als der größte Einzelakteur im Untersuchungsgebiet ist nicht nur die weitere soziale Vernetzung, sondern besonders die bauliche und technische Verzahnung mit dem nahen Umfeld sehr wichtig. Ursprünglich als „Anstalt Stetten“ gegründet, ist sie eine Einrichtung für Menschen mit Behinderung mit Sitz in der Gemeinde Kernen im Remstal. Die Einrichtung blickt seit ihrer Gründung im Jahr 1849 auf eine lange Tradition zurück. Dr. Georg Friedrich Müller gründete in jenem Jahr die Einrichtung mithilfe seines Bekanntenkreises, bestehende aus Professoren der Tübinger Universität und Vertreter der evangelischen Gemeinden sowie der evangelischen Kirche. Zu Beginn nannte sich die neugegründete Einrichtung noch „Heil- und Pflegeanstalt“ und pflegte nach nur drei Jahren bereits 60 Kinder.

Ebenfalls nach drei Jahren, 1851, erfolgte der Umzug von Vaihingen/Enz in das Remstal. Im Mai 1864 zieht die „Heil- und Pflegeanstalt für schwachsinnige Kinder und Epileptische“ schließlich in das Schloss Stetten. 1859 übernahm Johannes Landenberger die Leitung der Einrichtung von Georg Friedrich Müller und realisierte in den folgenden Jahren einige pädagogischen Innovationen. Die Zahl der „Pflegerlinge“ steigt unter seiner Leitung auf 271 und die Zahl der Angestellten auf 90 an.

Von 1880 bis 1889 übernahm Hermann Wildermuth die ärztliche Leitung der Einrichtung und begründete während dieser die systematische medizinische Hilfe für Menschen mit epileptischen Erkrankungen, die seitdem einen hohen Stellenwert in der Diakonie Stetten einnimmt.

1900 erhielt die Einrichtung ihr erstes eigenes Schulhaus, dessen Unterricht an die Bedürfnisse der Schülerschaft angepasst wurde. Von 1908 bis 1919 geriet die Anstalt in große finanzielle Probleme und musste sich verschulden um den Betrieb überhaupt weiterhin aufrecht erhalten zu können. Die menschenverachtende Ideologie des Dritten Reiches macht auch vor der Stettener Einrichtung nicht Halt: „330 Bewohnerinnen und Bewohner wurden in nur wenigen Monaten des Jahres 1940 Opfer der Ideologie vom „lebensunwerten Leben“.



Abbildung 3 – Zertifikat nachhaltige Abfallwirtschaft 2015

Nach dem Wiederaufbau 1945 wurde die „Anstalt Stetten“ im Jahr 1954 zu einem eingetragenen Verein der Gemeinnützigkeit. 1996 wird die „Anstalt Stetten“ schließlich zur „Diakonie Stetten e. V.“. Bis 2010 stieg die Zahl der von den insgesamt 4.072 Mitarbeitern der Diakonie (in mehreren Standorten) versorgten Menschen auf 7.700 an.

Die Diakonie Stetten achtet darauf, dass die zur Verfügung gestellten Mittel stets nachhaltig, bedarfsgerecht, kostenbewusst, effektiv und effizient eingesetzt werden. Dies betrifft selbstverständlich auch die energetischen benötigten Ressourcen. Im Jahr 2015 bekam die Diakonie Stetten eine urkundliche Bestätigung über besonders nachhaltige Abfallwirtschaft. Mit weiteren Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung, Energiereduzierung im Betrieb und Ressourcenschonung zeigt sie sich sehr engagiert im Umwelt- und Klimaschutz.

„Die Diakonie Stetten versteht ihre Arbeit als Nächstenliebe in Wort und Tat. Ihr Wirken gründet auf ihrem christlich-diakonischen Fundament. Dies kommt im Zusammenwirken von täglicher Arbeit und vielfältigem geistlichen Leben zum Ausdruck.“

(Quellen: Geschichte. Die Diakonie Stetten seit 1849 bis heute (www.diakonie-stetten.de)

1.3. Information zur Energiepolitik

Die internationale Klimapolitik ist in der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen organisiert. 1997 fand in Kyoto die dritte Weltklimakonferenz statt, auf der das sogenannte Kyoto-Protokoll unterzeichnet wurde jedoch erst 2005 in Kraft trat. Darin verpflichtete sich ein Teil der Industriestaaten, darunter alle EU-Mitgliedsstaaten, zu einer verbindlichen Emissionsreduktion bis zum Jahr 2012 und in einer zweiten Phase bis 2020. Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll wurden 2015 in Paris auf der 21. Weltklimakonferenz verhandelt.

Quelle: Klimaschutz in Zahlen (www.bumub.bund.de/pdf)

1.3.1. Auf EU-Ebene

Die Europäische Union ist eine der treibenden Kräfte in den internationalen Klimaverhandlungen. So reichte sie zum Pariser Abkommen bei den Vereinten Nationen im Jahr 2015 einen „nationalen Beitrag“ ein, in dem sich die EU-Mitgliedsstaaten verpflichten bis zum Jahr 2030 die gesamteuropäischen Emissionen um mindestens 40% im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Die Energie- und Klimaziele der Europäischen Union sollen in Teilschritten bis zu den Jahren 2020, 2030 und 2050 umgesetzt werden. Bis zum Jahr 2020 soll eine Verringerung der Treibhausemissionen um mindestens 20% gegenüber dem Jahr 1990 herbeigeführt werden, zudem 20% Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen und 20% mehr Energieeffizienz. Bis zum Jahr 2030 soll dann eine Verringerung der Treibhausemissionen um 40% erreicht werden dazu mindestens 27% Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen und eine Steigerung der Energieeffizienz um 27-30%. Hinzu kommt eine Verbundbildung bei den Stromnetzen was bedeutet, dass 15% des in der EU erzeugten Stroms in andere Länder exportiert werden kann. Bis zum Jahr 2050 soll dann schließlich die Verringerung der Treibhausemissionen um 80-95% gegenüber dem Jahr 1990 erreicht werden, wozu eigens der „Energiefahrplan 2050“ geschaffen wurde. In den vergangenen Jahren ist bereits einiges zum Einhalten der formulierten Ziele geschehen. So wurden die Treibhausgase von 1990 bis 2012 bereits um 18% reduziert, während der Anteil der erneuerbaren Energien um 14,1% anstieg und die Energieeffizienz bis zum Jahr 2020 voraussichtlich um 18-19% ansteigen wird, was dem 20% Ziel beinahe entspricht,

Quelle: Europäische Union, Energie (europa.eu) / Klimaschutz in Zahlen (www.bumub.bund.de/pdf)

1.3.2. Auf Bundesebene

Das Energiepolitische Ziel der Bundesregierung liegt deutlich über dem Klimaschutzziel der EU. Bis zum Jahr 2020 sollen die Treibhausemissionen um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt werden. Im September 2010 wurde von der Bundesregierung ein Energiekonzept entwickelt, das neben dem Ziel der 40% Reduktion für das Jahr 2020 auch ein 80-95%-Minderungsziel bis 2050 enthält. Um das Ziel zu erreichen, hat die Bundesregierung klima- und energiepolitische Programme beschlossen. So ist der Zuwachs regenerativer Quellen gerade bei der Stromversorgung besonders durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im Bereich der Stromversorgung und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz möglich geworden. Durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien und den schrittweisen Rückgang der fossilen Energieversorgung sollen die Emissionsziele bis zum Jahr 2030 erreicht werden. Auch im Bereich der Bauwirtschaft kann durch anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen die Treibhausgase maßgeblich reduziert werden. Neubauten beispielsweise müssen mindestens einen Teil ihrer Wärme aus Solar- oder Geothermie, Umweltwärme (Wärmepumpen), Biomasse oder Biogas beziehen, was bereits nachhaltige Erfolge gezeigt hat. Auch in Sachen Verkehr soll ein größerer Schwerpunkt auf alternative Antriebe, insbesondere auf Strom basierende, gelegt werden. Auch eine Ausweitung des öffentlichen Nahverkehrs, des Schienenverkehrs sowie Rad- und Fußverkehr soll zu einer Reduktion der Emissionen beitragen. In Industrie und Wirtschaft sollen Energieeffizienzmaßnahmen greifen und in der Landwirtschaft soll insbesondere die Lachgasproduzierende Überdüngung reduziert werden.

Quelle: Klimaschutz in Zahlen (www.bumub.bund.de/pdf) / Die Energiewende kommt voran (www.bundesregierung.de/pdf) / Klimaschutzziele Deutschlands (umweltbundesamt.de)

1.3.3. Auf Landesebene

Um das Klimaschutzziel des Landes zu erreichen, ist laut der Studie „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ bis zum Jahr 2030 eine Treibhausgasminderung um 42 Prozent auf dann gut 51 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente nötig. Als Basis hierfür wurde das Jahr 1990 zugrunde gelegt.

So will es das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes (KSG), dass die Treibhausemissionen des Landes Baden-Württemberg bis zum Jahr 2020 um 25 Prozent gesenkt wird und gar um 90 Prozent bis zum Jahr 2050 gegenüber 1990. Neben der Stromerzeugung ist auch der Wärmeverbrauch von hoher Bedeutung für das Erreichen der Klimaschutz-Ziele. Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK) gibt daher als langfristiges Ziel vor, die Wärmeversorgung bis 2050 klimaneutral zu gestalten. Der heutige Wärmebedarf muss – insbesondere im Gebäudesektor – folglich konsequent reduziert werden, denn in der Einsparung, respektive effizienteren Nutzung von Energie liegt das größte Potential für nachhaltige Wärmeversorgung. Das IEKK beinhaltet des Weiteren über hundert Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaschutz-Ziele. Als weitere Unterstützung für die Umsetzung dieser Ziele wurde in diesem Jahr vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg das Programm „Klimaschutz-Plus“ wiederaufgelegt, jedoch gegenüber dem Vorjahr im Hinblick auf die Vorgaben des IEKK und der Förderangebote des Bundes grundlegend überarbeitet. Die zwei Säulen des Programmes sind zum einen das CO₂-Minderungsprogramm, das Maßnahmen zur nachhaltigen Minderung von CO₂-Emissionen fördert und zum anderen das Struktur-, Qualifizierungs- und Informationsprogramm, das weitere Klimaschutz-Aktivitäten unterstützt.

Quelle: Klimaschutz-Plus (um.baden-wuerttemberg.de) / Ergebnisbericht „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ vorgelegt (baden-wuerttemberg.de) / So funktioniert unser Klimaschutzgesetz (baden-wuerttemberg.de) / Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft über das Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ (um.baden-wuerttemberg.de/pdf)

1.3.4. Was ist Nachhaltigkeit

Der Begriff der Nachhaltigkeit beschreibt den sorgsamen Umgang mit Ressourcen, die Sicherstellung der Erneuerbarkeit der Ressourcen sowie den verträglichen und gewissenhaften Einsatz. Es geht bildlich gesprochen, um die Zusammensetzung der Zahnrädchen von Gütern bis zur Gesellschaft zu einem funktionierenden Uhrwerk.

So ist inzwischen das eingängige Modell des Nachhaltigkeitsdreiecks entstanden. Die Unterteilung in Ökonomie, Ökologie und Soziales sowie deren unbedingte optimale Zusammenführung ist der Kern dieses Prinzips. Die Auswirkungen jeder einzelnen Maßnahme sind demnach auf alle Bereiche zu prüfen und auf Synergien zu untersuchen. Dies führt zu einem gewissenhaften Ressourceneinsatz, einer gerechten Verteilung, einer sparsamen und erhaltenden Einstellung, zu einem integrativen, partizipativen, moralischen, ganzheitlichen und langzeitlichen Denken sowie der kosmopolitischen Grundhaltung des globalen Denkens und lokalen Handelns. Dieser Denkweise folgend werden auch im Folgenden keine Aspekte oder Handlungsfelder bevorzugt, sondern in Abwägung zu allein Einflussfaktoren und Beteiligten abgewogen.

Quelle: Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen (www.bpb.de)

1.4. Ziele

Die vorliegende Aufgabe ist richtungsweisend für zukünftige Sanierungs- und Entwicklungsprozesse. Es werden einzelne Potenziale mit deren Gesamtauswirkung qualitativ und quantitativ beschrieben und für die Zieldefinition verwendet. Das führt dazu, dass jede anstehende Einzelmaßnahme – privat oder öffentlich – künftig als Bestandteil einer zusammenhängenden Gesamtkonzeption betrachtet werden kann. Dadurch soll ein stetiger Soll-Ist-Abgleich im Hinblick auf die Einsparung von Energie, die Nutzung überschüssiger Energie und die CO₂-Reduktion möglich sein.

Dazu wird zu Beginn die Vereinbarkeit von Gebäudestruktur mit erweiterter Funktionalität und deren baulichen sowie technischen Bedarf, Emissionsreduzierung und Energiemix, Verbindung von Alt und Neu im Hinblick auf ein Kosten-Nutzen-Optimum und gleichzeitig die soziale Verträglichkeit der Maßnahmen und deren Umsetzung betrachtet.

Im Rahmen des Konzepts sollen unter anderem folgende Fragestellungen behandelt werden:

- Wie stellt sich die Energie- und CO₂-Bilanz des Gebietes dar?
- Aus welchen Aspekten setzt sich diese Bilanz zusammen und wie sind diese jeweils zu optimieren?
- Welche Möglichkeiten einer einzelnen energetischen Sanierung aber gleichzeitig gemeinsamen Effizienzsteigerung und Emissionsreduzierung ergeben sich im Hinblick auf eine gemischte Eigentümerstruktur?
- Wie können die unterschiedlichen Nutzungen durch einen Energiemix von einer Anlage versorgt werden?
- Welche Optimierungspotenziale für die Ausnutzung der Flächen und Auslastung der Anlagen gibt es?
- Wie können Nahwärmeversorgungs- und Contracting-Modelle unter energetischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten angelegt und ausgebaut werden?
- Wie können Nutzer, Bürger und Nachbarn in das Ergebnis einer solche Konzeption eingebunden werden?

Mit der Erarbeitung des energetischen Quartierskonzepts werden folgende Ziele verfolgt:

- Beitrag zu den Klimaschutzzielen durch CO₂-Reduzierung und Steigerung der Effizienz
- Erarbeitung einer Energiestrategie, Ermittlung von Sanierungsbedarf und Definition langfristiger ökologischer Ziele. Betrachtung der Sanierungsfähigkeit von Gebäuden im Hinblick auf nachhaltigen Ressourceneinsatz
- Schaffung einer strategischen Grundlage für einen langfristigen Stadtsanierungsprozess. Die ermittelten Potenziale und Sanierungsziele sollen als Vorgaben für die Sanierung im Gebiet genutzt werden
- Eine Strategie für eine zukunftsorientierte Energieversorgung und mögliche neue Versorgungs- und Betreibermodelle: wachsende Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern, die Untersuchung von Technik- und Energiemix, Entwicklung eines Konzepts zur skalierbaren Nahwärmeversorgung zur Energie- und Energiekosteneinsparung
- Nutzerbeteiligung und Informationsveranstaltungen
- Für die öffentlichen Gebäude und/oder sozialen Einrichtungen
 - Gebäudebezogene Ermittlung eines Kosten-Nutzen-Optimums aus den Varianten Abriss/ Neubau und Erweiterung, Sanierung
 - Erfassung von Potenzialen zur nachhaltigen Flächennutzung
 - Die Ermittlung eines betrieblichen Optimums aus den Varianten solitäre oder gemeinsame Versorgung
 - Durchführung der Gebäudeentwicklung als Bestandteil der gemeinsamen Quartiersversorgung, Fortschreibung der Quartiersbilanzierung und entsprechende Konzeptionierung der Technik
- Für die privaten Gebäude und Wohnungseigentümergeinschaften
 - Gebäudebezogene Sanierungsfahrpläne
 - Optionale Beteiligung durch Bestandsaufnahme und Sanierungsberatung
 - Ermittlung der Sanierungsbereitschaft und möglicher Hemmnisse bei der Umsetzung
 - Einbeziehung von Einzelergebnissen in Quartiersbilanz und Quartiersversorgung

1.5. Vorgehen

1.5.1. Methodik

Wohngebäude

Heizwärme

Für die Einschätzung von Energieverbräuchen in Wohngebäuden kann auf umfangreiche statistische Untersuchungen und typologische Verfahren zurückgegriffen werden [Episcopo] [TABULA]. Zusätzlich wurden durch eine Begehung vor Ort konkrete Informationen pro Gebäude hinsichtlich der aktuellen Qualität und Ausführung der Gebäudehülle gesammelt. Die Verwaltungen von Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) in größeren, für die Einschätzung des Quartiers bedeutsamen Wohnanlagen wurden telefonisch kontaktiert um weitere Informationen zum Ist-Zustand der Gebäude, reale Verbrauchsangaben und deren Energieversorgung zu erhalten. Der in den von der Hausverwaltung zur Verfügung gestellten öffentlichen Verbrauchsausweisen angegebene Verbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung ist normgemäß nicht nur witterungs- und leerstandsbereinigt, sondern auch auf das Standardklima Deutschland (Potsdam) bezogen und deshalb nicht unmittelbar zu verwenden. Zur weiteren Verwendung in diesem Quartierskonzept wurden die Angaben zum Heizwärmeverbrauch mit Hilfe der amtlichen Klimafaktoren für Verbrauchsausweise wieder auf das lokale Klima zurückgerechnet.

Der vom Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) gepflegte Datenbestand zur deutschen Gebäudetypologie für Wohngebäude erlaubt die Festlegung der energetischen Qualität der Gebäudehülle für verschiedene Baualtersklassen und Gebäudetypen im baualtersgemäßen Originalzustand. Der so festgesetzte Originalzustand wurde für die Einschätzung des derzeitigen Endenergiebedarfs an Heizwärme pro Gebäude mit den durch die Begehung gewonnenen Informationen zu inzwischen durchgeführten energetischen Maßnahmen ergänzt. Für diese Schätzung des Wärmebedarfs wurden weiter gebäudebezogene geometrische Daten aus dem Liegenschaftskataster (ALKIS), den 3D-Geländedaten des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) sowie Informationen aus der Quartiersbegehung verwendet. Im Laufe der Datenerhebung wurden ebenfalls konkrete Rückmeldungen von Eigentümern, z.B. bei der Auftaktveranstaltung, der durchgeführten Befragung oder während des Thermografie-Rundgangs berücksichtigt. Mit Hilfe eines Geo-Informationssystems (GIS) konnten schließlich alle Datenquellen zusammengeführt und in geeigneter Weise ausgewertet werden. Auf Grundlage der Datenerhebung durchgeführte Berechnungen für den anzunehmenden Heizwärmebedarf wurden anhand realer Verbrauchsdaten überprüft und abgeglichen. Für die Berechnung des anzunehmenden Heizwärmebedarfs wurde das Heizperiodenverfahren als vereinfachtes Rechenverfahren nach EN 832 / DIN V 4108-6 verwendet.

Trinkwarmwasser

Grundlage für die Bestimmung anzunehmender Verbräuche für Trinkwarmwasser (TWW) sind Kennwerte für übliche Nutzwärmebedarfe aus der DIN V 18599:2011 die zwischen Einfamilienhäusern (EFH) und Mehrfamilienhäusern (MFH) unterscheidet. Mit einer für die TWW-Bereitung mit Hilfe der DIN 4701-10 (Tabellenverfahren) für typische Anlagenkonfigurationen je Gebäudetyp abgeschätzten Aufwandszahl ergeben sich folgende Bedarfskennwerte:

Gebäudetyp	Nutzwärmebedarf [kWh/(m²a)]	Anlagenaufwandszahl	Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]
EFH	15,0	1,9	28,5
MFH	11,0	1,7	18,8

Tabelle 1 - Verwendete Bedarfskennwerte TWW-Bereitung in Wohngebäuden

Stromverbrauch in Haushalten

Der Stromverbrauch im Gebiet wurde auf Grundlage verschiedener Statistiken (z. B. Stromspiegel Deutschland), Annahmen zur Belegung der Haushalte im Quartier sowie einer angenommenen mittleren Ausstattung von Haushalten mit Elektrogeräten überschlägig ermittelt. Eingeflossen sind außerdem eigene Auswertungen von in anderen Projekten vorliegenden Stromverbräuchen in Haushalten. Im Ergebnis wurde für die weiteren Berechnungen ein pauschaler mittlerer Verbrauch von 25 kWh/(m²Wfl a) angesetzt.

Nichtwohngebäude

Basis der Beurteilungen für Nichtwohngebäude sind Eindrücke aus der Begehung, Verbrauchsangaben sowie öffentlich zugängliche Informationen der Betreiber. Für die kommunalen Nichtwohngebäude im Quartier wurden Besichtigungen durchgeführt und Interviews mit Gebäudeverantwortlichen geführt. Für die kommunalen Nichtwohngebäude konnten darüber hinaus Verbrauchswerte aus dem kommunalen Energiemanagement (KEM) zur Beurteilung verwendet werden.

- Ermittlung der Energieträgerverteilung
- Die Zuordnung von Energieträgern zu einzelnen Liegenschaften erfolgte über folgende Quellen:
- Öffentliche Verbrauchsausweise (Wohnungsverwaltungen)
- Verbrauchsangaben für kommunale Liegenschaften
- Auswertung von Interviews und Fragebögen
- Auswertung des Kkehrbuchs (Schornsteinfeger)
- Eindrücke aus der Begehung

Allerdings konnte auf diese Weise nicht sofort für alle Objekte ein Energieträger zur Heizwärmeerzeugung bzw. Trinkwarmwasserbereitung festgelegt werden. Für Objekte, in denen mehrere Heizungsanlagen mit unterschiedlichen Energieträgern betrieben werden, wurde anhand der Leistung pro Wärmeerzeuger sowie weiteren Indizien wie der Art des Wärmeerzeugers, des Baualters und seiner anzunehmenden Bedeutung zur Deckung des Gesamt-Energiebedarfs (z.B. vernachlässigbare Einzelraum-Kleinfeuerungsanlage mit Scheitholz vs. Gas- Zentralheizung oder ein selten genutzter Öl-Reservekessel bei Holz-Zentralheizung) ein überwiegender Energieträger pro Liegenschaft festgelegt. Wenn auch damit keine Festlegung eines hauptsächlichen Energieträgers getroffen werden konnte, wurde eine teilweise Deckung anhand der installierten Leistung pro Energieträger angenommen und bei der Bilanzierung der Umweltwirkung berücksichtigt.

Objekte, für die aus den oben genannten Quellen keine Energieträger zur Beheizung oder Trinkwarmwasserbereitung abgeleitet werden konnten, wurden als strombeheizt angenommen. Mit inbegriffen sind dabei auch bei der Begehung nicht erkannte Wärmepumpen, die im Untersuchungsgebiet mit einem geringen Anteil energieeffizienter Neubauten oder entsprechend ehrgeizig sanierter Bestandsbauten jedoch eine höchstens untergeordnete Rolle spielen.

Solarenergienutzung im Bestand

Zur Ermittlung der Solarenergienutzung im Bestand wurde während der Begehung und aus Luftbildern der Bestand an Solarthermie- und Photovoltaikanlagen (PV) festgestellt.

PV-Anlagen

Zur Einschätzung des Ertrags pro Anlage wurde die Modulfläche aus der erkennbaren Anzahl der Module mit einer mittleren Kollektorfläche von 1,5 m² pro Modul angenommen und mit einer im Bestand üblichen spezifischen Leistung von 0,125 kWp/m² sowie einem spezifischen Ertrag von 900 kWh/kWp in Beziehung gesetzt. Je nach Nutzungsart und geschätztem Strombedarf des jeweiligen Objekts wurde der mögliche Anteil der Eigennutzung des erzeugten Stroms wie folgt pauschal festgelegt:

Nutzungsart	Max. Deckung des Bedarfs durch eigenen PV-Strom	Maximale Eigennutzung des Ertrags
Nichtwohngebäude	50 %	75 %
Wohngebäude	30 %	75 %

Tabelle 2 - Festlegungen zur Schätzung des Eigenverbrauchs an PV-Strom

Solarthermische Anlagen

Für die Abschätzung des durch solarthermische Anlagen gedeckten Wärmebedarfs wurden pro Gebäude mit einer Anlage in üblicher Größe folgende Annahmen zur Deckung des Bedarfs an Trinkwarmwasser (TWW) getroffen:

Gebäudetyp	Solare Deckung des TWW-Bedarfs
Einfamilienhaushalt	50 %
Mehrfamilienhaus (2–6 Wohneinheiten)	30 %

Tabelle 3 - Annahmen zur Schätzung des Deckungsbeitrags der Solarenergie am TWW-Bedarf

Die Unterscheidung zwischen Anlagen zur Trinkwarmwasserbereitung und Kombi-Anlagen mit Heizungsunterstützung ist ohne weitere Informationen zum Gebäude und der jeweiligen Anlagenkonfiguration nicht möglich. Dementsprechend können auch keine Annahmen zur Erzeugung von Raumwärme aus Solarenergie gemacht werden. Im vorgefundenen Bestand an Wohngebäuden dürfte jedoch noch die Nutzung von Solaranlagen zur TWW-Bereitung vorherrschen. Für Neubauten oder umfassend sanierte Gebäude kann jedoch angenommen werden, dass Solaranlagen als Kombianlagen betrieben werden und ein höherer Anteil am gesamten Wärmebedarf durch Solarenergie gedeckt wird.

Vereinfachte Beurteilung des Ist-Zustands durch Benchmarking

Der Wärmeverbrauch der betrachteten kommunalen Nichtwohngebäude oder der Liegenschaft des Seniorenwohnheims wurde von den Betreibern zur Verfügung gestellt und witterungsbereinigt. Zur Ermittlung von flächenspezifischen Kennwerten wird die Nettogrundfläche verwendet.

Durch den Vergleich dieser flächenspezifischen Verbrauchsdaten mit Werten von Gebäuden gleicher Nutzungsart kann eine vereinfachte Einordnung des jeweiligen Energieverbrauchs vorgenommen werden (Benchmarking). Für den Vergleich wurden statistisch ermittelte Verbrauchskennwerte aus einer Erhebung der ages GmbH sowie Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand für Energieausweise nach EnEV und Kennwerte aus der VDI 3807-2 verwendet. Dabei wird sowohl eine Spannbreite üblicher Verbräuche als auch ein Zielwert angegeben, der dem besten Viertel der Gebäude (unteres Quartilsmittel) entspricht.

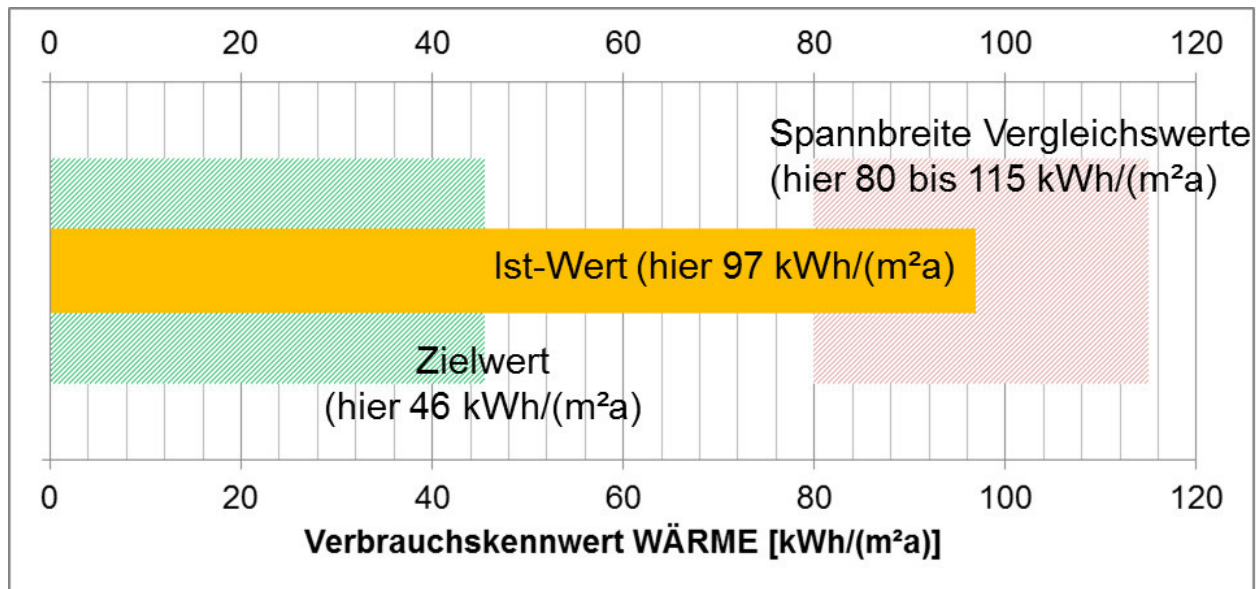


Abbildung 4 - Beispiel zur Erläuterung der Einordnung des Ist-Verbrauchs anhand von Vergleichswerten und Zielwert

Dabei ist zu beachten, dass gerade bei Nichtwohngebäuden nicht selbstverständlich von einer „mittleren Nutzung“ ausgegangen werden kann. Ebenso besteht eine große Bandbreite hinsichtlich der energetischen Qualität der Gebäudehülle oder der Ausstattung für z.B. Beleuchtung und andere elektrische Verbraucher. Zur Einordnung des aktuellen Ist-Verbrauchs eines Gebäudes wurde aus den Verbrauchskennwerten der jeweiligen Quellen eine Spannweite für übliche Verbräuche im Gebäudebestand gebildet. Durch den Vergleich mit dem Mittelwert des besten Viertels (unteres Quartilsmittel) lässt sich ein mögliches Einsparpotenzial gegenüber dem Ist-Zustand darstellen.

Bilanzierung des Primärenergiebedarfs

Mit der Bilanzierung der nicht erneuerbaren Primärenergie werden die ermittelten Endenergieverbräuche nach ihrem Ressourcenbedarf beurteilt. Die Primärenergiefaktoren berücksichtigen auch den Aufwand durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes, z.B. durch Gewinnung, Umwandlung und Transport des jeweiligen Brennstoffs. Für den jeweiligen Energieträger werden die durch die aktuelle Fassung der Energieeinsparverordnung und der DIN V 18599 festgelegten Primärenergiefaktoren verwendet. Für KWK-Anlagen, Wärmenetze oder Anlagen mit gemischten Energieträgern werden je nach Datenlage Durchschnittswerte aus öffentlichen Statistiken oder aus eigenen Schätzungen angesetzt, sofern keine Angaben des Betreibers vorliegen.

Bilanzierung von Treibhausgasemissionen

Zur Bewertung der Umweltwirkung einzelner Energieträger und Erzeugungsprozesse hinsichtlich klimaschädlicher Treibhausgase (THG) werden aus den ermittelten Endenergieverbräuchen die damit verbundenen Emissionen an klimaschädlichen Treibhausgasen abgeleitet. Dazu werden pro Energieträger CO₂-Emissionsfaktoren verwendet, die alle klimarelevanten Emissionen entsprechend ihrer unterschiedlichen Umweltwirkung in sog. CO₂-Äquivalente umrechnen. Die mit Hilfe der CO₂-Äquivalente berechneten Emissionen sind ein Maß für die Klimawirkung durch die Verwendung des entsprechenden Energieträgers. Für diese Emissionsfaktoren gibt es derzeit verschiedene Quellen, deren Methoden und Bilanzgrenzen zur Ermittlung der Faktoren sehr unterschiedlich sind, so dass die einzelnen Ergebnisse nicht mit denen anderer Quellen vergleichbar sind.

Bei der Auswahl und Verwendung von Emissionsfaktoren ist deshalb die konkrete Quelle zu nennen. Zur Bilanzierung der CO₂-Äquivalente für die Nutzung bestimmter Energieträger werden im Rahmen dieses Quartierskonzeptes die endenergiebezogenen Angaben aus der DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1 verwendet. Sofern für KWK-Anlagen, Wärmenetze oder Anlagen mit gemischten Energieträgern keine Angaben des Betreibers zu den anzusetzenden Emissionsfaktoren vorliegen, werden je nach Datenlage eigene Schätzungen angestellt oder Durchschnittswerte verwendet.

Städtebauliche Untersuchung

Für die erfolgreiche Umsetzung der energetischen Quartiersentwicklung ist ergänzend zu der Betrachtung der Energieeinsparpotenziale der Gebäude auch eine städtebauliche Betrachtung des Quartiers erforderlich. „Nur, wenn die Quartiere ganzheitlich betrachtet werden und die energetische Sanierung mit anderen für eine zukunftsgerechte Entwicklung bedeutenden Themen verbunden wird, kann es auch gelingen, die Immobilieneigentümer im Quartier für die Umsetzung zu gewinnen und zum „Mitmachen“ zu bewegen.“ „Sowohl wohnungsbezogenen als auch quartiersübergreifenden Aspekte, wie Ausstattung mit sozialer Infrastruktur, Nahversorgung, ÖPNV-Anbindung oder die Qualität öffentlicher Räume, spielen hierbei eine Rolle.“ ([C] - Energetische Stadtsanierung in der Praxis I“; BM für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit).

Da die Gemeinde Kernen kein räumlich ausformuliertes Entwicklungskonzept hat, bzw. für das Untersuchungsgebiet „Schafstraße“ und Umgebung kein quartiersbezogenes Entwicklungskonzept besteht, wurde das Quartier „Schafstraße“ hinsichtlich der städtebaulichen Handlungsfelder und deren Entwicklungspotenziale näher untersucht und betrachtet. Die Analyseergebnisse basieren im Wesentlichen aus der Begehung (November 2019), der Durchsicht von Grundlagendaten sowie der Ergebnisse der Beteiligung (Auftaktveranstaltung - 28. Januar 2020, sowie Befragung – Frühjahr 2020). Das Quartier wurde im Rahmen der Begehung am 25. November 2019 hinsichtlich folgender städtebaulicher Handlungsfelder durch die Mitarbeiter der STEG betrachtet:

- Ortsbild, Baukultur und bauliche Qualitäten
- Nutzung, Infrastrukturangebote und Leerstände
- Aufenthaltsqualität
- Barrierefreiheit
- Verkehr und Mobilität
- Durchgrünung
- Soziale Aspekte
- Sowie Missstände in den jeweiligen Handlungsfeldern

Die Befragung mit Hilfe der Fragebögen, diente einerseits der Abfrage der energetischen Ausstattung der Gebäude und baulichen Missstände als ergänzende Information für die Auswertung der Energiedaten der Gebäude durch das Büro ebök. Die Befragungsergebnisse lieferten für die Auswertung der Energiedaten (basierend auf den Schornsteinunterlagen) eine ergänzende Auskunft. Befragungsrückmeldungen sind aber immer subjektiv und daher nie eindeutig vergleichbar. Die Befragungsaktion hatte zudem das Ziel das Interesse der Bewohner des Quartiers „Schafstraße“ an einer energetischen Sanierung zu wecken und ins Gespräch zu kommen. Zudem wurden Anregungen der Bewohner und Eigentümer zu den Qualitäten und Konflikten sowie zum Mobilitätsverhalten der Bewohner im Quartier „Schafstraße“ nachgefragt.

1.5.2. Aufbau

Der Aufbau dieses Sanierungskonzepts erfolgt schrittweise und systematisch. Es soll als Leitfaden für eine anschließende Realisierung dienen und während der Bearbeitung keine relevanten Aspekte außer Acht lassen. Auf die rückblickende Nachvollziehbarkeit der Einzelentscheidungen und der Gesamtentwicklung wird Wert gelegt.

Analyse des Projektrahmens (Kapitel 1 und 2)	▫ Analyse des Projektumfelds ▫ Analyse der kommunalen Situation ▫ Analyse der übergeordneten Planungen
Analyse von Bau und Technik (Kapitel 3 und 4)	▫ Analyse des Quartiers ▫ Analyse der energetischen Ausgangssituation ▫ Analyse der Einzelgebäude
Varianten und Maßnahmen (Kapitel 5 und 6)	▫ Bearbeitung von Szenarien und Möglichkeiten ▫ Bearbeitung von Umsetzungsvarianten und Standards ▫ Darstellung der Maßnahmen und offenen Fragen
Eingliederung in den Projektrahmen (Kapitel 7 und 8)	▫ Bearbeitung der Umsetzbarkeit und der Hindernisse ▫ Einarbeitung in Kommunikation und Beteiligung ▫ Einarbeitung in Betreuung und Netzwerk
Festlegung von Zielen und Maßnahmen (Kapitel 9 und 10)	▫ Einarbeitung in Finanzierung und Förderung ▫ Darstellen von Festlegungen und Abläufen ▫ Darstellen der Handlungsabläufe

Tabelle 4 - Ablaufschema des Vorgehens

Zunächst werden die makrostrukturelle Ausgangssituation und die Einflussfaktoren gemäß den Säulen der Nachhaltigkeit analysiert und das Quartier näher beschrieben. Die zu betrachtenden Gebäude innerhalb des Kernbereichs werden in deren baulichen und städtebaulichen Kontext inklusive Anfangsbilanzierung und Verbrauch dargestellt. Als Ergebnis der Bestandsaufnahme ergibt sich ein detailliertes Bild über den Bedarf und die Potenziale im Gebäudebestand und der technischen Infrastruktur. Anschließend beginnt die Bewertung des Bestandes und die Abwägung zwischen Nutzung, Sanierungsbedarf, Umbaubedarf, Steigerung der Energieeffizienz und der Kosten-Nutzen-Relation. Anhand dieser Analyse sowie der bereits dargestellten Ziele werden die Varianten und die einzelnen Maßnahmen erarbeitet. Diese Maßnahmen werden schließlich mit Kosten, CO₂-Einsparungen und dem neuen Energiebedarf gegenübergestellt. Diese Erkenntnisse werden wiederum in den gesamten Betrachtungsrahmen gespiegelt und skaliert, womit die Potenziale für eine Gesamtentwicklung festgehalten werden.

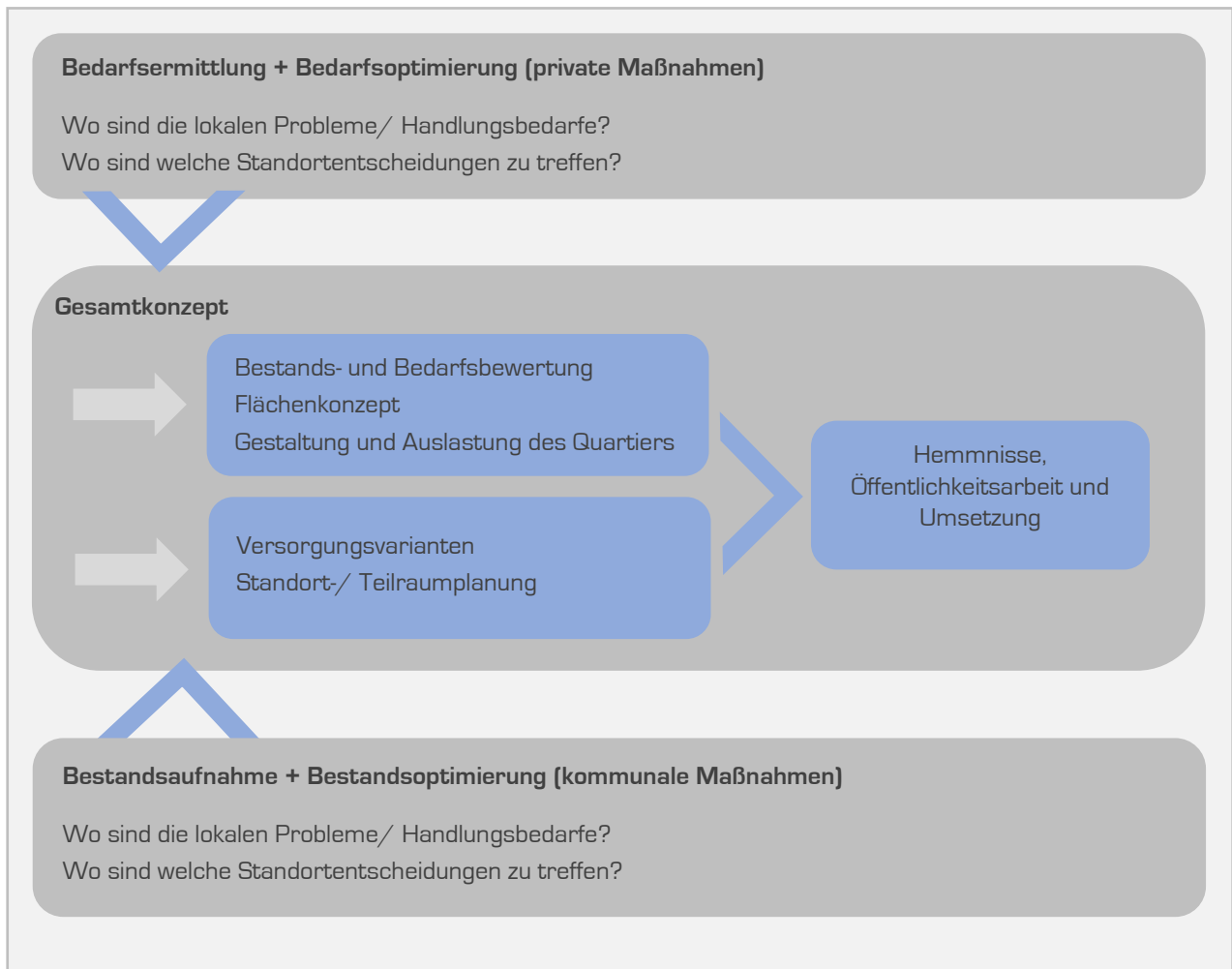


Abbildung 5 - Vom Einzelgebäude über das Quartier zum kommunalen Einsparpotenzial

Nach der Ausarbeitung der zu empfehlenden Variante erfolgt Abwägung der Hemmnisse, der Umgang mit ihnen durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit sowie die Darstellung von Kosten und Organisation. Die Einarbeitung in den Rahmenterminplan des Projekts als Maßnahmenkatalog beendet die Bearbeitung. Damit soll gewährleistet sein, dass alle Einflussfaktoren ausreichend gewürdigt wurden und die Umsetzung entsprechend effizient erfolgen kann.

1.6. Zwischenfazit 1

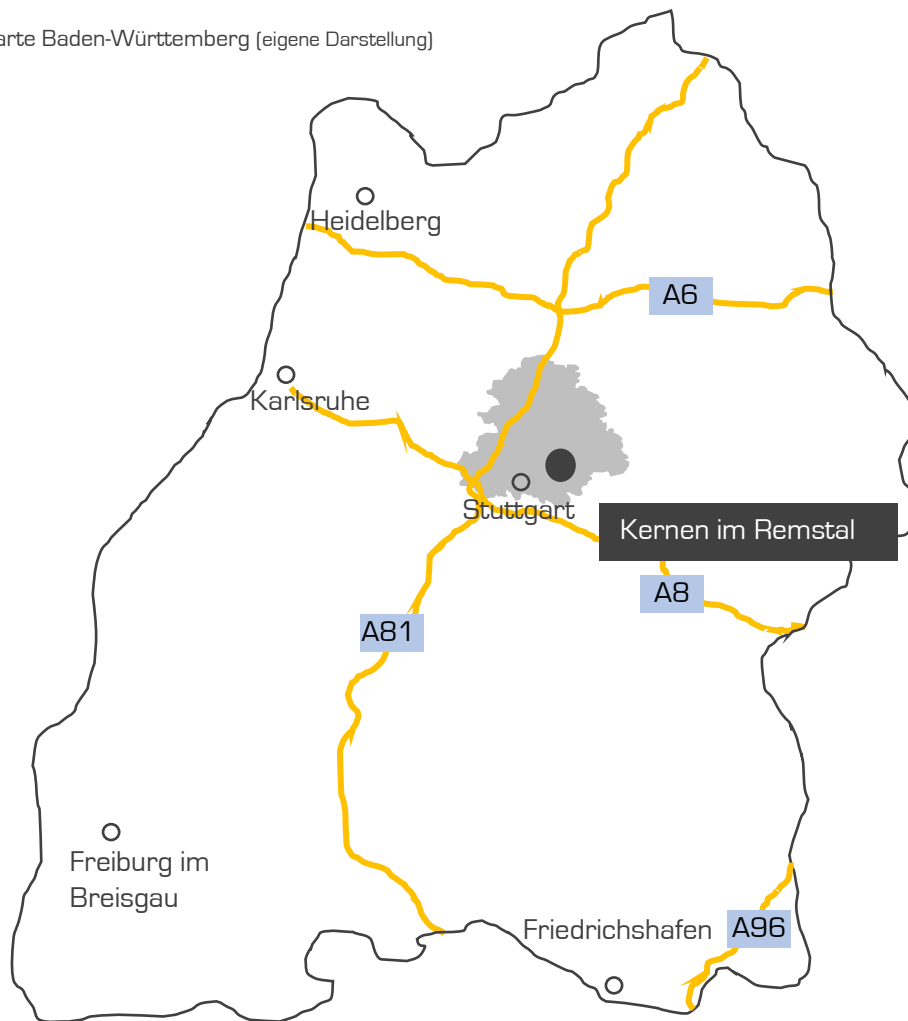
- Die Vorgaben zur Energiepolitik sind dargestellt
- Die gewünschten Ziele sind definiert und werden zur Grundlage in der Variantenabwägung
- Parallel zu Bestandsaufnahme und Potenzialermittlung fand die Beteiligung der Öffentlichkeit statt
- Damit ist zwar das Risiko verbunden, dass Hoffnungen und Erwartungen geweckt werden, jedoch bietet es bei hoher Beteiligung die Chance auf eine detailliertere Datengrundlage und anschließend eine bessere Mitwirkungsbereitschaft
- Im ersten Schritt werden die Einsparungspotenziale und Versorgungsoptionen grob abgeschätzt, um die Beteiligung auf Basis von machbaren Vorschlägen zu einem Versorgungskonzept durchführen zu können
- Dies bildet dann die Grundlage für Abstimmungen mit den Eigentümergemeinschaften, Einzeleigentümern, den Behörden, Versorgern und Verwaltern
- Anschließend erfolgen Erarbeitung und Zusammenstellung von Vorgaben, Zeit- und Finanzierungsplänen

2. Die Lage im Raum

2.1. Das Bundesland

Die Gemeinde Kernen im Remstal liegt in Baden-Württemberg etwa 13 km von Stuttgart entfernt.

Abbildung 6 - Karte Baden-Württemberg (eigene Darstellung)



Allgemeine Basisdaten - Baden-Württemberg			
Landeshauptstadt	Stuttgart		
Landkreise	35		
Stadtkreise	9		
Städte	312		
Gemeinden	789		
	2018	2015	2010
Fläche in km²	35.674	35.751	35.751
Bodenfläche in ha	3.574.822	3.575.133	3.575.148
Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha	521.952	516.166	505.607
Bevölkerung	11.069.533	10.879.618	10.753.880
- Unter 18	1.868.242	1.843.285	1.877.519
- 18 bis 40	3.097.592	3.015.639	2.884.506
- 40-65	3.871.488	3.868.891	3.900.507
- Über 65	2.232.211	2.151.803	2.091.348
Bevölkerungsdichte EW/km²	310	305	301

Tabelle 5 - Allgemeine Basisdaten Baden-Württemberg

2.1.1. Verbrauchssektoren

Die baden-württembergischen Haushalte verbrauchten 2017 rund 47 % der Endenergie, dahinter kam der Verkehrssektor auf einen Anteil von 32 %. Gut 21% des Energiebedarfs wurde von den Industrien verbraucht.

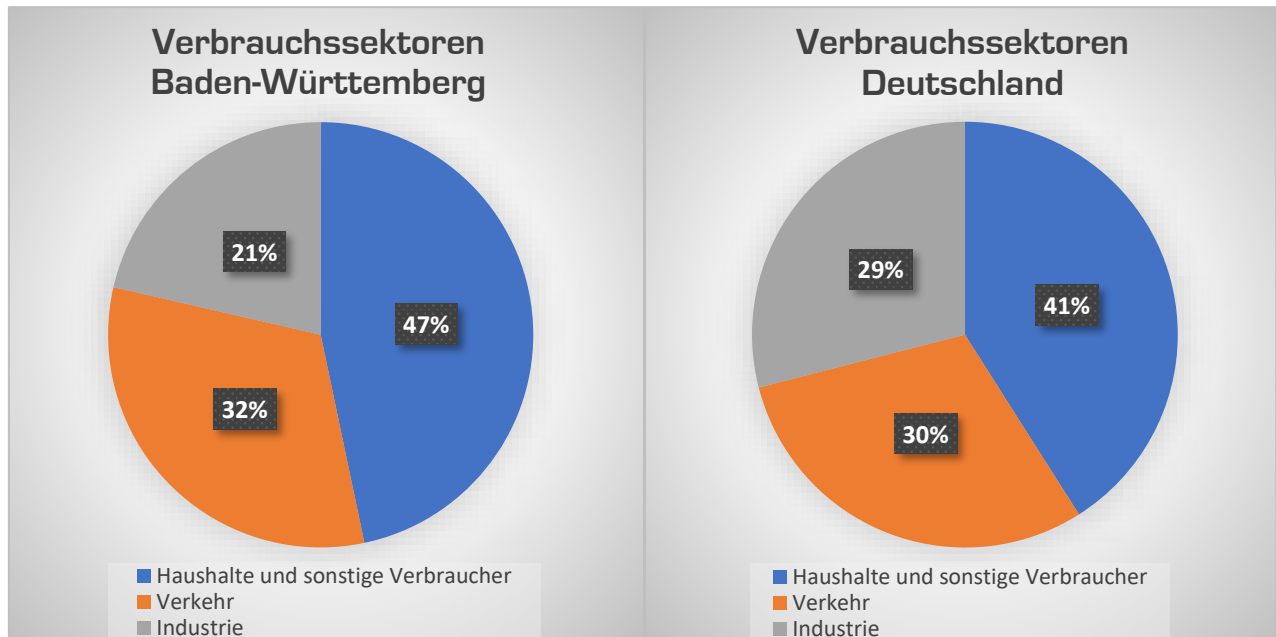


Abbildung 7 - Anteile der Verbrauchssektoren für Baden-Württemberg (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.)

Abbildung 8 - Anteile der Verbrauchssektoren für Deutschland (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.)

Der bundesweite Gesamtvergleich zu Baden-Württemberg zeigt, dass die Haushalte und sonstigen Verbraucher in Deutschland mit einem Anteil von 41 % ebenfalls den höchste Energieverbrauch jedoch einen etwas geringeren Anteil am Gesamtverbrauch haben. Der Verkehrssektor lag mit 30 % ebenso leicht drunter. Die Industrie dagegen verbrauchte bundesweit mit 29 % deutlich mehr. Der Anteil der Mineralöle betrug etwa 43%. Somit sind sie der bedeutendste Energieträger Baden-Württembergs. Erdgas sowie Strom kamen beide auf jeweils 22% und der Verbrauch der erneuerbaren Energieträger auf 7%.

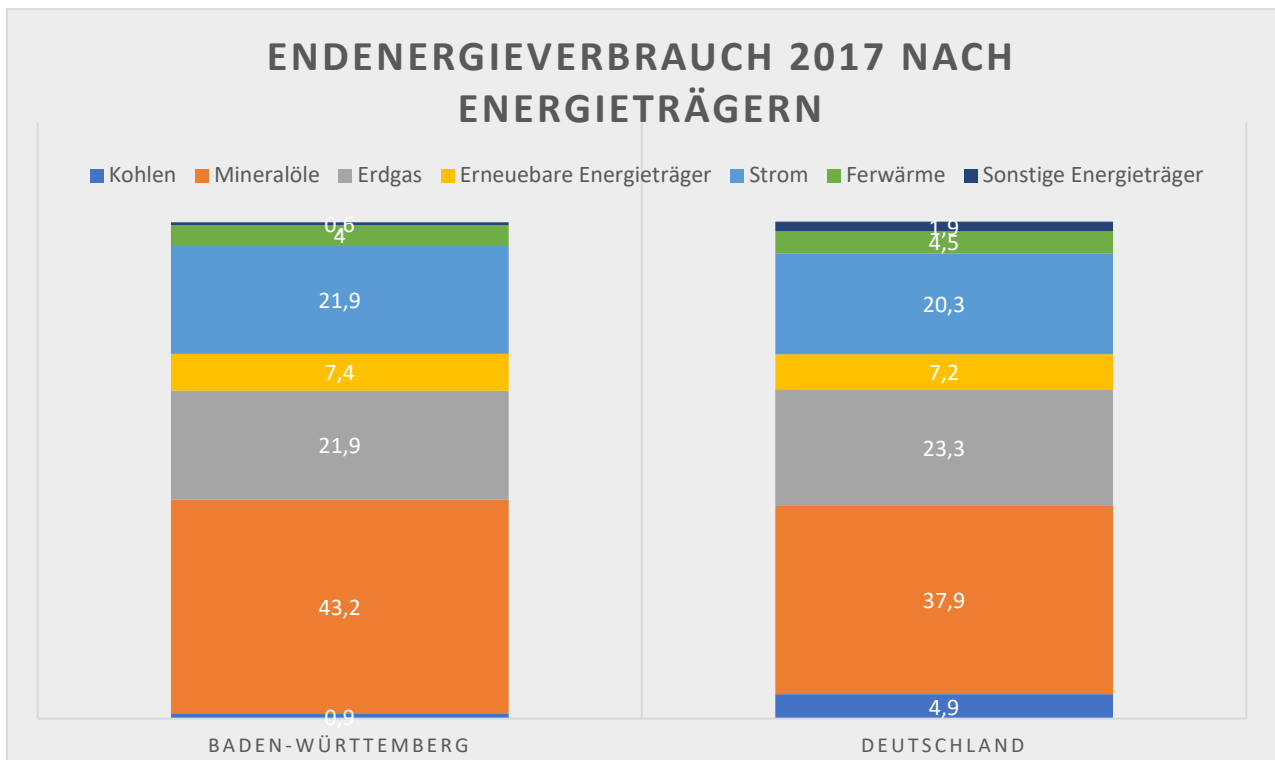


Abbildung 9 - Endenergieverbrauch nach Energieträgern in BW und Deutschland (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.)

Im Vergleich zu Baden-Württemberg zeigen sich bundesweit nur geringe Unterschiede. Das Bundesland liegt sektorübergreifend bei den erneuerbaren Energien leicht vor dem Bundesdurchschnitt und in Bezug auf die privaten Haushalte alleine sogar deutlich darüber. Dennoch gibt es in den Quartieren viel Verbesserungspotenzial.

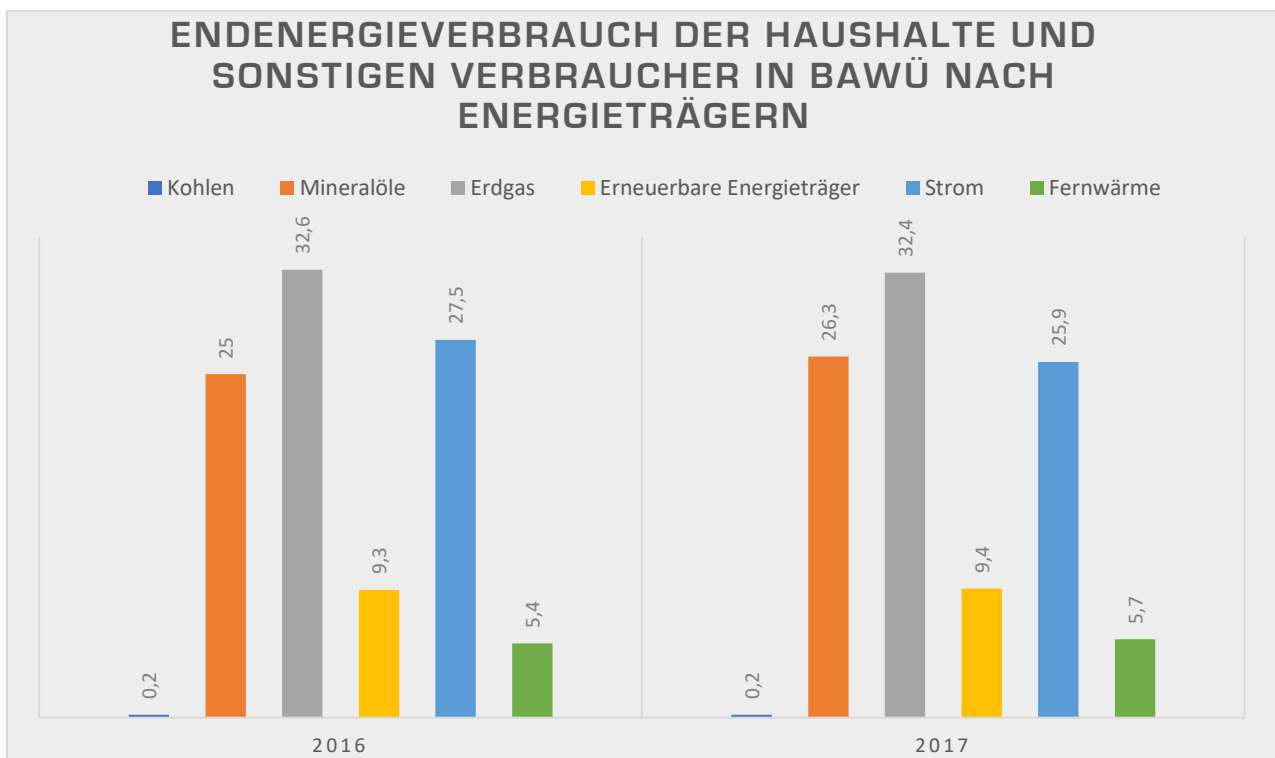


Abbildung 10 - Endenergieverbrauch in BW (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.)

Zum Sektor Haushalte und sonstige Verbraucher zählen neben privaten Haushalten auch öffentliche Einrichtungen wie Behörden, Schulen oder Krankenhäuser sowie der Handel, Baugewerbe, Industrie mit weniger als 20 Beschäftigten, Dienstleistungen, Handwerk und die Landwirtschaft. Erdgas wird überwiegend zur Erzeugung von Wärme oder zur Warmwasserbereitung verwendet und hat somit mit 32,6 % eine große Bedeutung für baden-württembergische Haushalte und sonstigen Kleinverbraucher. Strom erreichte einen Anteil von 26 %, Heizöl 22 % und erneuerbare Energie betrug 2017 9 %. Die Anzahl der Wohngebäude in Baden-Württemberg lag im Jahre 2004 bei 2.243.204 bis zum Jahre 2018 hat sich diese Anzahl um 8 % gesteigert und liegt nun bei 2.428.178. Davon waren es 61 % Einfamilienhäuser, 21 % Zweifamilienhäuser und 18 % Mehrfamilienhäuser. Gegenüber 2016 ist ihr Endenergieverbrauch um 0,9 und 2002 um knapp 4 % gesunken. Wenn man die steigende Einwohnerzahl berücksichtigt, werden ca. 8 % weniger Energie als vor 15 Jahren verbraucht.

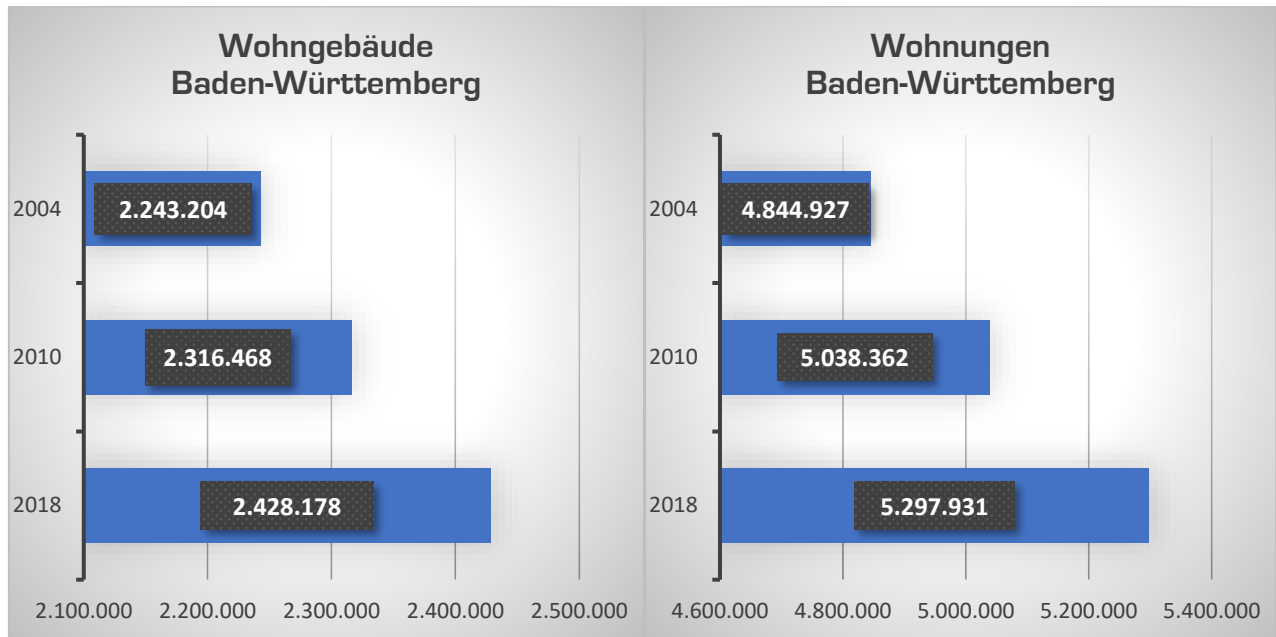


Abbildung 11 - Anzahl der Wohngebäude in BW

Abbildung 12 - Anzahl der Wohnungen in BW (Quelle: www.statistik-bw.de)

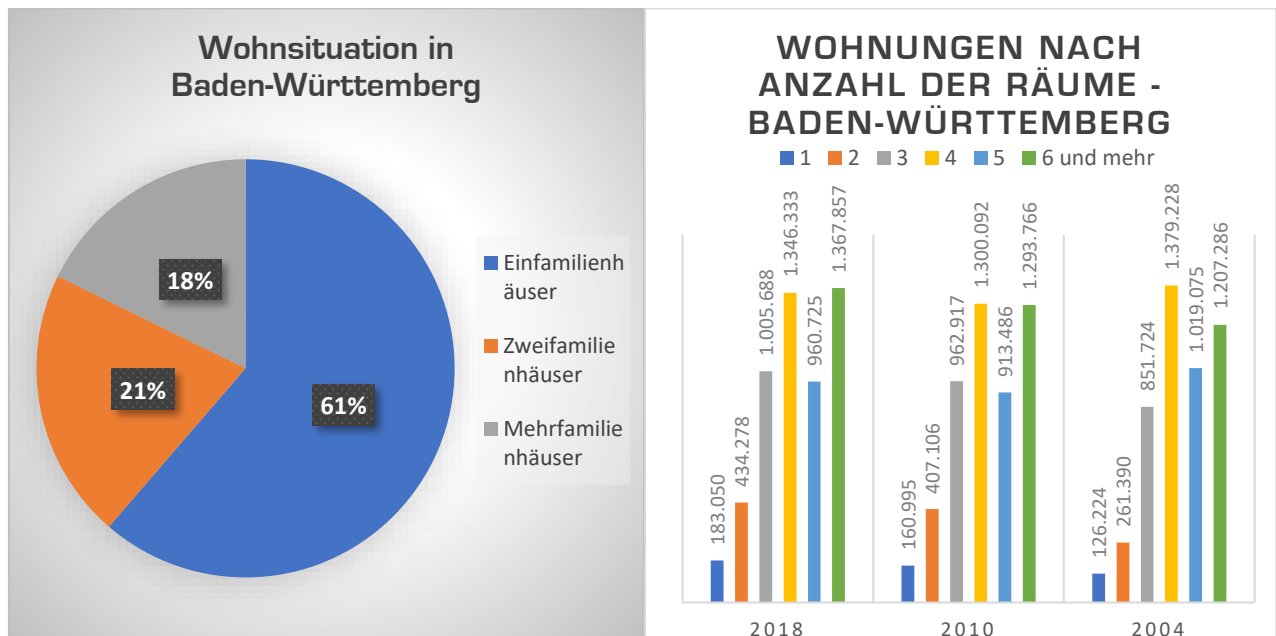


Abbildung 13 - Wohnsituation in BW

Abbildung 14 - Wohnungen nach Anzahl der Räume in BW (Quelle: www.statistik-bw.de)

In den Darstellungen ist zu erkennen, dass das Leben in Einfamilienhäuser und Wohnungen mit 6 und mehr Räumen für viele der Inbegriff von Wohnqualität ist. Diese haben zwar weit mehr Wohnfläche, aber nehmen mehr Grundstücksfläche in Anspruch. Der Einfamilienhaushalt ist in ländlicheren Gebieten höher, als in verdichteten Räumen. Die Anzahl der Wohnungen lag 2018 bei 5.297.931 und ist um 9,1 % im Vergleich zu 2004 gestiegen.

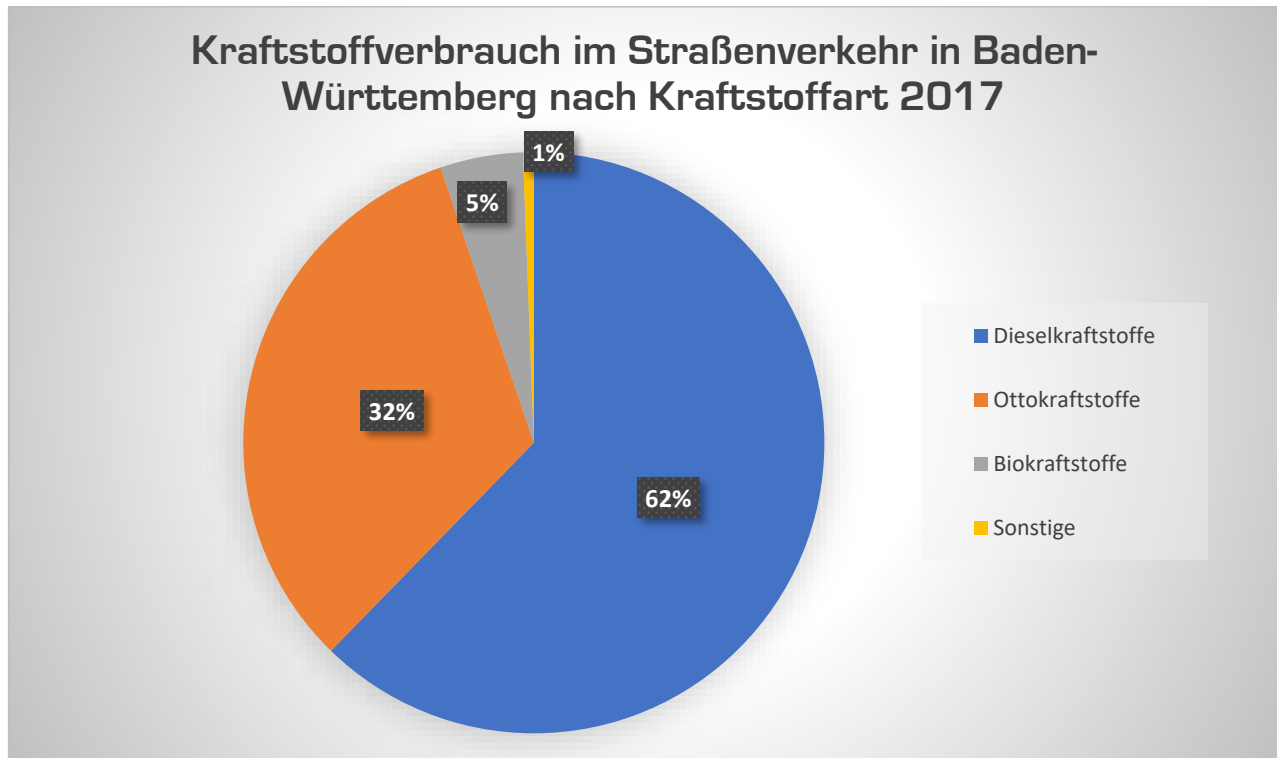


Abbildung 15 - Kraftstoffverbrauch in BW (Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.)

Im Jahr 2017 wurde in Baden-Württemberg 334 PJ (Petajoule) im Verkehrssektor verbraucht. Zu den Verkehrssektoren gehören neben dem Straßenverkehr auch der Schienen- und Luftverkehr sowie Küsten- und Binnenschifffahrt. Der Straßenverkehr dominiert mit 317 PJ, das heißt mit 95 % am Gesamtverbrauch des Verkehrssektors. Hauptsächlich kamen Dieselmotorkraftstoffe zum Einsatz, gefolgt von Ottomotorkraftstoffen. 2002 betrug der Einsatz von Dieselmotorkraftstoffen noch rund 49%, 2017 waren es 62 %. Die Entwicklung der Ottomotorkraftstoffe dagegen sank von 51 % im Jahr 2002 auf 33 %.

2.1.2. Handlungsfelder

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept des Landes Baden-Württemberg nennt die vorrangigen Bereiche von Aktivitäten des Landes und von gewünschtem Engagement der Eigentümer. Als die fünf wichtigsten Handlungsfelder zur Reduzierung des Stromverbrauchs in den Sektoren Haushalte, Gewerbe und Industrie werden genannt:

- 1) Ersatz alter ineffizienter Haushaltsgeräte (Kühlgeräte, Trockner etc.) durch energieeffiziente Neu-Geräte
- 2) Einsatz stromsparender und richtig dimensionierter Gebäudetechnik (Heizungspumpen, Lüftungs- und Klimaanlage)
- 3) Einsatz von stromsparenden Bürogeräten und Green IT
- 4) Umstellung der Beleuchtung auf stromsparende LED-Technik (gebäudebezogene und öffentliche Beleuchtung)
- 5) Optimierung stromintensiver industrieller Prozesse

(Quelle: IEKK BW)

In Bezug auf die energetische Sanierung im Einzelgebäude- und Quartiersbereich äußert sich das Konzept wie folgt:

„Das Land wird verstärkt quartiersbezogene Ansätze unterstützen. Dem dient zum einen der „Wettbewerb klimaneutrale Kommune“, in dessen Rahmen entsprechende Maßnahmen der Städte und Gemeinden gefördert werden. Zum anderen dient die etablierte Städtebauförderung in Stadt und Land dem Abbau von städtebaulichen Missständen und Entwicklungsdefiziten sowie der ganzheitlichen ökologischen Erneuerung mit den vordringlichen Handlungsfeldern Energieeffizienz im Altbaubestand, Verbesserung des Stadtklimas, Reduzierung von Lärm und Abgasen, sowie Aktivierung der Naturkreisläufe in den festgelegten Gebieten. Maßnahmen der energetischen Sanierung sollen hierbei einen wichtigen Schwerpunkt bilden. Bei sonstigen flächenbezogenen Maßnahmen (z. B. Aus- und Aufbau von Wärmenetzen) soll ggf. auf eine Bündelung mit Maßnahmen der Städtebauförderung geachtet werden. Dies soll auch den Nichtwohnsektor einbeziehen.“ (Quelle: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg)

Für das Vorhaben der Gemeinde Kernen und der Diakonie Stetten bedeutet das, dass sie mit dem Quartiersbezug im Allgemeinen und der Optimierung von Technik und gebautem Bestand im Besonderen den Zielen des Landes entsprechen. Die Mischung aus Wohn- und Nichtwohnbereich, der Fokus auf die Nachbarn zum Umgang mit Überschüssen und die Kopplung von ökologischen Belangen mit den sozialen Aspekten des Gebiets, verhelfen dem Projekt ebenfalls zu einem besonderen Status. Nachdem das IEKK ebenfalls den Ausbau der landesweiten Förderlandschaft für diese Form der Sanierung ankündigt, sollte dieser Aspekt auch ökonomisch nicht von Nachteil sein. Die Kopplung landeseigener Förderprogramme an einige bundesweit geltende Standards, z.B. der KfW, verschafft zudem Transparenz und eine Vereinheitlichung von Erreichbarem und Erreichtem.

2.2. Der Landkreis

Die Gemeinde Kernen im Remstal liegt im Landkreis Rems-Murr-Kreis etwa 5 Kilometer von der Kreisstadt Fellbach sowie 5 Kilometer von Waiblingen entfernt.



Abbildung 16 - Karte Rems-Murr-Kreis (eigene Darstellung)

Allgemeine Basisdaten – Landkreis Rems-Murr			
Städte	8		
Gemeinden	23		
	2018	2015	2010
Fläche in km²	858		
Bodenfläche in ha	85.808	85.814	85.814
Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha	15.370	15.206	14.889
Bevölkerung	426.158	419.456	415.448
- Unter 18	72.910	71.772	74.339
- 18 bis 40	110.287	107.154	104.471
- 40-65	153.324	153.600	152.784
- Über 65	89.637	86.980	83.854
Bevölkerungsdichte EW/km²	497	489	484

Tabelle 6 - Allgemeine Basisdaten Rems-Murr-Kreis

2.2.1. Verbrauchssektoren

Die Haushalte im Landkreis Ravensburg verbrauchten 2015 rund 38 % der Endenergie, dahinter kam der Verkehrssektor auf einen Anteil von 34 %. Gut 26% des Energiebedarfs wurde gewerblich verbraucht.

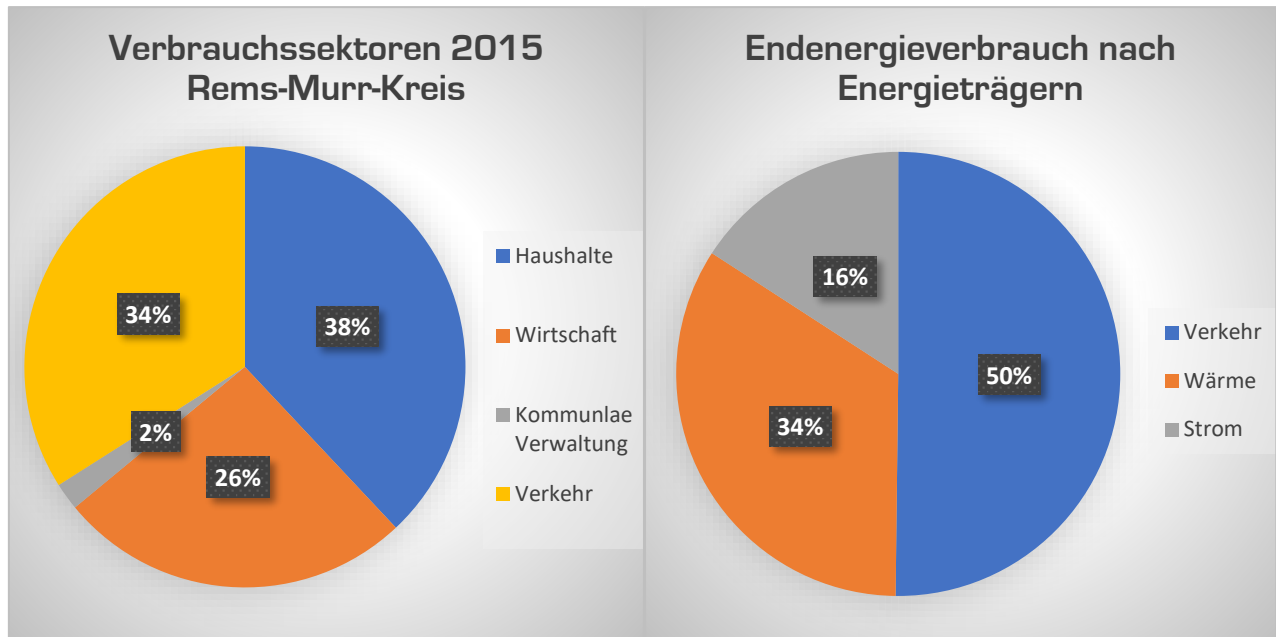


Abbildung 17 - Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch (Quelle: www.rems-murr-kreis.de)

Abbildung 18 - Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch Rems-Murr-Kreis 2015 (Quelle: www.rems-murr-kreis.de)

Im Vergleich zu Baden-Württemberg haben die Haushalte und sonstigen Verbraucher im Landkreis mit einem Anteil von 38 % ebenfalls den höchsten Energieverbrauch jedoch einen etwas geringeren Anteil am Gesamtverbrauch. Der Verkehrssektor sowie der gewerbliche Teil dagegen sind mit 34 und 26 % höher. Der größte Anteil des Verbrauchs ging in die Wärmeerzeugung. Die Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Rems-Murr-Kreis lag im Jahre 2004 bei 86.162 bis zum Jahre 2018 hat sich diese Anzahl um 6,7 % gesteigert und liegt nun bei 91.993. Im Landkreis ist die Anzahl der Wohnungen im Jahre 2018 um 6,5 % im Vergleich zu 2004 gestiegen und liegt bei 202.006.

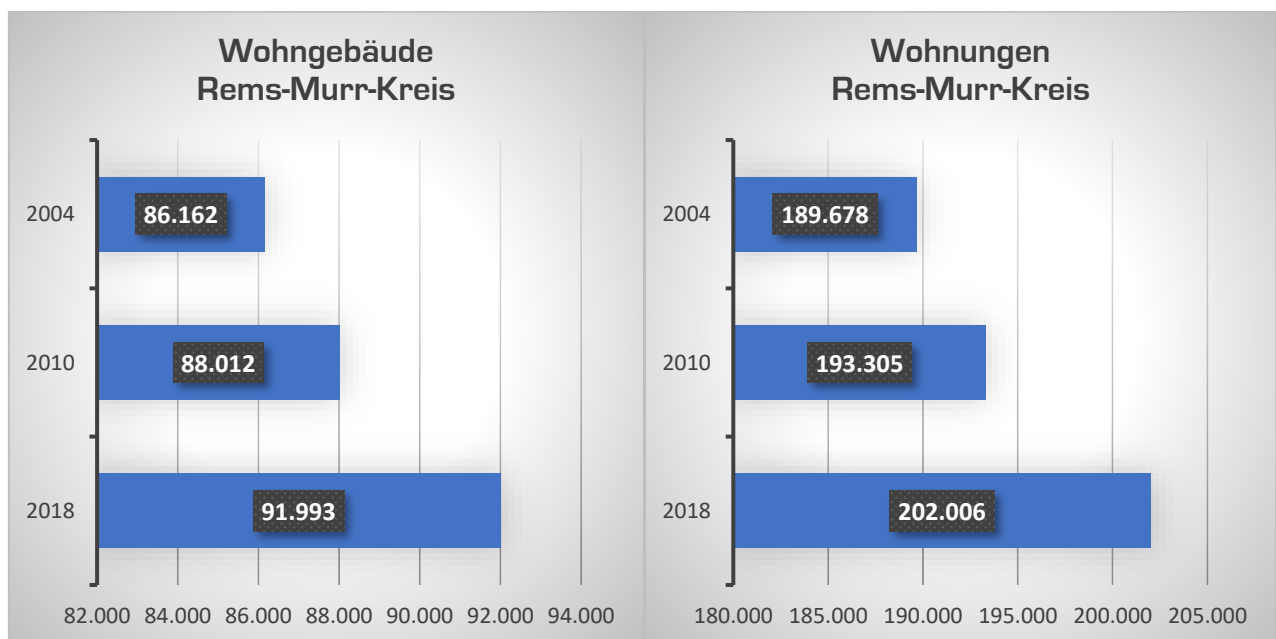


Abbildung 19 - Anzahl der Wohngebäude im Landkreis

Abbildung 20 - Anzahl der Wohnungen im Landkreis (Quelle: www.statistik-bw.de)

In den Darstellungen ist zu erkennen, dass das Leben in Einfamilienhäuser und Wohnungen mit 4 und mehr Räumen für viele der Inbegriff von Wohnqualität ist. Diese haben zwar weit mehr Wohnfläche, aber nehmen mehr Grundstücksfläche in Anspruch. Von der Gesamtzahl der Wohngebäude waren 57 % Einfamilienhäuser, 23 % Zweifamilienhäuser und 20 % Mehrfamilienhäuser. Damit zeigt sich besonders bei den Einfamilienhäusern, die rein ökologisch gesehen eine sehr ungünstige Ausgangsposition haben, ein stetiges Wachstum.

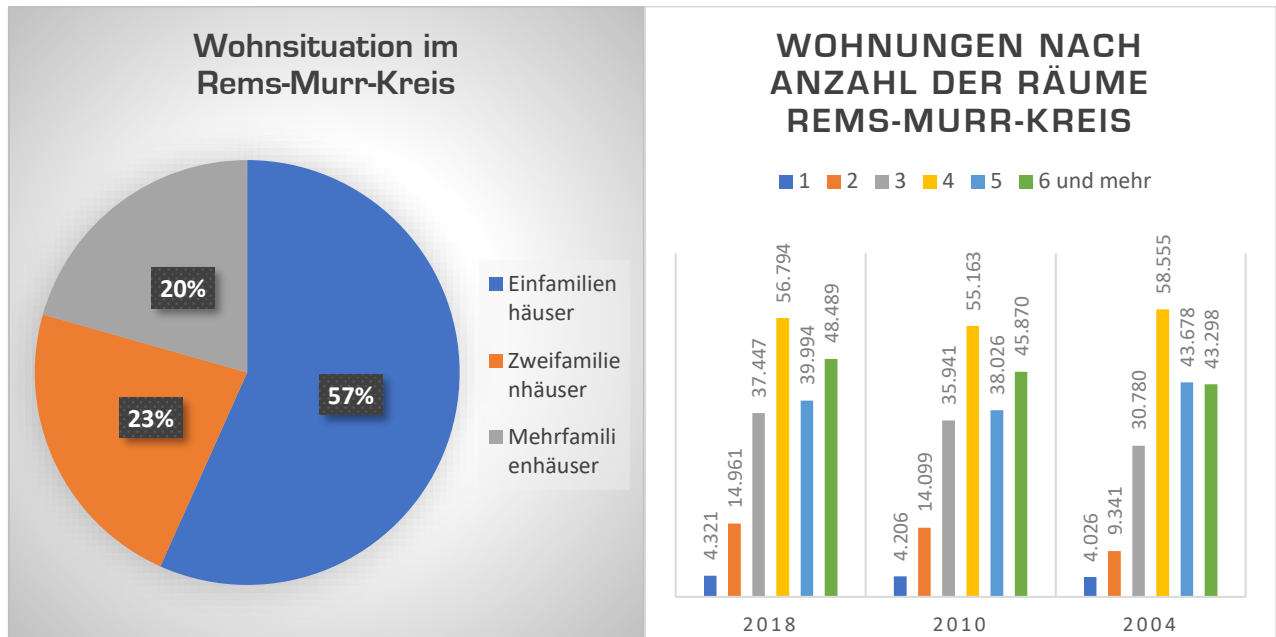


Abbildung 21 - Wohnsituation im Landkreis (Quelle: www.statistik-bw.de)

Abbildung 22 - Wohnungen nach Anzahl der Räume im Rems-Murr-Kreis (Quelle: www.statistik-bw.de)

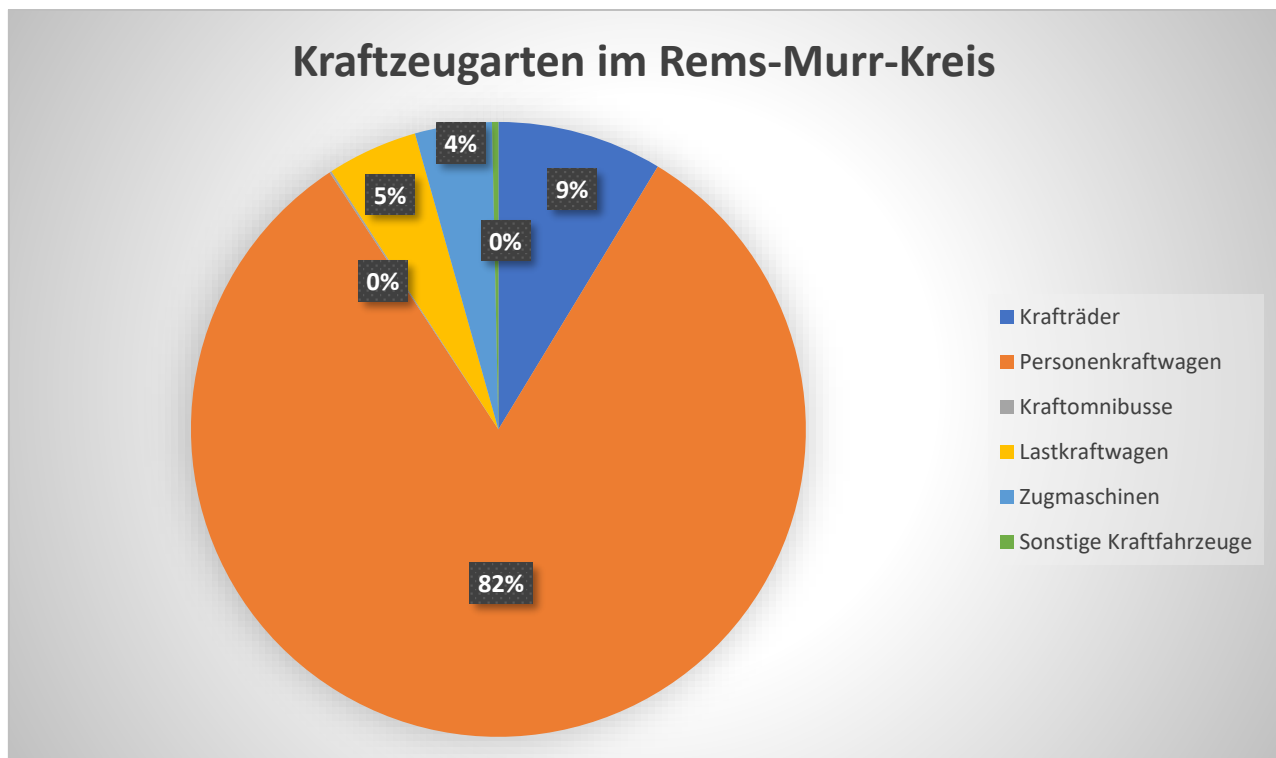


Abbildung 23 - Aufteilung der Kraftfahrzeugarten im Rems-Murr-Kreis 2018 (Quelle: www.statistik-bw.de)

Der Anteil der Personenkraftwagen liegt im Landkreis bei 82 %. Damit ist der motorisierte Individualverkehr unangefochten auf Platz 1 des Kraftstoffverbrauchs und der Schadstoffemissionen. Die dienstliche und private Mobilität stellt das größte Potenzial im Hinblick auf Einsparungen und Effizienzsteigerung dar.

2018 war die höchste Jahresfahrleistung mit 1.893,4 Mio.km außerorts. Eine Jahresfahrleistung für Autobahnen ist nicht vorhanden, da es keine Autobahn im Landkreis gibt. Die Optimierung der dienstlichen und privaten Mobilität ist also auch innerhalb des Gemeindeverbandes ein erstrebenswertes Ziel.

2.2.2. Handlungsfelder

Der Rems-Murr-Kreis verabschiedete am 19.11.2018 das dritte Handlungsprogramm „Klimaschutz zum Mitmachen“ für den ganzen Landkreis. Dieses Programm ist sehr praxisorientiert aufgebaut und beinhaltet folgende Handlungsschwerpunkte:

- Strom und Wärme
- Verkehr
- Erneuerbare Energien
- Bildung
- Sektorübergreifende Maßnahmen
- Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit

Auf der Webseite werden Maßnahmen, Inhalt und Ziele wie folgt beschrieben: „Der Landkreis lebt es vor: Klimaschutz ist machbar. Mit zahlreichen Klimaschutz-Aktivitäten hat die Kreisverwaltung ihre Verantwortung angenommen und seit 2008 eine deutliche CO₂-Reduktion erzielt – das zeigt die Energie- und CO₂-Bilanz für den Rems-Murr-Kreis.

Für die kommenden vier Jahre hat die Kreisverwaltung ein neues Klimaschutz-Handlungsprogramm vorgelegt – mit ambitioniertem Ziel: Bis 2030 soll der jährliche Kohlendioxidausstoß im Rems-Murr-Kreis auf 4,7 Tonnen je Kreisbürger gesenkt werden. Um dieses Ziel zu erreichen ist die Mitwirkung aller gesellschaftlichen Akteure im Klimaschutz unentbehrlich. Nur mit den Kräften und Ideen der Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine und Schulen erreicht der Klimaschutz alle Nischen und Ecken unseres Landkreises. Der Kreistag hat dem Konzept in seiner Sitzung am 19. November 2018 in Weinstadt-Großheppach mit großer Mehrheit beschlossen.

Mit dem Ziel möglichst viel CO₂ einzusparen, hat die Geschäftsstelle Klimaschutz eine Reihe von Projekten für die Jahre 2019 bis 2022 entwickelt. Dabei soll weiterhin nicht nur die Kreisverwaltung, sondern der Kreiskonzern mit seinen Beteiligungsunternehmen Vorbild in Sachen Klimaschutz sein. So sollen beispielsweise weitere Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der beruflichen Schulzentren sowie der Backanger Außenstelle des Landratsamts installiert werden. Rund 400.000 Kilogramm CO₂ jährlich lassen sich so einsparen.

Mit dem „Dritten Klimaschutz-Handlungsprogramm für den Rems-Murr-Kreis 2019 bis 2022 – Klimaschutz zum Mitmachen“ sind alle Akteure herzlich eingeladen, bei den vielfältigen Klimaschutzangeboten mitzuwirken. Zum Schutz unseres lebenswerten Landkreises und für den Erhalt der Lebensgrundlage zukünftiger Generationen.

Wer seine Ideen einbringen möchte und zusammen mit der Kreisverwaltung gegen den Klimawandel wirken möchte, kann sich bei der Geschäftsstelle Klimaschutz melden. Hier geht es zu den Ansprechpartnerinnen.“

[Quelle: https://www.rems-murr-kreis.de/bauen-umwelt-und-verkehr/aktuelles?tx_hwnews_hwnews%5Baction%5D=show&tx_hwnews_hwnews%5Bcontroller%5D=Newsartikel&tx_hwnews_hwnews%5Bnewsartikeld%5D=872&cHash=18075333ed9fa8fbd56acbcc4816bf2a, Landkreis Rems-Murr, Aufruf vom 16.11.2020]

2.2.3. Landes- und Regionalplanung

Im Folgenden ist eine Kurzübersicht der wesentlichen Daten der Landes- und Regionalplanung zusammengestellt:

Region	Region Stuttgart
Regionalplan	Verband Region Stuttgart Textfassung 22.07.2009
Landkreis	Rems-Murr-Kreis
Raumkategorie	Verdichtungsraum gemäß Landesentwicklungsplan 2002
Naturräumliche Gliederung	Schurwald und Welzheimer Wald Neckarbecken
Zentralörtliche Einordnung	Keine zentralörtliche Funktion
Oberzentrum	Stadt Stuttgart - Entfernung: 16 km
Mittelzentren Unterzentrum (Nachbarstädte)	Stadt Fellbach, Waiblingen - Entfernung: ca. 4km Stadt Weinstadt - Entfernung: ca. 4 km (von Ortsmitte zu Ortsmitte gemessen)
Entwicklungssachse	Lage auf der Landesentwicklungssachse Stuttgart - Fellbach/Waiblingen-Schorndorf
Regionale Entwicklungsaufgaben	Für den Verdichtungsraum: ▫ Erhalt gesunder Lebens- und Arbeitsbedingungen ▫ nachhaltige Entwicklung und Auslastung der vorhandenen Infrastruktur ▫ Fortsetzung des Verdichtungsprozesses, unter Abstimmung auf die Belange der Ökologie ▫ Entwicklung nur in Schwerpunkten und in der Nähe vorhandener Infrastruktureinrichtungen ▫ Siedlungstätigkeiten vorwiegend auf vorhandenen Baulücken, Baulandreserven, Brach- und Konversionsflächen ▫ auf leistungsfähige Anknüpfungspunkte an den öffentlichen Personennahverkehr auszurichten
Regionale Siedlungsentwicklung	Ausgewiesen als Siedlungsbereich innerhalb der Entwicklungssachse – für Eigenentwicklung und darüberhinausgehende Siedlungsentwicklung; Konzentration der Schaffung zusätzlicher Wohn- und Arbeitsstätten. Die Siedlungsentwicklung soll im Verdichtungsraum nur in dem Maße fortgesetzt werden, wie dieses mit der Erhaltung gesunder Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie einer ausgewogenen Sozialstruktur vereinbar ist. Entwicklungspotenziale sind vorrangig im Bestand und durch Umstrukturierung zu schaffen. Die Siedlungsentwicklung ist bevorzugt auf die Infrastruktur des ÖPNV entlang der Achsen und in Schwerpunkten auszurichten und abzustimmen

Regionale Freiraumstruktur	Sicherung der Mindestausstattung mit Freiflächen und Verbesserung derer in ihrer Funktionsfähigkeit insbesondere als Naherholungsraum und für die ökologische und insbesondere klimatische Situation.
Freiflächen im Siedlungsbereich	Eingriffe in Freiflächen sowie die Beeinträchtigung von Naturgütern sollen so ausgeglichen werden, dass die ökologischen Funktionen und die Naherholungsfunktionen gestärkt werden.
Angrenzende Freiraumstruktur Regionale Grünzüge	Im Süden, Osten und Westen grenzt landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Siedlungsgebiet, welche von Regionalen Grünzügen umgeben sind.
NSG LSG	Im Süden: zudem ein Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege. Im Südwesten: ein Landschaftsschutzgebiet.

Tabelle 7 - Übersicht Daten der Landes- und Regionalplanung, dieSTEG (Quelle: LEP; Regionalplan Verband Region Stuttgart 22.07.2009 (B))

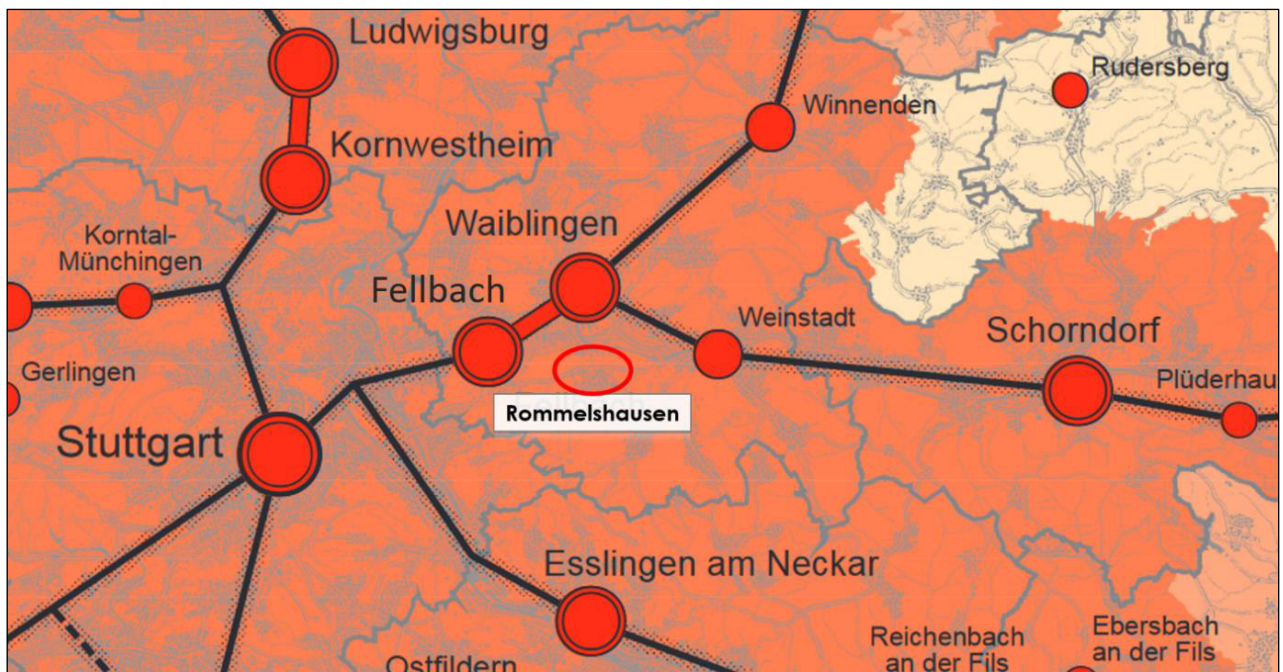


Abbildung 24 - Entwicklungssachse nach LEP 2002 Bearbeitung die -STEG; Quelle: Regionalplan Verband Region Stuttgart, Auszug Strukturkarte, 22.07.2009

Siedlungsentwicklung

Die Gemeinde Kernen im Remstal liegt im Verdichtungsraum der Region Stuttgart. Kernen ist im Regionalplan als Gemeinde mit verstärkter Siedlungstätigkeit dargestellt. Der Ortsteil Rommelshausen ist auf der Entwicklungsachse Stuttgart – Waiblingen – Schorndorf als Siedlungsbereich für Eigenentwicklung und der Konzentration auf Schaffung von Wohn- und Arbeitsstätten ausgewiesen.

Der Siedlungsbereich ist überwiegend als Siedlungsfläche „Wohn- und Mischgebiet“ ausgewiesen. Im Norden befindet sich südlich der Bahnanlage eine größere Siedlungsfläche „Industrie und Gewerbe“. Weitere kleine Gewerbegebiete befinden sich im Südwesten von Rommelshausen sowie am nördlichen Siedlungsrand von Stetten.

Entwicklungspotenziale sind laut Regionalplan vorrangig im Bestand und durch Umstrukturierung zu schaffen.

Landschaftliche Einbindung

Im südlichen Bereich ist der Ortsteil Rommelshausen auf drei Seiten von landwirtschaftlichen Flächen umgeben, die an regionalen Grünzügen angrenzen. Südöstlich der Siedlungsfläche ist ein „Gebiet für Naturschutz und Landschaftspflege“ ausgewiesen. Dieses befindet sich angrenzend an das Quartier „Schafstraße“ und der „Hangweide“.

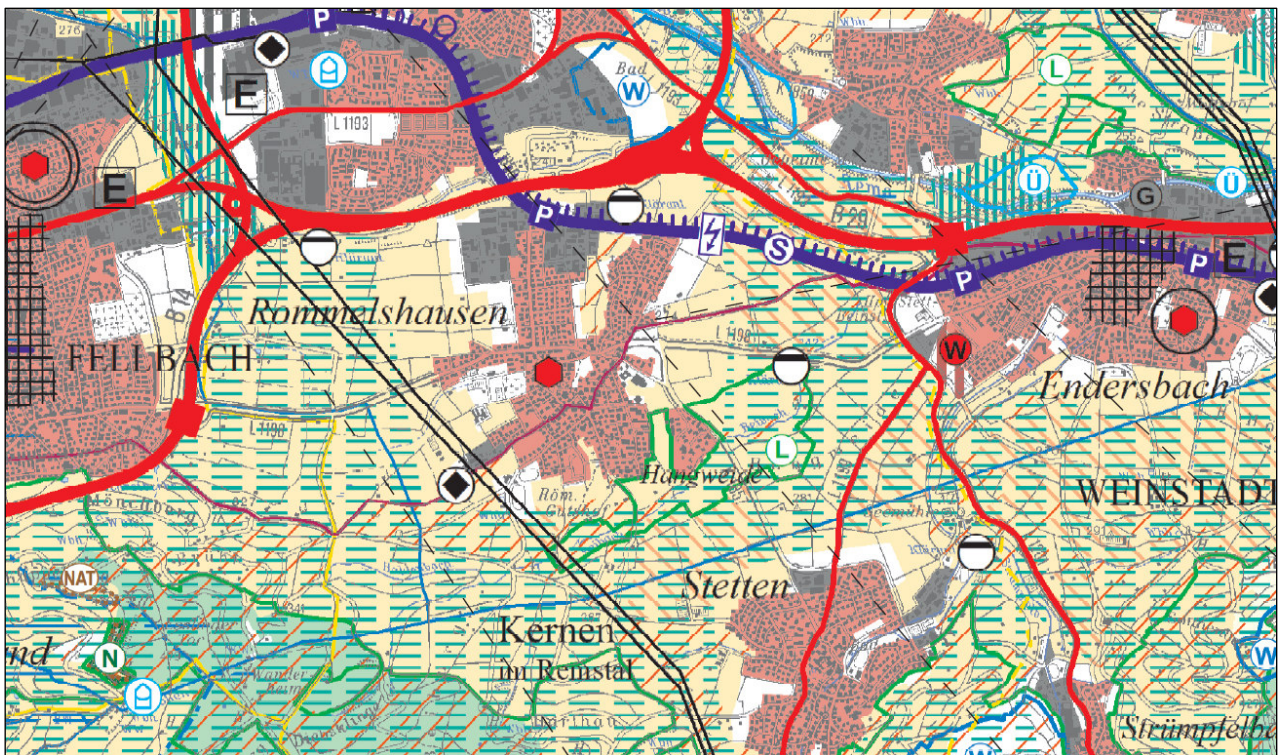


Abbildung 25 - Auszug Raumnutzungskarte - (Fortschreibung 19.08.2016) Bearbeitung die -STEG; Quelle: Regionalplan Verband Region Stuttgart 22.07.2009

2.3. Die Gemeinde Kernen

Die Gemeinde Kernen liegt im Remstal und gehört zum Rems-Murr-Kreis des Landes Baden-Württemberg und somit zur Region Stuttgart. Sie entstand durch die Gemeinde-, bzw. Gebietsreform in Baden-Württemberg am 20. September 1975 als die einstmals eigenständigen Gemeinden Rommelshausen und Stetten im Remstal zur Neugründung Kernens zusammengelegt wurden.

Die Geschichte der ursprünglich selbständigen Gemeinden reicht dagegen sehr weit zurück. 1971 wurde auf Rommelshausener Gemarkung ein römischer Gutshof ausgegraben, der auf die Zeit zwischen 180 und 135 n. Chr. datiert wurde und die ersten Besiedlungsspuren darstellt. Ebenfalls in den 70er Jahren wurden in dem Gebiet zudem zahlreiche Alemannengräber aus der Zeit zwischen 650 und 750 entdeckt, die auf erste Siedlungen in der Gegend schließen lassen. Konkrete Hinweise auf einen Ort „Rumoldeshusen“ finden sich in einer Urkunde aus dem Jahr 1146, in der König Konrad II. den von Merowingern gegründeten Ort „Rumoldeshusen“ in einer

Schenkungsurkunde erwähnte. Zwischen 1293 und 1300 gehörte der Ort zum Herrschaftsgebiet der Herzöge von Teck und um das Jahr 1300 wurde „Rommelshausen“ Teil der Grafschaft Württemberg. Nach einigen Namensänderungen wurde 1718 schließlich der Name „Rommelshausen“ aus der Taufen gehoben. Ende des 16. Jahrhunderts lebten in Rommelshausen ca. 1000 Menschen, bis zum Ende des 2. Weltkriegs war die Bevölkerungszahl auf 2300 gestiegen und bis zum Ende des 20. Jahrhunderts stieg die Einwohnerzahl sprunghaft auf ca. 9000 an. Die erste urkundliche Erwähnung erfolgte jedoch nicht vor dem Jahr 1229. Papst Gregor IX. bestätigte in dieser Urkunde vom 8. März des Jahres dem Kloster Bebenhausen dessen Güterbesitz wozu unter anderem der Ort Stetten zählte. Eine weitere Urkunde findet sich aus dem Jahr 1241 aus der der Verkauf eines Hofes von den Grafen Ulrich und Eberhard von Württemberg an das Kloster Heiligenkreuztal hervorgeht zu dessen Bezeugung der Truchsess von Stetten berufen wurde. Nach mehrfachem Verkauf des Ortes Stetten wurde um 1300 die Y-Burg oberhalb des Tales errichtet und zwischen 1384 und 1387 wurde das Stettener Schloss im Tal gebaut. 1664 kam Stetten schließlich in den Besitz des württembergischen Herzogs Eberhards III. und nach weiteren Verkäufen und Besitzwechseln, fiel Stetten 1757 in den Besitz von Herzog Karl Eugen.

Die Teilorte Rommelshausen und Stetten waren lange Zeit durch Landwirtschaft und auch besonders durch den Weinbau geprägt. Bereits in einer Urkunde von 1379 ist die Bedeutung des Weinbaus für den Ort Stetten urkundlich dokumentiert. Bei der Industrialisierung war Rommelshausen vor Stetten dank seiner günstigeren Verkehrslage und nicht zuletzt durch eine eigene, 1861 errichtete Haltestelle der Remstalbahn im Vorteil. Stetten dagegen blieb weitestgehend landwirtschaftlich geprägt, entwickelte sich im Laufe der Jahre zu einem beliebten Naherholungs- und Weinort und konnte so das idyllische, historische Ortsbild weitestgehend erhalten. Die Gemeinde Kernen im Remstal ist 1975 durch die Gemeindereform entstanden. Die beiden bis dahin selbständigen Orte Stetten im Remstal und Rommelshausen wurden im Zuge der Neuregelung zusammengelegt. Als gemeinsamer Name wurde „Kernen“ festgelegt.

Das Jahr 1863 war der Beginn der Kinderheil- und Pflegeanstalt im Schloss Stetten, welches mittig in der Gemeinde liegt. 1892 arbeiteten die Betreuten in Werkstätten, Bäckerei, Buchbinderei, Schuhmacherei, Holzdreherei, Bürstenbinderei und einem landwirtschaftlichen Betrieb.

Die Anstalt Stetten expandierte immer mehr, baute neue Gebäude und kaufte Gelände auch im benachbarten Rommelshausen. 1971 wurden die Remstalwerkstätten gegründet. Ein Gebäudekomplex besteht im Untersuchungsquartier „Schafstraße“. Der größere Bereich ist die Hangweide mit Wohnstandorten, Schule und Werkstätten. Hieraus ist die Unternehmensgruppe Diakonie Stetten entstanden, die im ganzen Raum Stuttgart bekannt ist (eingetragener Verein mit der Ziel der Gestaltung der Betreuung von Menschen mit Behinderung). Die Gemeinde Kernen ist heute bekannt für die Diakonie. Neben den Standorten in Kernen gehören zwischenzeitlich weitere Standorte dazu. Im Rahmen von Umstrukturierungsbemühungen, hin zu einer dezentralisierten Einrichtung wurde der Bereich Hangweide aufgelöst. Die Fläche steht nun als städtebauliche Entwicklungsfläche der Gemeinde Kernen zur Verfügung. Diese Entwicklungsmaßnahme ist als Projekt in die Internationale Bauausstellung 2027 StadtRegion Stuttgart (IBA'27) aufgenommen.

Der Ortsteil Stetten hat heute noch eine starke Prägung durch historische Bauwerke. Stetten ist heute ein beliebter Ausflugsort in der Region Stuttgart, einerseits durch seine landschaftliche Lage zwischen Weinberghänge mit bewaldeten Kuppen, seiner historischen Gebäude sowie durch seine Qualität als bedeutender Weinort in Baden-Württemberg. Der Ortsteil Stetten hat einen guten internen Zusammenhalt. Im Ortsteil Rommelshausen spielen die historischen Gebäude eine eher untergeordnete Rolle. Rommelshausen ist dafür geprägt durch das zentral, innerhalb der Altortlage gelegene, neue kommunale Zentrum mit Rathaus und dem Bürgerhaus, sowie angrenzenden neueren Wohn- und Geschäftsgebäude (zwischen Karlstraße und Stettener Straße). Die Gesamtgemeinde Kernen profitiert von den unterschiedenen Qualitäten und Angeboten der beiden Ortsteile.

(Quellen: Kernen im Remstal: Moderne Gemeinde und idyllischer Weinortcharakter (www.kernen.de) / Geschichte (www.kernen.de) / Erwin Bochterle: Aus der Geschichte von Stetten im Remstal und seinen Fluren. Greiner, Remshalden, 2005).



Abbildung 26 - Gemeinde Kernen (Quelle: www.google.de/maps)

Allgemeine Basisdaten – Gemeinde Kernen

	2018	2015	2010
Fläche in km²	15,04		
Bodenfläche in ha	1.504	1.505	1.505
Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha	388	384	365
Bevölkerung	15.337	15.187	15.320
- Unter 18	2.506	2.514	2.571
- 18 bis 40	3.883	3.842	3.826
- 40-65	5.696	5.619	5.720
- Über 65	3.292	3.212	3.203
Bevölkerungsdichte EW/km²	1.023	1.009	1.018

Tabelle 8 - Allgemeine Basisdaten Gemeinde Kernen

2.3.1. Lage im Raum

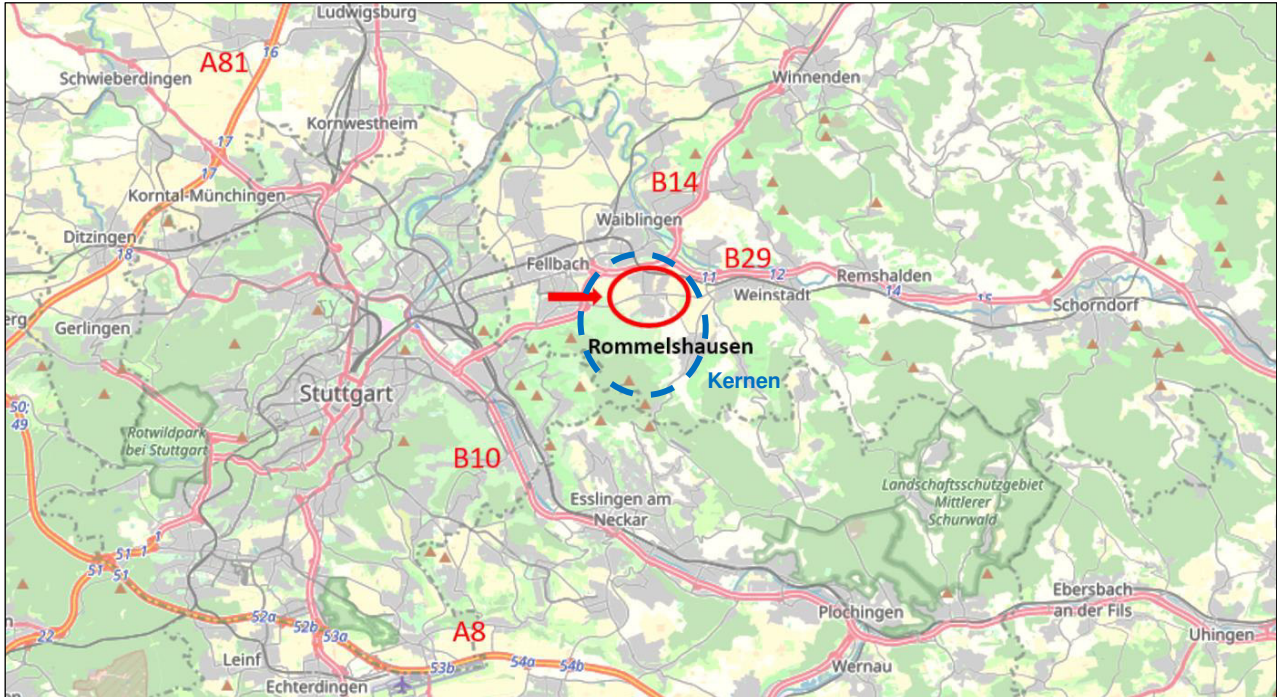


Abbildung 27 - Lage im Raum Bearbeitung dieSTEG; Quelle: OpenStreetMap; <https://www.openstreetmap.de/karte> (A)

Kernen ist eine Gemeinde des Rems-Murr-Kreises. Sie befindet sich in zentraler Lage ca. 15 km* östlich vom Oberzentrum Stuttgart sowie ca. 4 km* südlich der Mittelzentren Fellbach und Waiblingen sowie des Unterzentrums Weinstadt [* - jeweils vom Ortszentrum Rommelshausen zu den Stadtzentren gemessen]. Die Gemeinde Kernen liegt in landschaftlicher attraktiver Lage am Fuße des Korber Kopfes. In Folge der Gemeindereform im Jahr 1975 ist Kernen aus dem Zusammenschluss der beiden Orte Rommelshausen und Stetten entstanden und zählt heute knapp 15.300 Einwohner. Davon wohnen etwa 9.000 Einwohner in Rommelshausen. Die Gemeinde Kernen i.R. liegt im starken Wirtschaftsraum des Verbandes Region Stuttgart und der europäischen Metropolregion Stuttgart. Sie profitiert zudem von den nah gelegenen Mittel- und Unterzentren hinsichtlich der vielfältigen, nah gelegenen Infrastrukturangebote (unter anderem Bildungsangebot) als auch der großflächigen Einzelhandelsangebote.

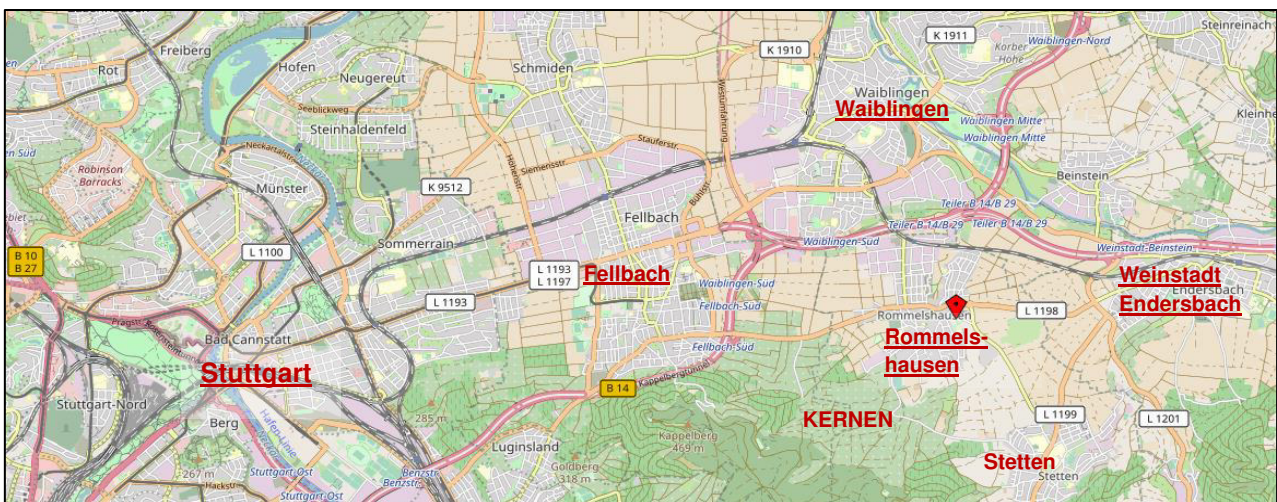


Abbildung 28 - Lage zu den übergeordneten zentren Bearbeitung die STEG; Quelle: Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL) (A)

2.3.2. Verkehrsanbindung

Die Gemeinde Kernen i.R. liegt an den Bundesstraßen B14 und B29 zwischen Waiblingen und Weinstadt, die die Gemeinde im Norden abgrenzen. Die Stadt Waiblingen befindet sich nördlich in direktem Anschluss zum Ortsteil Rommelshausen, nur durch die B14/B29 getrennt. Die Anbindung der Gemeinde Kernen an die übergeordneten Zentren kann durch das übergeordnete Straßennetz sowie durch die am nördlichen Siedlungsrand verlaufende Bahnstrecke mit VVS-Verkehr als sehr gut bezeichnet werden. An den öffentlichen Nahverkehr der Region Stuttgart ist die Gemeinde durch die S-Bahnlinie „S2 Schorndorf - Stuttgart -Flughafen/ Messe –Filderstadt“ angeschlossen. An die Bahnstrecke Aalen – Stuttgart ist Kernen über Fellbach oder Waiblingen angebunden.

Der Ortsteil Rommelshausen ist verkehrsmäßig günstiger erschlossen als der Ortsteil Stetten. Am nördlichen Siedlungsrand von Rommelshausen befindet sich der S-Bahn-Bahnhof. In nächster Nähe zum Ortsteil Rommelshausen bestehen Anschlüsse an die B14 und B 29. Anschlüsse an die Autobahnen bestehen über die B14/ B10 (A8 in Richtung München) sowie die B14 (A81 in Richtung Heilbronn) in ca. 23km bzw. 14km.

Anbindung ÖPNV	
S-Bahn > übergeordneter ÖPNV / Bahnanbindung	Rommelshausen Bahnhof - Bahnhof Stuttgart ca. 20 Minuten Rommelshausen Rathaus (Teilstrecke zu Fuß) - Bahnhof Stuttgart ca. 35 Minuten Anschluss an übergeordnete Bahnanbindung Bahnhof Waiblingen ca. 2 Minuten = nächste Bahnverbindung Richtung Schwäbisch Gmünd / Aalen
Anbindung PKW übergeordneter Verkehr	B14 – 3 km > B29 – 3 km B10 – 8 km > Autobahn A8
	A8 Wendlingen - 25 km A8/A81 Kreuz Stuttgart/Vaihingen - 27 km A81 – Kornwestheim - 22 km A7 (nach Osten/ Norden) über Aalen 74 km

Tabelle 9 - Übersicht Anbindung an den ÖPNV; dieSTEG 04.08.2020

2.3.3. Verbrauchssektoren

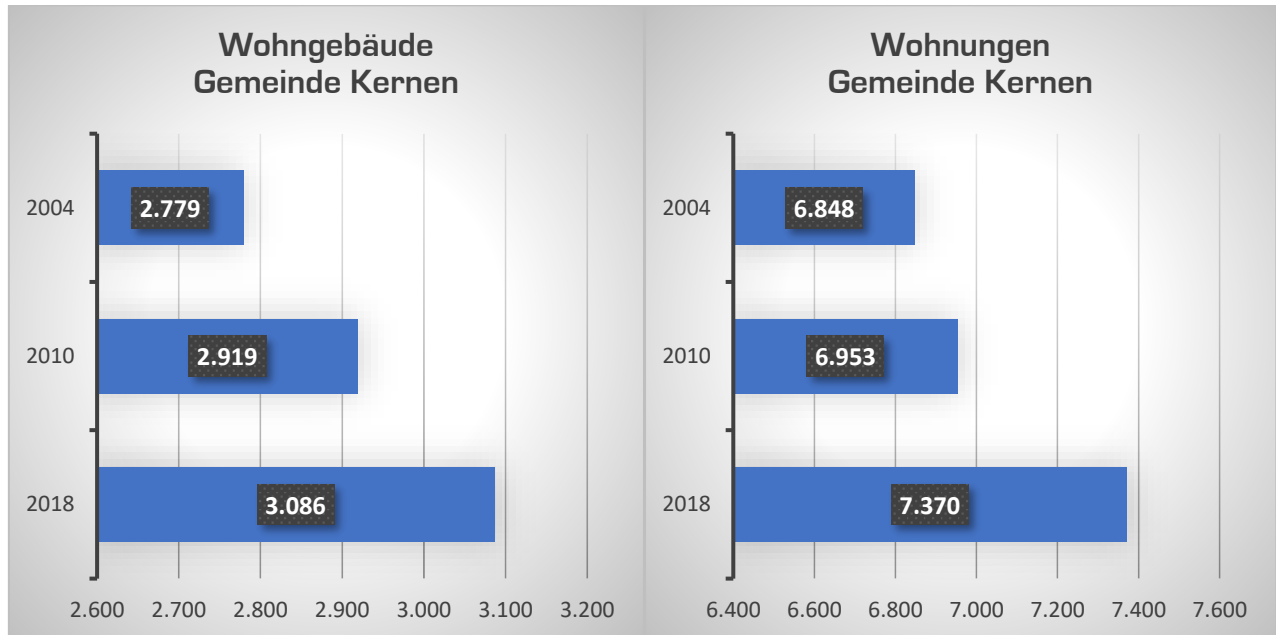


Abbildung 29 - Anzahl der Wohngebäude der Gemeinde (Quelle: www.statistik-bw.de)

Abbildung 30 - Anzahl der Wohnungen 2018 der Gemeinde (Quelle: www.statistik-bw.de)

Die Anzahl der Wohngebäude in der Gemeinde lag im Jahre 2004 bei 2.779 bis zum Jahre 2018 hat sich diese Anzahl um 11 % gesteigert und liegt nun bei 3.086. Die Darstellung zeigt, dass die hohe Anzahl der Zimmer in der Gemeinde präferiert wird. Hier ist die Anzahl der Wohnungen 2018 um 7,5 % im Vergleich zu 2004 gestiegen und liegt bei 7.370

Die Abbildung folgende zeigt, dass PKW´s mit 82 % den größten Teil des Kraftfahrzeugbestandes ausmachen. 2011 war die höchste Jahresfahrleistung mit 408,7 Mio.km außerorts. Eine Jahresfahrleistung für Autobahnen ist nicht vorhanden, da es keine Autobahn in der GMS gibt. Die Optimierung der dienstlichen und privaten Mobilität ist also auch innerhalb der Gemeinde ein erstrebenswertes Ziel.

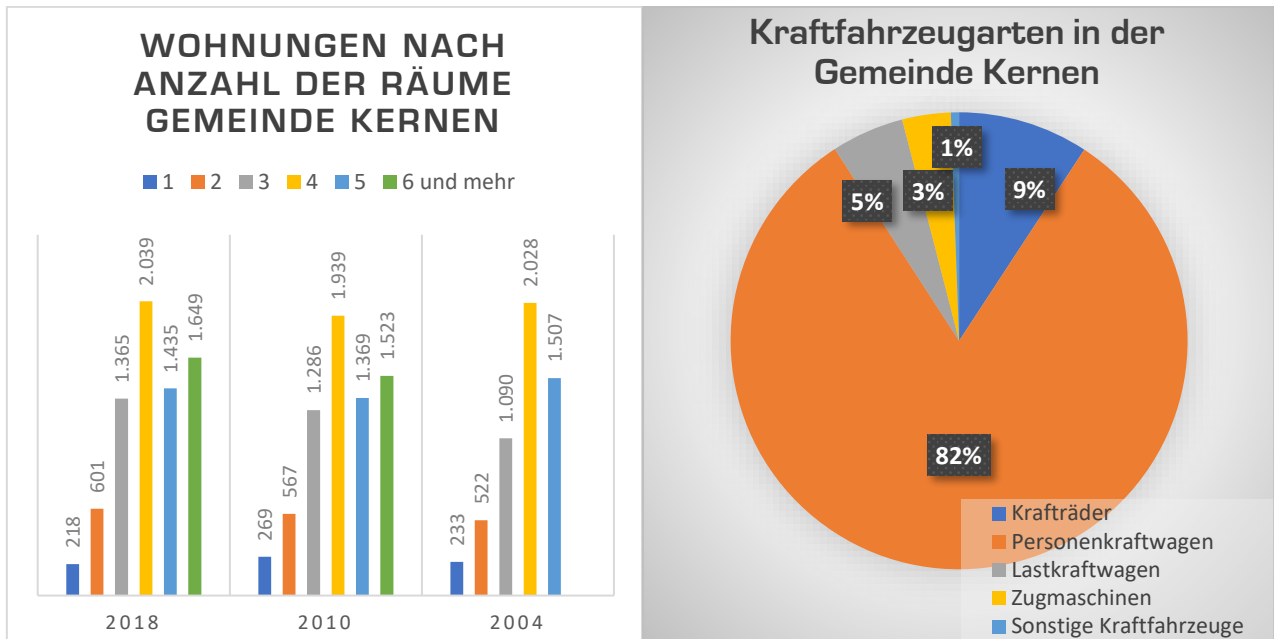


Abbildung 31 - Wohnungen nach Anzahl der Räume in der Gemeinde (Quelle: www.statistik-bw.de)

Abbildung 32 - Kraftfahrzeugbestand 2018 (Quelle: www.statistik-bw.de)

2.3.4. Handlungsfelder

Die Gemeinde Kernen hat derzeit noch kein eigenes Klimaschutz- dafür aber ein Entwicklungskonzept, das Aussagen zu den Handlungsfeldern in der klimaschutzorientierten Kommunalentwicklung macht. Dabei geht es im Wesentlichen um Ressourcenschonung, Schutz von Umwelt und Wasser sowie die Pflege und der behutsame Umgang mit der vorhandenen Bausubstanz. Angepasste Maßnahmen, die dem Gemeindecharakter und dem Ortsbild in allen Teilorten entgegenkommen und entsprechen, stehen dabei im Fokus, Klimaschutz und Klimaanpassung gemeinsam mit den Akteuren und Eigentümern ist das politische Ziel.

Diese Maßnahmen lassen sich zusammen mit den Verbrauchssektoren sowohl unter den Handlungsfeldern des Landkreises als auch unter den Zielen des vorliegenden Projekts subsumieren. Dazu gehören:

- Strom und Wärme
- Verkehr
- Erneuerbare Energien
- Bildung, Bau und Städtebau
- Sektorübergreifende Maßnahmen
- Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit

2.4. Struktur der Kommune

2.4.1. Bevölkerungs- und Altersstruktur

Die Gemeinde Kernen besteht aus den beiden Ortsteilen Rommelshausen und Stetten. Laut dem Melderegister lag die Einwohneranzahl der Gemeinde Kernen am 31.12.2019 bei 15.485, darunter 7.714 männliche und 7.771 weibliche Bewohner. Die Einwohneranzahl im gesamten Rems-Murr-Kreis hingegen lag bei 427.248, diese teilen sich in 211.395 männliche und 215.853 weibliche Bürger auf. Der Ortsteil Rommelshausen ist der Größere der beiden Ortsteile. Die beiden Ortsteile sind nur ca. 3 km voneinander entfernt. In Rommelshausen wohnen ca. 59 % der Einwohner, im kleineren Ortsteil Stetten ca. 41 % der Einwohner (Basis Einwohnerzahlen, Homepage Gemeinde Kernen Stand 30.04.2017). Bis zum Jahre 2035 rechnet das Statistische Landesamt mit einer minimal steigenden Einwohneranzahl auf 15.719. Die Anzahl der Bevölkerung ab dem 60. Lebensjahr nimmt erheblich zu. Im Rems-Murr-Kreis wird mit einem Anstieg der gesamten Bevölkerung auf 438.323 bis zum Jahre 2035 gerechnet. Der Ausländeranteil in der Gemeinde Kernen liegt bei 13,3 % (StaLa; Stand 12.2019).

Rommelshausen und Stetten waren ursprünglich durch Landwirtschaft und Weinbau geprägt. Die Industrie zog im Zuge der Industrialisierung ein. Da Rommelshausen 1861 eine eigene Haltestelle der Remstalbahn erhielt, war dies zukünftig der bevorzugte Standort für weitere Industrieansiedlung. Im Ortsteil Rommelshausen befindet sich auch der Schwerpunkt der kommunalen und privaten Infrastruktureinrichtungen mit dem Rathaus und dem Bürgerhaus und einigen privaten Infrastrukturangeboten. Beim Ortsteil Stetten liegt dagegen der Schwerpunkt auf der landschaftlichen Lage der umgebenden Weinberghänge, sowie vom Charakter eines Weindorfes. Stetten ist zudem stärker geprägt von identitätsstiftenden größeren historischen Gebäuden. Das Zentrum der Gemeinde Kernen mit Rathaus und Bürgerhaus befindet sich in Rommelshausen zentral im Siedlungsbereich gelegen (Bereich Karlstraße / Waiblinger Straße / Stettener Straße mit den wesentlichen öffentlichen Infrastrukturangeboten).

		Bevölkerungsentwicklung 2017 bis 2035					
	Quartier „Schafstraße“	Gemeinde Kernen	Stadt Weinstadt	Stadt Fellbach	Stadt Waiblingen	Stuttgart	Region Stuttgart
Einwohnerzahl 12.2017		15.312	26.884	45.783	55.123	632.743	2.788.591
Einwohnerzahl	565 (01.08.2019) [Gem1]	15.485 (12.2019) [Gem1]					
	4,6 % der Gesamt- bevölkerung von Kernen						
Bevölkerungsentwicklung von 2017 auf 2035		+ 2,7 %	+ 2,5 %	+ 4,0 %	+ 3,7%	+ 2,4 %	+ 3,1 %

Tabelle 10 - Bevölkerungsstruktur und Entwicklung (Quelle: Gemeinde, 01.08.2019)

Laut Statistik des statistischen Landesamtes („Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung bis 2035“) wird für die Gemeinde Kernen bis zum Jahr 2035 ein weiterer Zuwachs der Bevölkerung von Plus 2,7% prognostiziert. Dies liegt niedriger als die durchschnittliche Entwicklung der Region Stuttgart (Prognose für die Stadt Stuttgart PLUS 2,4 %; für die Region Stuttgart PLUS 3,1 %). Im Vergleich mit den Nachbargemeinden hat die Gemeinde Kernen einen etwas stärkeren Zuwachs prognostiziert als in Weinstadt. Die beiden Mittelzentren Fellbach und Waiblingen haben jedoch einen höheren Zuwachs prognostiziert. Fellbach (PLUS 2,9 %) und Waiblingen (PLUS 2,6 %). Für die Stadt Weinstadt wird ein wesentlich geringerer Zuwachs prognostiziert (PLUS 1,8 %).

Bis ins Jahr 2035 wird jedoch mit einer Abnahme in der besonders relevanten Gruppe der unter 20-Jährigen und über 40-Jährigen gerechnet, im Gegensatz dazu wird mit einem Zuwachs der über 60-Jährigen gerechnet. Die unter 18-Jährigen sind mit anteilig 16,3 % weniger vertreten als die über 65-Jährigen mit 21,5 % der Bevölkerung, sodass man von einer Überalterung der Bevölkerung sprechen kann. Durch das große Neubauprojekt „Hangweide“ kann sich das Verhältnis in den nächsten Jahren wieder ändern. (Bevölkerungsentwicklung: StaLa - Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).

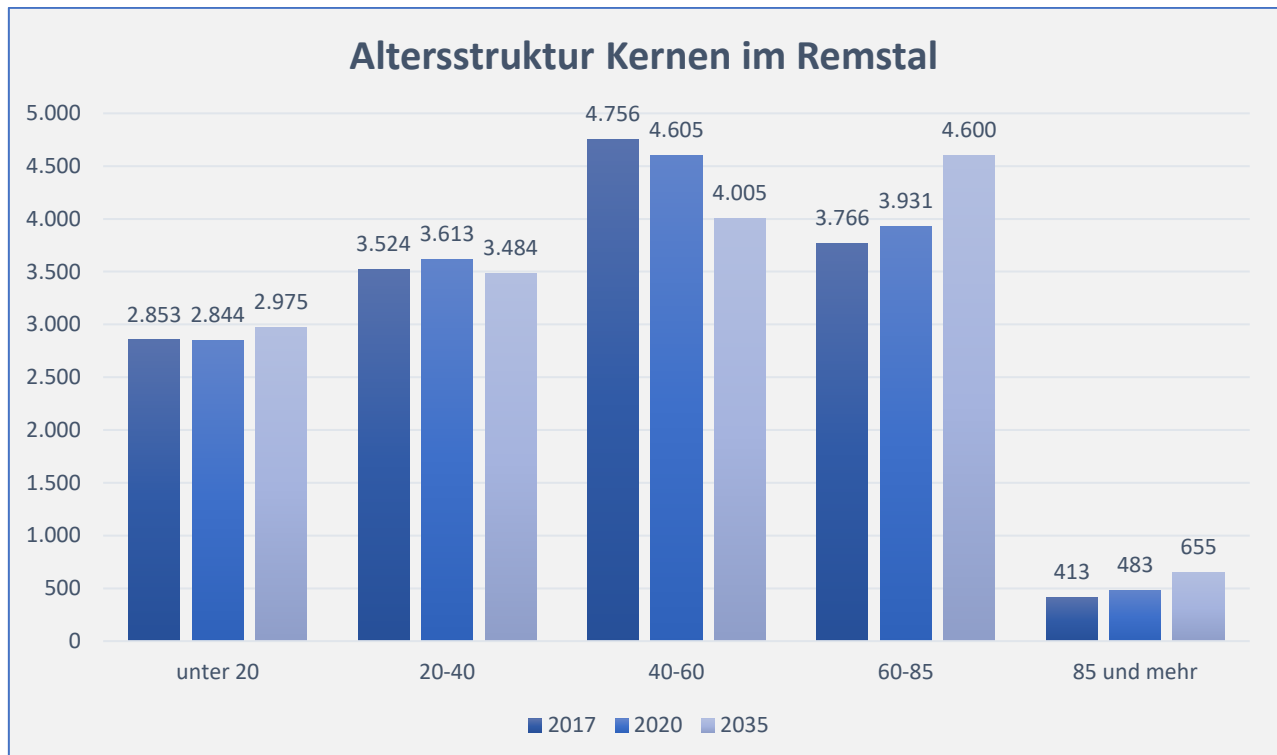


Abbildung 33 - Statistik zur Altersstruktur, Quellen: [www.statistik-bw.de]

2.4.2. Siedlungspolitik

Wohn- / Siedlungsnachfrage im Großraum Stuttgart

Im Großraum Stuttgart besteht weiterhin eine sehr starke Nachfrage nach Wohnraum. Insbesondere Familien suchen, unter anderem aufgrund der hohen Preise in Stuttgart sowie mit dem Wunsch nach einer Wohnung mit einem gewissen Grünflächenanteil bzw. Grünbezug, eine Wohnung im nahen Umfeld von Stuttgart. Durch die Nähe zu Stuttgart und zu den anderen wirtschaftsstarken Zentren sowie durch die Anbindung an den ÖPNV gehört der Standort Kernen zu den nachgefragten Wohnstandorten. Der Bodenpreis im Quartier „Schafstraße“ liegt mit 530 €/m² (Stand 31.12.2018) niedriger als in der Stadt Stuttgart, ist aber dennoch nicht als günstig zu bezeichnen. Die Bodenpreise in Rommelshausen liegen zwischen 510 €/m² bis 710 €/m². Die Preise im Ortsteil Stetten liegen im selben Bereich.

Kommunale Siedlungspolitik

Aufgrund der günstigen Verkehrsanbindung des Ortsteils Rommelshausen ist vermutlich in Rommelshausen eine stärkere Nachfrage zu verzeichnen als im Ortsteil Stetten. Sowohl der Ortsteil Rommelshausen als auch der Ortsteil Stetten haben im Flächennutzungsplan Entwicklungsflächen Wohnen ausgewiesen.

Die Gemeinde Kernen hat im Ortsteil Rommelshausen mit dem Gebiet der „Hangweide“, auf dem ehemaligen Standort der Diakonie, einen neuen städtebauliche Entwicklungsschwerpunkt Wohnen begonnen. Das Projekt ist aktuell in der Entwicklung. Es ist eines der Projekte der Internationale Bauausstellung 2027 der Stadt Region Stuttgart (IBA ,27), die sich der Fragestellung „Wie wollen wir zukünftig Wohnen?“ widmet. Das Gebiet der Hangweide befindet sich im Südosten des Siedlungsbereiches von Rommelshausen. Der Bereich der Hangweide ist durch einen Grünzug vom Untersuchungsgebiet „Schafstraße“ getrennt, sowie durch die Topographie (höher gelegen als der sonstige Siedlungsbereich).

2.4.3. Zu- und Wegzüge

Die Gemeinde Kernen hatte im Jahre 2018 1.067 (6,9 %) Zuzüge und 955 (6,2 %) Fortzüge zu verzeichnen. Im Jahre 2015 lag die Anzahl der Zugezogenen bei 1.193 (7,9%) und die Zahl der fortgezogenen Bewohner bei 995 (6,2 %). Die Gemeinde Kernen befindet sich also in einem wachsenden Wachstumsprozess. Im Vergleich dazu lagen die zugezogenen Einwohner im gesamten Rems-Murr-Kreis bei 30.133 (7,1 %) im Jahre 2018 und 28.708 (6,7 %) zogen fort. Im Jahre 2015 lag die Zahl der Zuzüge bei 33.701 (8,0 %) und die Zahl der Fortzüge bei 27.822 (6,6 %).

Quellen: [www.statistik-bw.de]

2.4.4. Arbeitsmarktsituation

Im Großraum Stuttgart bestehen vielfältige Arbeitsplatzangebote, aber auch die Gemeinde Kernen hat ein eigenes Angebot an Arbeitsplätzen. Insbesondere in Rommelshausen bestehen angrenzend an die Bahnanlage größere Gewerbeflächen. Die Anzahl der sozialversicherungsbeschäftigten lag im Jahre 2010 bei 126.212 bis zum Jahre 2019 hat sich diese Anzahl erheblich gesteigert und liegt nun bei 153.295

Die Bundesagentur für Arbeit meldet im Juni 2020 eine Arbeitslosenquote von 4,6 % und somit 11.124 Arbeitslose im gesamten Rems-Murr-Kreis. Die Arbeitslosenquote lag im Jahr 2017 bei 3,1 %, im Jahr 2018 bei 2,8 % und im Jahr 2019 bei 3,3 %. Die Arbeitslosenquoten im Land Baden-Württemberg lagen im Jahr 2016 bei 3,6 % und im Jahr 2018 bei 3,0 % und 2020 bei 4,4 %. Deutschlandweit lag die Arbeitslosenquote im Jahr 2016 bei 5,8 % und im Jahr 2020 bei 6,2 %.

(Quellen: www.statistik-bw.de; www.statistik.arbeitsagentur.de)

2.4.5. Belegungsdichte

Die Belegungsdichte der Gemeinde Kernen ist seit dem Jahr 2010 bis 2019 von 2,2 EW/Whg. auf 2,1 EW/Whg. minimal gesunken. Wobei sich die Anzahl der Wohngebäude in diesem Zeitraum von 2.919 auf 3.102 erhöht hat.

Quellen: [www.statistik-bw.de]

2.4.6. Infrastruktur

Bildungsangebot-/Freizeit-/Sportangebote

In der Gesamtgemeinde besteht insgesamt ein gutes schulisches Bildungsangebot.

- Grundschulen: beide Ortsteile haben eine Grundschule
- Realschule: Ortsteil Rommelshausen
- Zusätzliche weiterführende Schulen befinden sich in nächster Nähe in den Nachbarstädten Waiblingen und Fellbach in einer Entfernung von ca. 4 km, wie unter anderem: Standort Gymnasium: in Waiblingen und Fellbach bestehen je 2 Schulangebote

Die Gemeinde hat einige Sportangebote. Als Alleinstellungsmerkmal ist das Hallenbad bei der Rumold-Realschule zu nennen. Dieses hat trotz Konkurrenz durch größere Angebote der Umgebung auch Besucher von außen.

Versorgungsinfrastruktur – Einkaufsmöglichkeiten

In der Gemeinde Kernen i. R. besteht ein recht gutes Nahversorgungsangebot, insbesondere im Ortsteil Rommelshausen. In Rommelshausen besteht in der Ortsmitte – Bereich Karlstraße / Stettener Straße - ein gutes Angebot an Lebensmittelangeboten (kleiner Edeka-Markt/ Bäckerei/ Metzgerei), medizinische Versorgungsangebote, Drogeriemarkt, KiK-Discounter sowie einige Dienstleistungsangebote und eine Post- und Bankfiliale. Am östlichen Siedlungsrand von Rommelshausen, in nächster Nähe zum Quartier „Schafstraße“ befindet sich eine Aldi-Filiale. Im Quartier „Schafstraße“ selbst besteht an der Friedrichstraße eine „Nah- und Gut-Filiale“. Im Bürgerhaus befindet sich zudem ein attraktives Café mit Außensitz. Auch der Ortsteil Stetten hat eine gute Infrastruktur mit unter anderem einem Rewe-Nahversorger. In Rommelshausen und Stetten gibt es einige Gaststätten. Vor allem die Gaststätten in Stetten profitieren von der touristischen Attraktivität der Gemeinde Kernen. Ergänzt wird die Versorgungsinfrastruktur durch die Angebote in Waiblingen und Fellbach. An den Stadträndern bestehen großflächige Einzelhandelsangebote wie unter anderem MediaMarkt, Baumarkt, Möbelhäuser.

2.5. Übergeordnete Planung

2.5.1. Klimaschutzkonzept

Im Entwicklungskonzept der Gemeinde Kernen ist die Schonung der Umwelt und der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen als überaus wichtiges Anliegen verankert. Besonders großer Wert wird in diesem Zusammenhang auf die Sicherung der Ressourcen Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Luft und Landschaft gelegt. Naturräume und Kulturlandschaften sollen erhalten werden und die Verbesserung der örtlichen klimatischen Bedingungen vorangetrieben. Es laufen mehrere Modellprojekte zur Pflege und zum dauerhaften Erhalt der für das vordere Remstal typischen Landschaftselemente. Ein weiterer wichtiger Aspekt des Klimaschutzes in Kernen ist die Sanierung und Umnutzung leerstehender innerörtlicher Bausubstanz was auf lange Sicht eine Einsparung von Ressourcen zur Folge haben wird und so einen wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung leisten wird. Für den Umweltschutz in Kernen gibt es mit der Umweltbeauftragten ein eigenes Fachgebiet das sicherstellt, dass sowohl „der unersetzliche Reichtum verschiedenartiger und zugleich unverwechselbarer Landschaftsbilder als gewachsene Ökosysteme und Kulturgüter (...) auch kommenden Generationen erhalten bleiben“. Ähnlich ist dies in dem 2014 zusammengestellten „Leitbild Kernen“ formuliert, hier heißt es: „Wir wollen die Umwelt schonen und zum Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen beitragen. (...). Dabei schließen sich Ökologie und Ökonomie einander grundsätzlich nicht aus, sondern sie sind eng miteinander verknüpft: Jeder ökologische Schaden von heute ist ein ökonomischer Schaden von morgen.“ In diesem Zusammenhang ist die freiwillige Beteiligung am Energietag Baden-Württemberg und an Aktionen zur Energieeinsparung wie die Energiesparlampen-Aktion und Heizungspumpen-Austausch-Aktion, sowie der jährliche Energiebericht der Gemeinde hervorzuheben. Außerdem verpflichtet sich die Gemeinde zur Mitwirkung am Masterplan Klimaschutz des Landeskreises Rems-Murr, der sich als Mitglied des Klima-Bündnisses den Klimaschutz zum Ziel gesetzt hat. Diese Mitwirkung verpflichtet unter anderem dazu den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu vermindern. Dabei liegt der Fokus sowohl auf Energieeinsparungen und Energieeffizienz, als auch auf dem Einsatz erneuerbarer Energien: „Das Klima-Bündnis ist das größte europäische Städtetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat.“

(Quellen: Gemeindeentwicklungskonzept Kernen i. R. (www.kernen.de) / Klimaschutz (www.rems-murr-kreis.de)).

Der Flächennutzungsplan des Planungsverbandes Unteres Remstal ist Grundlage für die verbindliche Bauleitplanung. Die Darstellungen sind nicht parzellenscharf. Der Flächennutzungsplan ist für Behörde und Planungsträger verbindlich. Hierin sind Grünzüge, Ausgleichsflächen und zum Beispiel Flächen für Windenergie zu finden. Letzteres fehlt im vorliegenden Fall allerdings.



Durch Festlegungen im Flächennutzungsplan kann ein wichtiger Beitrag für eine klimagerechte Stadtentwicklung sowie zur CO₂-Reduzierung geleistet werden. Für das Quartier „Schafstraße“ bestehen folgende Festsetzungen:

Gemischte Baufläche

- Die Bebauung östlich der Schafstraße sowie die westlich der Schafstraße bis zum Grünzug beim Rathaus
- Bebauung beidseits der Hauptstraße
- Friedrichstraße: Gebäude Friedrichstraße 8
- Fläche in Planung: der unbebaute Bereich westlich der Diakoniegebäude (die unbebaute Grünfläche)

Sonstige Sondergebiete

- Seniorenwohnanlage
- Diakonie – östlicher Teil mit den beiden Bestandsgebäuden

Fläche für den Gemeinbedarf – mit Hallenbad

- Schule, Hallenbad und Sportanlagen inklusive der aktuell landwirtschaftlich genutzten Fläche südöstlich des Vereinssportgebäudes
- Fläche in Planung:
 - die unbebaute Fläche östlich der Seniorenwohnanlage bis zur K1857
 - die unbebaute Fläche nördlich der Seniorenwohnanlage bis zur L1188

Wohnbaufläche

- Restlicher Bereich östlich der Randbebauung der Schafstraße

Grünfläche

- Der Bereich des Bürgergartens, östliche des Rathauses gelegen ist als Grünfläche/Parkanlage eingetragen. Die Grünfläche des Masvingo-Parks, südlich der Schule und des Hallenbades, ist nicht als Grünfläche eingetragen. Diese Fläche ist im Sondergebiet integriert. Insofern könnte auch optional eine Bebauung im Sinne des Sondergebietes erfolgen.

Die Gemeinde hat im Quartier noch Flächenoptionen für den Gemeinbedarf.

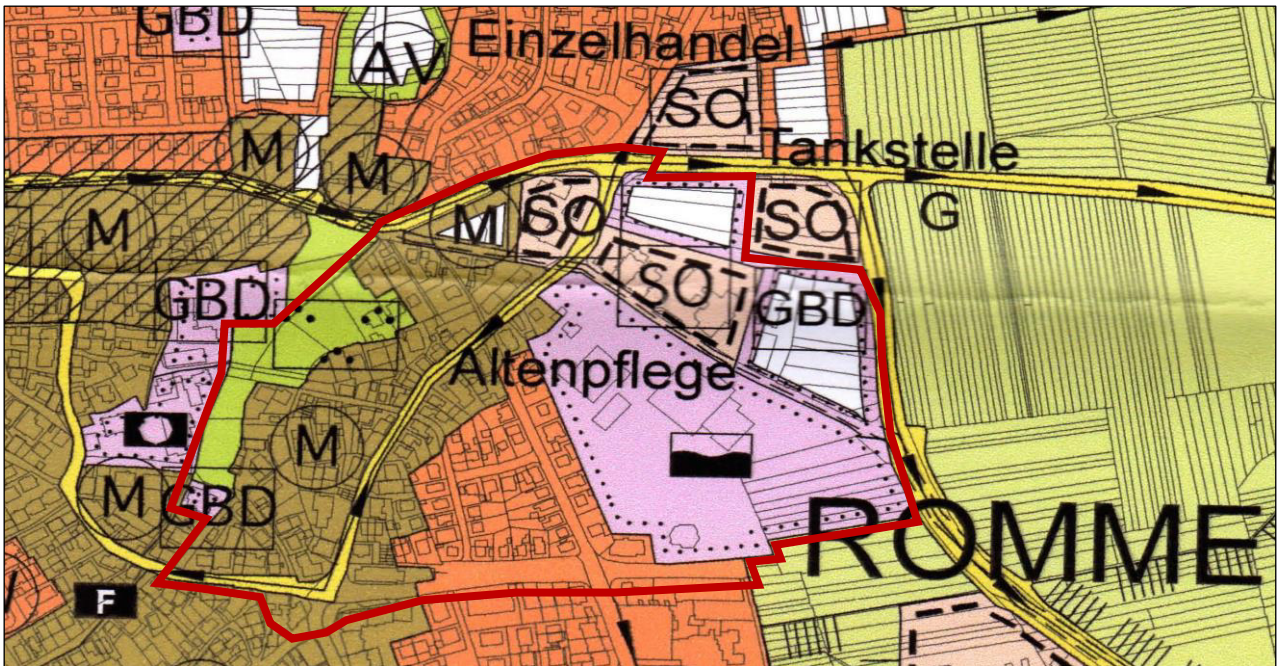


Abbildung 35 - Quelle: Flächennutzungsplan Unterer Remstal, Änderung 11, 17./18.07.2019 – Ausschnitt

2.5.3. Satzungen

In der Gemeinde Kernen gibt es zwei Hauptsatzungen, die bei der Umsetzung der Maßnahmen zu Klimaschutz und Energieeffizienz Beachtung finden müssen. Diese sind

- Satzung über die Zulässigkeit und Gestaltung von Dachaufbauten
- Satzung über die Erhöhung der Stellplatzverpflichtung für Wohnungen

Grundstücksbezogen werden mit Bebauungsplänen im Untersuchungsgebiet weitere Vorgaben gemacht:

- Bebauungsplan „Schafstraße“ – Änderung; 12. 06.1968, Inhalt: Nachverdichtung am Kirchwegle (Schafstraße 5;7;7/1), Festlegung: Satteldach 28°, Geschossigkeit
- Bebauungsplan „Spitzäcker – Altenzentrum“; 12.01.1994, Inhalt: 2 Doppelgebäude Pflegeheim, Festlegung Satteldach, bzw. Pultdach mit Neigung 33° bis 38°, in den Zwischenbereichen der Hauptgebäude: Flachdach
- Bebauungsplan „Erweiterung Seniorenzentrum“; 31.12.2006; Erweiterung um 3 Gebäude – Wohnheim / Pflegeheim; > Festlegung Pultdach oder Flachdach mit extensiver Dachbegrünung

Die jüngeren Bebauungspläne sind diejenigen für das Schulzentrum und Umgebung

- Bebauungsplan „Schulzentrum 1. Änderung“, 13.01.2015; nur die bauliche Erweiterung um das Gebäude Stettener Str. 42 (Vereinssporthalle)
- Bebauungsplan „Schulzentrum 2. Änderung“, 23.11.2017: Die Fläche beinhaltet die gesamte Gemeinbedarfsfläche mit dem Gebäude Stettener Str. 42 inklusive Friedrichstraße (Ausbau der Friedrichstraße mit Anbindung an die K1857).

Festlegungen für CO₂-Reduzierung / für klimaangepasste Stadtentwicklung

Jüngster Bebauungsplan (November 2017) „Schulzentrum 2. Änderung“: Inhalt Gebäude Vereinssporthalle; Verlängerung der Friedrichstraße mit Baumstandorten. In diesem Bebauungsplan gibt es bereits Festlegungen für eine klimaangepasste Stadtentwicklung sowie für die CO₂-Reduzierung. In den älteren Bebauungsplänen bestehen teilweise ähnliche Festlegungen, die jedoch, je nach Zeit der Erstellung bei weitem nicht so restriktiv sind.

- Wasserdurchlässigkeit: PKW-Stellplätze: dauerhaft wasserdurchlässige Beläge
- Dachbegrünung: bei Flachdach Festlegung von Dachbegrünung mit extensiver Begrünung. Angaben zum Aufbau mit Oberbodenanteil; Ansaat mit artenreicher Mischung von Gräser, Wildkräuter und deren Erhalt.

Dachnutzung mit Photovoltaikanlagen und Solarkollektoren ist zulässig, sofern die Funktionsfähigkeit des Gründaches dauerhaft gewährleistet ist.

- Außenbeleuchtung für das gesamte Planungsgebiet: energiesparende, insektenfreundliche Lampen
- Pflanzgebot – Einzelbäume: Neupflanzung; Pflanzliste; Mindestgröße bei der Pflanzung; dauerhafte Pflege, Ersatzpflanzung bei Ausfall
- Pflanzbindung – Einzelbäume: dauerhafter Erhalt von Bäumen; bei Ausfall Ersatzpflanzung; Schutz während der Bauphase (mechanische Beeinträchtigung / Wurzelschutz)
- Wiederverwendung von brauchbarem Erdaushub auf den Baugrundstücken (Erdmassenausgleich) ist anzustreben > diese Festsetzung kann einen Beitrag zur Reduzierung von Transportfahrten und damit zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch Transportverkehr leisten.

Diese bereits vorbildliche Festlegungen für eine klimaangepasste Stadtentwicklung sollten auch bei kleineren, nicht kommunalen Bauvorhaben angewandt werden. Aufgrund der fortgeschrittenen Forschungen und technischen Möglichkeiten werden für zukünftige Festlegungen folgende ergänzend Punkte empfohlen:

- Gründach und ein gewisser Anteil von Photovoltaik verpflichtend > zur Unterstützung des Ausbaus der regenerativen Energiegewinnung – bei Flachdächern zwingend vorschreiben.
- Definition der Größe der Baumstandorte definieren
- Bei weiteren baulichen Entwicklungen in den noch unbebauten Bereichen wird die Abwägung Pultdach oder Flachdach, in Bezug auf Dachneigung und Begrünbarkeit zur Schaffung von begrünten Dächern für die CO₂-Reduzierung empfohlen.
- Für das südliche, homogene Teilgebiet des Quartiers wird aus Gründen des Ortsbildes der Erhalt der Satteldachstruktur empfohlen.

2.6. Stadtentwicklung

2.6.1. Sanierung

Im Jahr 2006 wurde das Leitbild „Kernen aktiv mitgestalten“ ins Leben gerufen in dessen Rahmen eine Zukunftsentwicklung für die Gemeinde erarbeitet wurde, wobei ein ganzheitlicher Zusammenhang aus sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen angestrebt wurde. Dieses „Leitbild“ wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und ergänzt, sodass beide Ortsteile ihren Bedürfnissen entsprechend weiterentwickelt werden können. Dazu gehört zum einen die Sanierung und zum anderen die maßvolle Verdichtung der beiden Ortskerne. Zu den wichtigsten Punkten gehört jedoch sicherlich die nachhaltige Weiterentwicklung des Baulandes. Helfen sollen hierbei demografische Erkenntnisse, die als Grundlage für die Konzeption von Bau- und Sanierungsgebieten dienen sollen. Bereits jetzt laufen in beiden Ortsteilen Baumaßnahmen auf Grundlage des Landessanierungsprogramms Baden-Württemberg zur funktionalen und gestalterischen Aufwertung der historischen Ortskerne. Zu den laufenden Maßnahmen heißt es im Ortsentwicklungskonzept der Gemeinde Kernen: „Sowohl die bereits realisierten als auch die zahlreichen noch anstehenden Einzelprojekte folgen konsequent dem Zielkatalog des kommunalen Leitbildes bzw. den Vorgaben des daraus abgeleiteten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes. Insofern ist sichergestellt, dass alle Projekte aus einem zusammenhängenden städtebaulichen Kontext heraus entwickelt und nicht isoliert betrachtet werden.“ Als gesonderter Punkt ist speziell die Förderung des Umbaus der Energieversorgung hervorgehoben. Begonnen wurde hierbei bereits mit der teilweisen energetischen Sanierung von Liegenschaften der Gemeinde. So wurden Fotovoltaik-Anlagen unter anderem auf Schulen und Sporthallen errichtet sowie Blockheizkraftwerke in Schulen, dem Hallenbad und dem Bürgerhaus eingebaut. Zudem wird eine Steigerung des Ökostromanteils am Gemeindestrom angestrebt sowie eine auf längere Sicht vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchtmittel. Auch eine Nahwärmeversorgung für Mehrfamilienhäuser wurde teilweise umgesetzt. Bereits formulierte aber noch durchzuführende langfristige Ziele sind unter anderem die Maßnahmen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung durchzuführen und zu fördern. Dazu energetische Sanierungen/Verbesserungen der Wärmedämmung bei Wohn- und Geschäftshäusern zu unterstützen durch Beratung und Förderung im Rahmen der Ortskernsanierung.

(Quellen: Kernen im Remstal: Moderne Gemeinde und idyllischer Weinortcharakter (www.kernen.de) / Gemeindeentwicklungskonzept Kernen i. R. (www.kernen.de) / Gemeindeentwicklungskonzept Kernen i. R. (www.kernen.de)).

Sanierungsgebiete im Ortsteil Rommelshausen

Das Sanierungsgebiet „Rommelshausen Ortsmitte II“ befindet sich noch in der Durchführung und wurde als Fortführung des im Jahr 2002 beendeten Sanierungsgebiet „Rommelshausen Ortsmitte I“ in 2007 förmlich festgelegt. Der Schwerpunkt der städtebaulichen Entwicklung im Sanierungsgebiet „Rommelshausen Ortsmitte II“ liegt auf der städtebaulichen Neuordnung mit dem Ziel der Stärkung der Funktionalität der Ortsmitte durch Aufwertung des Aufenthaltsangebotes im öffentlichen Raum, sowie durch Verbesserung des Angebotes an Einzelhandels-, Dienstleistungs- und Wohnnutzung. Schwerpunkte der ersten Sanierungsmaßnahme waren der Neubau des Rathauses mit angrenzenden Gebäuden für Einzelhandel, Dienstleistung und Wohnen, sowie der Neubau des Einkaufszentrums „Römermarkt“ an der Karlstraße in nächster Nähe zum Rathaus, mit Einzelhandels-, Dienstleistungs- und Wohnnutzung. Der Neubau des Bürgerhauses neben dem Rathaus und die damit einhergehende Umfeldgestaltung, die im Jahre 2015 erfolgreich beendet werden konnte, war die zentrale kommunale Baumaßnahme im aktuellen Sanierungsgebiet „Rommelshausen – Ortsmitte II“. Zur innerörtlichen Verknüpfung und Verbesserung der Fußwegbeziehungen/ Straßenüberquerung wurde eine Neugestaltung des Bereichs zwischen Stettener Straße und Karlstraße sehr erfolgreich und mit hoher Gestaltungsqualität umgesetzt. Die Freianlagen vor dem Gebäude Karlstraße 35 wurden funktional verbessert und gestalterisch aufgewertet. Dabei war die barrierefreie Ausgestaltung des öffentlichen Weges, Ziel der Maßnahme. Im Jahr 2017 wurde das Gebäude „Milchhäusle“ in der Hauptstraße 28 abgebrochen. Anschließend konnte in 2018 die Neugestaltung der Seestraße sowie die Außengestaltung im Umfeld des Feuerwehrhauses durchgeführt werden.

Die Kirchgärten, die an die Außenanlagen des Bürgerhauses angrenzen, liegen auch im Untersuchungsgebiet „KfW 432 Schafstraße“ und wurden im Frühjahr 2019 zu einem öffentlichen Bürgergarten umgestaltet. Dieser vereint eine Genusszone samt Outdoor-Küche mit Kräuter- und Gemüsebeeten sowie einen großzügigen Spielplatzbereich für Kinder vieler Altersstufen.

Es wurden bislang 13 private Modernisierungsmaßnahmen und zehn private Ordnungsmaßnahmen-Vereinbarungen innerhalb des Sanierungsgebietes abgeschlossen und erfolgreich durchgeführt. Davon befinden sich die Gebäude Schafstraße 21/1 und Schafstraße 21/2 innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets „KfW 432-Schafstraße“. Hier wurden die denkmalgeschützten Gebäude vorbildlich energetisch und bautechnisch saniert und neuer Wohnraum geschaffen.



Abbildung 36 – Bürgergärten



Abbildung 37 - Schafstraße 21/2, Denkmalschutz

In der Kurzen Straße, die sich ebenfalls im Untersuchungsgebiet „KfW 432 Schafstraße“ befindet, wurde eine mindergenutzte Fläche, die durch ein Scheunengebäude belegt war, freigelegt und durch eine Neubebauung deutlich aufgewertet. Die Schaffung von innerörtlichen Wohnraumangeboten im Rahmen des Sanierungsgebiets hat zu einer Belebung der Ortsmitte beigetragen.

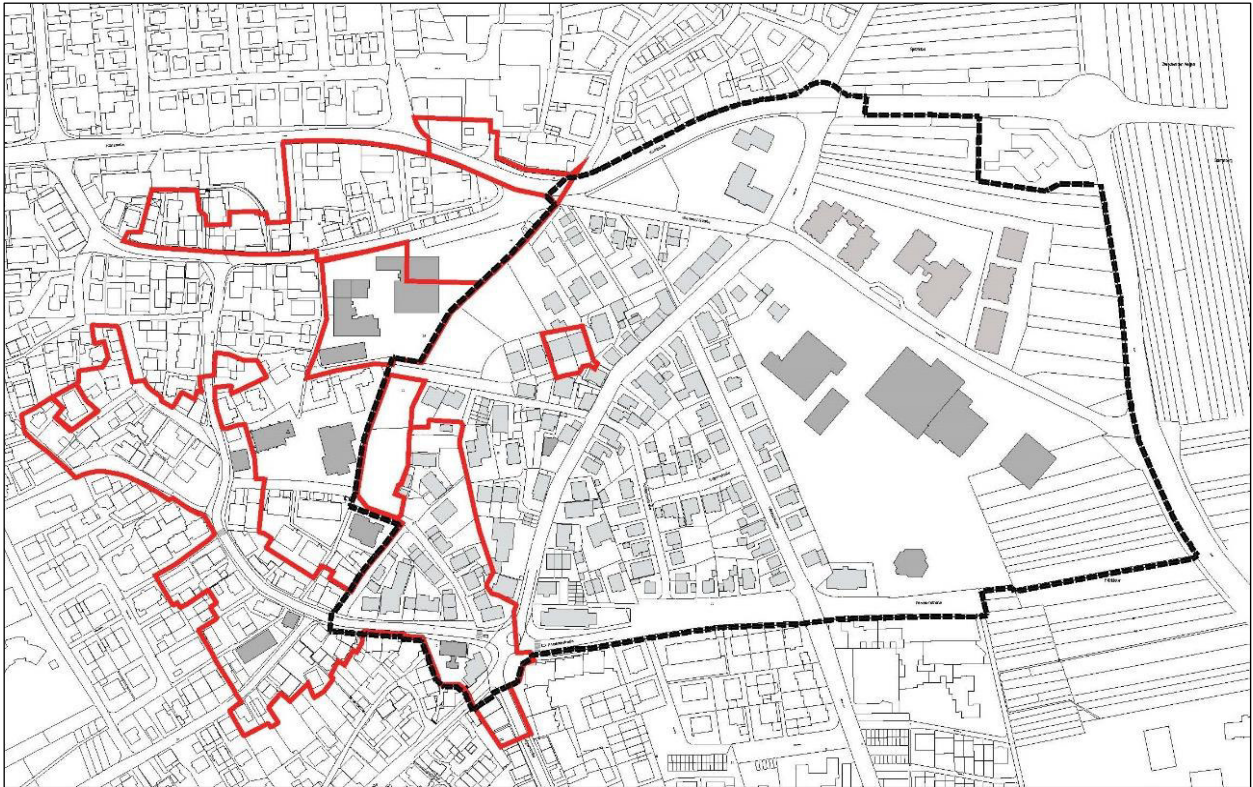


Abbildung 38 - Übersichtsplan Abgrenzung Sanierungsgebiet „Rommelshausen Ortsmitte II“ (rot) und Abgrenzung Untersuchungsgebiet „KfW 432-Schafstraße“ (schwarz), Quelle: die STEG

Zum Schluss steht noch die Sanierung eines gemeindeeigenen bedeutenden denkmalgeschützten und ortsbildprägenden Gebäudes im Ortsinnern an. Das „Alte Rathaus“ in der Hauptstraße 17 bildet gemeinsam mit dem alten Pfarrhaus und der evangelischen Kirche ein städtebauliches Ensemble. Das Gebäude wurde zuletzt vom Notariat belegt und steht nun einer neuen Nutzung zur Verfügung. Die Größe des Sanierungsgebietes „Rommelshausen – Ortsmitte II“ beträgt ca. 6,7 ha. Das Sanierungsverfahren „Rommelshausen Ortsmitte II“ soll voraussichtlich im Jahr 2022 abgerechnet und abgeschlossen werden. Insofern können keine Synergieeffekte mehr erzielt werden. Seine genaue Abgrenzung und die Überschneidung mit der Abgrenzung des KfW 432-Gebietes kann dem nachfolgenden Abgrenzungsplan entnommen werden.

Überlegung Sanierungsgebiet für das Quartier „Schafstraße“

Die Ausweisung eines Sanierungsgebietes für das Quartier Schafstraße wurde mit der Gemeindeverwaltung Kernen im Laufe des Prozesses der Erarbeitung des Quartierskonzeptes „Schafstraße“ KfW 432 andiskutiert. Da in der Gemeinde Kernen andere Gebiete bestehen, welche die Unterstützung der Städtebauförderung dringender benötigen, wird eine Beantragung des Quartiers „Schafstraße“ zur Unterstützung der energetischen Aufwertung nach aktuellem Stand eher unwahrscheinlich.

2.6.2. Bauten

Bis zum Jahresende sollen 36 Wohneinheiten in modularer Holzbaufertigbauweise in Kernen-Rommelshausen von der Bauherrin - Kreisbaugesellschaft Waiblingen mbH im Projekt „Am Weihergraben“ entstehen. Zwei Drittel der Wohneinheiten sollen für den sozialen Wohnungsbau vorgesehen werden, ein Drittel soll Geflüchteten als Unterkunft zur Anschlussunterbringung zur Verfügung gestellt werden. Der Start des Wohnbebauungsprojektes war im April 2020.

2.6.3. Neuausweisung

Derzeit stehen keine gemeindeeigenen Grundstücke zum Verkauf. Die letzte Erschließung und Vergabe der Bauplätze erfolgte im Jahre 2017 mit dem Wohnbaugebiet „Tulpenstraße“ im Ortsteil Rommelshausen. Im Stettener Wohnbaugebiet „Kleines Feldle III“ sind inzwischen alle gemeindeeigenen Grundstücke verkauft worden.

Das Projekt Hangweide

Unter dem Motto „Wohnen im grünen Herzen der Region“ wird das Areal einer ehemaligen Behinderteneinrichtung zu einem eigenständigen, urbanen und gemischten Quartier mit hohen Freiraumqualitäten. In einem großen Bürgerbeteiligungsprozess wurden im Jahr 2018 in mehreren Workshops Konzeptideen für die zukünftige Gestaltung des rund acht Hektar großen Areals erarbeitet und mit Vertretern der Verwaltung sowie Gemeinderäten diskutiert. Seit April 2019 steht die Hangweide auf der Projektliste der Internationalen Bauausstellung 2027 (IBA).



Abbildung 39 - Das Projekt Hangweide [Quelle: <https://www.kernen.de/de/Rathaus-Service/Wohnen-Bauen/Zukunftsprojekt-Hangweide>]

2.6.4. Stadtwerke/ Kooperationen

Das Remstalwerk versorgt nicht nur die Gemeinde Kernen, sondern auch die umliegenden Gemeinden Remshalden, Urbach und Winterbach mit ihrer Strom- und Gasversorgung. Seit dem Jahre 2012 besteht die REMSTALWERK GmbH und Co. KG, welche von den vier genannten Gemeinden mit dem Hintergrund der Eigenenergieversorgung gegründet wurde. Die Stadtwerke Fellbach und Schorndorf und die Alb-Elektrizitätswerk Geislingen Steige eG stehen hierbei als starke Partner an der Seite.

Mit dem Betriebszweig „Wasserversorgung“ ist die REMSTALWERK GmbH & Co. KG für die Aufbereitung und die Bereitstellung des Trinkwassers zuständig. Das Trinkwasser stammt aus Langenau, von dort aus versorgt die Landeswasserversorgung weite Teile Baden-Württembergs mit Trinkwasser. Zwei Wasserspeicher mit bis zu 3.000 m³ Wasser stehen in Kernen und versorgen die angeschlossenen Haushalte, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen. Seit dem 01.08.2016 obliegt dem Remstalwerk die technische Betriebsführung der vier gemeindeeigenen Wasserwerke, welche rund 45.300 Bürger in Kernen, Remshalden, Urbach und Winterbach mit Wasser versorgen. dies wurde von den Gesellschafter-Gemeinden beschlossen.

2.7. Zwischenfazit 2

- Die Vorgaben von Bund, Land und Landkreis zum Klimaschutz passen thematisch zur vorliegenden Aufgabe im Quartierskonzept
- Handlungsfelder und Verbrauchssektoren bundes-, landes- und landkreisbezogen lassen sich auf das Quartier übertragen sowie dort qualitativ und quantitativ darstellen
- Eine Übertragung der übergeordneten Planungen und Kooperationen auf das Quartier kann stattfinden
- Eine Rückübertragung der Erkenntnisse aus dem Quartier auf die übergeordnete Entwicklung kann ebenfalls stattfinden
- Die Handlungsfelder und Sektoren sind gesamtkommunal anwendbar und die Erkenntnisse skalierbar

3. Das Untersuchungsgebiet

Das Quartier Schafstraße beinhaltet im Wesentlichen die Bebauung zwischen Friedrichstraße, Schafstraße und Stettener Straße. Die genaue Abgrenzung ist aus dem Plan zu entnehmen. Das Quartier „Schafstraße“ ist kein bestehendes „Quartier“, sondern ist für diese Untersuchung als Quartier definiert worden. Das Untersuchungsquartier „Schafstraße“ ist ca. 17,6 ha groß. Es beinhaltet im Wesentlichen 3 verschiedene Bereiche:

- Die westliche Hälfte ist ein Wohngebiet, begrenzt im Westen durch den Bürgergarten.
- Daran im Nordosten angrenzend besteht eine Spange mit überwiegend öffentlichen Nutzungen, der Schule mit Hallenbad und der Vereinssporthalle sowie dem Masvingo-Park.
- Im Norden besteht ein Gebiet mit Sonderformen Wohnen: das Seniorenzentrum „Haus Edelberg“ mit Pflegeheim und Wohngebäuden sowie das „Wohnheim Schafstraße“ der Diakonie.

Das Quartier hat eine recht dichte Bebauung. Im Quartier bestehen 136 Hauptgebäude, darunter 6 kommunale Gebäude. Östlich des Hauses Edelberg besteht eine unbebaute Fläche, die im Flächennutzungsplan als Entwicklungsfläche „Sonderfläche Gemeinbedarf“ definiert ist. Die unbebauten Parzellen südlich der Vereinssporthalle zählen nach dem Flächennutzungsplan zum Sondergebiet der Schule. Das Gebiet wird im Norden von den übergeordneten Straßen, der L1198 (Karlstraße) und im Osten durch die K1857 begrenzt. Im Süden besteht als Grenze die Friedrichstraße, die in Verlängerung in die Hauptstraße übergeht.

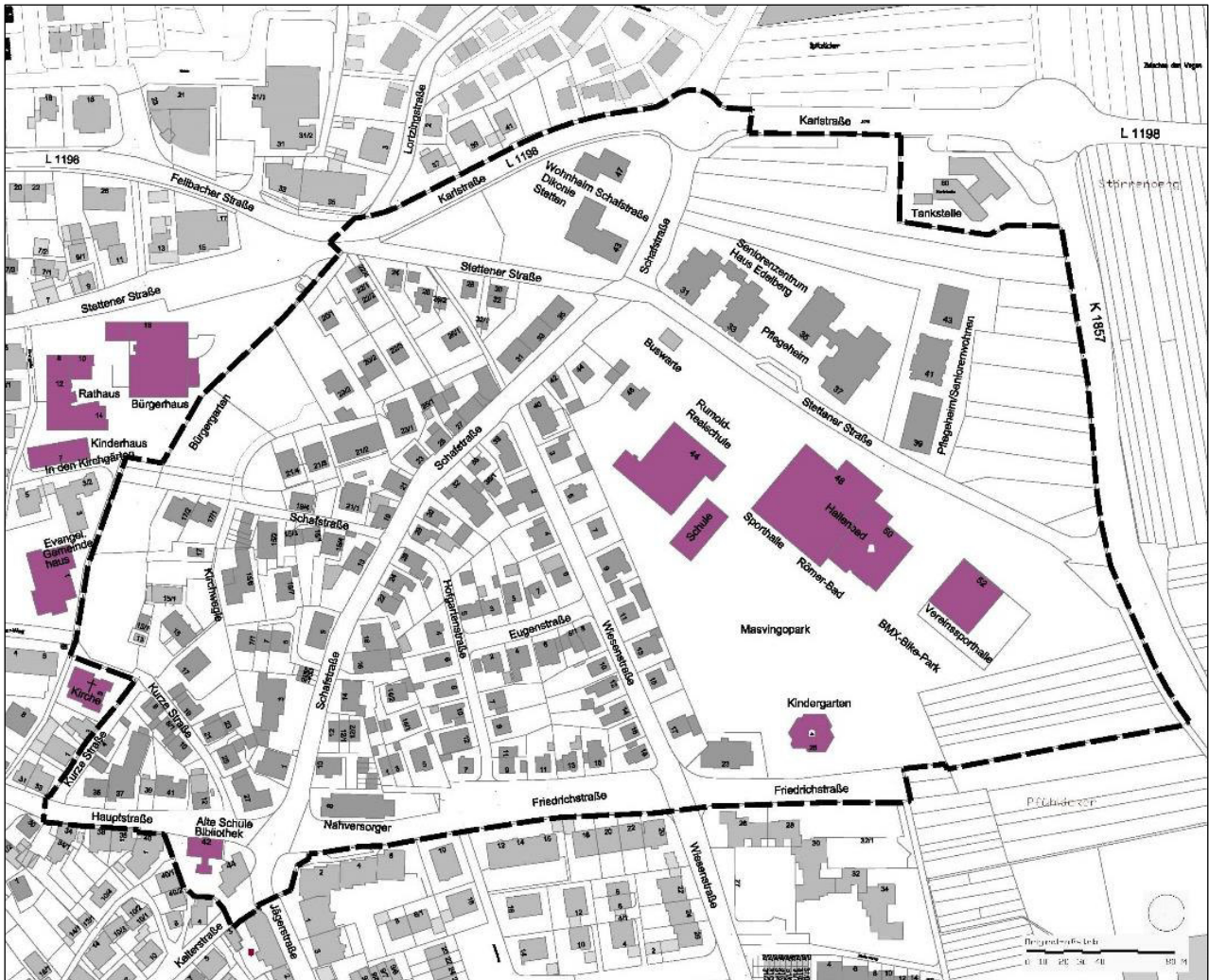


Abbildung 40 - Plan Abgrenzung Quartier „Schafstraße“ (Quelle: dieSTEG)

Lage des Quartiers „Schafstraße“

Das Untersuchungsgebiet Schafstraße befindet sich in Rommelshausen in zentraler Lage. Es grenzt östlich direkt an das Zentrum von Rommelshausen an. Die öffentlichen Gebäude Bürgerhaus/ Rathaus/ Kinderhaus / evangelisches Gemeindehaus und Kirche befinden sich direkt im Anschluss an das Untersuchungsquartier. Zwischen diesen kommunalen Gebäuden und dem Westlichen Siedlungsrand des Quartiers befindet sich der kommunale Bürgerpark (zum Quartier zählend).

Im Norden, teilweise und insbesondere im Osten grenzt die freie Landschaft an. Das Quartier „Schafstraße“ liegt topographisch höher, als das Zentrum um das Rathaus. Im Südosten, durch die Kreisstraße und einen Grünzug getrennt, befindet sich das aktuelle städtebauliche Entwicklungsgebiet „Hangweide“.

3.1. Städtebauliche Ausgangssituation

Körnung

Das südliche Teilgebiet des Quartiers ist geprägt von einer noch weitgehend kleinteiligen Struktur der Baukörper. Größere Gebäude bestehen teilweise in den Randbereichen (nördlicher Bereich der Schafstraße-Schafstraße 31,33,35; am östlichen Ende der Friedrichstraße 23) sowie im Gebiet liegend das Gebäude Friedrichstraße 8. Von den Bestandsgebäuden haben vor allem die denkmalgeschützten Gebäude ebenfalls größere Kubaturen (die beiden ehemaligen Hofanlagen: Schafstraße 21/2 – ehem. Schafhof; Schafstraße 16/18). Weitere größere Gebäude sind bei Neubauten nach Abriss des Altbestandes, bzw. bei Nachverdichtung zu verzeichnen sowie bei gewerblich genutzten Gebäuden (größere Gebäudekubaturen durch Anbauten).



Abbildung 41 - Quartier „Schafstraße“ –Bebauungsstruktur, Schwarzplan; Quelle: dieSTEG

Das nördliche Teilgebiet mit Seniorenanlage und Wohnanlage der Diakonie hat insgesamt größere Baukörper, ebenso die kommunalen Bauten. Westlich der Schafstraße ist eine recht dichte Bebauung festzustellen, teilweise entstanden durch bereits erfolgte Nachverdichtungs-/Ersatzbauten. Östlich der Schafstraße besteht eine blockrandähnliche Bebauung mit Einzelhäusern an den Straßen. Zwischen Wiesenstraße und Hofgartenstraße bestehen zwei Bereiche mit unbebauten Innenbereichen (Gartenflächen). Indem Block zwischen Schafstraße und Hofgartenstraße ist dieser Innenbereich bereits bebaut.

Geschossigkeit

Im südlichen Teilgebiet ist der Großteil der Gebäude 1- bis 2-geschossig mit zum Teil ausgebautem, steilem Satteldach, teilweise auch 2-geschossig mit ausgebautem Dachgeschoss. Im Bereich um den Kreisverkehr an der Friedrichstraße bestehen teilweise 3-geschossige Gebäude (Hauptstraße 44, Friedrichstraße 8). Das Gebäude am östlichen Ende der Friedrichstraße ist 4-geschossig (3 + Staffelgeschoss). Die etwas höheren Gebäude an der Friedrichstraße stehen am Übergang zu den Großstrukturen auf der Südseite der Friedrichstraße. Hier befinden sich größere Geschosswohnungsbauten (außerhalb des Quartiers). Diese sind großteils 3-geschossig; am Kreisverkehr 5-geschossig und am östlichen Ende 8-geschossig.

Betrachtet man den Straßenraum der Friedrichstraße so ist ein extremer Charakterunterschied durch die einerseits kleinteilige Einzelhausbebauung auf der Nordseite (Quartier „Schafstraße“) und die großen Geschosswohnungsbauten festzustellen. Mittig, als Solitär, steht das Gebäude Friedrichstraße 8. Zudem wirkt der Straßenraum überbreit und ungeordnet. Diese Gesamtsituation wirkt weniger attraktiv.

Die Gebäude im nördlichen Teil des Quartiers sind ebenfalls höher, als der Großteil der Wohngebäude. Am nördlichen Ende der Schafstraße besteht eine 3-geschossige Bebauung (Geschosswohnungsbau). Die Gebäude des Hauses „Edelberg“ sind 4-geschossig (III+DG)

Dachformen

Das südliche Teilgebiet ist relativ homogen geprägt durch Gebäude mit teils flacheren, teils steileren Satteldächern. Ausnahmen sind die Flachdachgebäude Friedrichstraße 8 und Friedrichstraße 23 sowie das Kindergartengebäude. Die südlich an das Quartier angrenzende Bebauung an der Friedrichstraße ist dagegen geprägt durch Großstrukturen mit Flachdächern.

Im nördlichen Teilgebiet bestehen ebenso Satteldächer (mit Ausnahme der Zwischenelemente der 2-er Blöcke der Seniorenanlage), bzw. bei den neueren drei Gebäuden bestehen Pultdächer. Die kommunalen und öffentlichen Gebäude um die Schule haben alle Flachdächer.

3.2. Bauliche Ausgangssituation

Gesamteindruck des Gebietes hinsichtlich der Gebäudesubstanz

Mehr als die Hälfte der Gebäude haben nach äußerer Betrachtung bezüglich der Bausubstanz eher geringe bauliche Mängel oder sind neuere Gebäude. An vielen Gebäuden fehlt die Wärmedämmung. Dieser Anteil ist im Vergleich zu vielen Sanierungsgebieten relativ gut. Es bestehen aber auch einige Gebäude mit erheblichen Mängeln in der Bausubstanz, sehr vereinzelt Gebäude mit durchgreifenden Mängeln. Für letztgenannte Gebäude kommt in der Regel eine Sanierung und energetische Verbesserung wirtschaftlich nicht mehr in Betracht. Hier wird eine Folgebebauung anstehen. Die Gebäude mit erheblichen und durchgreifenden Mängeln befinden sich mit Schwerpunkt im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes

Gebäudesubstanz sowie Mängel im äußeren Erscheinungsbild der Gebäude

Im Quartier „Schafstraße“ besteht eine heterogene Gebäudestruktur mit heterogener Altersstruktur und Gebäudesubstanz. Die Gebäude wurden bei der Begehung von außen nach den drei Kriterien Fassade, Dach und Fenster betrachtet und in 4 Stufen eingeteilt: Neu, bzw. einem Neubau gleichwertige Gebäude; Gebäude mit geringen baulichen Mängeln; Gebäude mit erheblichen Mängeln; Gebäude mit durchgreifenden baulichen Mängeln. Nach Abgleich mit dem Rücklauf der Befragung wurden hieraus Rückschlüsse auf die Gebäudesubstanz geschlossen.

Leerstand

Im Gebiet bestehen nur 2 leerstehende, bzw. untergenutzte Hauptgebäude. Dies ist im Vergleich zu sonstigen Gebietsuntersuchungen für Sanierungsanträge verhältnismäßig wenig und zeugt von der Attraktivität des Quartiers „Schafstraße“.

3.3. Energetische Ausgangssituation

Derzeit werden folgende Gebäude durch das Nahwärmenetz der Rumold-Realschule versorgt:

- Rumold-Realschule Altbau und Neubau
- Sporthalle
- Hallenbad (Römerbad)
- Seniorenheim Haus Edelberg (WEG Seniorenwohnen, nur Geb. A-D bzw. Stettener Str. Nr. 31-37)

Die Wärmeerzeugung für die Nahwärme erfolgt mit:

- 1 x Erdgas-BHKW, 100 kWth/ 50 kWel
- 1 x Gas-Brennwert Remeha 310 Eco Pro, 425 kW
- 2 x Öl-Kessel 670 kW (nur für die Spitzenlast)
- 1 x BHKW, 40 kWth/ 20 kWel im Schwimmbad für eigene Stromnutzung, Betrieb durch die Gemeinde

Das Erdgas-BHKW mit 50 kWel ist seit 2017 nicht mehr in Betrieb, eine Erneuerung erfolgte im Juni 2020. Voraussichtlich wird im Juli 2021 ein weiteres BHKW derselben Bauart aufgestellt. Die Heizzentrale ist an eine Gasleitung angeschlossen, deren Kapazitätsgrenze erreicht ist, daher ist die Gasleistung für die Heizzentrale auf max. 600 kW begrenzt. Die anzunehmenden Ausbaukosten für die Gasleitung würden ca. 100.000 EUR betragen.

Die BHKWs sowie der Gas-Brennwertkessel werden vorrangig betrieben. Sollte die erzeugte Wärme-Leistung nicht ausreichen oder die zur Verfügung stehende Gasleistung überschritten werden, kommt einer der beiden Öl-Kessel zum Einsatz. Die Öltanks für die Öl-Kessel liegen erdvergraben außerhalb des Heizraumes.

Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets um die Stettener Straße ist ein kleines Nahwärmenetz im Betrieb. Hierfür sollen Erweiterbarkeit und Zuarbeit geprüft werden. Es sollen neben den technischen Möglichkeiten aber auch organisatorische Fragen untersucht werden. Beispielsweise soll es darum gehen, mit welchen Betreibermodellen die Quartiersversorgung umgesetzt werden kann. Außerdem bedeutet jede größere Maßnahme innerhalb einer Eigentümergemeinschaft eine besondere Herausforderung. Dies wird im Gebäude- und im Quartiersmaßstab behandelt. Das Sanierungskonzept soll hierzu die Grundlage bilden.

3.3.1. Handlungsfelder

Durch die Analyse der städtebaulichen, baulichen und energetischen Ausgangssituation deuten sich für das Untersuchungsgebiet die gleichen Handlungsfelder an, die für die Gesamtgemeinde ausgehend von der Übertragung des Klimaschutzkonzeptes des Landkreises angenommen wurden. Folgende Themen rücken in den Fokus:

- Strom und Wärme
- Verkehr
- Erneuerbare Energien
- Bildung
- Sektorübergreifende Maßnahmen
- Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit

3.3.2. Verbrauchssektoren

Endenergiebilanz

Den Endenergiebedarf nach Nutzungssektor, Energieträger und Verwendung zeigt die folgende Abbildung.

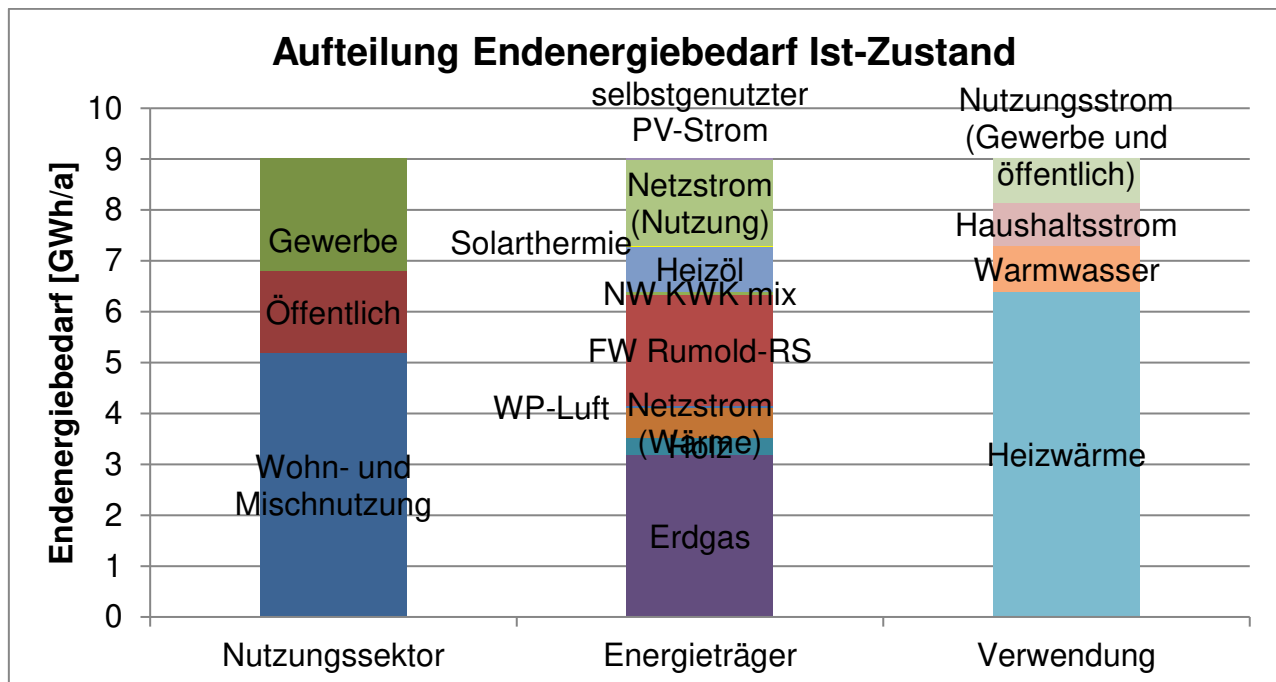


Abbildung 42 - Endenergiebedarf nach Nutzungssektor, Energieträger und Verwendung

Der überwiegende Teil des Energiebedarfs entfällt auf Nutzungssektor Wohnen. Der weit überwiegende Anteil der Energie wird zur Erzeugung von Heizwärme verwendet. Erdgas, die Fernwärme aus der Rumold-Realschule und Strom sind die dominierenden Energieträger im Quartier.

Primärenergiebilanz

In der Primärenergiebilanz werden die oben dargestellten Endenergiebedarfe mit den der folgenden Tabelle genannten Primärenergiefaktoren multipliziert um den sich aus der Nutzung des jeweiligen Energieträgers ergebenden Aufwand an natürlichen Ressourcen zu berücksichtigen.

Energieträger	Primärenergiefaktor [kWh Primär/kWh End]	Quelle
Erdgas	1,1	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
FW Rumold-RS	0,7	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Netzstrom	1,8	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Heizöl	1,1	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
NW KWK mix	0,7	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Holz	0,2	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Luft-Wärmepumpe (nur Stromanteil)	0,4	Mit Jahresarbeitszahl 3,5 verrechneter Faktor für Netzstrom

Tabelle 11 - Primärenergiefaktoren für Energieträger im Quartier

Im Ergebnis stellt sich die Primärenergiebilanz nach Nutzungssektoren, Energieträgern und Verwendung wie folgt dar:

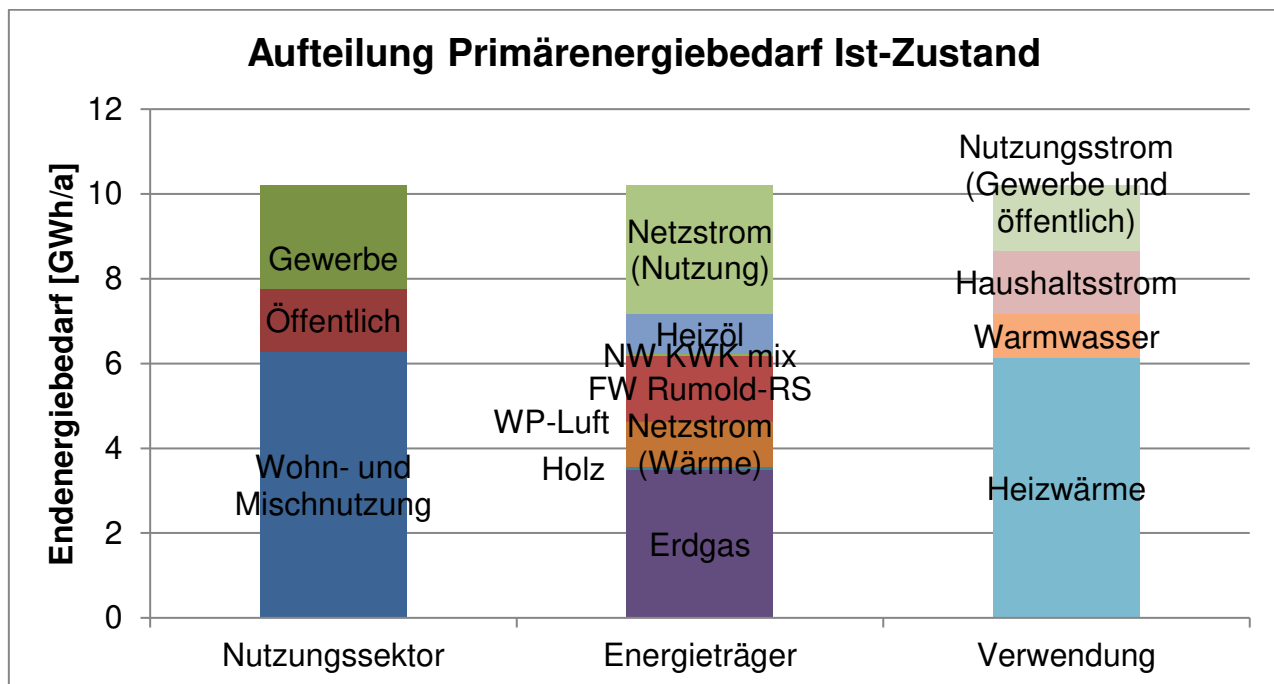


Abbildung 43 - Primärenergiebedarf nach Nutzungssektor, Energieträger und Verwendung

Im Vergleich zur Endenergiebilanz vergrößern sich die Anteile fossiler Energieträger oder des aus dem Netz bezogenen Stroms. Wegen des insgesamt geringen Anteils erneuerbarer Energieträger dominieren aber auch hier die Wohnnutzung, als Energieträger Erdgas und Strom, sowie die Nutzung für Heizwärme. Lediglich der Anteil der mit Kraft-Wärmekopplung erzeugten Fernwärme aus der Rumold-Realschule hat sich wegen der günstigeren primärenergetischen Bewertung im Vergleich zur Endenergiebilanz verringert.

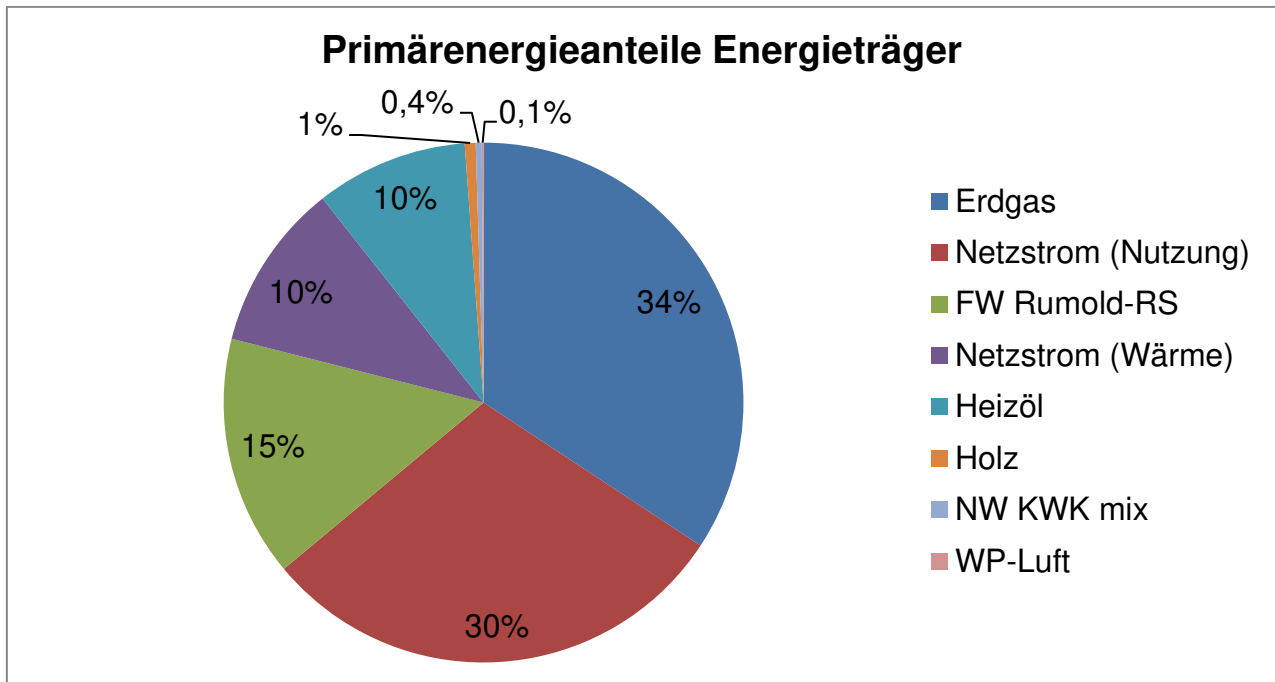


Abbildung 44 - Anteile der Energieträger am Primärenergiebedarf

3.3.3. Ermittlung der Treibhausgas-Bilanz

Für die Bilanzierung der Umweltwirkung werden die in der folgenden Tabelle genannten Faktoren auf die jeweiligen Bedarfe pro Energieträger angewendet. Die dargestellten CO₂-Äquivalente enthalten neben den Emissionen von CO₂ auch die entsprechend umgerechneten Emissionen anderer klimaschädlicher Gase.

Energieträger	CO ₂ -Äquivalente [kg/kWh End]	Quelle
Erdgas	0,310	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
FW Rumold-RS	0,180	Entwurf GEG, Anlage 9
Netzstrom	0,550	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Heizöl	0,240	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
NW KWK mix	0,180	Entwurf GEG, Anlage 9
Holz	0,040	DIN V 18599-1:2018-09, Tabelle A.1
Luft-Wärmepumpe (nur Stromanteil)	0,122	Mit Jahresarbeitszahl 3,5 verrechneter Faktor für Netzstrom

Tabelle 12 - CO₂-Äquivalente für Energieträger im Quartier

Die sich daraus ergebende Bilanzierung der Treibhausgas-Emissionen (THG) zeigt die folgende Abbildung.

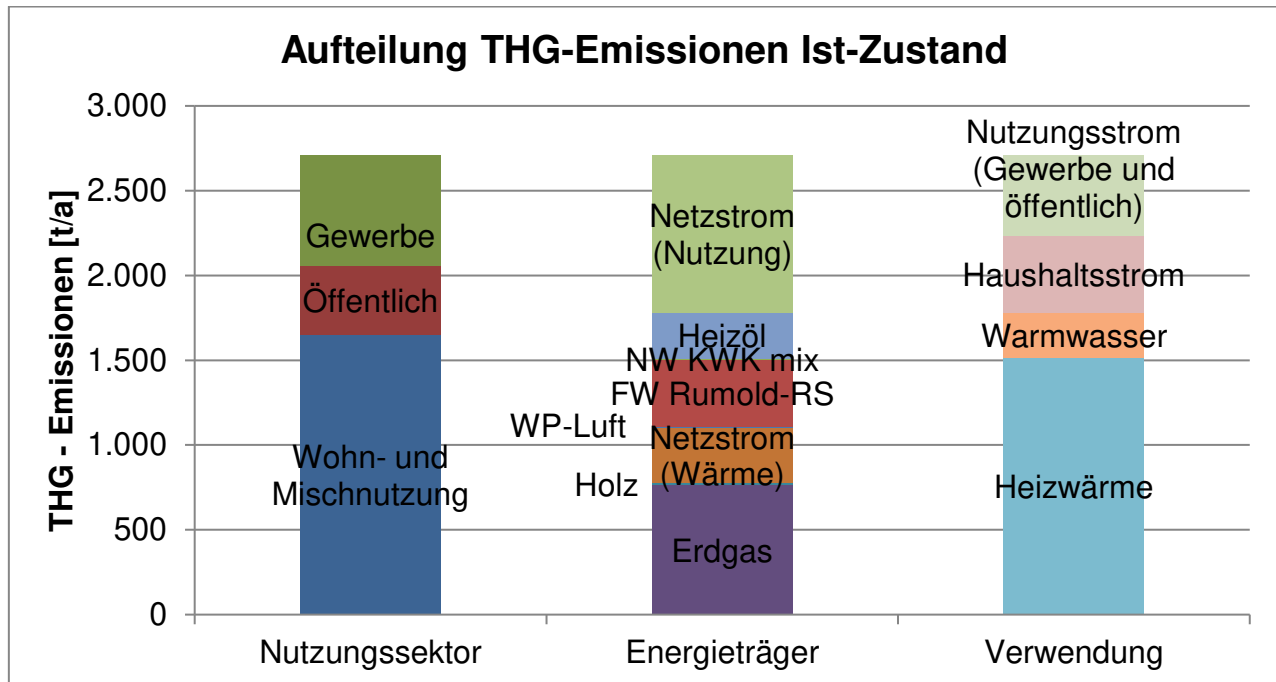


Abbildung 45 - THG-Emissionen nach Nutzungssektor, Energieträger und Verwendung

Im Vergleich zur Endenergiebilanz vergrößern sich auch hier die Anteile fossiler Energieträger oder des aus dem Netz bezogenen Stroms. Aus dem öffentlichen Netz bezogener Strom hat in der THG-Bilanz des Quartiers mit insgesamt 46 % den größten Anteil.

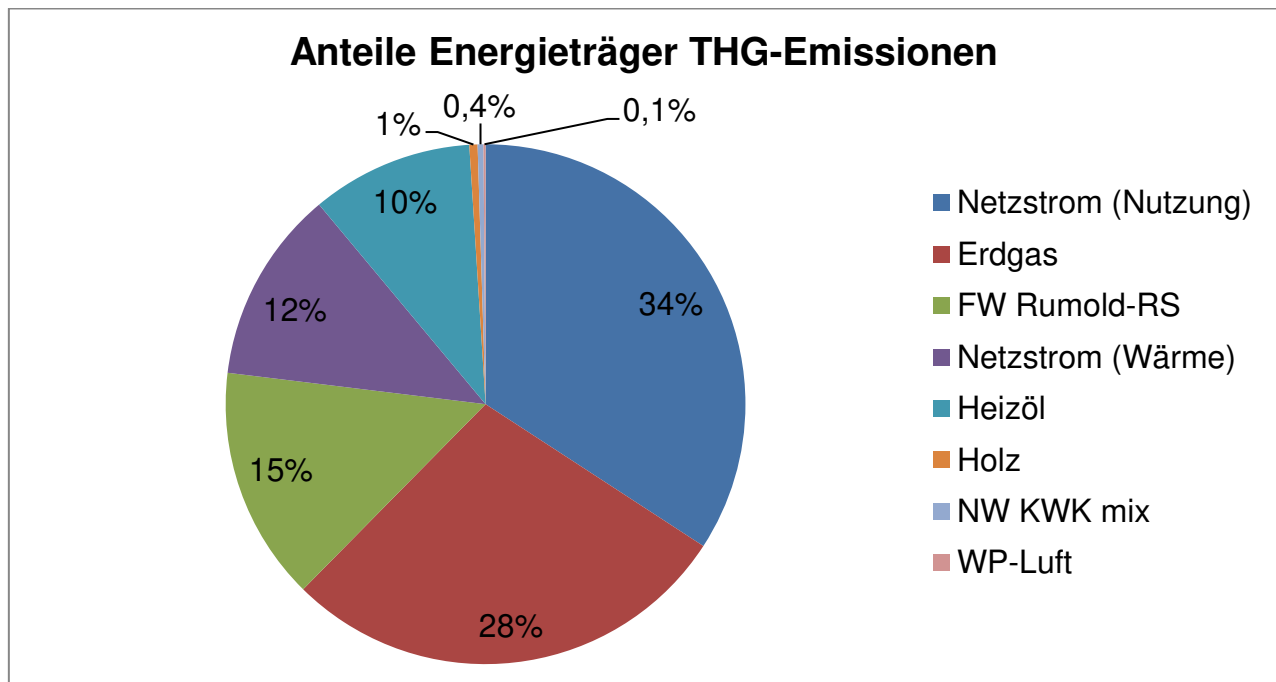


Abbildung 46 - THG-Emissionen nach Energieträgern

3.4. Zwischenfazit

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass die Gemeinde Kernen aufgrund ihrer Standortlage ein angesagter Wohn- und Lebensstandort ist. Insofern sollten für die Gebäudeeigentümer eine Sanierung und insbesondere energetische Sanierung der Gebäude von Interesse sein.

Insgesamt betrachtet bestehen im Quartier „Schafstraße“ keine das Quartier erheblich beeinträchtigenden Mängel und Missstände. Das Quartier profitiert durch seinen Standort, seine zentrumsnahe Lage, seine integrierten Grünflächen sowie durch die Nähe zur freien Landschaft. Dennoch wird bei einigen der Handlungsfelder der Stadtentwicklung Entwicklungsbedarf zur Stärkung der Qualität des Quartiers gesehen. Durch die Stärkung des Quartiers kann die Investitionsbereitschaft der Immobilienbesitzer hinsichtlich einer gesamtheitlichen und damit auch energetischen Gebäudesanierung unterstützt werden.

- Das Quartier gibt im Hinblick auf die Vorgaben der Nachhaltigkeit ausreichend Potenzial und Anhaltspunkte
- Ökonomisch, ökologisch und sozial kann die Entwicklung im Quartier Schafstraße initiiert durch den Kernbereich der Liegenschaft der Diakonie Stetten sehr viel bewegen (ändern)
- Die eingangsformulierte Zielsetzung passt zu den vorgefundenen Potenzialen
- Der Aufbau eines Nahwärmenetzes ist ambitioniert, aber möglich
- Die Quartierssanierung im Hinblick auf Belange der Stadtentwicklung und sozialen Vernetzung ist denkbar
- Das Initiativprojekt der Diakonie Stetten passt in den baulichen und technischen Kontext der energetischen Sanierung und kann in ein Nahwärmesystem integriert werden
- Die Analysen zur städtebaulichen, baulichen und energetischen Ausgangssituation haben Optimierungspotenziale in den Grundlagen ergeben. Ein Gesamtkommunales Entwicklungskonzept ist derzeit nicht vorhanden. Ebenso gibt es kein Klimaschutzkonzept und kein Verkehrs- bzw. Mobilitätskonzept
- Dieser Bedarf kann jedoch von der Gemeinde nicht alleine ausreichend beantwortet werden. Angebunden an das regionale und bundesweite Verkehrsnetz ist auch eine übergeordnet eingebundene Betrachtung notwendig
- Die Gemeinde nimmt ihre Aufgaben operativ und strategisch bereits verantwortungsbewusst wahr. Das vorliegende Konzept behandelt die Weiterentwicklung im Quartier, den Blick auf aktuelle weitere Entwicklungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden gesamtkommunalen Aspekte und Bedarfe
- Weitere Maßnahmen sollen entsprechend der Erkenntnisse folgen

4. Energetische Gebäudesanierung

4.1. Betrachtung kommunale Gebäude

Die Einschätzung der kommunal verwalteten öffentlichen Gebäude erfolgt mit der vorab dargestellten Methodik und auf Basis folgender Quellen:

- Energiebericht 2016
- Zählerablesungen der Gemeinde Kernen
- Abrechnungen zu Energiekosten der Gemeinde Kernen
- Begehung der Gebäude, 15.10.2019
- Interview/Telefonische Auskünfte der Gemeinde/des Gebäudeverantwortlichen

Für die kommunalen Gebäude mit Ausnahme des Römerbads wurde der aus dem Energiemanagement bekannte Verbrauch auf die beheizte Netto-Geschossfläche (NGF) bezogen und mit Kennwerten aus den genannten Quellen verglichen. Für die Interpretation der Ergebnisse müssen zusätzlich zu den statistischen Vergleichswerten die jeweiligen Besonderheiten aus der konkreten Nutzung oder technischen Ausstattung der Gebäude beachtet werden.

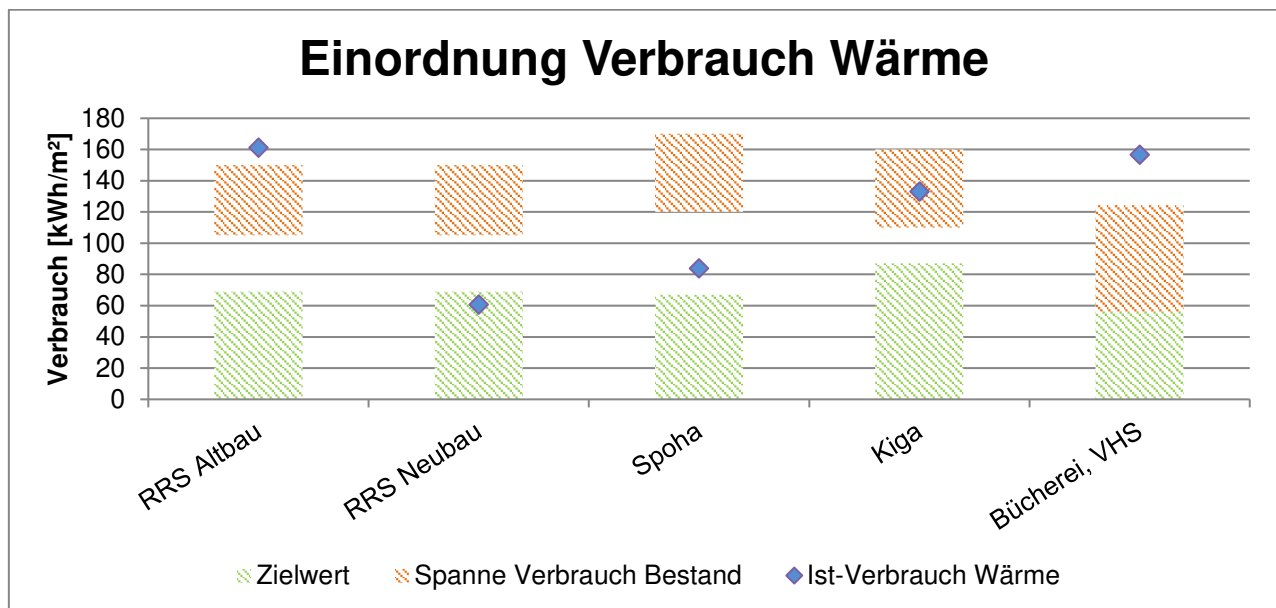


Abbildung 47 - Einordnung Wärmeverbrauch kommunaler Gebäude

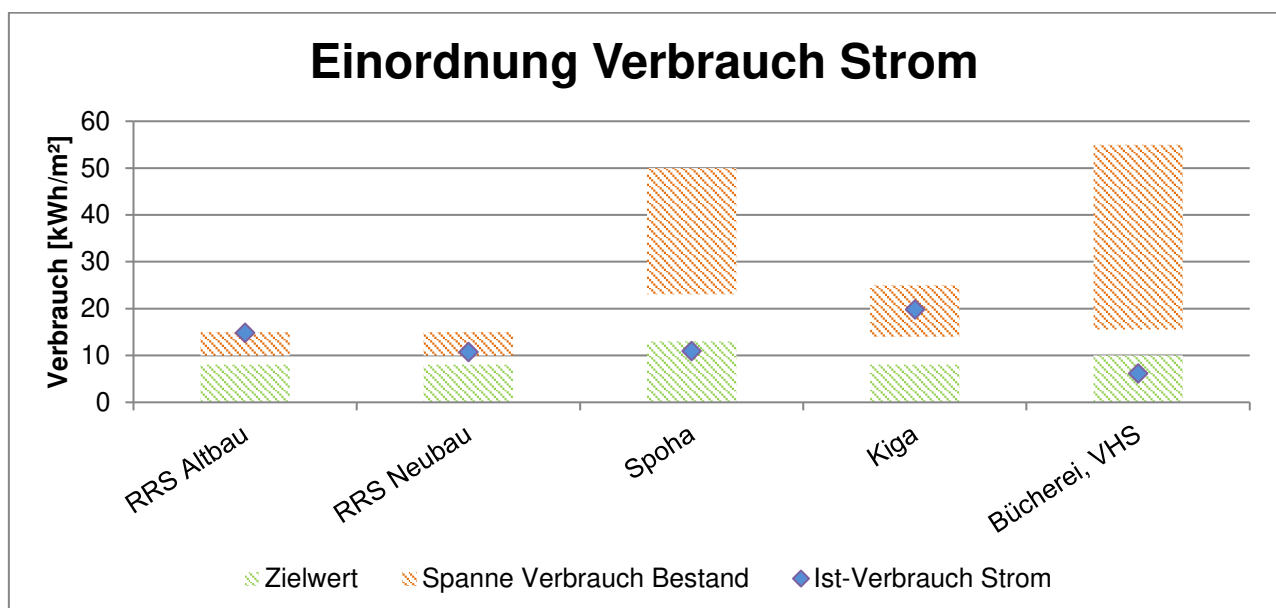


Abbildung 48 - Einordnung Stromverbrauch kommunaler Gebäude

4.1.1. Rumold-Realschule Altbau (RRS Altbau)

Der Altbau der Rumold-Realschule aus dem Jahr 1971 wurde nach Auskünften des Betreibers in den letzten Jahren an Dach und Fenstern (2009-11) saniert. Dennoch liegt der Wärmeverbrauch im Vergleich zu statistischen Werten gleichartiger Schulgebäude aus der VDI 3807-2 deutlich über den im Mittel zu erwartenden Werten. Auch in der Stromnutzung zeigt der Altbau der Rumold-Realschule erhöhte Verbräuche die Einsparpotential nahelegen.

4.1.2. Rumold-Realschule Neubau (RRS-Neubau)

Der Anbau der Rumold-Realschule wurde 2006 errichtet und zeigt einen Verbrauch an Heizwärme der erwartungsgemäß im Bereich der anzustrebenden Zielwerte liegt. Der Stromverbrauch im Gebäude entspricht der unteren Grenze der im normalen Bestand zu erwartenden Werte. Verglichen mit erreichbaren Zielwerten kann ein gewisses Einsparpotential angenommen werden.

4.1.3. Sporthalle Rumold-Realschule

Für die Sporthalle (Baujahr 1971) können Verbrauchswerte für Wärme festgestellt werden die, gemessen an der bei der Begehung wahrgenommenen Qualität der Bauteile, vergleichsweise niedrig erscheinen. Dennoch besteht Potential durch eine energetische Sanierung. In der Stromnutzung liegt die Sporthalle der Rumold-Realschule bereits im Bereich von in der Praxis erreichbaren Zielwerten

4.1.4. Kindergarten „Lange Gärten“ (Kiga)

Der strombeheizte Kindergarten „Lange Gärten“ aus dem Baujahr 1972 zeigt einen Verbrauchskennwert für Wärme im Mittelfeld des unsanierten Bestands. Die baualterstypische Gebäudehülle besitzt daran den größten Anteil. Die Elektro-Nachtspeicheröfen wurden lt. Energiebericht 2006 erneuert und mit einer neuen Steuerung ausgestattet. Auch im sonstigen Stromverbrauch liegt der Kindergarten im Mittelfeld der im Bestand zu erwartenden Verbräuchen.

4.1.5. „Alte Schule“ (Bücherei)

Das denkmalgeschützte Gebäude wurde 1877 errichtet und zeigt erwartungsgemäß einen erhöhten Verbrauchskennwert für die Wärmenutzung sowie einen bereits im Bereich der üblicherweise erreichbaren Zielwerte liegenden Stromverbrauch. In Abstimmung mit einem für die zukünftige Nutzung des Gebäudes notwendigen Umbau besteht offenbar Potential für die Senkung des Wärmebedarfs durch denkmalgerechte Sanierungsmaßnahmen. Der positiv dargestellte Stromverbrauch resultiert aus der gegenwärtigen geringen Nutzung des Gebäudes. Bei den für eine zukünftige verstärkte oder veränderte Nutzung notwendigen Modernisierungen (z.B. sanitäre Anlagen), sollte gleichzeitig Wert auf eine energieeffiziente Ausstattung an elektrischen Verbrauchern, wie z.B. der Beleuchtung, gelegt werden.

4.1.6. Römerbad

Das Hallenbad „Römerbad“ wurde 2014/15 energetisch saniert. Für das Römerbad betreibt die Gemeinde zusätzlich zur Versorgung aus dem Fernwärmenetz der Rumold-Realschule ein eigenes Blockheizkraftwerk (BHKW), dessen Erträge an Wärme und Strom nahezu vollständig im Hallenbad selbst genutzt werden. Für das Hallenbad beziehen sich die zum Vergleich genutzten Verbrauchskennwerte auf die Beckenoberfläche (ca. 300 m²) und nicht wie bei den anderen Gebäuden auf die Netto-Geschossfläche. Zur besseren Darstellung werden diese Kennwerte daher in gesonderten Diagrammen gezeigt. Für die Darstellungen wurde der im Gebäude bestehende Bedarf zu Grunde gelegt, also inklusive der durch das eigene BHKW erzeugten Wärme- und Strommengen.

Im Vergleich zum Wärmeverbrauch anderer Hallenbäder nach VDI 3807-2 zeigt das Römerbad einen erhöhten Verbrauch an der oberen Grenze typischer Verbräuche. Ein Grund dafür ist sicherlich, dass größere Bäder, bezogen auf die Beckenoberfläche, geringere Verbrauchskennwerte erreichen können als kleinere. Angesichts der vor einigen Jahren erfolgten energetischen Sanierung muss jedoch von einem weiterhin bestehenden Einsparpotential in der Wärmenutzung ausgegangen werden.

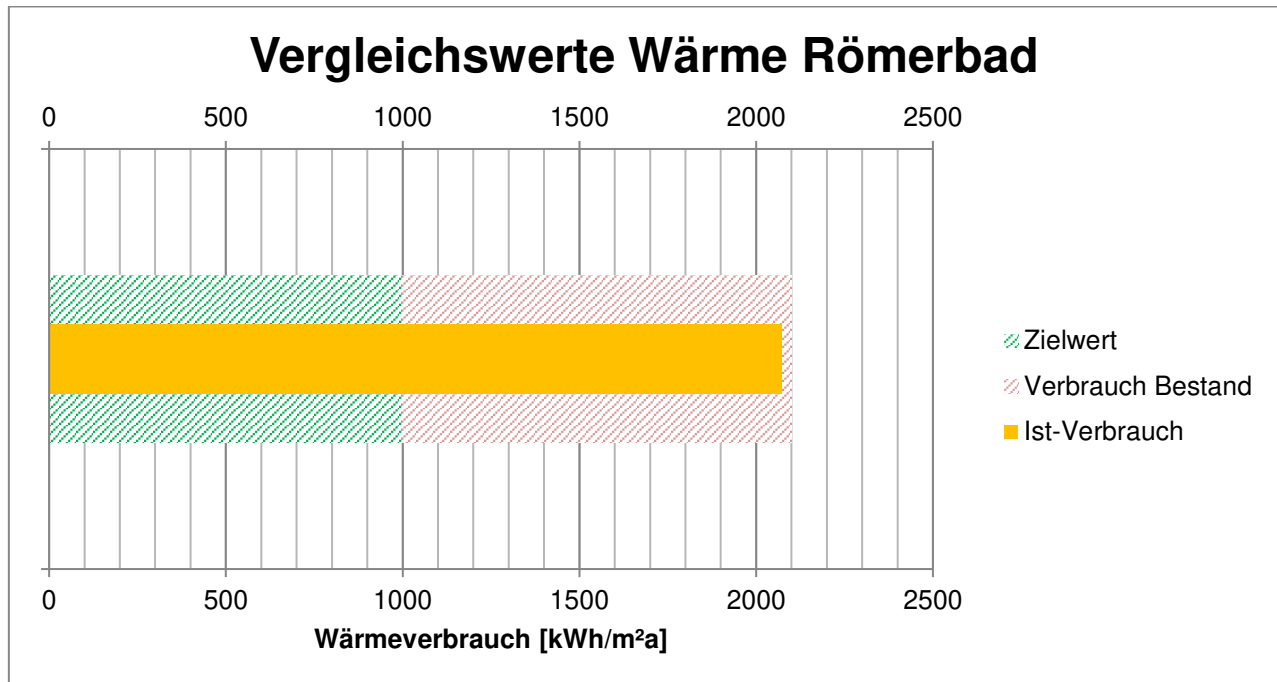


Abbildung 49 - Einordnung Wärmeverbrauch Römerbad bezogen auf Beckenoberfläche 300 m²

Der Stromverbrauch des Römerbads liegt im Vergleich zu statistischen Verbrauchskennwerten aus der VDI 3807-2 im Mittelfeld der im Bestand zu erwartenden Verbräuchen. Wie schon bei der Beurteilung des Wärmeverbrauchs ist auch hier zu beachten, dass kleinere Bäder technisch bedingt üblicherweise höhere Verbrauchskennwerte aufweisen als größere. Nichtsdestotrotz kann aber auch hier von einem vorhandenen Einsparpotential in der Stromnutzung ausgegangen werden.

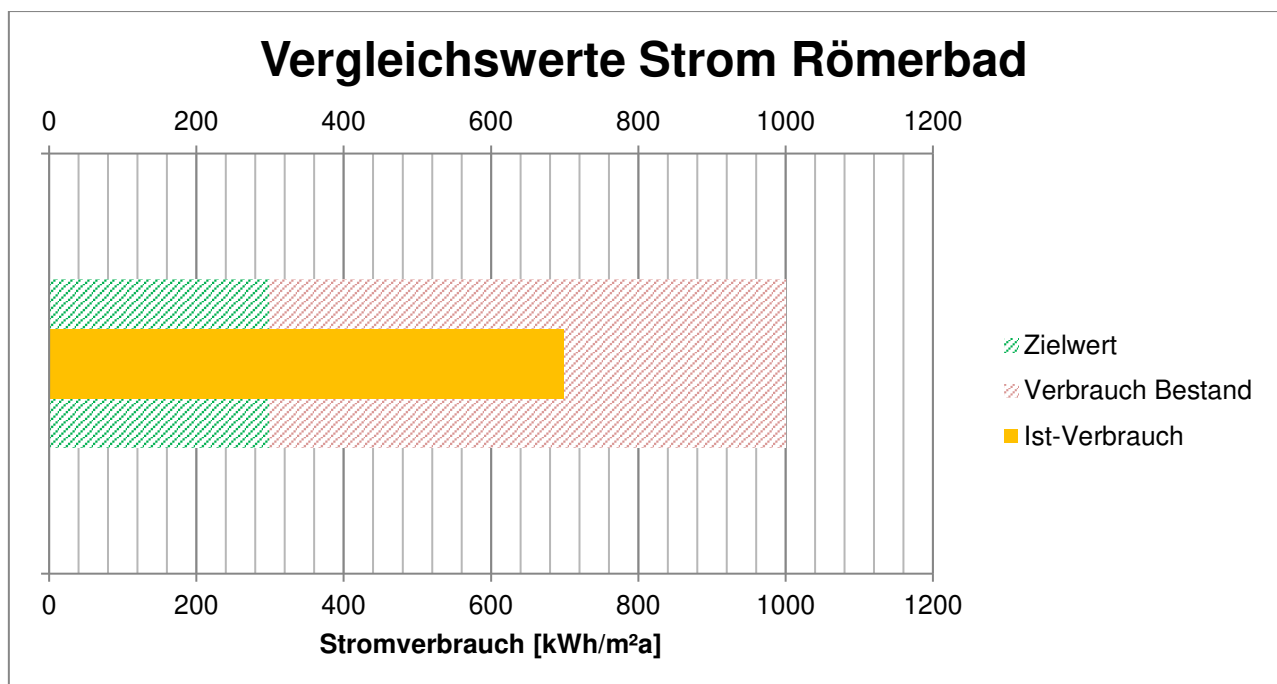


Abbildung 50 - Einordnung Stromverbrauch Römerbad bezogen auf Beckenoberfläche 300 m²

4.1.7. Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie war die Liegenschaft des Seniorenwohnheims für die Untersuchungen von besonderem Interesse. Die Einschätzungen dazu beruhen auf folgenden Erhebungen:

- Begehung und Interview Hausmeister, 15.10.2019
- Abrechnungen Energiekosten
- Ablesungen Zähler
- Energieausweise

Der aus den Angaben des Betreibers ermittelte mittlere Gesamtverbrauch der Liegenschaft für Heizwärme und Trinkwarmwasser [111 kWh/m²] liegt im nach Baualter und Nutzung zu erwartenden Bereich. Instandsetzungsbedarf an Gebäudehülle oder Versorgungstechnik besteht derzeit nicht. Weitere Objekte im Quartier die dem Nutzungssektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie zuzurechnen sind, wurden nach Baualter, Eindrücken aus der Begehung sowie branchenüblichen Kennwerten zu Ist-Zustand und Einsparpotentialen beurteilt. Es überwiegen im Quartier einzelne Privatpersonen als Eigentümer von Wohngebäuden. Die wenigen größeren Mehrfamilienhäuser werden durch WEG bzw. deren Hausverwaltungen betrieben. Auch die Gebäude des Seniorenwohnheims befinden sich im Eigentum einer WEG. Das nördlich im Quartier gelegene Wohnheim wird durch die Diakonie Stetten betrieben. Alle öffentlichen Gebäude werden durch die Kommune verwaltet.

4.1.8. Sanierungs- und Instandhaltungsbedarf Wohngebäude

Die Einschätzung der energetischen Qualität der Wohngebäude anhand des spezifischen Heizwärmebedarfs und des Baualters erfolgt auf folgender Grundlage:

- Begehung des Quartiers, 25.11.2019
- Rückmeldungen aus Auftakt-VA, 28.1.2020
- Rückmeldungen Thermografie-Rundgang, 18.2.2020
- Rückmeldungen Fragebögen

Im Bestand dominieren Gebäude mit Baualtern bis 1950 und 1980. Wohngebäude die bereits unter Einfluss der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) oder der folgenden Energieeinsparverordnungen gebaut wurden, machen etwa ein Viertel des Bestands aus.

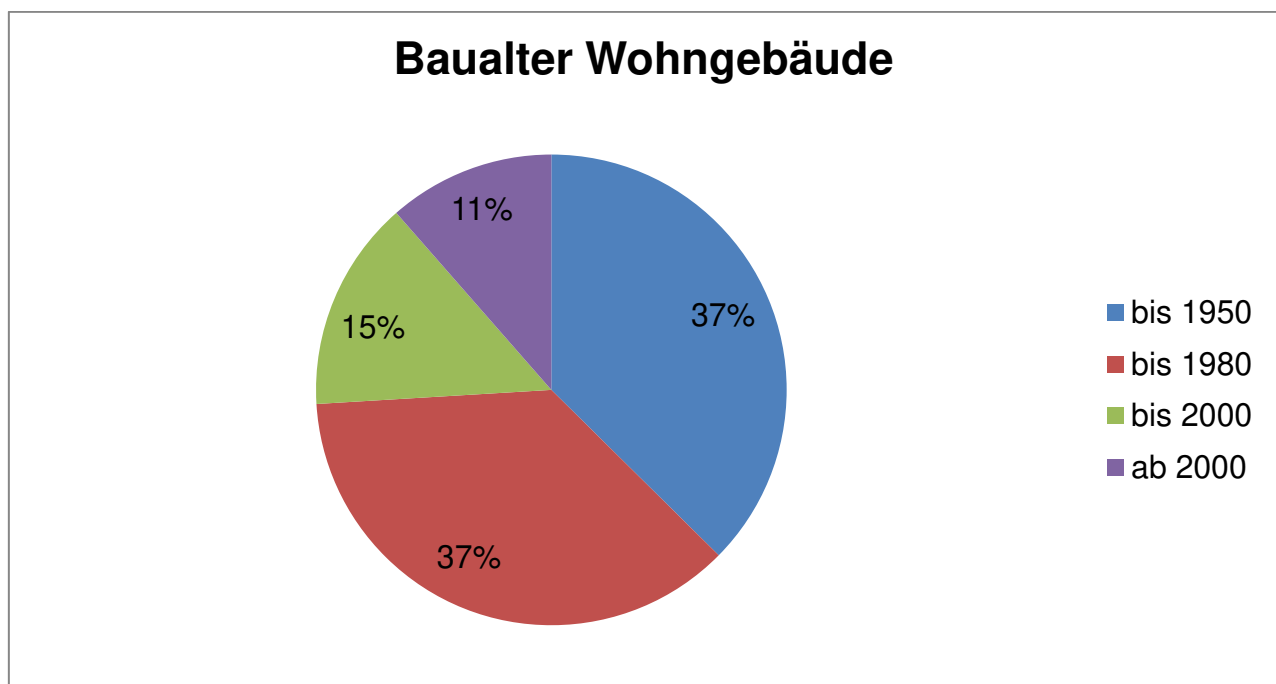


Abbildung 51 - Verteilung Baualter der Wohngebäude im Quartier

Der Zustand von Dachflächen und der jeweils anzunehmende Zeitraum einer kommenden größeren Instandsetzung oder Erneuerung werden wie folgt eingeschätzt:

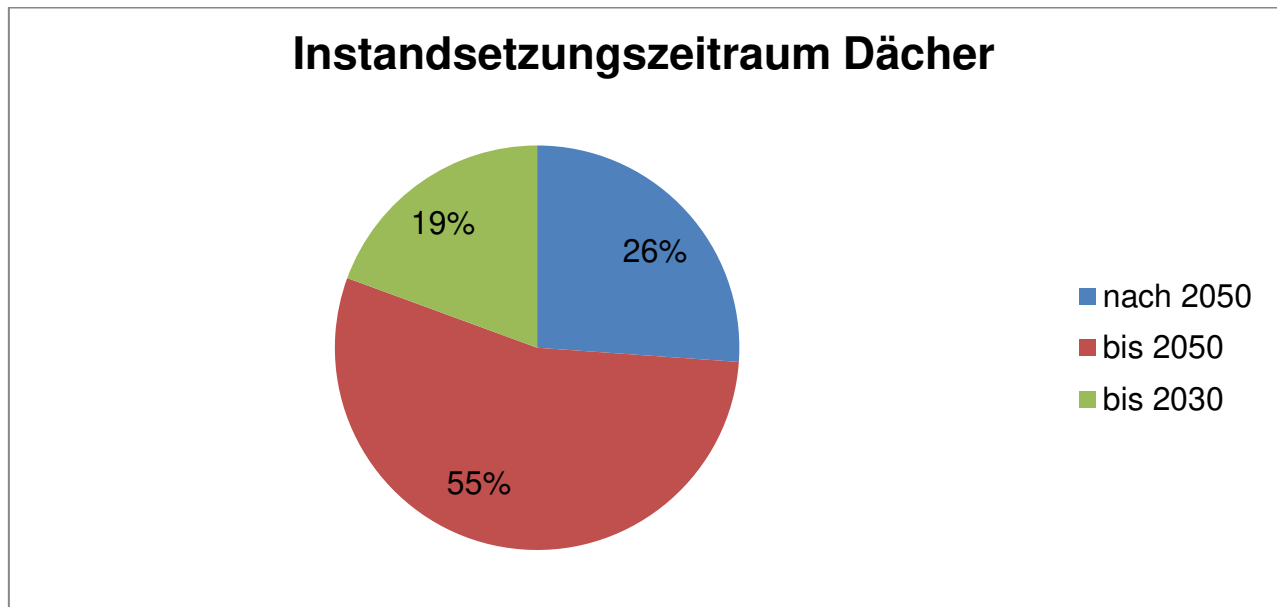


Abbildung 52 - Einschätzung Instandsetzungszeiträume für Dächer im Quartier

Bis 2030 sehen etwa ein Fünftel der Dächer einer Instandsetzung entgegen, bis 2050 kommen noch einmal mehr als die Hälfte aller heute bestehenden Dachflächen dazu. Insgesamt werden bis 2050 ca. drei Viertel aller Dächer im Quartier saniert werden müssen.

Von den 126 als Wohngebäude eingestufteten Objekten im Quartier wurde für 30 Gebäude (23 %) eine nachträgliche Dämmung festgestellt. Mit eintretendem Instandsetzungsbedarf an der Fassade und/oder gegebener Wirtschaftlichkeit von Dämmmaßnahmen dürfte der Anteil nachträglich gedämmter Wohngebäude bis 2050 noch deutlich steigen. Im Quartier überwiegen 2-fach Wärmeschutzverglasungen (WSV) die ab Mitte der 90-er Jahre für Einbau oder Austausch verpflichtend wurden. Für ältere Fensterqualitäten wie Isolierverglasungen („2-fach ISO“) und Kastenfenster kann ein entsprechend älteres Einbaujahr angenommen werden, woraus grob auf einen anstehenden Instandsetzungs- oder Erneuerungsbedarf an bis zu 30 % der Wohngebäude geschlossen werden kann.

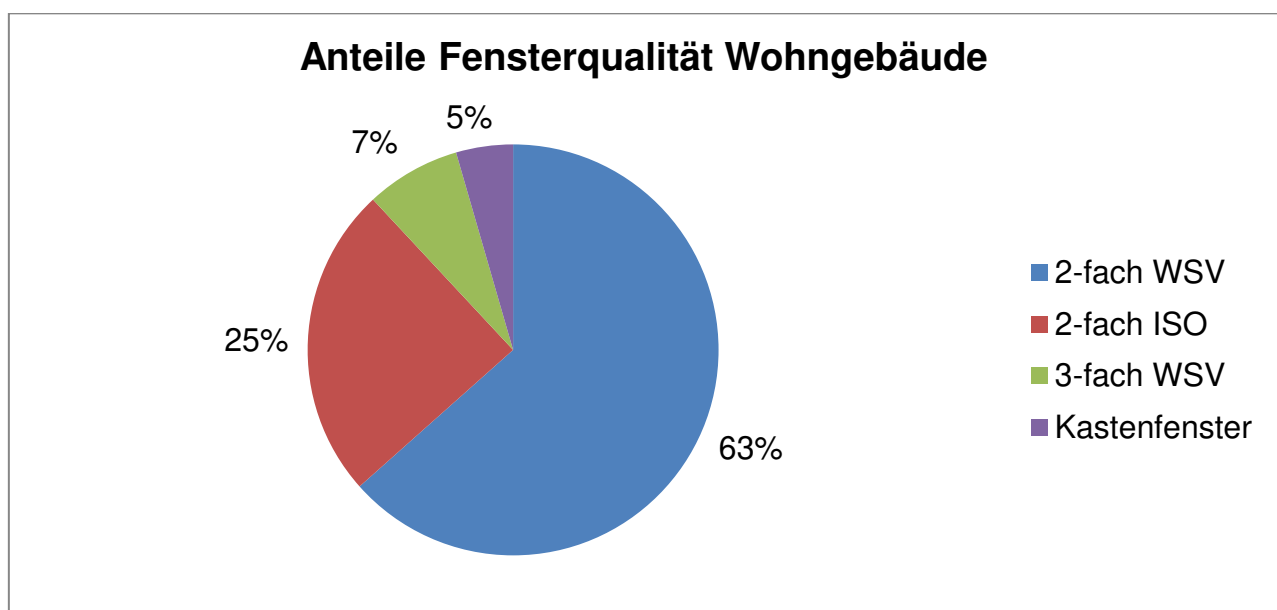


Abbildung 53 - Fensterqualitäten für Wohngebäude im Quartier

4.1.9. Heizungsanlagen im Quartier

Dezentrale Anlagen

Die Analyse der dezentralen Heizungsanlagen im Quartier beruht auf folgenden Grundlagen:

- Angaben für Feuerstellen im Quartier aus Kkehrbuch
- Begehung des Quartiers, 25.11.2019
- Rückmeldungen aus Auftakt-VA, 28.1.2020
- Rückmeldungen Thermografie-Rundgang, 18.2.2020
- Rückmeldungen Fragebögen

Die Anteile der in Feuerstätten genutzten Energieträger im Quartier zeigen, dass Erdgas sowohl nach Anzahl als auch nach der Leistung der jeweiligen Feuerungsanlagen der mit Abstand am häufigsten genutzte Energieträger ist. Holz wird v.a. in kleineren Feuerstätten genutzt, da der Anteil an der Leistung aller Feuerungsanlagen im Quartier verglichen mit dem Anteil an der Anzahl der Anlagen sehr viel geringer ist. Umgekehrt zeigt sich, dass Heizöl v.a. in größeren Anlagen verwendet wird.

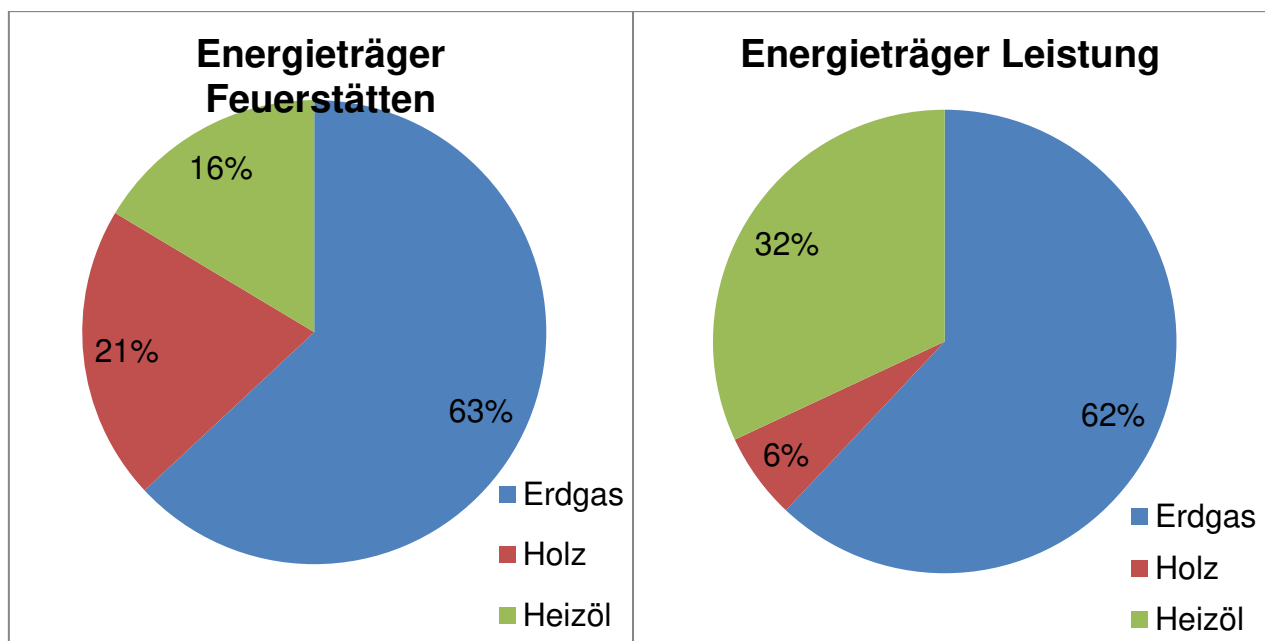


Abbildung 54 - Energieträger nach Anzahl Feuerstätten

Abbildung 55 - Energieträger nach Leistung Feuerstätten

Die Analyse der jeweils verwendeten Technologie der Wärmeerzeuger zeigt, dass moderne Brennwertgeräte nur knapp ein Fünftel der Anlagen ausmachen, aber über ein Viertel der installierten Leistung auf diese Anlagen entfällt. Niedertemperaturkessel („NT“) werden offensichtlich v.a. in größeren Anlagen eingesetzt, da sie mehr als die Hälfte der Leistung abdecken aber zahlenmäßig nur etwa ein Drittel ausmachen. Ältere Technologien („Standard u.a.“ in den Abbildungen) sind in 18 % der erfassten Feuerstellen anzutreffen, jedoch handelt es sich dabei offensichtlich um kleinere Anlagen mit geringer Leistung. Im Quartier werden auch gasbetriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt. Neben der Heizzentrale in der Rumold-Realschule trifft das auch für zwei Wohngebäude zu. Unter „sonstige“ wurden alle anderen im Kkehrbuch erfassten Anlagen zusammengefasst, die sich nicht in die oben genannten Technologien einteilen lassen, z.B. Kachelöfen, Kamine und Herde.

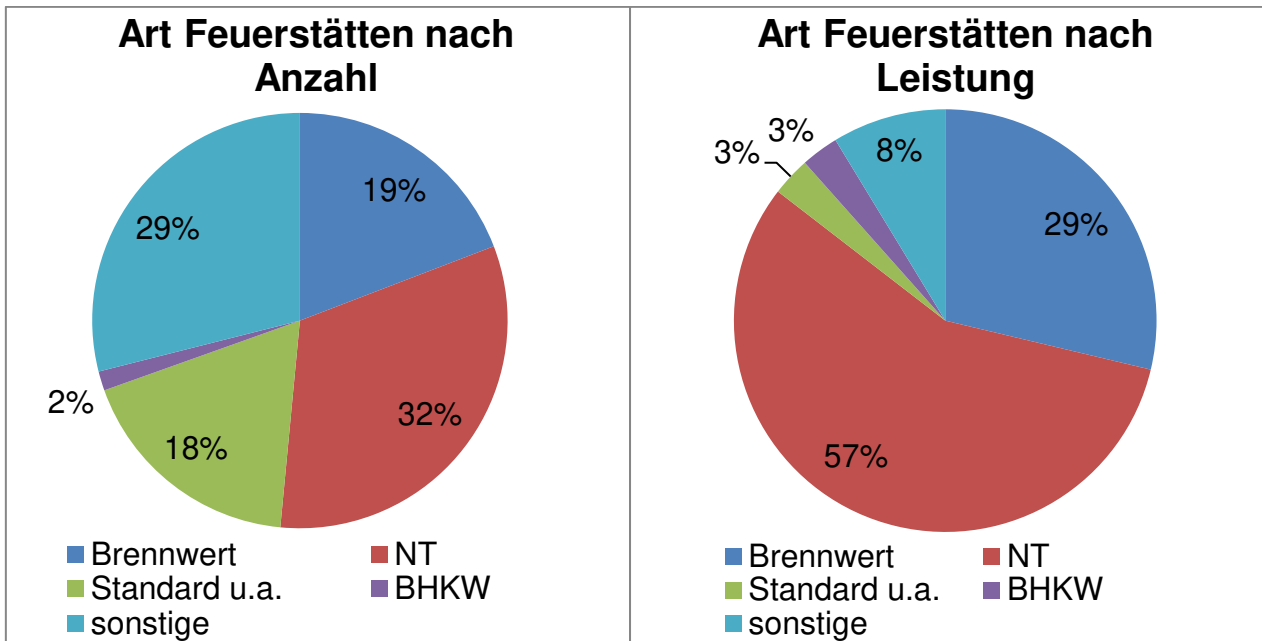


Abbildung 56 - Art der Feuerstätten nach Anzahl

Abbildung 57 - Art der Feuerstätten nach Leistung

Zur Einschätzung des abzusehenden Sanierungsbedarfs an dezentralen Heizungsanlagen wurde auch der Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Feuerstätten ausgewertet. Etwa ein Viertel der Feuerungsanlagen wurde zwischen 1990 und 2000 in Betrieb genommen und dürfte einer nahen Instandsetzung oder Erneuerung entgegensehen. Bei diesen Anlagen handelt es sich außerdem um einen Anteil von über einem Drittel der installierten Leistung. Von großem Interesse sind ebenfalls die zwischen 2000 und 2015 errichteten Feuerstätten mit dominierenden Anteilen an Anzahl und Leistung. Hier kann ab 2030/35 von einem Modernisierungsbedarf ausgegangen werden. Bei den vor 1990 errichteten und noch registrierten Feuerstätten handelt es sich v.a. um Kachelöfen oder Kamine.

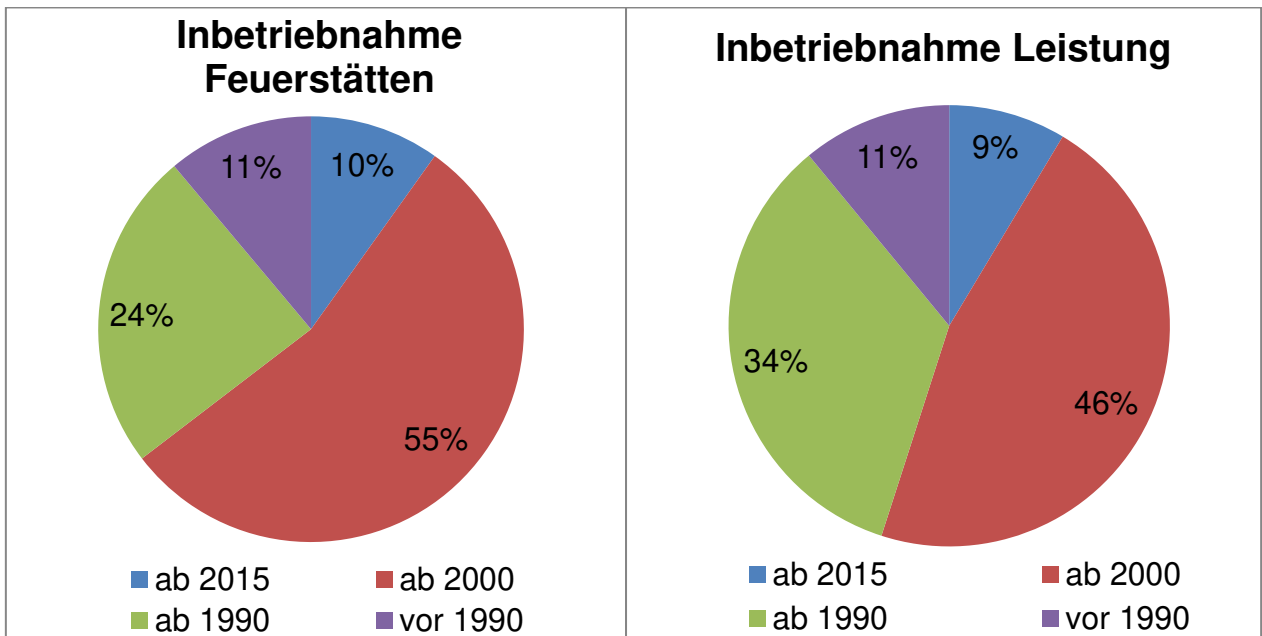


Abbildung 58 - Inbetriebnahme der Feuerstätten nach Anlagen
Leistung

Abbildung 59 - Inbetriebnahme der Feuerstätten nach Leistung

Wärmezentralen

Im Quartier existieren bereits Wärmenetze von denen v.a. das von den Stadtwerken Fellbach aus der Rumold-Realschule betriebene Fernwärmenetz von besonderem Interesse für die Untersuchungen war.

Wärmenetz Rumold-RS

Die Untersuchungen zum Fernwärmenetz aus der Rumold-Realschule beruhen auf folgenden Grundlagen:

- Begehung, 15.10.2019
- Interview Betreiber SW Fellbach
- Interview mit Hausverwaltung der WEG Seniorenwohnheim
- Contracting-Vertrag der Gemeinde mit den SW Fellbach
- Zählerablesungen für die kommunalen Gebäude
- Zählerablesungen für die versorgten Gebäude des Seniorenwohnheims

Wärmeverbund EnBW Stettener Straße 39-41

Die zur Liegenschaft des Seniorenwohnheims gehörenden Gebäude werden durch eine von der EnBW betriebene Heizzentrale versorgt.

Folgende Quellen standen für Informationen zu dieser Wärmezentrale zur Verfügung:

- Interview mit Verantwortlichem der EnBW
- Angaben aus dem Kkehrbuch
- Interview mit Hausverwaltung der WEG Seniorenwohnheim

Angaben zur Versorgung aus der Heizzentrale im Gebäude Stettener Straße 41:

- Wärmeerzeuger ist ein Gas-Kessel mit 200 kW Nennleistung, der voraussichtlich noch 5-10 Jahre Laufzeit hat.
- Die bestehende Heizzentrale ist sehr klein, d.h. es bestehen technische Einschränkungen bei einem notwendigen Ersatz des Kessels Maßnahmen zu treffen, um die gesetzlichen Vorgaben durch das EWärmeG zu erfüllen.
- Nach Ablauf des Wärmeliefervertrags könnte der Anschluss an die Fernwärme aus der Rumold-Realschule für die WEG Seniorenwohnheim interessant sein, um die gesetzlichen Vorgaben für die Wärmeversorgung auch zukünftig zu erfüllen.
- Die Gebäude haben jeweils eine direkte Wärmeübergabestation.

Wärmeverbund mit KWK in Schafstraße 21

Für die Wohngebäude der Schafstraße 21 besteht eine gemeinsame Wärmeversorgung aus Anlagen mit Kraft-Wärmekopplung (KWK). Gasbetriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Leistungen von 15 bzw. 20 kW bilden für diese Gebäude eine „Wärmeinsel“.

Räumliche Verteilung des Wärmebedarfs

Die folgende zeigt die räumliche Verteilung absoluter Wärmebedarfe für Heizwärme (HW) und Trinkwarmwasser (TWW) pro Baublock im Untersuchungsgebiet. Der Wärmebedarf konzentriert sich auf die großen öffentlichen Einrichtungen und die Seniorenwohnanlage im Osten des Quartiers. Die meisten dieser Gebäude werden bereits durch das Wärmenetz aus der Rumold-Realschule und den Wärmeverbund der EnBW versorgt. Der überwiegend kleinteilige Bestand aus Wohngebäuden im übrigen Quartier zeigt erwartungsgemäß geringere Wärmebedarfe pro Baublock. Allerdings weisen die Wohngebäude zwischen der Wiesenstraße und der Rumold-Realschule einen gegenüber anderen Baublocken mit ähnlicher Bebauung erhöhten absoluten Wärmebedarf auf.

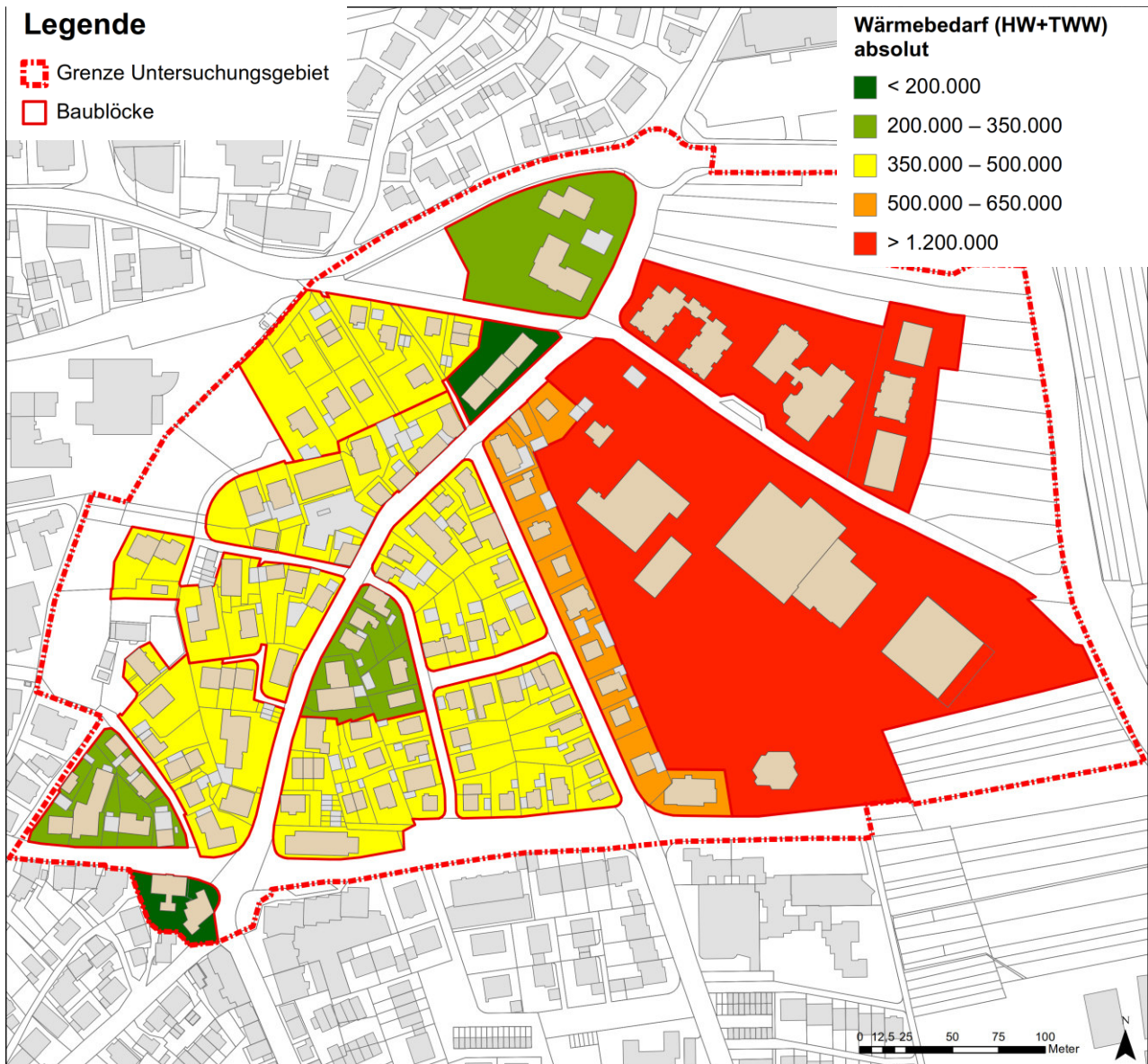


Abbildung 60 - Blockweise Darstellung des Wärmeenergiebedarfs (HW+TWW, absolut)

Durch die Darstellung des spezifischen, d.h. auf die im jeweiligen Baublock beheizte Fläche bezogenen Wärmebedarfs für Heizwärme (HW) und Trinkwarmwasser (TWW), können allgemeine Aussagen zur mittleren energetischen Qualität der Gebäude oder der Intensität der Energienutzung eines Baublocks abgeleitet werden.

Insgesamt liegen die spezifischen Bedarfe der Wohngebäude im Quartier in der Nähe oder über allgemeinen Durchschnittswerten zwischen 120 und 135 kWh/m² und weisen auch nur eine vergleichsweise geringe Spreizung auf. Bedingt durch die heterogene Struktur des Bestands gibt es zwar einzelne Gebäude, jedoch keinen Baublock mit insgesamt unterdurchschnittlichem Wärmebedarf. So entspricht der für die Liegenschaft der Seniorenwohnanlage festgestellte spezifische Bedarf von knapp weniger als 120 kWh/m² gerade dem energetischen Standard des Baualters der Gebäude aus den 80-er Jahren. Erneut zeigt sich der aus den öffentlichen Gebäuden gebildete Baublock mit insgesamt erhöhten Werten für den spezifischen Wärmebedarf. Damit weist dieser Baublock nicht nur den absolut höchsten Bedarf, sondern auch ein zu vermutendes bedeutendes Einsparpotential (z.B. Altbau der Rumold-Realschule) bzw. eine erhöhte Intensität der Energienutzung (Hallenbad).

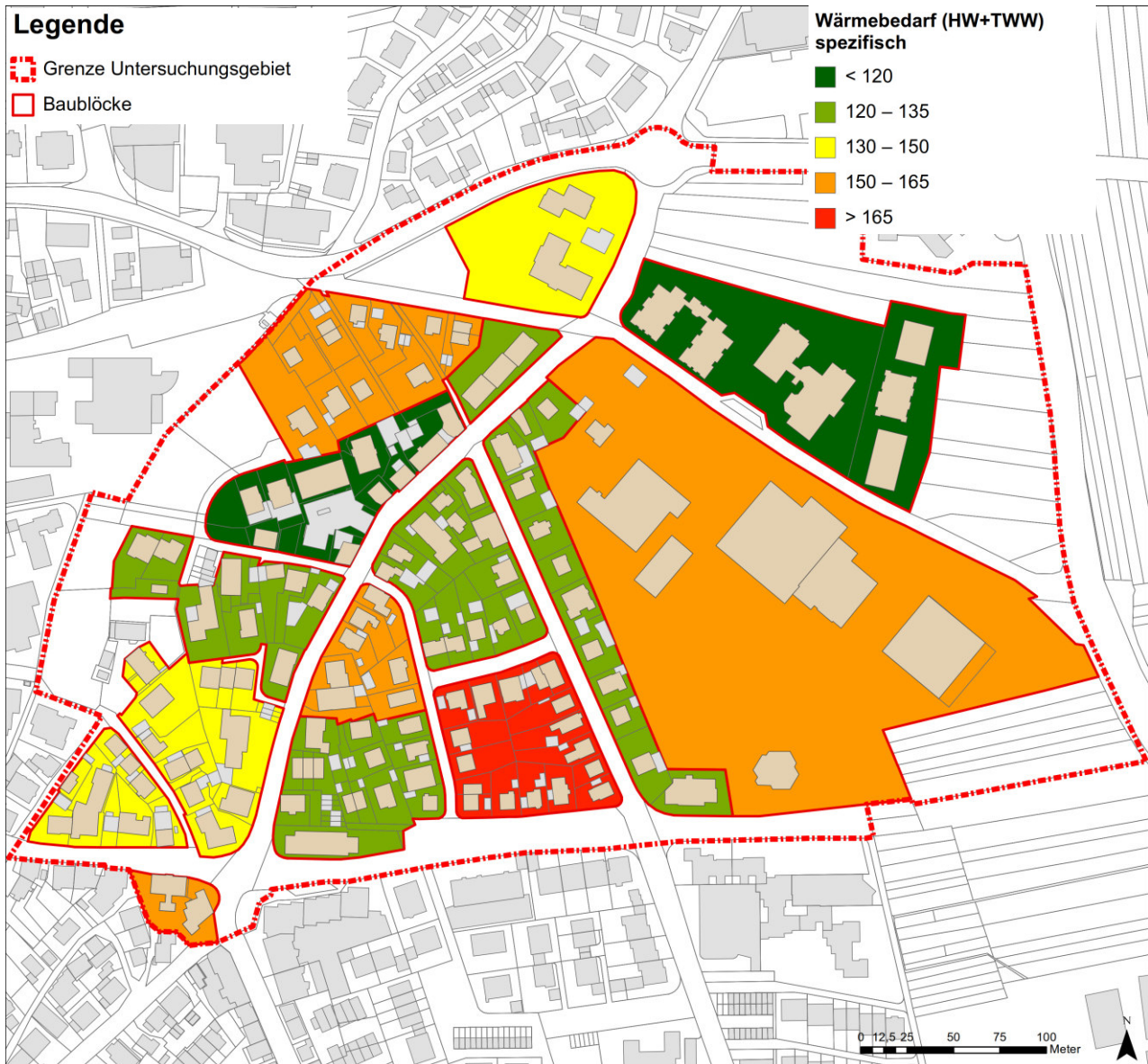


Abbildung 61 - Blockweise Darstellung des Wärmeenergiebedarfs (HW+TWW) pro beheizte Quadratmeter

4.2. Zwischenfazit 4

- Für die kommunalen Gebäude im Untersuchungsgebiet, insbesondere die an das Wärmenetz der Rumold-RS angeschlossenen Objekte, sollen zunächst keine BAFA-geförderten Energie- und Sanierungskonzepte erstellt werden.
- Die Konzeption einer neuen Wärmezentrale wird deshalb auf den bisher bekannten Informationen zu Nutzungen und Verbräuchen aufsetzen und davon ausgehen, dass in den nächsten Jahren keine größeren energetischen Sanierungsmaßnahmen an den Gebäuden durchgeführt werden.
- Aus der Auswertung von absoluten und spezifischen Wärmebedarfen im Quartier kann abgeleitet werden, dass vor allem die öffentlichen Gebäude unter kommunaler Verwaltung für die energetische Entwicklung des Quartiers vorrangig zu betrachten sind.

5. Szenarien & Maßnahmen

5.1. Gesetzliche Grundlagen

5.1.1. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Zweck dieser Verordnung ist die Einsparung von Energie in Gebäuden. Die Verordnung soll dazu beitragen, den Gebäudebestand bis zum Jahre 2050 weitestgehend klimaneutral zu gestalten. Dazu sind die zwei wesentlichen Grundsätze:

- Der Energieverbrauch in Gebäuden muss niedrig sein.
- Der übrige Bedarf ist überwiegend regenerativ zu decken.

Die derzeit gültige Fassung der EnEV von 2013 stellt Anforderungen an den Wärmeschutz, an heizungstechnische Anlagen und Warmwasseranlagen sowie den nicht erneuerbaren Anteil des Primärenergiebedarfs von Gebäuden.

U.a. sind folgende Anforderungen enthalten:

- Bei Errichtung, Änderung oder Erweiterung von Gebäuden ist ein Energieausweis auszustellen.
- Im Gebäudebestand gibt es eine Reihe von Nachrüstverpflichtungen. So sind zum Beispiel alte Heizungen zu tauschen (alter mehr als 30 Jahre) oder frei zugängliche Dachböden zu dämmen. Werden bei einer Sanierung energetisch relevante Außenbauteile des Gebäudes verändert, so sind diese in vielen Fällen zu dämmen.
- Verschärfung der Neubauanforderung an den Primärenergiebedarf um je 12,5% und Wärmetransmissionsverluste mit je 10%, gleichzeitige Absenkung des Primärenergiefaktors für Strom auf 1,8.
- Pflichtangabe von Energiekennwerten in Immobilienanzeigen und Pflicht zur Aushändigung des Energieausweises (Verdeutlichung).
- Aushangpflicht für Energieausweise bei behördlich genutzten Gebäuden und regem Publikumsverkehr.
- Stichprobenkontrollen bei Neubauten.

Begriffe und Grenzwerte der EnEV	Erläuterung und Bedeutung
Endenergiebedarf	Der Endenergiebedarf beschreibt die nötige Energiemenge, um den Bedarf einschließlich der Verluste im Haus zu decken. Der Kennwert lässt sich am Brennstoffverbrauch messen. Er ist kein Grenzwert der EnEV, lässt aber Rückschlüsse auf die Heizkosten zu.
Primärenergiebedarf	Der Primärenergiebedarf beschreibt, wie viel Energie ein Gebäude benötigt. Neben dem Bedarf und den Verlusten im Haus berücksichtigt der Grenzwert der EnEV auch den Aufwand für Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Brennstoffe. Niedrige Werte lassen sich durch eine gute Dämmung und/oder den Einsatz regenerativer Heizsysteme erreichen.
Transmissionswärmeverlust	Der Transmissionswärmeverlust beschreibt, wie viel Wärme über die Hüllflächen eines Gebäudes verloren geht. Er ist ein Grenzwert der EnEV und nur mit einer guten Dämmung zu erreichen. Die U-Werte der Außenbauteile müssen also niedrig sein.
Referenzgebäude	Das Referenzgebäude ist ein virtuelles Haus, das baugleich zum betrachteten ist. Es dient der Berechnung des Grenz-Primärenergiebedarfes und enthält dabei Standardwerte in Bezug auf Gebäudehülle und Anlagentechnik. Das Referenzgebäude stellt die Mindestanforderungen der EnEV dar.

Tabelle 13 - Begriffserläuterung der EnEV

Nachrüstverpflichtungen der EnEV:

Nachrüstpflicht der EnEV	Erklärung
<u>Dämmen der Heizungsrohre</u>	Befinden sich warmgehende Rohrleitungen in unbeheizten Räumen, sind diese mit einer Dämmung zu versehen.
Installation von Thermostaten	Heizungsanlagen mit Wasser als Wärmeträgermedium müssen mit einer Einzelraumregelung ausgestattet sein. An Heizkörpern sind dazu nach EnEV https://heizung.de/heizung/thermostate/ zu installieren.
Nachrüsten einer Regelung	Zentralheizungen (dazu zählen auch Gasetagenheizungen) müssen nach den Anforderungen der Energieeinsparverordnung mit einer selbsttätig wirkenden Regelung ausgestattet sein. Diese muss in Abhängigkeit der Außentemperatur (oder einer alternativen Führungsgröße) und der Zeit arbeiten.
Alte Kessel tauschen	Hausbesitzer müssen Heizkessel nach 30 Jahren tauschen. Zumindest dann, wenn sie nicht auf Brennwert- oder Niedertemperaturtechnik basieren.
<u>Dachboden isolieren</u>	Frei zugängliche Dachböden zu unbeheizten Dächern sind zu dämmen, wenn sie die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 nicht erfüllen. Alternativ kommt auch eine Dachdämmung infrage.

Tabelle 14 - Vorgaben der EnEV

In Zukunft soll die EnEV allerdings durch das sogenannte Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) abgelöst werden (Oktober 2020). Das Gesetz bündelt EnEV, EnEG und EEWärmeG in einem Werk und soll somit für Vereinfachungen sorgen. Mit der Ablösung der EnEV durch das GEG werden die Anforderungen an die Sanierung der Gebäude nicht steigen.

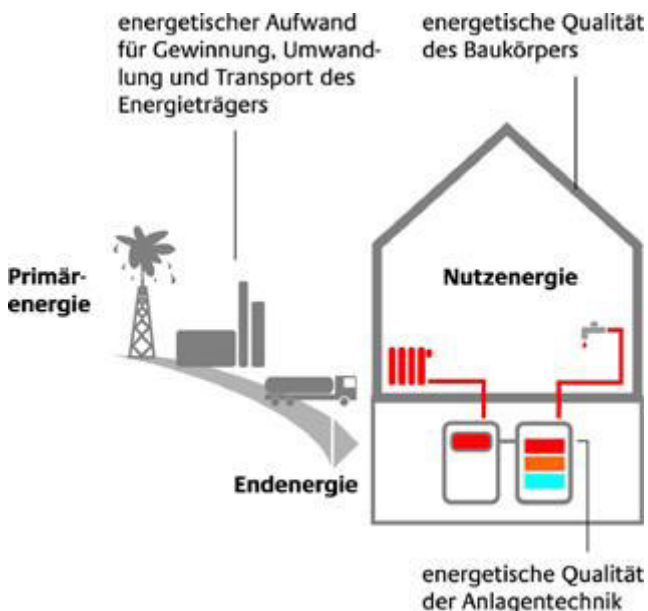


Abbildung 62 - Schaubild zur Primär- und Endenergie

Im Primärenergiebedarf eines Gebäudes wird die komplette Energieprozesskette inklusive Gewinnung und Bereitstellung eines Brennstoffs berücksichtigt. Damit ist der Primärenergiebedarf eines Gebäudes auch ganz wesentlich vom eingesetzten Energieträger abhängig. Während z. B. der nicht erneuerbare Anteil des Primärenergieinhalts von Holz oder Holzpellets weniger als 1/5 des Primärenergieinhalts von Heizöl oder Erdgas beträgt, liegt der Primärenergieinhalt von Strom deutlich (Faktor 1,6) über dem Primärenergiebedarf von Heizöl oder Erdgas.

5.1.2. Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG-BW)

Zweck des Gesetzes ist es, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes, den Einsatz von erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung in Baden-Württemberg zu steigern und so den Anteil an schädlichen Treibhausgasen zu verringern. Bei Gebäuden im Bestand müssen mindestens 15 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt oder entsprechende Ersatzmaßnahmen ergriffen werden.

Zu den Ersatzmaßnahmen gehört u.a.:

- Anteil von mehr als 50% Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (bei einem BHKW von mehr als 20 kW_{el})
- Einsatz einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) mit $\geq 3,50$ und einer Jahresheizzahl (JHZ) mit $\geq 1,20$.
- Einsatz einer Holzcentralheizung
- Anschluss an Wärmenetz

Die betrachteten Wärmeversorgungsvarianten mit einem Nahwärmenetz erfüllen grundsätzlich die Anforderungen an die gesetzlichen Vorgaben. Die Übersicht der Ersatzmaßnahmen für Wohn- und Nichtwohngebäude ist im Folgenden aufgestellt.

		Wohngebäude			
Erfüllungsoptionen		5 %	10 %	15 %	Anrechenbarkeit
Solarthermie ² [m ² Aperturfläche/m ² Wfl] (pauschalierter oder rechnerischer Nachweis)	EZFH MFH	✓ (0,023 m ² /m ²) ✓ (0,02 m ² /m ²)	✓ 0,047 (m ² /m ²) ✓ 0,04 (m ² /m ²)	✓ 0,07 (m ² /m ²) ✓ 0,06 (m ² /m ²)	0 bis 15 %
Holzcentralheizung		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Einzelraumfeuerung		-	(✓) bis 30.6.2015 ≥ 25 % Wfl	✓ ≥ 30 % Wfl	10, 15 %
Wärmepumpe (JAZ ≥ 3,50; JHZ ≥ 1,20)		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Biogas (i.V.m. Brennwert)		✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Bioöl (i.V.m. Brennwert)		✓	✓	-	0 bis 10 %
Baulicher Wärmeschutz					
- Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume ³		✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	0 bis 5, 10, 15 %
- Außenwände ^{3,4}		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bauteile nach unten gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich ³		✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	5, 10 %
- Transmissionswärmeverlust ⁵ (H _T)		✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bilanzierung des Wärmeenergiebedarf		-	-	-	-
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)					
≤ 20 kW _{el} (el. Nettoarb./m ² Wfl)		✓ (5 kWh _{el} /m ²)	✓ (10 kWh _{el} /m ²)	✓ (15 kWh _{el} /m ²)	0 bis 15 %
> 20 kW _{el} (min. 50 % Deckung des WEB)		✓ (16,7 % WEB)	✓ (33,3 % WEB)	✓ (50 % WEB)	0 bis 15 %
Anschluss an Wärmenetz		✓	✓	✓	0 bis 15 %
Photovoltaik [kW _p /m ² Wfl]		✓ (0,0067 kW _p /m ²)	✓ (0,0133 kW _p /m ²)	✓ (0,02 kW _p /m ²)	0 bis 15 %
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung		-	-	-	-
Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg		✓	-	-	5 %

² Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent

³ EnEV -20%

⁴ Bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich

⁵ Abhängig von Datum des Bauantrages

Tabelle 15 - Ersatzmaßnahmen für Wohngebäude [Quelle: Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWärmeG) vom 17. März 2015 (GBl. 2015, 151), abrufbar unter www.um.baden-wuerttemberg.de oder www.landesrecht-bw.de.

Nichtwohngebäude				
Erfüllungsoptionen	5 %	10 %	15 %	Anrechenbarkeit
Solarthermie ² [m ² Aperturfläche/m ² Nfl] (pauschalierter oder rechnerischer Nachweis)	✓ (0,02 m ² /m ²)	✓ (0,04 m ² /m ²)	✓ (0,06 m ² /m ²)	0 bis 15 %
Holzzentralheizung	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Einzelraumfeuerung	-	-	-	-
Wärmepumpe (JAZ ≥ 3,50; JHZ ≥ 1,20)	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Biogas (i.V.m. Brennwert)	✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Bioöl (i.V.m. Brennwert)	✓ ≤ 50 kW	✓ ≤ 50 kW	-	0 bis 10 %
Baulicher Wärmeschutz				
- Dachflächen, Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume ³	✓ > 8 VG	✓ 5 bis 8 VG	✓ ≤ 4 VG	0 bis 5,10,15 %
- Außenwände ^{3,4}	✓	✓	✓	0 bis 15 %
- Bauteile nach unten gegen unbeheizte Räume, Außenluft oder Erdreich ³	✓ 3 bis 4 VG	✓ ≤ 2 VG	-	5,10 %
- Transmissionswärmeverlust ⁵ (H _T)	-	-	-	-
- Bilanzierung des Wärmeenergiebedarf	✓ (WEB -5 %)	✓ (WEB -10 %)	✓ (WEB -15 %)	0 bis 15 %
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)				
≤ 20 kW _{el} (el. Nettoarb./m ² Nfl)	✓ (5 kWh _{el} /m ²)	✓ (10 kWh _{el} /m ²)	✓ (15 kWh _{el} /m ²)	0 bis 15 %
> 20 kW _{el} (min. 50 % Deckung des WEB)	✓ (16,7 % WEB)	✓ (33,3 % WEB)	✓ (50 % WEB)	0 bis 15 %
Anschluss an Wärmenetz	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Photovoltaik [kW _p /m ² Nfl]	✓ (0,0067 kW _p /m ²)	✓ (0,0133 kW _p /m ²)	✓ (0,02 kW _p /m ²)	0 bis 15 %
Wärmerückgewinnung in Lüftungsanlagen und Abwärmenutzung	✓	✓	✓	0 bis 15 %
Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg	-	-	✓	15 %

² Beim Einsatz von Vakuumröhrenkollektoren verringert sich die Mindestfläche um 20 Prozent

³ EnEV -20%

⁴ Bei Dach und Außenwänden: nur flächenanteilige Anrechnung möglich

⁵ Abhängig von Datum des Bauantrages

Tabelle 16 - Ersatzmaßnahmen für Nichtwohngebäude (Quelle: Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EEWärmeG) vom 17. März 2015 (GBl. 2015, 151), abrufbar unter www.um.baden-wuerttemberg.de oder www.landesrecht-bw.de)

5.1.3. Erneuerbare Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das EEWärmeG gilt für Neubauten. Alle Neubauten mit einer Nutzfläche von mehr als 50 m², die unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, müssen den Wärme- und Kälteenergiebedarf durch die anteilige Nutzung von erneuerbaren Energien decken. Erneuerbare Energien im Sinne des EEWärmeG sind:

- Geothermie,
- Umweltwärme,
- solare Strahlungsenergie,
- aus Biomasse erzeugte Wärme,
- dem Erdboden oder dem Wasser entnommene und technisch nutzbar gemachte oder aus erneuerbarer Wärme (siehe oben) technisch nutzbar gemachte Kälte.

Der geforderte Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes hängt vom eingesetzten Energieträger ab:

- solare Strahlungsenergie: 15 Prozent (gilt nach Nr. I der Anlage zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz bei Wohngebäuden als erfüllt, wenn die Fläche von solarthermischen Anlagen bei Ein- und Zweifamilienhäusern mind. 0,04 m² je m² Nutzfläche und bei Mehrfamilienhäusern mind. 0,03 m² je m² Nutzfläche beträgt; solarthermische Anlagen müssen auch bei Nichtwohngebäuden nach „Solar Keymark“ zertifiziert sein),
- gasförmige Biomasse (muss nach Nr. II der Anlage zum EEWärmeG in einer Kraft-Wärmekopplungsanlage genutzt werden; bei der Nutzung von in das Erdgasnetz eingespeistem Biomethan sind zudem die Voraussetzung Nr. 1 a bis c Anlage 1 zum EEG zu erfüllen): 30 Prozent,
- flüssige und feste Biomasse (flüssige Biomasse – deren Treibhausgas-Minderungspotenzial mindestens § 8 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung entsprechen muss – muss nach Nr. II der Anlage zum

EEWärmeG in Brennwertkesseln genutzt werden, feste Biomasse wie Holzpellets, Holz hackschnitzel etc. in Heizkesseln, deren Wirkungsgrad je nach Leistung mind. 86 bzw. 88 % beträgt): 50 %,

- Geothermie und Umweltwärme (Anforderungen an Wärmepumpen sind in Nr. III der Anlage zum Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz enthalten): 50 Prozent,
- Kälte: entsprechend Wärmeanteilen.

Die Nutzungspflicht gilt auch als erfüllt, wenn Ersatzmaßnahmen nach § 7 EEWärmeG umgesetzt werden. Als solche gelten:

- der Wärme- und Kälteenergiebedarf wird zu mindestens 50 Prozent aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme nach Maßgabe der Nr. V der Anlage zum EEWärmeG (bei Wärmepumpen entsprechend Anforderungen für Geothermie und Umweltwärme; bei Abwärme aus RLT-Anlagen Wärmerückgewinnungsgrad mind. 70 Prozent, Leistungszahl mindestens 10, andere Anlagen nach Stand der Technik) gedeckt,
- der Wärme- und Kälteenergiebedarf wird zu mindestens 50% aus Kraft-Wärmekopplungsanlagen (KWK-Anlagen) nach Maßgabe der Nr. VI der Anlage zum EEWärmeG (hocheffiziente KWK-Anlagen) gedeckt,
- Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach Maßgabe der Nr. VII der Anlage zum Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz: Anforderungen für den Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und die für das Gebäude zu erfüllenden Anforderungen an die Wärmedämmung der EnEV müssen um mind. 15 Prozent unterschritten werden,
- der Wärme- und Kälteenergiebedarf wird durch Fernwärme oder Fernkälte nach Maßgabe der Nr. VIII der Anlage zum EEWärmeG (verteilte Wärme oder Kälte stammt zu einem wesentlichen Anteil aus erneuerbarer Energie oder zu mind. 50 Prozent aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme, aus KWK-Anlagen oder zu mindestens 50 Prozent aus einer Kombination der vorgenannten Quellen) mindestens zu dem Prozentsatz gedeckt, der für die Energie gilt, aus der die Fernwärme oder Fernkälte stammt (es wird nur der Anteil an Fernwärme oder Fernkälte angerechnet, der aus erneuerbaren Energien, aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme oder aus KWK-Anlagen stammt).

5.1.4. Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetz (KWKG)

Dieses Gesetz dient der Erhöhung der Nettostromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf 110 Terawattstunden bis zum Jahr 2020 sowie auf 120 Terawattstunden bis zum Jahr 2025 im Interesse der Energieeinsparung sowie des Umwelt- und Klimaschutzes. Hierzu sind Abnahme und Vergütung des Stroms aus KWK-Anlagen geregelt. Zuschläge für den Neu- und Ausbau von Kälte- und Wärmenetzen und Speichern sind ebenso definiert.

Das KWK-Gesetz findet Anwendung in der KWK-Versorgungsvariante. Dies betrifft insbesondere die Vergütungen für die Einspeisung und die Eigenstromnutzung.

5.2. Mögliche Standards

Für die Sanierung der Bestandsgebäude kommen im Wesentlichen die KfW-Effizienzgebäude-Standards 100 und 70 in Frage. Mit der Sanierung auf eines dieser beiden Niveaus kann durch eine Förderung über das KfW-Programm 219 durch Zuschüsse von bis zu 27,5% (KfW 70) die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen deutlich verbessert werden.

Zum Erreichen der Standards KfW 100 und 70 werden Anforderungen an den Primärenergieverbrauch und die Wärmedurchgangskoeffizienten der Gebäudehülle nach Sanierung gestellt.

Der geforderte maximale Primärenergieverbrauch ist für das KfW-Effizienzhaus 100 der Verbrauchswert des aus Referenzbauteilen und mit Referenzanlagentechnik nach der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) mit gleicher Geometrie wie das betrachtete Gebäude aufgebauten sogenannten Referenzgebäudes. Für das KfW-Effizienzgebäude 70 ist der geforderte maximale Primärenergieverbrauch 30% geringer.

KfW-Effizienzgebäude	EG 55	EG 70	EG 100	EG Denkmal
Q_P in % von $Q_{P\text{ REF}}$	55 %	70 %	100 %	160 %

Tabelle 17 - Primärenergieverbrauch gegenüber Referenzgebäude

Für die Wärmedurchgangskoeffizienten der sanierten Außenbauteile sind, differenziert nach opaken Bauteilen (Böden, Wände, Decken), transparenten Bauteilen (Fenster) und Vorhangfassaden sowie Glasdächern, bestimmte U-Werte vorgegeben, die in Summe aller Flächen der jeweiligen Kategorie nicht überschritten werden dürfen.

KfW-Effizienzgebäude ($T \geq 19^\circ\text{C}$)	EG 55	EG 70	EG 100	EG Denkmal
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]
$\bar{U}_{\text{opak}}$	0,22	0,26	0,34	0,61
$\bar{U}_{\text{transparent}}, \bar{U}_{\text{Vorhang}}$	1,2	1,4	1,8	-
$\bar{U}_{\text{Licht}}$	2,0	2,4	3,0	-

Tabelle 18 - Vorgaben U-Werte je Standard

5.3. Potenziale zur Energieeinsparung

Sowohl der „Nationale Aktionsplan Energieeffizienz“ als auch die am 18.11.2015 von der Bundesregierung beschlossene „Energieeffizienzstrategie Gebäude“ (ESG) betonen die Priorität der Energieeinsparung zur Verwirklichung der Energiewende. Mit der ESG wird dabei eine Strategie für den Gebäudesektor formuliert, die zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand im Jahr 2050 führen soll. Dafür soll der Primärenergiebedarf aus Heizwärme, Warmwasserbereitung, Haustechnik, Kühlung und Beleuchtung des gesamten deutschen Gebäudebestands bis dahin um 80 % gegenüber dem Stand von 2008 gesenkt werden. Bis zum Jahr 2020 soll bereits eine Senkung um 20 % erreicht werden.

In den der ESG zugrundeliegenden Studien wurde das technische und wirtschaftliche Potenzial entsprechender Maßnahmen zur Effizienzsteigerung in Verbindung mit dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien untersucht. Im Ergebnis wird festgestellt, dass zur Zielerreichung der Endenergiebedarf, je nach Szenario, um 36–54 % gesenkt werden kann. Gleichzeitig muss der Anteil erneuerbarer Energieträger entsprechend auf 57–69 % gesteigert werden, um insgesamt das gesteckte Ziel zur Senkung des Primärenergiebedarfs zu erreichen [BMWi ESG 2015].

Für Wohngebäude entsprechen diese Anforderungen gegenwärtig etwa den KfW-Effizienzhausstandards 55 und 40 [BMWi ESG 2015], [BMVBS IWU 2013]. Bei den Nichtwohngebäuden des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie hängt das Potenzial von Effizienzmaßnahmen erheblich von der konkreten Nutzung, der Verbrauchsstruktur und der Größe des Betriebs ab. Eine branchenübergreifende Studie der Deutschen Energieagentur (DENA) kommt für einige Anwendungen in Unternehmen in Industrie und Handwerk auf die in der folgenden Abbildung möglichen Einsparpotenziale.

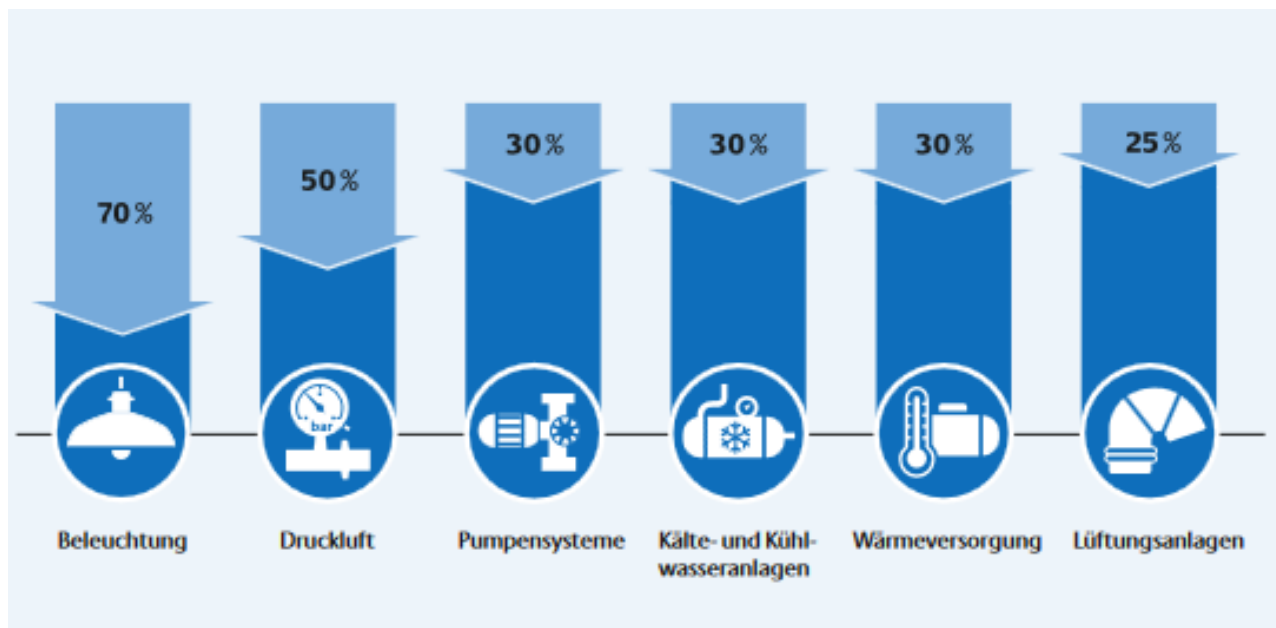


Abbildung 63 - Mögliche Einsparpotenziale in Unternehmen [DENA 2013]

Für Bürogebäude oder „büroähnliche Betriebe“ sind als größte Anteile am Energieverbrauch Raumheizung (69,2 %), Beleuchtung (13,2 %) und IT/Kommunikation (10,8 %) zu nennen [Schlmann 2015]. Wird zur Potenzialschätzung eine ehrgeizige Sanierung mit Passivhauskomponenten (50–60 % Einsparung an Heizwärmebedarf) und die Umrüstung auf effiziente Beleuchtungstechnologien (bis zu 70 % Einsparung bei Einsatz von LED-Technologie und Beleuchtungssteuerung) angesetzt, ergeben sich für den Gesamtverbrauch etwa 35 % an möglicher Energieeinsparung. Im Bereich IT/Kommunikation könnten zwar durch energieeffiziente Geräte und optimales Nutzerverhalten bis zu 50 % Einsparpotenzial¹ veranschlagt werden, jedoch nimmt in den letzten Jahren die Anzahl dieser Geräte auch stark zu. Die Effizienzmaßnahmen können deshalb vor allem einen Anstieg des Stromverbrauchs ausgleichen.

Im Handel ist die Verbrauchsstruktur durch die Dominanz des Stromverbrauchs gegenüber dem Wärmeverbrauch gekennzeichnet. Im Non-Food-Bereich ist der mittlere Wärmeverbrauch nur etwa halb so hoch wie der Stromverbrauch und im reinen Lebensmittelhandel sogar nur ca. ein Drittel [DENA EHI 2015].

¹ Eigene Erhebung auf Basis statistischer Ausstattung und gerätespezifischer Stromverbräuche

Die anzunehmenden Einsparpotenziale für einzelne Bereiche werden nach einer Selbsteinschätzung untersuchter Handelsunternehmen in der folgenden Abbildung angegeben.

	Einschätzung des Einsparpotenzials	
	Food	Non-Food
Beleuchtung	10 – 50 %	10 – 30 %
Kühlung (Lebensmittel)	10 – 50 %	
Lüftung/ Klima/ Wärmerückgewinnung/ Regeltechnik	5 – 25 %	5 – 30 %
Energiemanagement	1 – 10 %	1 – 15 %
Mitarbeitersensibilität	3 – 5 %	3 – 10 %

Tabelle 19 - Einsparpotenziale im Handel [DENA EHI 2015]

Der gegenwärtige Zustand der Wohn- und Nichtwohngebäude im Quartier wurde im Zuge der Datenerhebung vor Ort eingeschätzt und in der späteren Potenzialermittlung berücksichtigt.

5.4. Senkung des Wärmebedarfs

5.4.1. In Wohngebäuden

Technische Grundlagen

Die Raumwärme nimmt mit fast 70 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch in den bestehenden Wohngebäuden Deutschlands ein. In der Senkung dieses Heizwärmebedarfes liegt somit das größte Potential an Energieeinsparung im Wohnsektor.

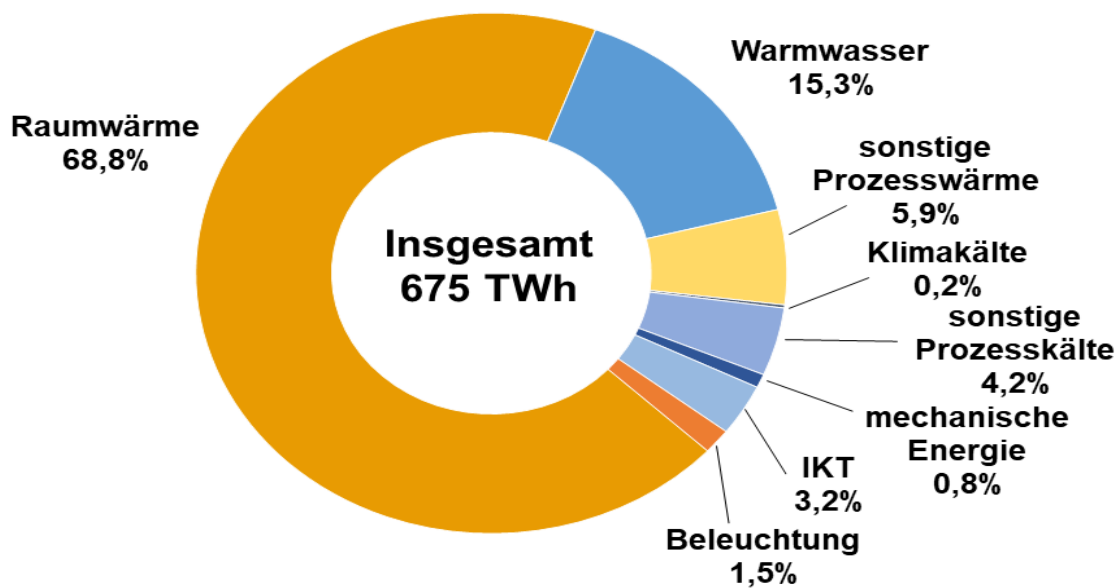
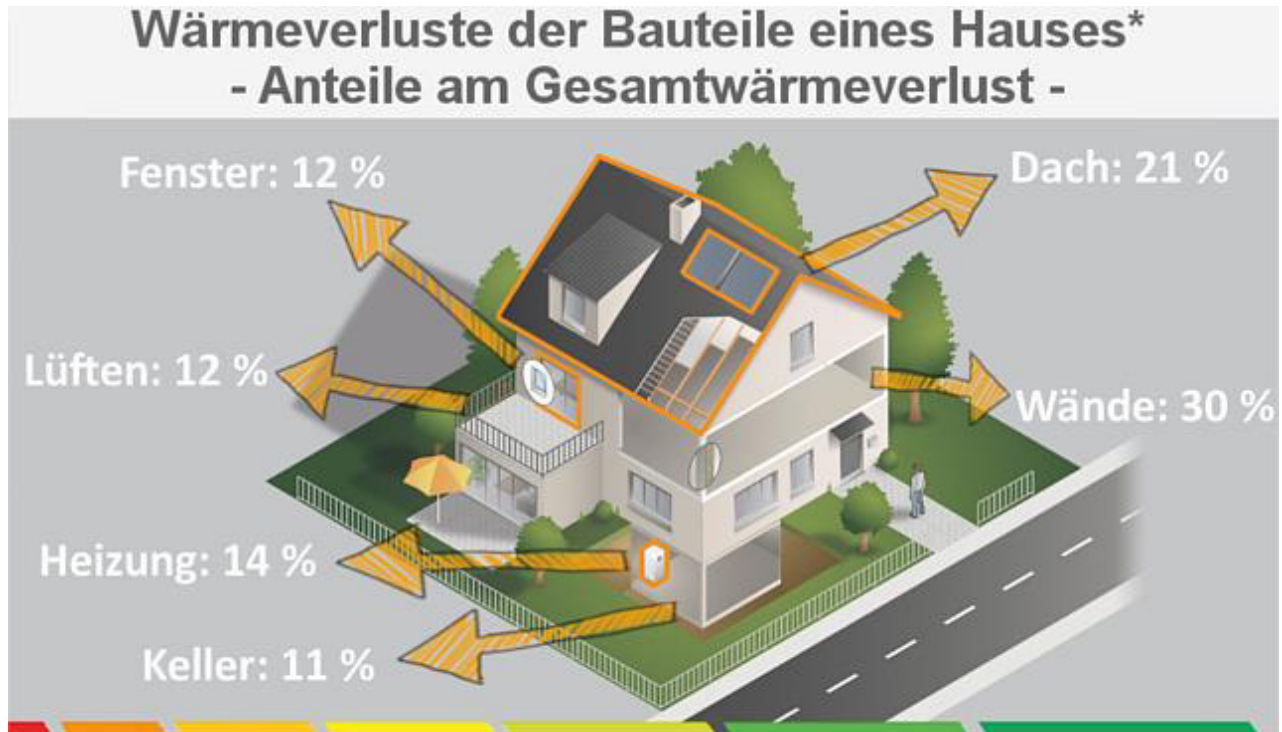


Abbildung 64 - Anteile der Anwendungsbereiche am Endenergieverbrauch in privaten Haushalten Deutschlands 2017 (AG Energiebilanzen, Anwendungsbilanzen, Stand 11/2018)

Zur Senkung des Bedarfs müssen die Wärmeverluste des Gebäudes reduziert werden. Wärme geht sowohl über die Bauteile des Gebäudes verloren (Transmissionswärmeverluste), über die Lüftung (Lüftungswärmeverluste) sowie über die Abwärme der Heizung (Abwärmeverluste). Eine Übersicht über die Anteile der Wärmeverluste eines Gebäudes gibt die folgende Abbildung. Die Höhe der dargestellten Zahlen hängt von vielen Faktoren ab: Kubatur des Gebäudes, Baualter, Sanierungszustand der Hülle und Technik der Heizung. Die Zahlen stellen somit nur ein Mittelmaß dar.



*die Eigenschaften des zugrunde liegenden Einfamilienhauses gibt es auf: www.energieheld.de

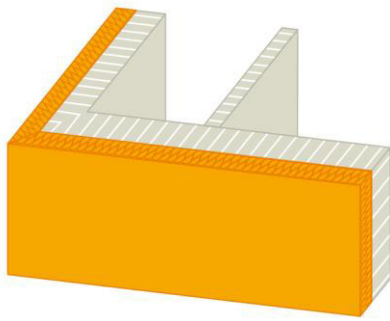
Abbildung 65 - Wärmeverlust-Anteile der Bauteile eines Hauses (energieheld.de)

Dämmung der Außenwand

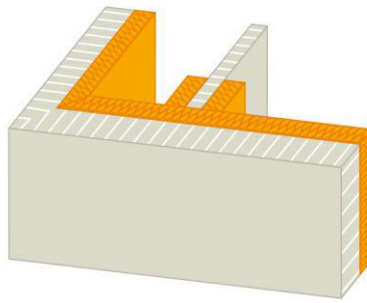
Die Außenwände eines Gebäudes sind zumeist die größte Verlustfläche und haben deshalb mit etwa 30 % auch den größten Verlustanteil am Gesamtwärmeverlust. Während neue Gebäude bereits mit gedämmten Außenwänden errichtet werden, muss bei Bestandsgebäuden nachgerüstet werden. Dazu gibt es allgemein folgende Methoden:

- Aufbringung der Dämmung von außen auf die bestehende Wand. Dies ist der Standard bei Außenwanddämmungen von einschaligen Wänden (massives Mauerwerk oder Holzständerkonstruktionen). Hierzu wird die bestehende Außenwand gereinigt, vorbereitet und anschließend die Dämmung als Wärmedämmverbundsystem auf die Wand aufgeklebt. Es folgen ein Putzträger und ein neuer Außenputz.
- Aufbringung der Dämmung von innen auf die bestehende Wand. Dies wird zumeist eher als Notlösung herangezogen, falls die Außenwand auf der Außenseite unverändert bleiben soll (Denkmalschutz) oder aus Platzgründen eine Außenwanddämmung nicht möglich ist. Hierbei wird die Dämmung von innen auf die bestehende, vorbereitete Wand geklebt und neu verputzt. Die Wärmespeichermasse der Außenwand befindet sich bei dieser Methode nach der Dämmung außerhalb der beheizten Hülle und kann die Aufgabe der Temperaturregulierung durch Zwischenspeicherung nicht mehr wahrnehmen. Aus diesem Grund sollte die Dämmung von außen, wenn möglich bevorzugt werden.
- Die Einbringung des Dämmstoffes als Kerndämmung findet vor allem dann Anwendung, wenn das Mauerwerk vorher mehrschaliges, zum Beispiel hinterlüftetes Mauerwerk errichtet wurde und somit bereits einen Zwischenraum aufweist. Dieser Zwischenraum wird nun mit Dämmmaterial gefüllt. Zumeist wird das Dämmmaterial dabei eingeblasen, um den Raum optimal auszufüllen. Aus Designgründen könnte aber auch ein Wärmedämmverbundsystem nach Anbringung nicht verputzt, sondern mit einem zusätzlichen Wandaufbau verschalt werden.

Außendämmung



Innendämmung:
Dämmkeil an Innenwänden vorsehen, um
Wärmebrücken zu vermeiden.



Kerndämmung

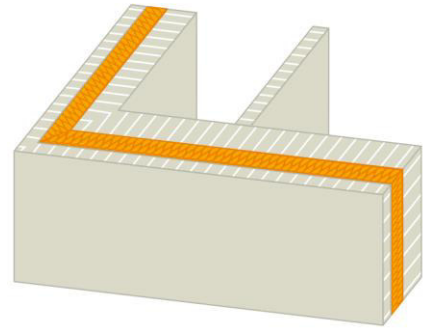


Abbildung 66 - Technische Varianten von Außenwanddämmungen (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)

Dämmung des Daches / der obersten Geschossdecke

Das Dach eines Gebäudes weist zumeist die zweitgrößte Verlustfläche auf und hat deshalb mit etwa 21 % auch den zweitgrößten Verlustanteil am Gesamtwärmeverlust. Vor der Nachrüstung einer Dämmung an einem Bestandsgebäude muss zunächst die Frage geklärt werden wo die zukünftige Heizgrenze liegen soll. Soll beispielsweise der bisher unausgebaute Dachboden auch zukünftig kalt bleiben, kann auf eine Dämmung des ganzen Daches verzichtet werden und stattdessen die oberste Geschossdecke gedämmt werden. Soll der Dachboden hingegen zukünftig zu Wohnraum werden muss eine Dämmung des ganzen Daches erfolgen. In beiden Fällen sollte unbedingt auf die luftdichte Verarbeitung geachtet werden, um Feuchteschäden und unnötige Lüftungswärmeverluste zu vermeiden.



Abbildung 67 - Dämmung der obersten Geschossdecke oder Dachfläche (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)

Eine Aufbringung der Dämmung auf die oberste Geschossdecke kann zumeist selbst erledigt werden. Der Dämmstoff wird dazu einfach auf die Geschossdecke aufgelegt oder ausgerollt. Dieser sollte entweder trittfest sein oder hinterher mit einer tragenden Konstruktion versehen werden, um den Dachboden weiterhin begehen zu können, ohne die Dämmung zu beschädigen.

Bei der Dämmung der Dachfläche muss zwischen der Dämmung eines Steildaches und eines Flachdaches unterschieden werden. Bei der Flachdachdämmung wird ähnlich vorgegangen wie bei der Dämmung der obersten Geschossdecke. Jedoch muss hier auch die Wasserdichtheit geachtet werden. Dies sollte in jedem Fall von Experten durchgeführt werden.

Bei der Dämmung eines Steildaches gibt es allgemein folgende Methoden

- Bei der Zwischensparrendämmung wird das Dämmmaterial zwischen den tragenden Sparren des Daches aufgebracht. Auf der Innenseite wird daraufhin eine Luftdichtheitsschicht und Dampfsperre aufgebracht. Hierbei ist auf die luftdichte Verarbeitung zu achten, um Feuchteschäden und unnötige Lüftungswärmeverluste zu vermeiden.
- Bei der Aufsparrendämmung wird das Dämmmaterial von außen auf eine vorher angebrachte Konstruktion auf die Sparren angebracht. Bei dieser Methode ist eine optimale lückenlose Verarbeitung einfacher möglich. Nach innen muss die Konstruktion ebenfalls luftdicht abgeschossen sein. Dies ist zumeist direkt mit der ohnehin benötigten Unterkonstruktion möglich.
- Bei der Untersparrendämmung wird die Dämmung analog zur Aufsparrendämmung mit Hilfe einer zusätzlichen Konstruktion unterhalb der bestehenden Sparren aufgebracht. Häufig findet diese Methode in Kombination mit einer Zwischensparrendämmung Anwendung, um die mögliche Dämmstärke zu erhöhen.



Abbildung 68 und Abbildung 69 – Techn. Varianten von Dachdämmungen (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)



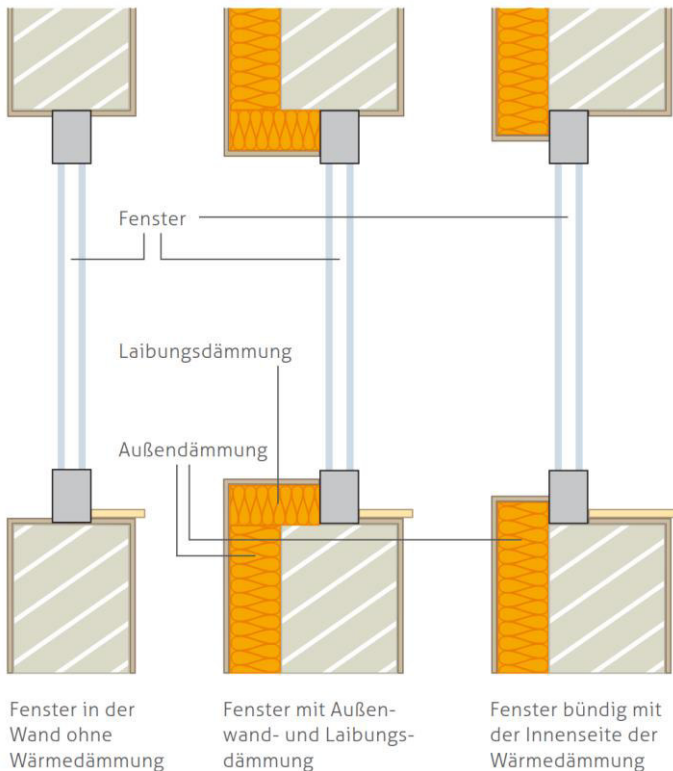
Abbildung 70 und Abbildung 71 – Techn. Varianten von Dachdämmungen (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)

Austausch der Fenster

Auch wenn die Fläche der Fenster in einem Gebäude im Verhältnis zu Außenwand oder Dach eher gering ist, sorgt der sehr viel schlechtere Wärmedurchgangskoeffizient von Fenstern dennoch für massive Energieverluste. Hier findet sich etwa 12 % Verlustanteil am Gesamtwärmeverlust eines Wohngebäudes.

Fenster müssen nicht unbedingt vollständig ausgetauscht werden um sie energetisch zu verbessern. Auch der Austausch der Verglasung bei Erhalt des Rahmens ist möglich. Jedoch ist hierbei zu beachten, dass auch über den Rahmen ein großer Teil der Energie verloren geht. Der Einbau von hocheffizienten Fenstern (z. B. geeignet für den Einbau in Passivhäuser) kann nur durch Austausch des gesamten Fensters erreicht werden. Diese Fenster besitzen nicht nur die üblichen Zweifachverglasungen, sondern Dreifachverglasungen, welche zu breit sind für die herkömmlichen Rahmen.

Einbausituation des Fensters



Passivhausfenster



Abbildung 72 - Einbausituation von Fenstern, Beispiel einer Dreifachverglasung (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)

Die Sanierung der Fenster sollte gemeinsam mit der Maßnahme der Außenwandsanierung koordiniert werden. Dadurch kann die Gefahr des Entstehens von Wärmebrücken verringert werden. Wird dabei das Fenster zudem von der Mitte der Außenwand an die Kante des Mauerwerks gesetzt wird die Verringerung des Lichteintrags ins Gebäude aufgrund von Verschattung durch die Dämmung abgeschwächt.

Dämmung des Kellers

Die Kellerdecken von Bestandsgebäuden sind zumeist nur geringfügig gedämmt. Hierrüber geht etwa 11 % der Wärme des Gebäudes verloren. Ist der Keller des Gebäudes unbeheizt ist die einfachste Möglichkeit die Kellerdecke von der Unterseite zu dämmen. Diese Maßnahme kann häufig selbst durchgeführt werden. Dafür wird die Oberfläche gereinigt und die Dämmung aufgeklebt. Hier ist auf möglichst luftdichte Verarbeitung zu achten.

Sollte der Keller beheizt sein so kommt eine Dämmung der Wände gegen Erdreich in Frage. Die Dämmung sollte von außen erfolgen, damit die Wärmespeicherfähigkeit der Wände erhalten bleibt. Diese Maßnahme ist aufwändig, da dafür das Erdreich um die Wände abgegraben werden muss.



Abbildung 73 und Abbildung 74 – Techn. Möglichkeiten von Kellerdämmung (Modernisierungsratgeber Energie; DENA 2015)

5.4.2. In Nichtwohngebäuden

Technische Grundlagen

Zur Einschätzung des in den kommunalen Nichtwohngebäuden bestehenden Einsparpotentials wurden die aus dem Energiemanagement bekannten Verbräuche statistischen Vergleichswerten gegenübergestellt und die Einschätzung des anzunehmenden Einsparpotentials mit Informationen aus der Begehung oder des Betreibers abgeglichen.

Insgesamt wird für die kommunalen Gebäude bis 2050 ein Einsparpotential an Heizwärme und Warmwasser in Höhe von insgesamt 23 % angenommen. Dieser Einschätzung liegen folgende prinzipiellen Maßnahmen und jeweils anzunehmende Einsparpotentiale zu Grunde:

- Dämmung des Altbaus der Rumold-Realschule und
- Optimierungen von Wärmeverteilung, Regelung und Nutzerverhalten im Betrieb der Schulgebäude [-30 %]
- Energetische Verbesserung der Gebäudehülle der Sporthalle [-20 %]
- Langfristiger Abriss und Neubau des Kindergartens [-50 %]
- Denkmalgerechte Sanierung der Bücherei „Alte Schule“ [-25 %]

Mit einem erhöhten spezifischen Verbrauch oder/und zunehmender beheizter Netto-Geschossfläche (NGF) steigt die Priorität zur Untersuchung bzw. Effizienzsteigerung der Wärmenutzung eines Gebäudes. Wie in der folgenden Abbildung ersichtlich, trifft dies zuerst auf den Altbau der Rumold-Realschule und die Sporthalle zu.

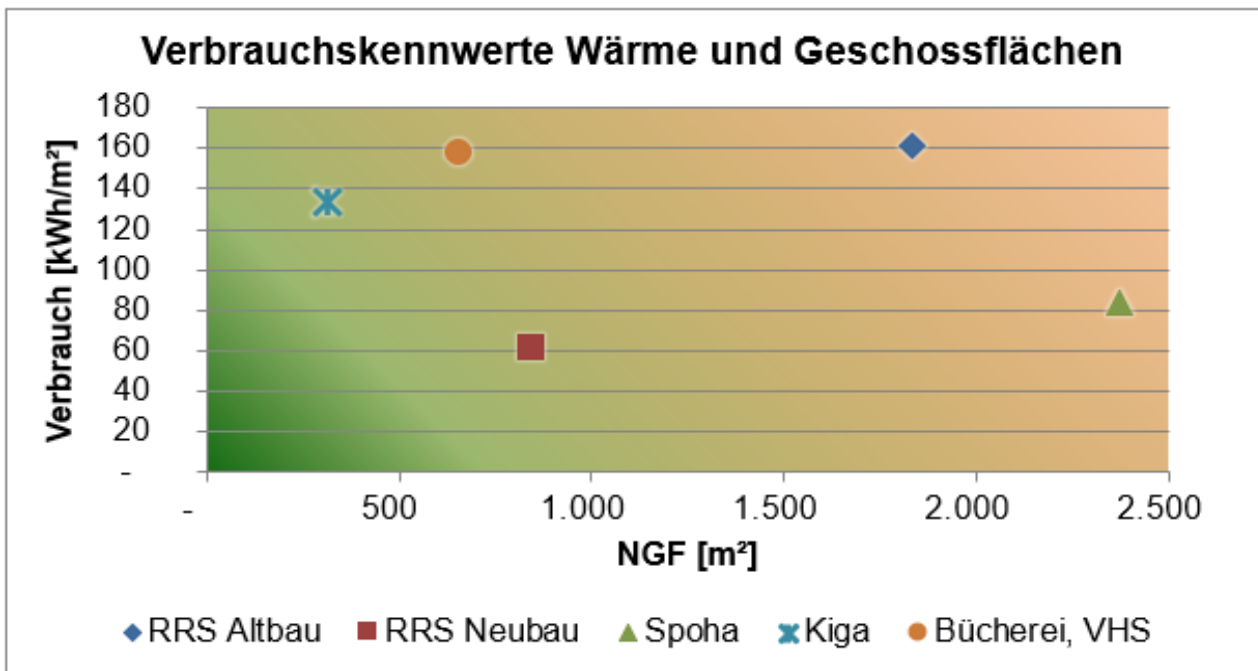


Abbildung 75 - Verbrauchskennwerte Wärme und Trinkwarmwasser kommunaler Gebäude und beheizte NGF

Für das Römerbad wurde ein vergleichsweise hoher Wärmeverbrauch festgestellt. Hier ist hier zu prüfen:

1. Sind die der Einschätzung zu Grunde liegenden Angaben wie Beckenoberfläche und Verbrauchswert zutreffend und werden sie korrekt erfasst?
2. Können die im statistischen Vergleich erhöhten Verbrauchswerte durch Besonderheiten in Betrieb oder Nutzung erklärt werden?
3. Bestehen Einsparpotentiale durch unerkannte Potentiale im Betrieb?

Sollten die Verbrauchswerte des Hallenbads nicht durch den normalen Betrieb erklärt werden können, dürfte hier aus dem Vergleich mit üblicherweise erreichbaren Werten ein zusätzliches Einsparpotential zwischen 20 und 50 % des heutigen Wärmeverbrauchs bestehen. Die Einschätzung des Einsparpotentials anderer, nicht-kommunaler Nichtwohngebäude im Quartier erfolgte auf Basis branchenüblicher Vergleichswerte (z.B. aus VDI 3807-2) für den Wärmeverbrauch im Ist-Zustand und typischerweise erreichbarer Zielwerte. Dabei wurden auch hier Informationen des Betreibers oder Eindrücke aus der Begehung einbezogen um zu einer verbesserten Einschätzung des im konkreten Fall bestehenden Potentials zu kommen. Im Ergebnis wird hier bis 2050 von einer möglichen Senkung des derzeitigen Wärmebedarfs um 22 % ausgegangen.

5.5. Modernisierung der Wärmeversorgung

Um den im aktuellen Klimaschutzplan der Bundesregierung angestrebten klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 zu erreichen, sind nicht nur Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle nötig, sondern auch die Effizienzsteigerung der Wärmeversorgung sowie die Umstellung auf emissionsarme Energieträger. Bis zum Jahr 2050 werden selbst heute eingebaute Heizungsanlagen mit typischen Nutzungsdauern von 15 – 20 Jahren noch mindestens einmal ausgetauscht. Je eher dabei auf erneuerbare und emissionsarme Energiequellen gesetzt wird, desto größer ist die damit verbundene positive Umweltwirkung. Im gesamten Gebiet können Bestandsanlagen der Wärmeversorgung modernisiert werden, um deren Effizienz zu erhöhen. Insbesondere der Austausch älterer ineffizienter Heizungsanlagen, der hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen und der Einsatz von Brennwerttechnik ist hier zu nennen. Für Hausbesitzer und Gebäudebetreiber stellt sich die Frage, welches System unter ihren konkreten Bedingungen die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen am besten erfüllt. Im Folgenden sollen dazu mit Blick auf eine möglichst weitgehende Dekarbonisierung der zukünftigen Wärmeerzeugung grundsätzliche Hinweise gegeben werden.

5.5.1. Effiziente Auslegung und Betrieb

Weil eine Heizungsanlage nicht allein aus dem oft im Vordergrund stehenden Wärmeerzeuger besteht, soll an dieser Stelle auf Effizienzpotentiale im gesamten Heizungssystem hingewiesen werden. So haben neben dem Wärmeerzeuger selbst auch die Art und Betriebsweise des Raumheizungssystems sowie der Trinkwarmwasserbereitung einen sehr großen Einfluss auf die Effizienz der gesamten Heizungsanlage. Fehlerhaft geplante oder betriebene Anlagen zur Wärmeverteilung, Speicherung, Übergabe und Regelung können in extremen Fällen bis zu einer Verdoppelung des Energieverbrauchs führen. Prinzipiell anzustrebende Planungsvorgaben und Betriebsparameter bei Erneuerung oder Sanierung von Heizungsanlagen sind:

- Niedrige Vor- und Rücklauftemperaturen und dafür ausgelegte Heizflächen
- Hydraulisch abgeglichenes Heizungssystem
- Ausnutzung der Einstellmöglichkeiten der Regelungstechnik zur Betriebsoptimierung und Anpassung an den tatsächlichen Bedarf
- Funktionierende, nicht verdeckte Heizflächen, welche die Wärme ungehindert an die Raumluft abgeben können
- Bedarfsgerechte Trinkwarmwasserbereitung, möglichst ohne Zirkulation
- Fachgerechte Wartung und Instandhaltung
- Technisches Monitoring und Verbrauchskontrolle

Von Zeit zu Zeit sollte eine bestehende Anlage auf ihre optimale Betriebsweise überprüft werden und zur Not nachträglich optimiert werden. Dabei sind vor allem folgende Aspekte zu nennen:

- Einstellung der Regelungstechnik der Anlage und regelmäßige Anpassung an den tatsächlichen Bedarf (vor allem nach Änderung des Heizwärmebedarfs z. B. nach Sanierung oder Um- / Anbau)
- Austausch der Thermostatventile zur Optimierung der Regelung in den Räumen
- Optimierung Heizungsverteilungen durch Dämmung der Verteilungen und Pumpen
- Austausch der Heizungspumpen
- Regelmäßige Durchführung eines hydraulischen Abgleichs, vor allem aber nach Änderung des Heizenergiebedarfes

5.5.2. Austausch des Wärmeerzeugers

Die Wahl des Wärmeerzeugers hat einen großen Einfluss auf den Energiebedarf, sowie auf die Umweltwirkung der Heizungsanlage. Vor allem bei älteren Geräten (übliche Lebensdauer eines Wärmeerzeugers liegt zwischen 10 und 15 Jahren) wirkt sich allein der Umstieg auf ein neueres, effizienteres System massiv auf den Energieverbrauch aus. Die Wahl des idealen Wärmeerzeugers und der damit verbundenen Technik und Energieträgers muss individuell getroffen werden und kann nicht pauschal erfolgen. Nachfolgende Hinweise geben allgemeine Informationen zu den unterschiedlichen Technologien:

Brennwertkessel

Mit fossilen Brennstoffen betriebene Brennwertkessel (Gas oder Öl) stellten noch bis 2019 den Standard für Neuinstallationen dar. Ab 2020 werden jedoch nur noch unter bestimmten Voraussetzungen Gas-Brennwertkessel zugelassen bzw. gefördert. Häufig werden die möglichen Effizienzsteigerungen durch die Nutzung des Brennwerteffekts gegenüber herkömmlichen Kesseln wegen falscher Auslegung oder fehlendem hydraulischem Abgleich jedoch nicht erreicht.

Bei der Verbrennung von Erdgas werden im Vergleich zu Heizöl oder anderen fossilen Energieträgern weniger Luftschadstoffe emittiert. Allerdings wird die mittelfristig anzustrebende Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung damit nicht erreichbar sein. Derzeit kann nicht davon ausgegangen werden, dass langfristig genügend Biogas aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung stehen wird. Mit Erdgas betriebene Brennwertkessel sind daher eher als kurz- und mittelfristig notwendige Brückentechnologie zu betrachten.

Blockheizkraftwerke (BHKW)

Blockheizkraftwerke ermöglichen durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einer gemeinsamen Anlage eine effizientere Ausnutzung des eingesetzten Brennstoffs. Für die üblichen motorbetriebenen BHKW wird mit zunehmender Leistung der Anlage auch mehr Strom im Verhältnis zur Wärme erzeugt. Außerdem sinken bei größeren Anlagen die spezifischen Investitions- und Wartungskosten. Wirtschaftlich geeignet sind daher nur einzelne Objekte oder Wärmenetze mit genügend hohem Wärmebedarf. Wegen der wirtschaftlichen Begünstigung des Eigenverbrauchs sollte außerdem möglichst viel des erzeugten Stroms vor Ort verbraucht werden können.

Heizungsanlagen mit BHKW können für den wärmegeführten Betrieb ausgelegt werden, bei dem nur Strom erzeugt wird, wenn auch Wärmebedarf besteht. Alternativ kann der Betrieb auch auf die Stromerzeugung optimiert werden. Dafür müssen ausreichende Speicherkapazitäten für die dadurch anfallende Wärme geschaffen werden. Die auf Stromerzeugung gerichtete Betriebsweise ermöglicht bei Einbindung in vorhersagebasierte Regelkonzepte (abzusehender Eigenbedarf vs. Verkaufserlös an der Strombörse) neben wirtschaftlichen Vorteilen auch einen netzdienlichen Betrieb von Stromerzeugungsanlagen, der für das öffentliche Stromnetz von steigender Bedeutung ist.

Sowohl im wärme- als auch im stromgeführten Betrieb wird durch das BHKW nur ein Teil des Jahreswärmebedarfs gedeckt, so dass für gewöhnlich ein weiterer Wärmeerzeuger (Spitzenlastkessel) benötigt wird.

Wegen der Verwendung von v. a. fossilen Energieträgern in BHKWs stellen diese als reine Wärmeerzeugungsanlagen analog zu den oben genannten Brennwertkesseln eine Übergangstechnologie dar. Als netzdienlich betriebene Stromerzeugungsanlagen mit genügend großen Wärmespeichern besitzen sie jedoch in Zukunft eine wachsende Bedeutung als Kapazitätsreserve für das öffentliche Stromnetz.

Biomassekessel (Holz)

Die Nutzung von Holz zur Wärmeerzeugung ist bei nachhaltiger Nutzung des regionalen Forstbestands fast CO₂-neutral. In der Treibhausgasbilanz sind hauptsächlich die für Gewinnung und Transport anfallenden Emissionen enthalten. Damit besitzt der Einsatz von Holz als Brennstoff ein sehr hohes Treibhausgas-Minderungspotential. Allerdings konkurriert die energetische Nutzung mit anderen Verwendungen, die häufig eine volkswirtschaftlich sinnvollere Nutzung darstellen. Außerdem könnte selbst ein nachhaltig sanierter deutscher Gebäudebestand nicht annähernd mit den bundesweit vorhandenen Potentialen an Holz mit Wärme versorgt werden. Je weiter der Transportweg des Holzes ist, desto schlechter wird dessen Umweltbilanz. Lokale Holzquellen sollten also bevorzugt werden. Die Nutzung von Holz oder auch anderer fester Biomasse zur Wärmeerzeugung stellt insgesamt nur eine von mehreren zukunftsfähigen Technologien dar.

Für Biomassefeuerungen ist zu beachten, dass ein Brennstofflager in geeigneter Größe notwendig ist und die Anlieferung des Brennstoffs ermöglicht werden muss. Für die Planung von Holzfeuerungsanlagen und deren Betrieb muss v. a. in urbanen Siedlungsgebieten darauf geachtet werden, dass die Staub- und Geruchsentwicklung auf ein Minimum reduziert wird. In Verbindung mit solarthermischen Anlagen kann z. B. die Betriebsdauer der Biomasseheizung auf die Heizperiode beschränkt werden. Außerdem wird dadurch bei abnehmendem Bedarf in den Übergangszeiten das, wegen der damit verbundenen Emissionen und des erhöhten Stromverbrauchs, ungünstige Abschalten und Wiederaufheizen des Kessels verringert und so auch dessen Lebensdauer vergrößert.

Je nach Verwendung von Pellets, Hackschnitzeln oder Scheitholz eignen sich Biomassekessel für kleinere Einzelgebäude oder größere Anlagen in Wärmenetzen. Dabei können einzelne dezentrale Anlagen in städtischen Gebieten oder auch zahlreichere und größere Anlagen in ländlichen, locker bebauten Gebieten zum Einsatz kommen.

Bei der Verwendung von Holz für die Wärmeerzeugung kommen wegen der höherwertigen stofflichen Verwendung in anderen Sektoren vor allem Reststoffe aus der Holzgewinnung und Verarbeitung in Frage. Die nachhaltige Bewirtschaftung und Nutzung der vorhandenen lokalen Holzquellen ist dem Anbau von Energieholz (Kurzumtriebsplantagen) vorzuziehen.

Elektro-Wärmepumpen

Für Wärmepumpen kommen folgende Wärmequellen in Frage:

- Erdwärme
- Grundwasser, Fließgewässer, Abwassersammler
- Luft
- Sonstige Abwärme, z. B. aus industriellen Prozessen, ungenutzte Abwärme aus Energieerzeugungssystemen (Abgas), Rücklauf in Wärmenetzen

Die sinnvolle Erschließbarkeit dieser Wärmequellen muss jeweils vor Ort unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten geprüft werden. Luft-Wärmepumpen sind zwar generell am einfachsten zu installieren, haben jedoch den Nachteil, dass die Wärmequelle (Außenluft) gerade in der Heizperiode stark abkühlt und damit mehr Stromeinsatz erfordert. Die Jahres-Arbeitszahlen („JAZ“: Verhältnis von jährlicher Wärmeabgabe zu Stromaufnahme) solcher Geräte sind damit typischerweise am niedrigsten. Die Geräusche der Außenlufteinheiten können außerdem in dichter Bebauung stören.

Aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen sollte Differenz der Temperatur der Quelle und der zu erzeugenden Vorlauftemperatur der Heizung nicht zu hoch sein. Neben der Wärmequelle und ihrer Temperatur im Jahresverlauf sind damit niedrige Vorlauftemperaturen im Gebäude und eine darauf abgestimmte Trinkwarmwasserbereitung notwendig. Kann in Bestandsgebäuden durch entsprechende energetische Sanierung die Vorlauftemperatur der Raumheizung auf unter 50 °C gesenkt werden, stellen Wärmepumpen eine Alternative zu konventionellen Lösungen dar. Für die Nutzung von Wärmepumpen sind sorgfältige Planung, Ausführung und Betriebsoptimierung entscheidende Faktoren für die im Betrieb erreichte Effizienz.

Ein Bonus der Wärmepumpen: Grundsätzlich kann mit Wärmepumpen auch gekühlt werden. Wurde z. B. Erdwärme oder Grundwasser als Medium erschlossen, könnte sogar ohne Einsatz der Wärmepumpe über einfache Wärmetauscher gekühlt werden.

Wird die Wärmepumpe zum Teil aus einer eigenen PV-Anlage mit Strom versorgt, verbessert sich die Umweltbilanz weiter. Ist im System ein ausreichend großer Wärmespeicher integriert worden, kann die Wärmepumpe netzdienlich, d. h. gesteuert nach dem eigenen Strombezugspreis und dem möglichen Erlös für eingespeisten Strom an der Strombörse betrieben werden. Ein großer Wärmespeicher würde zusammen mit der PV-Anlage außerdem den Anteil der solar erzeugten Heizwärme erhöhen.

Gaswärmepumpen

Für höhere Vorlauftemperaturen können gasbetriebene Wärmepumpen effizienter eingesetzt werden als Elektro-Wärmepumpen. Heutige Gasmotor-Wärmepumpen erreichen typische Jahresheizzahlen (Verhältnis der abgegebenen Wärme zur eingesetzten Heizwärme Gas) von 1,6. Wie andere gasbetriebene Wärmeerzeuger können auch sie zur weiteren Verbesserung der Umweltwirkung mit Biogas betrieben werden.

Solarthermische Anlagen / Gekühlte PV-Anlagen

Besteht in Gebäuden im Sommer ein relevanter Bedarf an Wärme, z. B. zur Trinkwarmwasserbereitung, sind solarthermische Anlagen als Ergänzung zu anderen, insbesondere fossilen, Wärmeerzeugern ökologisch sinnvoll. Zusammen mit niedrigen Vorlauftemperaturen und großen Wärmespeichern können sie aber auch ganzjährig einen entsprechenden Beitrag zur Wärmeversorgung leisten.

PV-Module die zur Ertragssteigerung und Wärmegewinnung wassergekühlt werden (Hybrid-Kollektor), können in Verbindung mit einer Wärmepumpe eine interessante Alternative zu z. B. Luft-Wärmepumpen darstellen: Als Wärmequelle für die mit dem selbst erzeugten Strom betriebene Wärmepumpe dient das Kühlwasser der PV-Module.

Anschluss an ein Wärmenetz

Der Anschluss an bestehende Wärmenetze stellt für einzelne Gebäudebetreiber im Allgemeinen die langfristig wirtschaftlichste Möglichkeit der Wärmeversorgung dar. Die zentrale Wärmeerzeugung erleichtert dabei die Nutzung ökologisch sinnvoller Technologien oder die Umstellung auf solche Systeme mit entsprechender Umweltwirkung für das gesamte Versorgungsgebiet. Wärmenetze sind damit ein wesentlicher Baustein des kommunalen Klimaschutzes. Wärmenetze eignen sich insbesondere für dicht bebaute Gebiete wie Ortszentren und Quartiere mit Mehrfamilienhäusern in denen die Wärmedichte hoch ist und der bestehende Wärmebedarf nur eingeschränkt gesenkt werden kann. Neu zu planende Wärmenetze sollten mit niedrigen Temperaturen betrieben werden, um die Leitungsverluste zu verringern und die Einbindung erneuerbarer Energien zu erleichtern.

5.5.3. Ausblick und Zukunftstechnologien

Für die notwendige Umstellung der Energieerzeugung auf erneuerbare Energien bis 2050 ist die weitere Installation konventioneller, fossil betriebener Heizkessel spätestens ab 2030 nicht mehr vertretbar. Es werden netzdienliche Erzeugungsanlagen benötigt, mit denen die Strom- und Wärmeerzeugung sowie die Elektro-Mobilität möglich wird.

Synthetische Gase

- **Biomethan:** Je nach Erzeugung müssen für Biomethan immer noch ca. 50 % der CO₂-Emissionen wie für herkömmliches Erdgas angenommen werden. Der Anbau von Energiepflanzen zur Umsetzung in Biogasanlagen erfordert zudem große landwirtschaftliche Nutzflächen und steht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Biomethan aus Abfallprodukten kann im Kleinen eine bedeutende Rolle spielen.
- **Power to Gas (PtG):** Die Umwandlung aus erneuerbaren Quellen erzeugten Stroms in Gas hat zwar nur mäßige Wirkungsgrade von 50 – 70 %, bietet jedoch den Vorteil der Speichermöglichkeit zeitweilig nicht genutzter Strommengen. Mit steigendem Anteil der Stromerzeugung aus regenerativen Quellen kann diese Technologie zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ob und in welchem Zeitraum die oben genannten Brennstoffe in ausreichender Menge wirtschaftlich hergestellt werden können, ist offen. In jedem Fall sollten diese Brennstoffe bevorzugt in hocheffizienten KWK-Anlagen anstatt in reinen Heizkesseln verwendet werden.

Steigende Bedeutung von Wärmepumpen

Mit der stetigen Senkung der spezifischen THG-Emissionen für den Strom aus dem öffentlichen Netz durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung wird der verstärkte Einsatz von Elektro-Wärmepumpen begünstigt. Allerdings wird dadurch, zusammen mit der erwarteten Einführung der Elektro-Mobilität, auch der Strombedarf insgesamt steigen. Weil der Betrieb der Wärmepumpen in der Heizperiode nahezu zeitgleich erfolgen wird, muss zusätzliche Kraftwerksleistung für die Abdeckung der Heizperiode vorgehalten werden. Insbesondere Außenluft-Wärmepumpen verstärken die Abhängigkeit des gesamten Strombedarfs im Netz von der Außentemperatur. Zur Entlastung des Stromnetzes könnten in bivalenten Erzeugungssystemen bis zu 90 % des Wärmebedarfs durch Wärmepumpen effizient erzeugt werden, während der Rest bei tiefen Quelltemperaturen oder Stromknappheit durch herkömmliche Brenner erzeugt wird.

KWK-Anlagen als Kapazitätsreserve

KWK-Anlagen auf Basis fossiler aber möglichst CO₂-armer Brennstoffe wie Erdgas sollen langfristig flexible Kapazitäten zum Ausgleich von Lastspitzen im Stromnetz bereitstellen – v.a. dann wenn erneuerbare Energieträger wie Sonne und Wind witterungsbedingt ausfallen. Um diese Anlagen jedoch stromgeführt betreiben zu können, muss die anfallende Wärme gespeichert und später über Wärmenetze genutzt werden können.

Nutzung von Biomasse

Durch die vorrangige Verwendung von Biomasse in anderen Sektoren dürften künftig vor allem für eine höherwertige Nutzung ungeeignete Reststoffe für die Wärmeerzeugung zur Verfügung stehen. Damit spielt Biomasse aus heutiger Sicht zukünftig eine eher geringe Rolle für die Wärmeversorgung.

5.6. Senkung des Stromverbrauchs

5.6.1. In Haushalten

Der Stromverbrauch in Wohngebäuden geht im Wesentlichen auf die Beleuchtung, Haushaltsgeräte und Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zurück. Für eine Abschätzung des Strombedarfs und des Einsparpotentials in Wohngebäuden wurde zunächst der Ist-Zustand anhand einer statistischen Ausstattung mit Haushaltsgeräten und in diesem Sektor üblichen Verbrauchern abgeschätzt. Für das Einsparpotenzial wurde diese Ausstattung durch die heute marktüblichen energieeffizientesten Geräte ersetzt. Ein weiteres Einsparpotenzial liegt in einem energiebewussten Nutzerverhalten, das z. B. durch regelmäßige Informationskampagnen und Stromsparaktionen optimiert werden kann. Ebenfalls berücksichtigt wurde der durch die vorgeschlagenen ehrgeizigen Sanierungen zukünftig anfallende Strombedarf für Lüftungsanlagen. Werden die genannten Aspekte kombiniert zeigt sich im Ergebnis ein langfristiges Einsparpotenzial bis 2050 im Haushaltsstrom von ca. 35 %, das zu einer Senkung des spezifischen Strombedarfs von heute anzunehmenden 25,0 kWh/(m²Wfl a) auf ca. 16,3 kWh/(m²Wfl a) führen würde. Der Verbrauch an Heizstrom kann, außer durch Umstellung auf andere Energieträger, v. a. durch ehrgeizige Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle nachhaltig gesenkt werden. Für die dezentrale Trinkwarmwasserbereitung (TWW) mit Strom sollten nach Möglichkeit elektronisch geregelte Durchlauferhitzer direkt an den Zapfstellen zum Einsatz kommen. Nur bei größerem TWW-Bedarf und dicht beieinander liegenden Zapfstellen sollten Warmwasser-Boiler mit Speicher aber ohne Zirkulation verwendet werden.

5.6.2. In Nichtwohngebäuden

Die Beurteilung des in den kommunalen Nichtwohngebäuden anzunehmenden Einsparpotentials wurden die aus dem Energiemanagement bekannten Verbräuche statistischen Vergleichswerten und die Einschätzung des anzunehmenden Einsparpotentials mit Informationen aus der Begehung oder des Betreibers abgeglichen. Insgesamt wird für die kommunalen Gebäude bis 2050 ein Einsparpotenzial an Strom in Höhe von 33 % angenommen. Dieser Einschätzung liegen folgende prinzipiellen Maßnahmen und jeweils anzunehmende Einsparpotentiale zu Grunde:

- Modernisierung der Beleuchtung und Lichtsteuerung in den Schulgebäuden, insbesondere im Altbau der Rumold-Realschule und
- Optimierung und Effizienzsteigerung des Betriebs haustechnischer Anlagen und nutzungsspezifischer Verbraucher (IKT, Lehrmittel etc.), sowie des Nutzerverhaltens (-29 %)
- Langfristiger Abriss und Neubau des Kindergartens (-30 %)

Mit einem erhöhten spezifischen Verbrauch oder/und zunehmender beheizter Netto-Geschossfläche (NGF) steigt die Priorität zur Untersuchung bzw. Effizienzsteigerung der Stromnutzung eines Gebäudes. Nach der folgenden Abbildung trifft dies zuerst auf den Altbau der Rumold-Realschule und die Sporthalle zu.

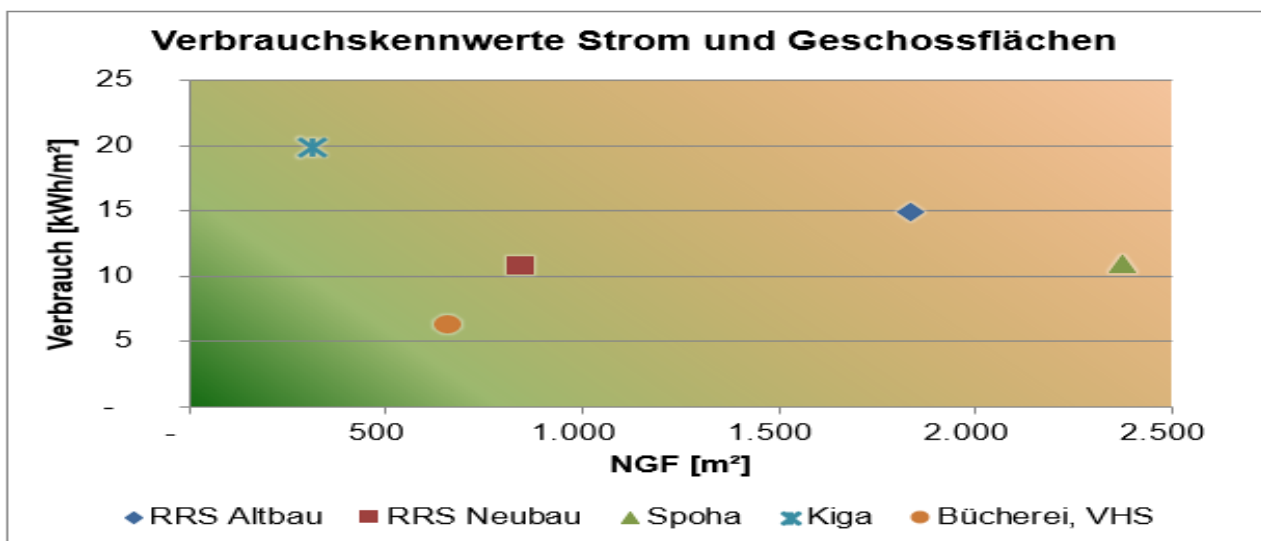


Abbildung 76 - Verbrauchskennwerte Strom und Netto-Geschossflächen (NGF) kommunaler Gebäude

Für das Römerbad wurde ein vergleichsweise hoher Stromverbrauch festgestellt. Angesichts der erst erfolgten Modernisierung ist hier zu prüfen:

1. Sind die der Einschätzung zu Grunde liegenden Angaben wie Beckenoberfläche und Verbrauchswert zutreffend und werden sie korrekt erfasst?
2. Können die im statistischen Vergleich erhöhten Verbrauchswerte durch Besonderheiten in Betrieb oder Nutzung erklärt werden?
3. Bestehen Einsparpotentiale durch unerkannte Potentiale im Betrieb?

Sollten die Verbrauchswerte des Hallenbads nicht durch den normalen Betrieb erklärt werden können, dürfte hier aus dem Vergleich mit üblicherweise erreichbaren Werten ein zusätzliches Einsparpotential zwischen 30 und 50 % des heutigen Stromverbrauchs bestehen.

Die Einschätzung des Einsparpotentials anderer, nicht-kommunaler Nichtwohngebäude im Quartier erfolgte auf Basis branchenüblicher Vergleichswerte (z.B. aus VDI 3807-2) für den Stromverbrauch im Ist-Zustand und typischerweise erreichbarer Zielwerte. Dabei wurden auch hier Informationen des Betreibers oder Eindrücke aus der Begehung einbezogen um zu einer verbesserten Einschätzung des im konkreten Fall bestehenden Potentials zu kommen. Im Ergebnis wird hier bis 2050 von einer möglichen Senkung des derzeitigen Strombedarfs um 32 % ausgegangen.

5.7. Erneuerbare Energien und Synergieeffekte

5.7.1. Solarenergie

Das öffentliche Geo-Informationssystem der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) zeigt für das Untersuchungsgebiet überwiegend gute Bedingungen zur Nutzung von Solarenergie. In die Potenzialanalyse der LUBW fließen pro Dachfläche Faktoren wie Neigung, Ausrichtung, Verschattung und die lokale solare Einstrahlung ein. Je nach den konkreten Verschattungsverhältnissen im Jahresverlauf wurden die prinzipielle Eignung und ein zu erwartender Stromertrag mit üblichen PV-Modulen errechnet.

Für die Abschätzung des bestehenden solaren Potentials im Untersuchungsgebiet wurden nur Dachflächen mit der Eignungsklasse „gut“ oder „sehr gut“ herangezogen. Dessen ungeachtet kann die Nutzung der anderen Dachflächen im Einzelfall trotzdem technisch und wirtschaftlich sinnvoll sein. In jedem Fall ist die tatsächliche Eignung eines Daches für die Nutzung von Solarenergie vor Ort anhand konkreter technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu prüfen.

solare Eignungsklassen

- sehr gut
- gut
- bedingt
- vor Ort zu prüfen

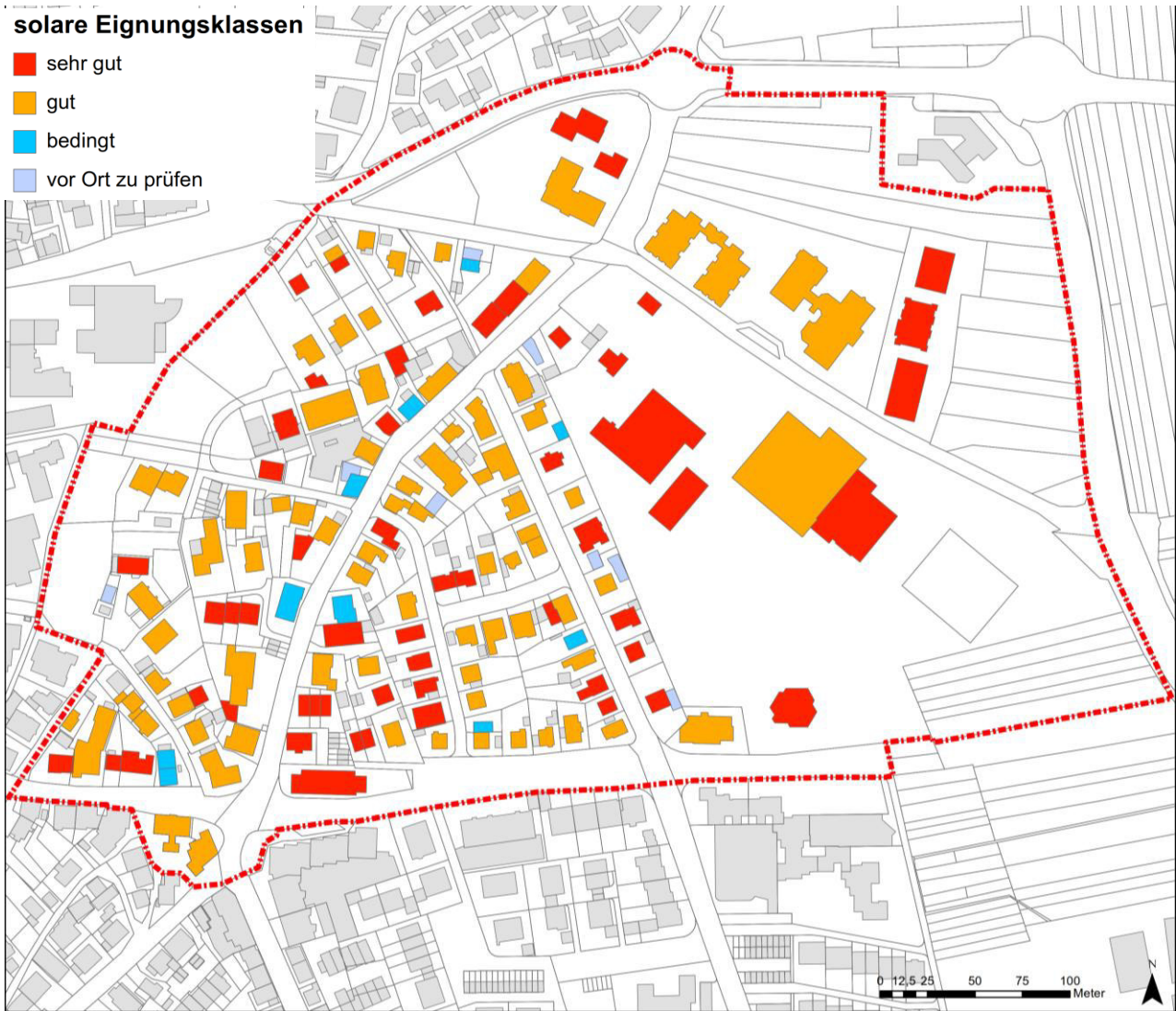


Abbildung 77 - Eignungsklassen für solare Nutzbarkeit der Dachflächen [LUBW]

Solarthermie zur Wärmeerzeugung**In Wohngebäuden**

Für die Wohngebäude im Quartier ist die Nutzung der Solarthermie zur Trinkwarmwasserbereitung oder zur Heizungsunterstützung prinzipiell interessant. Die Wohngebäude zeigen überwiegend gute Bedingungen für die Nutzung der Solarenergie. Auf den nicht als „sehr gut“ klassifizierten Dachflächen ist die Installation solarthermischer Anlagen weniger kritisch als die von PV-Modulen: Solarthermie-Kollektoren können aus technischer und wirtschaftlicher Sicht eher für im Tagesverlauf teilweise verschattete Flächen genutzt oder auch bei nicht optimaler Dachneigung u.U. ohne Aufständigung installiert werden. Nach Installation einer Solarthermieanlage mit technisch und wirtschaftlich sinnvoller Kollektorfläche können die verbleibenden Dachflächen immer noch für PV-Anlagen genutzt werden. Für Gebäude ohne zentrale Wärmeerzeugung (z.B. Etagenheizungen) ist eine nachträgliche Installation solarthermischer Anlagen nur im Rahmen einer Generalsanierung mit Umstellung auf eine Zentralheizung möglich. Im Quartier gibt es derzeit 14 thermische Solaranlagen auf Wohngebäuden. Insgesamt wurden anhand der Gebäudenutzung und der solar geeigneten Dachflächen 87 Wohngebäude als für eine Solaranlage prinzipiell geeignete Objekte erkannt. Damit ist das vorhandene Potential für Solaranlagen erst mit 16 % der geeigneten Gebäude ausgeschöpft. Gemessen an der mit Solaranlagen möglichen Wärmenutzung im Quartier (ca. 204,3 MWh/a) ist das vorhandene Potential zu etwa 14 % (28,8 MWh/a) ausgeschöpft.

In Nichtwohngebäuden

Heizwärme

Am sinnvollsten werden solarthermische Anlagen zur Heizungsunterstützung in energieeffizienten Neubauten oder entsprechend sanierten Gebäuden mit ganzjährigem Wärmebedarf (Heizwärme und Trinkwarmwasser) verwendet. In Verbindung mit anderen Wärmeerzeugern wie Wärmepumpen oder Biomassekesseln kann die Solarthermie einen technisch und wirtschaftlich sinnvollen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Trinkwarmwasser

In der Regel besteht in Nichtwohngebäuden wie Schulen und Büros kein ausgeprägter Bedarf an Trinkwarmwasser, für andere Nutzungsarten wie z.B. Sporthallen jedoch schon. Hier kann im Einzelfall geprüft werden, ob durch solarthermische Anlagen ein sinnvoller Beitrag zur Wärmeerzeugung geleistet werden kann.

Prozesswärme

Nach Auswertung mehrerer Studien zur Struktur des Wärmebedarfs der Industrie in Deutschland und daraus abgeleiteter Branchenenergiekonzepte sind vor allem Betriebe der chemischen Industrie sowie der Lebensmittel- und Getränkeherstellung für die Nutzung solarer Prozesswärme interessant [SOPREN 2011]. Im Untersuchungsgebiet existieren jedoch keine solchen Betriebe.

Solares Kühlen

Die Nutzung der Solarthermie in Verbindung mit Sorptionskälteanlagen steht bei den gegenwärtigen Randbedingungen in starker technischer und wirtschaftlicher Konkurrenz mit von lokal erzeugtem PV-Strom betriebenen Kompressionskältemaschinen. Bei Objekten mit Nah-/Fernwärmeversorgung ist die Nutzung des Wärmenetzes als Energiequelle für Sorptionskälteanlagen i. d. R. die technisch und wirtschaftlich sinnvollere Lösung.

Photovoltaik zur Stromerzeugung

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz hat mit Laserscandaten aus Befliegungen eine Einteilung sämtlicher Dächer nach ihrer Eignung für den Einsatz von Photovoltaik (PV) vorgenommen. Diese öffentlich verfügbaren Daten wurden in einem geographischen Informationssystem (GIS) aufbereitet, ausgewertet und dargestellt. Dabei wurden die Dachflächen nach möglicher Ausnutzung der lokal verfügbaren Solarstrahlung in die drei Eignungsstufen „sehr gut“, „gut“ und „bedingt“ eingeteilt. Diese Potenzialanalyse bezieht neben der verfügbaren Solarstrahlung auch Standortfaktoren wie Dachneigung, Ausrichtung und Verschattung sowie technische Parameter marktüblicher PV-Module ein. Nicht berücksichtigt werden können mit dieser Methode allerdings Bauart und Traglast des konkreten Daches, Denkmalschutz oder vielfältige nutzungsspezifische Einschränkungen. Die Angaben zum PV-Potenzial von Dachflächen sind also in jedem Fall vor Ort zu überprüfen. Für die Potenzialermittlung des hier untersuchten Quartiers wurden die gut und sehr gut geeigneten Flächen zusammengefasst und die bedingt geeigneten Flächen nicht berücksichtigt. Vorhandene Photovoltaikanlagen wurden, soweit bekannt, vom verbleibenden Ausbaupotenzial abgezogen. Im Rahmen dieses Quartierskonzeptes kann keine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die vielfältigen unterschiedlichen Randbedingungen und Nutzungsarten erfolgen. Die im Folgenden genannten Modulflächen und Erträge stellen demnach ein technisches Potenzial dar. Das Ausbaupotenzial für Photovoltaik beträgt im Untersuchungsgebiet bei Ausnutzung der sehr gut und gut geeigneten Flächen und nach Abzug bestehender Anlagen sowie angenommener zukünftiger Solarthermiekollektoren etwa 6.200 m² Kollektorfläche. Mit dieser Fläche könnten Anlagen mit einer Leistung von ca. 945 kWp² errichtet werden, die bei den örtlichen Sonneneinstrahlungsverhältnissen einen Ertrag von insgesamt etwa 851 MWh/a³ liefern würden. Für die bisher installierten Anlagen kann ein Ertrag von insgesamt etwa 57 MWh/a (6 % des gesamten Potentials) angenommen werden.

² Bei einer typischen spezifischen Leistung aktueller Module von 152 W_p/m²

³ Bei 900 kWh/kW_p

Angesichts der Größe des ermittelten technisch nutzbaren Gesamtpotenzials von rd. 907 MWh pro Jahr muss klargestellt werden, dass an dieser Stelle lediglich Erträge auf Gebäudeebene summiert wurden. Im Rahmen einer netzweiten Betrachtung zur zeitlichen Verfügbarkeit von PV-Strom im Vergleich zum Bedarf relativiert sich dieser Wert hinsichtlich der technischen Möglichkeiten des Netzbetreibers, des erreichbaren Eigennutzungsgrades und verfügbarer Speichermöglichkeiten für den erzeugten PV-Strom. Die Analyse zeigt aber, dass es ein bedeutendes technisches Ausbaupotenzial in der Fläche gibt. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen hängt die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen zum großen Teil vom Eigenverbrauch des erzeugten Stroms ab. Vor allem Nichtwohngebäude mit Strombedarf zum Zeitpunkt der Stromerzeugung durch PV-Anlagen sind hier zu nennen. Ein Beispiel dafür ist der Betrieb von Kompressionskältemaschinen mit PV-Strom.

Wohngebäude haben aufgrund anderer Nutzungszeiten eine geringere Eigennutzungsrate als Industrie, Handel und Gewerbe. Zur Erhöhung des Eigennutzungsgrades für den selbst erzeugten Strom können nach sorgfältiger Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Bedingungen zunehmend verfügbare Batteriespeicher verwendet werden.

Einsatz von Batteriespeichern

Mit Stromspeichern in Verbindung mit PV werden i. d. R. folgende Ziele verfolgt:

- Nutzung des selbsterzeugten Solarstroms in Zeiten ohne mögliche Erzeugung von PV-Strom (nachts)
- Erhöhung des Eigenverbrauchanteils zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit oder der Autarkie (Grad der solaren Abdeckung des gesamten jährlichen Strombedarfes)
- Abfangen von Lastspitzen in der PV-Erzeugung und damit verbundener Grundkosten

Zum Erreichen dieser Ziele wird die tagsüber produzierte Strommenge, die nicht direkt verbraucht werden kann, gespeichert, um in den Zeiten ohne ausreichende Stromerzeugung verbraucht zu werden. Lediglich Überschüsse in der Produktion, die nicht verbraucht oder gespeichert werden können, werden in das öffentliche Netz eingespeist. Die Verbraucher decken dann ihren Strombedarf vorrangig über die PV-Anlage und die Batterie, bevor Netzstrom bezogen wird.

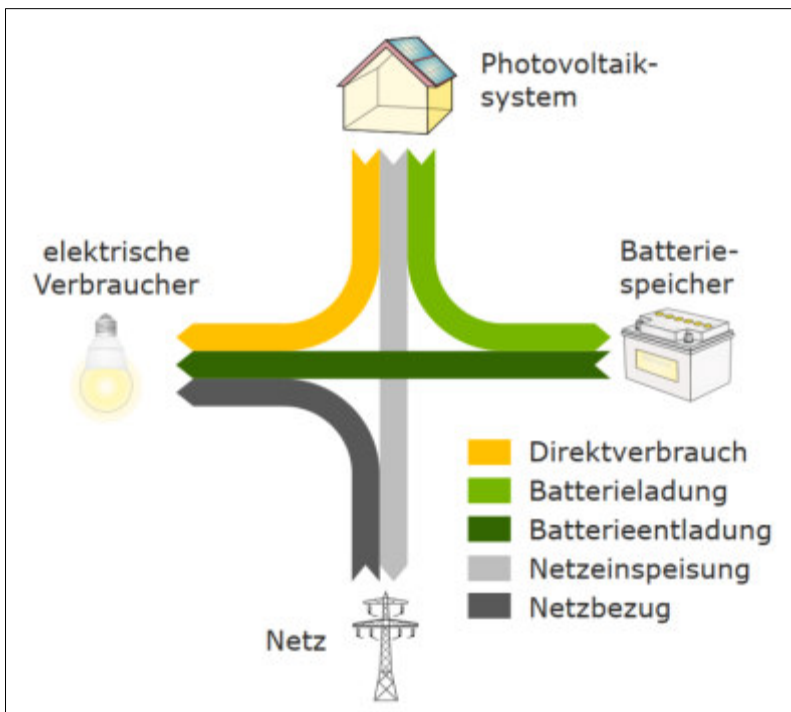
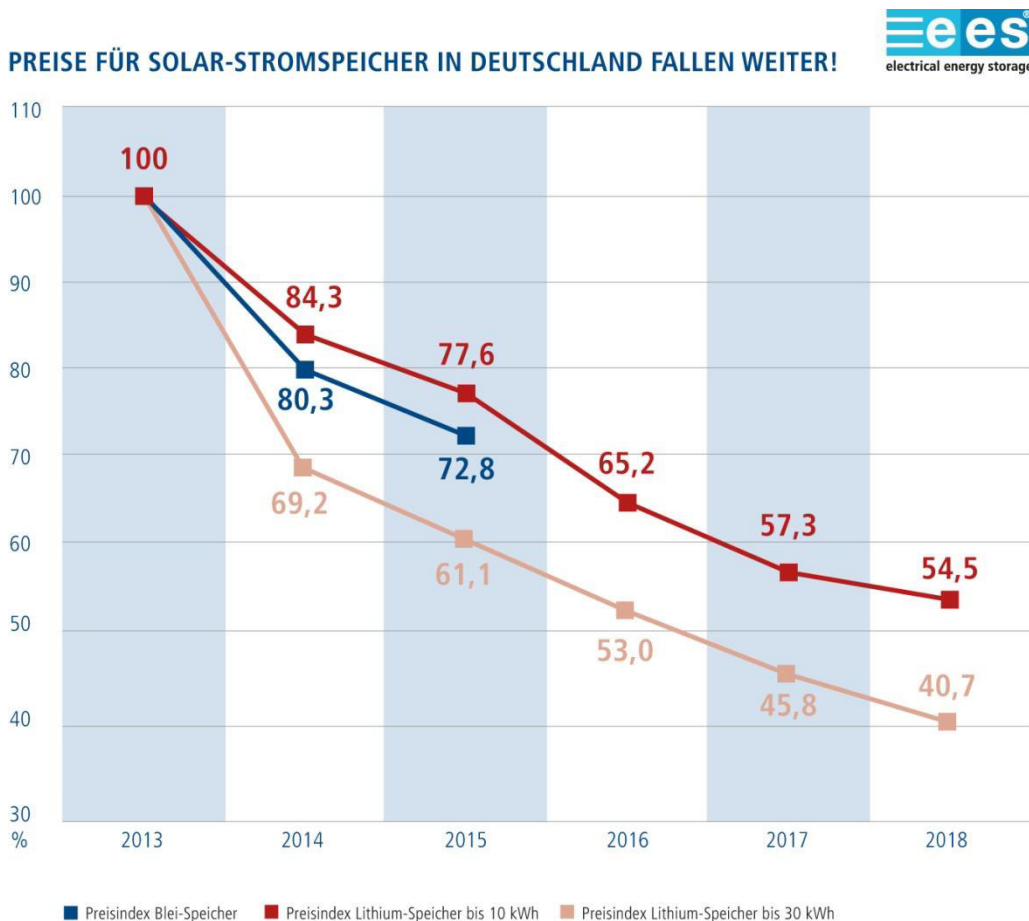


Abbildung 78 - Prinzip eines netzgekoppelten PV-Systems mit Speicher [HTW Solar 2015]

Sowohl der Autarkiegrad als auch der Eigennutzungsanteil und damit die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage hängen vom Jahresverlauf der Erzeugung durch die PV-Anlage und dem Lastprofil der angeschlossenen Verbraucher ab. Allgemein gilt: eine kleine PV-Anlage zusammen mit einem großen Strombedarf bedeutet einen großen Eigenverbrauchsanteil und eine gute Wirtschaftlichkeit. Eine große PV-Anlage zusammen mit einem kleinen Bedarf bedeutet einen großen Autarkiegrad, jedoch auch eine schlechtere Wirtschaftlichkeit. Beide Werte stehen sich somit entgegen, lassen sich jedoch durch den Einsatz eines Batteriespeichers verbessern. Der Speicherauslegung liegt somit die Frage zugrunde, in welche Richtung optimiert werden soll. Aufgrund der zeitlichen Abweichung des solaren Angebots und der Nachfrage in der Wohnnutzung ist die Ausgangssituation dort für einen hohen Eigenverbrauchsanteil zumeist ungünstig: Während das solare Angebot vor allem über die Mittagsstunden am größten ist, liegt der größte Bedarf in den Abendstunden, da unter der Woche tagsüber kaum jemand daheim ist. Um den Eigenverbrauchsanteil zu erhöhen, kann hier ein Stromspeicher sinnvoll eingesetzt werden. In Nichtwohngebäuden bestehen wegen des im Allgemeinen tagsüber anfallenden Strombedarfs und des mit der saisonalen Erzeugung des Solarstroms zusammenfallenden Kühlbedarfs auch ohne Batteriespeicher bessere Voraussetzungen zur Stromerzeugung mit hohem Eigenverbrauch. Neben einer weiteren Verbesserung des Eigenverbrauchsanteils kann der Einsatz eines Stromspeichers die speziellen Anforderungen an die Autarkie (z. B. für unterbrechungsfreie Stromversorgung) erfüllen, sowie zur Vermeidung von Lastspitzen beitragen. Aufgrund der in den letzten Jahren stark gesunkenen Anschaffungskosten für Batteriespeicher werden Investitionen in Stromspeicher wirtschaftlich zunehmend interessant.



Start: 1. Halbjahr 2013 mit 100%. Hinweis: Der Preisindex der jeweiligen Speicher-Technologie wird auf Basis des durchschnittlichen Speicherpreises (Größenklassen bis 10 kWh und bis 30 kWh) vom BSW-Solar mit der Unterstützung der ees Europe ermittelt. Ab 2016 entfällt wegen geringer Zahlen die Erhebung des Preises für bleibasierte Systeme.
Quelle: BSW-Solar, Stand 11/2018 – Grafik: © Solar Promotion GmbH

Abbildung 79 - Preisentwicklung für Batteriespeicher

Photovoltaikanlagen in Verbindung mit Batteriespeichern können eine technisch, wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Maßnahme sein, deren Realisierbarkeit jedoch immer am konkreten Objekt unter Beachtung aller Rahmenbedingungen geprüft werden muss.

5.7.2. Biomasse Holz

Nach Angaben des Forstamts Waiblingen steht im Rems-Murr-Kreis kein freies Potential an Holz als Energieträger zur Verfügung. Demnach hat die stoffliche Verwendung Priorität vor der thermischen Verwertung. Schon jetzt schrumpfen die für die bestehenden Holzheizungen verfügbaren Mengen. Damit werden in der Region verfügbare Holzmengen nicht als möglicher Energieträger größerer, zentraler Wärmeerzeuger im Quartier herangezogen. Im Einzelfall können natürlich trotzdem Holzheizungen realisiert werden, für die dann ggf. überregional Lieferquellen gefunden werden müssen.

5.7.3. Sonstige erneuerbare Energiequellen

Andere regenerative Energieträger wie sonstige Biomasse außer Holz, Wind, Geothermie oder Abwasserwärme wurden für das Quartier nicht untersucht, können jedoch für besondere Einzelfälle eine Option zur Energieversorgung darstellen.

5.7.4. Synergieeffekte

Synergieeffekte zwischen Energieerzeugern und -verbrauchern können auf mehrere Arten realisiert werden:

- Ausgleich von Energieüberschüssen in Form von Wärme-, Kälte- und Stromlieferungen,
- Lokale Verteilung von Abfällen oder Reststoffen zur Energieerzeugung oder zum Recycling und
- Nutzung fremder Flächen zur Energiegewinnung, z.B. Dachflächen für PV-Anlagen.

Neben dem Wunsch nach unabhängiger Planung der jeweiligen Betreiber stellen juristische Anforderungen hinsichtlich grundstücksübergreifender Energielieferungen i.d.R. einen für einzelne Akteure zu großen administrativen Aufwand dar. In der Region aktive Stadtwerke können an dieser Stelle als verbindender Partner eine wichtige Rolle spielen. Die Zusammenarbeit mit einem etablierten Energieversorgungsunternehmen, das langfristig im Gebiet präsent ist, würde – deren wirtschaftliches Interesse vorausgesetzt – den jeweiligen Akteuren die Mitwirkung erleichtern oder überhaupt erst ermöglichen.

Durch die dominierende kleinteilige Wohnnutzung im Quartier und den daraus resultierenden Eigentumsverhältnissen wird die gemeinsame Nutzung von Energieüberschüssen erschwert: Aus technischer Sicht fallen Bedarfe und Erzeugung, beispielsweise durch Solarenergie, immer gleichzeitig an wodurch keine Verschiebungen möglich sind. Für die Speicherung der gemeinsamen Überschüsse im Quartier stehen derzeit keine wirtschaftlich sinnvollen Lösungen für ein bestehendes Wohngebiet zur Verfügung. Aus rechtlicher Sicht wird eine gemeinsame Stromnutzung durch die gegenwärtigen juristischen Anforderungen an die Genehmigung und den Betrieb von Quartiersnetzen hinsichtlich der Anforderungen an die Abrechnung und der mangelnden Kundenbindung behindert.

Langfristig, d.h. bei der nächsten Erneuerung der Wärme- und Stromerzeugung in der Zentrale der Rumold-Realschule und bei gelungener Erweiterung des Versorgungsgebiets, könnte jedoch, bei verbesserten rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen Betreiber, eine innovative, netzdienliche („smarte“) Quartiersversorgung realisiert werden.

5.7.5. Eigene Stromerzeugung und Mieterstrommodelle

Der Begriff Mieterstrom steht für Strom, der in dezentralen Stromerzeugungsanlagen (z. B. PV- oder KWK-Anlagen) erzeugt wird und direkt, also nicht über das öffentliche Stromnetz, an Mieter in Mehrfamilienhäusern oder gewerblichen Gebäuden geliefert wird. Es handelt sich dabei um eine Form von Direktvermarktung für eine sehr verbrauchernahe Stromerzeugung. Der nicht benötigte überschüssige Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Der Teil des Strombedarfs, der von der Anlage nicht gedeckt werden kann, wird aus dem öffentlichen Netz bezogen. Bei Ausfall der Anlage wird die Stromversorgung ebenfalls durch das öffentliche Stromnetz abgedeckt.

Für den Erzeuger ergeben sich dabei Kostenvorteile. Zwar erhält er keine Einspeisevergütung für den Strom, der nicht ins Netz eingespeist wird. Jedoch entfallen auf den direkt vermarkteten Strom auch weniger Abgaben: so fallen das Netzentgelt, die netzseitigen Umlagen, die Stromsteuer und die Konzessionsabgabe weg. Zusätzlich wird Mieterstrom aus Solaranlagen mit maximal 100 kWp noch zusätzlich gefördert.

Auch die Verbraucher in Mieterstrommodellen profitieren von diesen Kostenvorteilen: Der selbsterzeugte Strom kann vom Produzenten billiger angeboten werden als durch die Stromanbieter im öffentlichen Netz.

Wegen der zu garantierenden Wahlfreiheit dürfen Mieter nicht gezwungen werden, sich an einem Mieterstrommodell zu beteiligen. Sie müssen durch ein entsprechend attraktives Angebot vom Vorteil des Mieterstroms überzeugt werden. Es muss sichergestellt werden, dass diejenigen Mieter, die sich nicht am Mieterstrommodell beteiligen, diskriminierungsfrei und ohne zusätzliche Kosten von einem Energieversorgungsunternehmen ihrer Wahl beliefert werden können.

Der Produzent wird beim Mieterstrommodell zum Versorger mit entsprechenden Verpflichtungen. Zusammen mit dem erhöhten Mehraufwand durch die Vermarktung des Stroms ergibt sich dadurch eine Hürde für den Einstieg in das Mieterstrommodell. Etablierte Energieversorger, wie z.B. kommunale Stadtwerke, bieten sich deshalb als Partner mit dem nötigen Know-How und den vorhandenen Verwaltungsstrukturen für ein Energieliefer-Contracting mit Mieterstrom an. In diesem Fall entfällt für den Verbraucher der Aufwand des Betriebs der Anlage.

5.8. Umsetzung der Modernisierungspotenziale

Das vorliegende Quartierskonzept „Schafstraße“ ist ein Baustein der Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Kernen. Es zeigt konkrete Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und Maßnahmen zu deren Erschließung modellhaft auf. Ausgehend vom ermittelten Ist-Zustand wurden die Effekte verschiedener Maßnahmen zur Effizienzsteigerung der Wärme- und Stromnutzung bis zum Jahr 2050 betrachtet.

Maßnahme/Entwicklungsszenario	Senkung Endenergie [%]	Senkung Primärenergie [%]	Einsparung THG-Emissionen [%]
Sanierung Gebäudehülle: Energetische Verbesserung der Gebäudehülle im Bestand	32	29	28
Sanierung und Umstellung Energieträger: Langfristige Realisierung einer smarten Quartiersversorgung ausgehend von der Rumold-Realschule, weitgehende Umstellung auf regenerative Energieträger und Wärmenetze im gesamten Untersuchungsgebiet	32	39	36
Einsparung Nutzungsstrom: Stromsparmaßnahmen in allen Sektoren	7	11	13
Einsparung Strom + Ausbau PV: Nutzung der Solarenergie (Photovoltaik) und Eigenverbrauch des erzeugten Stroms	7	15	17
Gesamt bis 2030: resultierende Einsparung bei Kombination aller Maßnahmen und Umweltfaktoren in 2030	13	40	43
Gesamt bis 2050: resultierende Einsparung bei Kombination aller Maßnahmen und Umweltfaktoren in 2050	39	82	79

Tabelle 20 - Maßnahmen/Entwicklungsszenarien mit ihren Einsparpotenzialen bis 2050 (Quelle: ebök)

Im Ergebnis zeigen sich für das gesamte Untersuchungsgebiet Einsparmöglichkeiten von bis zu 39 % Endenergie, 82 % Primärenergie und 79 % Emissionen von Treibhausgasen (THG). Der Ausstoß von Treibhausgasen im Quartier kann von derzeit rund 2.700 t/a auf ungefähr 575 t/a reduziert werden. Zur Erschließung der dargestellten energetischen und ökologischen Potenziale werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

1. Senkung des Wärmebedarfs im Bestandsgebiet durch geeignete Maßnahmen an den Gebäuden.
2. Effizienzsteigerung der dezentralen Wärmeerzeugung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger.
3. Förderung der Nutzung von Solarenergie im Quartier für die Strom- und Wärmeerzeugung.
4. Langfristige Konzeption einer innovativen, nachhaltigen Quartiersversorgung auf Basis erneuerbarer Energieträger und der Kopplung von Wärme- und Stromerzeugung ausgehend vom bestehenden Netz aus der Rumold-Realschule.
5. Informationsangebote zu stromsparenden Haushaltsgeräten und energiesparendem Nutzerverhalten.
6. Entwicklung von Sanierungskonzepten für die kommunal verwalteten Gebäude, insbesondere den Altbau der Rumold-Realschule und die Sporthalle.

Neben der Ermittlung des Potentials zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energieträger im Quartier standen die Themen Verkehr und Mobilität sowie Klimafolgenanpassung im Mittelpunkt der Untersuchungen. Für die Umsetzung wurde ein umfangreicher Maßnahmenplan entwickelt. Er umfasst neben übergeordneten Maßnahmen und Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit auch zielgruppenspezifische Maßnahmen für die einzelnen Nutzungssektoren.

5.9. Vergleiche der Wirtschaftlichkeit

5.9.1. Wirtschaftlichkeit Sanierung

Die Wirtschaftlichkeit von Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle hängt grundsätzlich von folgenden Faktoren ab:

- Kombination von Sanierungsmaßnahmen mit ohnehin fälligen Instandsetzungsmaßnahmen
- Höhe des Heizwärmebedarfs im Ist-Zustand
- Höhe der Bezugspreise des eingesparten Energieträgers
- Inanspruchnahme von Fördermitteln
- Langlebigkeit der Maßnahme (hohe Qualität der Ausführung)
- Optimierung der Dämmstärke anhand des wirtschaftlichen Optimums aus Investitionskosten und eingesparter Heizwärme
- Nutzung von technischen und wirtschaftlichen Synergieeffekten bei der Ausführung, z. B. gleichzeitiger Erneuerung von Außenwand und Fenstern

Neben der rein wirtschaftlich orientierten Betrachtung der Rentabilität einer derartigen Investition sollten jedoch noch weitere Gesichtspunkte eine Rolle spielen:

- Langfristige Entkopplung von steigenden Energiebezugspreisen (Betriebskosten)
- Wertsteigerung des Gebäudes, höhere Attraktivität für Nutzer durch niedrigere Energiekosten
- Komfortsteigerung durch wärmere Innenwände sowie Fußböden und eine dichtere Gebäudehülle (weniger Zugluft)
- Bei dadurch notwendiger Beachtung einer wärmebrückenoptimierten Ausführung und ausreichender Lüftung werden Schimmelprobleme nachhaltig vermieden (Werterhaltung des Gebäudes)

Für ein im Quartier typisches Gebäude wurde beispielhaft berechnet welche wirtschaftlichen Effekte bei einer vorgeschlagenen Sanierung zu erwarten wären:

Gebäudetyp	Einfamilienhaus, freistehend, unbeheizter Keller, ausgebautes Satteldach
Sanierungszustand	Teilsaniert: Fenster 2-fach Wärmeschutzverglasung, Dach mittelmäßig gedämmt
Heizung	Zentralheizung mit Niedertemperaturkessel und Erdgas
Beheizte Wohnfläche	125 m ²
Wohneinheiten	1
Heizwärmeverbrauch (Ist-Zustand)	20.500 kWh
Mittlere Bezugskosten von Erdgas (Mittel über 20 Jahre: 8,6 ct/kWh)	1.800 EUR/a

Tabelle 21 - angenommene Gebäudeparameter für Wirtschaftlichkeit von Dämmung

Zur weiteren Sanierung des Mustergebäudes wird eine Wärmedämmung von 16 cm (WLG 035) für die Außenwände und 6 cm für die Kellerdecke angenommen. Zur Finanzierung der Investition wurde die gegenwärtige Förderung der KfW für Einzelmaßnahmen mit einem Zuschuss in Höhe von 20 % der Investitionskosten angenommen. Nach der mit Hilfe des „Expertentool Wirtschaftlichkeit“ der dena⁴ vorgenommenen Abschätzung und den darin zu Grunde gelegten weiteren Parametern und Investitionskosten können folgende Ergebnisse (Stand 10/2020) erwartet werden:

Heizwärmeverbrauch (Ziel-Zustand)	10.800 kWh/a
Mittlere Bezugskosten von Erdgas (über 20 Jahre: 8,6 ct/kWh)	930 €/a
Einsparung Heizwärmeverbrauch	9.700 kWh/a
Mittlere Einsparung Gaskosten	870 €/a
Einmalige Investitionskosten (gesamt)	18.700 €
Davon reine Instandhaltung ⁵	8.000 €
Davon Mehrkosten für Energieeinsparung ⁶	10.700 €
Durchschnittliche Kosten der eingesparten kWh Endenergie	2,9 ct/kWh

Tabelle 22 - Ergebnisse Wirtschaftlichkeit Dämmung

Im Ergebnis liegt der errechnete Preis pro eingesparte Kilowattstunde Heizwärme mit 2,9 ct/kWh unter heutigen Bezugspreisen oder dem im Mittel für die nächsten 20 Jahre angenommenen Bezugspreis von 8,6 ct/kWh. Die Rentabilität der angesetzten Außenwanddämmung ist damit in diesem Beispiel gegeben.

5.9.2. Wirtschaftlichkeit Versorgung

Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit wurden die Stromkosten für den Betrieb verschiedener effizienter Haushaltsgeräte verglichen. Grundlage dafür waren die über verschiedene Verbraucherzentralen verbreiteten Informationen zu energieeffizienten Haushaltsgeräten [VBZ 2018]. Aus diesen sehr detaillierten Aufstellungen wurden beispielhaft für häufige Geräteklassen die jeweils ermittelten Stromkosten verwendet um die möglichen Einsparungen den über Preisvergleichsportale entnommenen Mehrkosten als Nutzen-/ Kostenverhältnis gegenüberzustellen. Die Mehrkosten stellen dabei die Differenz der Kosten eines Standardgerätes zu einem entsprechenden Hocheffizienz-Gerät dar.

⁴ <https://www.febs.de/toolbox/wirtschaftlichkeit>

⁵ Bei Instandsetzung ohnehin fällige Leistungen wie Gerüst, Putz, Anstrich

⁶ Über die Instandsetzung hinausgehende Kosten zur Einsparung von Energie (z. B. Dämmmaterial)

Die Rentabilität hängt im Einzelfall stark von der gewählten Marke oder auch der Bauart des Gerätes ab. Die in der folgenden Tabelle dargestellten Ergebnisse stellen daher nur Anhaltspunkte für die üblicherweise gegebene Wirtschaftlichkeit energieeffizienter Haushaltsgeräte in den jeweiligen Geräteklassen dar.

Gerätekategorie	Jährliche Einsparung Stromkosten [€]	Mehrkosten Anschaffung [€]	Kosten-/ Nutzen- verhältnis
Kühl-/ Gefrierkombination	60	150	3 : 1
Waschmaschinen ohne WW-Anschluss, Frontlader, 6 kg	70	150	2 : 1
Wäschetrockner (Elektro-Abluft bis Kondentrockner mit Wärmepumpe)	120	100	1 : 1
Spülmaschinen	40	200	5 : 1

Tabelle 23 - Wirtschaftlichkeit ausgewählter energieeffizienter Haushaltsgerätekategorien

Auch für Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in Wohn- und Nichtwohngebäuden kann davon ausgegangen werden, dass beim Ersatz älterer Geräte durch energieeffizientere Technik wegen der allgemein stabilen oder gesunkenen Anschaffungspreise die Rentabilität der Investition üblicherweise gegeben ist. Hier besteht das Einsparpotential sowohl energetisch als auch finanziell eher in der Begrenzung der Anzahl der Geräte und im sinnvollen Einsatz.

Solarthermie zur Wärmeenergieerzeugung

Für die Wirtschaftlichkeit solarthermischer Anlagen sind grundsätzlich folgende Voraussetzungen zu nennen:

- Substitution verhältnismäßig teurer Energieträger durch Solarenergie
- Installation im Zuge einer fälligen Sanierung der zentralen Heizungsanlage oder zumindest des Speichers
- Verwendung für Trinkwarmwasser und Heizungsunterstützung (Kombianlage)
- Günstige räumliche Gegebenheiten vor Ort (zusammenhängende, unverschattete Dachflächen mit günstiger Orientierung, günstiger Leitungsverlauf vom Dach zum Speicher, optimale Größe des Speichers)
- Inanspruchnahme von Fördermitteln

Über die Rentabilität solarthermischer Anlagen ist wegen der speziellen Auslegung auf die jeweiligen Verhältnisse keine pauschale Aussage zu treffen. Üblicherweise können Solaranlagen 25 Jahre und mehr betrieben werden. In dieser Zeit können z.B. für einen 4-Personen Haushalt 50-60 % der Energie für Trinkwarmwasser durch Solarenergie ersetzt werden. Bei Kombianlagen sind das im Mittel 20 % des gesamten Wärmebedarfs für Heizung und Trinkwarmwasser. Je höher die Bezugspreise des substituierten Energieträgers und je besser die Anlagenkonfiguration auf die jeweiligen Verhältnisse angepasst wurde, desto wirtschaftlicher ist die Solaranlage.

Photovoltaik zur Stromerzeugung

Die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen hängt in starkem Maße davon ab, wieviel des erzeugten Stroms selbst verbraucht werden kann – also nicht mehr aus dem öffentlichen Stromnetz bezogen werden muss. Ohne Mieterstrommodelle oder evtl. eingesetzter Batteriespeicher ist dieser Anteil für Wohngebäude, noch dazu tagsüber, wenn üblicherweise weniger Strombedarf besteht, vergleichsweise gering. Für Nichtwohngebäude bestehen wegen der gegebenen Gleichzeitigkeit von Bedarf und Erzeugung bessere Randbedingungen für die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen. Der aus PV-Anlagen in das öffentliche Stromnetz eingespeiste Strom wird nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet und trägt ebenfalls zur Rentabilität bei.

In der folgenden Tabelle sind für eine angenommene Anlage mit ca. 50 m² Kollektorfläche, Ausrichtung nach Süden und einer Neigung von 30° die am Standort Rommelshausen voraussichtlich zu erwartenden Gewinne nach 20 Jahren Nutzungsdauer dargestellt⁷.

Gebäude-/ Nutzungstyp	Gesparte Stromkosten nach 20 Jahren [€]	Staatl. Vergütung nach 20 Jahren [€]	Investition [€]	Laufende Kosten ⁸ in 20 Jahren [€]	Gewinn nach 20 Jahren [€]
Wohngebäude (MFH), 200 kWh/a Allgemeinstrom	700	22.010	12.500	6.200	4.070
Wohngebäude (EFH), 2.500 kWh/a Haushaltsstrom	8.250	16.460	10.850	6.610	7.250
Gewerbe, 10.000 kWh/a Nutzungsstrom	24.100	12.600	10.850	9.150	16.700

Tabelle 24 - Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen in Abhängigkeit von Nutzung und Eigenbedarf

Der Anteil des selbst genutzten Stroms erhöht sich bei Anlagen mit Ost-/ Westausrichtung, weil sich der zeitliche Verlauf der Stromerzeugung im Verhältnis zum Verlauf des Bedarfs dann besser über den Tag verteilt. Je nach den baulichen Gegebenheiten vor Ort ist in Abstimmung mit den Interessen des Betreibers der PV-Anlage die wirtschaftlich beste Lösung zu ermitteln.

Quartiersversorgung

Ein Gegenstand von Quartierskonzepten ist die Frage, inwieweit im Quartier technisch und ökologisch sinnvolle und zudem wirtschaftlich interessante Möglichkeiten für die Einrichtung oder Erweiterung von Wärmenetzen oder zur gemeinsamen Nutzung im Quartier erzeugten Stroms bestehen. Der kleinteilige Ortskern im Untersuchungsgebiet eignet sich aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht für die nachträgliche Einrichtung eines Wärmeverbunds. Grund dafür ist v.a. die verhältnismäßig geringe Wärmeabnahme pro Meter Leitungslänge mit hohen Investitionskosten bei nachträglicher Verlegung von Fernwärmeleitungen in dicht bebautem Gebiet. Insbesondere außerhalb der Heizperiode besteht pro Abnehmer lediglich Wärmebedarf für die Trinkwarmwasserbereitung wodurch die Wirtschaftlichkeit des Netzes wegen der geringen Auslastung insgesamt weiter verschlechtert wird.

Der Anschluss der Abnehmer dürfte darüber hinaus nur schrittweise und über einen langen Zeitraum erfolgen. Für den Betreiber eines solchen Wärmenetzes ergeben sich daraus weitere technische und wirtschaftliche Risiken, weil er mit der Verlegung der Leitungen in Vorleistung gehen muss und die letztendlich im Gebiet erreichte Anschlussquote unsicher ist. Allerdings bestehen in direkter Nachbarschaft zum Untersuchungsgebiet Verbrauchsschwerpunkte aus größeren Wohngebäuden mit wirtschaftlichem Potential für eine Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes aus der Rumold-Realschule, auch in Verbindung mit einer lokalen Stromerzeugung und -nutzung, z.B. in Mieterstromkonzepten. Für die zentrale Wärme- und Stromerzeugung im bestehenden Rahmen und langfristig auch darüber hinaus sollte eine netzdienliche, intelligent gesteuerte Wärme- und Stromerzeugung konzipiert werden, die im Sinne des Klimaschutzes die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien, die Bedürfnisse des Quartiers sowie die wirtschaftlichen Interessen eines Betreibers verknüpft.

⁷ PV-Rechner auf: <https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik-rechner> [abgerufen 5/2020]

⁸ Betriebs- und Finanzierungskosten inkl. Steuern und Abgaben

5.10. Ergebnisse und Nutzen

Ein Anschluss an die Nahwärme stellt für die Bestandsgebäude, die bisher mit Gas- oder Öl-Kesseln beheizt wurden, emissionsseitig eine Verbesserung um 30-45% dar. Ob der Anschluss an die Nahwärme auch wirtschaftlich konkurrenzfähig ist, muss unter Berücksichtigung der aktuell geforderten gesetzlichen Maßnahmen (vor allem EwärmeG) für jeden Einzelfall untersucht werden. Die Stadtwerke Fellbach setzen sich mit den Eigentümergemeinschaften im Untersuchungsgebiet in Kontakt, um eine mögliche Versorgung durch die Stadtwerke und über die Nahwärme der kommunalen Gebäude zu besprechen.

Mögliche Ergänzungs- bzw. Ersatzbauten sind nur dann sinnvoll an die Nahwärme anzuschließen, wenn die Nahwärmetrasse bereits dort entlangführt. Alle Neubauten sollten hinsichtlich des möglichen Kapazitätsausbaus der Nahwärme im Blick behalten werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist es noch nicht möglich, Vorhersagen darüber zu treffen, ob die jeweiligen Gebäude überhaupt gebaut werden, noch über die Höhe des voraussichtlichen Bedarfs. Daher ist es nicht möglich, diese in die Planung der Wärmeversorgungskapazität der Nahwärmezentrale einzubeziehen. Nach Möglichkeit sollte Platz für einen möglichen späteren Kapazitätsausbau vorgehalten werden.

Mögliche Einsparung

Für die Wohngebäude im Untersuchungsgebiet wurde der jeweilige Ist-Zustand der Gebäudehülle erhoben und der Energiebedarf zur Heizwärmeerzeugung abgeschätzt. Davon ausgehend konnte das noch bestehende Einsparpotenzial an Heizwärme pro Gebäude für verschiedene Sanierungsszenarien ermittelt werden. Eine Senkung des Wärmebedarfs, um 40 – 60 % nicht nur notwendig zum Erreichen der Klimaschutzziele, sondern auch technisch und wirtschaftlich machbar. Hervorgehoben wird dabei die Verwendung von Passivhauskomponenten zur energetischen Verbesserung der Gebäudehülle [UBA 2016], [Beuth ifeu 2015], [GdW 2013], [BMW ESG 2015], [BMVBS IWU 2013]. Dabei steht nicht die Erreichung des eigentlichen Passivhausstandards im Vordergrund, sondern die wirtschaftlich und technisch sinnvolle Gebäudesanierung unter Verwendung von Passivhauskomponenten bei Sicherung der Wohnqualität und Wertsteigerung des Gebäudes.

Ausgehend von einem für die Wohngebäude im Quartier ermittelten Endenergiebedarf an Heizwärme und Trinkwarmwasser (TWW) von ca. 4,4 GWh und des oben genannten erforderlichen aber auch grundsätzlich möglichen Einsparpotentials kann als langfristiges Ziel für die Entwicklung des heutigen Bestands der KfW-Förderstandard „KfW-Effizienzhaus 70“ als mindestens anzustrebendes Niveau angenommen werden (-40 % des heutigen Bedarfs). Da nicht für alle Gebäude von idealen technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen ausgegangen werden kann, sollten wenn möglich auch ehrgeizigere Sanierung im Bestand verfolgt werden um höhere Bedarfe anderer Gebäude auszugleichen. Neubauten im Quartier sollten sich generell am KfW-Effizienzhaus 55 oder besser am KfW-Effizienzhaus 40 oder dem Bauteilstandard EnerPHit orientieren.

Bauteil	EnerPHit-Bauteilanforderung
Außenwand	$U=0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Fenster	$U_w=0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Dach	$U=0,13 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Oberste Geschossdecke	$U=0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Lüftung	Zu-/Abluftanlage mit min. 75 % Wärmerückgewinnung

Tabelle 25 - Auszug aus den Anforderungen des EnerPHit-Standards im Bauteilverfahren

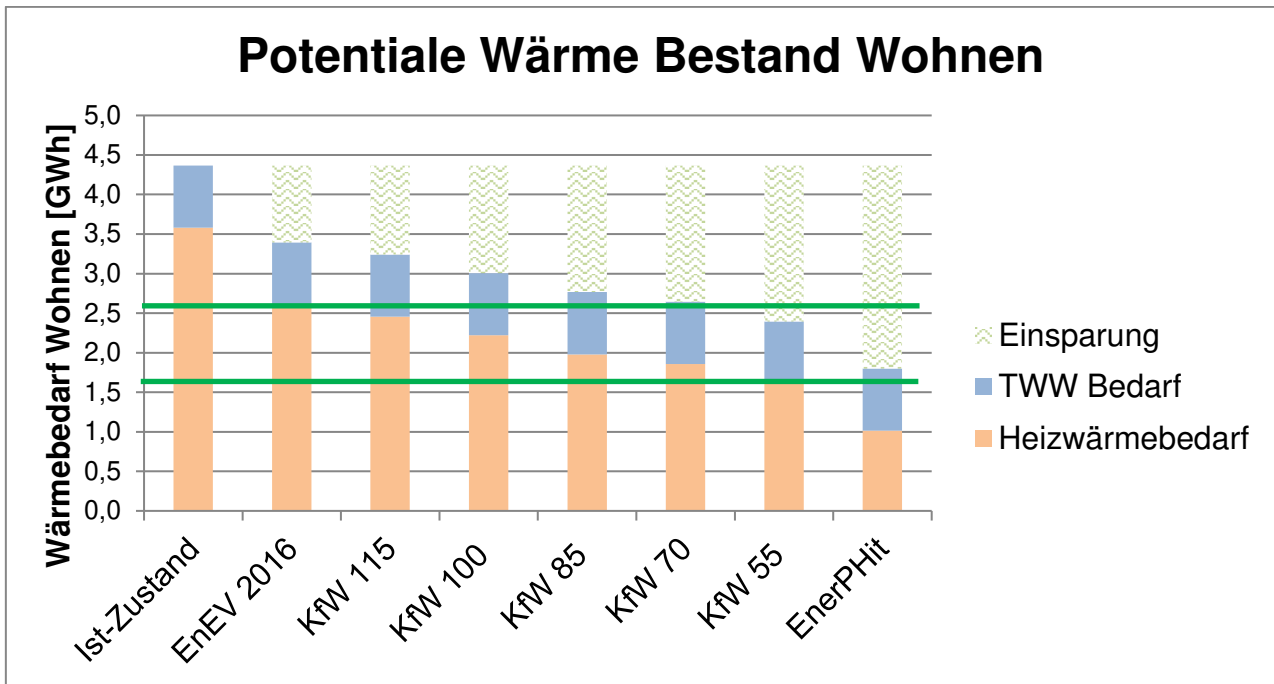


Abbildung 80 - Einsparpotential Wärme und Trinkwarmwasser (TWW) im Bestand Wohngebäude

Im Ergebnis wurde als langfristig möglicher mittlerer Energiestandard im Quartier das heutige KfW-Effizienzhaus 55 angenommen. Dabei wurde eine mögliche Einsparung von Endenergie im Quartier von ca. 52 % für Heizwärme und 43 % für Heizwärme und Trinkwarmwasser (TWW) ermittelt.

Senkung des Endenergiebedarfs

Das Handlungsfeld mit dem größten Einsparpotential an Endenergie im Quartier stellt die energetische Sanierung der Gebäudehüllen dar. Maßnahmen zur Einsparung von Strom und die Nutzung selbst erzeugten Stroms aus Photovoltaik würden den Endenergiebedarf im Quartier um ca. 13 % senken. Zusammengenommen kann durch die Maßnahmen bis 2050 eine Einsparung an Endenergie von 39 % erreicht werden.

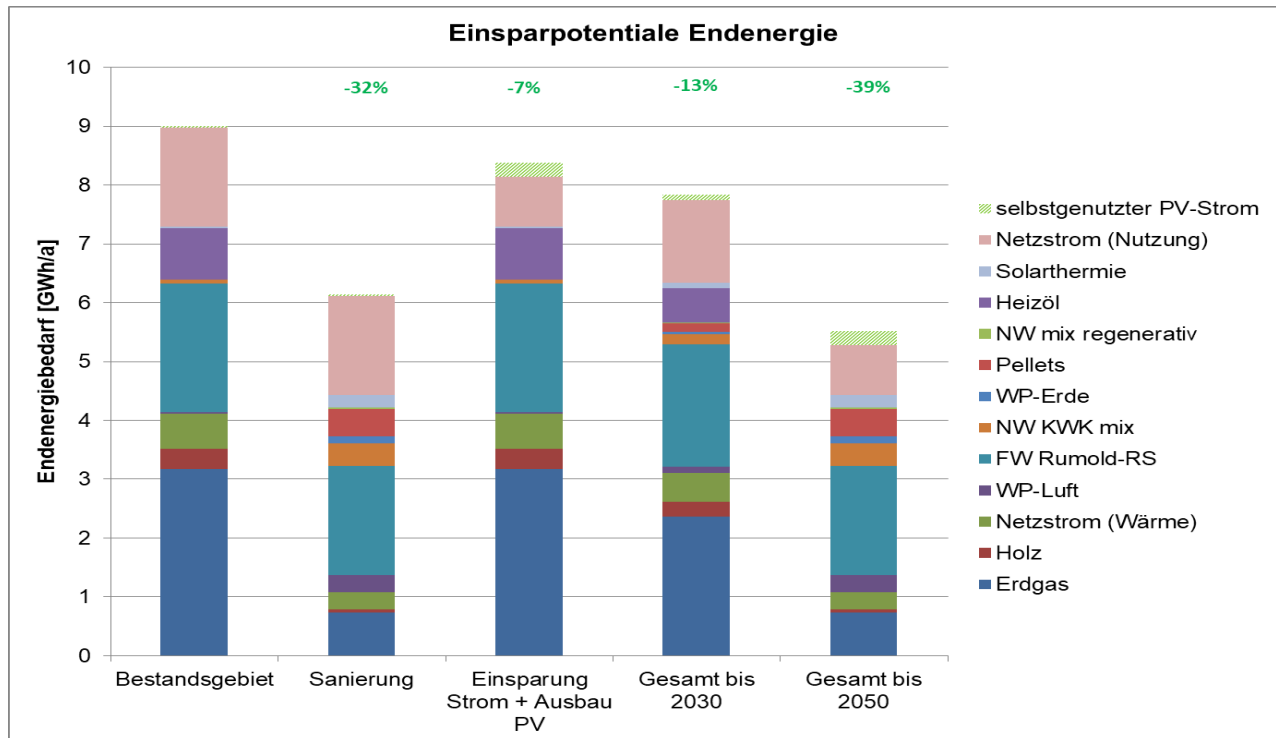


Abbildung 81 - Einsparpotentiale an Endenergie nach Energieträger und Handlungsfeld

Senkung des Primärenergiebedarfs

Die wirksamsten Maßnahmen zur Senkung des Primärenergiebedarfs im Quartier stellen die Senkung des Bedarfs durch Sanierung der Gebäudehüllen sowie die Umstellung auf erneuerbare Energieträger oder Effizienztechnologien wie Kraft-Wärmekopplung dar. Die Ausschöpfung der Potentiale zur Einsparung im Stromverbrauch und zur Eigennutzung im Quartier erzeugten PV-Stroms kann den Bedarf an Primärenergie um 15 % senken. Durch die unabhängig von der Entwicklung im Quartier angenommene stetige Verbesserung des Strommix im öffentlichen Netz, würde sich die Primärenergiebilanz bis 2030 und 2050 weiter verbessern („Verbesserung PE“) Grundlage für die Annahmen zum Primärenergiefaktor des Strommix in 2030 bzw. 2050 ist eine Studie [IINAS 2019] mit auf Grundlage der GEMIS-Datenbank prognostizierten Umweltfaktoren. Die dort vorgenommene Abschätzung anzunehmender künftiger Umweltfaktoren für den deutschen Strommix beruht dabei auf einem ehrgeizigen Szenario mit gesteigerter Nachfrage und gleichzeitig steigendem Anteil an erneuerbaren Energieträgern in der Stromerzeugung, das insgesamt die langfristige Erreichung der Klimaschutzvorgaben und die Dekarbonisierung des Stromsektors abbildet.

Jahr	Primärenergiefaktor [kWh Prim/kWh End]
2030	0,65
2050	0,05

Tabelle 26 - Verwendete Primärenergiefaktoren für den Strommix Deutschland in 2030 und 2050

Weil jedoch die tatsächliche Entwicklung des Strommix bis 2050 nicht belastbar vorhergesagt werden kann, wird die bis dahin erreichte Einsparung bei mindestens 54 % (ohne Verbesserung des Strommix bis 2050) und den dargestellten 82 % (mit Annahmen zur Verbesserung des Strommix) liegen.

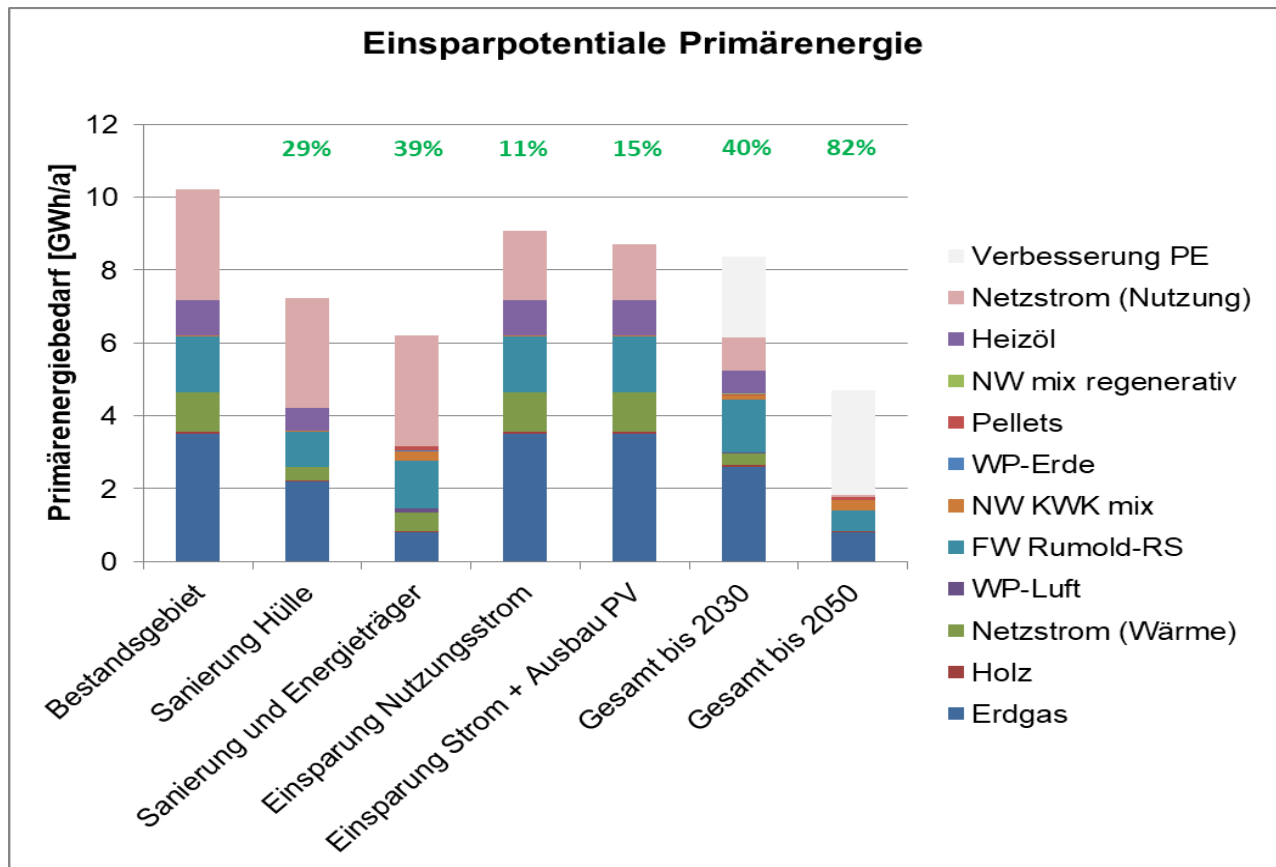


Abbildung 82 - Einsparpotential an Primärenergie nach Energieträgern und Handlungsfeldern

Reduzierung der Treibhausgasemissionen

Die wirksamsten Maßnahmen zur Senkung des Primärenergiebedarfs im Quartier stellen die Senkung des Bedarfs durch Sanierung der Gebäudehüllen sowie die Umstellung auf erneuerbare Energieträger oder Effizienztechnologien wie Kraft-Wärmekopplung dar. Die Ausschöpfung der Potentiale zur Einsparung im Stromverbrauch und zur Eigennutzung im Quartier erzeugten PV-Stroms kann die Treibhausgasemissionen (THG) um 17 % senken. Durch die unabhängig von der Entwicklung im Quartier angenommene stetige Verbesserung des Strommix im öffentlichen Netz, würde sich die THG-Bilanz bis 2030 und 2050 weiter verbessern. Grundlage für die Annahmen zu THG-Emissionen des Strommix in 2030 bzw. 2050 ist eine Studie [IINAS 2019] mit auf Grundlage der GEMIS-Datenbank prognostizierten Umweltfaktoren. Die dort vorgenommene Abschätzung anzunehmender künftiger Umweltfaktoren für den deutschen Strommix beruht dabei auf einem ehrgeizigen Szenario mit gesteigerter Nachfrage und gleichzeitig steigendem Anteil an erneuerbaren Energieträgern in der Stromerzeugung, das insgesamt die langfristige Erreichung der Klimaschutzvorgaben und die Dekarbonisierung des Stromsektors abbildet.

Jahr	THG-Emissionsfaktor Strommix [t/MWh]
2030	0,193
2050	0,021

Tabelle 27 - Verwendete THG-Emissionsfaktoren für den Strommix Deutschland in 2030 und 2050

Weil jedoch die tatsächliche Entwicklung des Strommix bis 2050 nicht belastbar vorhergesagt werden kann, wird die bis dahin erreichte Einsparung bei mindestens 53 % (ohne Verbesserung des Strommix bis 2050) und den dargestellten 79 % (mit Annahmen zur Verbesserung des Strommix) liegen.

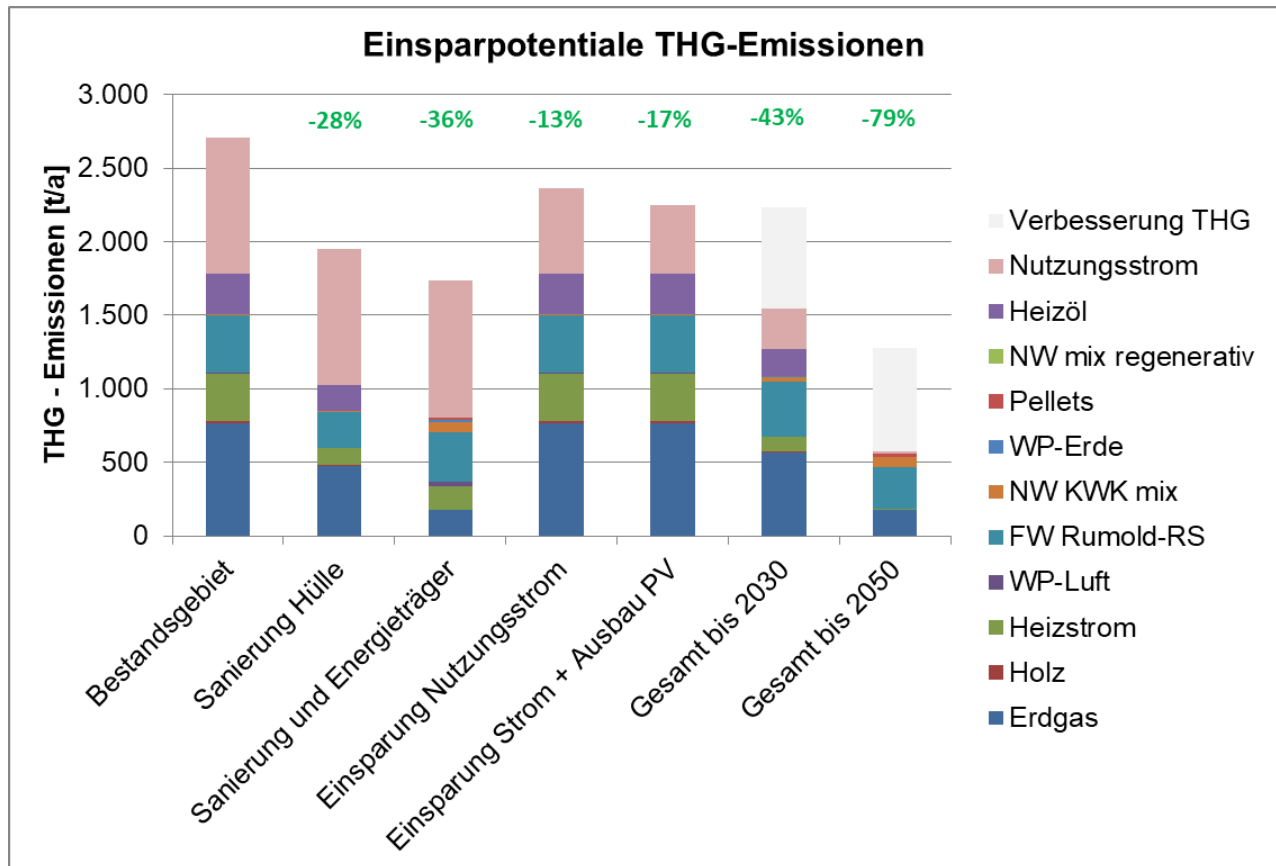


Abbildung 83 - Einsparpotentiale an THG-Emissionen nach Energieträgern und Handlungsfeldern

Die Treibhausgasemissionen (THG) im Untersuchungsgebiet können von heute rund 2.700 t/a auf 575 t/a reduziert werden (bei angenommener Verbesserung des Strommix bis 2050). Das entspricht einer THG-Reduktion von ca. 79 %. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte der im Folgenden beschriebene Maßnahmenplan aus Energieeinsparung, Effizienzverbesserungen und den Einsatz erneuerbarer Energien umgesetzt werden.

5.11. Zwischenfazit 5

- Die Bestandsgebäude im Quartier haben allgemein gute Bedingungen zur Nutzung von Solarenergie für die individuelle Strom- oder Wärmeerzeugung.
- Zusammen mit Maßnahmen zur Senkung des Wärme- und Strombedarfs ist die allgemeine Umstellung auf erneuerbare Energieträger im Bestand ein technisch und wirtschaftlich sinnvoller
- Die notwendige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung kann nur durch die Kombination von Maßnahmen zur Senkung des Heizwärmebedarfs (z. B. Dämmung) mit der Umstellung auf eine nahezu CO₂-freie Erzeugung erreicht werden.
- Bei der Erneuerung von Heizungsanlagen ist die Effizienz des Gesamtsystems aus Wärmeerzeuger, Speicherung, Verteilung und Übergabe zu betrachten und nach Möglichkeit zu verbessern.
- Niedrige Heizflächentemperaturen erleichtern die Verwendung erneuerbarer Energieträger und effizienter Heizsysteme. Die Senkung der notwendigen Vorlauftemperaturen im Heizsystem bedeutet höhere Flexibilität bei der Auswahl des Wärmeerzeugers.
- Heizkessel mit fossilen Energieträgern und einer typischen Nutzungsdauer von 20 Jahren sollten spätestens ab 2030 nicht mehr verbaut werden, um bis 2050 eine möglichst CO₂-freie Wärmeversorgung zu ermöglichen.
- Wärmenetze stellen eine wichtige Infrastruktur für die angestrebte Dekarbonisierung der Wärmeversorgung dar, weil damit auch langfristig eine Vielzahl von Versorgungsoptionen ermöglicht wird.
- Einzelne dezentrale Wärmeerzeuger werden in Zukunft zu einem großen Teil Wärmepumpen sein. Der Anteil von Außenluft-Wärmepumpen ist wegen des bei kalten Temperaturen erhöhten Stromeinsatzes und der daraus entstehenden Belastung des öffentlichen Stromnetzes von großer Bedeutung. Vorzuziehen sind nach Möglichkeit kombinierte Systeme, die für die Spitzenlast andere Energieträger nutzen, oder Wärmepumpen, die andere Wärmequellen wie Abwasser oder Erdwärme verwenden.
- Mit Strom betriebene Wärmeerzeuger (Wärmepumpen) oder stromerzeugende Heizungsanlagen (BHKW) sollten netzdienlich, d.h. an den Einkaufs- und Verkaufspreisen der Strombörse orientiert, betrieben werden können. Um die dafür notwendige Flexibilität zu erreichen, müssen ausreichend dimensionierte Wärmespeicher vorgesehen werden.
- Der Verbrauch von fossilen Energieträgern oder auch Biomasse außerhalb der Heizperiode sollte bei zukünftigen Heizsystemen beispielsweise durch Nutzung von Solarenergie nach Möglichkeit vermieden werden
- Langfristig dürfte sich die Wirtschaftlichkeit innovativer Technologien wegen der durch die steigende Nachfrage sinkenden Investitionskosten und weiterer technologischer Effizienzsteigerungen verbessern. Auch die anstehende Bepreisung von CO₂-Emissionen hat das Potential die Umstellung der Wärmeversorgung im Sinne des Klimaschutzes beschleunigen.

6. Maßnahmenübersicht

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet Vorschläge, die entweder direkt im Quartier oder als übergeordnete, administrative Maßnahmen im Bereich der Gemeindeverwaltung umzusetzen sind. Ordnungspolitische und fiskalische Maßnahmen (Gesetze, Verordnungen; Steuerrecht, etc.) sind an dieser Stelle jedoch nicht berücksichtigt. Mögliche Initiatoren, weitere Akteure sowie Maßnahmen, die ergänzend sinnvoll sind, werden dargestellt. Außerdem werden Hinweise auf ähnliche Projekte, Beispiele, Effekte der Maßnahme oder ergänzende Empfehlungen zur Maßnahmenumsetzung gegeben. Die Priorität der Maßnahmen ergibt sich aus der Notwendigkeit der Realisierung aller Potentiale zur Erreichung der oben für das Quartier dargestellten Ziele hinsichtlich des Klimaschutzes. Abhängig von den während der Umsetzung für das Sanierungsmanagement verfügbaren Ressourcen und übergeordneter rechtlicher und politischer Rahmenbedingungen (z. B. Beginn/Ende eines Bundesförderprogramms) muss die Reihenfolge der Maßnahmen zwischen allen Akteuren abgestimmt werden.

Grundsätzlich sollten die städtebaulichen Zielsetzungen von einem übergeordneten, gesamtgemeindlichen Entwicklungskonzept abgeleitet werden. Da dies nicht vorliegt, sind die genannten Zielsetzungen ein „Vorgriff“, bzw. eine Anregung für die gesamtkommunale Strategie der nächsten 15 bis 20 Jahre initiiert durch Einzelgebäudesanierungen und -Entwicklungen. Eventuell sind im Rahmen der gesamtheitlichen Untersuchungen Anpassung erforderlich. Auf Basis der Analyse werden für das Quartier folgend genannte wesentliche Schwerpunkte der städtebaulichen Entwicklung empfohlen. Die übergeordnete Zielsetzung ist die Entwicklung von attraktiven Quartieren sowie einer hohen Lebensqualität und Mitwirkungsbereitschaft.

- Baukultur: Aufwertung der baulichen Qualitäten, Sicherung der ortsbildprägenden Gebäude
- Maßvolle Nachverdichtung
- Aufwertung der Aufenthaltsqualität im Quartier
- Reduzierung der Konflikte im öffentlichen Erschließungsraum unter anderem durch weitere Untersuchungen im Rahmen eines Verkehrsentwicklungskonzeptes
- Klimagerechte Anpassung durch Sicherung und Stärkung der Grünstrukturen Reduzierung der Entsiegelung
- Sicherung der vielfältigen Angebote: Erhalt und Stärkung der Begegnungsbereiche, Sicherung des Nahversorgungsangebotes, Sicherung des vielfältigen Wohnraumangebotes
- Stärkung der klimaneutralen Mobilität

Neben der Ermittlung des Potentials zur Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energieträger im Quartier wurden die folgenden Handlungsfelder der städtebaulichen Betrachtung hinsichtlich Qualitäten, Konflikte und Missstände sowie deren energieeinsparende Wirkung betrachtet. Nur wenn die städtebaulichen Qualitäten eines Quartiers stimmen, wird auch die Bereitschaft zur Investition der Immobilienbesitzer aktiviert werden können.

- Ortsbild, Baukultur und bauliche Qualitäten
- Nutzung, Infrastrukturangebote und Leerstände
- Aufenthaltsqualität
- Barrierefreiheit
- Verkehr und Mobilität
- Durchgrünung
- Soziale Aspekte

Die städtebaulichen Qualitäten und CO₂-einsparenden Wirkungen sind nicht in Zahlen zu fassen. Dennoch steuern sie einen Beitrag zur CO₂-Einsparung bei. Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass die Gemeinde Kernen und das Quartier „Schafstraße“ aufgrund ihrer Standortlage und ihrer eigenen Qualitäten und Strukturen ein angesagter Wohn- und Lebensstandort ist. Insofern sollten für die Gebäudeeigentümer eine Sanierung und insbesondere eine energetische Sanierung der Gebäude von Interesse sein. Im Quartier „Schafstraße“ bestehen dennoch Missstände, wodurch die Qualitäten des Quartiers gestört werden. Speziell werden folgende wesentliche Handlungsfelder für die Aufwertung des Quartiers zu einem qualitativ gutem Gebiet gesehen: Stärkung der bestehenden Infrastrukturangebote (insbesondere Nahversorger) und der Begegnungsbereiche, Klärung der verkehrsbedingten Missstände, allgemein gestalterische Aufwertung des Ortsbildes. Für den Bereich Mobilität wird ein nicht unerhebliches Potenzial für Energieeinsparung vor allem durch die Nutzung des ÖPNV gesehen.

6.1. Maßnahmen der städtebaulichen Quartiersentwicklung

6.1.1. Übergeordnete städtebauliche Entwicklungskonzepte

Allgemein wurde bei der Bearbeitung des städtebaulichen Entwicklungskonzeptes für das Quartier „Schafstraße“ festgestellt, dass viele der betrachteten Handlungsfelder in Verzahnung mit der Gesamtgemeinde zu untersuchen sind und Aussagen zu Maßnahmen für die gesamte Gemeinde zu treffen sind. Die Gemeinde beabsichtigt in nächster Zeit, diese Gesamtkonzepte zu erstellen. Dies betrifft vor allem Verkehr, Mobilität aber auch Handlungsempfehlungen für die Klimaanpassung in der Stadtentwicklung.

Die im Folgenden dargestellten städtebaulichen Maßnahmenvorschläge, im Rahmen der Untersuchung für das Klimaquartierskonzept „Schafstraße“ erarbeitet, sollen in die Betrachtung der Gesamtgemeinde Kernen miteinfließen. Die genannten Maßnahmen stellen daher für die Gesamtbetrachtung einen ersten Anhaltspunkt dar.

Folgende gesamtgemeindliche Entwicklungskonzepte werden vorgeschlagen:

Entwicklungskonzept/ Klimakonzept – Strategie zur Anpassung an den Klimawandel/Verkehrsentwicklungskonzept.

Hemmnisse:

- Großer zeitlicher Aufwand für die kommunale Verwaltung
- Finanzieller Aufwand
- Zeitlich langer Prozess.

SB1	Gesamtgemeindliches Entwicklungskonzept/ -Klimakonzept + Strategie Klimaanpassung in der Stadtentwicklung / -Verkehrsentwicklungskonzept	
	Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Experten, Bürgerinnen- und Bürger
	Zeitraum:	Ab 2021
	Kosten:	externe Planungsbüros, Berater

Tabelle 28 - Gesamtgemeindliches Entwicklungskonzept

6.1.2. Bauleitplanung

Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan ist die Sicherung von Grünflächen möglich. Die Grünfläche des Masvingo-Parkes ist im Flächennutzungsplan nicht als Grünfläche ausgewiesen. Grünflächen stärken die Attraktivität des Quartiers. Gerade in Corona-Zeiten wurde die Wichtigkeit von Grünflächen, insbesondere für den Anteil der Bevölkerung ohne eigenen Garten, deutlich. Die Grünfläche unterstützt zudem die CO₂ – Speicherung.

- Es wird empfohlen den Masvingo-Parkes im Flächennutzungsplan durch Ausweisung als Grünfläche zu sichern.

Bebauungspläne

Für Festlegungen für eine klimaangepasste Stadtentwicklung wird Folgendes empfohlen:

- die bereits vorbildlichen Festlegungen des jüngsten Bebauungsplanes „Schulzentrum 2. Änderung“ (siehe Punkt 1.2.4) hinsichtlich Wasserdurchlässigkeit der Stellplätze, Dachbegrünung mit extensiver artenreicher Begrünung, solare Dachnutzung, Pflanzgebote/Pflanzbindungen, energiesparende, insektenfreundliche Außenbeleuchtung, Wiederverwendung von Erdmassen) sollten für zukünftige Bebauungspläne ähnlich, bzw. angepasst an die jeweiligen Baugebiete, übernommen werden.
- die Aufstellung von Richtlinien mit ähnlichen Inhalten für die Bebauung im Bestand zu prüfen, sodass diese Richtlinien auch für kleinere Bauvorhaben im Bestand gelten.

Aufgrund der fortgeschrittenen Forschungen und Möglichkeiten werden für zukünftige Festlegungen folgende ergänzende Punkte gesehen:

- Gründach sowie ein gewisser Anteil von Photovoltaik verpflichtend > zur Unterstützung des Ausbaus der regenerativen Energiegewinnung – bei Flachdächern zwingend vorschreiben.
- Definition der Größe der Baumstandorte
- Bei weiteren baulichen Entwicklungen in den noch unbebauten Bereichen wird die Abwägung Pultdach oder Flachdach, in Bezug auf Dachneigung und Begrünbarkeit zur Schaffung von begrünten Dächern und Solarnutzung zur CO₂-Reduzierung empfohlen.
- Für das südliche, homogene Teilgebiet des Quartiers wird aus Gründen des Ortsbildes der Erhalt der Satteldachstruktur zum Straßenraum empfohlen. In den eingeschlossenen Innenbereichen wird bei Nachverdichtung eine Überprüfung hinsichtlich Flachdach in Verbindung mit Dachbegrünung angeregt.

Bauleitplanung – Festsetzungen / Anpassung		
	Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf, bzw. bei Änderungen/Erstellung der Bauleitpläne / der übergeordneten Planungen (Flächennutzungsplan)
	Kosten:	ggf. für externe Berater

Tabelle 29 – Bauleitplanung

6.1.3. Stärkung der Baukultur im Quartier / Aufwertung der baulichen Qualität

Bei energetischer Sanierung der Gebäude kann als Synergieeffekt die gestalterische Aufwertung der Gebäude erfolgen. Folgende wesentliche Maßnahmen werden für die Stärkung der Baukultur vorgeschlagen:

- Durch eine Gebäudesanierung, insbesondere im Rahmen der energetischen Sanierung, können einige gestalterischen Mängel, insbesondere an den Fassaden, zur Verbesserung des Ortsbildes beseitigt werden (Rückbau von Verkleidungen).
- Bei Maßnahmen hinsichtlich des barrierefreien Ausbaus der Gebäude kann ebenfalls als Synergieeffekt eine gesamtheitliche Betrachtung erfolgen.
- Stärkung der denkmalgeschützten und prägenden Gebäude im Quartier. Das denkmalgeschützte Gebäude Schafstraße 16 sollte gestalterisch, energetisch sowie bezüglich der Intensivierung der Nutzung aufgewertet werden. Stärkung des Gebäudes Schafstraß 43 (Diakoniegebäude) sowie des Gebäudes Hauptstraße 42 - „Alte Schule“ (kommunales Gebäude, Bibliothek).
- Das Gebäude Friedrichstraße 8 sollte aufgrund seines solitären Standortes dringend gestalterisch aufgewertet werden. Bei energetischer Sanierung würde sich als Synergieeffekt die Aufwertung des äußeren Erscheinungsbildes anbieten. Neben der Gestaltung und evtl. Begrünung der Fassade, insbesondere des Erdgeschossbereiches sowie gestalterischer Aufwertung des Eingangsbereiches zum Laden, wäre als Option die Prüfung einer Aufstockung des Gebäudes vorstellbar.

Hemmnisse

- Die Qualität des äußeren Erscheinungsbildes einer Sanierungsmaßnahme kann wenig beeinflusst werden, mit Ausnahme bei Ausweisung eines städtebaulichen Erneuerungsgebietes.
- Die Sanierung des denkmalgeschützten Gebäudes Schafstraße 16 ist mit hohen Kosten verbunden, da es sich um ein großes Bauvolumen handelt. Das bereits sanierte denkmalgeschützte Gebäude Schafstraße 21/2 im Quartier „Schafstraße“ wurde mit Unterstützung von Fördermitteln im Rahmen der bestehenden städtebaulichen Erneuerungsmaßnahme „Rommelshausen Ortsmitte II“ saniert (Einbau von mehreren Wohneinheiten).
- Die hochwertige Sanierung des Gebäudes Friedrichstraße 8 ist ebenso aufgrund des großen Volumens mit hohen Kosten verbunden. Aufgrund der Gebäudestellung und der fehlenden Außenanlagen um das Gebäude handelt es sich hier bezüglich der Wohnungen im Gebäude nicht um einen 1A-Standort, sodass die Finanzierbarkeit einer hochwertigen Sanierung fraglich ist.

Stärkung der Baukultur	
Akteure:	Private Immobilienbesitzer;
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf
Kosten:	Je nach Intensität der Sanierung

Tabelle 30 - Stärkung der Baukultur

6.1.4. Nachverdichtung vor allem in zentrumnahen Lagen

Nachverdichtung vor allem in zentrumnahen Lagen kann als Beitrag zur Klimaanpassung in der Stadtentwicklung gesehen werden. Gut erreichbare Wohnfolgeangeboten sowie eine gute Anbindung an den ÖPNV können zur Reduzierung von weiten PKW-Fahrten und damit zu einem reduzierten CO₂-Ausstoß beitragen.

- Das Quartier Schafstraße bietet diesen Standortvorteil.
- Es werden Flächenpotenziale zur Nachverdichtung gesehen.

Im Untersuchungsgebiet sind bereits diverse Nachverdichtungsbauten entstanden. Diese weisen unterschiedliche Ausprägungen auf: teilweise bestehen große zusammenhängende Gebäude mit Tiefgaragen, teilweise kleinteilige Einzelgebäude, zumeist entsteht ein hoher Versiegelungsgrad.

Maßnahmen / Empfehlung

- Prüfung der Nachverdichtung der innenliegenden Gartenbereiche zwischen Wiesenstraße und Hofgartenstraße.
- nördliche innenliegende Nachverdichtungsfläche (nördlich der Eugenstraße): Sicherung der potenziellen Erschließung der innenliegenden Nachverdichtungsfläche im Bereich nördlich der Hofgartenstraße 5 (für eine koordinierte Nachverdichtung).
- südliche innenliegende Nachverdichtungsfläche (südlich der Eugenstraße): Für die südliche innenliegende Nachverdichtungsfläche wird aufgrund der bestehenden Bebauung keine Erschließungsoption gesehen. Dadurch besteht die Gefahr von unkoordinierten Einzel-Nachverdichtungen. Eventuell Klärung über Bauleitplanung.
- Als Ausgleich für eine dichte Bebauung ist ein gutes Grün- und Freiraumangebot erforderlich. Dieses ist vorhanden und sollte gestärkt werden (siehe Grünstrukturen).

Hemmnisse

- nicht verkaufs- oder investitionsbereite Eigentümer
- schwierige Grundstückszuschnitte oder ungünstige bauordnungsrechtliche Rahmenbedingungen
- politischer Abwägungsprozesse, sowie Zeitaufwand für die Gemeinde
- vielfältige Akteursinteressen
- Widerstände aus der Nachbarschaft.

Nachverdichtungspotentiale	
Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/ Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
Kosten:	ggf. für externe Berater

Tabelle 31 – Nachverdichtungspotentiale

6.1.5. Öffentlicher Erschließungsraum Konflikte/Aufwertung

Im Quartier „Schafstraße“ bestehen Konflikte im öffentlichen Erschließungsraum. Es besteht ein hoher Parkierungsdruck. Nachverdichtung verschärft das Problem. In der Schafstraße besteht ein Konfliktbereich zwischen ruhendem/fließendem Verkehr und Fußgängerverkehr. Seitens der Bürger wurde eine Einbahnstraßenregelung angefragt. Dies kann nur gesamtgemeindlich im Rahmen eines Verkehrsentwicklungskonzeptes gelöst werden.

Folgende Maßnahmen werden gesehen

- Erstellung eines gesamtgemeindlichen Verkehrsentwicklungskonzept; unter anderem Betrachtung der „Durchfahrt im Quartier Schafstraße“. Weitere Klärung des Ausbaus der Friedrichstraße
- Verringerung des Parkierungsdrucks durch Intensivierung der Nutzung des ÖPNV

Die Gestaltung von öffentlichen Erschließungsräume tragen zum Gesamteindruck eines Quartiers bei. Hier bestehen teilweise Defizite.

Folgende wesentliche Maßnahmen werden gesehen

- Friedrichstraße: Gestaltung des überbreiten, ungeordneten Straßenraums, evtl.in Verbindung mit der Schaffung einer Verbindung zur K 1857. Stärkung der Durchgrünung mit Bäumen.
- Stettener Straße: Reduzierung des überbreit wirkenden Straßenraumes durch Durchgrünung mit Bäumen.
- Gestaltung von öffentlichen Erschließungsräumen der Nebenstraßen: Hofgarten-/Eugen-/Wiesen- und Kurze Straße sowie die Stichstraße der Schafstraße beim Gebäude Schafstraße 21/2. Ziel: Niveaugleicher Ausbau mit Aufenthaltsqualität.
- Barrierefreier Ausbau der Bushaltestellen; sowie Schaffung von überdachten Wartebereichen.

Hemmnisse

- Kostenfaktor
- Friedrichstraße – zeitlich Abstimmung mit dem Ausbau der Straße (Verlängerung zur K1857)

Öffentlicher Erschließungsraum - Konflikte/Aufwertung	
Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Planer
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/ Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
Kosten:	Baukosten, Planungskosten

Tabelle 32 - Öffentlicher Erschließungsraum

6.1.6. Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Aufenthaltsqualität im Quartier / Versiegelung

Ein hoher Versiegelungsgrad trägt zur Überhitzung sowie zur Verstärkung von Hochwasserereignissen bei. Nachverdichtung verstärkt den Versiegelungsgrad in einem Quartier, je nach Art der Bebauung / der Dachausbildung / der Parkierung (Tiefgarage oder ebenerdig) mehr oder weniger. Ein hoher Versiegelungsgrad bietet eine geringe Aufenthaltsqualität.

Im Quartier Schafstraße werden folgende Potenziale für die Reduzierung der Versiegelung von bestehenden Belagsflächen gesehen. Dies sind insbesondere folgende Bereiche

- Der Außenbereich der Schule ist stark versiegelt.
- im Bereich der öffentlichen und privaten Stellplatz- und Parkierungsflächen

Diese Bereiche sollten entsiegelt werden,

- Im Bereich der Stellplätze durch den Einsatz von sickerfähigen Belägen.
- Im Bereich des Pausenhofes durch Umgestaltung und teilweise Begrünung mit Baumstandorten.
- Es wird empfohlen durch Bauleitplanung den Grad der Nachverdichtung zu definieren.

Hemmnisse

- Kostenfaktor

Klimaanpassung in der Stadtentwicklung - Aufenthaltsqualität im Quartier / Versiegelungsgrad	
Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Planer
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/ Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
Kosten:	Baukosten, Planungskosten

Tabelle 33 - Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Versiegelung

6.1.7. Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Grünstrukturen / Durchgrünung

Im Sinne der Klimaanpassung in der Stadtentwicklung wird zur Reduzierung der Überhitzung im Siedlungsraum eine Stärkung der Durchgrünung empfohlen. Baumstandorte und Grünflächen tragen zur CO₂-Bindung bei.

Baumstandorte / Baumpflanzungen

Bäume im bebauten Bereich dienen der Reduzierung der Verbesserung der Luftqualität, der Verringerung der Überhitzung im Siedlungsraum, der Verbesserung des Kleinklimas sowie der Verbesserung der Aufenthaltsqualität durch Beschattung. Im Sinne der Fortführung der Aktion des Gemeindetages Baden-Württemberg „Eine Million Bäume für Baden-Württemberg“, 2019-2020 wird empfohlen Standorte für weitere Baumpflanzung zu untersuchen. Im Quartier Schafstraße werden Potenziale sowie Bedarf zur Stärkung der Durchgrünung durch Nachpflanzung von Bäumen gesehen: einerseits durch Sicherung von Baumstandorten andererseits durch Ergänzungspflanzung. Für Nach-/Ergänzungspflanzungen werden vor allem folgende Bereiche empfohlen:

Öffentliche Flächen

- die Bereiche der Straßenräume Friedrichstraße und Stettener Straße
- der Außenbereich der Schule
- die Parkplätze bei der Schule
- im Massvingo-Park (Sicherung der Baumstandorte sowie Ergänzungspflanzung)

Private Flächen

- der Außenbereich der Seniorenanlage. Ein gut durchgrünter und vor allem im Sommer beschatteter Außenbereich kommt an diesem Standort auch wesentlich den Nutzern der Seniorenanlage zugute.

Dachbegrünung

Dachbegrünungsflächen tragen zur Reduzierung der Versiegelung und Überhitzung bei. Durch die Regenwasserrückhaltungsfunktion können sie einen Beitrag zur Reduzierung der Auswirkungen von Überflutungsereignissen beitragen. Begrünte Dächer unterstützen die Kühlung und Dämmung eines Gebäudes. Es wird empfohlen, die bestehenden Flachdächer der Gebäude zu begrünen, soweit nicht bereits erfolgt. Dies betrifft vor allem die großen kommunalen Gebäude, aber auch vereinzelt private größere Gebäude mit Flachdach.

Da die Lebensräume für viele Tiere und Insekten immer rarer werden, wird eine Biodiversitätsdachbegrünung empfohlen. Diese bietet durch einen geringen Mehraufwand Lebensraum vor allem auch für viele Insekten (kleinere Steinflächen- / Holzflächen, teilweise niedrige Sträucher und evtl. eine kleine Wasserfläche). Im Bebauungsplan für die Vereinssporthalle wurden bereits ähnliche Festsetzungen aufgestellt. Bei privaten Flachdachgaragen wird ebenfalls empfohlen eine Dachbegrünung als Biodiversitätsdach aufzubringen.

Gesamtgemeindlicher Kontext

Die genannten Maßnahmen sollten im gesamtgemeindlichen Kontext (Gemeindeentwicklungs-konzept) geprüft werden und für die Gesamtgemeinde definiert werden.

- Prüfung der Ziele im Rahmen eines gesamtgemeindliches Entwicklungskonzeptes

Hemmnisse

- Das Gesamtgemeindliches Entwicklungskonzept ist ein langer Prozess
- Ggf. Änderung des gültigen Baurechts (B-Plan) erforderlich. Aufstellung von entsprechenden Richtlinien
- Oft fehlen das Verständnis und die Sensibilisierung der privaten Bauherren.
- Befürchtung von Mehrkosten.
- Statische Prüfung und Machbarkeit bei Bestandsdächern.
- Bei Neubauten und Nachverdichtung: Abwägungsprozess zwischen ortsbildprägendem Satteldach oder begrünbaren Flach- / bzw. leicht geneigten Pultdächern.
- Dachbegrünung und Photovoltaik ist gleichzeitig möglich – Öffentlichkeitsinformation

Klimaanpassung in der Stadtentwicklung - Grünstrukturen / Durchgrünung.	
Akteure:	Gemeindeverwaltung, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung, einzelne Eigentümer, WEG und Hausverwaltungen; Klimaschutzmanagement
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/ Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
Kosten:	ggf. für externe Berater und Öffentlichkeitsarbeit (z.B.: Flyer)

Tabelle 34 - Klimaanpassung in der Stadtentwicklung Durchgrünung

6.1.8. Vielfältiges Wohnraumangebot im Quartier

Die Vielfalt der Wohnraumangebot ermöglicht den altersbedingten Wechsel von Wohnraum, ohne das Quartier verlassen zu müssen.

- Stärkung und Sicherung des vielfältigen Angebotes; Sicherung des Angebots des Hauses Edelberg

Hemmnisse

- Die Wohnanlage Haus Edelberg gehört einer Eigentümergemeinschaft mit vielen Einzeleigentümer
- Hoher finanzieller Aufwand und Prüfung der Wirtschaftlichkeit

Vielfältiges Wohnraumangebot im Quartier / Haus Edelberg - Seniorenwohnangebote	
Akteure:	WEG
Zeitraum:	Zeitnah weitere Klärung
Kosten:	Hoher Kostenaufwand

Tabelle 35 - Wohnraumangebot im Quartier

6.1.9. Soziale Angebote / Begegnung / öffentliche Aufenthaltsbereich

Ein vielfältiges Begegnungs- und Aufenthaltsangebot stärkt die Qualität des Quartiers und wirkt identitätsstiftend. Bei nachfolgend genannten Begegnungsfläche wird Entwicklungsbedarf gesehen.

- Gestalterische Aufwertung des Schulhofes der Rumold-Realschule: erforderliche Durchgrünung und Entsiegelung. Aufwertung mit weiteren Nutzungsoptionen.
- Begegnungsbereich beim Kreisverkehr Friedrichstraße: Aufwertung des Umfeldes um den Bereich Friedrichstraße 8/ Umfeld beim Kreisverkehr Friedrichstraße. Schaffung einer Aufenthaltsqualität im Umfeld; Stärkung und Sicherung des Nahversorgungsangebotes, evtl. Stärkung durch ergänzende Angebote wie CarSharing-Stellplatz und E-Ladestation.
- Masvingo-Park: Durch die Nähe zu Schule und Seniorenanlage ist der Park ein Grünraum für Jung und Alt. Es wird empfohlen, die Angebote in Hinblick auf Seniorengerechtigkeit zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen (wie Barrierefreiheit, seniorengerechte Sitzbänke, etc....).
- Klärung des Lärmkonflikts zwischen privaten Anliegern und Nutzern der Parkanlage: durch gestalterische Maßnahmen (Pufferzonen, gezielte Platzierung der Nutzungen) aber auch durch Gespräche.
- Stärkung der wichtigen Wegebeziehungen durch das Quartier für Senioren durch Prüfung der Barrierefreiheit und Aufstellung von Seniorenbänken

Hemmnisse

- Begegnungsbereich beim Kreisverkehr Friedrichstraße: Die Qualität des Nahversorgers kann durch die Gemeinde nicht beeinflusst werden. Die Gemeinde kann jedoch die äußeren Rahmenbedingungen durch Gestaltung des Umfeldes schaffen. Hier werden Synergieeffekte mit der Umgestaltung der Friedrichstraße gesehen.
- Kosten für die Umgestaltungsmaßnahmen im Erschließungsraum durch die Kommune
- Grundstückszuschnitte und -Eigentum

Soziale Angebote / Begegnung / öffentliche Aufenthaltsbereich	
Akteure:	Gemeindeverwaltung
Zeitraum:	Ab 2021; in Abstimmung mit der baulichen Entwicklung der Friedrichstraße (Verlängerung zur Kreisstraße)
Kosten:	Baukosten, ggf. für externe Planer

Tabelle 36 - Soziale Angebote

6.2. Übergeordnete Maßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Zur energetischen Entwicklung des Quartiers im Sinne des erarbeiteten Konzepts und zur Übertragung der dabei gewonnenen allgemeinen Erkenntnisse wird die Schaffung eines übergeordneten Klimaschutzmanagements angeregt. Die Zusammenarbeit mit benachbarten Gemeinden ist dabei sowohl inhaltlich als auch finanziell sinnvoll. Während der Erarbeitung des Quartierskonzepts wurde die Notwendigkeit einer übergeordneten, orientierenden Untersuchung für die Gemeinde sichtbar.

Orientierung/Aufbau Klimaschutzmanagement	
Ö1	Akteure: Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, ggf. externe Experten
	Zeitraum: Ab 2021, ca. 6 Monate
	Kosten: Coaching/geforderte Fokusberatung durch externe Experten/Büros (ca. 21 Tsd. EUR abzgl. Förderung PTJ)

Tabelle 37 - Aufbau Klimaschutzmanagement

Ausgerichtet an den Maßnahmenempfehlungen bietet es sich an, eigene spezifische themen- und zielgruppenspezifische Angebote zu entwickeln oder z.B. an die Energieagentur Rems-Murr zu vermitteln. Da die größten Potentiale des Quartiers in der Senkung der Heizwärmeverbräuche liegen, spielt die oben als Strategie empfohlene Platzierung der Energieagentur Rems Murr als erste Kontaktstelle für alle Themen der energetischen Modernisierung eine große Rolle. Um die gegenwärtigen Beeinträchtigungen bei der Durchführung öffentlicher Veranstaltungen aus Gründen des Infektionsschutzes zumindest teilweise auszugleichen, können zur Dokumentation des Quartierskonzeptes geeignete Kurzfilme erstellt werden die niederschwellig über das Internet oder soziale Medien verbreitet werden können. Beispiele dazu sind in anderen Projekten erstellte themenbezogene Kurzfilme zu z.B. Nutzung von Solarenergie, Gebäudesanierung oder Modernisierung von Heizungsanlagen, die gern zur Verfügung gestellt werden können.

Kurzfilme zu thematischen Schwerpunkten im Quartier	
Ö2	Akteure: Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, externe Berater mit inhaltlichen Aussagen, externe Filmemacher (Kontakt kann vermittelt werden)
	Zeitraum: Ab 12/2020 zur Dokumentation des iQK, ggf. als Ersatz für eine öffentliche Abschlussveranstaltung, Nach Bedarf im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten: Kosten für Erstellung der Filme, Zeitkosten Akteure (5 Filme ca. 10 Tsd. EUR)

Tabelle 38 - Schwerpunkte im Quartier

Andere Möglichkeiten bestehen in der Information zu den im Quartier als besonders relevant identifizierten Themen über die Kommunikationskanäle der Gemeinde (Gemeindeblatt, Internetpräsenz), wie z.B. Erneuerung von Wärmeerzeugern und Erfüllung des EWärmeG, Fragen zur fachgerechten Durchführung und Förderung von Modernisierungen der Gebäudehülle, Hinweise zur Nutzung von Solarenergie zur Stromerzeugung in Verbindung mit Speichern und Elektromobilität.

Zusätzlich können durch die Gemeinde in Zusammenarbeit mit der Energieagentur besonders beispielhafte Beratungen und erfolgte Sanierungsmaßnahmen als „best-practice“ Beispiele kommuniziert werden.

Kommunikationskanäle der Gemeinde für Themenkampagnen		
Ö3	Akteure:	Energieagentur Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement
	Zeitraum:	Ab 12/2020 zur Dokumentation des iQK, ggf. als Ersatz für eine öffentliche Abschlussveranstaltung, Nach Bedarf im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten:	Keine zusätzlichen Kosten bei Nutzung bestehender Medien

Tabelle 39 - Kommunikationskanäle

6.3. Wohnen

Die Kommune kann die Nutzer und Eigentümer der Wohngebäude nur indirekt beeinflussen. Daher sind ihre Vorbildrolle, Beratungs- und Förderangebote für Mieter, Eigentümer und Verwalter sowie gute Presse- und Öffentlichkeitsarbeit notwendig, um Energieeinsparung und Klimaschutz in den Fokus der Akteure zu rücken. Insbesondere das Sanierungsmanagement oder ein übergeordnetes Klimaschutzprogramm sollte an aktuelle Probleme, Instandsetzungs- oder Modernisierungsvorhaben im Wohngebäudebestand anknüpfen, um im Sinne des Quartierskonzeptes die Gestaltung von Maßnahmen zu beeinflussen.

6.3.1. Themenkampagne „Stromsparen im Haushalt“

In Abstimmung mit der Energieagentur und den oben dargestellten Vorschlägen zur Öffentlichkeitsarbeit stellt auch die Einsparung von Strom in den privaten Haushalten ein wichtiges Thema im Quartier dar. Eine langfristige Informations- und Beratungskampagne, gestützt auf die Präsenz der Energieagentur im Quartier, soll die Nutzer von Wohngebäuden über Möglichkeiten zur Optimierung des Nutzerverhaltens oder der Anschaffung energieeffizienter Geräte informieren. Mit der Stromsparkampagne für private Haushalte werden insbesondere folgende Maßnahmen angeregt:

- Nutzung von LED-Leuchtmitteln.
- Anschaffung energieeffizienter Haushaltsgeräte.
- Vermeidungsstrategien; z.B. Wäschetrockner, vereiste Kühlfächer, eingeschaltete Stand-By-Geräte, Beleuchtung leerer Räume etc.

Themenkampagne „Stromsparen im Haushalt“		
W1	Akteure:	Energieagentur, Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement
	Zeitraum:	Ab 12/2020 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten:	Keine zusätzlichen Kosten bei Vermittlung EA Rems Murr

Tabelle 40 - Themenkampagne Stromsparen im Haushalt

6.3.2. Themenkampagne energetische Sanierung

In Zusammenarbeit von Energieagentur und Gemeinde werden für die Themenkampagne folgende Schwerpunkte vorgeschlagen:

- Darstellung der Möglichkeiten für wirtschaftliche Sanierung von Gebäuden und damit zusammenhängende Fördermöglichkeiten z. B. durch Impulsvorträge, Broschüren und Internetpräsenz. Informationen über die Vorteile von Gebäudesanierungen sowie den Umstieg auf eine zentrale Wärmeversorgung und erneuerbare Energien sollen motivieren. Wichtig ist, sowohl auf den wirtschaftlichen Zusammenhang („es lohnt sich“) als auch auf die Erfüllung von gesetzlichen Anforderungen aufmerksam zu machen. Diese Veranstaltungen können z. B. mit der Energieberatung gekoppelt werden.
- Beispiele sanierter Gebäude als „Vorbild in der Nachbarschaft“ durch Gesprächsrunden, im Internet oder über andere Medien publik machen.
- Gesprächsrunden zwischen Sanierungswilligen und Eigentümern sanierter Gebäude ermöglichen einen Austausch über das „how to do it“.
- Impulse für Wohnungseigentümergeinschaften durch Kontakte mit den Hausverwaltungen und Präsenz des Sanierungs- oder Klimaschutzmanagements in den Eigentümerversammlungen zusammen mit Berater*innen, z.B. der Energieagentur Rems-Murr, setzen.
- Hinweis auf das WEG Forum als Plattform der WEG für Informationen rund um Gebäudemanagement, Sanierung, Finanzierungsmöglichkeiten, insb. der L-Bank, und Veranstaltungen (<http://www.weg-forum.net>).
- Wettbewerbe und Kampagnen als Plattform nutzen, um auf Themen aufmerksam zu machen. Beispiele: Prämierung der ältesten Heizungspumpe, der ältesten Heizung, des am besten sanierten Wohnhauses im Quartier.

Themenkampagne energetische Sanierung	
W2	Akteure: Energieagentur, Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement
	Zeitraum: Ab 12/2020 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten: Keine zusätzlichen Kosten bei Vermittlung EA Rems Murr

Tabelle 41 - Themenkampagne energetische Sanierung

6.3.3. Strategieentwicklung für Wohnungseigentümergeinschaften

An den vorher genannten Punkten sollte bei der Entwicklung eines Maßnahmenpaketes für Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) angesetzt werden. Neben der technischen Maßnahmenentwicklung muss ein Prozess zur Erhöhung der Akzeptanz durch die Eigentümer*innen entwickelt werden. Die Grundsätze dazu sind unseres Erachtens:

- Es sollte primär an den Themen angesetzt werden, die den Bewohnern und Bewohnerinnen in den Gebäuden Probleme bereiten. Energie spielt (zunächst) thematisch nicht die größte Rolle, soll aber fachlich immer mitgeführt werden.
- Es sollten Maßnahmenalternativen entwickelt und die Kosten sowie Fördermöglichkeiten frühzeitig genannt werden. Die voraussichtliche finanzielle Belastung ist eine zentrale Fragestellung der Eigentümer.
- Es muss im Prozess Vertrauen zu Akteuren wie Hausverwaltung und Eigentümer*innen aufgebaut werden. Die Informationen müssen konkret und transparent kommuniziert werden.
- Folgende Maßnahmenschritte sind zur Entwicklung von Maßnahmenpaketen und Umsetzung für WEG insgesamt sinnvoll und notwendig:
- Erste Kontaktaufnahme mit den Hausverwaltungen zur Erfassung des technischen Stands der Gebäude, den Zielen der WEG, bisherigen Beschlüssen und Stimmungen in den WEG.
- Analyse der Gebäude: Erfassung von Mängeln durch Befragungen und Vor-Ort-Begehungen. Dazu gehören das haustechnische System ebenso wie die Gebäudehülle und nicht nur energetische Defizite.
- Erste Maßnahmenvorschläge: welche technischen Maßnahmen sind zwingend zur Behebung von Mängeln notwendig.

- Information der WEG auf Eigentümerversammlungen zu den Maßnahmenpaketen und ihrer Finanzierung. Gleichzeitig soll das Stimmungsbild erfasst werden.
- Vorbereitung der Beschlussfassung auf den Eigentümerversammlungen. Grundlage für die Beschlussfassung ist das detaillierte Maßnahmenpaket mit Kostenprognose und Finanzierungsvorschlag.

Strategieentwicklung für Wohnungseigentümergeinschaften		
W3	Akteure:	WEG und Hausverwaltungen, Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, Energieagentur, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten:	Keine zusätzlichen Kosten bei Vermittlung EA Rems Murr, ggf. für externe Berater

Tabelle 42 – Strategieentwicklung für Wohnungsgemeinschaften

6.4. Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie wird, abgesehen von der Liegenschaft des Seniorenwohnheims, durch wenige kleinere Handwerksbetriebe und Verkaufsstätten repräsentiert. Wegen der geringen Bedeutung des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie im Quartier wurden keine spezifischen Maßnahmen für einzelne Objekte entwickelt. Allerdings können bestehende Beratungs- und Förderangebote zur Steigerung von Energie- und Ressourceneffizienz von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) im Quartier propagiert werden und damit auch einen positiven Impuls zur Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Betriebe geben.

6.5. Energieversorgung

6.5.1. Konzeption Quartiersversorgung

Voraussetzung für die Konzeption einer innovativen und netzdienlichen („smarten“) Quartiersversorgung ist neben der langfristigen Verbesserung der juristischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen die Ausweitung des Versorgungsgebiets auf in der Nähe befindliche Objekte mit hohem Wärme- und Strombedarf. Günstig sind dabei verschiedene Nutzungsarten wie Wohngebäude und öffentliche Nichtwohngebäude (Schule, Sporthalle, Schwimmbad) weil unterschiedliche zeitliche Anforderungen für Synergieeffekte genutzt werden können.

Zur Unterstützung eines Betreibers/Contractors wie den bereits im Quartier aktiven Stadtwerken Fellbach bei der Akquise weiterer Anschlüsse an das bestehende Wärmenetz kann die Gemeinde ihrerseits durch geeignete Kommunikation auf Eigentümer, die WEG und ihre Verwaltungen zugehen und Kontakte vermitteln. Für die SW Fellbach als gegenwärtiger Betreiber der Wärmezentrale ist für eine langfristige Konzeption bereits rechtzeitig vor Ablauf des laufenden Contracting-Vertrages Planungssicherheit hinsichtlich der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für einen Anschlussvertrag und der dann angestrebten „smarten“ Quartiersversorgung notwendig.

Konzeption Quartiersversorgung		
E1	Akteure:	Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, potentieller Betreiber, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum:	Ab 2030 bis Erneuerung Wärmezentrale ca. 2035, bei vorgezogener Erneuerung entsprechend früher
	Kosten:	ggf. für externe Berater

Tabelle 43 - Konzeption Quartiersversorgung

6.5.2. Erneuerbare Energieträger für die dezentrale Wärmeversorgung

Für die dezentrale Energieversorgung außerhalb von Fernwärmenetzen ist die Umstellung auf regenerative Energiequellen in Verbindung mit einer deutlichen Senkung des Wärmebedarfs durch geeignete Modernisierungen zu befördern.

Die Betreiber von Bestandsanlagen sollen motiviert werden, die Effizienz ihrer Wärmeversorgungsanlagen zu verbessern. Dazu zählen Anreize zur Erneuerung von ungeregelten Umwälzpumpen und ein niedrigschwelliger „Heizungscheck“, der leicht mit einer Beratung zur Umstellung auf erneuerbare Energieträger verbunden werden kann.

Hierzu sind durch die Energieagentur vermittelte Beratungsangebote öffentlich bekannt zu machen bzw. die Öffentlichkeitsarbeit der Energieagentur durch die Gemeinde zu unterstützen. Wie bereits oben dargestellt fällt der Energieagentur in der Gemeinde eine besondere Rolle bei der Durchführung themenbezogener Kampagnen oder der Vermittlung geeigneter Beratungsangeboten zu. Auch hier kann an bestehendes Interesse seitens der Bewohner zu Hilfestellung bei der Erneuerung von Wärmeerzeugern, der Erfüllung des EWärmeG in Verbindung mit der für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger äußerst sinnvollen Bedarfssenkung als Anknüpfungspunkt genutzt werden.

Themenkampagne Erneuerbare Energieträger für die dezentrale Wärmeversorgung	
E2	Akteure: Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, Energieagentur, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum: Ab 2021 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten: Keine zusätzlichen Kosten bei Vermittlung EA Rems Murr, ggf. für externe Berater

Tabelle 44 - Themenkampagne Erneuerbare Energieträger

6.5.3. Themenkampagne Photovoltaik und Solarthermie

Die Dächer im Quartier sind überwiegend gut für eine solare Nutzung geeignet. In Zusammenarbeit mit Akteuren vor Ort wie der Energieagentur Rems-Murr und lokalen Handwerkern, sollte Photovoltaik und Solarthermie im ganzen Quartier intensiv beworben und aktiv unterstützt werden. Bis 2050 wird ein großer Teil der Dachflächen im Quartier erneuert oder grundlegend saniert. Bei diesen Gelegenheiten muss die Möglichkeit der Nutzung von Solarenergie unbedingt geprüft werden.

Die Rolle der Energieagentur kann auch hier nicht genug betont werden. Gebäude mit für eine solare Nutzung geeigneten Dachflächen sollten in der Beratung auch unter diesem Gesichtspunkt gesondert behandelt werden. So können z.B. bei der Erneuerung eines Pufferspeichers vor Installation einer Solaranlage bereits die entsprechenden Anschlüsse vorgesehen und die Solaranlage später nachgerüstet werden.

In Zusammenarbeit mit einem Contractor, wie z.B. den Stadtwerken Fellbach, können die im Gebiet vereinzelt vorhandenen Mehrfamilienhäuser für eine Stromerzeugung mit Photovoltaikanlagen in Zusammenhang mit Mieterstromkonzepten untersucht und gewonnen werden.

Themenkampagne Photovoltaik und Solarthermie	
E3	Akteure: Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, Energieagentur, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum: Ab 2021 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten: Keine zusätzlichen Kosten bei Vermittlung EA Rems Murr, ggf. für externe Berater

Tabelle 45 - Themenkampagne Photovoltaik und Solarthermie

6.6. Verkehr und Mobilität

Eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens kann einen Beitrag zur Klimaverbesserung und zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes leisten. Aufgrund der guten Anbindung an den ÖPNV und der zentralen Lage des Quartiers „Schafstraße“ wird eine Stärkung der Nutzung des ÖPNV's empfohlen. Einen ersten Schritt hierfür hat die Gemeinde Kernen bereits durch Öffentlichkeitsarbeit im Mitteilungsblatt „Umweltbewusst mobil in Kernen“ gemacht. Die Veränderung des Nutzerverhaltens des Einzelnen bezüglich der Nutzung des PKW's ist jedoch ein langfristiger Prozess. Grundsätzlich sollten Maßnahmen zum Thema Verkehr / Mobilität im Rahmen einer gesamtgemeindlichen Betrachtung diskutiert werden. Es wird empfohlen im Rahmen eines Gemeindeentwicklungskonzeptes/Verkehrsentwicklungskonzeptes Leitziele zu erstellen. Darauf basierend sollten die konkreten Ziele unter anderem für das Quartier „Schafstraße“ vertieft werden. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen gewonnen Erkenntnisse stellen eine gute Basis für diese gesamtgemeindliche Diskussion aber auch für die weitere quartiersbezogene Diskussion dar. Die Bewohner sollten grundsätzlich für den Zusammenhang der Kosten des Wohnungsbaus und den erforderlichen Flächen/Bauten für die gewünschten Stellplätze sensibilisiert werden. Ebenso sollte eine Sensibilisierung für die Qualität des Straßenraumes mit weniger ruhendem Verkehr erfolgen. Dies bedingt neben der Reduzierung der Anzahl der Fahrzeuge auch die Fehlnutzung von Garagen.

Folgende Maßnahmen werden empfohlen

- Erarbeitung eines gesamtgemeindlichen Verkehrsentwicklungskonzeptes
- Weiterhin intensive Öffentlichkeitsarbeit: Information zu alternativen Mobilitätskonzepten (bisherige Aktion „Umweltbewusst mobil in Kernen“ – fortführen), Sensibilisierung für die Kosten eines privaten PKW-Stellplatzes, Sensibilisierung für die Qualität des Straßenraumes als Aufenthaltsqualität und der Fehlnutzung von Garagen
- Stärkung der Nutzung des ÖPNV: Stärkung der Fahrten zu Schule / Hallenbad und Sportangebote mit energiearmen Fahrzeugen und Mobilitätskonzepten, Beteiligung und Befragung des Verkehrsverhaltens und der Hemmnisse der Nutzer der Infrastrukturangebote. Dies gilt in einem gewissen Maße auch für die Seniorenwohnanlage, wobei hier einige Besucher auch von außerhalb der Gemeinde Kernen kommen.
- Stärkung des Radverkehrs; Fahrrad statt „Elterntaxi“; sichere Radwegeverbindung.
- ElektroMobilität: Schaffung von attraktiven Ladesäulenstandorten: Als Standorte für Elektro-Ladestationen wird der Bereich um die Schule sowie der Bereich um den Nahversorger am Kreisverkehr an der Friedrichstraße gesehen (Synergieeffekt > Stärkung des Standortes als Begegnungsbereich)
- Stärkung der privaten Ladestationen; Schaffung der technischen Grundbedingungen.
- Schaffung eines CarSharing Standortes, mit möglichst energiearmen Share-Fahrzeugen.
- Alternative FahrradSharing-Angebote (auch Lastenfahrräder).

Hemmnisse

- Verkehrsentwicklungskonzept als langer Prozess
- Kontroverse Diskussionen unter den Bürger/-innen.
- Abhängigkeit vom regionalem- und überregionalem ÖPNV-Angebot. Hemmnisse: Takt, Zuverlässigkeit, Preis.
- Umstellung der Bürger auf alternative Verkehrsmittel ist ein langwieriger Prozess.
- Für CarSharing ist eine gewisse Anzahl an Nutzer erforderlich.
- Die Gemeinde Kernen liegt im Einzugsbereich von großen Automobilfirmen der Region Stuttgart, auch als Arbeitgeber. Insofern ist der Besitz des eigenen PKW für viele Bürger eine Selbstverständlichkeit.

Verkehrsentwicklungskonzept / Verkehr / Mobilität	
Akteure:	Gemeindeverwaltung, externe Experten zur inhaltlichen Beratung, Öffentlichkeitsarbeit; Klimaschutzmanagement, Bürger
Zeitraum:	Ab 2021 nach Bedarf/ Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
Kosten:	für externe Berater; für Öffentlichkeitsarbeit

Tabelle 46 - Verkehrsentwicklungskonzept

6.7. Qualitätssicherung und Monitoring

Um die Erfolge zukünftiger Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, wird die Integration des Sanierungsmanagements im Quartier in das noch zu etablierende Klimaschutzcontrolling empfohlen. Mit Werkzeugen wie z.B. „BiCO2“ werden aus auf Landesebene für die Städte und Kreise regelmäßig ermittelten statistischen Kennzahlen und in der eigenen Verwaltung erstellten Angaben Bilanzen zu Energieverbräuchen und CO2-Emissionen gebildet (Top-Down-Methode). Damit kann mit überschaubarem Aufwand regelmäßig eine Gesamtbilanz für die Kommune erstellt und in geeigneter Weise selbst fortgeschrieben werden.

Um in einzelnen Quartieren den Effekt konkreter Einzelmaßnahmen zu erfassen, kann jedoch nicht mit für die gesamte kommunale Verwaltungseinheit ermittelten statistischen Mittelwerten gearbeitet werden. Hier müssen an konkreten Objekten durchgeführte Maßnahmen und ihre jeweiligen Effekte entsprechend der bestimmten Charakteristik des Quartiers festgehalten werden können (Bottom-Up-Methode). Geeignete Werkzeuge dafür basieren auf geografischen Informationssystemen, in denen fortlaufend Änderungen mitgeführt und auch sofort ausgewertet werden können. Voraussetzung ist allerdings, dass aus verschiedenen öffentlichen und kommerziellen Quellen verfügbare Geo-Daten sinnvoll kombiniert und bei der Entwicklung des Quartierskonzeptes vor Ort überprüft und verfeinert wurden.

Die geeignete Kombination beider Ansätze würde ein effizient durchzuführendes Monitoring der Klimaschutzaktivitäten ermöglichen und darüber hinaus die Zahlen aus dem Quartier in die Gesamtbilanz der Kommune einordnen.

Die Energie- und CO2-Bilanz eines Quartiers sollte alle 3 – 5 Jahre fortgeschrieben werden. Zur Datenerhebung ist die Festlegung einer gesamt kommunalen Systematik sinnvoll, die es ermöglicht, quartiersspezifische Daten einzustellen. Bei der weiteren Konkretisierung der Maßnahmen, wie z.B. der zentralen Wärmeversorgung, Einsparkonzepten und Stromsparaktionen gilt es, die jeweils erzielten Erfolge zu überprüfen. Teil des Monitorings und Controllings müssten dabei auch die tatsächlichen Umsetzungsquoten bei den privaten Gebäuden sein. Neben der Erfolgskontrolle über die zu erhebenden quantitativen Daten sollten auch qualitative Ziele erfasst werden. Fragestellungen hierfür können sich auf Prozessabläufe („Was waren die Erfolgs-/Misserfolgskriterien?“) oder auf Netzwerkauf- und -ausbau beziehen („Welche Akteure sind eingebunden? Welche fehlen noch?“). Für beide Aspekte sollte vom Sanierungsmanager ein mit dem Klimaschutzmonitoring der Gemeinde Kernen abgestimmtes detailliertes Monitoringkonzept entwickelt werden.

6.8. Aufgabenbeschreibung für das Sanierungsmanagement

Im Rahmen des Förderprogramms 432 der KfW werden die Personal- und Sachkosten des Sanierungsmanagements für i.d.R. 3, max. 5 Jahre gefördert. Das Sanierungsmanagement hat dabei die Aufgabe auf Basis des erstellten Quartierskonzeptes:

- Umsetzungsschritte zu planen und deren Durchführung zu begleiten,
- die Vernetzung wichtiger Akteure im Quartier zu organisieren,
- Maßnahmen einzelner Akteure zu koordinieren,
- den Erfolg von Maßnahmen zu kontrollieren, bzw. die systematische Erfassung und Auswertung der dafür benötigten Daten methodisch zu unterstützen,
- bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energiestandards oder Leitlinien für Neubau und Sanierung zu beraten,
- die Öffentlichkeitsarbeit inhaltlich zu unterstützen,
- öffentliche Veranstaltungen und gezielte Schulungen zu organisieren oder ggf. durchzuführen,
- selbst als zentrale Vermittlungsstelle für Fragen zu Umsetzung, Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen.

Für das Quartier werden folgende Tätigkeitsschwerpunkte eines Sanierungsmanagers genannt:

- Etablierung der Gemeinde als Ansprechpartner für innovative und ökologische Konzepte,
- Arbeit mit den WEGen und den Hausverwaltungen zur Senkung des Heizwärmebedarfs und Umstellung der Wärmeversorgung auf regenerative Energieträger und lokale Wärmenetze,
- Steigerung der Stromerzeugung durch KWK- oder PV-Anlagen im Gebiet und spezielle Ansprache der jeweiligen Zielgruppen,
- Zielgruppenspezifische Kampagne zur Senkung des Strombedarfs,
- Vermittler von Informationen zu technischen Konzepten, Finanzierungsmöglichkeiten und sonstigen Beratungsleistungen,
- Koordination und in Teilen Umsetzung der Kommunikationsstrategie
- Abstimmung von Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit mit dem Klimaschutzmanagement und der Energieagentur Rems-Murr.

6.9. Zwischenfazit 6

- Kontext- und sektorbezogen wurden Maßnahmen vorgestellt
- Diese betreffen Einsparungen, Effizienzsteigerungen und Vernetzungen im privaten und kommunalen Bereich
- Städtebauliche und ökologische Vorschläge wurden vorgestellt
- Die Themen und Potenziale sind gesamtkommunal übertragbar
- Das Quartier Schafstraße ist nicht als Auftakt oder Initiativprojekt zu verstehen, sondern als konzeptioneller Prototyp durch die vielschichtige Gemengelage
- Hieraus konnten Maßnahmen und Handlungsfelder ermittelt und für die gesamtkommunale Weiterbearbeitung vorgestellt werden
- Der jeweilige Detailgrad und die operative Ausgestaltung sind skalierbar und kontextbezogen zu prüfen

Für die Sicherung der Qualität und zur Erfolgskontrolle gilt generell folgendes:

- Die Dokumentation in Realisierung und Betrieb werden durch Planer, Versorger, Investor und Facility Management hergestellt
- Zertifizierungen und die angestrebten KfW-Standards helfen mit ihren Vorgaben zur Nachweisführung
- Der „ökologische Fußabdruck“ kann als Mischung aus Dokumentation und Beteiligung im Quartier eingesetzt werden
- Ein Kommunikations- und Verantwortungsschema sowie ein klares Schnittstellenmanagement sind notwendig
- Zeit- und Kostenpläne sowie die Dokumentation über Bauteile, Qualitäten, Stichproben und Funktionstests sorgen für die Einhaltung der Ziele und kontrollieren den Erfolg der Maßnahme

7. Hemmnisse und Strategien

7.1. Übergeordnete Maßnahmen, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Für übergeordnete Maßnahmen zur Steuerung der Quartiersentwicklung wurden folgende potentielle Hemmnisse identifiziert:

- Entscheidungen über Investitionen durch private Akteure unterliegen immer der Forderung nach Wirtschaftlichkeit und möglichst kurzfristiger Amortisation. Die Priorität von sinnvollen Maßnahmen im Quartier kann damit gegenüber anderen Investitionen zurückfallen.
- Der Kontakt zu Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) und Hausverwaltungen für die Quartiersentwicklung ist schwer herzustellen oder aufrechtzuerhalten, weil das Interesse über das eigene Objekt hinaus begrenzt und kurzfristig ist.

Zur Vermeidung oder Überwindung der genannten Hemmnisse stehen folgende Handlungsoptionen zur Verfügung:

- Deutlichere Gestaltung der Randbedingungen für den lokalen Klimaschutz durch die Gemeindeverwaltung in Form von Vorgaben und Anreizen. Bestehende Förderprogramme von Bund und Land zu kommunalen Klimaschutzprojekten könnten in der Anwendung erweitert oder finanziell ergänzt werden.
- Langfristige kommunale Wärmeplanung mit Zielvorgaben zur perspektivischen nachhaltigen Wärmeversorgung als konzeptionelle Handlungsgrundlage für die Gemeinde.

7.2. Haushalte und Wohnen

Hemmnisse

- Die allgemeine Wahrnehmung und Kenntnis von Beratungs- und Förderangeboten ist i.d.R. gering und wird erst bei einem entsprechenden Anlass nachgefragt. Ohne orientierende Angebote und eine erste wegweisende Beratung wird eine verwirrende Vielfalt wahrgenommen.
- Zu viele niederschwellige „Umsonst“-Beratungen können diese Frustration noch verstärken, wenn daraus keine konkreten Umsetzungsempfehlungen, die benötigten Nachweise oder Unterstützung bei Anträgen erwachsen können oder dürfen.

Andere Hemmnisse bei der Umsetzung sind in erster Linie abhängig von den Eigentumsverhältnissen. Grundsätzlich sind folgende Verhältnisse im Quartier anzutreffen:

- Eigentümer von Einfamilienhäusern,
- Selbstgenutzter Wohnraum in Wohnungseigentümergeinschaft,
- Vermieteter Wohnraum in Wohnungseigentümergeinschaften,
- Vermieteter Wohnraum in der Hand von Baugesellschaften.

In der Regel haben Eigentümer, die ein Gebäude oder eine Wohnung selbst bewohnen, ein größeres Interesse an einer energetischen Sanierung als Vermieter. Ältere Eigentümer sind allerdings oft weniger motiviert, größere Maßnahmen anzugehen. Häufig fehlen die Mittel, aber auch die Kenntnisse, komplette Maßnahmenpakete umzusetzen. Üblich sind daher Teilsanierungen.

Strategien

Für die ersten beiden der oben genannten Punkte ist die öffentlichkeitswirksame Etablierung einer Kontaktstelle für die orientierende Vermittlung von Angeboten oder Dienstleistungen zu verfolgen. Idealer Partner dafür ist die in der Region aktive Energieagentur Rems-Murr. Bereits im Verlauf der Erarbeitung des Quartierskonzepts erfolgte eine übergeordnete Abstimmung zu Beratungsstandards mit der Energieagentur Rems-Murr bei den Anforderungen an Berichte und Abläufe zur Qualitätssicherung abgestimmt wurden. Die Gemeinde Kernen ist dabei kurzfristig dem Beratungsgebiet der Energieagentur beigetreten.

Durch die folgenden Punkte können das allgemeine Vorgehen und die Qualität der Leistungen weiter vereinheitlicht und die positive Wahrnehmung im Quartier und der Gemeinde gefördert werden:

- Klare Kommunikation was von welchen Beratungsangeboten zu erwarten ist. Vorab das konkrete Bedürfnis der Anfrage möglichst genau abklären um gleich ein passendes Angebot zu machen.
- Die durch das BMWi/BAFA geförderten Sanierungsfahrpläne sollen als langfristiges und qualitativ wertiges Konzept dargestellt und beworben werden. In Verbindung mit der damit möglichen teilweisen Erfüllung des „Erneuerbare Wärmegegesetzes Baden-Württemberg“ (EWärmeG) das bei einer Erneuerung von Wärmeerzeugern wirksam wird, bietet sich damit eine für Interessenten attraktive, fachlich fundierte und gleichzeitig kostengünstige Beratungsmöglichkeit an.
- „Anlassbezogene“ Sanierungen bei unmittelbar notwendigen Instandsetzungen können ebenfalls als Einstieg für Dienstleistungen der Energieagentur genutzt werden, wenn deren Rolle als „Lotse“ durch gesetzliche Vorschriften und Förderangebote im Quartier bekannt geworden ist.
- Kommunikation und Darstellung gelungener Beratungen und erfolgter Modernisierungen als „best-practice“-Beispiel im Quartier.

Oft ist ein Eigentümerwechsel ein Motiv für eine substantielle Sanierung. In dieser Phase ist der Informations- und Beratungsbedarf am größten. Förderungen oder das Bekanntmachen von Förderprogrammen sind hier ein guter Anreiz für nachhaltige und qualitätsvolle Maßnahmen. Die Präsenz der Energieagentur sowie sonstige Programme und Beratungsinstrumente der Gemeinde sollten demnach langfristig und dauerhaft angelegt sein. Im Untersuchungsgebiet sind die meisten Wohngebäude in privater Verantwortung der jeweiligen Wohnungseigentümer. Erkenntnisse aus den bisherigen Gesprächen im Quartier sind, dass das Thema Energieeinsparung als Anlass für eine umfangreiche Sanierung der Gebäude nicht im Fokus der Eigentümer ist. Wesentliches Interesse, so auch Erfahrungen aus anderen Projekten, haben die Eigentümer an werterhaltenden Maßnahmen am Gebäude und die Beseitigung technischer Mängel, die im Alltag zu Beeinträchtigungen der Nutzungsqualität oder zu Wertminderung führen. Von diesen Anknüpfungspunkten aus sollten technische Maßnahmen entwickelt werden und geeignete Prozesse zur Erhöhung der Akzeptanz energetischer und ökologischer Maßnahmen unter den Eigentümern initiiert werden.

7.3. Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Hemmnisse

Eigentümer und Investoren im gewerblichen Bereich erwarten, dass sich eine energiesparende Maßnahme in sehr kurzem Zeitraum amortisiert. Entscheidungen in Unternehmen sind mehr durch Betriebsabläufe als durch ökologische Kriterien geprägt. Kombiniert mit Zeitdruck bilden diese Faktoren ein weiteres Hemmnis. Die genannten Hemmnisse stehen zudem nicht isoliert nebeneinander, sondern verstärken sich häufig gegenseitig. Selbst wenn das Bewusstsein für langfristige Maßnahmen oder die Nutzung von Synergien zwischen Wärme- und Stromerzeugung bzw. deren Verbrauch vorhanden ist, können folgende Punkte die Entwicklung nachhaltiger Klimaschutzmaßnahmen behindern:

- Energiekosten stehen, je nach konkreter Nutzung, nicht im Fokus des Unternehmers. Insbesondere Niedertemperaturwärme zu Heizzwecken spielt im Vergleich zu elektrischer Energie, v.a. im produzierenden Gewerbe, eine untergeordnete Rolle.
- Das technische Gebäudemanagement ist in externe Firmen ausgelagert und langfristig vertraglich fixiert worden oder unterliegt Vorgaben einer zentralen Verwaltung, die innovative lokale Lösungen erschwert, weil bei Entscheidungsträgern oder technisch Verantwortlichen der Bezug zu den konkreten Verhältnissen vor Ort weniger ausgeprägt ist.
- Verträge für Energielieferungen werden nur mit kurzer Laufzeit abgeschlossen und konsequent an den preiswertesten Anbieter vergeben. Das Potenzial für Kosteneinsparung durch Effizienzmaßnahmen sinkt dadurch weiter.
- Innovative Konzepte zur maßgeschneiderten Nutzung von Synergien zwischen der Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom innerhalb einer Liegenschaft werden diskutiert, scheitern jedoch an fehlender Planungskapazität, fundierten Konzepten oder Kenntnis geeigneter Partner zur Umsetzung. Die Umsetzung über Liegenschaftsgrenzen hinaus scheitert am administrativen Aufwand und der fehlenden Kommunikation zwischen den Akteuren.
- Fehlendes Vertrauen in Angebote zur Energieberatung bzw. der Nützlichkeit von Beratungsergebnissen.

Strategien

Um den oben genannten Schwierigkeiten zu begegnen, wird v.a. vorgeschlagen, die Kenntnis von qualifizierten Beratungsangeboten und Förderprogrammen unter den Betrieben zu erweitern. Außerdem sollte die Qualität bei der Durchführung bzw. die Abstimmung der Beratungs- und Förderangebote auf die Erwartungen der Betriebe gesichert werden. Dazu wird vorgeschlagen, den jeweiligen Betrieben die Beratungsangebote der „Regionalen Kompetenzstellen – Netzwerk Energieeffizienz“ (KEFF) zur orientierenden Erstberatung zu vermitteln. Je nach Anspruch und Inhalt können beispielsweise für Beratungen, die bereits Planungsleistungen enthalten sollen, auch sofort externe Sachverständige hinzugezogen werden.

Je nach Branche und konkreter Problemlage kann ergänzend zur Energiesparberatung die Betrachtung der Ressourceneffizienz durch zertifizierte „Ressourcen-Scouts“ sinnvoll sein.

Nicht zuletzt ist über geeignete Medien im Quartier oder durch Nutzung überregionaler Initiativen wie die „Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz“, die Propagierung von „best-practice“ Beispielen im Quartier sinnvoll um den Austausch von Informationen und Konzepten anzuregen.

7.4. Sektor kommunale Liegenschaften

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen kommunalen Einrichtungen weisen z.T. ein erhebliches Einsparpotenzial auf. Für die langfristige Entwicklung des Bestands im Sinne eines strategischen Energiemanagements sind jedoch bisher keine gebäudebezogenen Konzepte (z.B. Sanierungsfahrpläne) verfügbar. Damit werden Reparaturen und Instandhaltungsarbeiten nur nach unmittelbarem Bedarf und ohne Abstimmung mit einem anzustrebenden Zielzustand durchgeführt. Ein geeignetes Mittel zur Entwicklung von Sanierungsfahrplänen als Entscheidungsgrundlage sind z.B. die durch das BMWi über das BAFA geförderten Energie- und Sanierungskonzepte für kommunale Gebäude.

Ein weiteres Hemmnis ist häufig die verbesserungsfähige Datengrundlage zu Gebäudedaten, Instandsetzungsbedarf und aktuellen Verbräuchen für einzelne Gebäude aus dem kommunalen Energiemanagement (KEM). Beispielsweise stellen nur für eine ganze Liegenschaft vorliegende Gesamtverbräuche keine geeignete Grundlage für die energetische Bewertung der einzelnen Gebäude dar. Das häufig aus verwaltungstechnischer oder buchhalterischer Sicht betriebene KEM kann bei professioneller Umsetzung auch zur Betriebsüberwachung und energetischen Optimierung der jeweiligen konkreten Gebäudenutzung ausgebaut werden. Gleichzeitig ließen sich damit belastbare Handlungsstrategien für eine nachhaltige Entwicklung des kommunalen Gebäudebestands insgesamt ableiten.

Öffentliche Gebäude besitzen durch ihre Bekanntheit und gesellschaftliche Funktion Vorbildcharakter für Klimaschutzmaßnahmen. Das jeweilige Gebäudemanagement sollte über die Ergebnisse des Quartierskonzeptes informiert und auch im Anschluss an der Umsetzung des Quartierskonzeptes beteiligt werden. Durch zielgerichtete Information kann auf das Nutzerverhalten Einfluss genommen werden.

7.5. Energieversorgung

Innovative Quartiersversorgung und Wärmeinseln

Ein wichtiges Thema der Energieversorgung im Quartier ist langfristig die mögliche Realisierung einer innovativen Quartiersversorgung für Wärme und Strom auf Basis erneuerbarer Energien. Neben den kommunalen Gebäuden in diesem Gebiet kommen v.a. größere Wohnblöcke im Quartier bzw. dessen Nachbarschaft mit den jeweiligen WEG und Hausverwaltungen als wichtige Akteure in Betracht. Eine Befragung des Dachverbandes Deutscher Immobilienverwaltung e.V. (DDIV) zusammen mit der KfW von 2014 nennt als wesentliche prinzipielle Hemmnisse zur Umsetzung von energiesparenden Maßnahmen [DDIV/KfW] in WEG u.a. folgende Punkte:

- Komplexe und zähe Abstimmungsprozesse in WEGs,
- Lange Dauer der Umsetzung,
- Fehlende Motivation aber auch fehlende Qualifikationen der Verwaltungen.

Von Seiten der Hausverwaltungen werden in der DDIV/KfW-Umfrage im Wesentlichen die Komplexität der Prozesse sowie fehlende Anreize und Knowhow als Hemmnisse genannt. Im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung gilt es daher Kontakt zu den WEG und ihrer Hausverwaltung zu halten, um bei passender Gelegenheit im Sinne des Quartierskonzeptes beraten zu können. Hemmnisse für die Errichtung oder Erweiterung eines Fernwärmenetzes im Bestandsgebiet aus Sicht eines potentiellen Betreibers/Contractors sind insbesondere die derzeit sehr hohen Baukosten für Fernwärmeleitungen die eine Erschließung in Gebieten mit vergleichsweise geringer Wärmedichte erschweren. Die Ressourcen eines möglichen Betreibers können deshalb im Moment effektiver in lohnenderen Gebieten eingesetzt werden. Die bereits im Gebiet aktiven Stadtwerke Fellbach könnten sich in der Öffentlichkeit als Akteur in Sachen Klimaschutz und als konkreter Partner für innovative Projekte zu z.B. Wärmenetzen, Wärmeliefer-Contracting oder auch Mieterstromkonzepten mit KWK- und PV-Anlagen positionieren.

Modernisierung dezentraler Heizungsanlagen

Für die Modernisierung dezentraler Heizungsanlagen und deren Umstellung auf erneuerbare Energieträger ist vor allem die tatsächliche Wirksamkeit des „Erneuerbare Wärme Gesetz Baden-Württembergs“ (EWärmeG) von Bedeutung. Nach einer Evaluation des Borderstep-Instituts wurden für das EWärmeG folgende Hemmnisse hinsichtlich der Umstellung auf erneuerbare Energieträger festgestellt [Borderstep 2019]:

- Derzeit niedrige Kosten für fossile Brennstoffe die eine Umstellung auf erneuerbare Quellen häufig unwirtschaftlich machen.
- Ausnahmen für die in der EnEV/ dem GEG vorgeschriebene Stilllegung bzw. Modernisierung von Wärmeerzeugern.
- Fehlende Anreize zur Umstellung von Wärmenetzen auf erneuerbare Energieträger im EWärmeG.

Andere in [Borderstep 2019] genannte Hemmnisse, wie die Förderung von Heizkesseln mit fossilen Brennstoffen im Rahmen von Förderprogrammen des Bundes, wurden inzwischen zum größten Teil außer Kraft gesetzt: Anlagen, die ganz oder teilweise mit Heizöl betrieben werden, sind nicht mehr förderfähig. In einigen Fällen, z.B. in Kombination mit erneuerbaren Energieträgern, werden jedoch noch Gas-Brennwertfeuerungen unterstützt. Den oben genannten Hemmnissen können folgende Faktoren entgegenwirken:

- Ab Januar 2020 werden durch das BAFA für den Austausch von Ölheizungen gegen solche die ganz oder teilweise mit erneuerbaren Energien betrieben werden bedeutende Investitionszuschüsse gewährt.
- Die Bepreisung von CO₂-Emissionen beim Verkauf von Brennstoffen wird die Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energieträger positiv beeinflussen.

Vorgaben auf Bundesebene wie das kommende Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) und die Einführung einer CO₂-Bepreisung beeinflussen die Modernisierungsrate in diesem Bereich stark, liegen aber außerhalb des Einflusses der Kommune.

Verbreitung von PV-Anlagen zur Stromerzeugung

Für die Verbreitung von Photovoltaikanlagen bestehen im Allgemeinen folgende Hemmnisse:

- Die derzeit hohe Auslastung der Handwerksbetriebe behindert insbesondere kleinere Anlagen in der Umsetzung
- Gesetzliche Vorgaben erschweren Mieterstromkonzepte (Bsp. räumliche Nähe der PV-Anlage zum Nutzer, geforderte Personenidentität von Betreiber und Verbraucher)

Auch kleinere PV-Anlagen haben in Verbindung mit E-Mobilität ein größeres Potential und sollten entsprechend weiter beworben werden (Prosumer). Für die gleichzeitige Förderung der E-Mobilität muss die Begeisterung der Bürger evtl. noch geweckt werden. Hierzu können öffentliche Ladesäulen für Elektro-Fahrzeuge z.B. beim Seniorenwohnheim, auf dem Gelände der Rumold-Realschule oder beim nahegelegenen Rathaus dienen. Zusätzlich wäre es hilfreich, über Lösungen zu technischen Hemmnissen zur Installation von Ladesäulen in Wohngebäuden, insbesondere in Kombination mit PV-Anlagen (Eichrechtskonformität, Zuordnung des Stromverbrauchs und -produktion zu den Nutzern) zu informieren. Die bereits im Gebiet aktiven Stadtwerke Fellbach könnten sich hier als lokaler und kompetenter Partner für die Bürger darstellen.

7.6. Zwischenfazit 7

- Die ortsbezogenen Hemmnisse wurden erfasst und beschrieben
- Passend zu den Akteurs- und Interessensgruppen wurden Lösungsansätze erarbeitet
- Diese wurden sektorbezogen aufgebaut und können schrittweise umgesetzt werden
- Hemmnisse und Lösungsansätze werden anschließend in eine adressatenorientierte Kommunikation übertragen

8. Kommunikation und Beteiligung

8.1. Ziele der Bürgerbeteiligung und Zielgruppen

Die frühzeitige Beteiligung der Bürgerschaft des Quartiers „Schafstraße“ hat eine Sensibilisierung der Bürger für das Thema der „energetischen Gebäudesanierung“ zum Ziel. Durch die Abfrage von baulichen Änderungsabsichten, auch wenn diese zum Beispiel im Bereich des seniorengerechten Ausbaus besehen, besteht die Chance die Eigentümer für die gesamtheitliche Betrachtung ihres Gebäudes zu aktivieren.

Neben den Fragen zur energetischen und allgemeinen Gebäudeausstattung wurden in den durchgeführten Beteiligungsformaten (Veranstaltung und Befragung) weitere Themen wie die Gesamtqualität des Quartiers, der barrierefreien Ausbau der Gebäude aber auch der Außenräume sowie das Thema Verkehr und Mobilität betrachtet und diskutiert.

Die Bereitschaft in ein Gebäude zu investieren, insbesondere bei Vermietungsobjekten, ist in der Regel geringer, wenn ein Quartier weniger attraktiv ist. Die Abfrage der, das Thema der „energetischen Gebäudesanierung“, ergänzenden Handlungsfelder der Quartiersentwicklung dienen dazu, Defizite und Anregungen zum Gebiet einzuholen, zu diskutieren und in das Quartierskonzept, aber auch in übergeordnete gesamtkommunale Konzepte, einfließen zu lassen.

Das Thema Verkehr und Mobilität spielt für die CO₂-Reduzierung ebenfalls eine wichtige Rolle. In der vorliegenden Studie ist dies jedoch kein Schwerpunkt der Untersuchung (keine Bilanzierung etc.). Die Gemeinde Kernen beabsichtigt ein gesamtgemeindliches Verkehrsentwicklungskonzept zu erstellen, in welchem dieses Thema ausführlich mit der Gesamtbevölkerung diskutiert werden soll. Dennoch wurde die Befragung als Chance genutzt, erste Rückmeldung zum Mobilitätsverhalten, zur Einstellung gegenüber neuen Mobilitätskonzepten und energiearmer Mobilität zu bekommen. Die Rückmeldungen geben einen ersten Einblick, wie das Mobilitätsverhalten in einem bezüglich des öffentlichen Nahverkehrs strategisch günstig gelegenen Quartiers ist. Zu berücksichtigen ist, dass diese Aussagen nur eines Teils der Betroffenen des Quartiers sind. Des Weiteren konnten erste Kenntnisse gewonnen, wie moderne Mobilitätskonzepte in einer Bevölkerungsgruppe, die als „nicht großstädtisch“ bezeichnet werden kann und die stark durch die Nähe zu großen Automobilkonzernen geprägt ist, gesehen und diskutiert werden.

Bei den Befragungsergebnissen ist zu beachten, dass es sich nur um Rückmeldungen eines Teils der Bevölkerung handelt. Die Ergebnisse repräsentieren nicht die Meinung der Gesamtheit der Betroffenen im Quartier (es liegt nur ein gewisser Prozentsatz an Rückmeldungen vor; Teilnehmer von Befragungen und Veranstaltungen bestehen oft nur aus einem gewissen „aktiven“ Teil der Bevölkerung). Dennoch können diese Rückmeldungen erste Hinweise auf Potenziale, Konflikte und Bedürfnisse auch für die weitere Diskussion von gesamtgemeindlichen Entwicklungskonzepten geben.

Die Hauptzielgruppe für die Bürgerbeteiligung waren die Grundstückseigentümer/-innen und Bewohner/-innen im Quartier und diverse Institutionen im Quartier.

Es sind folgende Beteiligungsschritte erfolgt:

- Auftaktveranstaltung
- Schriftliche Befragung
- Thermografie-Begehung

Ursprünglich war noch eine weitere Diskussionsveranstaltung mit den beteiligten Bürgern des Quartiers vorgesehen. Aufgrund der Versammlungsbeschränkungen im Rahmen der Corona-Infektions-Situation seit März 2020 wurde hiervon abgesehen. Durch die überdurchschnittlich gut besuchte Auftaktveranstaltung, die schriftliche Befragung sowie die Thermografie-Begehung konnte dennoch ausreichend Diskussion mit den beteiligten Bürgern/-innen des Quartiers erfolgen.

8.2. Rückblick – durchgeführte Beteiligungsformate

8.2.1. Bürgerinformationsveranstaltung am 28. Januar 2020

Am 28. Januar 2020 fand im Bürgerhaus Rommelhausen die Auftaktveranstaltung zum integrierten Quartierskonzept „KfW 432-Schafstraße“ statt. Die Veranstaltung weckte großes Interesse bei den Betroffenen, rund 80 Bürgerinnen und Bürger kamen der Einladung nach. Bürgermeister Paulowitsch eröffnete die Veranstaltung mit einer kurzen Vorstellung der Projektidee und der beteiligten Projektpartner.

Die anwesenden Fachleute gingen anschließend auf die Ziele und Inhalte des „Integrierten Quartierskonzeptes – KfW 432“ ein und dessen Bezug zu den Themen „Energie“ und „Klima“. Das Ziel ist die Erstellung eines Handlungskonzeptes mit Empfehlungen, konkreten Maßnahmen, Prioritätenplan und Realisierungskonzept. Außerdem informierten sie über die Wirtschaftlichkeit von Instandsetzungs- und energieeffizienzbedingten Kosten. Zudem gab es einen kurzen Einblick zu den Fördermöglichkeiten. Bei diesem Punkt wurde auch die Beratungsmöglichkeiten durch die Energieagentur Rems-Murr vorgestellt. Am Schluss gab es einen Einblick in die ersten Ergebnisse aus der Begehung in Bezug auf Gebäudealter, Nutzung, Handlungsbedarf Dächer und Solarenergienutzung. Für die Erstellung eines Integrierten Quartierskonzeptes ist auch eine städtebauliche Betrachtung sowie die Beteiligung der Bürger/-innen erforderlich. Das Vorgehen der städtebaulichen Analyse sowie der Beteiligung durch Befragung mit Fragebögen diesbezüglich wurde vorgestellt. Anschließend bekamen die Teilnehmer einen Ausblick auf das weitere Vorgehen im Projekt und die Beteiligten zur Mitwirkung bei der schriftlichen Befragung wurde angeregt. Im Anschluss hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Gelegenheit 30 Minuten lang Fragen an das Plenum zu stellen.



Abbildung 84 - Auftaktveranstaltung - Plenum



Abbildung 85 - Auftaktveranstaltung - Austausch

Im letzten Teil der Veranstaltung konnten die Bürger/-innen an Pinnwänden Hinweise und Anregungen geben. Es fand ein reger Austausch statt. Zu den städtebaulichen Themenfeldern des Quartierskonzeptes wurden einige Anregungen gegeben. Besonders viele Fragen gab es zur energetischen Sanierung und Beratung. Das Angebot eines ersten kurzen Diskussionsaustausches wurde von den Anwesenden sehr gut angenommen.

8.2.2. Schriftliche Befragung der Eigentümer/-innen

Ein weiterer wichtiger Part der Bürgerbeteiligung stellte die Befragung zum Untersuchungsgebiet mittels Fragebögen dar.

Wer wurde befragt?

Es wurden drei verschiedene Fragebögen erstellt. 1. Befragung der Eigentümer/-innen, 2. Befragung der Bewohner/-innen und 3. Befragung der Gewerbetreibenden.

Wie wurde befragt?

The image shows three survey forms from 'Integriertes Quartierskonzept KfW432 Schafstraße - Rommelshausen' by die STEG. The forms are:

- Befragung der Eigentümer:** Includes sections for personal data (1), building details (2), energy consumption (3), and business information (4).
- Befragung der Bewohner:** Includes sections for personal data (1), building details (2), energy consumption (3), and business information (4).
- Befragung der Betriebe:** Includes sections for personal data (1), building details (2), energy consumption (3), and business information (4).

Abbildung 86 - Fragebögen (Quelle: die STEG)

Im Nachgang zur Auftaktveranstaltung im Januar 2020 wurden die Eigentümer/-innen im Februar angeschrieben und gebeten, den beiliegenden Fragebogen bis zum 12. März 2020 ausgefüllt zurück zu senden und falls vorhanden, an die Mieter/-innen und Gewerbetreibenden weiterzuleiten.

Was wurde gefragt?

Der Fragebogen beinhaltete Fragestellungen zu den Themen:

Eigentumsverhältnisse, Nutzung, Angaben zu Gebäude / Wohnnutzung, Bewertung des Gebäude- / Wohnungszustands, Mitwirkungsbereitschaft, Persönliche Anregungen zum Quartier, Mobilitätsverhalten, Altersstruktur und Gewerbestruktur

Ziel der Befragung

Ziel der Befragung war es, dass die Projektbeteiligten genauere Angaben zum energetischen Gebäudebestand, den Potenzialen klimagerechter Mobilität und der demographischen Situation im Untersuchungsgebiet erhalten. Außerdem sollte durch die Befragung die Einschätzung zu städtebaulichen Defiziten im Untersuchungsgebiet sowie die Mitwirkungsbereitschaft der Beteiligten erhoben werden. Darüber hinaus war es Ziel, die Eigentümer/-innen zu sensibilisieren, sich Gedanken über ihren bautechnischen und energetischen Gebäudezustand sowie zu ihren Zukunftsabsichten zu machen.

Ergebnis der Befragung

Insgesamt wurden 250 Fragebögen versendet, wobei mehrere Teileigentümer/-innen separat angeschrieben worden sind. 56 Fragebögen wurden ausgefüllt zurückgesendet. Dabei konnten die Daten für 46 der 136 Wohngebäude im Gebiet erfasst werden. Die Ergebnisse der Fragebögen wurden standardisiert und anonymisiert ausgewertet und sind in die Ausarbeitungen dieses Berichtes miteingeflossen. Eine detaillierte Auswertung der Fragebögen liegt der Gemeinde vor.

Auf Grundlage der Befragungsergebnisse, lässt sich im Allgemeinen feststellen, dass die Eigentümer/-innen, die an der Fragebogenaktion teilgenommen haben, im Untersuchungsgebiet ein grundsätzliches Interesse an der bautechnischen und insbesondere an der energetischen Verbesserung ihrer Gebäude zeigen. Aufgrund von bestehenden Unsicherheiten und teilweise Unklarheiten bezüglich der finanziellen Umsetzbarkeit empfiehlt es sich jedoch weitere Beratungsangebote und Informationen über Fördermöglichkeiten anzubieten.

Ein Großteil der Rückmeldungen benennen, dass sie sich im Untersuchungsgebiet grundsätzlich sehr wohl fühlen. Es ist eine starke Ortsverbundenheit zu bemerken. Laut den Rückmeldungen werden die gut erreichbaren Einkaufsmöglichkeiten und der funktionierende ÖPNV von den Bürgern/-innen geschätzt. Mängel und Missstände im Wohnumfeld werden verstärkt in den Bereichen Parkplatzangebot und Lärmvermeidung gesehen. Beide Bereiche sind Themen, die im Zuge einer übergeordneten Verkehrsplanung für den gesamten Ortsteil zukünftig berücksichtigt werden sollten.

Da es sich bei der Fragebogenauswertung nicht um ein repräsentatives Umfrageergebnis handelt, wird empfohlen im Rahmen der weiteren gemeindlichen Entwicklung die Themen erneut aufzugreifen und im Gesamtzusammenhang zu diskutieren. Für konkrete Umsetzungsmaßnahmen bedarf es weiterer Untersuchungen unter Beteiligung aller Bürger/-innen.

8.2.3. Thermografie-Begehung

Bei der Auftaktveranstaltung konnten sich die Teilnehmer/-innen, die Interesse an einer Betrachtung ihres Gebäudes über eine Infrarotkamera haben, in eine Liste eintragen. Aus den Interessenten wurden zehn Objekte ausgewählt bei denen aus den vorhandenen Informationen auf erkennbare Potentiale und Schwachstellen geschlossen werden konnte. Am Begehungstag im Februar 2020 wurden zwei Gruppen gebildet. Die Gruppen wurden durch jeweils einem Mitarbeiter von ebök und einem Mitarbeiter der Energieagentur Rems-Murr begleitet. Gemeinsam wurden die Objekte mit einer Infrarot-Kamera aufgenommen, um anhand der Ergebnisse aufzuzeigen, wo es Wärmeverluste an der Gebäudehülle gibt. Die Mitarbeiter der Energieagentur Rems-Murr konnte den Teilnehmern während der Begehung bereits konkrete Fragen beantworten und im Bedarfsfall weitere Beratungstermine vereinbaren. Die konkreten Erkenntnisse zu den bei dem Thermografie-Rundgang begangenen Gebäuden sind jeweils in die Analyse des Ist-Zustands und die Abschätzung vorhandener Potentiale zur Energieeinsparung eingeflossen.



Abbildung 87 - Beispielbild [Quelle: <https://de.cleanpng.com/>]

8.3. Empfehlungen zu Beteiligungsformaten und Kommunikationskanälen

Ziel der weiteren Kommunikation ist es, eine Dokumentation der bereits durchgeführten Untersuchungsergebnisse und Maßnahmen zu gewährleisten und frühzeitig Informationen über geplante Maßnahmen zu teilen.

Information der Projektergebnisse an die Öffentlichkeit

Die Ergebnisse des Integrierten Quartierskonzept KfW 432 – Schafstraße werden in einer öffentlichen Gemeinderatssitzung dem Gemeinderat und der interessierten Öffentlichkeit präsentiert (Dezember 2020). Da eine zeitnahe Veranstaltung aufgrund der aktuellen Corona-Situation (weitmöglichste Reduzierung von Versammlungen) unter Umständen nicht realisiert werden kann, ist alternativ eine Bereitstellung der Informationen auf einer Online-Informationsplattform vorgesehen. Auf der Website wird über diverse Beratungsangebote und Fördermöglichkeiten informiert und zu weiteren Angeboten verlinkt.

Beratungsangebote der Energieagentur Rems-Murr kommunizieren

Die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Kernen haben seit dem 4. August 2020 erstmalig die Möglichkeit, sich im Rathaus der Gemeinde Kernen über die Energie-Agentur Rems-Murr kostenlos zu allen Fragen rund um das Thema Energieeffizienz beraten zu lassen. Die Beratungen finden regelmäßig einmal im Monat statt. Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich. Dieses Beratungsangebot ist ein direktes Ergebnis des vorliegenden Konzepts.

Die Energieagentur gibt einen Überblick, wo sich energetische Potentiale verbergen, prüft was der Gesetzgeber vorgibt und welche Fördermittel bereitstehen. Das Themenspektrum reicht von Heizungstechnik, baulicher Wärmeschutz, regenerative Energien bis hin zu Fördergeldern und zum Stromverbrauch. Es wird empfohlen, die Kontaktdaten der Ansprechpartner über vielfältige Kommunikationskanäle den Eigentümer/-innen und Bewohner/-innen zur Verfügung zu stellen.

Projekt-Informationsplattform

Eine projekteigene webbasierte Informationsplattform kann die Ergebnisse, Beratungsangebote auf einer kompakten Seite bündeln und aktuelle Informationsstände zu einzelnen Projekten und Veranstaltungen zur Verfügung stellen. Die Plattform ermöglicht es, dass sich die Bürger/-innen zeit- und ortsunabhängig über die Ergebnisse der Untersuchungen und über Beratungs- und Fördermöglichkeiten informieren können. Projekt-Neuigkeiten können übersichtlich aufbereitet werden und auf Änderungen kann schnell reagiert werden. Ein Kontaktfeld bietet die Möglichkeit, Fragen zu stellen und weitere Ideen und Anregungen einzubringen.

Öffentliches Mitteilungsblatt und Website der Gemeinde

Über Veröffentlichungen von Beiträgen im öffentlichen Mitteilungsblatt der Gemeinde und über die Website der Gemeinde Kernen soll auf die Projekt-Informationsplattform hingewiesen werden. Zusätzlich empfiehlt es sich kurze Informationen zum Projekt und Anlaufstellen für Beratungen auch direkt über diese Kanäle zu kommunizieren.

8.4. Zwischenfazit 8

- Mit dem Konzept zur Beteiligung und Information sollen die ermittelten Hemmnisse, die relevanten Akteure, die gefundenen Potenziale und die Ausgearbeiteten Lösungsansätze zielgerichtet verbunden werden
- Aufbauend auf den sektorbezogenen Hemmnissen und den ermittelten Adressaten wurden die möglichen Werkzeuge vorgestellt
- Die bereits durchgeführten Maßnahmen der Adressatenbeteiligung wurden beschrieben und deren Ergebnisse in das Konzept eingearbeitet
- Anschließend erfolgte die Beschreibung eines Beteiligungsprozesses für die anschließende Umsetzung
- Die vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente können für den weiteren kommunalen Entwicklungsprozess übertragen werden

9. Förderung und Finanzierung

Die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem integrierten Quartierskonzept lassen sich durch Eigenmittel der Gemeinde finanzieren. Zudem besteht die Möglichkeit, je nach Maßnahme, ein entsprechendes Förderprogramm der EU, des Bundes, eine Länder- oder Regionalförderung in Anspruch zu nehmen. Auch Unternehmen, Vereine und Stiftungen oder Bürger*innen können lokale Klimaschutzmaßnahmen (mit-)finanzieren. Nachfolgend werden die Grundzüge der verschiedenen Möglichkeiten kurz erläutert. Weitergehende Informationen sind in Kapitel A3 (Finanzierung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen) in der Veröffentlichung des Deutschen Institut für Urbanistik (DIFU) (Hrsg.) (2018): „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden“ enthalten. Da sich die Konditionen der in Frage kommenden Förderprogramme kurzfristig ändern können, müssen die konkreten Förderbedingungen vor der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen erneut geprüft werden.

9.1. Festlegung eines Sanierungsgebiets

Sind im Gebiet städtebauliche Missstände festzustellen – und hierunter fallen auch z.T. energetische Belange – kann die Gemeinde zur Behebung dieser Missstände eine städtebauliche Sanierungsmaßnahme durchführen (§ 136 BauGB). Die Festlegung als förmliches Sanierungsgebiet gem. BauGB gibt den privaten Gebäudeeigentümern die Möglichkeit, die Sanierungsausgaben gemäß § 7 h und i bzw. 10 f Einkommenssteuergesetz erhöht steuerlich abschreiben zu können, wenn sie sich im Rahmen von Modernisierungs- und Instandsetzungsvereinbarung zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen verpflichten. Diese Steuerrückerstattung im Nachgang ist für viele eine attraktive Möglichkeit Sanierungsmaßnahmen günstig anzugehen. Von Seiten der Gemeinde sind lediglich die Betreuungsaufgaben wie z.B. die Vertragsvorbereitung und Erstellung der Bescheinigung zu erbringen. Für selbstnutzende Eigenheimbesitzer, die über ausreichend Eigenkapital zur Finanzierung der Sanierungsmaßnahmen verfügen, kann eine steuerliche Förderung einen erheblichen Investitionsanreiz bieten. Das Motiv Steuern zu sparen dürfte für viele Eigentümer attraktiver sein als über aufwändige Anträge Sanierungsmaßnahmen bezuschussen zu lassen.

9.2. Eigenfinanzierung

Unter Eigenfinanzierung lassen sich alle Maßnahmen fassen, bei denen alle Einnahmen der Gemeinde zu Gute kommen. Sie ist also keinem Dritten gegenüber zur Rückzahlung verpflichtet. Ein großer Vorteil der Eigenfinanzierung besteht darin, dass die Gemeinde vollkommen frei über Art und Umfang der Mittelverwendung entscheiden kann.

Intracting

Eine Sonderform der Eigenfinanzierung ist das interne Contracting (Intracting). Dabei schließen zwei Organisationseinheiten innerhalb der Verwaltung einen Vertrag miteinander ab. In diesem Vertrag wird festgelegt, dass die eine Einheit (Contractor) für die andere Einheit die Planung und Durchführung, einschließlich Finanzierung, der Maßnahme übernimmt. Die Projektsteuerung kann beispielsweise durch einen Energiemanager erfolgen.

Der Contractor leistet eine Anschubfinanzierung für die Maßnahme in einem speziell dafür eingerichteten Fonds. Der Betrag, den die Gemeinde durch die Maßnahme einspart, kann im Anschluss zur Weiterfinanzierung genutzt werden.

Ein wesentlicher Vorteil des Intracting besteht in der unkomplizierten Realisierung des Prozesses. Außerdem werden die betreffenden Organisationseinheiten der Verwaltung dazu animiert, die Energiesparmaßnahmen auch tatsächlich umzusetzen. Jedoch sollte berücksichtigt werden, dass Intracting eine entsprechende Finanzlage der Gemeinden voraussetzt, da zwischen der Initiierungsphase und der Amortisation einige Zeit liegen kann. Auch, wenn die Ersparnisse durch die Maßnahme hinter den Erwartungen zurückbleiben, kann dies zur Herausforderung für die weitere Finanzierung des Vorhabens werden. Andererseits können durch das interne Contracting Maßnahmen ermöglicht werden, die für externe Mittelgeber uninteressant sein können (z.B. Sanierung von Heizungen in einer Schule, Wärmedämmung städtischer Gebäude). Ebenso entfällt bei diesem Modell der Aufwand für eine öffentliche Ausschreibung.

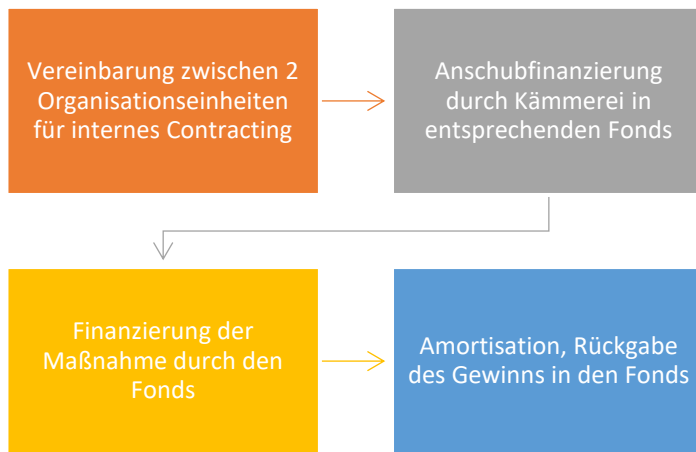


Abbildung 88 - Grundprinzip des internen Contracting / Intracting (eigene Darstellung nach DIFU 2018)

9.3. Externes Contracting

Eine Alternative zum Intracting ist das Contracting mit einem externen Partner. Gerade für Gemeinden, die sich die Erstinvestition nicht leisten können kann dieses Arrangement eine Möglichkeit sein, die gewünschte Maßnahme doch noch umzusetzen. Die Planung, Durchführung und Finanzierung wird an einen externen Dienstleister vergeben, der über das benötigte know how und Kapital für das Vorhaben verfügt. Das finanzielle Risiko liegt also beim Vertragspartner, der einen Vertrag mit der Gemeinde über Nutzungsrechte und finanzielle Beteiligung (Entgelte / Ratenzahlungen) für einen mehrjährigen Zeitraum schließt.

Für die Gemeinde von Vorteil ist, dass sie das Risiko für die Investition nicht allein tragen muss. Ebenso günstig ist, dass gewünschte Vorhaben trotz des fehlenden Fachwissens innerhalb der Verwaltung und mangelnden finanziellen Ressourcen durchgeführt werden können.

Andererseits ist zu berücksichtigen, dass die Gemeinde für Contracting-Modelle ein Vergabeverfahren durchführen muss und im Anschluss langfristig an den Vertragspartner gebunden ist. Die Prüfung und Überwachung der vereinbarten Leistungen im Vertrag bedeuten einen gewissen bürokratischen Aufwand. Auch können die Rückflüsse an die Gemeinde, aufgrund der zu zahlenden Gebühren an den Vertragspartner, geringer als beim Intracting ausfallen.

Ein typisches Einsatzgebiet für dieses Finanzierungsmodell können zum Beispiel die Modernisierung technischer Anlagen in Großgebäuden oder Neubau / Sanierung größerer Kälte- und Klimaanlage sein.

Weitere Informationen unter:

- KEA-BW. Die Landesenergieagentur: Contracting | Öffentliche Liegenschaften - <https://www.kea-bw.de/contracting/angebote/oeffentliche-liegenschaften>
- Umweltbundesamt: Energiespar-Contracting - <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/gute-praxisbeispiele/energiespar-contracting>
- Deutsche Energie-Agentur GmbH: Kompetenzzentrum Contracting - <https://www.kompetenzzentrum-contracting.de/>

9.4. Übersicht über Fördermöglichkeiten

Die Zahl der Förderprogramme zu den Themen Energie, Klima und Umwelt auf den verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen (EU / Bund / Länder / Region) ist beträchtlich und unterliegt häufigen Veränderungen – sowohl strukturell als auch hinsichtlich ihrer finanziellen Ausstattung. Im Folgenden kann deshalb nur ein augenblicklicher, unvollständiger Überblick über verschiedene Programme gegeben werden. Da dieses Angebot auf Quellen externer Dritter beruht, kann für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte keine Gewähr übernommen werden. Zu beachten ist, dass sich gewisse Förderprogramme gegenseitig ausschließen können – eine genaue Prüfung der Förderkonditionen ist unabdingbar.

9.5. Alternative Formen der Finanzierung

Abgesehen von der Eigenfinanzierung, dem Contracting oder der Finanzierung über Förderprogramme können Sanierungsmaßnahmen auch alternativ finanziert werden, z.B. über:

- Sponsoring lokaler Unternehmen
- Private Public Partnerships
- Bürger*innen als Kapitalgeber*innen (z.B. für Solaranlagen)

9.6. Zwischenfazit 9

- Für das geplante Projekt bieten sich zahlreiche Bundes- und Landesförderungen an
- Besonders der Quartiersbezug und die gemeinschaftliche Versorgung schaffen Potenziale nicht nur bei der Optimierung der Betreibung, sondern auch der Investition
- Sowohl private als auch kommunale Förderprogramme bieten sich für die Umsetzung an
- Die unterschiedlichsten Themen der vorliegenden Aufgabenstellung werden dabei berührt: Beteiligung, private Maßnahmen, kommunale Gesamtkonzeption, Bau und Technik sowie Vernetzung und Betreibung

10. Handlungsleitfaden

Für das Sanierungskonzept ist der Maßnahmenkatalog zentraler Bestandteil. Dieser zeigt die Schritte aus der Konzeptphase in Richtung Umsetzung und Betreuung auf. Aus der Anfangsbilanz, der Bestands- und Potenzialanalysen heraus und das Sammeln von Informationen aus Gesprächen und/oder Diskussionen mit den Beteiligten vor Ort, zusätzlich zu den technischen Maßnahmen werden in der Folge die Umsetzungsmaßnahmen erarbeitet. An die Öffentlichkeitsbeteiligung, die Behördentermine und die fachlichen Abstimmungen der Projektentwicklung schließt sich die Umsetzung der getroffenen Entscheidungen an. Die Einbindung aller relevanten Interessensgruppen vermeidet dabei das sukzessive Auftreten von Hemmnissen. Controllings und Evaluierung einzelner Maßnahmen runden die Umsetzung der erarbeiteten Grundlagen während Realisierung und Planung anschließend ab.

10.1. Grundlagen der Maßnahmenentwicklung

Der Maßnahmenkatalog bedeutet die schrittweise Umsetzung der ermittelten Möglichkeiten und die Fortschreibung im weiteren Prozess. Er setzt sich aus einzelnen umsetzungsorientierten Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern zusammen. Die Handlungsfelder sind eng miteinander verknüpft und umfassen mehrere Themen, zu denen aber nicht durchgängig im Rahmen der Konzepterstellung Maßnahmen diskutiert und entwickelt wurden. Bei der Maßnahmenentwicklung wurden zunächst Ideen gesammelt und nach Maßnahmenfeldern sortiert. Nun müssen die fehlenden Grundlagen erarbeitet und das Konzept in einer sinnvollen Reihenfolge umgesetzt werden.

10.2. Maßnahmensammlung und -entwicklung

Die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs begann mit der Auswertung Analysen und Beteiligungsergebnisse. Sofern die einzelnen Schwerpunkte dieser Strategie identifiziert sind, kann die Maßnahmensammlung initiiert werden. Bei der Bearbeitung der Maßnahmen müssen folgende Stichworte berücksichtigt werden:

- alte Konzepte, umgesetzte und nicht umgesetzte Maßnahmen werden als Ergebnisse der qualitativen Ist-Analyse gesichtet und bewertet
- Umfeldfaktoren, Einbettung des Projekts und die Einflüsse der Akteure werden berücksichtigt
- Ideen und konkrete Maßnahmenvorschläge wichtiger Akteure werden gesammelt
- Erfahrungen und Recherchen ergänzen die Maßnahmensammlung
- Fehlende Grundlagen für Querbezüge und übergeordnete Aufgaben müssen erarbeitet werden

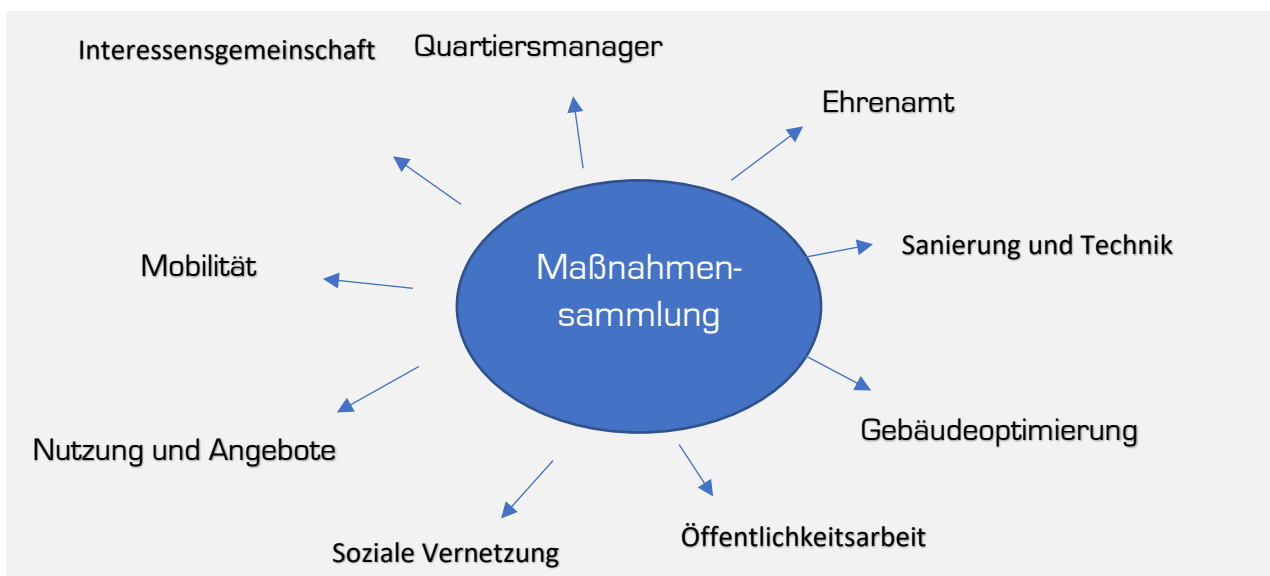


Abbildung 89 - Querbezüge des Maßnahmenkatalogs

Innerhalb der Analyse des Projektrahmens in Kapitel 1 und 2 wurden nachfolgende Themen be- und Ergebnisse erarbeitet:

- Die Vorgaben zur Energiepolitik sind dargestellt
- Die gewünschten Ziele sind definiert und werden zur Grundlage in der Variantenabwägung
- Parallel zu Bestandsaufnahme und Potenzialermittlung fand die Beteiligung der Öffentlichkeit statt
- Damit ist zwar das Risiko verbunden, dass Hoffnungen und Erwartungen geweckt werden, jedoch bietet es bei hoher Beteiligung die Chance auf eine detailliertere Datengrundlage und anschließend eine bessere Mitwirkungsbereitschaft
- Im ersten Schritt wurden die Einsparungspotenziale und Versorgungsoptionen grob abgeschätzt, um die Beteiligung auf Basis von machbaren Vorschlägen zu einem Versorgungskonzept durchführen zu können
- Dies bildete dann die Grundlage für Abstimmungen mit den Eigentümergemeinschaften, Einzeleigentümern, den Behörden, Versorgern und Verwaltern
- Anschließend erfolgten Erarbeitung und Zusammenstellung von Vorgaben, Zeit- und Finanzierungsplänen
- Die Vorgaben von Bund, Land und Landkreis zum Klimaschutz passen thematisch zur vorliegenden Aufgabe im Quartierskonzept
- Handlungsfelder und Verbrauchssektoren bundes-, landes- und landkreisbezogen lassen sich auf das Quartier übertragen sowie dort qualitativ und quantitativ darstellen
- Eine Übertragung der übergeordneten Planungen und Kooperationen auf das Quartier kann stattfinden
- Eine Rückübertragung der Erkenntnisse aus dem Quartier auf die übergeordnete Entwicklung kann ebenfalls stattfinden
- Die Handlungsfelder und Sektoren sind gesamtkommunal anwendbar und die Erkenntnisse skalierbar

10.2.2. Ergebnisse der Analyse von Bau und Technik

Innerhalb der Analyse von Bau und Technik in Kapitel 3 und 4 wurden nachfolgende Themen be- und Ergebnisse erarbeitet:

- Das Quartier gibt im Hinblick auf die Vorgaben der Nachhaltigkeit ausreichend Potenzial und Anhaltspunkte
- Ökonomisch, ökologisch und sozial kann die Entwicklung im Quartier Schafstraße initiiert durch den Kernbereich der Liegenschaft der Diakonie Stetten sehr viel bewegen (ändern)
- Die eingangsformulierte Zielsetzung passt zu den vorgefundenen Potenzialen
- Der Aufbau eines Nahwärmenetzes ist ambitioniert, aber möglich
- Die Quartierssanierung im Hinblick auf Belange der Stadtentwicklung und sozialen Vernetzung ist denkbar
- Das Initiativprojekt der Diakonie Stetten passt in den baulichen und technischen Kontext der energetischen Sanierung und kann in ein Nahwärmesystem integriert werden
- Die Analysen zur städtebaulichen, baulichen und energetischen Ausgangssituation haben Optimierungspotenziale in den Grundlagen ergeben. Ein Gesamtkommunales Entwicklungskonzept ist derzeit nicht vorhanden. Ebenso gibt es kein Klimaschutzkonzept und kein Verkehrs- bzw. Mobilitätskonzept
- Dieser Bedarf kann jedoch von der Gemeinde nicht alleine ausreichend beantwortet werden. Angebunden an das regionale und bundesweite Verkehrsnetz ist auch eine übergeordnete Betrachtung notwendig
- Die Gemeinde nimmt ihre Aufgaben operativ und strategisch bereits verantwortungsbewusst wahr. Das vorliegende Konzept behandelt die Weiterentwicklung im Quartier, den Blick auf aktuelle weitere Entwicklungsmaßnahmen sowie die daraus resultierenden gesamtkommunalen Aspekte und Bedarfe
- Weitere Maßnahmen sollen entsprechend der Erkenntnisse folgen
- Für die kommunalen Gebäude im Untersuchungsgebiet, insbesondere die an das Wärmenetz der Rumold-RS angeschlossenen Objekte, sollen zunächst keine Energie- und Sanierungskonzepte erstellt werden.
- Die Konzeption einer neuen Wärmezentrale wird deshalb auf den bisher bekannten Informationen zu Nutzungen und Verbräuchen aufsetzen und davon ausgehen, dass in den nächsten Jahren keine größeren energetischen Sanierungsmaßnahmen an den Gebäuden durchgeführt werden.
- Aus der Auswertung von absoluten und spezifischen Wärmebedarfen im Quartier kann abgeleitet werden, dass vor allem die öffentlichen Gebäude unter kommunaler Verwaltung für die energetische Entwicklung des Quartiers vorrangig zu betrachten sind.

10.2.3. Ergebnisse von Varianten und Abwägung

Innerhalb der Erarbeitung von Varianten und Abwägungen in Kapitel 5 und 6 wurden nachfolgende Themen be- und Ergebnisse erarbeitet:

- Die Bestandsgebäude im Quartier haben allgemein gute Bedingungen zur Nutzung von Solarenergie für die individuelle Strom- oder Wärmeerzeugung.
- Zusammen mit Maßnahmen zur Senkung des Wärme- und Strombedarfs ist die allgemeine Umstellung auf erneuerbare Energieträger im Bestand ein technisch und wirtschaftlich sinnvoller
- Die notwendige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung kann nur durch die Kombination von Maßnahmen zur Senkung des Heizwärmebedarfs (z. B. Dämmung) mit der Umstellung auf eine nahezu CO₂-freie Erzeugung erreicht werden.
- Bei der Erneuerung von Heizungsanlagen ist die Effizienz des Gesamtsystems aus Wärmeerzeuger, Speicherung, Verteilung und Übergabe zu betrachten und nach Möglichkeit zu verbessern.
- Niedrige Heizflächentemperaturen erleichtern die Verwendung erneuerbarer Energieträger und effizienter Heizsysteme. Die Senkung der notwendigen Vorlauftemperaturen im Heizsystem bedeutet höhere Flexibilität bei der Auswahl des Wärmeerzeugers.
- Heizkessel mit fossilen Energieträgern und einer typischen Nutzungsdauer von 20 Jahren sollten spätestens ab 2030 nicht mehr verbaut werden, um eine möglichst CO₂-freie Versorgung zu ermöglichen.
- Wärmenetze stellen eine wichtige Infrastruktur für die angestrebte Dekarbonisierung der Wärmeversorgung dar, weil damit auch langfristig eine Vielzahl von Versorgungsoptionen ermöglicht wird.
- Einzelne dezentrale Wärmeerzeuger werden in Zukunft zu einem großen Teil Wärmepumpen sein. Der Anteil von Außenluft-Wärmepumpen ist wegen des bei kalten Temperaturen erhöhten Stromeinsatzes und der daraus entstehenden Belastung des öffentlichen Stromnetzes von großer Bedeutung. Vorzuziehen sind nach Möglichkeit kombinierte Systeme, die für die Spitzenlast andere Energieträger nutzen, oder Wärmepumpen, die andere Wärmequellen wie Abwasser oder Erdwärme verwenden.
- Mit Strom betriebene Wärmeerzeuger (Wärmepumpen) oder stromerzeugende Heizungsanlagen (BHKW) sollten netzdienlich, d.h. an den Einkaufs- und Verkaufspreisen der Strombörse orientiert, betrieben werden können. Um die dafür notwendige Flexibilität zu erreichen, müssen ausreichend dimensionierte Wärmespeicher vorgesehen werden.
- Der Verbrauch von fossilen Energieträgern oder Biomasse außerhalb der Heizperiode sollte bei zukünftigen Heizsystemen beispielsweise durch Nutzung von Solarenergie nach Möglichkeit vermieden werden
- Langfristig dürfte sich die Wirtschaftlichkeit innovativer Technologien wegen der durch die steigende Nachfrage sinkenden Investitionskosten und weiterer technologischer Effizienzsteigerungen verbessern. Auch die anstehende Bepreisung von CO₂-Emissionen hat das Potential die Umstellung der Wärmeversorgung im Sinne des Klimaschutzes beschleunigen
- Kontext- und sektorbezogen wurden Maßnahmen vorgestellt
- Diese betreffen Einsparungen, Effizienz und Vernetzungen im privaten und kommunalen Bereich
- Städtebauliche und ökologische Vorschläge wurden vorgestellt
- Die Themen und Potenziale sind gesamtkommunal übertragbar
- Das Quartier Schafstraße ist nicht als Auftakt oder Initiativprojekt zu verstehen, sondern als konzeptioneller Prototyp durch die vielschichtige Gemengelage
- Hieraus konnten Maßnahmen und Handlungsfelder ermittelt und für die gesamtkommunale Weiterbearbeitung vorgestellt werden
- Der jeweilige Detailgrad und die operative Ausgestaltung sind skalierbar und kontextbezogen zu prüfen

Für die Sicherung der Qualität und zur Erfolgskontrolle gilt generell folgendes:

- Die Dokumentation in Realisierung und Betrieb werden durch Planer, Versorger, Investor und Facility Management hergestellt
- Zertifizierungen und die angestrebten KfW-Standards helfen mit ihren Vorgaben zur Nachweisführung
- Der „ökologische Fußabdruck“ kann als Mischung aus Dokumentation und Beteiligung im Quartier eingesetzt werden

10.2.4. Ergebnisse der Eingliederung in den Projektrahmen

Innerhalb der Erarbeitung der Eingliederung in den Projektrahmen in Kapitel 7 und 8 wurden nachfolgende Themen be- und Ergebnisse erarbeitet:

- Die ortsbezogenen Hemmnisse wurden erfasst und beschrieben
- Passend zu den Akteurs- und Interessensgruppen wurden Lösungsansätze erarbeitet
- Diese wurden sektorbezogen aufgebaut und können schrittweise umgesetzt werden
- Hemmnisse und Lösungsansätze werden anschließend in eine adressatenorientierte Kommunikation übertragen
- Mit dem Konzept zur Beteiligung und Information sollen die ermittelten Hemmnisse, die relevanten Akteure, die gefundenen Potenziale und die Ausgearbeiteten Lösungsansätze zielgerichtet verbunden werden
- Aufbauend auf den sektorbezogenen Hemmnissen und den ermittelten Adressaten wurden die möglichen Werkzeuge vorgestellt
- Die bereits durchgeführten Maßnahmen der Adressatenbeteiligung wurden beschrieben und deren Ergebnisse in das Konzept eingearbeitet
- Anschließend erfolgte die Beschreibung eines Beteiligungsprozesses für die anschließende Umsetzung
- Die vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente können für den weiteren kommunalen Entwicklungsprozess übertragen werden

10.2.5. Ergebnisse von Festlegung von Zielen und Maßnahmen

Innerhalb der Festlegung von Zielen und Maßnahmen in Kapitel 9 und 10 wurden nachfolgende Themen be- und Ergebnisse erarbeitet:

- Für das geplante Projekt bieten sich zahlreiche Bundes- und Landesförderungen an
- Besonders der Quartiersbezug und die gemeinschaftliche Versorgung schaffen Potenziale nicht nur bei der Optimierung der Betreibung, sondern auch der Investition
- Sowohl private als auch kommunale Förderprogramme bieten sich für die Umsetzung an
- Die unterschiedlichsten Themen der vorliegenden Aufgabenstellung werden dabei berührt: Beteiligung, private Maßnahmen, kommunale Gesamtkonzeption, Bau und Technik sowie Vernetzung und Betreibung
- Empfehlungen für die nächsten Schritte, Beratungsangebote und Begleitungsmöglichkeiten wurden mit bestehenden Förderangeboten verknüpft, auf den Hemmnissen aufgebaut und Anhang der Kommunikationsergebnisse dargestellt
- Die Dokumentation in Realisierung und Betrieb wurde Verantwortlichen zugewiesen und beschrieben
- Der „ökologische Fußabdruck“ wurde als Mittel zur Fortschreibung vorgestellt
- Der Bearbeitungsprozess und die Meilensteine des Konzepts wurden zusammengefasst
- Die anfangs dargestellten Ziele konnten erreicht und die Fragen beantwortet werden

10.2.6. Ergänzung des Maßnahmenmixes durch den Bearbeiter

Partizipation und Quartierssanierung ist ein ergebnisoffener Prozess. Menschen, Lebenslagen und Ausgangspositionen ändern sich ständig. Ebenso müssen gewählte Maßnahmen mit den Ansprüchen wachsen können. Zu den Aufgaben eines zuständigen Bearbeiters gehören die Strukturierung der Ideen in einem Maßnahmenpool, die Einschätzung der Umsetzbarkeit und Wirksamkeit des Beteiligungskonzeptes anhand der gesammelten Maßnahmenvorschläge, die Ergänzung um fehlende Konzepte, Betrachtungen, Bearbeitungen sowie gegebenenfalls Erweiterung der Maßnahmen. Dabei ist zu prüfen, ob die Schwerpunkte der Maßnahmen sich in der Höhe der ermittelten Potenziale und der relevanten Handlungsfelder widerspiegelt und gleichzeitig auch der begrenzte Einflussbereich des Vorhabensträgers berücksichtigt wird. Es existieren neben inhaltlichen Maßnahmen auch Maßnahmen, welche gut funktionierende Strukturen schaffen. Dazu gehören Maßnahmen wie neue Personalstellen, Definition von Zuständigkeiten, eine gesicherte Finanzierung sowie ein Monitoring der Projektarbeit.

10.3. Maßnahmenauswahl und -bewertung

Während der Maßnahmensammlung und -entwicklung begann bereits eine Auswahl. Grundsätzlich gilt, dass die Maßnahmen nicht für sich alleine stehen, sondern aufeinander aufbauen bzw. interagieren, dabei sind die verschiedenen Wirkungsansätze, die Wirkungsdauer sowie die beeinflussten Akteure zu berücksichtigen. Viele Maßnahmen können ihre Wirkung erst als Verbund verschiedener koordinierter Aktivitäten entfalten. Neben der Mischung der Instrumente spielt es auch eine Rolle, inwieweit die einzelnen Projekte Bestandteil der Kommunal- und der Quartiersentwicklung sowie der privaten Planungen werden. Neue Maßnahmen werden bei neuen Akteuren, neuen Teilprojekten, neuen Einflussfaktoren und neuen Themen entwickelt und in das Konzept integriert.

10.4. Resümee

Empfohlen wird zunächst die Vervollständigung der Bearbeitungs- und Entscheidungsgrundlagen. Die ermittelten Herausforderungen und ausgearbeiteten Potenziale sind zum großen Teil nicht auf Quartiersebene zu lösen, sondern bedingen gesamtkommunale Ansätze. Und auch die sind teilweise nicht ohne die Einflussfaktoren aus dem Umfeld (Landkreis, Nachbarkommunen) zu klären. Die Grundlagen für eine Weiterbearbeitung auf kommunaler Ebene wurden in diesem Konzept gelegt. Hierzu zählen beispielsweise Mobilitäts- und Klimaschutzkonzepte sowie Entwicklungsziele und Leitsätze. Die energetische Sanierung ist nicht nur Projekt, sondern ein komplexer Prozess. Im nächsten Schritt gilt es also die innerhalb dieses Konzepts aufgeworfenen Fragen zu beantworten, die Schnittstellen zu allen Entscheidungsträgern und Entwicklungsbeteiligten auszubauen. Anschließend werden die übergeordneten Ziele bearbeitet. Dieses Konzept hat hierfür bereits den Anstoß gegeben. Durch den Beginn der Beteiligung, die Darstellung der Werkzeuge und die Analyse der Stakeholder kann der sukzessive, kontextbezogene Einstieg erfolgen.

Erkenntnisse

- Es fehlen noch einige Entscheidungsgrundlagen und Lösungen auf gesamtkommunaler Ebene
- Die Vereinbarkeit von privaten Sanierungsvorhaben und kommunalen Entwicklungszielen ist gegeben
- Werkzeuge, Prozesse und Themen für eine gesamtkommunale Bearbeitung liegen vor

Erste Umsetzungen

- Es wurde eine gesamtkommunale Beratungsplattform über die Energieagentur Rems-Murr geschaffen
- Der Versorgungsvertrag des Nahwärmenetzes RRS wurde erneuert und Skalierungen vorgesehen
- Gespräche mit den angrenzenden WEGs und Großeigentümern laufen auf Basis des Masterplans

Weitere Bearbeitung

- Potenziale, Maßnahmen und offene Grundlagen sind bekannt
- Die Verwaltung verfolgt schrittweise und kontextbezogen die Empfehlungen in den laufenden Projekten
- Klimaschutz ist ein Prozess. Einzelne Nachweise oder solitäre Bearbeitungen sind nicht aufgabenrecht

Anhang I - Städtebauliche Ausgangssituation

I.1 Infrastruktur

Das Quartier ist bereits durch die eigenen Infrastrukturangebote gut versorgt. Angebote der schulischen Bildung, Nahversorgung, sowie Freizeit- + Sportangebote befinden sich im Quartier. Wenn man die übergeordneten Angebote mitbetrachtet ist das Quartier bezüglich der Infrastrukturangebote sehr gut aufgestellt. Im Nordwesten besteht das Rathaus mit dem kulturellen Zentrum des Bürgerhauses sowie weitere Einzelhandels- und Dienstleistungsangebote. In Verlängerung der Schafstraße, nördlich der Karlstraße besteht ein Aldi. Auch das Café am Bürgerhaus ist zu nennen. Insbesondere für die Senioren ist dies ein gut erreichbares, attraktives Ziel.

Die Grundschule besteht auch in nächster Nähe, westlich des Untersuchungsquartiers. Auch wenn das Quartier „Schafstraße“ gut an die Versorgungsangebote in der nah gelegenen Ortsmitte angebunden ist, sollte dennoch der Bereich um den Kreisverkehr mit den Wohnfolgenutzungen als ein kleiner „Begegnungs- und Sozialpunkt“ im Quartier „Schafstraße“ verstanden werden. Er sollte gestärkt werden. Die Infrastrukturangebote dienen überwiegend dem Quartier „Schafstraße“, sowie der südlich und westlich angrenzenden Bebauung. Der Erhalt des Nahversorgungsangebotes ist wichtig. Auch von den Bürgern wurde das Thema „Einkaufsmöglichkeiten“ bei der Befragung durchschnittlich als gut bewertet, von über einem Viertel der Befragten sogar als sehr gut.



I.2 Öffentlicher Raum

Erschließungsraum

Das Quartier „Schafstraße“ liegt zwischen den drei Straßen Schafstraße, Stettener Straße und Friedrichstraße. Die beiden Straßen Schafstraße und Stettener Straße schließen an übergeordnete Straßen an. Im Norden besteht über die Schafstraße der direkte Anschluss an die L 1198 und weiterführend an die B29; sowie zur dem nahgelegenen Aldi-Filiale an der Karlstraße; bzw. in Richtung Osten nach Weinstadt. Die Stettener Straße hat im Osten einen Anschluss an die K 1857, die in Richtung Norden auf die L 1198 mündet bzw. nach Süden in den Ortsteil Stetten führt. Über Schafstraße und Stettener Straße verläuft der Busverkehr.

Die Friedrichstraße führt in Verlängerung über die Hauptstraße in die Ortsmitte. Die Friedrichstraße ist aktuell keine Durchfahrtsstraße, sondern endet als Sackgasse. Eine Verbindung der Friedrichstraße zur K 1857 ist im Bebauungsplan „Schulzentrum 2. Änderung“ (11.2017) dargestellt. Bei den restlichen Straßen handelt es sich um Wohnstraßen. Die Schaf-/Stettener- und Friedrichstraße sind als „Zone 30-Straßen“ ausgewiesen.

Verkehrsaufkommen

In der Schafstraße besteht aufgrund des engen Straßenraumprofils der Altortlage ein Konflikt zwischen dem fahrenden, dem ruhendem Verkehr sowie den Fußgängern. Zudem verläuft hier auch noch die Buslinie. Parkierung ist auf der westlichen Straßenseite halbseits auf dem Gehweg ausgewiesen. Dadurch wird der Gehweg für die Fußgänger wesentlich verengt. Laut Aussagen der Bürger besteht ein hohes Verkehrsaufkommen, was sicher durch den Anschluss an die L1198/bzw. die B29 zu begründen ist. Dieser Konflikt wurde bei der Bürgerbeteiligung (Auftaktveranstaltung und Befragung) von vielen der teilnehmenden Bürger als wesentliches Problem im Quartier genannt. Als Anregung wurde die Prüfung einer Einbahnverkehrslösung vorgebracht.

Die Stettener Straße ist vom Querschnitt breiter, daher besteht kein vergleichbarer Konflikt. Der Straßenquerschnitt der Friedrichstraße ist ebenfalls ausreichend breit. Die Verlängerung der Friedrichstraße zur K 1857 könnte die Konfliktsituation in der Schafstraße mindern. Die Lenkung des Verkehrsflusses kann nicht auf Quartiersebene gelöst werden. Hierzu bedarf es eines übergeordneten Verkehrsentwicklungskonzeptes. Die vorgebrachten Punkte sind jedoch eine gute Basis für die weitere Diskussion.

Ruhender Verkehr

Insgesamt besteht im Quartier ein hoher Druck durch den ruhenden Verkehr. Bei den Rückläufen der Befragung wurde das Parkplatzangebot durch die Beteiligten größtenteils als schlecht bezeichnet. Dies wurde ebenso in der Auftaktveranstaltung von einem Teil der anwesenden Bürger geäußert. Dies betrifft den westlichen Teilbereich des Quartiers „Schafstraße“ mit dem Schwerpunkt Wohnen. Durch die dichte Bebauung wird in den Verkehrsräumen geparkt. Grund für den Bedarf ist die Tatsache, dass in der Regel ein Stellplatz, bzw. wie ehemals 1,5 baurechtlich geforderte Stellplätze je Wohneinheit nicht der Realität entsprechen. Durch die Nachverdichtungstendenz mit größerer Dichte, mit zumeist höherer Anzahl von Wohneinheiten und entfallenden Parkierungsmöglichkeiten im Straßenraum vor den Gebäuden wird diese Situation noch verstärkt, trotz Einhaltung der baurechtlich erforderlichen Anzahl der Stellplätze. Teilweise werden auch die bestehenden Garagen fremdgenutzt, sodass der Parkierungsdruck auf den Straßenraum steigt.

Auch in der Stettener Straße sind die Stellplätze vor der Schule und den Sportgebäuden sowie vor der Seniorenanlage gut belegt. Hier besteht Längsparkierung (vor der Seniorenanlage) und Senkrechtparkierung, sowie größere Parkplätze, den Freizeitangeboten zugeordnet. Südlich der Vereinssporthalle ist aktuell noch ein Parkplatz im Bau.

Bauliche Mängel

Die meisten Straßen im Quartier haben geflickte Straßenbeläge. Erhebliche bauliche Mängel werden vor allem in der Friedrichstraße sowie bei dem kurzen Stich der Schafstraße auf Höhe der Gebäude 19 bis 19/4; 13 bis 15/2 gesehen.



Abbildung I.2-1 - Stettener Straße – Parkierung vor der Schule



Abbildung I.2-2 - versiegelte Schulhof



Abbildung I.2-3 - Schafstraße Konflikt im Straßenraum -Verkehrsfluss/ ruhender Verkehr/ Fußgängerbereiche, Quelle: dieSTEG

Aufenthaltsqualität / Versiegelungsgrad

Eine gute gestalterische und soweit möglich gute Aufenthaltsqualität in den Erschließungsräumen trägt zur Stärkung des „Wohlfühlens“ im Quartier bei. Ein hoher Versiegelungsgrad trägt zur Überhitzung im Siedlungsraum bei. Die meisten Straßen sind mit Hoch- und Tiefbord ausgebildet. In den Wohnstraßen Hofgarten-/ Eugen-/Wiesenstraße sowie die Kurze Straße bestehen teilweise nur auf der einen Seite Fußgängerwege. Zur Stärkung der Aufenthaltsqualität könnten diese innenliegenden Straßen durch Gestaltung und einen niveaugleichen Ausbau profitieren, ähnlich wie Gestaltungen in Neubaugebieten.

Die Friedrichstraße und Stettener Straße haben einen relativ breiten Straßenquerschnitt. Hier fehlt zumindest teilweise eine Begrünung mit Bäumen. Die Friedrichstraße hat insgesamt einen ungeordneten Straßenraum, mit starker Versiegelung. Östlich des Nahversorgers Friedrichstraße 8 besteht eine Doppelschließung, teilweise mit Stellplätzen. Dieser Bereich wirkt ungeordnet und wenig attraktiv.

In der Stettener Straße bestehen einige Parkgruppen. Die neueren Parkieranlagen sind mit versickerungsfähigen Belägen ausgeführt. Die schon älteren Stellplätze, insbesondere vor der Schule haben einen hohen Versiegelungsgrad. Ebenso der Schulhof der Rumold-Realschule.

Teilweise besteht auch auf den privaten, den Straßenräumen zugewandten Vorbereichen eine starke Versiegelung, was der Qualität des öffentlichen Erschließungsraumes mindert. Da laut Befragungsergebnisse der Bürgerbeteiligung der Fußgängerkehr im Quartier eine größere Bedeutung hat, wird empfohlen die Qualität der Fußgängerverbindungen aufzuwerten und Engstellen zu vermeiden. Dies gilt ebenso für die Radwege.

I.3 Verkehr – Mobilität

Das Thema Verkehr und Mobilität spielt für die CO₂-Reduzierung ebenfalls eine wichtige Rolle. In der vorliegenden Studie ist dies jedoch kein Schwerpunkt (keine Bilanzierung etc.). Eine detaillierte Untersuchung müsste separat erstellt werden. Die Gemeinde Kernen beabsichtigt ein gesamtgemeindliches Verkehrsentwicklungskonzept zu erstellen, in welchem dieses Thema ausführlich mit der Gesamtbevölkerung diskutiert werden sollen. Dennoch wurde die Befragung im Rahmen der vorliegenden Studie als Chance genutzt, erste Rückmeldung zum Mobilitätsverhalten, zur Einstellung gegenüber neuen Mobilitätskonzepten und energiearmer Mobilität zu bekommen. Die Rückmeldungen geben einen ersten Einblick, wie das Mobilitätsverhalten in einem bezüglich des öffentlichen Nahverkehrs strategisch günstig gelegenen Quartiers ist. Des Weiteren konnten erste Kenntnisse gewonnen, wie moderne Mobilitätskonzepte in einer Bevölkerungsgruppe, die als „nicht großstädtisch“ bezeichnet werden kann und die stark durch die Nähe zu großen Automobilkonzernen geprägt ist, gesehen und diskutiert werden. Zu berücksichtigen ist, dass die erhaltenen Aussagen nur von einem Teil der Betroffenen des Quartiers sind. Die Ergebnisse sind in nachfolgende Analyse eingeflossen.

Nähe zur S-Bahnhaltestelle

Das Quartier ist gut angebunden an die übergeordneten Verkehrsstraßen sowie an das ÖPNV-Netz. Die S-Bahnhaltestelle, im Norden von Rommelshausen gelegen, befindet sich in einem Abstand von ca. 1,5 km zum Quartier. Sie ist mit dem Fahrrad in ca. 6 Minuten und mit dem Bus in ca. 12 Minuten zu erreichen (zu Fuß ca. 15 bis 20 Minuten). An der S-Bahn-Haltestelle besteht ein Park & Ride-Platz. Da im Ballungsraum Stuttgart ein erhebliches Verkehrsaufkommen besteht und die Straßen häufig durch Verkehrsstaus beeinträchtigt sind, ist die Nähe zur S-Bahn-Haltestelle für das Quartier „Schafstraße“ für Familien und Arbeitnehmer hinsichtlich der Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen und Bildungsangebote ein qualitätssteigernder Faktor.

Anbindung ÖPNV	
Quartier Schafstraße > zum S-Bahnhof Kernen (Rommelshausen)	ca. 1,5 km Fahrrad ca. 5 Minuten Bus bis zu 10 Minuten (je Taktung) Zu Fuß ca. 15 bis 20 Minuten

Tabelle I.3-I - ÖPNV-Anbindung des Quartiers „Schafstraße“ an den S-Bahnhof, Quelle: dieSTEG 04.08.2020

Im Quartier selbst besteht mit 3 Bushaltestellen und einer geringen Entfernung zum S-Bahnhof in Rommelshausen ebenfalls eine gute Anbindung an den ÖPNV. Im August 2019 erfolgte zudem eine Verbesserung des Angebots des ÖPNV in Kernen.

Bushaltestellen im Quartier

- vor dem Gebäude Schafstraße 16, in Nähe zum Nahversorgungsangebot - Friedrichstraße 8
- in der Stettener Straße vor der Rumold-Realschule
- in der Schafstraße auf Höhe der Diakonie, mit Standort auf der Straßenseite vor der Seniorenanlage Stettener Straße 31

Somit haben die beiden im Quartier bestehenden Infrastrukturzentren eine gute Anbindung an den ÖPNV:

- Die öffentlichen Infrastrukturangebote Schule, Hallenbad, die Vereinssporthalle sowie die Seniorenanlage, die von der Gesamtbevölkerung Kernen genutzt werden, sind aufgrund der Lage der beiden Haltestellen gut an das ÖPNV-Netz gut angebunden. Es bestehen aber auch ein großes Stellplatzangebot.
- Das kleine Zentrum an der Kreisverkehr Friedrichstraße/Schafstraße/Hauptstraße mit Nahversorger, Bäckerei und Gemeindebücherei hat in nächster Nähe eine Bushaltestelle [Schafstraße16]. Stellplätze stehen hier nicht so viele zur Verfügung.

Weitere Bushaltestellen bestehen im Zentrum von Rommelshausen, teilweise mit zusätzlichen Linien [Karlstraße]. Im August 2019 wurde das Bus-Angebot in Kernen erweitert, unter anderem mit einem Rufbus das „Römerle“ und erweiterten Fahrzeiten. Geplant ist, diese Linie mit elektrobetriebenen Kleinbussen zu befahren. Die Gemeinde Kernen ist aktiv dabei, die Nutzung des ÖPNV zu stärken und zu fördern. Seit 01.01.2020 gibt es das kostengünstige Kernener StadtTicket. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit der Gemeinde wird das Thema aktiv unter die Bevölkerung gebracht. Ab Februar 2020 wurde im Mitteilungsblatt eine Artikelserie unter dem Titel „Umweltbewusst mobil in Kernen“ zu den Themen „Alternativen zum Privat PKW“ gebracht. (homepage Gemeinde Kernen „Umweltbewusst mobil in Kernen“, 27.02.2020). Die gute Anbindung an den ÖPNV wird auch durch die Ergebnisse der Befragung bestätigt. Von denjenigen Bürgern des Quartiers, die sich bei der Befragung beteiligt hatten, nutzen knapp über 30 Prozent den ÖPNV für die Wege zur Arbeit/ Schule, knapp über 35 Prozent nutzen den PKW oder das motorisierte Zweirad. Dennoch werden aufgrund der strategischen Lage des Quartiers „Schafstraße“ weiterer Möglichkeiten zur Reduzierung des PKW-Verkehrs gesehen. Dies käme auch der Stellplatzproblematik zugute. Laut Befragungsergebnisse sind die Wege zu den Arbeitsplätzen kürzer als die durchschnittlichen Werte in Baden-Württemberg. Dies wurde auch für die Wege zu den Schulen bzw. Arbeitsstätte genannt.

In Hinblick auf eine Intensivierung der Nutzung des ÖPNV's wurde in den Rückläufen der Befragung als Hemmnis der Fahrtakt, die Zuverlässigkeit des ÖPNV's sowie der Preis genannt.

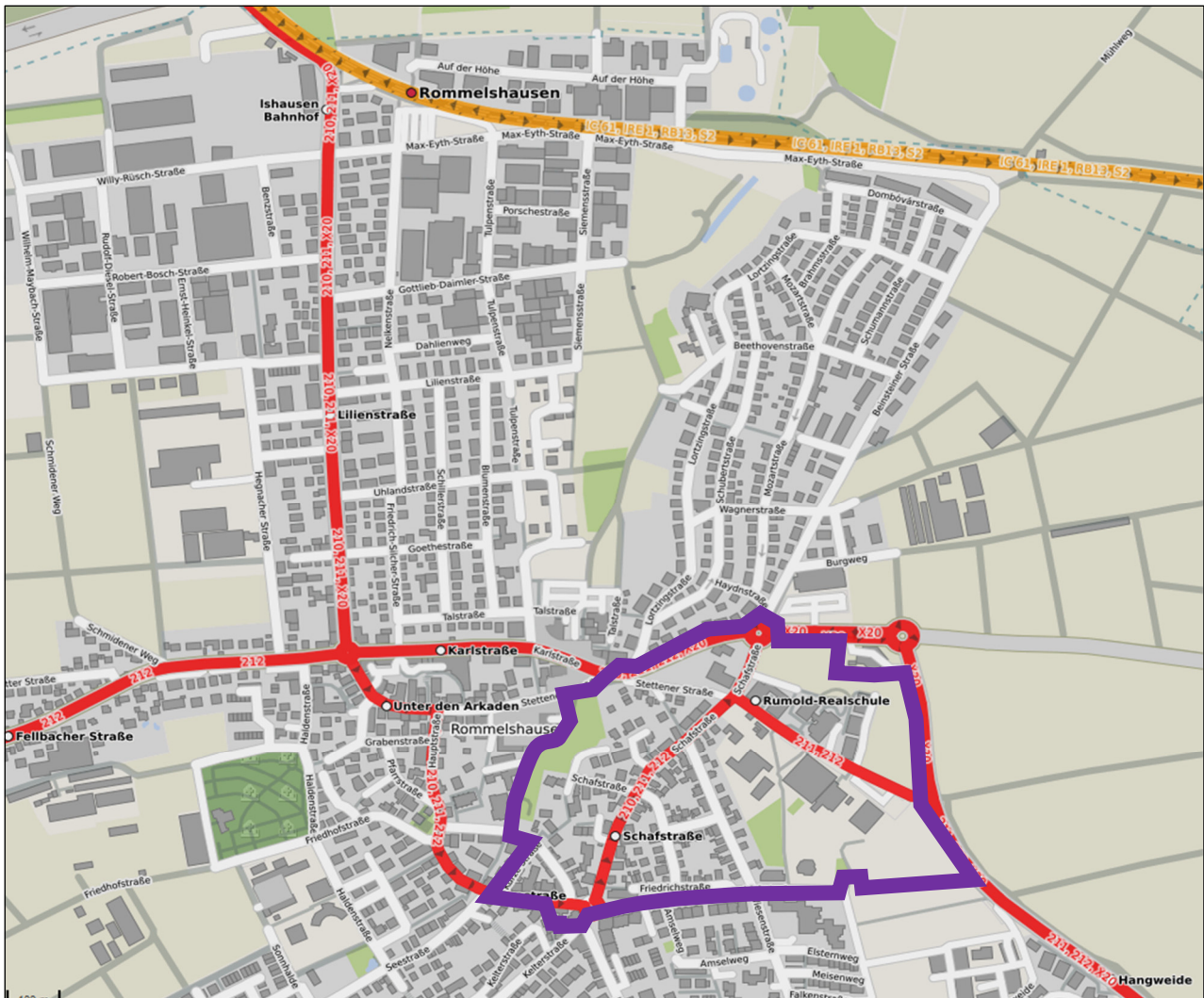


Abbildung I.3—1 - ÖPNV-Anbindung - Buslinien im Quartier Schafstraße - Verbindung zum S-Bahnhof

Bushaltestellen - Qualität / Defizite der Bushaltestellen

Zur Akzeptanz des ÖPNV-Angebots zählt auch eine gute Qualität der Bushaltestellen. Sie sollten

- barrierefrei ausgebildet sein
- gut beleuchtet sein
- und einen schützenden Unterstand haben.

Diesbezüglich bestehen gestalterische und funktionale Defizite im Quartier. Die Bushaltestelle vor dem Gebäude Schafstraße ist sehr beengt. Es gibt keinen schützenden Unterstand. An der Bushaltestelle vor der Schule besteht ebenso kein Unterstand. Etwas abgerückt besteht jedoch die Möglichkeit zur Unterstellung. Aufgrund der vielfältigen Bildungs- und Freizeiteinrichtungen (Schule, Hallenbad, Sport) wird hier ebenso eine Aufwertung des Unterstandes empfohlen. Bei allen der drei Bushaltestellen fehlt eine barrierefreie Markierung im öffentlichen Erschließungsraum.



Abbildung I.3—2 - Schafstraße – Bushaltestelle vor Pflegeheim, Schafstraße 31, Gegenüber Wohnheim „Schafstraße“ der Diakonie

Abbildung I.3—3 - Bushaltestelle vor dem denkmalgeschütztem Gebäude Schafstraße 16

Fahrradsharing / Alternativen

Am Bahnhof Rommelshausen, sowie im Ortsteil Stetten bestehen Stationen von RegioRadStuttgart (Fahrrad- und Pedelecverleihsystem- der Region Stuttgart). Mit RegioRadStuttgart können Fahrräder ausgeliehen werden. Pendler bewegen sich flexibel und kostengünstig durch die ganze Region. In Kernen bestehen am Bahnhof Rommelshausen sowie an der Bushaltestelle Klosterstraße im Ortsteil Stetten entsprechende Mietmöglichkeiten. Das System ist insofern unflexibel, da die Räder müssen an Stationen des RegioRadStuttgart wieder abgegeben werden. Dies bedeutet, dass das Angebot eher interessant ist für Besucher des Quartiers, die vom Bahnhof ins Quartier fahren, z.B. zur Schule, zum Hallenbad, etc.

Im Quartier „Schafstraße“ besteht in der Schafstraße ein Fahrradhändler mit Reparaturwerkstatt. Hier kann man sich auch Synergieeffekte mit einem Leihkonzept vorstellen, welches vom Inneren des Gebiets heraus agiert, unter auch mit dem Thema Lastenfahrräder. Das größer werdende Interesse der Menschen allgemein an E-Bikes kann als Potenzial gesehen werden. Hierzu gehören aber auch attraktive Fahrradwege. Die beengte Situation der Schafstraße trägt nicht förderlich dazu bei.

Carsharing

In der Gegend von Stuttgart besteht das Stadtmobil Stuttgart-Carsharing Angebot. In der Gemeinde Kernen besteht kein Carsharing-Standort. Die größeren Nachbarstädte Fellbach, Waiblingen, Weinstadt haben jeweils einen Standort. Diese befinden sich zumeist in Bahnhofsnähe. Die Nutzungen von Car-Sharing-Angeboten kann zur Reduzierung der Anzahl der Fahrzeuge beitragen und somit auch den Parkierungsdruck im Quartier reduzieren. Die Nutzung muss aber auch von den Bürgern angenommen werden.

Bei der Bürgerbeteiligung des Quartiers wurde eine gewisse Offenheit zu dem Thema bekundet. Von einer älteren Bürgerin wurde auch angemerkt, dass evtl. die Bereitschaft bestünde, auf ein Car-Sharing-Fahrzeuge umzusteigen und auf das eigene Auto zu verzichten, sofern sich dieses in erreichbarer Nähe befindet. Für die Funktionalität eines solchen Angebotes bedarf es jedoch einer Vielzahl von Bürgern, die sich dabei beteiligen.

Elektromobilität / klimafreundliche Mobilität

Die E-Mobilität spielt aktuell im Untersuchungsquartier keine große Rolle. Es besteht im Quartier keine Elektro-Ladesäule. In Rommelshausen besteht eine Station nördlich der Karlstraße. Von den Bürgern wurde angemerkt, dass für private Aufladung teilweise die technischen Grundvoraussetzungen nicht gegeben sind. Zumindest in Neubauten sollte dies selbstverständlich berücksichtigt werden. Die erforderliche Infrastruktur für Elektrofahrzeuge sollte attraktiv in den Quartieren angeboten werden.

Carsharing-Standorte und Elektroladesäulen

Es bietet sich an, Carsharing-Standorte und Elektroladesäulen zu kombinieren. Als Standort vorstellbar wären im Quartier der Bereich an der Schule jedoch auch der zentrale Begegnungsbereich beim Kreisverkehr an der Friedrichstraße, beim Nahversorger. An diesem Standort könnte das CarSharing-/ E-Ladeangebot als Synergie-Effekt zur Belebung und Stärkung der Nutzung beitragen.

Im Rahmen eines gesamtgemeindlichen Verkehrskonzeptes wird empfohlen die Themen Mobilität und CO₂-freie Mobilität sowie Sharing-Angebote ausführlicher zu diskutieren. Im Gebiet sind die Straßenräume sehr geprägt vom ruhenden Verkehr, was als negativ empfunden wird. Dies ist auch vor den öffentlichen und sonstigen Sportangeboten der Fall. Diesbezüglich wird Potenzial zur Reduzierung der Fahrten mit dem eigenen PKW hin zum ÖPNV gesehen oder aber hin zu Sharing-Modellen.

Aus den Rückläufen der Befragung der Bürger im Quartier und der Gespräche bei der Auftaktveranstaltung lässt sich festhalten, dass sich die Bürger/innen mit Mobilitätsthemen auseinandersetzen:

- einige Bürger/-innen erledigen die Einkäufe zu Fuß.
- vereinzelt wurde das Interesse an Carsharing genannt
- Die stärkere Nutzung des ÖPNV wurde an die Verbesserung der Taktung und des Preises verknüpft.
- Die Fehlnutzung von Garagen wurde angesprochen.

1.4 Barrierefreier, altersgerechter Ausbau der Gebäude und des Umfelds

Der barrierefreie Ausbau der Gebäude kann durch die äußere Besichtigung nicht eingesehen werden. In den Rückläufen der Befragung haben jedoch einige Beteiligte Interesse an einem altersgerechten Umbau genannt. Energetische Modernisierungen können mit dem altersgerechten Umbau oder anderen Maßnahmen der allgemeinen Instandhaltung verknüpft werden und bieten insofern Synergieeffekte. Bei den Bushaltestellen besteht kein barrierefreier Ausbau mit entsprechender Markierung

Da eine Seniorenanlage mit der vorliegenden Größe ein nicht unerheblicher Standortfaktor für das Quartier ist, sollte dem Thema Barrierefreiheit und Seniorengerechtigkeit im Außenraum entsprechend Beachtung finden.

1.5 Grünstrukturen und öffentliche Aufenthaltsflächen

Die Auswirkung von Grünstrukturen auf die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sind im Vergleich zur energetischen Gebäudesanierung nicht berechenbar. Dennoch bestehen eindeutig positive Auswirkungen durch Speicherung von CO₂. Eine Beschattung durch Bäume kann der Aufheizung von Gebäuden entgegenwirken und dadurch den in heißen Sommern zunehmenden Einsatz von energieintensiven Klimageräten entgegenwirken. Dachbegrünungen haben dämmende und kühlende Effekte. Grünstrukturen können somit zusätzlich zur CO₂-Einsparung beitragen. Zudem sind sie ein wichtiger Teil der Klimaanpassung in der Stadtentwicklung und können die Stärkung der Biodiversität unterstützen.

Öffentliche Aufenthaltsflächen

Der Schulhof der Rumold-Realschule ist offen nutzbar. Er ist großteils versiegelt. Der Schulhof bietet Potenzial für eine Nutzung auch am Wochenende. Es besteht kein attraktives Angebot. Die Hofffläche ist stark versiegelt ohne nennenswerten Baumbestand.

Grünflächen

Im Quartier bestehen 2 größere Grünflächen.

- öffentliche Grünanlage des „Masvingo-Parks“. Der Park ist eine Grünanlage mitten im Ort zwischen Schule / Sportangeboten und dem Wohngebiet mit Wiese/Bäumen/Skulpturen (basierend auf einem Künstlerworkshop) sowie einer Boule-Anlage und BMX-Fläche. Durch diese Grünanlage verläuft ein Verbindungsweg von der Friedrichstraße zur Schule. Der Masvingo-Park liegt zudem in Nähe zur Seniorenwohnanlage. Von manchen Bürgern wurden Lärmkonflikte zwischen privaten Anliegern und Nutzern der Parkanlage genannt.
- Bürgergarten beim Bürgerhaus. Der Bürgergarten liegt beim Rathaus und Bürgerhaus, topographisch tiefer als das Untersuchungsquartier „Schafstraße“ gelegen und grenzt das Gebiet nach Westen ab. Er bietet ein weiteres alternatives Angebot zum Masvingo-Park. Der Bürgergarten wurde im Jahr 2019 neu angelegt und bietet ein vielfältiges Angebot auch mit Kräutergarten und einem neuen Spielplatz.

Für die bestehenden dichten Wohnangebote im Quartier sowie außerhalb des Quartiers ebenso wie für die zu erwartenden weiteren Nachverdichtungen im Quartier sind die bestehenden Grünstrukturen ein wichtiges, die Qualität stärkendes Element.

Baumpflanzungen

Bäume sind CO₂-Speicher und wirken der Überhitzung von Flächen entgegen. Insbesondere für ältere Bewohner bieten beschattete Standorte eine höhere Aufenthaltsqualität. Die Verpflichtung zu Baumpflanzungen in privaten Flächen ist dauerhaft schwer sicher zu stellen. Daher wird empfohlen, soweit möglich, mittel- / großkronige Bäume in öffentlichen Flächen zu sichern, bzw. deren Anzahl zu durch Nachpflanzungen zu verbessern. Bei Neuanlagen im Erschließungsraum können entsprechend große Baumstandort zur Sicherung der Vitalität und Langlebigkeit der Bäume beitragen. Für die Ergänzung von Baumpflanzungen werden im Quartier folgende Schwerpunktbereiche gesehen:

- Straßenraum:
 - Friedrichstraße beidseitige Baumpflanzungen, auch vor den großen Geschosswohnungsbauten auf der Südseite der Straße
- Die Straße wirkt allgemein überbreit. Die bestehenden Baumstandorte sind zu sichern, zu kleine oder abgängige Bäume durch großkronige Bäume auszutauschen
- Masvingo-Park: empfohlen wird die Prüfung von ergänzenden Baumpflanzungen.
- Größere, zusammenhängende Parkplätze sollten mit einer Durchgrünung mit Bäumen versehen werden, wie z.B. teilweise vor der Schule
- Bei den privaten Flächen wird insbesondere beim Seniorenzentrum Edelberg Potenzial für Baumpflanzungen gesehen: in den Parkplatzbereichen sowie in den Grünanlagen beim Seniorenzentrum.



Abbildung I.5—1 - Stettener Straße – fehlende Durchgrünung, breiter Straßenraum; Quelle: dieSTEG; 11.2019

Dachbegrünung – Extensivdach / Biodiversitätsdach

Dachbegrünungsflächen können zur Reduzierung der Überhitzung beitragen. Durch die Regenwasserrückhaltungsfunktion können sie einen Beitrag zur Reduzierung der Auswirkungen von Überflutungsereignissen beitragen.

Im Quartier Schafstraße bestehen vor allem auf den großen kommunalen Gebäuden, aber auch vereinzelt auf privaten größeren Gebäude Flachdächer (Friedrichstraße 8, Friedrichstraße 23). Teilweise besteht eine Dachbegrünung. Weitere kleinteilige Flächenpotenziale bieten privaten Garagendächer.

Fassadenbegrünung

Bei den größeren Gebäuden ist die Möglichkeit einer Fassadenbegrünung zu prüfen – z.B. an der Schule.

Zusammenfassende Darstellung Handlungsfelder Verkehr, Erschließungsraum, Grünflächen

Anbei sind die wesentlichen Handlungsfelder für den Verkehr, den Erschließungsraum sowie für die Grünflächen grafisch dargestellt.

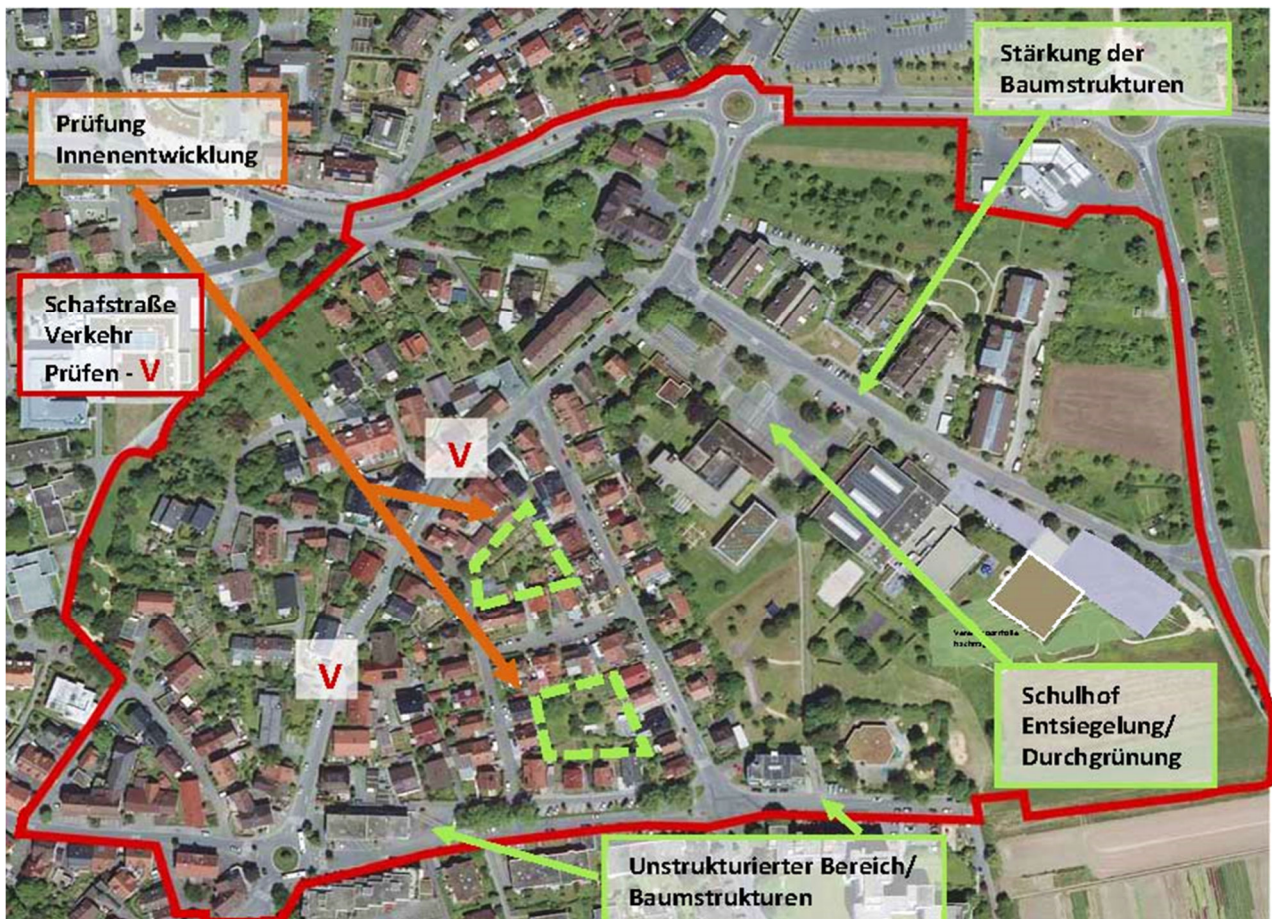


Abbildung I.5—2 - Potenziale und Missstände – Nachverdichtung – Durchgrünung – Entsiegelung – Verkehr

I.6 Soziale Struktur

Sozialer Aspekt – Quartier „Schafstraße“

Das Quartier „Schafstraße“ ist wie anfangs erwähnt kein bestehendes „Quartier“, sondern ein für diese Untersuchung abgegrenztes Quartier.

Es wird angenommen, dass im Gebiet eine gewisse soziale Mischung besteht, da doch unterschiedliche Gebäudeformen vorzufinden sind. Ein Schwerpunkt liegt dennoch auf den Ein-/bis Zweifamilienhausbesitzern.

Hinsichtlich der sozialen Begegnung im Quartier sind folgend genannte Bereiche zu erwähnen.

- Wichtig ist die Stärkung des kleinen Begegnungszentrums beim Kreisverkehr an der Friedrichstraße auch mit Aufenthaltsqualität im Außenraum. Die bestehenden Angebote haben Potenzial und sollte entwickelt werden.
- Die Seniorenanlage kann auch in Verbindung mit einer zukünftigen Neuausrichtung durch z.B. Verzahnung mit dem Quartier wie z.B. durch integrierte Dienstleistungsangeboten der Stärkung des Quartiers dienen (Frisörangebote,... etc.).
- Der Masvingo-Park ist ein wichtiger „grüner Begegnungsort“ im Quartier für Jung und Alt. Es wird empfohlen die Ausstattung entsprechend zu prüfen.

Im Quartier „Schafstraße“ wohnen 565 Einwohner (Stand 01.08.2019, Daten von der Gemeinde Kernen). Dies entspricht 4,6 % der Gesamtbevölkerung in der Gemeinde. Der Ausländeranteil im Quartier „Schafstraße“ ist mit 20,75 % (Gem1) etwa 1,5-fach höher als in der Gesamtgemeinde.

I.7 Nutzungsarten im Quartier

Im Quartier überwiegen Wohngebäude und Wohn-Mischnutzungen (91 %). Der Anteil von Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHDl) oder öffentlichen Gebäuden beträgt zusammen 9 %.

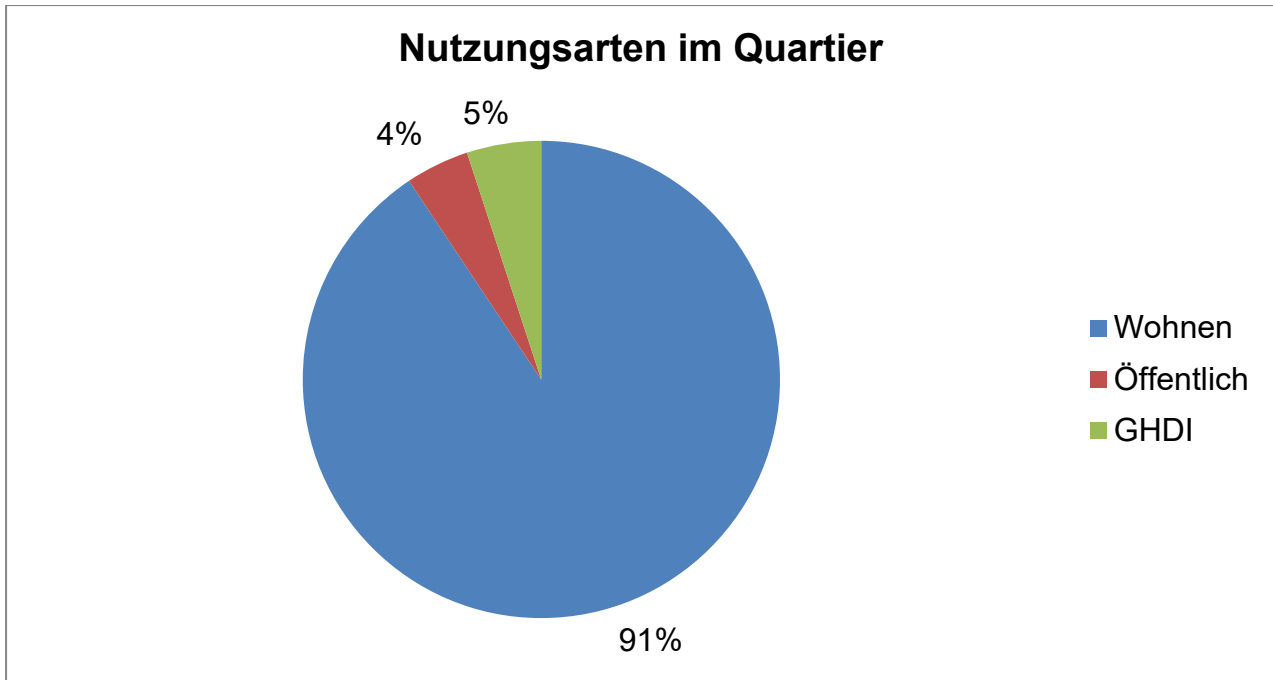


Abbildung I.7—1 - Anteil der Nutzungsarten im Quartier

Die Gebäude des Seniorenwohnheims wurden dabei dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie zugeschlagen weil dabei von einer einfachen Wohnnutzung abweichende Anforderungen bestehen. Das „Wohnheim Schafstraße“ der Diakonie wurde dagegen als Wohngebäude eingestuft. Weitere reine Dienstleistungen oder gewerbliche Nutzungen existieren nur in Form von Einzelhandel oder einem Fitnessstudio.

Öffentliche Gebäude die kommunal verwaltet werden, befinden sich v.a. im Osten des Quartiers um die Rumold-Realschule. Die räumliche Verteilung der Nutzungsarten wird in Abbildung I.7-1 dargestellt.

Nutzungsstruktur im Quartier

Im Quartier bestehen 136 Wohngebäude, darunter 6 kommunale Gebäude. Die bestehenden Nebengebäude sind überwiegend Garagengebäude und kleine Nebengebäude oder Schuppen. Nur vereinzelt bestehen freistehende, größere Scheunengebäude.

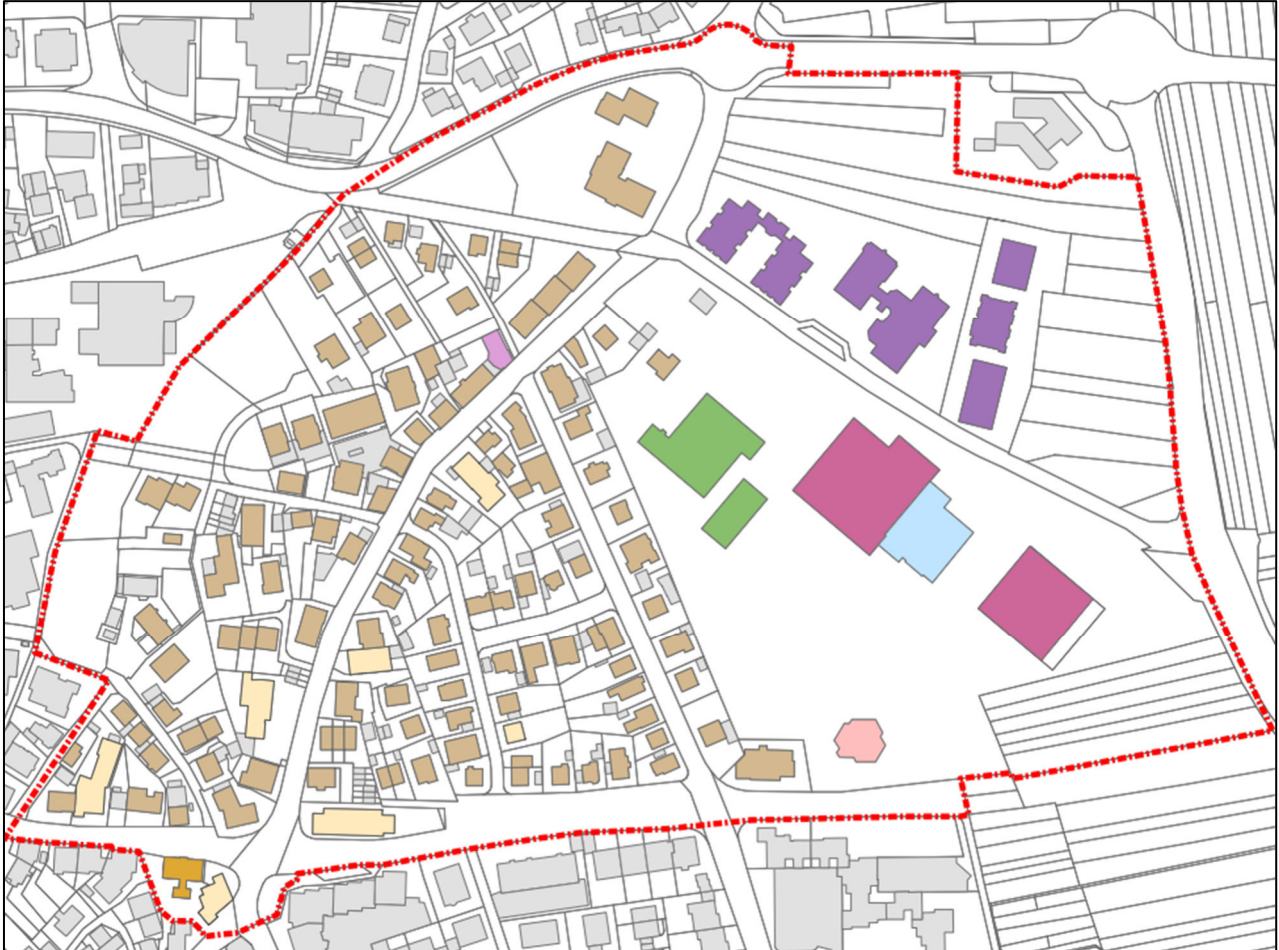


Abbildung I.7—2 - Nutzungsarten im Quartier

Grenze Untersuchungsgebiet

 Allgemein bildende Schule	 Geschäftsgebäude	 Seniorenheim
 Bücherei	 Hallenbad	 Wohn-Mischnutzung
 Gebäude für Sportzwecke	 Kinderkrippe, Kindergarten, Kindertagesstätte	 Wohnhaus

Abbildung 3: Nutzungsarten im Quartier

Im Quartier findet man folgende Nutzungsstruktur vor:

- **Wohngebäude**
Bei den meisten Gebäuden handelt es sich um Wohngebäude. Diese befinden sich im südlichen Teilbereich des Quartiers. Es bestehen überwiegend Einfamilienhäuser-/Zweifamilienhäuser, vereinzelt Doppelhäuser. Die weiteren Gebäude sind kleine Reihenhausstrukturen aber auch ein paar Wohngebäude des Geschosswohnungsbaus. Die größten Gebäude des Geschosswohnungsbaus sind eher in den Randbereichen zu finden (südlicher Bereich Friedrichstraße-Friedrichstraße 23; Schafstraße 31-32-35)
- **Sondernutzung Wohnen**
Es bestehen 9 Gebäude mit Sondernutzung Wohnen im nördlichen Teilgebiet, nördlich der Stettener Straße (7 Gebäude Seniorenanlage Edelberg: 2x2 Gebäude mit Verbindungselement – Pflegeheim sowie 3 Gebäuden des Betreuten Wohnens/der Pflege); 2 Wohngebäude der Diakonie Stetten „Wohnheim Schafstraße“).
- **2 Gebäude Einzelhandel / Handel:**
1 Nahversorger mit Wohnnutzung im Obergeschoss: Friedrichstraße 8 – „Nah und Gut“ (wird vom Quartier sowie von der südlichen dichten Wohnbebauung angenommen); Fahrradladen: Schafstraße 27 mit Wohnnutzung.
- **2 Gebäude Wohn-/Geschäftsgebäude mit Gewerbe- / Dienstleistungsnutzung:**
- **2 Gebäude Gaststättennutzung:**
Beide befinden sich im Bereich des Kreisverkehrs, an der Hauptstraße (Hauptstraße 44, 35/37).
- **6 Kommunale Gebäude:**
Bildung und Freizeit: Rumold-Realschule, Sporthalle und Hallenbad- südlich der Stettener Straße sowie Kindergarten (Friedrichstraße 25) und Gemeindebibliothek (Hauptstraße 42)
- **Vereinssporthalle Sportvereinigung Rommelshausen e.V. „Sportpunkt“ (an der Stettener Straße 52, östlich der Bildungsgebäude, auf kommunalem Grundstück)**
- **Im Quartier besteht ein vielfältiges Wohnraumangebot für Jung und Alt.**

Seniorenwohnanlage Edelberg

Durch das Angebot des Hauses Edelberg besteht ein gutes Angebot für die ältere Bevölkerung. Das Haus Edelberg befindet sich aktuell im Umbruch. Aufgrund der geänderten Gesetzgebung dürfen zukünftig keine Zwei-/Mehrbettzimmer mehr angeboten werden, was eine deutliche Reduzierung der Pflegeplätze bedeutet (ursprünglich ca. 160 Pflegebetten) und damit Überprüfung des Konzeptes. Die Eigentumsstruktur ist eine WEG mit vielen Eigentümern (ca. 150 Wohneigentümer) mit einem Betreiber der Einrichtung. Die zukünftige Ausrichtung ist noch in der Klärungsphase. Die Seniorenanlage ist für das Quartier ein wichtiger Baustein zum Thema ‚Zuhause oder in der gewohnten Umgebung Alt werden‘.

Wohnheim der Diakonie, Schafstraße 43,47

Für die Gebäude und Fläche besteht aktuell ebenfalls eine Diskussion über die zukünftige Entwicklung und ist noch in der Klärungsphase. Das Gebäude Schafstraße 43 ist als ein „das Ortsbild prägendes Gebäude“ eingestuft. Westlich der Gebäude besteht laut Flächennutzungsplan eine Entwicklungsfläche mit „Mischnutzung“. Im Quartier bestehen zwei Zentren mit öffentlichen und/oder privaten Infrastrukturangeboten.

Stettener Straße: Zentrum mit schulischen und sportlichen Angeboten

Gebäude 44,48,50,54 (überwiegend kommunal, bzw. Vereine). Südlich daran anschließend besteht die öffentliche Grünanlage des „Masvingo-Parks“. Dieses „Zentrum kommunaler, öffentlicher Bildungs-/Sport- und Freizeitinfrastruktur“ befindet sich zwischen der Seniorenanlagen (im Nord) und der Wohnbebauung im Westen und Norden. Dieses Angebot, außer der Grünanlage, dienen der Nutzung durch alle Bürger der Gemeinde Kernen. Das Hallenbad, wird sogar von Externen genutzt.

Kreuzungsbereich Hauptstraße / Schafstraße / Friedrichstraße

Hier besteht ein kleines Zentrum mit einem kleinerem Nahversorgungsangebot („Nah und Gut“, Friedrichstraße 8), 2 Gaststätten und der Gemeindebücherei (im denkmalgeschützten Gebäude Hauptstraße 42). Außerhalb des Untersuchungsquartiers bestehen noch weitere Infrastrukturangebote mit Bankfiliale, Bäckerei, Hermesverteilstelle (Friedrichstraße 2,4,6). Die Gebäude liegen um den Kreisverkehr, dessen Mitte gestaltet ist. In diesem Bereich fehlt zumindest ein kleiner qualitativ guter Aufenthaltsraum. Nach Osten bestehen ungeordnete Bereiche des öffentlichen Erschließungsraumes mit Entwicklungsbedarf.

I.8 Akteursanalyse des Projekts

Für jedes Projekt sind je nach Lage, Nutzung, Umfeld und vielem mehr unterschiedliche Akteure relevant. Mittels Akteursanalyse werden wichtige Einzelakteure und Akteursgruppen identifiziert. Der erste Schritt hierfür kann ein einfaches Brainstorming sein, in dem wichtige Beteiligte zusammengetragen werden. Auch bei dieser Auflistung ist es unablässig, dass die fortgeschrieben und gepflegt wird. Je nach Projektphase und der Entwicklung von Umfang, Nutzungen und Einzugsbereich ändern sich die Akteure, deren Interessen und Einflüsse ständig.

Akteure	Aktivitäten
Bürgerinnen und Bürger sowie Bürgerinitiativen	▫ Auseinandersetzung und Identifizierung mit dem Thema ▫ Verantwortung stärken ▫ Multiplikatoren für die Projekthalte
Mitarbeiter	▫ Zufriedenheit, Wünsche und Bedürfnisse abfragen ▫ Arbeitsplatz- und Arbeitszeitmodelle ▫ Dienstliche und private Mobilität ▫ Personalentwicklung in den nächsten Jahren
Interne Fachabteilungen	▫ Von der Pflege über das Facility Management bis zu EDV ▫ Einbeziehung des Modernisierungspotenzials, zukünftiger Anforderungen sowie eigener Möglichkeiten und Kenntnisse
Vereine, Verbände	▫ Hilfe durch Erkenntnisse, Erfahrungen und Kontakte
Gewerbe, Handel, Industrie und Dienstleistungen	▫ Ver- und Entsorgung, Logistik, Preis- und Technikentwicklungen ▫ Kooperationspartner, Drittverwendung für gemeinsame Angebote ▫ Förderung durch Beratungsangebote und finanzielle Anreize ▫ Unternehmen als Sponsoring- und Realisierungspartner
Nachbarn	▫ Gemeinsame Nutzung von Technik und Förderung ▫ Abfrage von Nahversorgung denkbar ▫ Projektakzeptanz: Lärm, Verunreinigung, Baurecht, Patenschaften
Externe Nutzer/ Besucher/ Kunden	▫ Aktuelle und zukünftige Nutzer von den Angeboten auf der Liegenschaft und der mobilen Angebote

Tabelle I.8-I - Liste der Akteure

Anhang II – Bauliche Ausgangssituation

II.1 Baukultur

Baukultur ist nicht nur in Zusammenhang mit dem Thema erhaltenswerte, prägende Bausubstanz zu sehen, sondern auch in Bezug auf architektonische und gestalterische Qualitäten durch Neubau oder auch insbesondere durch Modernisierung. Eine gute Baukultur wirkt identitätsstiftend. Eine gute Baukultur im Quartier kann zudem die Bereitschaft der Investition in die Immobilie unterstützen.

Gesamt betrachtet kann die bauliche Qualität im Quartier „Schafstraße“ als äußerst heterogen bezeichnet werden. Neben gut gestalteten Gebäuden, darunter auch Neubauten, bestehen auch Gebäude mit gestalterischen Defiziten. Bei der energetischen Sanierung insbesondere der Gebäudehülle liegt ein Potenzial zur Verbesserung der gestalterischen Defizite.

Es bestehen nur 2 denkmalgeschützte Gebäude und vier von den Bearbeitern „derSTEG“ als ortsbildprägend eingestufte Gebäude. Da diese aber nicht in einem räumlichen Zusammenhang stehen, beziehungsweise teilweise auch in zweiter Reihe liegen, ist im Quartier „Schafstraße“ kein bedeutender Bereich mit identitätsstiftender Kulisse zu verzeichnen. Dagegen bestehen im Quartier sowie in Bezug zur benachbarten Bebauung teilweise extreme bauliche und gestalterische Unterschiede (1-bis 2-geschossige Ein-/Zweifamilienhäuser mit Satteldach neben großen mindestens 3-geschossigen Baukörpern des Geschosswohnungsbaus mit Flachdach). Homogenität besteht eher bei den Dachausbildungen. Durch die bereits erfolgte Nachverdichtung liegen auch im Quartier größere Unterschiede vor. Daher sollte bei Sanierung auf die gestalterische Aufwertung geachtet werden.

Nachfolgend werden die wichtigsten prägenden Gebäude sowie die wesentlichen Gebäude mit Mängeln erläutert.

Denkmalgeschützte Gebäude

Im Quartier „Schafstraße“ bestehen 2 denkmalgeschützte Gebäude (§ 2 DSchG); (Stand 02.2017, Landesamt für Denkmalpflege). Diese sind:

- Schafstraße 16 - Weingärtnerhaus (§ 2 DSchG): Das Gebäude liegt prägend direkt an der Schafstraße. Mit dem Gebäude Schafstraße 18 bildet es ein L-förmiges Gebäudeensemble, vermutlich ehemals Wohngebäude und Wirtschaftsgebäude (Schafstraße 16). Vor dem Gebäude befindet sich die Bushaltestelle „Schafstraße“ in beengter Lage. Das Gebäude ist zumindest größtenteils noch geprägt von der landwirtschaftlichen Nutzung und ist untergenutzt. Es hat dringenden Sanierungsbedarf, sowohl bezüglich des äußeren Erscheinungsbildes (teilweise störende Fassadenverkleidung zur Straßenseite) als auch hinsichtlich der Bausubstanz und energetischen Ausstattung. Eine Sanierung in Verbindung mit der Aktivierung der Nutzung wird empfohlen. Das angebaute Gebäude Schafstraße 18 sollte bei der Gestaltung mitbetrachtet werden, auch wenn dieses keine prägenden Elemente aufweist. Der innenliegende Hofbereich mit dem angrenzenden Gebäude weist ebenfalls gestalterische Mängel auf.
- Schafstraße 21/2 - ehemaliger herzoglicher Schafhof (§ 2 DSchG): Das Gebäude wurde 2015 mit Unterstützung der Städtebauförderung des aktuellen Erneuerungsgebietes „Rommelshausen Ortsmitte II“ umfassend saniert und mit mehreren Wohneinheiten ausgebaut. Der ehemalige Schafhof ist Zeugnis der ehemaligen „12 Höfe“ des Ortsteils Rommelshausen. Das Gebäude befindet sich am nordwestlichen Rand des historischen Ortskerns von Rommelshausen. Die mit ihren einstigen Nebengebäuden weitaus größte historische Hofanlage im Ort bestand ursprünglich aus dem Meiereigebäude (Wohnhaus) und mehreren Schafställen und Scheunen. Nur das Meiereigebäude ist erhalten geblieben. Das Gebäude liegt leider weniger einsichtig, abseits in 2. Reihe, sodass von dem Gebäude keine prägende, identitätsstiftende Ausstrahlung auf das Quartier ausgeht.

Ortsbildprägende Gebäude

Im Quartier befinden sich vereinzelt weitere ortsbildprägende Gebäude. Die wichtigsten, das Ortsbild prägenden Gebäude des Quartiers sind die „Alte Schule“, Hauptstraße 42 (kommunales Eigentum, Bibliothek) sowie das Diakoniegebäude Schafstraße 43.

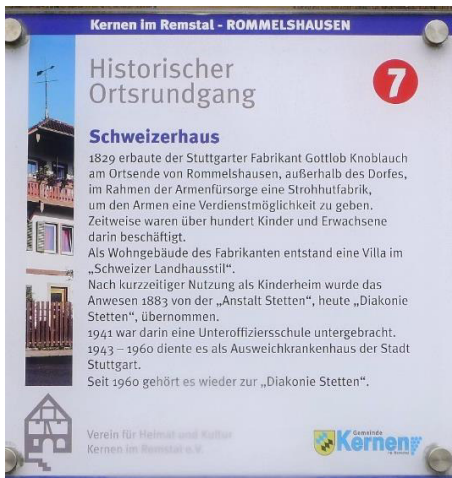


Abbildung II.1—1 - Diakoniegebäude Schafstraße 43: Tafel historischer Rundgang der Gemeinde Kernen



Abbildung II.1—2 - Diakoniegebäude Schafstraße 43

Abbildung II.1—3 - Hauptstraße 42: „Alte Schule“ - heute Bibliothek (kommunales Gebäude); Quelle: dieSTEG

Die „Alte Schule“ ist das einzige ortsbildprägende Gebäude, welchem eine identitätsstiftende Wirkung im Quartier „Schafstraße“ zugesprochen werden kann. Nach Westen besteht ein räumlicher Bezug zu weiteren prägenden Gebäuden, die sich außerhalb des Untersuchungsgebietes an der Hauptstraße in Richtung Ortsmitte befinden. Dagegen besteht in Richtung Osten ein extremer Kontrast zur bestehenden Wohnbebauung (außerhalb des Quartiers) und dem Gebäude Friedrichstraße 8. Die „Alte Schule“ hat dennoch eine gewisse positive Ausstrahlung auf das kleine Begegnungszentrum um den Kreisverkehr Kreuzung Friedrich-/ Schaf- / Hauptstraße. Das Gebäude ist im kommunalen Besitz und wird als Gemeindebücherei genutzt. Das Hauptgebäude der Diakonie ist ebenfalls prägend. Es befindet sich aber in einer Randlage des Quartiers und des Siedlungsbereichs.

II.2 Stadtbild

Gebäude mit gestalterischen Defiziten

Im Quartier bestehen vereinzelt Gebäude mit unpassender Fassadenverkleidung. Ein im Quartier aufgrund seiner Nutzung und Lage im Straßenraum prägendes Gebäude ist die Bebauung Friedrichstraße 8. Das Gebäude Friedrichstraße 8 steht als Solitär zwischen der überwiegend 1-/2-geschossigen Einzelhausbebauung mit Satteldach auf der Nordseite der Friedrichstraße (zum Untersuchungsquartier zählend) und der Bebauung der Südseite der Friedrichstraße mit großen Geschosswohnungsbauten. Das Gebäude hat ebenso wie die Bebauung auf der Südseite ein Flachdach. Im Erdgeschoss des Gebäudes Friedrichstraße 8 befindet sich der zentrale Nahversorger des Quartiers sowie Wohnnutzung in den beiden oberen Geschossen. Aufgrund seiner Solitärstellung springt das Gebäude ins Auge. Es wirkt insgesamt weniger attraktiv, aufgrund seiner Proportionen sowie im Erdgeschossbereich zum öffentlichen Raum. Im Erdgeschoss besteht zum Straßenraum eine überwiegend unstrukturierte, geschlossene Fassade ohne Fenster. Der Eingangsbereich des Nahversorgers wirkt dunkel und versteckt. Von Osten besteht ein freier Blick auf das Gebäude, welches mittig im Straßenraum zu stehen scheint. Östlich daran grenzt ein ungeordneter Bereich mit Parkierung, Bäumen und Grünstreifen an. Der Bereich hat keine Aufenthaltsqualität. Auch der Eingangsbereich zum Nahversorger hat wenig Aufenthaltsqualität.

Das Gebäude mit Umfeld sollte aufgrund seiner Solitärstellung gestalterisch aufgewertet werden. Die Nutzung ist ein wichtiger Beitrag zur sozialen Begegnung im Quartier. Die Stärkung der gestalterischen Qualität des Gebäudes kann auch eine Attraktivitätssteigerung für den Einzelhandelsstandort bewirken.



Abbildung II.2—1 - Friedrichstraße 8: Nahversorger „Nah und Gut“;

Abbildung II.2—2 - Friedrichstraße Blick von Ost auf das Gebäude Friedrichstraß 8, rechts Bebauung mit Einzelhäusern auf der Nordseite der Friedrichstraße, unstrukturierter, überbreiter Straßenraum; Erschließungsbereich: baulich/gestalterische Mängel

Abbildung II.2—3 - Friedrichstraße Blick von West nach Süd: linke Seite Bebauung mit Einzelgebäude im Quartier (I+DG/II+DG); rechts außerhalb vom Untersuchungsquartier – Bebauung III-geschossig mit Flachdach; Quelle: dieSTEG

II.3 Auslastung

Nachverdichtung / Wohnpotenziale

Nachverdichtung vor allem in zentrumnahen Lagen kann aufgrund der Reduzierung von langen Wegen sowie aufgrund der Vermeidung von Erschließung weiterer Flächen im Außenbereich als Beitrag zur Klimaanpassung in der Stadtentwicklung gesehen werden.

Im Quartier „Schafstraße“ sind Nachverdichtungstendenzen ablesbar. Circa 20 % der Wohngebäude im Quartier sind nach 1980 erbaut worden. Die Bautätigkeiten im Quartier bestätigen die Attraktivität der Lage. Zumeist entstehen größere Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage und nur noch geringem Garten- / Grünanteil. Desto wichtiger werden die öffentlichen Grünräume. Im Bereich zwischen Hofgartenstraße und Wiesenstraße bilden die Einzelgebäude an der Straße eine blockrandähnliche Bebauung, die einen grünen Innenbereich (Gartenflächen) umfasst. Hier werden Nachverdichtungsoptionen gesehen. Der Innenbereich setzt sich aus den tiefen Parzellen der an der Straße stehenden Gebäude zusammen. Es ist bereits festzustellen, dass durch Ersatzbauten des Altbestandes eine Bebauung des Innenbereichs entsteht. Mit unterschiedlichen planerischen Ansätzen greifen diese Gebäude in den innen liegenden Grünbereich ein. Dies sind einerseits große, verschachtelte Gebäudekomplexe zur

Ausnutzung der gesamten Parzellengröße sowie eine Bebauung mit einem zweiten Einfamilienhaus in zweiter Reihe mit Überfahrrecht. Dies führt zu einer Nachverdichtung mit vielen Einzellösungen.

Einerseits ist eine Nachverdichtung im ortskernnah gelegenen Quartier „Schafstraße“ insbesondere aufgrund seiner zentralen Lage städtebaulich sinnvoll. Die sehr gute Anbindung an die Infrastruktureinrichtungen sowie an die Verkehrsinfrastruktur des ÖPNV können zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes beitragen. Andererseits entsteht bei der Nachverdichtung ein hoher Versiegelungsgrad. Es verbleiben nur wenige Restgrünflächen. Hier gilt es ein ausgewogenes Maß zu finden.

Altersbedingter Wohnraumwechsel

Durch das Angebot der Seniorenanlage im Quartier „Schafstraße“ besteht die Möglichkeit „im Quartier alt zu werden“. Dies kann die Bereitschaft unterstützen, die Familienwohnung für die jüngere Generation freizugeben und in eine kleinere Wohnung des Seniorenwohnens umzuziehen, anstatt in einer zu großen Wohnung „alt“ zu werden“. Die enge Verzahnung der unterschiedlichen Wohnangebote im Quartier kann daher die Verringerung der Schaffung von neuem Wohnraum auf dem Grünen Feld unterstützen. Der Standort der Seniorenanlage ist für das Quartier „Schafstraße“ ein wichtiges Element.

Anhang IV – Förderprogramme

IV.1 Geförderte Beratung und Vermittlung von Sanierungsfahrplänen in Wohngebäuden

Durch die Energieagentur aber auch durch die Gemeinde in Form des angestrebten Sanierungs- oder Klimaschutzmanagements sind im Rahmen der vom BMWi/des BAFA geförderten „Vor Ort Beratung Wohngebäude“ erstellte Sanierungsfahrpläne als umfassende und qualitativ hochwertige Beratung bekanntzumachen. Eine besonders übersichtliche und leicht verständliche Darstellung erfolgt dabei durch den für Wohngebäude vereinheitlichten „individuellen Sanierungsfahrplan“ (iSFP) mit festgelegten Beratungsinhalten. Der Aufwand für eine Beratung ist dabei abhängig vom konkreten Gebäude. Vorgeschriebene Leistungen/Inhalte sind:

- Begehung zur Datenaufnahme und Klärung von Detailfragen
- Analyse von Verbrauchsdaten
- Bewertung des Ist-Zustands
- Maßnahmenvorschläge mit zeitlicher Reihenfolge zu Hülle, Haustechnik und erneuerbaren Energien
- Darstellung des erreichbaren Zielzustands
- Bewertung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen
- Persönliche Erläuterung des Berichts

Eine typische Größenordnung für ein zur Erstellung des iSFP zu veranschlagendes Beraterhonorar liegt bei 2.000 EUR brutto. Derzeit werden durch das BMWi/BAFA 80 % der Beratungskosten als Zuschuss gefördert. Dabei gelten folgende Höchstgrenzen:

- Max. 1.300 EUR für Gebäude mit bis zu zwei Wohneinheiten (Ein- und Zweifamilienhäuser)
- Max. 1.700 EUR für Mehrfamilienhäuser (ab 3 WE)

Die persönliche Erläuterung in Entscheidungsgremien einer WEG wird pauschal mit weiteren 500 EUR unterstützt. Die vom BMWi/BAFA gestellten Bedingungen sind dabei ausdrücklich im Sinne der angestrebten Qualität und Umsetzbarkeit der durchgeführten Beratungen:

- Der beantragende Berater muss die Zulassung beim BAFA für dieses Programm besitzen (Nachweis der Qualifikation und Praxiserfahrung)
- Beratung anhand KfW-geförderter Maßnahmen oder Effizienzgebäudestandards
- Behandlung von erneuerbaren Energien zu Wärme- oder Stromerzeugung

Vermittlung Sanierungsfahrpläne für Wohngebäude	
W4	Akteure: WEG und Hausverwaltungen, einzelne Eigentümer, Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, Energieagentur, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum: Ab 2021 nach Bedarf/Aktualität des Themas im weiteren Verlauf der Quartiersentwicklung
	Kosten: geförderte Erstellung durch Vermittlung EA Rems Murr und für externe Berater

Tabelle IV.1-1 - Vermittlung Sanierungsfahrpläne für Wohngebäude

IV.2 Geförderte Beratung/SFP in den kommunalen Nichtwohngebäuden

Für die kommunal verwalteten Gebäude ist die Erstellung langfristiger Energiekonzepte/ Sanierungsfahrpläne (SFP) als Zielvorgabe sinnvoll. Für die Sanierung in Schritten oder bei ad hoc auftretendem Bedarf (Reparaturen oder auch baulichen Veränderungen aus anderen Gründen) dient der SFP als Orientierung um einen „Lock-In“-Effekt durch Sanierungen/Reparaturen die später nicht in ein effizienteres Zielkonzept passen zu vermeiden.

Garantierte Inhalte eines vom BMWi/BAFA geförderten Energiekonzeptes/Sanierungsfahrplans sind:

- langfristiges Entwicklungskonzept für ein Gebäude (Sanierungsfahrplan) oder
- Konzept für eine Komplettsanierung zu einem KfW-Effizienzgebäudestandard.
- Betrachtung geförderter Maßnahmen an der Gebäudehülle, Effizienzsteigerung der Haustechnik und der Beleuchtung sowie die Umstellung auf erneuerbare Energien zur Wärme- und Stromversorgung
- Wirtschaftliche Bewertung aller vorgeschlagenen Maßnahmen
- Zusätzlich können auch besondere Fragestellungen einbezogen werden, wie z.B. Behaglichkeit, sommerlicher Wärmeschutz, Nutzungsänderungen uvm

Die Beratungskosten hängen dabei stark vom untersuchten Gebäude und den jeweiligen konkreten Fragestellungen ab. Dabei spielt der Aufwand zur Datenaufnahme und die Komplexität der Haustechnik eine bedeutende Rolle. Generell werden durch das BMWi/BAFA 80% des Bruttobetragtes (bei nicht vorsteuerabzugsberechtigten Beratungsempfängern) der Kosten als Zuschuss übernommen. Allerdings müssen Förderhöchstgrenzen beachtet werden die von der Anzahl der im Gebäude vorhandenen, nach DIN V 18599 definierbaren Nutzungszonen abhängt.

Im Verlauf des Quartierskonzeptes wurden auf Basis der verfügbaren Informationen für die im Quartier vorhandenen kommunalen Gebäude Beträge geschätzt. Die nach der Förderung verbleibenden Eigenbeteiligungen für die Gemeinde pro Gebäude lagen dabei zwischen 1.800 und 2.500 Euro (inkl. 19% Mehrwertsteuer).

Nach der Analyse des Ist-Zustands und der Potentialerhebung für die kommunalen Gebäude hätten der Altbau der Rumold-Realschule sowie die Sporthalle Priorität für die Identifizierung von Einsparpotentialen durch eine vom BAFA geförderte Untersuchung.

Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude		
K1	Akteure:	Gemeindeverwaltung/Klimaschutzmanagement, Energieagentur, ggf. externe Experten zur inhaltlichen Beratung
	Zeitraum:	Ab 2021, ca. 2 Monate Bearbeitung pro Gebäude
	Kosten:	geförderte Erstellung durch Vermittlung EA Rems Murr und für externe Berater, Eigenanteile der Gemeinde zwischen ca. 1.800 und 2.500 EUR pro Gebäude im Quartier

Tabelle IV.2-1 - Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude

IV.3 Fördermöglichkeiten für private Vorhaben (Auswahl)

Energieeffizient Sanieren – Kredit (KfW 151 / 152)	
Förderbereich	Wohngebäude – Sanierung
Ziel und Gegenstand	Kredit für die Sanierung von privaten Wohngebäuden Verwendungszwecke können beispielsweise Einzelmaßnahmen (KfW 152) wie Wärmedämmung, Optimierung von Heizungsanlagen, Anschluss an ein Nah- / Fernwärmenetz oder die Erneuerung von Fenstern und Außentüren sein. Für eine Sanierung zu einem KfW-Effizienzhaus (KfW 151) werden zusätzliche Vorteile gewährt Maximaler Kreditbetrag ist € 50.000 (für Einzelmaßnahmen) bzw. € 120.000 (KfW-Effizienzhaus). 10 Jahre Zinsbindung und bis zu 30 Jahre Laufzeit
Antragsverfahren	Antragsstellung über das Finanzierungsinstitut. Je nach Maßnahme müssen ggf. zusätzliche Formulare ausgefüllt werden. Informationen über das KfW-Infocenter: 0800 / 5399002 online: www.kfw.de/152
Sonstiges	Die KfW empfiehlt die Einbindung eines Experten für Energieeffizienz über den gesamten Zeitraum
Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit (KfW 167)	
Förderbereich	Heizung – Wohngebäude – Sanierung
Ziel und Gegenstand	Kredit für den Einbau von Heizungsanlagen auf der Basis von erneuerbaren Energien Es werden maximal € 50.000 / Wohneinheit gewährt. Bis zu 10 Jahre Laufzeit mit Zinsbindung über den gesamten Zeitraum. Kann mit KfW 151, 152 oder 430 kombiniert werden.
Antragsverfahren	Antragsstellung über das Finanzierungsinstitut www.kfw.de/167
Erneuerbare Energien – Standard (KfW 270)	
Förderbereich	Strom – Wärme – Wohngebäude
Ziel und Gegenstand	Kredit für Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien Gefördert wird beispielsweise der Bau von Photovoltaikanlagen, Biogasanlagen, Wärme- / Kältenetze auf Basis erneuerbarer Energien Es werden maximal € 5.000.000 / Vorhaben gewährt.

Antragsverfahren	Antragsstellung über das Finanzierungsinstitut www.kfw.de/270
Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss (KfW 430)	
Förderbereich	Wohngebäude – Sanierung
Ziel und Gegenstand	Zuschuss für die Sanierung von privaten Wohngebäuden Gefördert werden Einzelmaßnahmen sowie eine Sanierung zum KfW-Effizienzhaus (analog zu KfW 151 / 152). Ziel ist eine Minderung des CO₂-Ausstoßes in Gebäuden und damit verbunden eine Reduzierung der Investitions- und Heizkosten für den Nutzer Die Förderhöchstbeträge sind € 50.000 für Einzelmaßnahmen bzw. € 120.000 für Sanierungen zum KfW-Effizienzhaus. Die Höhe des Zuschusses richtet sich nach der Art und Umfang der durchgeführten Maßnahme.
Antragsverfahren	Antragsstellung erfolgt online über das Zuschussportal der KfW www.kfw.de/430
Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Baubegleitung (KfW 431)	
Förderbereich	Planung – Baubegleitung – Energieberatung
Ziel und Gegenstand	Zuschuss für die Kosten eines Experten für Energieeffizienz Gefördert wird ein unabhängiger Experte für Energieeffizienz, der bei der Planung, Angebotsauswertung, Durchführung und Abnahme von Maßnahmen zur energetischen Sanierung unterstützt. Auch die Fachplanung und Baubegleitung beim Neubau eines KfW-Effizienzhauses oder die Erstellung von Nachhaltigkeitszertifikaten nach Vorgabe des BMUB kann bezuschusst werden. Voraussetzung für diesen Zuschuss ist die Inanspruchnahme der Förderprodukte 151 / 152, 430 oder 153. Der maximale Zuschuss beträgt € 4.000 / Vorhaben und 50% der förderfähigen Kosten. Es werden nur Zuschüsse über € 300 ausgezahlt.
Antragsverfahren	Antragsstellung erfolgt online über das Zuschussportal der KfW www.kfw.de/430

Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle (KfW 433)			
Förderbereich	Wärme – Strom – Brennstoffzelle		
Ziel und Gegenstand	Zuschuss für den Einbau von stationären Brennstoffzellen in Wohn- und Nichtwohngebäude Der Zuschuss soll die Einführung der Brennstoffzellentechnologie für Wärme- und Stromerzeugung in Deutschland unterstützen. Gefördert werden Systeme mit einer elektrischen Leistung von mind. 0,25 kW bis max. 5 kW. Der Einbau kann in bestehende und neue Wohngebäude und Nichtwohngebäude erfolgen. Auch der Vollwartungsvertrag für die ersten zehn Jahre und Leistungen eines unabhängigen Energieeffizienz-Experten können bezuschusst werden. Voraussetzung für diesen Zuschuss ist die Inanspruchnahme der Förderprodukte 151 / 152, 430 oder 153. Der maximale Zuschuss beträgt 40% der förderfähigen Kosten. Es gibt eine Grundförderung in Höhe von € 5.700 welche durch eine Zusatzförderung in Höhe von € 450 je angefangene 0,1kW erhöht werden kann.		
Antragsverfahren	Antragsstellung erfolgt online über das Zuschussportal der KfW (Ein- / Zweifamilienhäuser) oder über ein online verfügbares Antragsformular (mehr als 2 Wohneinheiten) www.kfw.de/433		
BAFA – Heizen mit erneuerbaren Energien			
Förderbereich	Wärme mit erneuerbaren Energien		
Ziel und Gegenstand	Seit dem 1.1.2020 wurde das bestehende „Marktanreizprogramm zur Förderung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ des BMWi in wesentlichen Punkten erweitert. So werden Solarthermieanlagen, Biomasseanlagen oder Wärmepumpen allein oder in Kombination mit Fördersätzen zwischen 30 und 45 % der förderfähigen Investitionskosten unterstützt. Der höchste Fördersatz kann dabei durch den Ersatz einer Ölheizung durch eine Anlage mit regenerativen Energien erzielt werden. Unter bestimmten Bedingungen sind auch Kombinationen eines Gas-Brennwertkessels mit anderen, evtl. auch erst später nachgerüsteten, erneuerbaren Energieträgern förderfähig („Renewable Ready“). Für (überwiegend) Nichtwohngebäude die über ein Wärmenetz gemeinsam versorgt werden, gilt eine Obergrenze der Fördersumme von 3,5 Mio. EUR. Kosten für die Erneuerung des Wärmenetzes werden nicht bezuschusst, jedoch Kosten des Heizsystems in den angeschlossenen Gebäuden.		
	Art der Heizungsanlage	Fördersatz [%]	Fördersatz bei Austausch Ölheizung [%]

	Solarthermie	30	30
	Biomasseanlage oder Wärmepumpe	35	45
	Kombination der oberen drei Arten	35	45
	Nachrüstung einer Biomasseanlage zur Partikelabscheidung oder Brennwertnutzung	35	
	Kombination Gas mit erneuerbarer Wärmeerzeugung	30	40
	Kombination Gas mit späterer Einbindung erneuerbarer Wärmeerzeugung	20	
Antragsverfahren	Antragsstellung erfolgt online über ein elektronisches Antragsformular der BAFA https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html		
BAFA- Energieberatungen für Privatpersonen (Wohngebäude)			
Förderbereich	Planung – Baubegleitung – Energieberatung		
Ziel- und Gegenstand	Eine qualifizierte Energieberatung für Wohngebäude soll Immobilienbesitzern einen sinnvollen Weg aufzeigen, wie sie die Energieeffizienz ihres Gebäudes verbessern können. Zuschuss in Höhe von 80 % des zuwendungsfähigen Beratungshonorars, maximal 1.300 Euro bei Ein- und Zweifamilienhäusern und maximal 1.700 Euro bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten.		
Antragsverfahren	Über das Online-Portal der BAFA durch Energieberater/-innen, die für das Förderprogramm zugelassen worden sind. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html		

L-Bank Finanzierung für Wohnungseigentümergeinschaften	
Förderbereich	Finanzierung bei Sanierungen für Wohnungseigentümergeinschaften
Ziel- und Gegenstand	Förderung von Maßnahmen, die dazu beitragen, das energetische Niveau eines KfW-Effizienzhaus-Gebäude, die sich durch eine besonders energieeffiziente Bauweise und Gebäudetechnik auszeichnen und die eine höhere Energieeffizienz erreichen als vom Gesetzgeber vorgeschrieben ist. Einzelmaßnahmen, z. B. Wärmedämmung von Wänden, Erneuerung der Fenster und Außentüren (einzeln oder in Kombination). Förderdarlehen mit Zinsvergünstigung Max. 120.000 € Kredithöhe je Wohneinheit im Programm Energieeffizient Sanieren – Effizienzhaus Max. 50.000 € Kredithöhe je Wohneinheit im Programm Energieeffizient Sanieren – Einzelmaßnahmen und Altersgerecht Umbauen Einmalzuschuss in Höhe von 3 % der zuwendungsfähigen Kosten
Antragsverfahren	https://www.l-bank.de/produkte/wohnungsunternehmen/weg.html
L-Bank Energieeffizienzfinanzierung – Sanieren	
Förderbereich	Finanzierung bei Sanierungen für Privateigentümer
Ziel- und Gegenstand	Umfassende energetische Sanierung von älteren Wohnimmobilien Kauf von älteren Wohngebäuden oder Eigentumswohnungen direkt nach der Sanierung (Ersterwerb) Einhaltung des Energieeffizienz-Standards KfW-Effizienzhaus-Gebäude, die sich durch eine besonders energieeffiziente Bauweise und Gebäudetechnik auszeichnen und die eine höhere Energieeffizienz erreichen als vom Gesetzgeber vorgeschrieben 55 oder 70 nach Sanierung

	Kosten für die Sanierungsmaßnahmen inklusive Nebenarbeiten und Beratungs-, Planungs- und Baubegleitungsleistungen des Energieeffizienzexperten Kredithöhe: 5.000 € bis 120.000 € je Wohneinheit Laufzeit: 10, 20 oder 30 Jahre Tilgungsfreie Anlaufjahre: 1 – 5 Sollzinsverbilligung und -bindung: 10 Jahre Zusätzliche Leistung: Tilgungszuschuss Der Tilgungszuschuss beträgt (Stand: 01.09.2020): KfW-Effizienzhaus 55: 42,5 % des Darlehensbetrags KfW-Effizienzhaus 70: 36,5 % des Darlehensbetrags
Antragsverfahren	https://www.l-bank.de/produkte/wirtschaftsfoerderung/energieeffizienzfinanzierung-sanieren.html

Tabelle IV.3-1 - Fördermöglichkeiten für private Vorhaben

Es existieren viele Informationsstellen bei denen sich Privatpersonen zum Thema Finanzierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen informieren können (siehe Auflistung unten). Auch bei den verschiedenen Ministerien des Bundes und Landes lassen sich entsprechende Informationen einholen, so etwa beim:

- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/informieren-beraten-foerdern/foerdermoeglichkeiten/>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/foerdermittel-beratung/>

IV.4 Fördermöglichkeiten für kommunale Vorhaben (Auswahl)

IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (KfW 201)	
Förderbereich	Wärme- und Kälteversorgung – Wasserver- und Abwasserentsorgung
Ziel und Gegenstand	Kredit für Kommunen, rechtlich unselbstständige kommunale Eigenbetriebe und Zweckverbände Verwendungszwecke können beispielsweise Wärme- und Kältenetze im Quartier, Wärmepumpen und –tauscher, Einrichtung und Erweiterung von Mess- und Regeltechnik im Quartier sein. Kein Höchstbetrag, 10 Jahre Zinsbindung und bis zu 30 Jahre Laufzeit.
Antragsverfahren	Antragsformular über KfW zu beziehen KfW-Niederlassung Berlin 10865 Berlin Tel.: 0800 / 539 9008 www.kfw.de/201
IKK – Investitionskredit Kommunen (KfW 208)	
Förderbereich	Kommunale Infrastruktur – Grundstückserwerb
Ziel und Gegenstand	Kredit für Kommunen, rechtlich unselbstständige kommunale Eigenbetriebe und Zweckverbände Viele verschiedene Verwendungszwecke. Soll eine langfristige Finanzierungsoption darstellen. Kann beispielsweise für Kindergärten, Schulen und Sporteinrichtungen, die technische Infrastruktur oder für die Verkehrsinfrastruktur eingesetzt werden. Die maximale Förderhöhe beträgt pro Antragsteller max. 150 Mio. Euro / Jahr.
Antragsverfahren	Siehe unter KfW 201 www.kfw.de/208

IKK – Energieeffizient Bauen und Sanieren (KfW 217 / 218)	
Förderbereich	Energieeinsparung Nichtwohngebäude – Bau, Kauf, Sanierung
Ziel und Gegenstand	Kredit für Kommunen, rechtlich unselbstständige kommunale Eigenbetriebe und Zweckverbände Ziel ist eine deutliche, langfristige Einsparung der CO₂-Emissionen und die Verbesserung der Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden. Die betroffenen Gebäude müssen nach Abschluss des Programms der aktuellen Energieeinsparverordnung entsprechen und sollten das energetische Niveau eines KfW-Effizienzgebäudes erreichen. Es werden aber auch Einzelmaßnahmen gefördert, z.B. Dämmung, Erneuerung von Fenstern und Türen, Wärmeschutzmaßnahmen, Erstanschluss an Nah-/Fernwärme, Beleuchtungsoptimierung Die maximale Förderhöhe beträgt 25 Mio. Euro / Vorhaben.
Antragsverfahren	Siehe unter KfW 201 www.kfw.de/218
IKK – Barrierearme Stadt (KfW 233)	
Förderbereich	Alters- und familiengerechter Umbau – Gebäude, Verkehrsanlagen, öffentl. Raum
Ziel und Gegenstand	Kredit für Kommunen, rechtlich unselbstständige kommunale Eigenbetriebe und Zweckverbände Gefördert wird die Umsetzung von barrierereduzierenden oder –beseitigenden Maßnahmen, die im Einklang mit integrierten Stadt[-teil]entwicklungskonzepten sowie den DIN-Normen 18040-1 und -3 stehen. Der Kredit kann verwendet werden für beispielsweise Absenkung von Bürgersteigen, Orientierungshilfen für Menschen mit Sehbehinderung, Bau von Park- und Grünanlagen, Umgestaltung von Gebäudeeingängen und Servicestellen. Es gibt keinen Höchstbetrag
Antragsverfahren	Siehe unter KfW 201 www.kfw.de/233

Erneuerbare Energien – Premium (KfW 271 / 272)	
Förderbereich	Erneuerbare Energien – Wärme
Ziel und Gegenstand	Kredit für Kommunen Gefördert werden beispielsweise Solarkollektoranlagen, (KWK-)Biomasseanlagen, Wärmepumpen Die maximale Förderhöhe beträgt 25 Mio. Euro / Vorhaben.
Antragsverfahren	Siehe unter KfW 201 www.kfw.de/271
Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld – Kommunalrichtlinie (BMU)	
Förderbereich	Energieeffizienz – Erneuerbare Energien - Infrastruktur
Ziel und Gegenstand	Zuschuss für Kommunen und andere relevante lokale Akteure (z.B. Bildungseinrichtungen, Vereine, Unternehmen in komm. Trägerschaft) Förderung von strategischen und investiven Klimaschutzvorhaben in Kommunen, z.B. Energiesparmodelle, Innen- und Hallenbeleuchtung, Nachhaltige Mobilität, Abfallentsorgung, Trinkwasserversorgung. Die Höhe des Zuschusses richtet sich nach der Art der Maßnahme.
Antragsverfahren	Einreichungsfrist ist der 31.12.2022. Antragsstellung über Antragssystem easy-Online ganzjährig möglich. Projektträger Jülich – Geschäftsfeld Energie und Klima – 52425 Jülich Tel.: 030 / 20199-577 ptj-ksi@fz-juelich.de
Sonstiges	Erhöhung der Förderquote für alle Anträge um 10 % zwischen dem 01.08.2020 und 31.12.2021. Senkung des Eigenmittelanteils für alle Anträge um 10 % auf dann 5% zwischen 01.08.2020 und 31.12.2021. Für finanzschwache Kommunen entfällt in diesem Zeitraum der Eigenanteil komplett.

Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen	
Förderbereich	Energieberatung
Ziel und Gegenstand	Ziel des Förderprogramms ist es, kommunalen Gebietskörperschaften, deren Eigenbetrieben, Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund sowie gemeinnützigen Organisationsformen und anerkannten Religionsgemeinschaften geförderte Energieberatung zugänglich zu machen und wirtschaftlich sinnvolle Investitionen in die Energieeffizienz aufzuzeigen. Gefördert wird die Energieberatung zur Erstellung eines energetischen Sanierungskonzepts von Nichtwohngebäuden, entweder in Form eines Sanierungsfahrplans oder in Form einer umfassenden Sanierung. Zudem wird die Neubauberatung für Nichtwohngebäude gefördert. Zusätzlich kann ein sogenannter Contracting-Check gefördert werden. In beiden Fällen stellt der durchführende Berater den Antrag und erhält die entsprechende Zuwendung. Die Förderung wird als Anteilsfinanzierung in Form eines nicht rückzahlbaren Zuschusses an den antragstellenden Berater gewährt. Förderfähig ist jeweils das Netto- oder Brutto-Beraterhonorar, abhängig von der Vorsteuerabzugsberechtigung des Beratungsempfängers. Die Zuwendung beträgt bis zu 80 % der förderfähigen Ausgaben, maximal jedoch ein von der Zahl der Nutzungszonen des betreffenden Gebäudes abhängiger Höchstbetrag gemäß folgender Tabelle. Ab 13 Nutzungszonen beträgt die Höchstförderung einheitlich 15.000 Euro.
Antragsverfahren	Über das Online-Portal der BAFA durch Energieberater/-innen, die für das Förderprogramm zugelassen worden sind. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Nichtwohngebäude_Kommunen/sanierungskonzept_neubauberatung_node.html

Tabelle IV.4-1 - Fördermöglichkeiten für kommunale Vorhaben

IV.5 BAFA-Förderungen zur Energieeffizienz

Seit dem 1. August 2016 werden Maßnahmen zur Effizienzsteigerung des Heizungsbetriebs zudem vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Grundlage dafür ist die Richtlinie über die Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und hydraulischen Abgleich (aktuelle Förderbedingungen auf bafa.de).

Die Höhe der Förderung beträgt 30 % der Nettoinvestitionskosten für Leistungen, sowohl im Zusammenhang mit dem Ersatz von Heizungs-Umwälzpumpen und Warmwasser-Zirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen als auch im Zusammenhang mit dem hydraulischen Abgleich, höchstens jedoch 25.000 Euro pro Standort. Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Unternehmen, freiberuflich Tätige, Kommunen, kommunale Körperschaften sowie Zweckverbände sowie alle sonstigen juristischen Personen des Privatrechts (z. B. Vereine, Stiftungen etc.). Teilweise können die Maßnahmen in Eigenarbeit durchgeführt werden, es ist aber geraten die Abnahme durch einen Fachmann erledigen zu lassen.

Seitens des BAFA werden auch Maßnahmen gefördert die die spätere Umstellung auf erneuerbare Energieträger oder deren teilweise Einbindung ermöglichen („renewable ready“).

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Heizungsoptimierung	
Seit 1. August 2016 werden der Ersatz von Heizungspumpen und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen sowie der hydraulische Abgleich am Heizsystem vom BAFA gefördert.	Die Förderung beträgt 30 % der Nettoinvestitionskosten für Leistungen sowohl im Zusammenhang mit dem Ersatz von Heizungs-Umwälzpumpen und Warmwasser-Zirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen als auch im Zusammenhang mit dem hydraulischen Abgleich, höchstens jedoch 25.000 Euro pro Standort.
Bundesförderung für das Pilotprogramm Einsparzähler	
Ziel der Bundesförderung für das Pilotprogramms Einsparzähler ist es, den Trend zur Digitalisierung auch für Energieeffizienz nutzbar zu machen.	Zuwendungsempfänger werden über einen Zeitraum von fünf Jahren mit bis zu 2 Millionen Euro gefördert. Die Förderquote liegt zwischen 25 und 50%.
Elektromobilität	
Gefördert wird der Erwerb (Kauf oder Leasing) eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fahrzeugs, d. h. eines reinen Batterieelektrofahrzeugs, eines Plug-In Hybrids oder eines Brennstoffzellenfahrzeugs.	Kaufprämie Für ein Batterieelektro- oder Brennstoffzellenfahrzeug 7.500 EUR bis 9.000 EUR Für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug 5.625 EUR bis 6.750 EUR
Kälte- und Klimaanlage	

Um die Treibhausgasemissionen in der Kälte- und Klimatechnik in Deutschland zu mindern, fördert das BAFA die Errichtung neuer oder die Sanierung bestehender gewerblicher Kälte- oder Klimaanlage mit nicht rückzahlbaren Zuschüssen.	500 Euro pro Luftkühler, mindestens 1.000 Euro, maximal 5.000 Euro, 1.000 Euro für die Integration eines oder mehrerer Wärmespeicher, 1.000 Euro für die Integration eines oder mehrerer Kältespeicher.
Kleinserien Klimaschutzprodukte	
Die Bundesregierung hat im Energiekonzept vom 28. September 2010 ambitionierte Ziele zum Klimaschutz beschlossen: Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2020 um mindestens 40 Prozent gegenüber dem Niveau aus 1990 gesenkt werden. Deren Erreichung hängt maßgeblich davon ab, dass sich neue, innovative und klimaschonende Technologien am Markt etablieren.	Modul 1 <u>»Kleinstwasserkraftanlagen in technischen Installationen bis 30 kW.«</u> Modul 2 <u>»Anlagen zur lokalen Sauerstoffproduktion«</u> Modul 3 <u>»Dezentrale Einheiten zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser in Gebäuden«</u> Modul 4 <u>»Bohrgeräte für innovative Erdwärmespeichersonden«</u> Modul 5 <u>»Schwerlastfahrräder«</u>
Kraft-Wärme-Kopplung	
KWK-Anlagen erzeugen Strom und Wärme in einem Prozess. Sie sind somit eine CO ₂ -arme Kraftwerkstechnologie. Die Förderung der KWK-Technologie ist umlagefinanziert und leistet einen Beitrag, den Anteil der Stromerzeugung aus KWK zu erhöhen.	Für KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung bis 20 Kilowatt elektrisch (Mini-KWK-Anlagen), zahlt das BAFA einen einmaligen Investitionszuschuss an den Anlagenbetreiber aus. Betreiber von KWK-Anlagen erhalten nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz zeitlich befristete Zuschlagszahlungen. Voraussetzung für die Förderung ist die Zulassung der Anlage durch das BAFA.
Bundesförderung Corona-gerechte Um- und Aufrüstung von raumluftechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden und Versammlungsstätten	
Seit dem 20.10.2020 werden Maßnahmen an bestehenden stationären, zentralen raumluftechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) in öffentlichen Gebäuden und Versammlungsstätten gefördert. Grundlage ist die Richtlinie Bundesförderung Corona-gerechte Um- und Aufrüstung von raumluftechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden und Versammlungsstätten.	Gefördert werden die Investitionsausgaben sowie die Ausgaben für Planung und Montage in Höhe von 40 Prozent der förderfähigen Kosten. Die maximale Förderung beträgt 100.000 Euro pro RLT-Anlage.
Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsysteme 4.0)	

Mit der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (Wärmenetzsysteme 4.0) werden innovative Wärmenetzsysteme mit überwiegendem Anteil erneuerbarer Energien und Abwärme adressiert.	Machbarkeitsstudien mit bis zu 60 Prozent der förderfähigen Ausgaben und einer maximalen Höhe der Förderung von 600.000 Euro. Realisierung eines Wärmenetzsystems 4.0 mit bis zu 50 Prozent der förderfähigen Ausgaben Maßnahmen zur Kundeninformation im Gebiet des geplanten Wärmenetzsystems 4.0 zur Erhöhung der Anschlussquote an ein Modellvorhaben mit bis zu 80 Prozent der förderfähigen Kosten und bis zu einer betragsmäßigen Obergrenze von max. 200.000 € als Zuschuss
---	--

Tabelle IV.5-1 - BAFA-Förderungen (Quelle: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/energieeffizienz_node.html)

IV.6 Übersicht über weitere Beratungsstellen zu Förderprogrammen

Es folgt eine Übersicht über regionale und zentrale Informationsstellen für Förderprogramme (jeweils in alphabetischer Reihenfolge), die nicht im vorhergegangenen Abschnitt erwähnt worden sind:

Regionale und lokale Informationsstellen	
Energieagentur Rems-Murr gGmbH Gewerbestraße 11 71332 Waiblingen Tel.: 07151 / 975173-0 info@energieagentur-remsmurr.de Berät Privatpersonen, Unternehmen, Vereine, andere Einrichtungen und Kommunen zu Fragen der Energieerzeugung und -verbrauch.	Remstalwerk GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 85 73630 Remshalden-Grünbach Tel.: 07151 / 36971 info@remstalwerk.de

Tabelle IV.6-1 - Regionale und lokale Informationsstellen

Überregionale Informationsstellen	
Förderdatenbank (BMWi) https://www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html Übersicht über alle Förderprogramme von EU, Bund und Ländern mit Suchfunktion.	KfW- Infocenter infocenter@kfw.de
Förderwegweiser Energieeffizienz – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Bundesstelle für Energieeffizienz – https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienzwegweiser/energieeffizienzwegweiser.html	KEA-BW Die Landesenergieagentur Außenstelle Stuttgart Gutenbergstraße 76 70176 Stuttgart

	Tel.: 0721 / 98471-30 matthias.rauch@kea-bw.de
L-Bank Staatsbank für Baden-Württemberg – Hotline Klimaschutz-Plus – Schlossplatz 12 76131 Karlsruhe Tel.: 0721 / 150-1600 klimaschutz-plus@l-bank.de Informationen zu den verschiedenen Förderprodukten der L-Bank im Bereich Umwelt- und Klimaschutz (z.B. Sanierung von Schulgebäuden, Klimaanpassungsmaßnahmen).	Nationale Kontaktstelle Energie (NKS) – Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH 52425 Jülich Tel.: 02461 / 61-96997 eu-energie@fz-juelich.de Berät zu Fördermöglichkeiten im Rahmen der EU-Programme Horizon 2020 (bis Ende 2020) und dem nachfolgenden Programm Horizon Europe (ab 2021). Ein Schwerpunkt liegt im Bereich „Klimaneutrale und Smart Cities“.
Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz (SK:KK) – im Auftrag des BMU – https://www.klimaschutz.de Tel.: 039 / 39001-170 skkk@klimaschutz.de Beratungen für Kommunen in ganz Deutschland zum Thema Klimaschutzpotential, Fördermittel und Vernetzung.	Verbraucherzentrale Baden-Württemberg – Energie sparen – Paulinenstraße 47 70178 Stuttgart Tel.: 0711 / 669110 info@vz-bw.de Beratungen für Mieter, private Eigentümer und Bauherren zum Thema Energie per Telefon / Mail / stationär.

Tabelle IV.6-2 - Überregionale Informationsstellen

Anhang V – Quellenverzeichnis

A - OpenStreetMap; <https://www.openstreetmap.de>

B - Regionalplan Verband Region Stuttgart, 22.07.2009

C - „Energetische Stadtsanierung in der Praxis I“; BM für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit

D - Flächennutzungsplan Unteres Remstal, Änderung 11, 17./18.07.2019

StaLa – statistisches Landesamt Baden-Württemberg

dieSTEG – die STEG Stadtentwicklung GmbH, Stuttgart

Büro ebök, Tübingen

Gem1 – Daten / Aussagen von der Gemeinde Kernen

Gem2 – Gemeinde Kernen, homepage.

Gem3 – Orthophoto, erhalten von der Gemeinde Kernen

- | | |
|-------------------|---|
| [BBSR WEG 2014] | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.): Investitionsprozesse bei Wohnungseigentümergeinschaften mit besonderer Berücksichtigung energetischer und altersgerechter Sanierungen. Bonn 2014 |
| [Beuth ifeu 2015] | Prof. Dr.-Ing. Jochum, Dr. Amany von Oehsen, Dr. Martin Pehnt u.a.,
Dämmbarkeit des deutschen Gebäudebestands,
http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=daemmschutz , abgerufen 5/2016 |
| [BMVBS IWU 2013] | Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario, BMVBS-Online-Publikation, Nr. 03/2013,
http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5 , abgerufen 5/2016 |
| [BMWi ESG 2015] | Energieeffizienzstrategie Gebäude, Wege zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin 11/2015 |
| [BMWi WEG 2014] | Energetisch und altersgerecht sanieren. Ein Ratgeber für Wohnungseigentümergeinschaften, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin 11/2014 |
| [Borderstep 2019] | Clausen, J. & Warnecke, N. (2019). Verbreitung radikaler Systeminnovationen. Fallbeispiel Erneuerbare Wärme Baden-Württemberg. Berlin: Borderstep Institut. |
| [DDIV/KfW] | Scheitert die Energiewende an Wohnungseigentümergeinschaften?, Vortrag von Martin Kaßler, GF des Dachverband Deutscher Immobilienverwalter e.V. DDIV auf den Berliner Energietagen, 27.4.2015 |

[DENA 2013]	Anton Barckhausen, Carsten Grohne, Steffen Joest, Immo Zoch, Roman Zurhold, Energieberatung in Industrie und Gewerbe, dena, Berlin 12/2013
[DENA Büro 2016]	Dr. Ralph Henger, Dr. Philipp Deschermeier, Marcel Hude, Björn Seipelt, Prof. Dr. Voigtländer; Energieeffizienz bei Büroimmobilien. dena-Analyse über den Gebäudebestand und seine energetische Situation, dena, Berlin/ Köln, 3/2016
[DENA EHI 2015]	Marco Atzberger, Benjamin Chini, Simone Sauerwein, Lena Stähler, Energieeffizienz im Einzelhandel, dena, Berlin 6/2015
[DENA Niwo 2016]	Christoph Dylewski, Björn Eisele, Jana Jüngling, Christian Stamer, Oliver Krieger, Erfolgsfaktoren der energetischen Schulsanierung, dena, Berlin 6/2016
[EA BW Solar]	Energieatlas Baden-Württemberg, Solarpotenzial auf Dachflächen, LUBW, http://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen/potenzial-dachflächenanlagen , abgerufen 10/2016
[EA BW Wind]	Energieatlas Baden-Württemberg, Windpotenzialflächen in Baden-Württemberg, LUBW, http://www.energieatlas-bw.de/wind , abgerufen 9/2016
[EBN Bund 2017]	Bundesweites Energieeffizienz-Berater-Netzwerk, www.energieeffizienz-im-betrieb.net , abgerufen 5/2017
[Episcopes]	EU-Project EPISCOPE zur Erfassung des Bestands an Wohngebäuden in EU-Ländern, http://episcopes.eu/welcome/ , abgerufen 10/2016
[GdW 2013]	GdW Position, GdW Sanierungsfahrplan 2050, Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V., März 2013, http://web.gdw.de/uploads/pdf/GdW_Position_Energieprognose_web.pdf , abgerufen 5/2016
[HTW Solar 2015]	Weniger, Johannes, Bergner Joseph, Tjaden Tjarko, Prof. Dr. Quaschnig, Volker; Dezentrale Solarstromspeicher für die Energiewende, HTW Berlin, Juni 2015
[IINAS 2019]	Fritsche U., Greß H.: Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2018 sowie Ausblicke auf 2020 bis 2050, Darmstadt, September 2019
[IWU 2001]	Loga, Tobias; Born, Rolf; Großklos, Marc; Bially, Matthias: Energiebilanz-Toolbox. Arbeitshilfe und Ergänzungen zum Energiepass Heizung/Warmwasser; IWU Darmstadt, 12/2001
[LUBW 2002]	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; Energieatlas Baden-Württemberg, Solarpotenzial auf Dachflächen; http://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflächen/potenzial-dachflächenanlagen ; abgerufen 12/2019
[Shell BDH 2013]	Shell BDH Hauswärmestudie, Klimaschutz im Wohnungssektor – Wie heizen wir morgen?, Hamburg, Köln, Mai 2013, http://www.shell.de/aboutshell/media-centre/annual-reports-and-publications/shell-hauswaermestudie.html , abgerufen 5/2016

- [Schlomann 2015] Schlomann, Barbara / Wohlfahrt, Katharina / Kleeberger, Heinrich / Hardi, Lukas / Geiger, Bernd / Pich, Antje / Gruber, Edelgard / Gerspacher, Andreas / Holländer, Edith / Roser, Annette (2015): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Karlsruhe, München, Nürnberg.
- [SOPREN 2011] Lauterbach C.; Schmitt B.; Vajen K.: Das Potenzial solarer Prozesswärme in Deutschland, Teil 1 des Abschlussberichtes zum Forschungsvorhaben „SOPREN – Solare Prozesswärme und Energieeffizienz“, Institut für Thermische Energietechnik, Universität Kassel, Kassel, Dezember 2011
- [TABULA] Typologie des deutschen Wohngebäudebestands, <http://episcopes.eu/building-typology/country/de/>, abgerufen 10/2016
- [UBA 2016] Dr. Veit Bürger, Dr. Tilman Hesse, Dietlinde Quack, Andreas Palzer, Benjamin Köhler, Sebastian Herkel, Dr. Peter Engelmann, Klimaneutraler Gebäudebestand 2050, Reihe Climate Change 6/2016, Verlag Umweltbundesamt
- [VBZ 2018] Besonders sparsame Haushaltsgeräte 2018/19; Verbraucherinformation des Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft/ Büro Ö-quadrat GmbH, 10/2018, Freiburg

Weiterführende Literatur

Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2018): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin. Auch online verfügbar unter: <https://difu.de/publikationen/2018/klimaschutz-in-kommunen>