



Große Kreisstadt Leutkirch im Allgäu



KfW Energetische Stadtsanierung

Integriertes Quartierskonzept Leutkirch-West

Bietigheim-Bissingen, Mai 2021

Quartier

Leutkirch-West
Teilgebiet der Stadt Leutkirch im Allgäu

Auftraggeber



Große Kreisstadt Leutkirch
Marktstraße 26
88299 Leutkirch im Allgäu

Auftragnehmer



IBS Ingenieurgesellschaft mbH
Flößerstraße 60/3
74321 Bietigheim-Bissingen
www.ibs-ing.com

Bietigheim-Bissingen, 7. Mai 2021

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuler

i. A. Dipl.-Ing. Jens Maier

i. A. Dipl.-Ing. (FH) Philipp Fendrich

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Zusammenfassung	5
	2.1 Wärmebedarf	5
	2.2 Endenergieverbrauch Wärmeerzeugung	6
	2.3 Gebäudebezogene Sanierungskonzepte	7
	2.4 Entwicklung Nahwärmenetz	7
	2.5 Solarpotenzial	7
	2.6 CO ₂ -Einsparpotenziale	8
3	Städtebauliche Gegebenheiten und Entwicklungspotenziale	10
	3.1 Allgemein	10
	3.2 Bestandsanalyse	13
	3.3 Rechtliche Gegebenheiten, Voruntersuchungen	27
4	Quartiersaufnahme unter energetischen Gesichtspunkten	30
	4.1 Grundlagen und Gebäudenutzung	30
	4.2 Vorgehensweise Gebäudeaufnahme.....	33
	4.3 Heizenergiebedarf Ist-Zustand	36
	4.4 Strombedarf	38
	4.5 CO ₂ -Emissionen im Bestand	41
5	Bauliche Modernisierungsszenarien	42
	5.1 Auswahl quartiersrelevantes Gebäude	42
	5.2 Einfamilienhaus – Szenario Referenzgebäude	42
	5.3 Baulicher Modernisierungszustand 2030	46
	5.4 Baulicher Modernisierungszustand 2050	46
	5.5 Fortschreitende Modernisierung von Einzelheizsystemen	47
	5.6 Übersicht CO ₂ -Einsparung dezentraler Modernisierungsmaßnahmen ...	47
6	Solarpotenziale	49
	6.1 Analyse der Erzeugungskapazität	49
	6.2 Reduktion CO ₂ -Emissionen durch Photovoltaik- und Solaranlagen	51
7	Wärmeversorgung im Quartier	52
	7.1 Nahwärmeversorgung Leutkirch Süd.....	52
8	Untersuchung Nahwärmeversorgung	54
	8.1 Netzausbau im Quartier.....	54
	8.2 Trassenführung	56
	8.3 Wärmebedarf Netzausbauszenario	58
	8.4 Technische Realisierung	59
	8.5 Investitionskosten.....	60
	8.6 Förderung.....	60
	8.7 Wärmepreise und Anschlusskostenbeitrag.....	61
	8.8 Zusammenfassung und Ausblick.....	61
9	CO₂-Minderungspotenzial Gesamtquartier	62
10	Umsetzungshemmnisse	66
	10.1 Gebäudemodernisierung und Förderkriterien	66
	10.2 Psychologische Hemmnisse.....	68
	10.3 Nahwärmeversorgung	69
	10.4 Soziale und wirtschaftliche Umsetzungshemmnisse.....	70
	10.5 Altersstruktur	70
	10.6 Zeitraum der Modernisierungen und Baumängel.....	70
	10.7 Investitionen zum Wohle des Mieters?	71
11	Sanierungsmanagement und Umsetzungsbegleitung	72
	11.1 Aufgaben des Sanierungsmanagements.....	72
	11.2 Wirkungskontrolle.....	73
12	Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	74
13	Handlungskonzept und mögliche Abfolge	78
14	Maßnahmenkatalog	79

1 Einleitung

Teil der Klimaschutzstrategien der Stadt Leutkirch ist die Erstellung des vorliegenden Quartierskonzeptes, welches auf den westlichen und südwestlichen Teil der Stadt bis an die Bebauungsgrenze ausgerichtet ist und auch für die Ausweisung von Baugebieten vorgesehene Flächen einschließt.

Für das Quartier Leutkirch-West wird dabei die Ausgangslage des Energiebedarfs und der daraus resultierende CO₂-Ausstoß bilanziert. Darauf aufbauend wird ein Modernisierungsszenario für die Bezugsjahre 2030 und 2050 aufgezeigt, wie der Energieverbrauch gesenkt und der verbleibende Bedarf zunehmend durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Hierfür werden konkrete Ansätze wie der weitere Ausbau einer Nahwärmeversorgung in Verbindung mit einer weiteren Defossilierung der Wärmeerzeugung für das Netz und in Einzelgebäuden, die energetische Modernisierung von Gebäuden und ein weiterer Ausbau der bereits hohen PV-Erzeugungsleistung im Quartier beschrieben.

Leutkirch ist schon sehr lange aktiv im Umwelt- und Klimaschutz. Mit dem Energiebündnis und der Energiegenossenschaft haben sich Vereinigungen gebildet, die von Bürgern getragen werden und ehrgeizige Ziele verfolgen: Minus 20 % Treibhausemissionen bis 2015 - Das "Leutkircher Klimaschutzziel". Seit dem Jahr 2009 ist Leutkirch bereits Mitglied bzw. Teilnehmer des European-Energie-Awards.

Nachdem die Stadt 2011 bereits zum 3. Mal Meister der Solarbundesliga in der Kategorie Mittelstädte war, nimmt Leutkirch nun als Pilotstadt des Projekts „Nachhaltige Stadt“ eine Vorreiterrolle ein.

Quartierskonzepte und daraus hervorgegangene Sanierungsmanagements zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen hat die Stadt Leutkirch in den zurückliegenden Jahren bereits in den Quartieren „Stadtmitte-Innenstadt“ und „Pfungstweide“ erstellt. Auch für den Bereich „West“ wurde bereits ein Sanierungsmanagement bewilligt, um die Umsetzung der Vorschläge zur Wärme- bzw. Energiewende anzuschließen.

2 Zusammenfassung

Die Gebäude innerhalb der Quartiersgrenzen wurden in Augenschein genommen, um Ableitungen hinsichtlich des jeweiligen energetischen Standards treffen zu können. Hierbei wurden bereits durchgeführte energetische Modernisierungsmaßnahmen aufgenommen und bereits vorhandene solarthermische Anlagen und PV-Anlagen sowie Hinweise, die auf den Einsatz von Brennwerttechnik oder die Nutzung regenerativer Brennstoffe hindeuten, registriert.

Das Quartier wurde weiterhin in städtebaulicher Hinsicht untersucht. Der Bericht umfasst u. a. Analysen zur Flächennutzung und -entwicklung. Zudem sind Stärken und Schwächen aus städtebaulicher Sicht ausgewiesen.

2.1 Wärmebedarf

Auf Basis vorliegender Verbrauchsdaten für öffentliche Gebäude und auf Basis des Bestandes an Wohngebäuden wurde ein **Gesamtwärmebedarf des Quartiers** für Heizung und Trinkwarmwasserbereitung von rund

10.120.000 kWh pro Jahr

ermittelt.

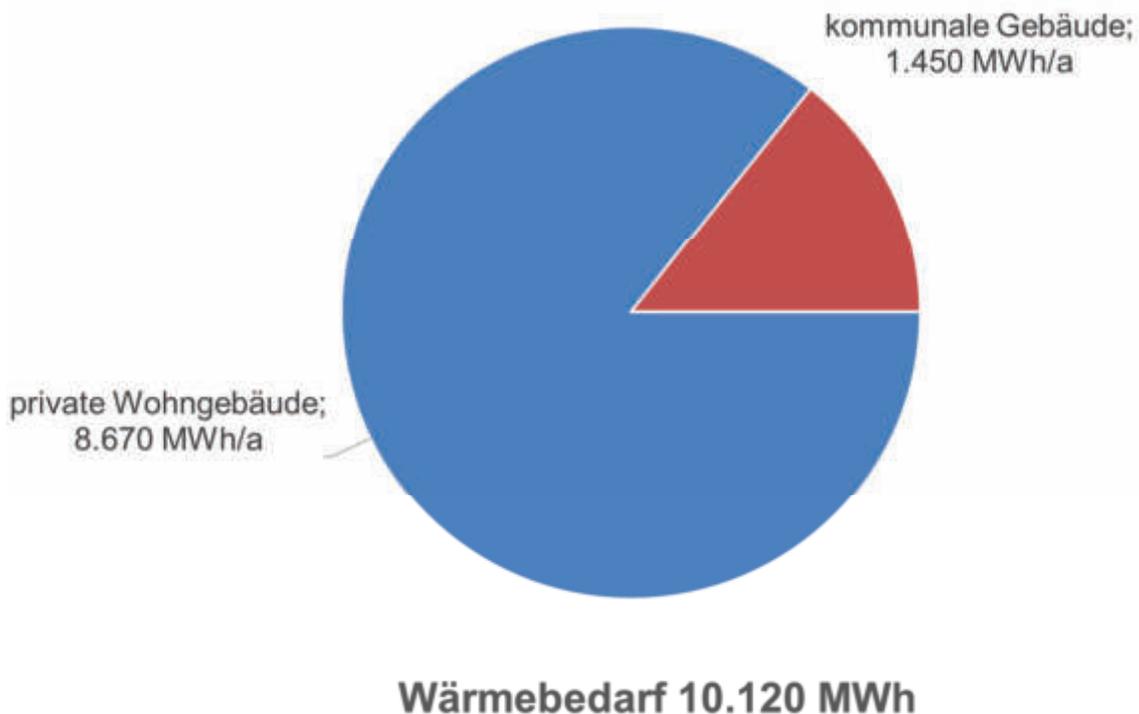


Abb. 1: Gesamtwärmebedarf für Beheizung und Warmwasserbereitung des Quartiers

2.2 Endenergieverbrauch Wärmeerzeugung

Der energieträgerbezogene **Endenergiebedarf des Gesamtquartiers** für die Wärmeerzeugung (ohne Hilfsstrom für z. B. Brenner, Heizungspumpen und Steuerungen) errechnet sich für das Quartier auf jährlich rund

11.660.000 kWh.

Der ermittelte Endenergiebedarf wird durch verschiedene Energieträger gedeckt.

Das folgende Schaubild zeigt die Aufschlüsselung des angesetzten Energieträgermixes, wie er für die Bilanzierung des Kohlendioxid-Ausstoßes herangezogen wird.

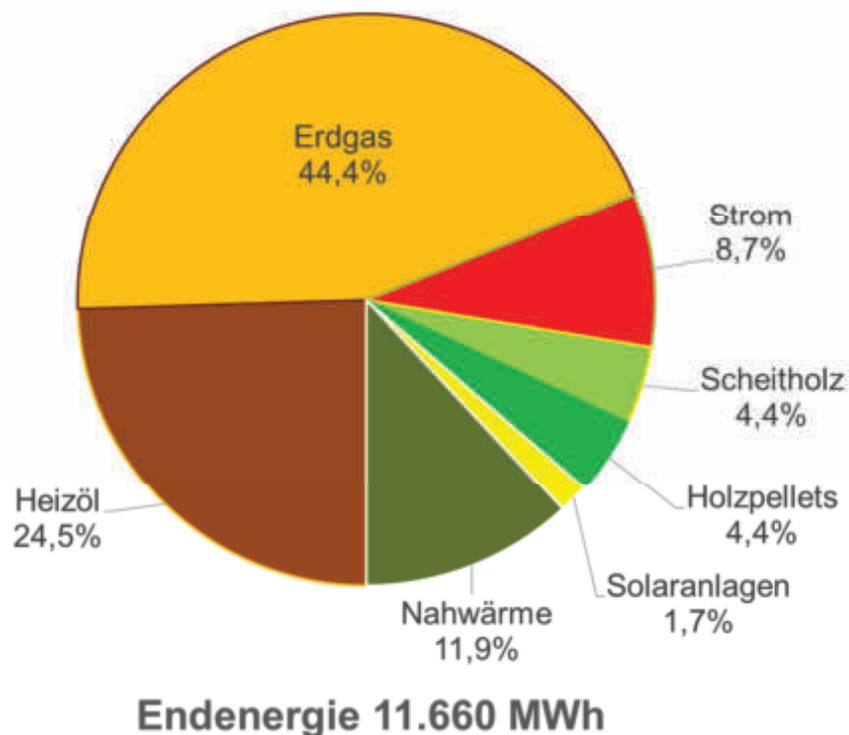


Abb. 2: grafische Aufteilung des Energieträgermixes im Gebäudebestand

Quantitativ ergibt sich folgender energieträgerspezifische Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung:

	Endenergie kWh/a	Brennstoffmenge	CO ₂ -Faktor kg/kWh	CO ₂ -Emissionen t/a
Heizöl	2.860.000	286.000 Liter	0,310	887
Erdgas	5.170.000	--	0,240	1.241
Strom	1.020.000	--	0,560	571
Scheitholz	510.000	280 Raummeter	0,020	10
Holzpellet	510.000	104 Tonnen	0,020	10
Solaranlagen	200.000	--	0,000	0
Nahwärme	1.390.000	--	0,024	33
Summe	11.660.000			2.752

2.3 Gebäudebezogene Sanierungskonzepte

Am Beispiel eines typischen Einfamilienhauses im Quartier wurden die Einsparpotenziale einer energetisch-baulichen Modernisierung bezogen auf den CO₂-Ausstoß und den Wärmebedarf errechnet. Die mit den Modernisierungsmaßnahmen verbundenen Investitionskosten werden dargestellt und mit der zu erwartenden Energieeinsparung sowie möglichen Zuschüssen bzw. Förderungen in Form einer Kapitalrückflussrechnung betrachtet.

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich Investitionen, die über die ohnehin anstehenden Instandhaltungsmaßnahmen hinausgehen und im Ergebnis zu einem Effizienzhaus-Niveau führen, innerhalb einer überschaubaren Zeitspanne durch die Energieeinsparung refinanzieren. In dem dargestellten Beispiel errechnet sich die Kapitalrückflusszeit zu 12 Jahren.

2.4 Entwicklung Nahwärmenetz

Die bestehende Nahwärmeversorgung („Leutkirch-Süd“), die bereits in das Gebiet hinein verläuft, kann im Gebiet erweitert werden. Im Bereich nördlich und westlich des Quartiersgebiets entstehen die Neubaugebiete Storchengärten, Ströhlerweg, Säntisstraße und das Gewerbegebiet Saugarten.

Um die Neubaugebiete und große Teile der Bestandsgebäude im Quartier versorgen zu können, müssen mittelfristig neue Erzeugungsanlagen gebaut werden. Hierfür bietet sich ein Standort im Gewerbegebiet Saugarten an, der von der Stadt zur Verfügung gestellt wird.

Im Bericht werden u. a. Wärmebedarfsdichten, Standorte für Heizzentralen bzw. die Anbindung der Biogasanlage Frener und Vorschläge für die Abschnittsweise Erweiterung im Quartier beschrieben und wirtschaftlich betrachtet.

2.5 Solarpotenzial

Für die **Nutzung solarer Energie zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung** wurde das Potenzial im Untersuchungsgebiet ermittelt. Durch die nutzbare Wärmeenergie in Höhe von rund

1.300.000 kWh_{therm}/a

(15 % des zukünftigen Wärmebedarfs der Wohngebäude mit Einzelheizung)

könnte durch Verdrängung des bislang vorliegenden Energieträgermixes eine CO₂-Einsparung von

340 t CO₂/a

erreicht werden.

Werden alle noch zur Verfügung stehenden Dachflächen für den Zubau von **Photovoltaik-Anlagen** genutzt, führt dies zu einer jährlich erzeugbaren Strommenge von rund

4.700.000 kWh_e/a.

Unter Berücksichtigung des heute anliegenden CO₂-Faktors im bundesdeutschen Strom-Mix errechnet sich daraus eine Kohlendioxid-Einsparung von rund

4.000 t CO₂/a.

Bei einer bis zum Jahr 2050 angenommenen Belegung von 50 % der geeigneten Hausdachflächen mit **PV-Modulen** ergibt sich demnach eine jährliche Einsparung von

2.000 t CO₂/a.

2.6 CO₂-Einsparpotenziale

Unter Berücksichtigung bereits getätigter Modernisierungsmaßnahmen wurden für die Jahre 2030 und 2050 die bis dato voraussichtlich erreichten bzw. erreichbaren Einsparpotenziale durch bauliche Modernisierungsmaßnahmen an den Gebäuden ermittelt. Durch den prognostizierten Rückgang des Wärmebedarfs wurde ein CO₂-Einsparpotenzial durch **bauliche Modernisierungsmaßnahmen** für das Jahr 2050 von rund

825 t CO₂/a

in Bezug auf den heutigen Zustand errechnet. Die Berechnungen fußen dabei auf den heute im Quartier zur Deckung des Wärmebedarfs herangezogenen Energieträgermix. Parallel zu den baulichen Modernisierungsmaßnahmen können **anlagentechnische Modernisierungsmaßnahmen** in den einzelnen Gebäuden, welche nicht an die Nahwärmeversorgung angeschlossen werden, die Kohlendioxid-Einsparung quartiersbezogen um rund

510 t CO₂/a

steigern. Durch die Realisierung einer **Nahwärmeversorgung** im Quartier und dem Ansatz, dass bis 2050 50 % der Gebäude versorgt werden könnten, die CO₂-Emissionen zusätzlich um rund

980 t/a

im Vergleich zum Heizungsbestand gesenkt werden. Durch eine **Reduzierung des Stromverbrauchs** im Quartier gemäß dem Ziel der Landesregierung (Reduzierung um 14 % bis zum Jahr 2050) ergibt sich ein CO₂-Einsparpotenzial von rund

210 t/a.

Der für das Jahr 2050 ausgewiesene **Kohlendioxid-Ausstoß** für Wärme und Strom **erreicht somit einen negativen Wert von rund -791 t/a**, d. h., dass durch das hohe Photovoltaik-Potenzial, mehr CO₂ im Quartier eingespart werden kann als für Strom und Wärme im Quartier verbraucht wird.

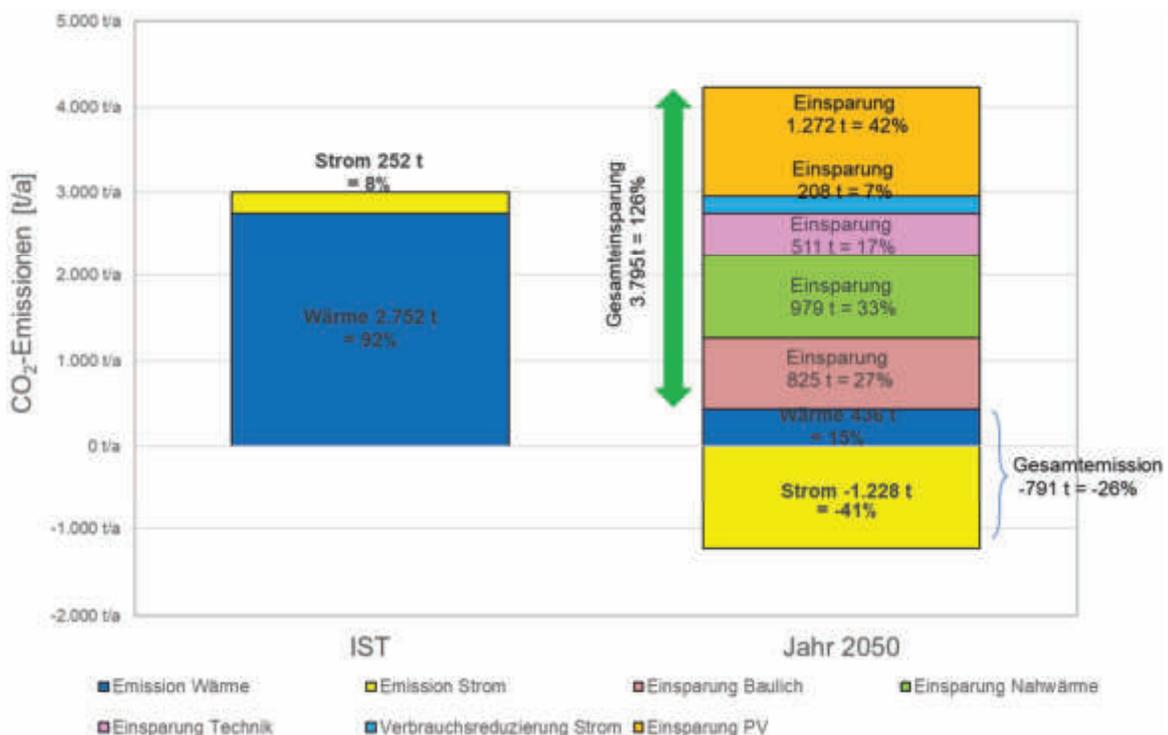


Abb. 3: CO₂-Emissionen und Einsparpotenziale Wärme und Strom

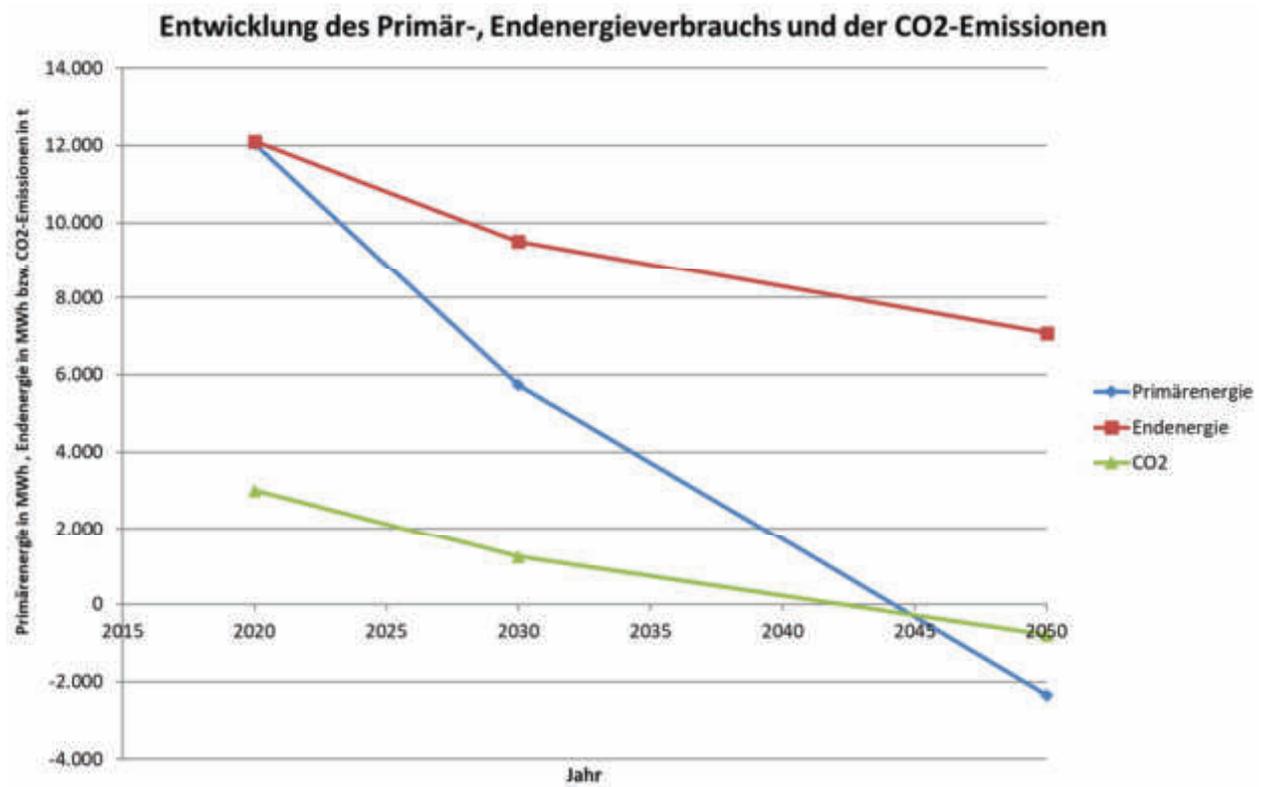


Abb. 4: mögliche Entwicklung Primär-, Endenergie [MWh/a] und CO₂-Emission [t/a] im Quartier

Das Quartierskonzept umfasst weiterhin Hinweise zur Priorisierung von Umsetzungsmaßnahmen. Lösungsansätze zum Abbau von Umsetzungshemmnissen werden benannt. Ebenso sind u. a. Hinweise zur Aufgabenstellung des KfW-geförderten Sanierungsmanagements enthalten.

3 Städtebauliche Gegebenheiten und Entwicklungspotenziale

3.1 Allgemein

3.1.1 Geographische Lage Leutkirch im Allgäu

Leutkirch im Allgäu liegt nordöstlich des Bodensees im baden-württembergischen Landkreis Ravensburg auf einer Höhe von 654 m über NHN. Nordöstlich liegt die Stadt Memmingen, südöstlich Kempten (Allgäu) und südwestlich Wangen im Allgäu.

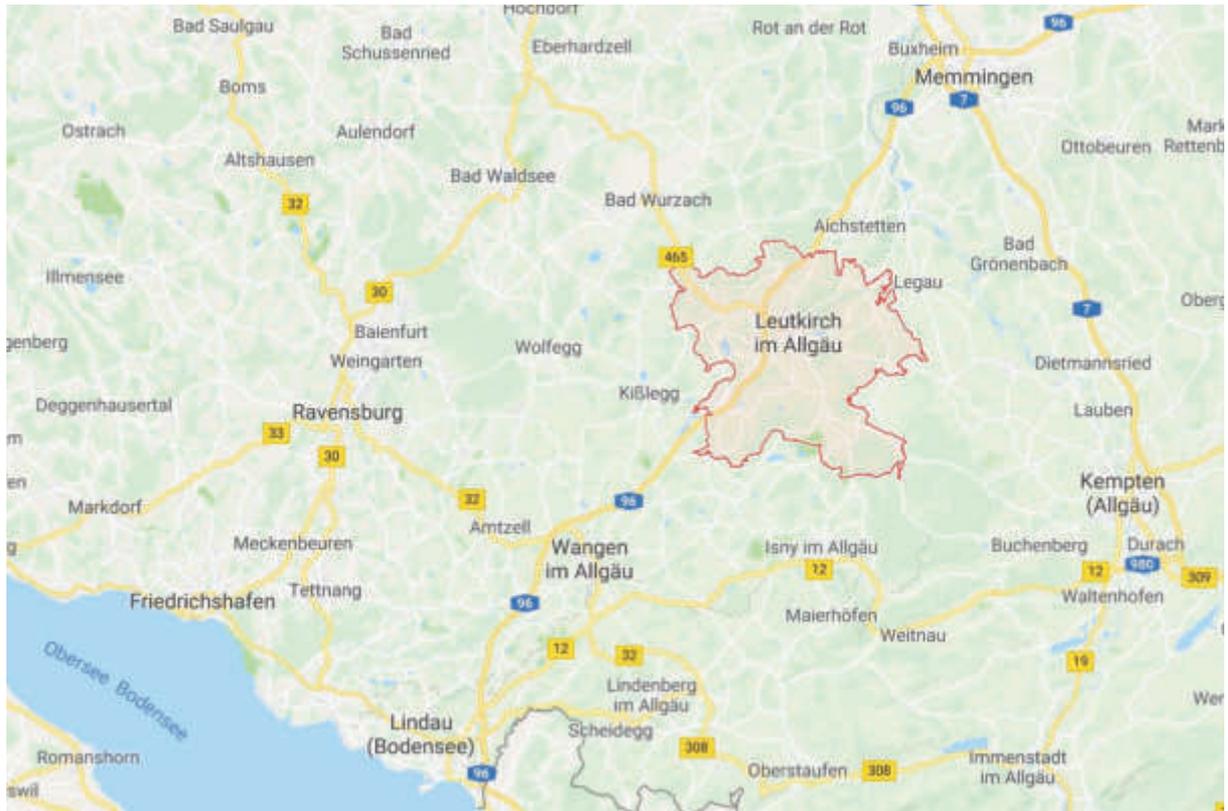


Abb. 5: Umgebungskarte Leutkirch im Allgäu (Quelle Google Maps)

3.1.2 Stadt Leutkirch



Abb. 6: Luftbild Leutkirch (Quelle Google Earth)

Leutkirch ist eine Große Kreisstadt mit ca. 23.000 Einwohnern auf einer Gemarkungsfläche von 174,95 km² und bildet ein Mittelzentrum in der Region Bodensee-Oberschwaben. Das Stadtgebiet Leutkirchs besteht aus der Kernstadt und acht Ortschaften. Dies sind die im Rahmen der Gemeindereform 1972 eingegliederten Ortschaften Diepoldshofen, Friesenhofen, Gebrazhofen, Herlazhofen, Hofs, Reichenhofen, Winterstetten und Wuchzenhofen.

Leutkirch ist Sitz eines Amtsgerichts, das zum Landgerichtsbezirk Ravensburg und zum Oberlandesgerichtsbezirk Stuttgart gehört. Die Stadt ist auch Sitz des Dekanats Leutkirch des Bistums Rottenburg-Stuttgart, das zum Dekanatsverband Wangen-Leutkirch gehört.

Leutkirch verfügt über umfangreiche Bildungseinrichtungen aller Arten. So gibt es das allgemeinbildende Hans-Multscher-Gymnasium, die Otl-Aicher-Realschule, die Don-Bosco-Schule als Förderschule, Grundschulen und eine Technische Hauptschule.

Der Landkreis Ravensburg ist Träger der Gewerblichen Schule Leutkirch mit Technischem Gymnasium und der beruflichen Geschwister-Scholl-Schule für Hauswirtschaft, Landwirtschaft, Umwelt, Sozialpädagogik und Pflege mit Sozialwissenschaftlichem Gymnasium (SG). Ferner gibt es eine Fachschule für Landwirtschaft und einen Schulkindergarten für besonders förderungsbedürftige Kinder. Die private Schule für Erziehungshilfe St. Anna rundet das Schulangebot Leutkirchs ab.

(Quelle: Wikipedia)

3.1.3 Abgrenzung Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Leutkirch-West ist in nachfolgender Abbildung markiert:



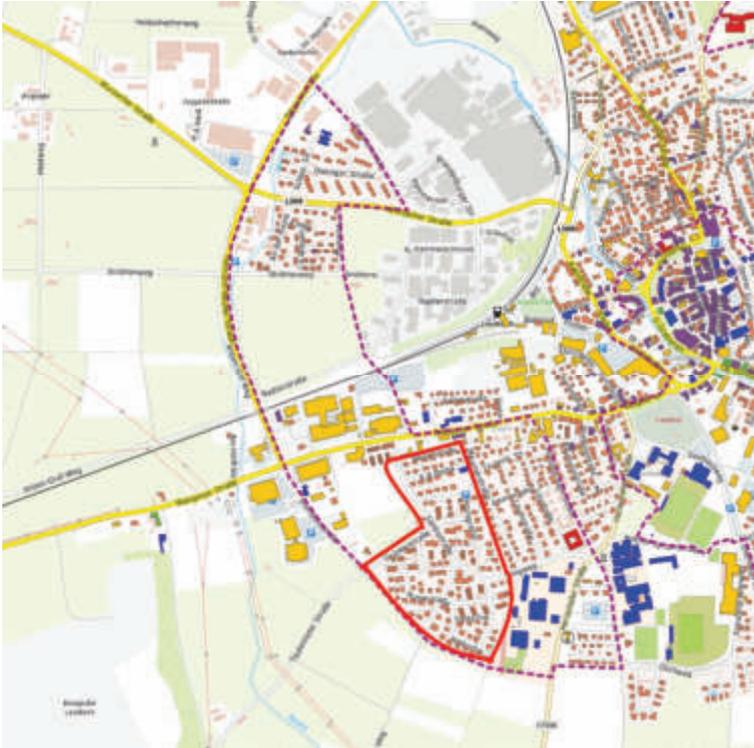
Abb. 7: Untersuchungsgebiet (Quelle Google Earth)

Das ausgewiesene Untersuchungsgebiet ist im Westen begrenzt durch die Zeppelinstraße/Hermann-Neuner-Straße/Steinbeißstraße. Im Süden bildet die Siedlungsgrenze die Begrenzung. Im Osten erfolgt die Begrenzung durch den Öschweg/Rudolph-Roth-Straße/Wangener Straße und dann rechts der Syco Tec GmbH nach Norden und über den Nibelweg bis zur Würzacher Straße. Den nordöstlichen Abschluss bildet die Sudetenstraße.

3.2 Bestandsanalyse

3.2.1 Untersuchungsgebiet

Südwestlicher Bereich



Im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, wie zum Beispiel in der Grünenstraße oder der Hochgratstraße befinden sich größtenteils Wohngebäude.

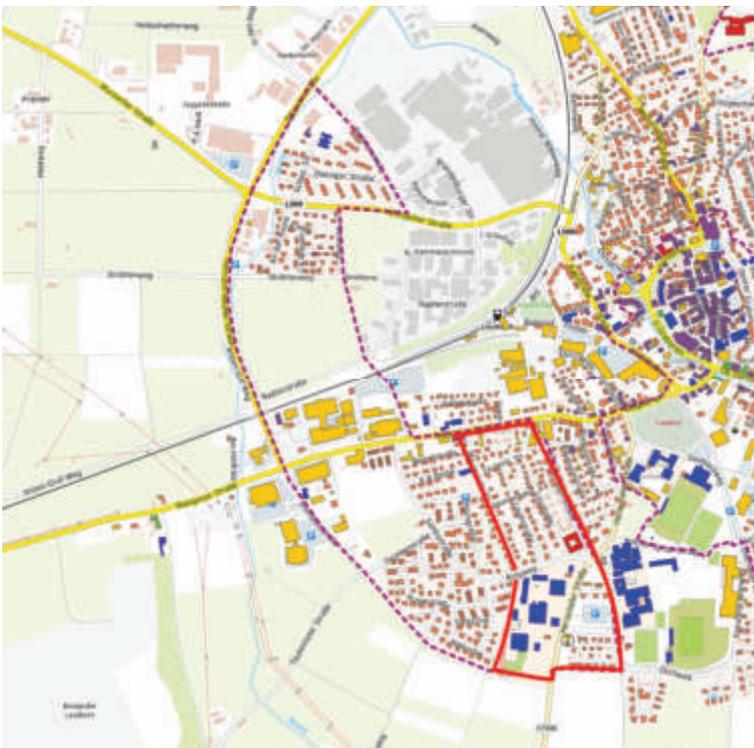


Dies sind mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser.



Auch alle Arten von Einfamilienhäusern aus unterschiedlichen Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts.

Südöstlicher Bereich



Westlich der Herlazhofer Straße liegt ein Schulzentrum mit der Don-Bosco-Schule, der Otl-Aicher-Realschule und dem Hans Multscher Gymnasium.



Im südöstlichen Bereich liegen zwischen Loystraße und Rudolph-Roth-Straße ein neues Wohnquartier mit Punktwohngebäuden sowie dem Seniorenzentrum am Ringweg.



Im Bereich um die Tautenhofer Straße finden sich Kleingewerbe und Einfamilienhäuser aus den 1950er Jahren.

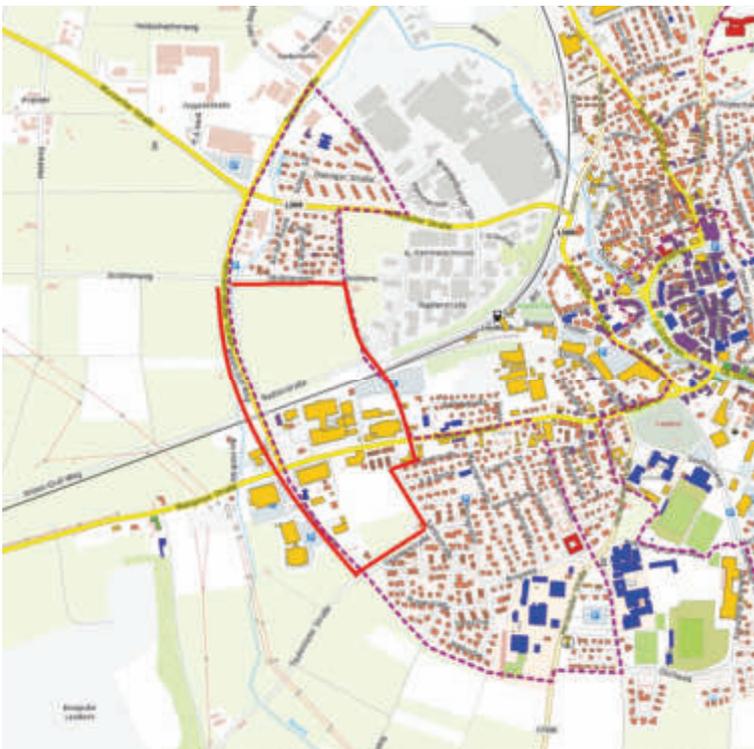


In diesem Wohngebiet liegen auch Kinderspielplätze sowie Grünflächen.



Im Norden dieses Wohngebietes liegen Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser, sowie südlich der Wangener Straße ehemalige Landwirtschaftsgebäude; nun als Wohngebäude genutzt.

Mittlerer Bereich



Hier befindet sich ein modernes Industriegebiet mit unterschiedlichen Nutzungen ...

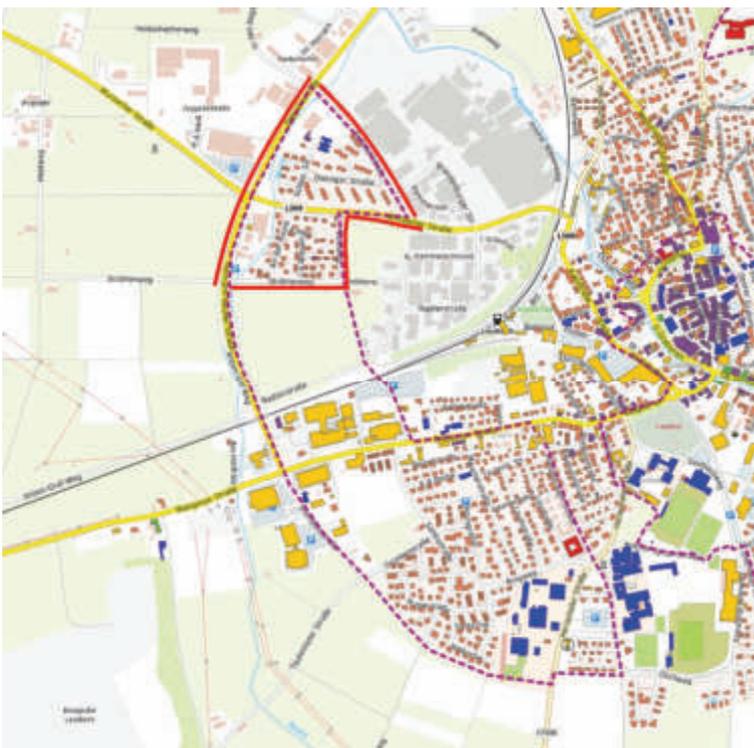


... und an der Ecke Wangener Straße/Steinbeisstraße ein Lebensmittel-Supermarkt sowie nördlich der Wangener Straße die Syco Tec GmbH & Co. KG.

Südlich der Wangener Straße liegt eine ausgedehnte Grünfläche und eine weitere Fläche ist das Gebiet des BPL Ströhlerweg, welcher bald rechtskräftig sein wird.



Nördlicher Bereich





Im Mischgebiet südlich der Wurzacher Straße liegen Einfamilien- sowie Mehrfamilienhäuser und Handwerks- sowie Gewerbebetriebe.



Nördlich der Wurzacher Straße befinden sich große Geschosswohnungsanlagen sowie ein DRK Kindergarten und ein Busunternehmen



3.2.2 Quartiersstruktur

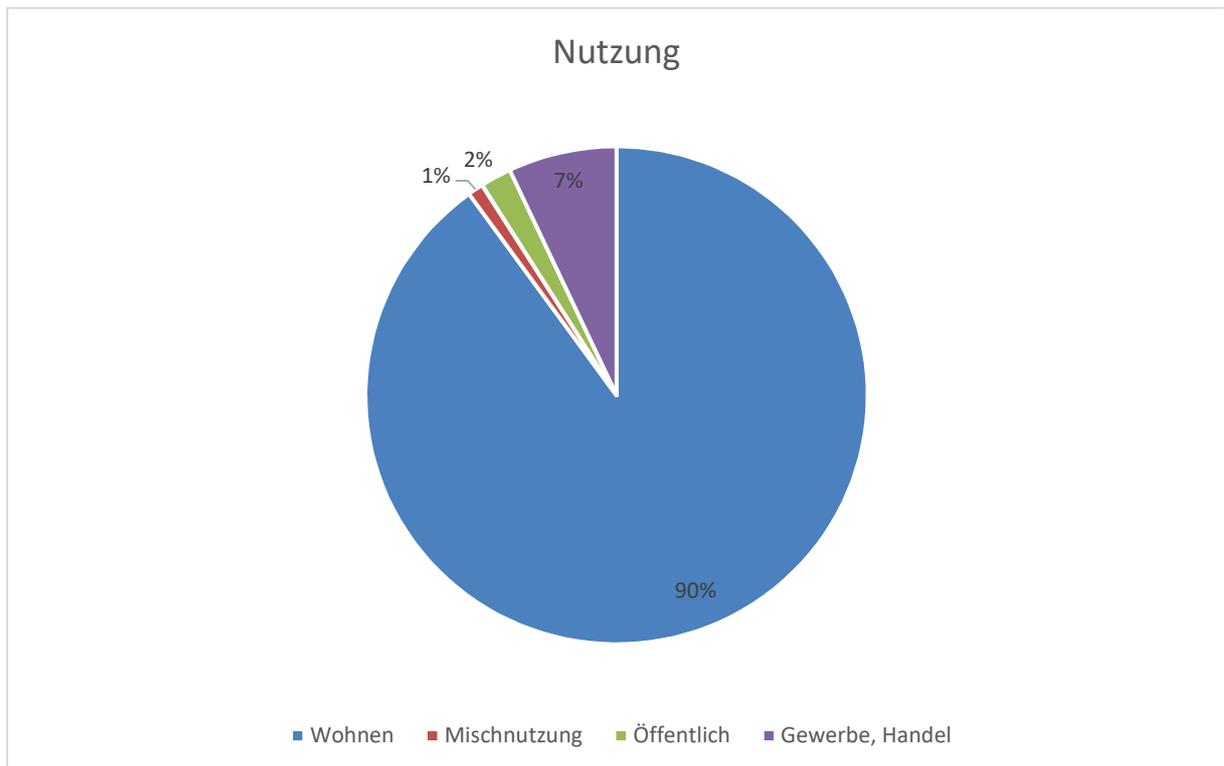


Abb. 8: Gebäudenutzung im Quartier

Ein Großteil der Objekte (91%) dient dem Wohnen und der Mischnutzung. Nur 9 % werden für öffentliche Zwecke, Gesundheit, Gewerbe Handel, Industrie und Dienstleistung genutzt.

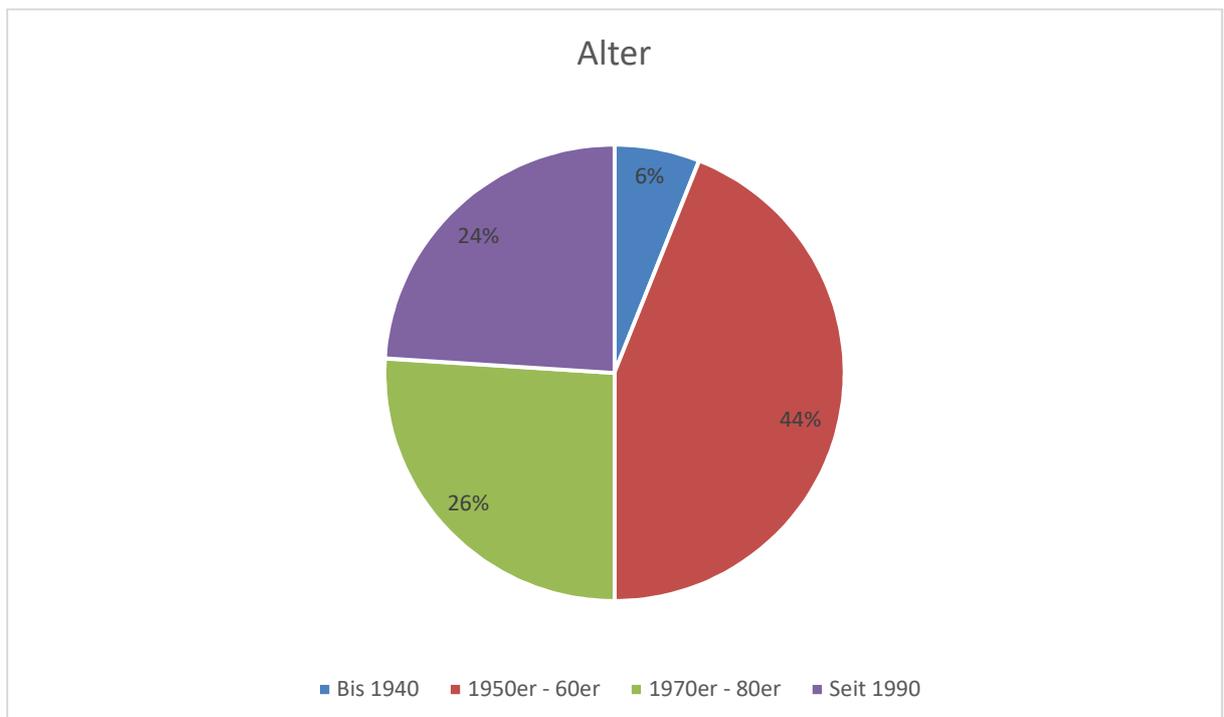


Abb. 9: Baujahre der Gebäude

Über 2/3 der Gebäude wurden in den 1950er bis 1980er Jahren erbaut. Nur 6 % vor 1940 und weitere 24 % nach 1990.

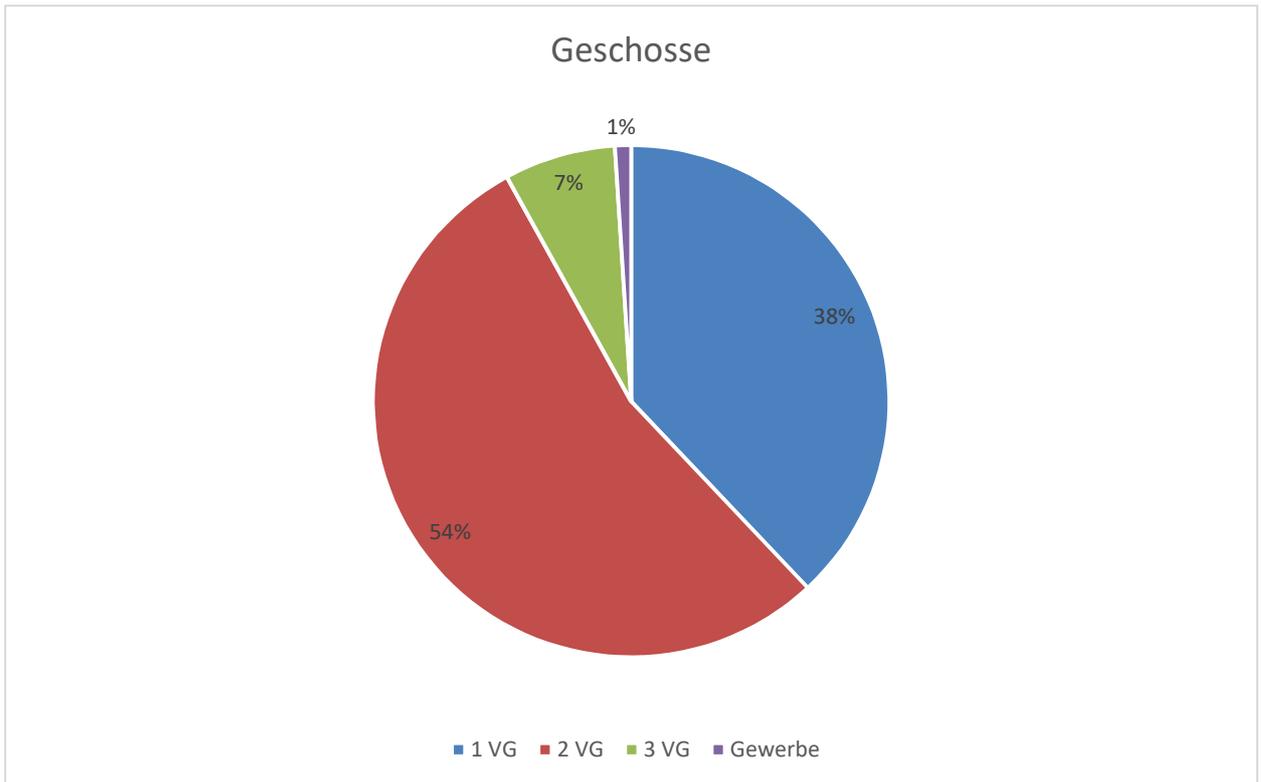


Abb. 10: Geschossigkeit der Gebäude im Quartier

Über die Hälfte der Gebäude (54 %) hat zwei Vollgeschosse. Weitere 38 % haben ein Vollgeschoss und die restlichen 8 % drei Vollgeschosse oder sind Gewerbeobjekte.

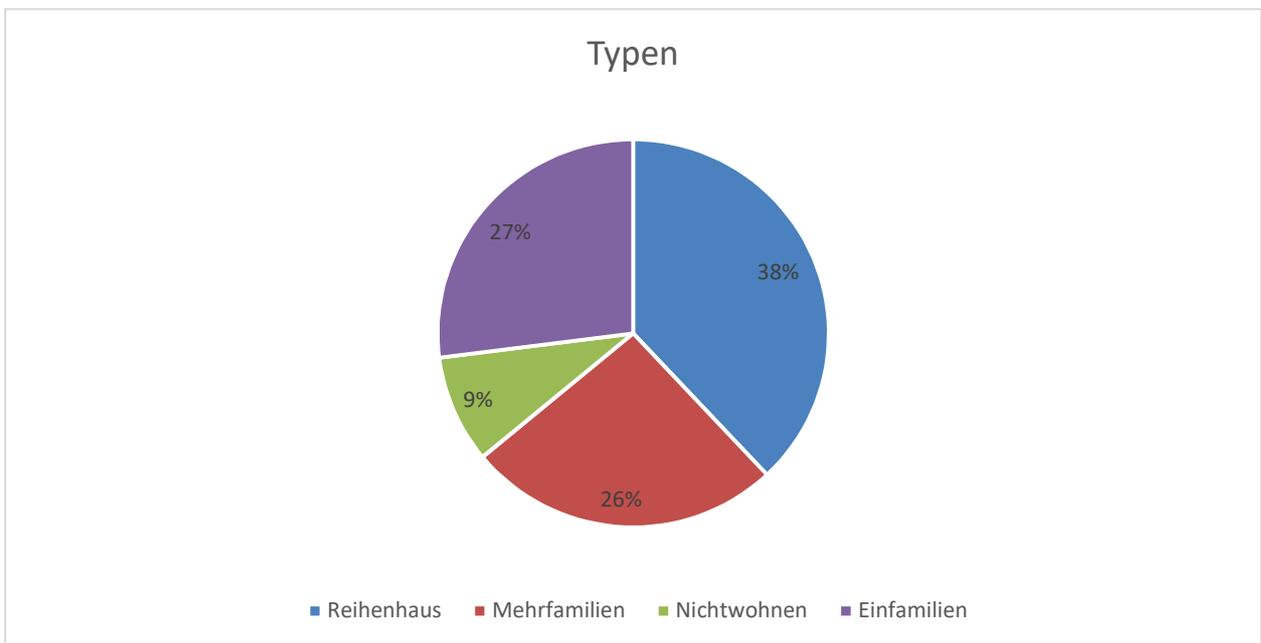


Abb. 11: Gebäudetypen im Quartier

Den größten Typenanteil bilden Reihenhäuser mit 38 %. Je ca. $\frac{1}{4}$ der Gebäude sind Mehrfamilien- (26 %) sowie Einfamilienhäuser (27 %). Die restlichen 9 % sind Nichtwohngebäude.

3.2.3 Städtebauliche Entwicklungsprojekte

Städtebaulicher Vorentwurf Bebauung „Storchengärten“

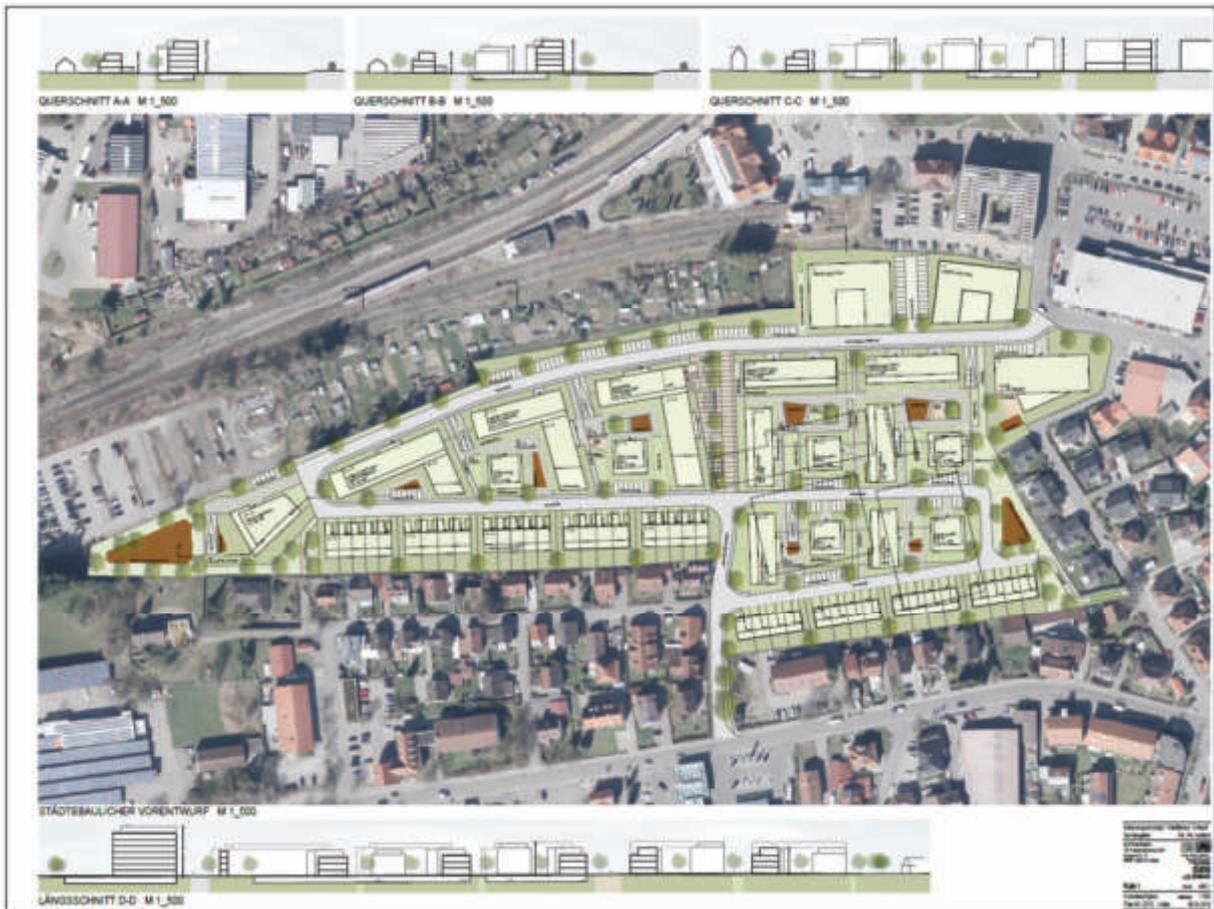


Abb. 12: Bebauungsplan Storchengärten (Quelle: Stadt Leutkirch)

Städtebaulicher Entwurf „An der Säntisstraße-Süd“



Abb. 13: Bebauungsplan An der Säntisstraße Süd (Quelle: Stadt Leutkirch)

3.2.4 Einwohnerentwicklung

Die Stadt Leutkirch im Allgäu hatte 2019 eine Gesamtbevölkerungszahl von 22.939 Einwohnern. Dies bedeutet gegenüber der Gesamtbevölkerung von 19.592 Personen im Jahr 1970 eine Steigerung um ca. 17 %.

Bei der prozentualen Bevölkerungsentwicklung innerhalb der Altersklassen lässt sich bei den Bezugsjahren 1970-1990-2010-2015-2019 folgendes feststellen:

- Der Anteil der lernenden bzw. im Berufsleben stehenden Gruppe der 18- 65-jährigen war seit den 1990er Jahren konstant bei über 50 % der Gesamtbevölkerung.
- Der Anteil der Kinder und Jugendlichen fiel seit 1970 mit 35 % auf 18 % 2019
- Der Anteil der über 40-jährigen stieg von 37 % 1970 auf 56 % 2019.

Dies bedeutet in den letzten 45 Jahren eine sichtbare Verschiebung von ca. 15-20 % weg von minderjährigen Bewohnern hin zu den über 40-jährigen in der Stadt Leutkirch. Diese Entwicklung ist auch bei anderen Städten im ländlichen Raum feststellbar.

Als stabilisierend kann betrachtet werden, dass sich der Anteil der berufstätigen Bevölkerung in den letzten 25 Jahren konstant auf einem Niveau von über 50 % gehalten hat.

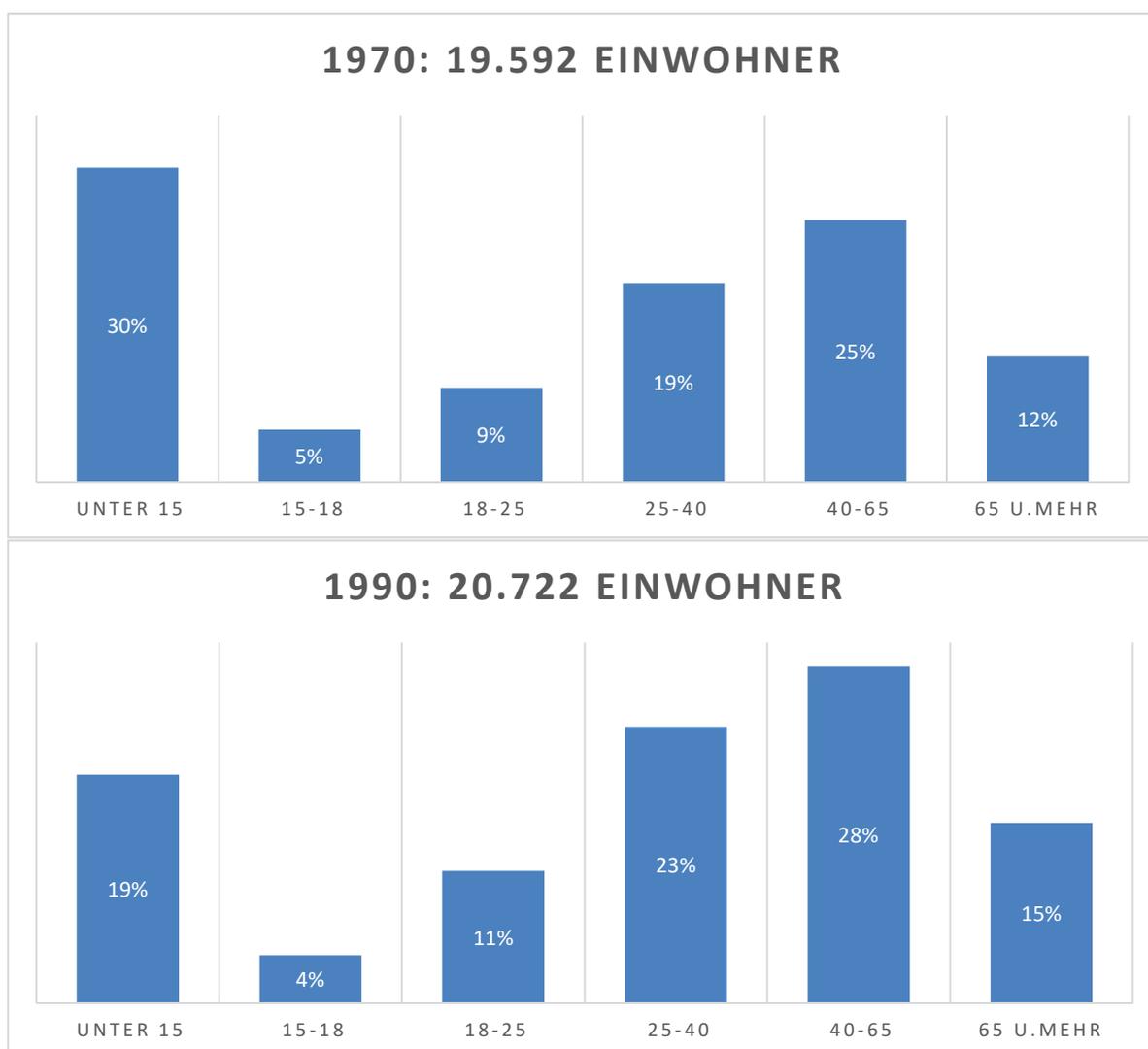


Abb. 15: Altersstrukturen 1970 und 1990 Leutkirch (Quelle: www.statistik-bw.de, 2021)

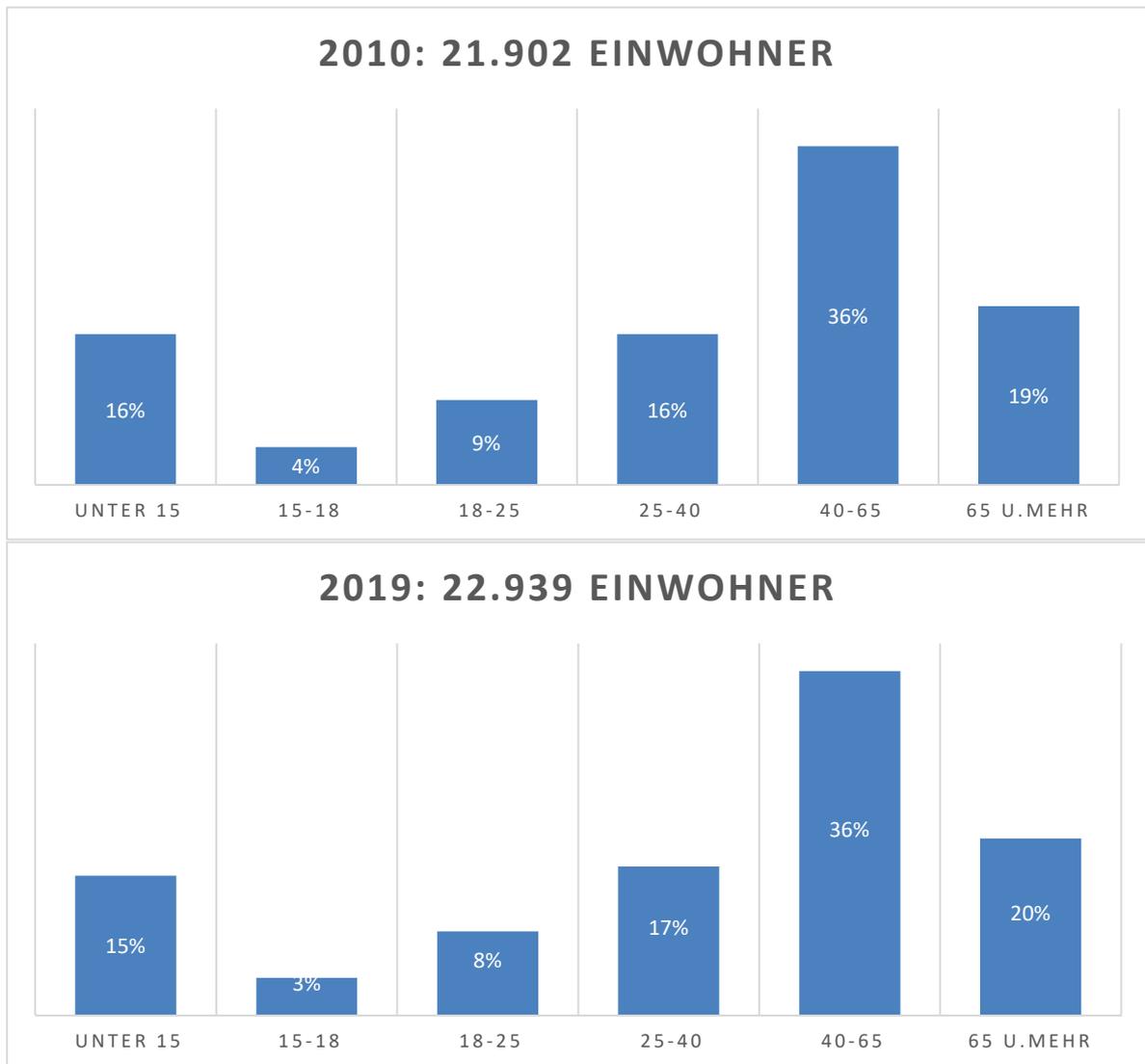


Abb. 16: Altersstrukturen 2010 und 2019 Leutkirch (Quelle: www.statistik-bw.de, 2021)

3.2.5 Verkehrliche Einbindung in die Umgebung



Abb. 17: Verkehrserschließung Stadt Leutkirch (Quelle: Google Maps)

Leutkirch ist durch die Bundesstraße B465 und die Landstraßen L260, L308 und L318 verkehrstechnisch gut an die umgebenden Gemeinden angeschlossen. An das überregionale Verkehrsnetz ist die Stadt über die A96, welche in einer Entfernung von ca. 3 km verläuft, ebenfalls gut angebunden.

3.2.6 Verkehrserschließung im Untersuchungsgebiet



Abb. 18: Verkehr Untersuchungsgebiet (Quelle: Google Maps)

Die Haupterschließungsstraßen innerhalb des Untersuchungsgebietes sind im Süden die Herlazhofer Straße, im mittleren Bereich die Wangener Straße und im nördlichen Bereich die Wurzacher Straße. Jede dieser Straßen ist nach Osten an das Stadtzentrum angebunden sowie nach Westen die Wurzacher Straße und die Wangener Straße an die Autobahn A96.

3.3 Rechtliche Gegebenheiten, Voruntersuchungen

3.3.1 Denkmalschutz

Die Stadt verfügt über eine Vielzahl an denkmalgeschützten Gebäuden, welche in der Liste der Kulturdenkmale und dem Verzeichnis der archäologischen Kulturdenkmale in Baden-Württemberg vermerkt sind. So gemäß der Verordnung vom 16.03.1982 die Gesamtanlage Leutkirch im Allgäu, ebenso die Sachgesamtheiten des Bahnhofes und der Stadtbefestigung und neben vielen Wohngebäuden z. B. das Brauereigebäude, ehemaliges Evangelisches Pfarramt, ehemaliges Kanzleigebäude, Bockturm, Amtsgerichtsgebäude, Kornhaus, ehemaliges Bürgerhaus und weitere.

Im untersuchten Quartier befinden sich jedoch keine denkmalgeschützten Gebäude oder archäologischen Kulturdenkmale, welche Einfluss auf die energetische Betrachtung haben würden.

3.3.2 Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan, Fortschreibung 2030, der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Leutkirch | Aichstetten | Aitrach sind für das Untersuchungsgebiet folgende Nutzungsbereiche festgelegt:

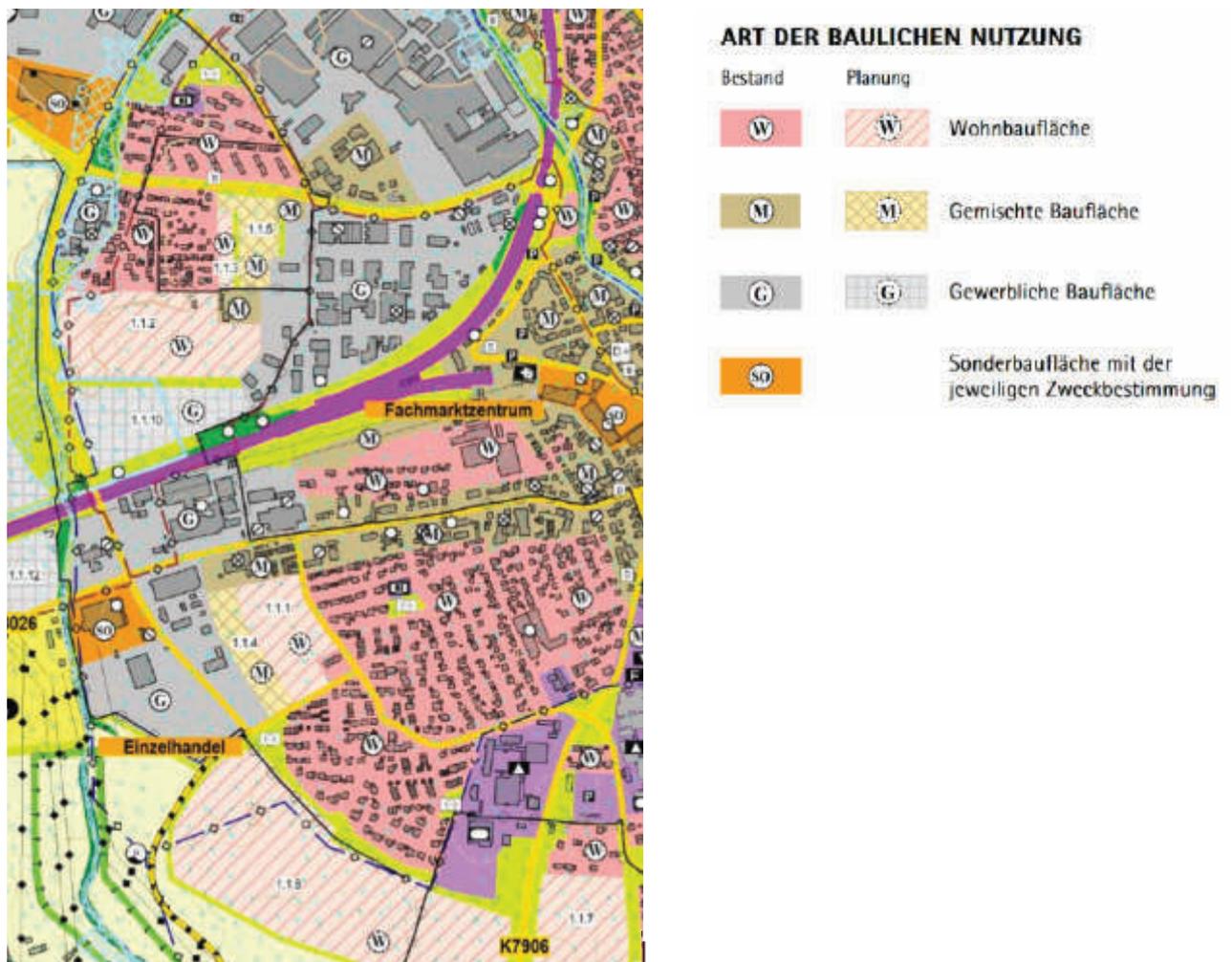


Abb. 19: Flächennutzungsplan im Quartiersgebiet

Ein Großteil der Flächen im nördlichen und südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind Wohnbauflächen (W, rosa). Im mittleren Bereich liegen gemischte Bauflächen (M, grün) und gewerbliche Bauflächen (G, grau). An der Wangener Straße liegt ein Lebensmittelgeschäft auf einer Sonderbaufläche (SO, orange).

3.3.3 Bebauungspläne / Satzungen

Bebauungspläne

Folgende Bebauungspläne finden sich im Untersuchungsgebiet:

- Bebauungsplan Rudolph-Roth-Straße, rechtsverbindlich am 23.12.2013
- Teilbebauungsplan Nr. 9 „Äußere Wiesen“, beschlossen vom Gemeinderat am 25.04.1966
- Bebauungsplan zwischen Herlazhofer Straße und Wangener Straße, In Kraft getreten am 14.09.2020
- Bebauungsplan „Öschweg II – 1.Änderung“, Beschluss durch Gemeinderat am 13.03.2020
- Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ströhlerweg“, rechtsverbindlich seit 20.05.1980
- Bebauungsplan „Ringweg Abschnitt I“, in Kraft getreten am 09.07.1976
- Bebauungsplan „Ringweg II“, in Kraft getreten am 20.02.1981/03.08.1984
- Bebauungsplan Ströhlerweg

Im Bebauungsplan Rudolph-Roth-Straße sind mit Bezug auf das „Erneuerbare-Wärme-Gesetz“ des Landes Baden-Württemberg für neu zu errichtende Wohngebäude mindestens 20 % des jährlichen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken. Nicht in das Dach integrierte Solar- und Photovoltaikanlagen müssen einen Mindestabstand zum First und zur Traufe von 0,50 m sowie zum Ortgang von 1,00 m einhalten. Des Weiteren sind Flachdächer extensiv zu begrünen, ausgenommen Dachterrassen.

Im Bebauungsplan „Öschweg II – 1. Änderung“ sind abweichende Dachdeckungen mit beschichtetem Metall oder Glas nur für untergeordnete Anbauten oder Anlagen zur Gewinnung von Sonnenenergie zulässig. Die Anlagenelemente müssen dem neuesten Stand des Insektenschutzes bei PV-Anlagen entsprechen. Photovoltaik- und Solarthermie-Kollektoren dürfen durch Reflexionen nicht zu einer Störung des Fahrverkehrs auf der Kreisstraße K7906 führen.

Im Bebauungsplan „Ringweg Abschnitt I“ ist festgelegt, dass Dachaufbauten weder bei Gebäuden mit Satteldach noch bei Gebäuden mit Flachdach zulässig sind.

Im Bebauungsplan „Ringweg II“ sind Solarkollektoren in der Dachfläche zugelassen.

Gestaltungssatzungen

Für das Untersuchungsgebiet gelten keine Gestaltungssatzungen.

3.3.4 Städtebauliche Untersuchungen

Für das Untersuchungsgebiet gibt es keine städtebaulichen Untersuchungen.

3.3.5 Synergien

Folgende Synergien zwischen städtebaulichen und energetischen Feldern können in der weiteren Bearbeitung überprüft werden:

- Die Erweiterung der ebenerdigen Grünflächen auf Flachdächer von Wohn-, öffentlichen- und Industriegebäuden.
- Die Entsiegelung von Flächen, wie zum Beispiel bei Parkplätzen von Schulen, Einzelhandel oder Mitarbeiterparkplätzen. Im Zuge dieser Maßnahmen können auch Parkplätze Solarüberdachungen erhalten.
- Wir empfehlen die Prüfung von kleinklimatischen Maßnahmen, wie das Anlegen von Anwohnerreihen.
- Geprüft werden können Projekte zur vertikalen Begrünung von Außenfassaden oder Mietshausbalkonen bei Geschosswohnungsbauten.
- Ein weiteres energetisches Potenzial ist die Nutzung von Abwärmepotenzialen gewerblicher Objekte für die Versorgung von Wohnquartieren.

3.3.6 Energetische Faktoren in Bebauungsplänen

Ein interessanter Punkt im Rahmen von Quartierkonzepten ist die Einbeziehung energetischer Faktoren (sofern diese nicht schon eingeflossen sind) in die weitere Bebauungsplanung, wie zum Beispiel:

- Hellbezugswerte für neue und zu renovierende Fassaden und Dächer.
- Energetisch optimierte Ausrichtung von Gebäuden bzw. Dachflächen.
- Dachbegrünungen und Entsiegelungskonzepte von Allgemeinbereichen.
- Quartiersbelüftung durch Verkehrsachsen in Hauptwindrichtungen.
- Schaffung von Wärmespeicherflächen, wie zum Beispiel kleinen Seen.

4 Quartiersaufnahme unter energetischen Gesichtspunkten

4.1 Grundlagen und Gebäudenutzung

Das betrachtete Quartier beinhaltet 532 beheizte bzw. beheizbare Gebäude.

Die Gliederung hinsichtlich der Nutzung ist nachfolgend dargestellt:

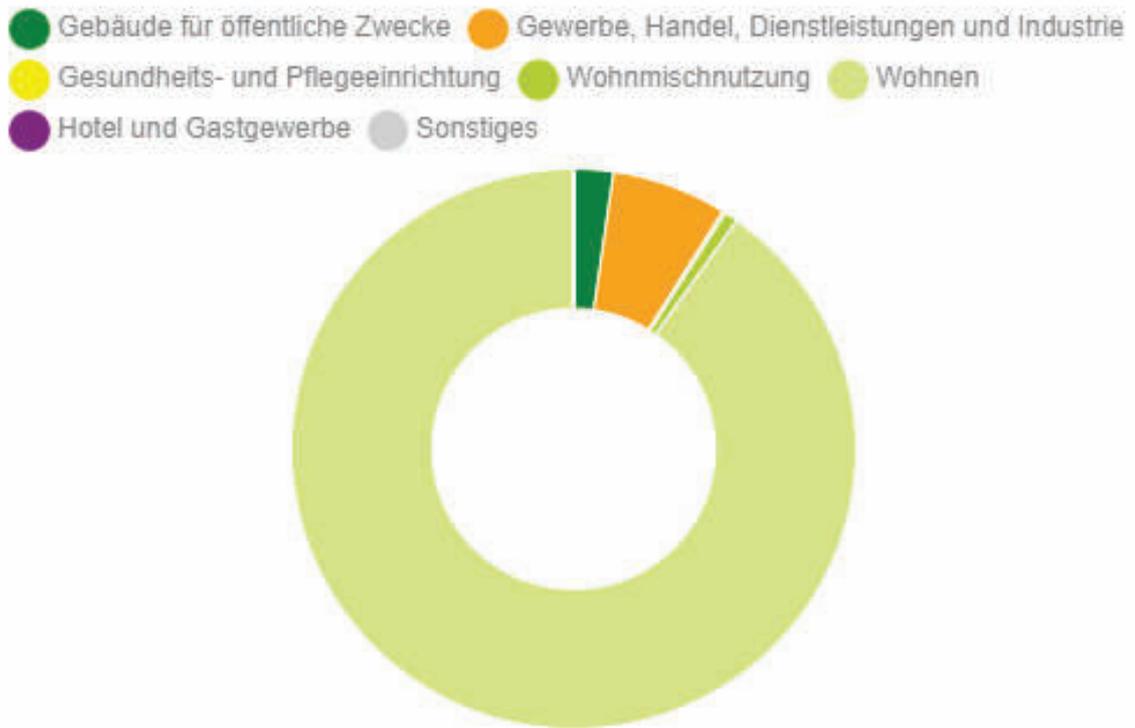


Abb. 20: Gliederung beheizbare Gebäude in Nutzungsarten

Nutzungsart	Anzahl	Anteil
Wohnen	478	90 %
Wohnmischnutzung	4	1 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie	35	7 %
Gebäude für öffentliche Zwecke	12	2 %
Pflegeeinrichtung	1	< 1 %
Sonstige	2	< 1 %

Die Baualtersklassen der Gebäude im Quartier wurden ermittelt und setzen sich wie folgt zusammen:

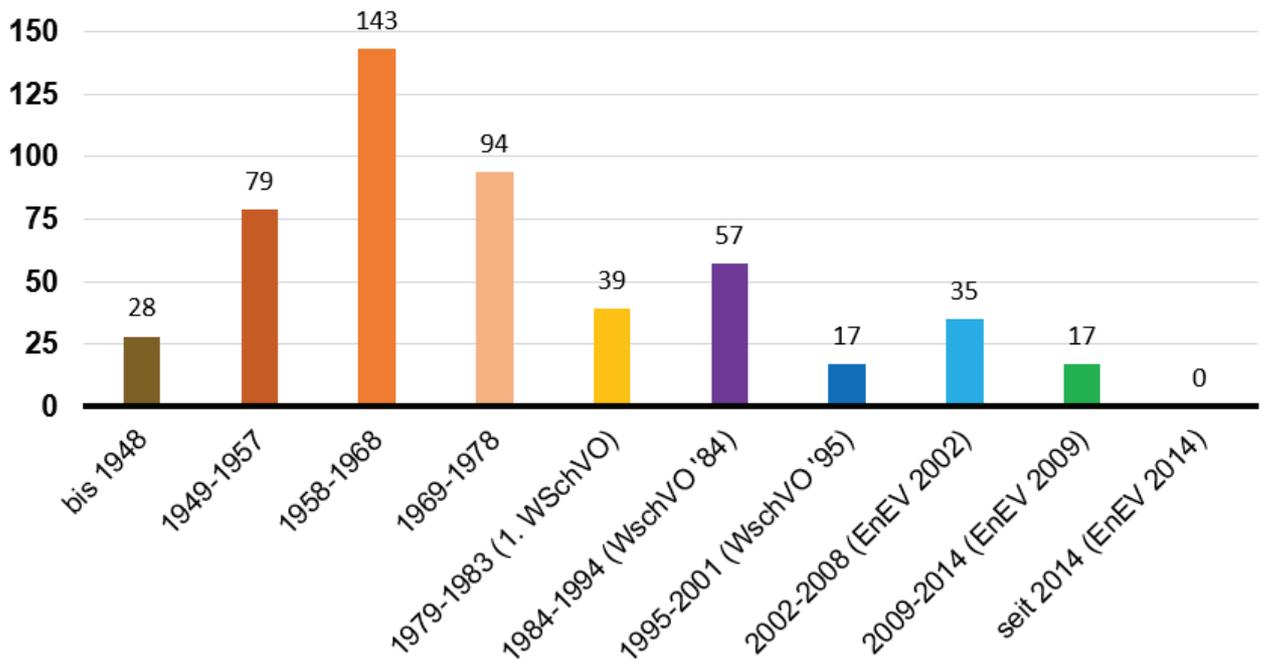


Abb. 21: Gebäudealtersklassen tabellarisch

Für 23 Gebäude liegen keine Angaben zum Errichtungszeitraum vor.

Der überwiegende Teil der Gebäude wurde vor dem Geltungsbereich der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet. Der ursprüngliche Wärmeschutz dieser Gebäude ist folglich gering. Gut 30 % der Gebäude wurden auf Basis der ersten Wärmeschutzverordnung bzw. später auf Basis der Folgeverordnungen bis hin zur EnEV 2009 errichtet.

52 Gebäude wurden nach 2002, also im Rahmen der EnEV-Gültigkeit errichtet und verfügen somit über einen zeitgemäßen Wärmeschutz, der bis zum Jahr 2050 nicht wesentlich verbessert werden wird. Diese Gebäude werden für die Ermittlung des im Quartier befindlichen baulichen Energie-Einsparpotenzials nicht berücksichtigt.

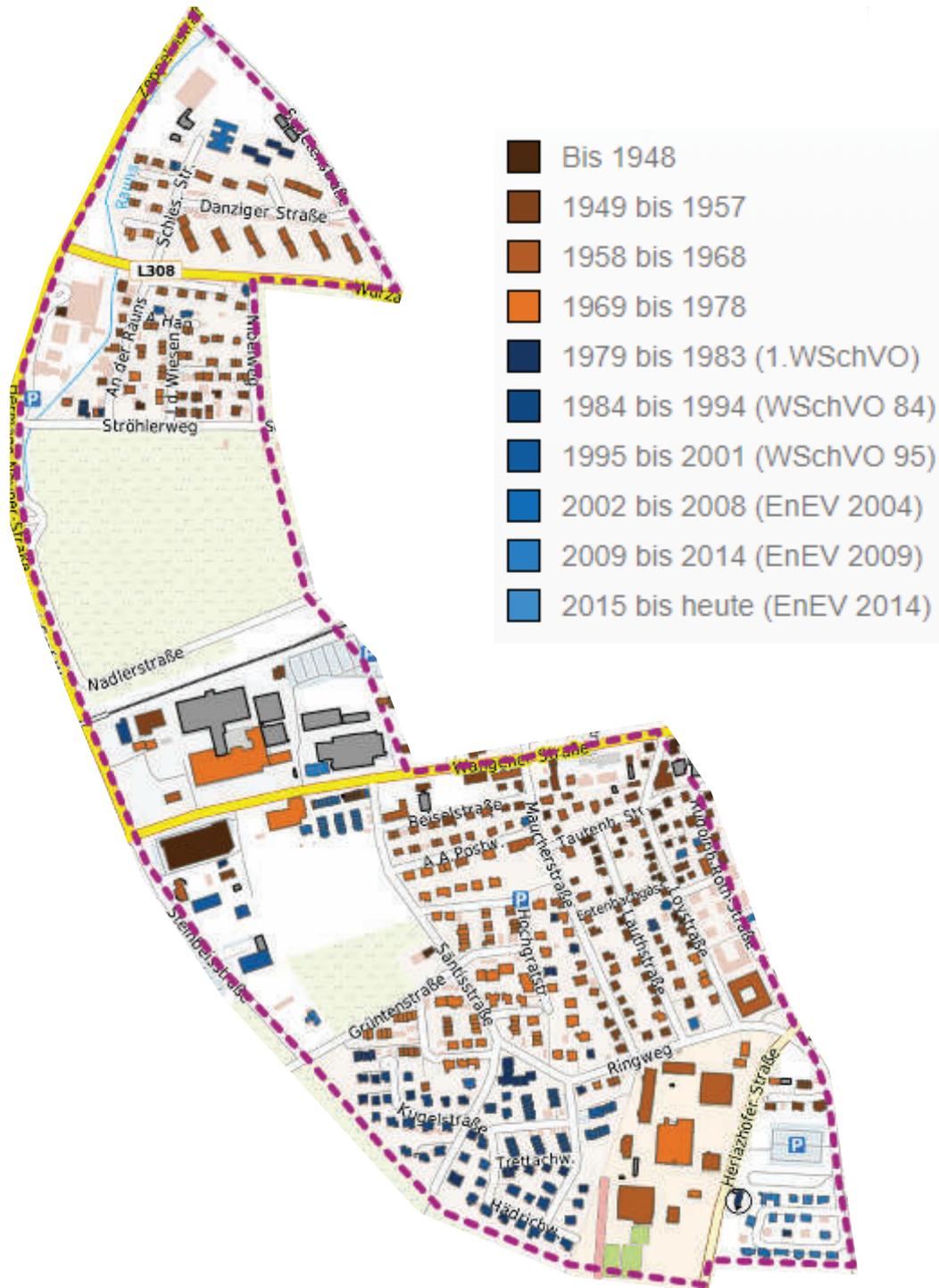


Abb. 22: Gebäudealtersklassen Schaubild

4.2 Vorgehensweise Gebäudeaufnahme

Neben der städtebaulichen Analyse wurde im gesamten Untersuchungsgebiet eine Begehung durchgeführt und die vorhandenen Wohngebäude von außen begutachtet. Ziel war die Erfassung nachträglich durchgeführter Modernisierungsmaßnahmen, die den Energiebedarf der Gebäude gegenüber dem baulichen Originalzustand reduzieren.



Abb. 23: Gebäude im Quartier mit nachträglich modernisierter Heizungsanlage

Modernisierungspotenziale verstehen sich in diesem Zusammenhang sowohl beziehend auf die Energieeinsparung durch bauliche und heizungstechnische Modernisierungsmaßnahmen als auch auf Energiegewinnungspotenziale durch die Installation zusätzlicher PV-Module oder solarthermischer Anlagen.



Abb. 24: Gebäude im Quartier mit separaten Heizungsügen für Beistellöfen

Ergänzend zur Begehung wurden die vorhandenen Photovoltaik- und Solaranlagen daher auf Basis aktueller Luftbilder den jeweiligen Gebäuden zugeordnet. Anhand der jeweiligen Anlagengröße wurde bei den solarthermischen Anlagen die Wärmeerzeugung errechnet.

Um einen Abminderungsfaktor auf Basis des gebäudebezogenen baualterstypischen Wärmebedarfs ansetzen zu können, wurde im Zuge der Begehung auf die folgenden, energetisch relevanten Modernisierungsmaßnahmen geachtet:

- Ersatz der ursprünglichen Fenster durch Fenster mit Wärmeschutzverglasungen (nach 1995).
- Auftrag von Wärmedämmverbund-Systemen ≥ 6 cm (WDVS).
- Erneuerung der Dachkonstruktionen (gemäß WSchV '95 oder später).
- Nachgerüstete Abgasrohre in Schornsteinen oder an Fassaden.
- Außenschornsteine/Schornsteinzüge zur Verfeuerung biogener Festbrennstoffe.

Im Zuge der Begehung konnten innerhalb des Untersuchungsquartieres Abweichungen hinsichtlich der nachträglich durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen erfasst werden:

Auffällig war in allen Bereichen ein hoher Nutzungsgrad von Scheitholz zur Zuheizung (ca. 50 % der Gebäude), was sich im ermittelten Energieträgermix (siehe Abschnitt 4.3.2) mit 10 % entsprechend niederschlägt.

Weiterhin verfügt nur noch etwa die Hälfte der Gebäude über Fenster ohne wärmeschutztechnische Beschichtung im Scheibenzwischenraum.



Abb. 25: Brennholznutzung; Gebäude mit PV- und Solarthermieanlage

Auffällig war weiterhin, dass in dem Bereich süd-westlich der Sántisstraße kaum ein Gebäude über ein nachträglich modernisiertes Dach verfügt. In diesem hauptsächlich in den 80er Jahren errichteten Teil des Quartiers zeigt sich, dass hier niemand sein Dach aus Energiespargründen „vor der Zeit“ modernisiert. Erst wenn das Dach baufällig ist, wird auch ein Wärmeschutz nachgerüstet – selbst in Bereichen mit bescheidenem bauzeitlichen Wärmeschutz und einer

damit neben den Energieverlusten auch einhergehenden hohen Wärmebelastung in den Dachgeschossen im Sommer.

Dagegen liegt die Quote modernisierter Dächer im Bereich östlich der Maucherstraße (deutlich ältere Bebauung) bereits bei rund 40 %.



Abb. 26: vollmodernisiertes 50er-Jahre-Gebäude; Gebäude mit modernisiertem Dach

Bezogen auf die Brennwerttechnik wurde im Gesamtquartier eine gleichmäßige Quote von rund 50 % festgestellt.

Unter Berücksichtigung der Grundflächen, der Baualtersklasse, der Geschossigkeit und der Anzahl der Wohneinheiten wird der derzeitige Energiebedarf und Berücksichtigung eines Abminderungsfaktors für mittlerweile durchgeführte Modernisierungsmaßnahmen näherungsweise errechnet. Weiterhin wird für das Jahr 2050 von einer bis dato realisierten Vollsanierung ausgegangen und die dadurch erreichbaren Energie- sowie Kohlendioxid-Einsparpotenziale ausgewiesen (siehe Abschnitt 9).



Abb. 27: Siedlung westlich Schlesische Straße

4.3 Heizenergiebedarf Ist-Zustand

4.3.1 Wärmebedarf

Auf Grundlage des erfassten Modernisierungsstandes im Quartier und den gebäude-spezifischen Baualterklassen (Baujahren), wurde der Wärmebedarf der einzelnen Gebäude errechnet.

In Summe ergibt sich der derzeitige Wärmebedarf der Wohn- und Wohnmischgebäude für Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung zu insgesamt rund

8.670.000 kWh/a.

Hierbei sind die gegenüber dem bauzeitlichen Wärmeschutz umgesetzten Verbesserungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

Hinzu kommt der Wärmebedarf der öffentlichen Gebäude (Schulen, Kindergarten, Hallen) von insgesamt rund

1.450.000 kWh/a

Der **Wärmebedarf des Gesamtquartiers** beträgt somit rund

10.120.000 kWh/a.

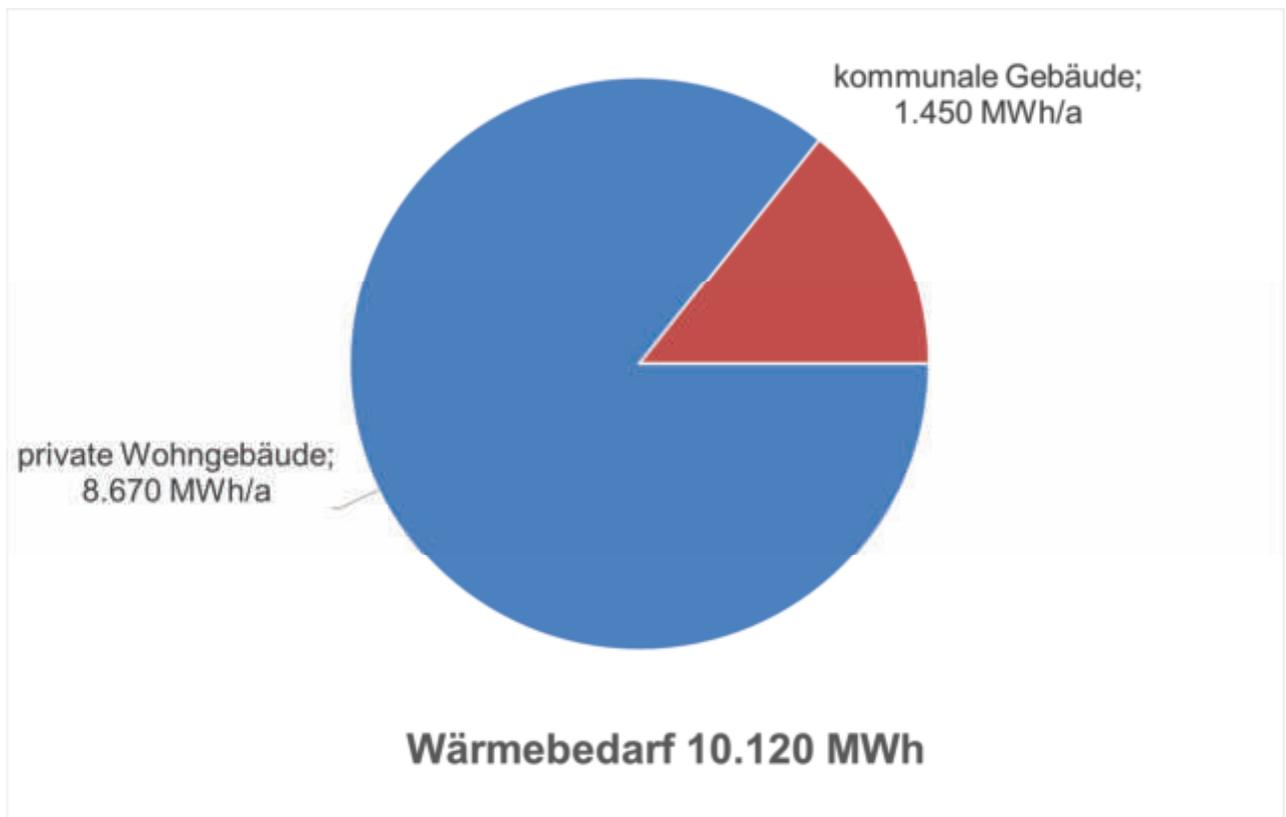


Abb. 28: Gesamtwärmebedarf für Beheizung und Warmwasserbereitung des Quartiers

4.3.2 Endenergieverbrauch Wärmeerzeugung

Im Rahmen der Umwandlung des jeweils eingesetzten Energieträgers zu nutzbarer Wärme entstehen Erzeugungsverluste – beispielsweise bedingt durch den Nutzungsgrad des verwendeten Heizkessels. Hinzuzurechnen sind weiterhin Verluste bei der Bevorratung von Wärme in Warmwasserspeichern (Bereitstellungsverluste) und Verluste des Verteilsystems (z. B. Heizungsleitungen in unbeheizten Bereichen).

Der energieträgerbezogene **Endenergiebedarf des Gesamtquartiers** für die Wärmeerzeugung (ohne Hilfsstrom für z. B. Brenner, Heizungspumpen und Steuerungen) errechnet sich für das Quartier auf jährlich rund

11.660.000 kWh.

Der ermittelte Endenergiebedarf wird durch verschiedene Energieträger gedeckt.

Das Quartier ist mit Erdgas erschlossen. Das Schulzentrum wird bereits mit Nahwärme versorgt. Für die nicht bekannten eingesetzten Energieträger wird eine plausible Verteilung angenommen.

Das folgende Schaubild zeigt die Aufschlüsselung des angesetzten Energieträgermixes, wie sie für die Bilanzierung des Kohlendioxid-Ausstoßes herangezogen wird.

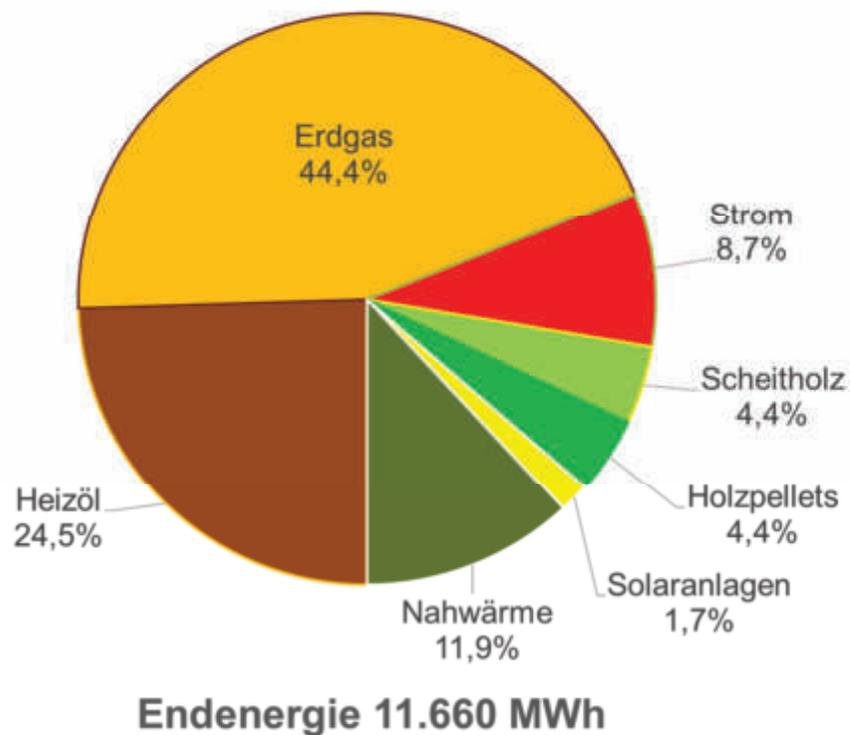


Abb. 29: grafische Aufteilung des Energieträgermixes im Gebäudebestand

Quantitativ ergibt sich folgender energieträgerspezifischer Endenergieverbrauch für die Wärmeerzeugung:

	Endenergie kWh/a	Brennstoffmenge	CO2-Faktor kg/kWh	CO2-Emissionen t/a
Heizöl	2.860.000	286.000 Liter	0,310	887
Erdgas	5.170.000	--	0,240	1.241
Strom	1.020.000	--	0,560	571
Scheitholz	510.000	280 Raummeter	0,020	10
Holzpellet	510.000	104 Tonnen	0,020	10
Solaranlagen	200.000	--	0,000	0
Nahwärme	1.390.000	--	0,024	
				33
Summe	11.660.000			2.752

4.4 Strombedarf

4.4.1 Strombedarf öffentliche Gebäude

Für die kommunalen Gebäude im Quartier sind die jährlichen Stromverbräuche aus Abrechnungen bekannt.

Schulzentrum	110.000 kWh
<u>Kita Schlesische Straße</u>	<u>32.000 kWh</u>
Summe	142.000 kWh

4.4.2 Individueller Strombedarf

Ziel der Bundesregierung ist es, den Stromverbrauch in den bundesdeutschen Haushalten bis 2030 um 10 % gegenüber dem Ist-Zustand zu senken.

Im privaten Bereich wird dazu die fortlaufende Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik sowie die auf EU-Vorgaben basierende Senkung des Strombedarfes von Haushaltsgeräten (z. B. Fernsehgeräte, Staubsauger, Computer, Kühl- und Gefriergeräte) einen sukzessiv größer werdenden Beitrag leisten.

Ein enormes Einsparpotenzial kann durch den richtigen Umgang bzw. die Ansteuerung von Haushaltsgeräten erschlossen werden. Energievergeudung kann so reduziert werden. Hierbei seien u. a. Strombedarfe von Haushaltsgeräten im Bereitschaftsmodus genannt.

Um die Bürger*innen zum Energiesparen zu motivieren und sie dabei zu unterstützen, könnten seitens der Gemeindeverwaltung bzw. eines Sanierungsmanagements Energiemessgeräte leihweise zur Verfügung gestellt werden.

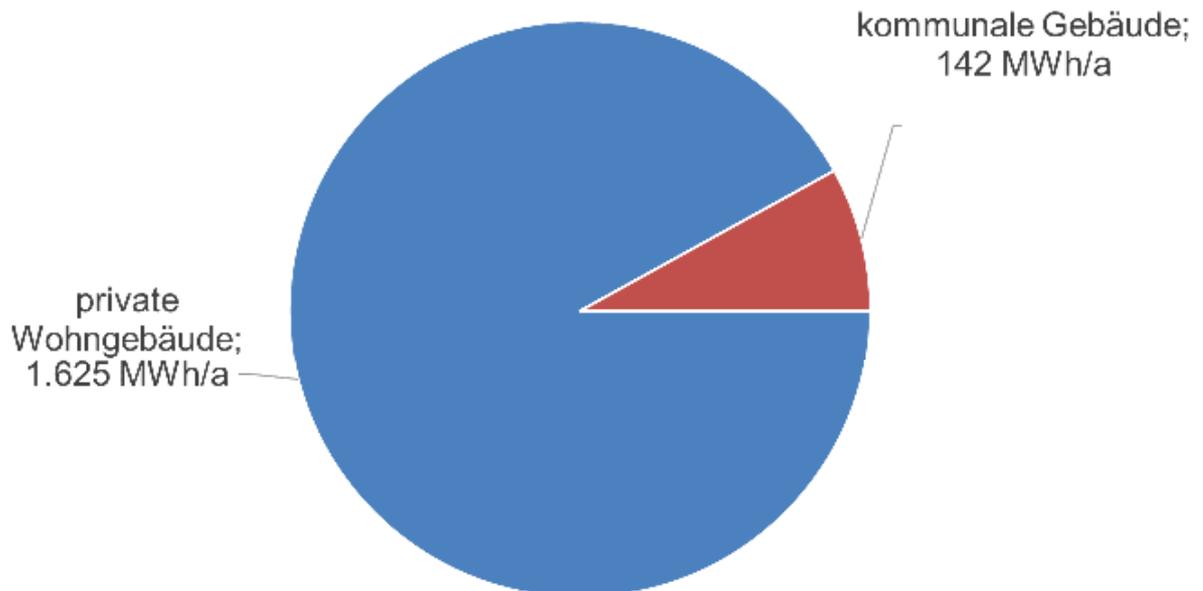
Der Strombedarf (inkl. Anteile elektrischer Warmwasserbereitung) je Wohneinheit respektive je Person wird vom BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.) nach forsa-Erhebungen folgendermaßen angegeben:

Personen pro Haushalt	Stromverbrauch	
	pro Wohneinheit	pro Person
	<i>kWh/a</i>	<i>kWh/a</i>
1	2.050	2.050
2	3.440	1.720
3	4.050	1.350
4	4.750	1.188
> 5	5.370	1.074

Aus den vorliegenden Gebäudedaten ergibt sich rechnerisch ein **Stromverbrauch der privaten Gebäude** im Quartier Leutkirch West von rund

1.625.000 kWh/a.

Für kirchliche und gewerblich genutzte Gebäude konnte der Strombedarf nicht automatisiert berechnet werden.



Strombedarf 1.767 MWh

Abb. 30: Strombedarf im Quartier

Vom gesamten Strombedarf werden bereits 74 % durch Photovoltaikanlagen im Quartier gedeckt¹.

¹ bilanziell, d. h. Gesamterzeugung und -verbrauch verrechnet

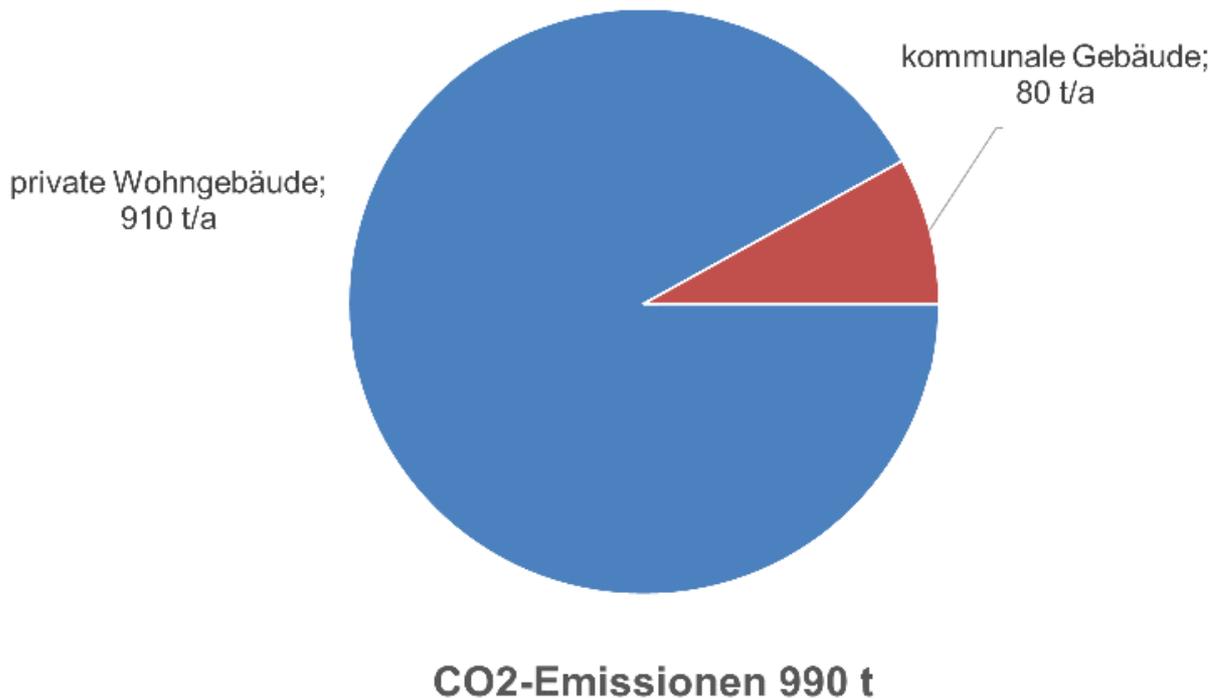


Abb. 31: CO₂-Emissionen aus Stromverbrauch im Quartier

4.4.3 Reduktion des individuellen Strombedarfs

Der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern bezieht sich auf den Bundesstrommix. Im Jahr 2016 betrug der erneuerbar erzeugte Anteil dabei bereits rund ein Drittel. Zielsetzung ist der Ausbau des erneuerbaren Anteils auf 80 % bis zum Jahr 2050.

Gleichzeitig wird vom Umweltbundesamt eine Reduktion des Strombedarfs um 21 % bis 2050 angestrebt. Dieser Wert wird entsprechend für das betrachtete Szenario angesetzt.

Bezogen auf das Untersuchungsgebiet (exklusive Straßenbeleuchtung und Heizstrom) ergäbe sich dadurch bis zum Bezugsjahr 2050 eine Reduktion des Strombedarfs von rund

371.000 kWh/a.

Die daraus resultierende CO₂-Einsparung errechnet sich bei Berücksichtigung des derzeitigen CO₂-Emissionsfaktors für Strom zu rund

208 t/a.

4.5 CO₂-Emissionen im Bestand

Auf Basis spezifischer Emissionsfaktoren der einzelnen Energieträger, wie im Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgegeben, werden die CO₂-Emissionen des Quartiers berechnet.

CO₂-Faktoren	
Heizöl	0,310 kg/kWh
Erdgas	0,240 kg/kWh
Strom	0,560 kg/kWh
Holzpellet	0,020 kg/kWh
Scheitholz	0,020 kg/kWh
Solarthermie	0,000 kg/kWh

Aus dem derzeitigen **Strombedarf des Quartiers** resultiert auf Basis des oben genannten CO₂-Faktors bzw. CO₂-Äquivalents des bundesdeutschen Strommixes ein **Kohlendioxid-Ausstoß** von rund

990 t/a.

Hiervon sind die Einsparungen durch **bestehende Photovoltaik- und Solaranlagen** in Höhe von **740 t/a** abzuziehen.

Aus dem in Abschnitt 4.4 aufgeschlüsselten Energieträgermix des Quartiers, errechnet sich der für das Quartier spezifische Emissionsfaktor für **Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung** zu 0,236 kg/kWh Endenergie. Die derzeitige **CO₂-Emission** des Untersuchungsgebietes errechnet sich daraus zu rund

2.750 t/a.

Insgesamt (Wärme und Strom) ergeben sich CO₂-Emissionen von

3.000 t/a.

5 Bauliche Modernisierungsszenarien

5.1 Auswahl quartiersrelevantes Gebäude

Mit 237 Gebäuden wurden zwischen den Jahren 1958 und 1978 ein Großteil der Gebäude des Quartiers errichtet. Diese – sofern bislang nicht oder nur teilweise modernisiert – weisen ein hohes Energie-Einsparpotenzial auf. Daher wurde exemplarisch ein für das Quartier typisches freistehendes Einfamilienhaus für die Bewertung von baulichen Modernisierungsoptionen als Referenzgebäude herangezogen.

5.2 Einfamilienhaus – Szenario Referenzgebäude

- Bereich Beisel-/Grüntelstraße
- freistehendes Einfamilienhaus
- Baualtersklasse 1969 - 1978
- 1 Wohneinheit
- Heizungsanlage: Öl-NT-Kessel



Für ein Referenzgebäude, das viele typische Gebäude des Quartiers repräsentiert, wurden mögliche Modernisierungsmaßnahmen, die zugehörigen Kosten sowie die resultierenden Einsparpotenziale hinsichtlich Energiebedarf und CO₂-Ausstoß untersucht.

Der Betrachtung liegen die Annahmen zugrunde, dass sich das Gebäude weitgehend im baulichen Originalzustand befindet und bislang lediglich die Fenster des Gebäudes ersetzt wurden. Für die Beheizung des Referenzgebäudes wird ein in die Jahre gekommener Niedertemperatur-Ölkessel angesetzt.

Für die Berechnungen wird angenommen, dass weite Teile des Untergeschosses im Bestand direkt oder indirekt beheizt werden und somit dem beheizten Volumen zuzurechnen sind (Hobbyraum/Partykeller und Waschküche). Die Berechnungen berücksichtigen daher statt der Montage einer Kellerdeckendämmung das Freigraben des Untergeschosses bis zu den Fundamenten sowie den Auftrag einer neuen Abdichtung der erdberührten Bauteile und die Montage einer Perimeterdämmung auf den UG-Außenwänden.

Die oberirdischen Außenwände des 1,5-geschossigen Gebäudes erhalten fiktiv ein WDVS; das Satteldach wird neu gedämmt und eingedeckt – inklusive einem entsprechenden Anpassen der Dachüberstände an das WDVS.

Für das exemplarische Gebäude wurden folgende Randbedingungen ermittelt und den Berechnungen zugrunde gelegt:

Bauteil	A [m ²]	U _{Bestand} [W/m ² K]	Maßnahme	U _{modernisiert} [W/m ² K]
Bodenplatte	132	1,20	keine	1,20
UG-Wände	130	1,00	12 cm Perimeter 035	0,23
EG/DG-Wände	166	1,00	14 cm WDVS 032	0,19
Fenster	16	1,30	keine	1,30
Satteldach	160	0,80	20 cm Dämmung 028	0,13

Die Modernisierungsvorschläge berücksichtigen die bauteilbezogenen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) bzw. nunmehr des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie des BEG (Bundesförderung effiziente Gebäude). Durch die Einhaltung der BEG-Anforderungen sind die Einzelmaßnahmen förderfähig hinsichtlich eines zinsverbilligten Darlehens und eines Tilgungszuschusses über die KfW oder alternativ hinsichtlich eines Direktzuschusses über das BAFA; jeweils in Höhe von 20 %.

Weiterhin wird der Einbau eines Pelletkessels in Verbindung mit einer solarthermischen Anlage auf dem Dach des Gebäudes sowie die Erneuerung der Heizungspumpen und die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs berücksichtigt.

Das Gebäude erfüllt nach Umsetzung der Modernisierungsmaßnahmen die Anforderungen der KfW an ein Effizienzhaus 85. Ein höherer Förderstandard ist aufgrund des beheizten Untergeschosses bzw. der ungedämmt verbleibenden Bodenplatte nicht erreichbar.

Ab dem 1.7.2021 werden zudem Erneuerbare-Energien-Klassen eingeführt, die die Grundlage für eine gegenüber dem Standard-Effizienzhaus-Niveau erhöhte Förderung bieten (siehe Abschnitt 10.1). Durch den Einbau eines Pelletkessels, wären die gesonderten Anforderungen an die Nutzung von ≥ 55 % erneuerbarer Energien bei weitem erfüllt.

Bei einer Umsetzung der Modernisierung en bloc wäre somit eine zinsverbilligte Finanzierung von bis zu 150.000 € anrechenbarer Kosten über die KfW möglich. Nach der anforderungsgemäßen Umsetzung der Maßnahme würde ein Tilgungszuschuss die Kreditschuld um 35 % reduzieren (Tilgungszuschuss in Höhe von bis zu 52.500 €). Wurde die Modernisierung im Vorfeld der Maßnahme energetisch konzipiert und ein individueller Sanierungsfahrplan (iSFP) erstellt, erhöht sich die Förderquote bzw. der Tilgungszuschuss um weitere 5 % auf 40 % (Tilgungszuschuss in Höhe von bis zu 60.000 €).

Auf Basis der Berechnungsvorschriften der KEA errechnet sich die Energieeinsparung durch die baulichen Modernisierungsmaßnahmen zu:

Bauteil	Transmission Ist [kWh]	Transmission mod. [kWh]	Einsparung [kWh]
Bodenplatte	5.700	5.700	–
UG-Wände	4.680	1.080	3.600
EG/DG-Wände	9.960	1.890	8.070
Fenster	1.250	1.250	–
Satteldach	7.680	1.250	6.430

Die aus den vorgeschlagenen baulichen Modernisierungsmaßnahmen resultierende Wärme-einsparung errechnet sich in Summe zu rund 18.000 kWh jährlich. Da die Raumtemperaturen im Treppenhaus und auch in Schlafzimmern etc. durch die außenseitige Dämmung im Mittel höher liegen werden als bisher, bringen wir auf die errechnete Einsparung einen Abschlag von 20 % in Ansatz.

Somit kann von einer Energieeinsparung (Wärme) von rund 14.500 kWh/a durch die baulichen Maßnahmen ausgegangen werden.

Der Wirkungsgrad des ausgebauten Ölkessels entspricht in etwa dem Wirkungsgrad des neuen Pelletkessels. Unter Berücksichtigung der entsprechenden Wärmeerzeugungsverluste sowie der Wärmeverteilverluste beträgt die Endenergieeinsparung rund

18.000 kWh/a.

Der Endenergiebedarf für Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung wird folglich halbiert.

Durch die vollständige Deckung des Trinkwarmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode durch die Solaranlage und die Heizungsunterstützung in den Übergangszeiten wird ein Deckungsanteil des Gesamtwärmebedarfs durch die Solaranlage von mindestens 15 % angenommen. Dies reduziert den durch Holzpellets zu deckenden Endenergiebedarf auf rund

15.000 kWh.

Durch die Reduktion des Wärmebedarfs und die Deckung des verbleibenden Bedarfs durch einen regenerativen Brennstoff, ließe sich eine gebäudespezifische Kohlendioxid-Einsparung realisieren von insgesamt gut

9 t CO₂/a.

Für die vorgeschlagenen baulichen und anlagentechnischen Modernisierungsmaßnahmen werden folgende Kosten veranschlagt:

Maßnahme	Kosten (inkl. MwSt.)
UG-Perimeterdämmung	20.000 €
Außenwanddämmung (WDVS)	25.000 €
Modernisierung Satteldach	40.000 €
Pelletkessel und Solaranlage	45.000 €
Summe	130.000 €

Nebenkosten fallen lediglich im Bereich Energieberatung (iSFP) und Baubegleitung in Höhe von ca. 8.000 € an (Zuschuss für Erstellung iSFP bereits abgezogen). Die Nebenkosten werden im BEG durch die KfW separat mit 50 % bezuschusst (Zuschuss Baubegleitung), können dann aber auch nicht mehr in den anrechenbaren Kosten berücksichtigt werden. Insgesamt wird somit von Gesamtkosten in Höhe von 134.000 € ausgegangen.

Der **Tilgungszuschuss der KfW in Höhe von 40 %** erstreckt sich folglich auf die vollumfänglich anrechenbaren 130.000 €, wodurch sich der finanzielle Aufwand für den Gebäudebesitzer reduziert, auf rund

82.000 €.

Für die Kapitalrückflussberechnung wird von einem Holzpelletpreis von 219 €/t inkl. 7 % MwSt. ausgegangen und einem Ölpreis von rund 66 ct/l inkl. 19 % MwSt.

Daraus errechnet sich (exkl. Energiepreissteigerungen und Kapitalkosten) eine Kapitalrückflusszeit von 48 Jahren.

Ungeachtet von Klimaschutzaspekten stünden an dem Gebäude folgende Instandhaltungsmaßnahmen jedoch ohnehin an:

Maßnahme	Kosten (inkl. MwSt.)
Anstrich Fassade	15.000 €
Modernisierung Satteldach	40.000 €
Heizungstausch (Öl-Brennwertgerät)	15.000 €
Summe	70.000 €

Die Dachmodernisierung ist als Einzelbauteilmaßnahme über das BEG förderfähig mit 20 %, was die „Sowieso-Kosten“ auf 62.000 € reduziert.

Gleichzeitig gilt die Dachmodernisierung als Ersatzmaßnahme gemäß EWärmeG Baden-Württemberg und ermöglicht den Einbau eines Öl-Kessels ohne die Nutzung erneuerbarer Energien.

Zieht man die ohnehin anfallenden „Sowieso-Kosten“ ab, verbleibt als Mehraufwand für die Gesamtertüchtigung zum Effizienzhaus 85 EE unter Berücksichtigung des damit erschließbaren Zuschusses für Gebäudedämmung und regenerative Heizung, ein Betrag von rund 20.000 €. Die damit verbundene Energieeinsparung führt unter Berücksichtigung des Brennstoffes Holzpellets zu einer Kapitalrückflusszeit (exkl. Energiepreissteigerungen und Kapitalkosten) von

12 Jahren.

5.3 Baulicher Modernisierungszustand 2030

Ohnehin anstehende Instandhaltungsmaßnahmen in Verbindung mit daran gekoppelten rechtlichen Auflagen (GEG, Ewärmeg), Klimaschutzaspekte, staatliche Förderungen und die Einsparung von Brennstoffkosten werden zu einer weiteren Verbesserung bzw. Modernisierung der Gebäude im untersuchten Quartier in den kommenden Jahren führen.

Die gebäudescharfe Bilanzierung erlaubt eine Hochrechnung des Wärmebedarfsrückgangs in Verbindung mit künftigen Modernisierungsmaßnahmen. Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2030 alle Wohngebäude des Quartiers allein altershalber über Fenster mit Wärmeschutzverglasungen und modernisierte Dächer verfügen, kann von einer Reduktion des Wärmebedarfs dieser Gebäude um 20 % ausgegangen werden.

Der Wärmeenergiebedarf für Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung aller Gebäude könnte so bis 2030 sukzessiv auf rund 8.090.000 kWh/a sinken (bislang rund 10.100.000 kWh/a). Die **Einsparung des Wärmebedarfs** läge somit bei rund

2.010.000 kWh pro Jahr.

Bezogen auf die Kohlendioxid-Emissionen ergäbe sich bei Beibehaltung des derzeitigen Energieträgermixes infolge der baulichen Modernisierung eine resultierende Einsparung von ca.

550 t CO₂/a.

5.4 Baulicher Modernisierungszustand 2050

Davon ausgehend, dass bis zum Jahr 2050 nahezu alle Gebäude (privat und öffentlich) umfassend energetisch modernisiert wurden, gehen wir von einer Einsparung von 30 % im privaten Sektor (Wohngebäude) und im öffentlichen Sektor aus.

Der Wärmebedarf für Beheizung und Trinkwarmwasserbereitung im Quartier könnte so bis 2050 sukzessive auf 7.100.000 kWh/a sinken. Die **Einsparung des Wärmebedarfs** läge somit bei

3.000.000 kWh pro Jahr.

Bezogen auf die Kohlendioxid-Emissionen ergäbe sich bei Beibehaltung des derzeitigen Energieträgermixes sowie der spezifischen CO₂-Emissions-Faktoren eine resultierende Einsparung von rund

825 t CO₂/a.

5.5 Fortschreitende Modernisierung von Einzelheizsystemen

Neben der nachträglichen Dämmung von Außenbauteilen der thermischen Gebäudehülle, wird auch die fortschreitende Modernisierung von Einzelheizsystemen einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes über die betrachteten Zeiträume mit sich bringen.

Da nicht alle Gebäude im Quartier an eine Nahwärmeversorgung angeschlossen werden, sei es, dass eine zentrale Versorgung für bestimmte Teile des Quartiers zukünftig nicht angeboten werden kann oder aber Anrainer einer entstehenden Nahwärmetrasse sich – aus welchen Gründen auch immer – gegen einen Anschluss entscheiden, sollen hier Alternativen bei der Beheizung der Gebäude aufgezeigt werden.

Die energetische Bilanzierung berücksichtigt bis zum Jahr 2050 eine Ausweitung der Nahwärmeversorgung zur Abdeckung von 50 % des quartierspezifischen Wärmebedarfs.

Für die verbleibenden 50 % gehen wir in der Bilanzierung des CO₂-Ausstoßes für die Bezugsjahre 2030 und 2050 von einer fortschreitenden Modernisierung der bestehenden Einzelheizungen aus. Betrachtet wird hierbei ein sukzessiver Ersatz der bestehenden Öl-, Gas- und Stromheizungen zugunsten eines Mixes aus folgenden Einzelheizsystemen, die die jeweils aus dem Heizungsaustausch resultierende Anforderung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes Baden-Württemberg (EWärmeG) erfüllen:

- Gas-Brennwertkessel mit Solarthermie (Warmwasser und Heizungsunterstützung)	20 %
- Luft-Wasser- bzw. Sole-Wasser-Wärmepumpe	50 %
- biogene Festbrennstoffe	30 %

Hinsichtlich des Einsatzes von Wärmeerzeugern mit dem Brennstoff Erdgas wird aufgrund der Wasserstoffinitiative der Bundesregierung bis zum Jahr 2050 von einem Anteil von 40 % an emissionsfrei erzeugtem Synthesegas ausgegangen.

In den außerhalb des betrachteten mit Nahwärme versorgten Gebiets sowie unter Berücksichtigung eines Anteils nicht anzuschließender Gebäude im Versorgungsgebiet, errechnet sich die zu erwartende Einsparung an CO₂ durch die Modernisierung von Einzelheizungen, unter Berücksichtigung der oben genannten prozentualen Aufteilung bis zum Jahr 2050 auf

511 t/a.

Dies entspricht einer durch die Modernisierung von Einzelheizungen zu erwartenden Einsparung des CO₂-Ausstoßes von rund 19 % gegenüber den heutigen Emissionen. Hierbei wird das seitens des Gesetzgebers 2021 neu aufgelegte Förderprogramm BEG (siehe Abschnitt 10.1) einen Umsetzungsanreiz schaffen. Das neu auferlegte Gebäudeenergiegesetz bedingt durch den zulässigen Einsatz von Biomethan als emissionsarmen Brennstoff den hohen Anteil an regenerativ erzeugtem Synthese- bzw. Biomethangas.

5.6 Übersicht CO₂-Einsparung dezentraler Modernisierungsmaßnahmen

Im nachfolgenden Diagramm ist eine Übersicht möglicher Modernisierungsmaßnahmen an Bestandsgebäuden dargestellt.

Bezogen auf ein bislang mittels eines Ölkessels (Abb. 22) bzw. eines Gaskessels (Abb. 23) zentral beheizten Gebäudes (inkl. Trinkwarmwasserbereitung), sind vereinfacht die durch Einzelmaßnahmen am Gebäude erzielbaren Einsparpotenziale (Kohlendioxid-Ausstoß) in Gramm je Kilowattstunde Wärmebedarf dargestellt.

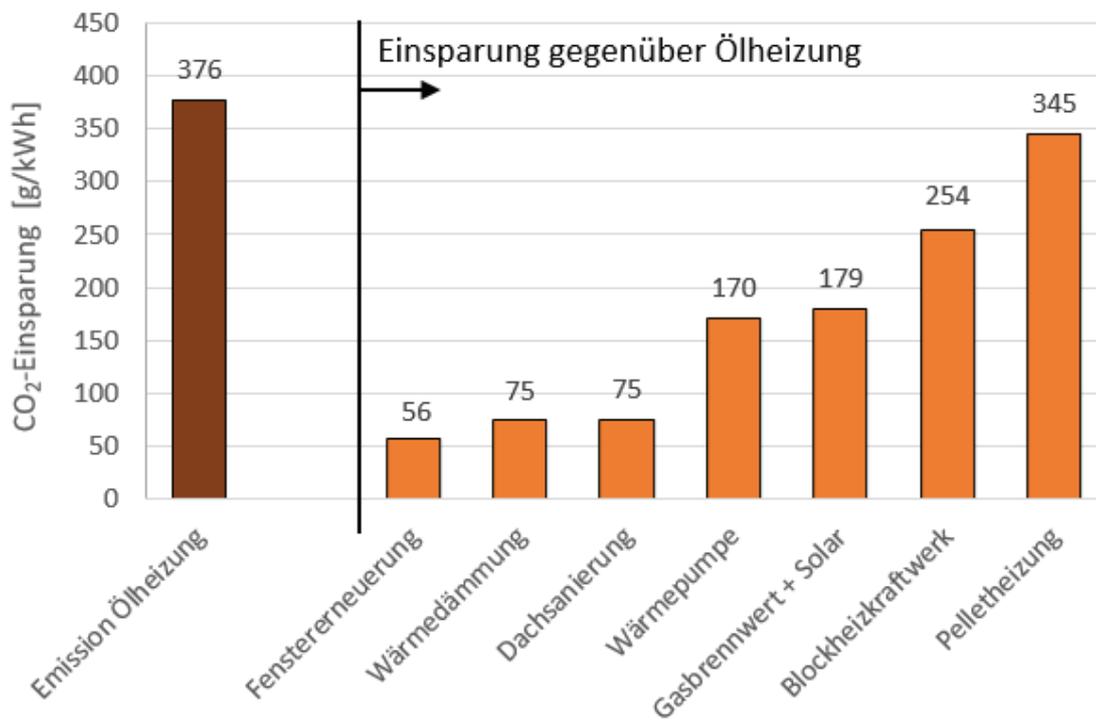


Abb. 32: CO₂-Einsparpotenziale dezentraler Einzelmaßnahmen gegenüber Ölheizung

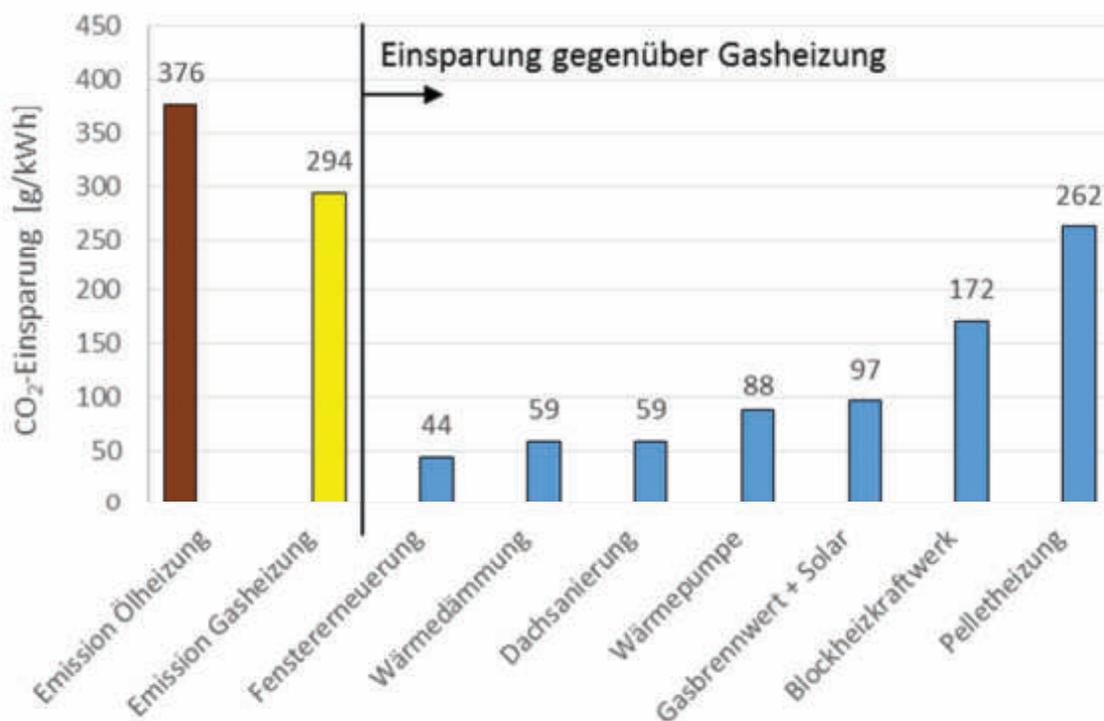


Abb. 33: CO₂-Einsparpotenziale dezentraler Einzelmaßnahmen gegenüber Gasheizung

6 Solarpotenziale

6.1 Analyse der Erzeugungskapazität

Anhand eines Infrastrukturplaners wurden die Potenziale hinsichtlich einer möglichen Installation von Photovoltaik-Modulen oder solarthermischen Anlagen auf den Dächern im untersuchten Quartier ermittelt. Hierbei sind nicht nutzbare Flächen wie Dachaufbauten, Lichtkuppeln und Dachfenster abgezogen sowie teilverschattete Bereiche mit einem entsprechend geringeren Strahlungseintrag berücksichtigt.

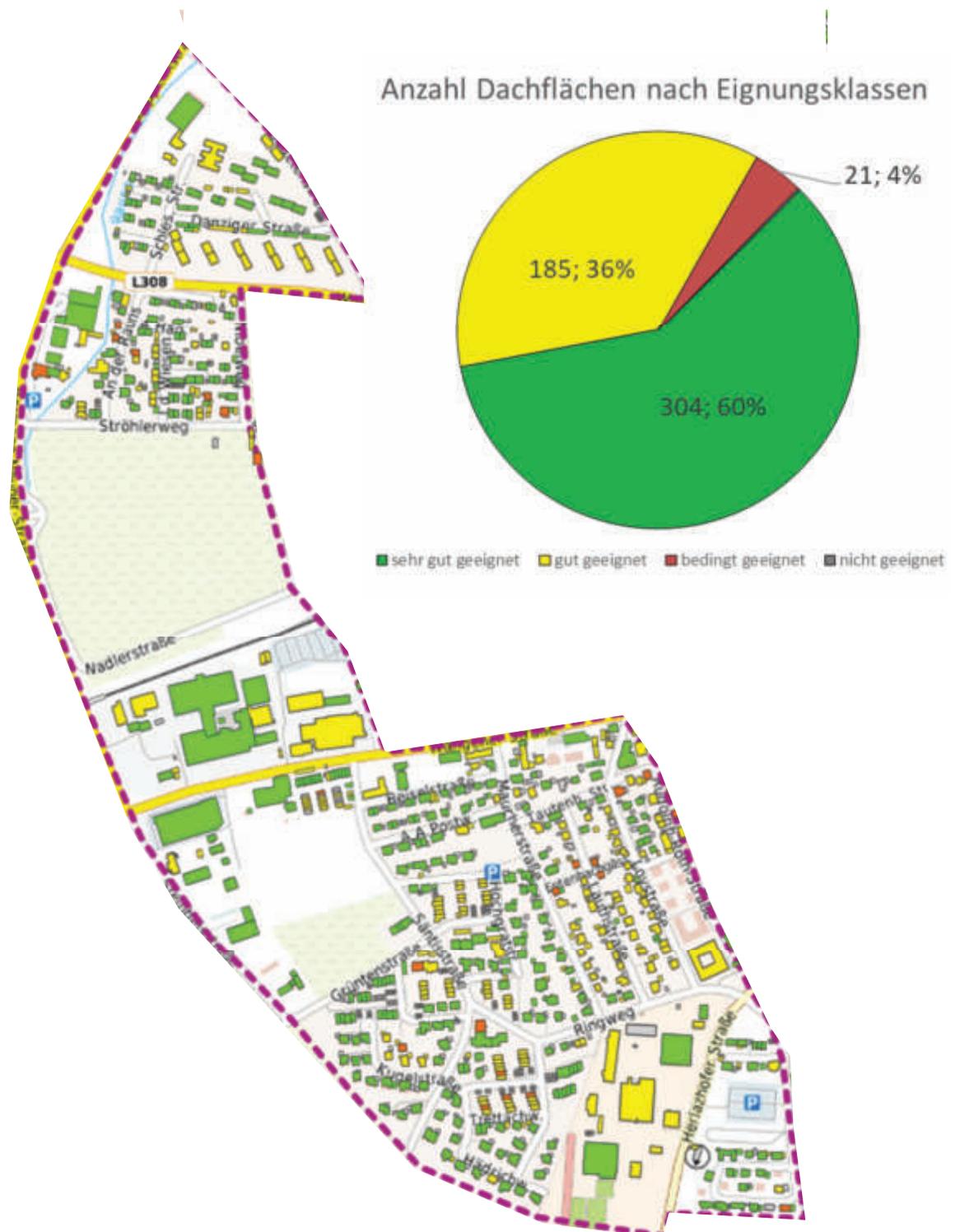


Abb. 34: Solarpotenzial im Quartier

Gemäß der Auswertung ergibt sich eine belegbare Dachfläche von insgesamt

46.700 m²

für die Montage von Photovoltaikanlagen oder solarthermischen Anlagen.

Nach Abzug der bereits mit Solaranlagen belegten Dachflächen von rund **10.700 m²** (siehe Kapitel 4.4) verbleibt eine belegbare Fläche von

36.000 m²

Für die Gebäude im Quartier ergeben sich folgende Anlagengrößen:

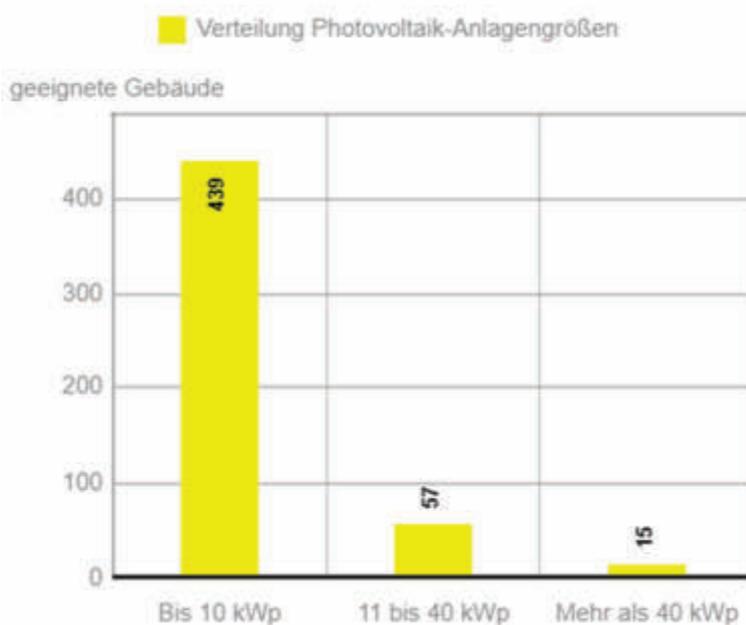


Abb. 35: Anzahl geeignete Gebäude im Quartier, nach Anlagengröße

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausrichtung und Dachneigung der berücksichtigten Dachflächen könnten bei einer vollständigen Nutzung dieser Flächen zur **Stromerzeugung** (Anlagenleistung rund 5.000 kW_p) innerhalb eines Jahres somit rund

4.700.000 kWh/a

Strom regenerativ erzeugt werden.

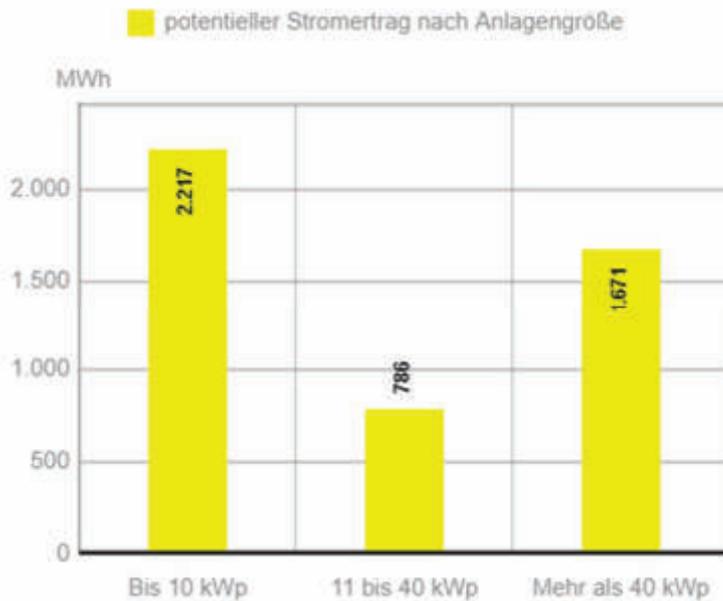


Abb. 36: potenzieller Stromertrag nach Anlagengröße

Alternativ könnte bei einer vollständigen Belegung mittels **solarthermischer Anlagen** ein jährlicher Wärmeertrag von rund

16.300.000 kWh/a

erreicht werden. Theoretisch wären im Quartier etwa

1.300.000 kWh/a

nutzbar, setzt man voraus, dass die Solarthermieanlagen – entsprechend den Anforderungen des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes – für einen Deckungsanteil von 15 % des zukünftigen Wärmebedarfs (rund 8.670.000 kWh) der Gebäude mit dezentraler Einzelheizung ausgelegt würden. Dafür wären rund 3.700 m² Dachfläche nötig.

6.2 Reduktion CO₂-Emissionen durch Photovoltaik- und Solaranlagen

Bezogen auf die Kohlendioxid-Emissionen ergäbe sich unter Berücksichtigung des derzeitigen spezifischen CO₂-Emissions-Faktors für Strom (Verdrängungsmix 0,86 kg/kWh) bei einer vollständigen Belegung der geeigneten Hausdachflächen mit **PV-Modulen** eine jährliche Einsparung von rund

4.000 t CO₂/a.

Bei einer angenommenen Ausbauquote bis 2050 von etwa 50 % der möglichen Flächenbelegung ergibt sich eine Einsparung von rund

2.000 t CO₂/a.

Würden alle potenziellen Dachflächen der dezentral beheizten Gebäude mit **solarthermischen Anlagen** ausgestattet werden, sodass 15 % deren Wärmebedarf solar gedeckt werden würden, ergäbe sich unter Zugrundelegung der o. g. verwertbaren Wärmemenge in den Gebäuden sowie unter Berücksichtigung des derzeitigen Energiemixes zur Heizung und Trinkwarmwasserbereitung eine jährliche Kohlendioxid-Einsparung von rund

340 t CO₂/a.

7 Wärmeversorgung im Quartier

7.1 Nahwärmeversorgung Leutkirch Süd

Im südlichen Stadtgebiet, zwischen dem städtischen Schulzentrum im Westen und den Baugebieten an der Isnyer Straße im Osten, erstreckt sich das Nahwärmenetz Leutkirch Süd. In nördlicher Richtung verläuft das Nahwärmenetz bis zur Gemeinschaftsschule und der Seelhaushalle. Eigentümer und Betreiber der Nahwärmeversorgung ist die Kraftwärmeeinrichtungen GmbH und Co. Siebte Projekt-KG mit Sitz in Bietigheim-Bissingen. Mitbeteiligt ist die örtliche Energiegenossenschaft Leutkirch eG.

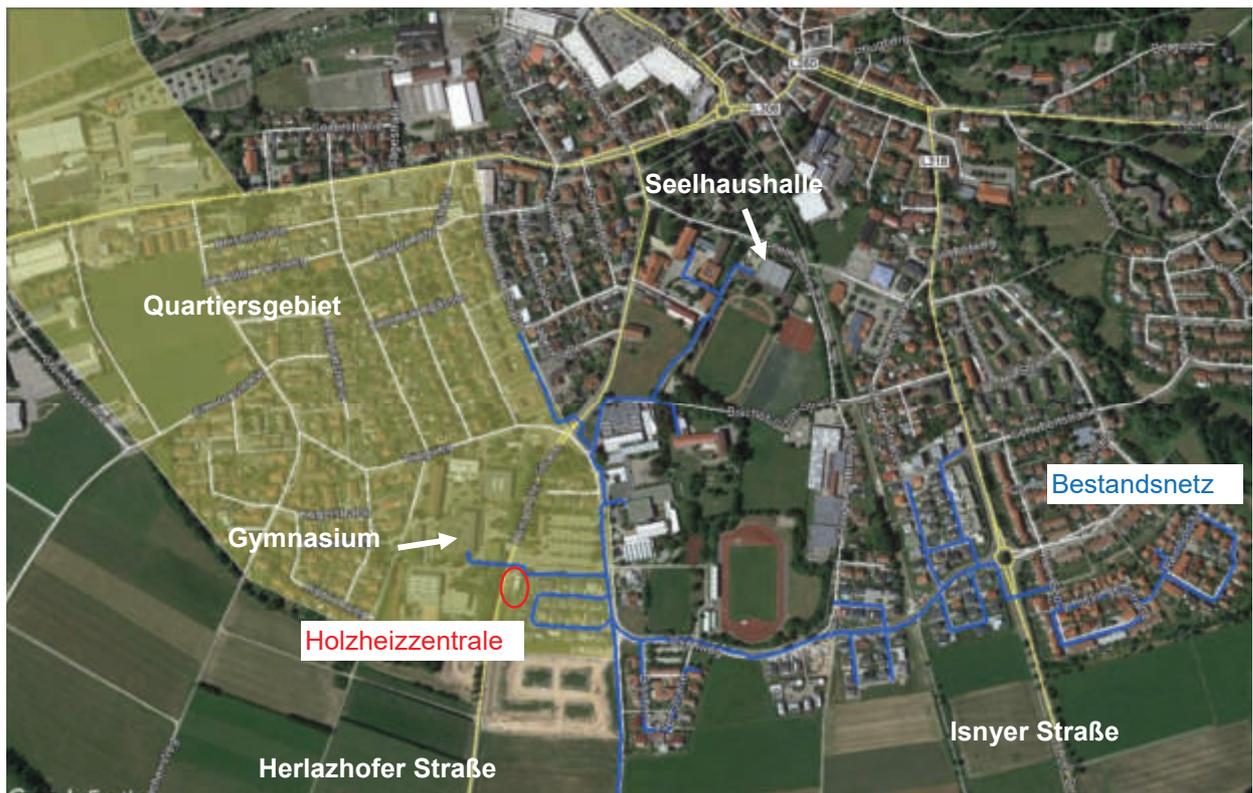


Abb. 37: Bestandsnetz und Untersuchungsgebiet

Die benötigte Heizwärme wird vorwiegend in der Holzheizzentrale an der Herlazhofer Straße (Nähe Gymnasium) erzeugt. Im Gymnasium befinden sich 2 Gas-/Ölkessel, die die Spitzenlast zur Verfügung stellen. Des Weiteren wurden im Heizraum des Gymnasiums und der Seelhaushalle je ein Erdgas-Blockheizkraftwerk installiert, die die erzeugte Wärme ebenfalls in das Nahwärmenetz einspeisen. Ein Großteil der Wärme kommt inzwischen aus der Biogasanlage der Familie Gaile, die 2016 ebenfalls an die Nahwärmeversorgung angeschlossen wurde.

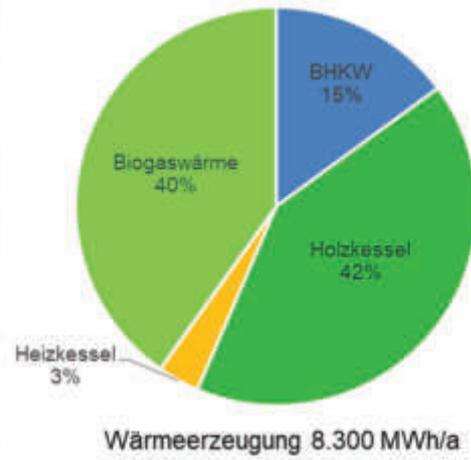


Abb. 38: Holzheizzentrale und Erzeugungsanteile bestehende Nahwärmeversorgung

8 Untersuchung Nahwärmeversorgung

Eine Nahwärmeversorgung besteht grundsätzlich aus

- einer zentralen Wärmeerzeugungsanlage
und
- einem Wärmeverteilnetz mit Wärmeübergabestationen.

Ein wesentlicher Vorteil von Nahwärmesystemen ist die Flexibilität hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen bei den Wärmeerzeugungstechniken.

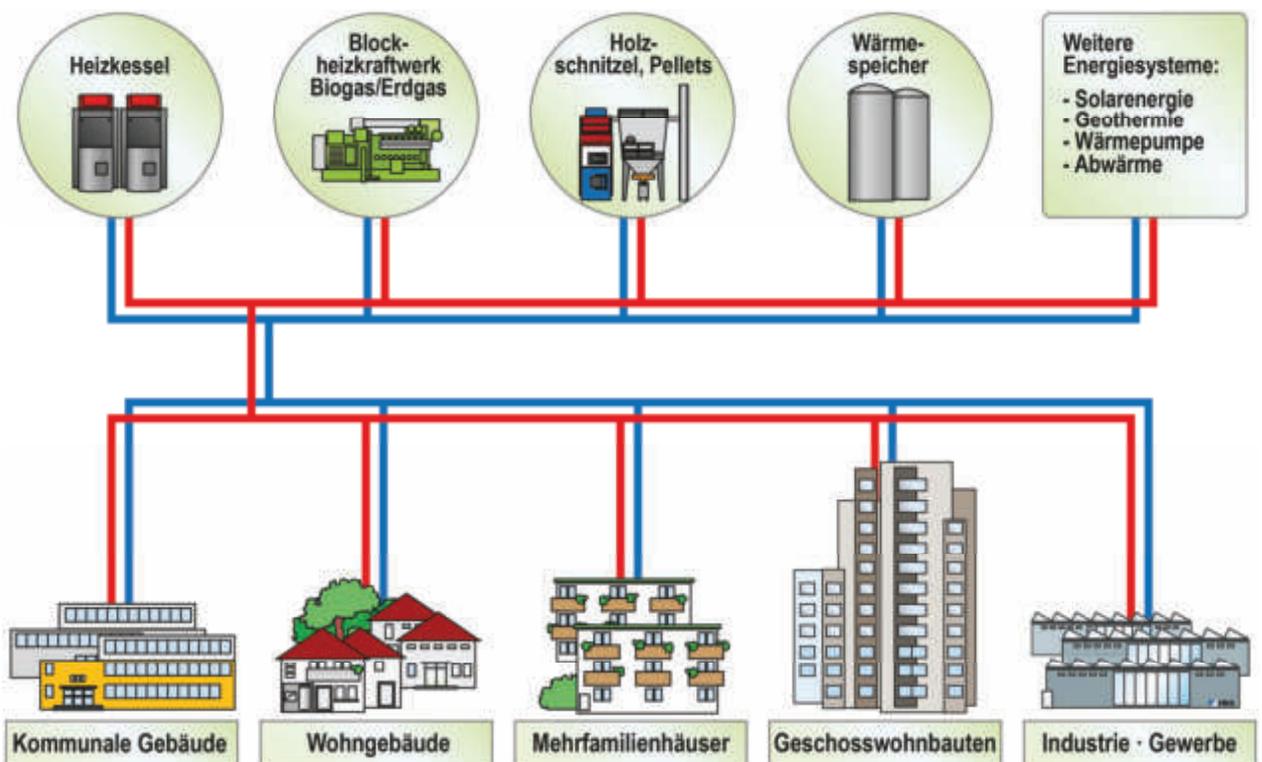


Abb. 39: Prinzipschema Nahwärmeverbund

8.1 Netzausbau im Quartier

Die bestehende Nahwärmeversorgung, die bereits in das Gebiet hineinverläuft, kann erweitert werden.

Die folgende Grafik zeigt die Wärmebedarfsdichten der einzelnen Straßenzüge. Die Verbrauchsdichte ist ein Maß für die wirtschaftliche Erschließbarkeit eines Gebiets. Straßen mit Verbrauchsdichten ab 800 – 1.000 kWh/m können kostendeckend erschlossen werden.

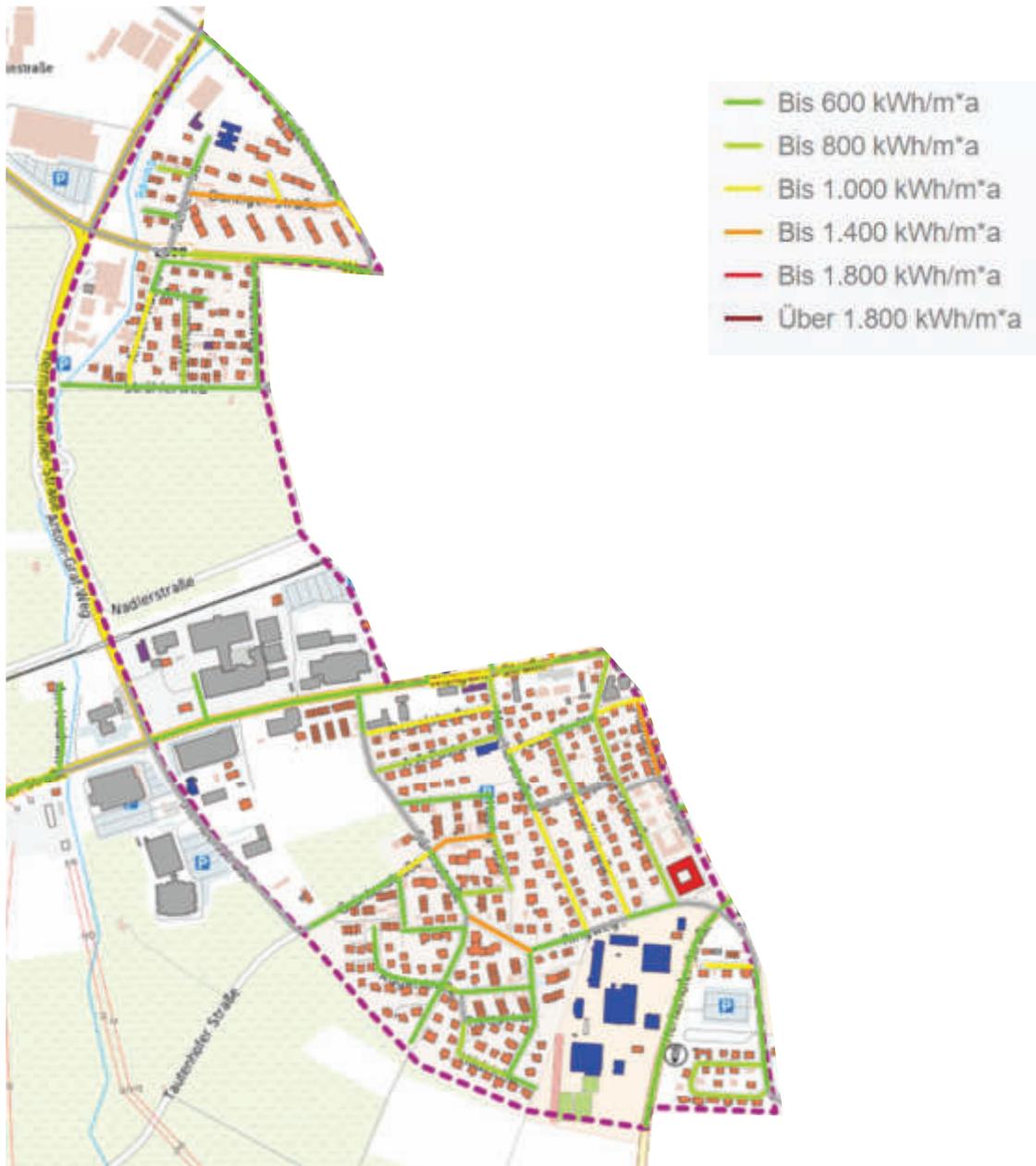


Abb. 40: Wärmeverbrauchsichte im Quartier

Im Bereich nördlich und westlich des Quartiersgebiets entstehen die Neubaugebiete Storchengärten, Ströhlerweg, Säntisstraße und das Gewerbegebiet Saugarten.



Abb. 41: Neubaugebiete im Quartier

Um die Neubaugebiete und große Teile der Bestandsgebäude im Quartier versorgen zu können, müssen mittelfristig neue Erzeugungsanlagen gebaut werden. Hierfür bietet sich ein Standort im Gewerbegebiet Saugarten an, der von der Stadt zur Verfügung gestellt wird.

Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Erweiterung des Nahwärmenetzes um rund 3,7 km.
- Anschluss von 29 Gebäuden im Gebiet Storchengärten im ersten Bauabschnitt.
- Anschluss von 15 Gebäuden im „Bahnhofsareal“.
- Anschluss von Bestands-Wohngebäuden entlang der geplanten Trasse.
- Einbindung Biogasanlage Frener

Mittelfristig:

- Neue Energiezentrale am Standort Saugarten
- Solarthermie-Anlage

8.2 Trassenführung

Ein **erster Bauabschnitt** wird der Anschluss des Neubaugebiets Storchengärten an das bestehende Wärmenetz sein. Die Leitungstrasse führt von der Holzheizzentrale über die Herlazofer Straße und die Loystraße zum Baugebiet.

Das Neugebiet selber wird in zwei Bauabschnitten erschlossen. Zuerst werden der westliche und nördliche Teil (gelb) gebaut, danach der östliche Ring (rot).

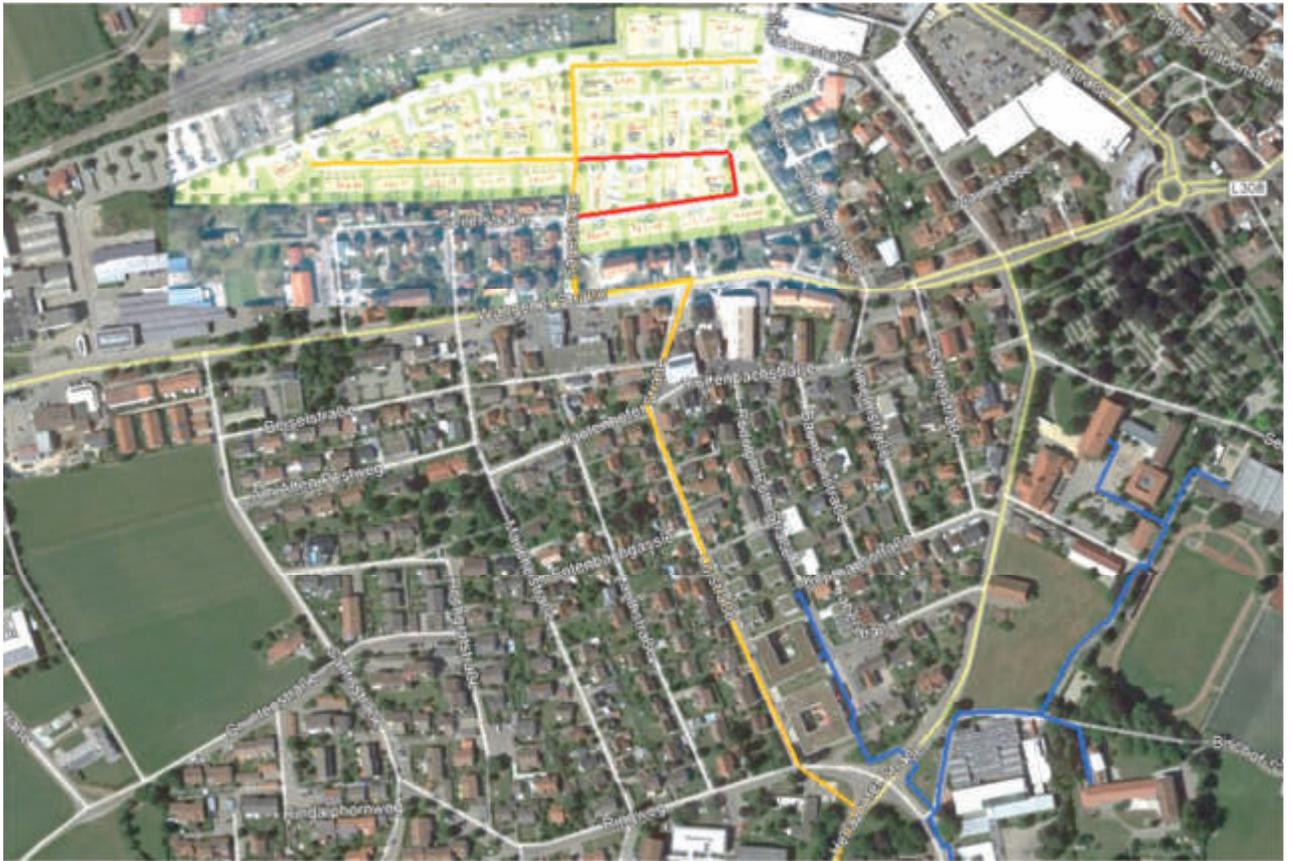


Abb. 42: Trasse Bauabschnitt 1

In einem **zweiten Abschnitt** wird eine Verbindungsleitung in westlicher Richtung zum Gewerbegebiet Saugarten hergestellt, wo eine neue Energiezentrale errichtet wird. Hier kann auch Abwärme aus der Biogasanlage Frener eingebunden werden. Trassenanlieger sowie das Neubaugebiet Säntisstraße können hierbei angeschlossen werden.

Den weiteren Netzausbau mit Erzeugungsanlagen zeigt die folgende Abbildung:

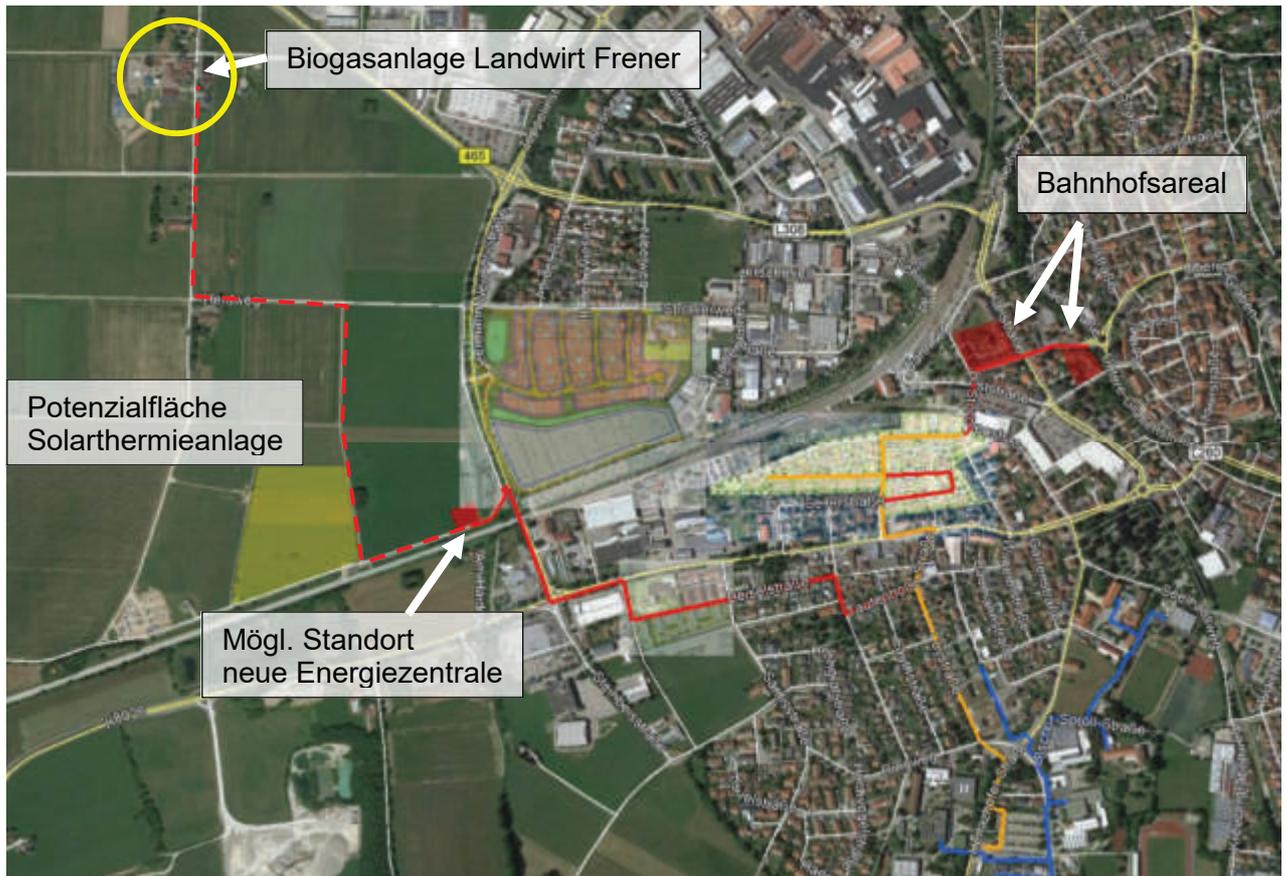


Abb. 43: Netzausbau mit weiteren Energieerzeugungsanlagen

8.3 Wärmebedarf Netzausbauszenario

In den Neubaugebieten, im Bahnhofsareal sowie von den Trassenanliegern werden die folgenden Wärmemengen benötigt:

Neubaugebiet Storchengärten BA1	1.380.000 kWh/a
Neubaugebiet Säntisstraße	270.000 kWh/a
Bahnhofsareal	1.000.000 kWh/a
Trassenanlieger ²	680.000 kWh/a
<u>Netzverluste</u>	<u>390.000 kWh/a</u>
Summe	3.720.000 kWh/a

² Anschlussquote 50%

8.4 Technische Realisierung

Für die Wärmenetzerweiterung kommen Kunststoff- und Kunststoffmantel-Doppelrohre zum Einsatz. Bei beiden Rohrtypen wird die Ausführung mit der maximalen Dämmstärke verwendet. Damit werden die Netzverluste bestmöglich minimiert.

Die Summe aus Haupt- und Anschlussleitungen ergibt eine Gesamt-Leitungslänge von rund 3.720 m.

Mit der verlegten Leitungslänge wird ein theoretischer Wärmeverlust von 390.000 kWh erreicht. Dies entspricht einem Anteil von rund 10 % der gesamten Wärmeerzeugung von 3.720.000 kWh.

Die ermittelten Wärmeverluste wurden für eine maximale Vorlauftemperatur von 85 °C sowie eine Rücklauftemperatur von 50 °C berechnet. Dieser Wert ergibt sich aus der Mischung der Rücklauftemperaturen der Neubaugebiete und des bestehenden Areals. Eine weitere Reduktion der Rücklauftemperatur durch Optimierung der Abnehmerseite wird angestrebt.



Abb. 44: KMR-Duo-Rohr



Abb. 45: Verlegung KMR-Rohr

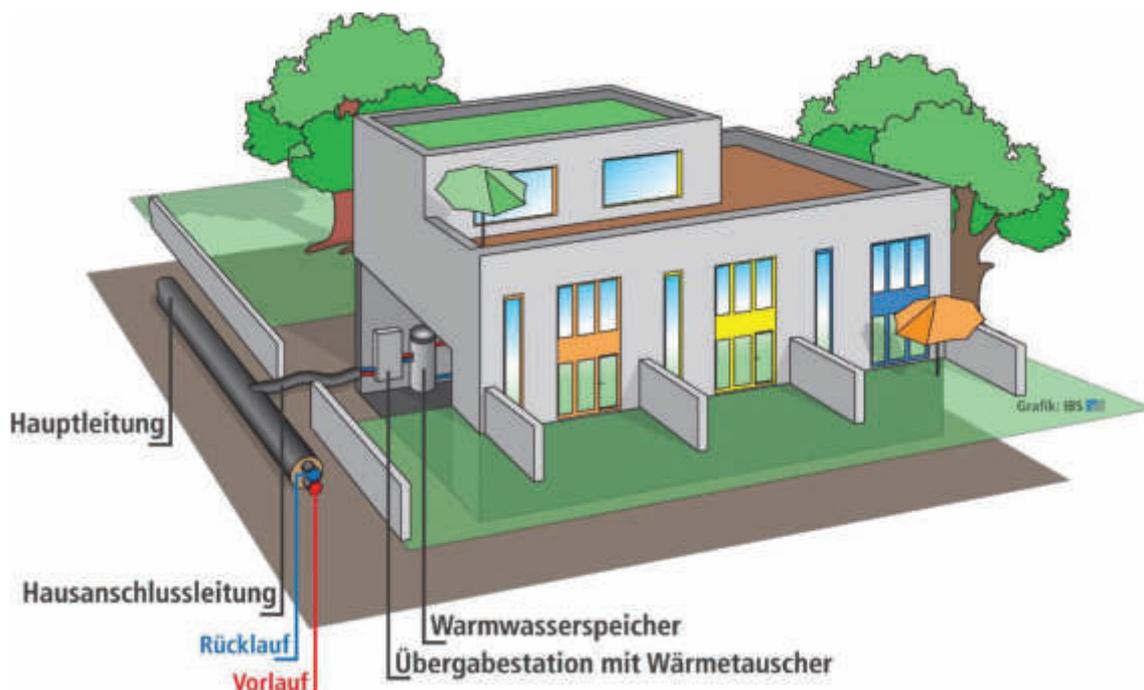


Abb. 46: schematische Darstellung der Nahwärmeversorgung

8.5 Investitionskosten

Nachfolgend ist die Kostenschätzung der für die Maßnahme anfallenden Investitionskosten für die Netzerweiterung aufgeführt.

Wärmenetz

Wärmeleitungen	1.568.000 €
Tiefbau	1.010.000 €
Übergabestationen	329.000 €
Nebenkosten	436.000 €
Summe Wärmenetz	3.343.000 €

8.6 Förderung

Für die Nahwärmeversorgung kommt folgende Förderung infrage:

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)

Betrifft:	Nahwärmenetze, Wärmespeicher
Antragsberechtigte:	Nahwärmenetzbetreiber
Art der Förderung:	Die Förderung wird in Form eines Zuschusses durch den Stromnetzbetreiber gewährt.
Behörde:	Bundeswirtschaftsministerium
Abwicklung:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Bedingungen:	Das Nahwärmenetz muss im Ausbauzustand mindestens zu 75 % aus KWK-Wärme versorgt werden oder aus erneuerbaren Energien + KWK-Wärme (min. 10%).
Förderhöhe:	40 % der Investitionssumme.
Sonstiges:	Antragstellung erst nach Inbetriebnahme möglich. Durch KWKG-Gesetz zugesicherter Förderbetrag wird nicht durch die KfW-Darlehen vorfinanziert und ist daher anderweitig zwischen zu finanzieren.

mögliche Förderung **rd. 1.186.000,-- €**

8.7 Wärmepreise und Anschlusskostenbeitrag

Folgende Wärmepreise gelten bei Anschluss an das Nahwärmenetz:

Arbeitspreis

Arbeitspreis Wärme (2019)	7,667 ct/kWh
---------------------------	--------------

Grundpreis

Sockelbetrag bis 15 kW	448,65 €/a
Zuschlag über 15 kW	29,19 €/kW

Anschlusskostenbeitrag

In den Anschlusskosten sind alle Kosten für Hausanschlussleitung und Übergabestation enthalten. Diese werden individuell je nach Anschlusslänge ermittelt.

8.8 Zusammenfassung und Ausblick

Im Quartiersgebiet kann der Aufbau einer Nahwärmeversorgung durch Ausbau des bestehenden Wärmenetzes Leutkirch Süd erfolgen.

Das vorliegende Konzept betrachtet erste Ausbaustufen. Für eine Erschließung des gesamten Quartiers ist der Zubau weiterer Wärmeerzeugungseinheiten notwendig. Ein geeigneter Standort ist hierfür das geplante Gewerbegebiet Saugarten. Hier können Biogaswärme einer nahe gelegenen Biogasanlage sowie eine Solarthermieanlage in das System eingebunden werden. Des Weiteren können innovative KWK-Lösungen und Spitzenkesselanlagen installiert werden.

9 CO₂-Minderungspotenzial Gesamtquartier

In diesem Bericht wurden die folgenden Maßnahmen untersucht, die zu einer effizienten und umweltfreundlichen Energieversorgung des Quartiers Leutkirch West führen:

- Wärmeschutzmaßnahmen an Gebäuden
- Abschnittsweiser Ausbau der bestehenden Nahwärmeversorgung im Quartier.
 - Umsetzung der Nahwärmeversorgung Weststadt.
 - Bau einer Heizzentrale im Gewerbegebiet Saugarten mit dem Potenzial zur Versorgung des gesamten Quartiers
 - Ausbau weitere Bauabschnitte und Nachverdichtung zur Abdeckung von 50 % des Gesamtwärmebedarfs bis zum Jahr 2050.
 - Versorgung des Nahwärmenetzes mit hauptsächlich regenerativer Wärme aus Biomasse kombiniert mit hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung.
- Modernisierung der Einzelheizungen aller Gebäude, welche nicht mit Nahwärme versorgt werden können, unter Berücksichtigung von erneuerbaren Energien.
- Nutzung von Solarenergie zur Strom- und Wärmeenerzeugung auf den Hausdächern.
- Reduzierung des Stromverbrauchs im Quartier.
(Dabei wurde von einer Einsparquote von 14 % bis zum Jahr 2050 ausgegangen.)

Die im Szenario Wärmeerzeugung erreichbaren CO₂-Einsparungen sind in folgendem Diagramm dargestellt:

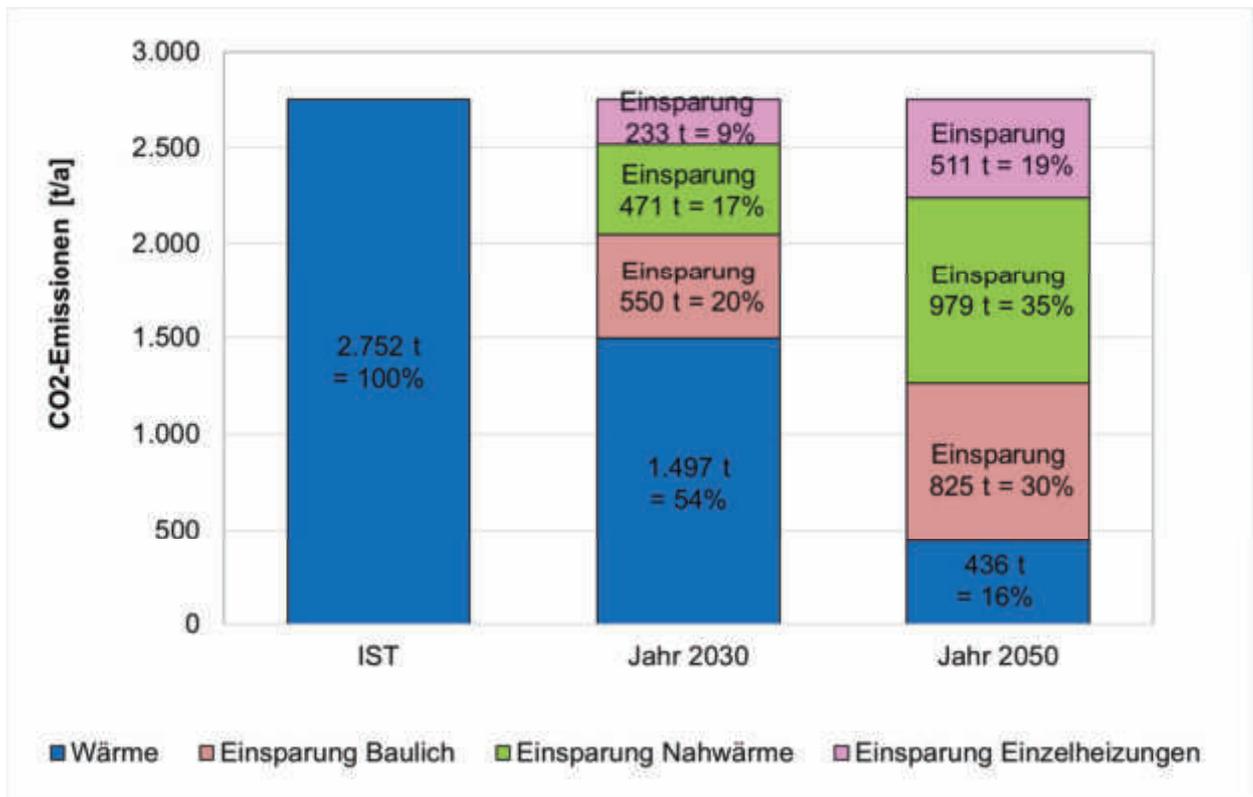


Abb. 47: CO₂-Einsparpotenziale Wärme

Der für das Jahr 2050 ausgewiesene Kohlendioxyd-Ausstoß für den Wärmesektor beträgt somit noch 436 t/a, was lediglich 16 % des Ist-Zustandes von aktuell jährlich 2.752 t entspricht. Dies ist nur zu erreichen, wenn das ambitionierte Ziel einer Nahwärmeversorgung von 50 % der Gebäude im Quartier bis 2050 erreicht wird.

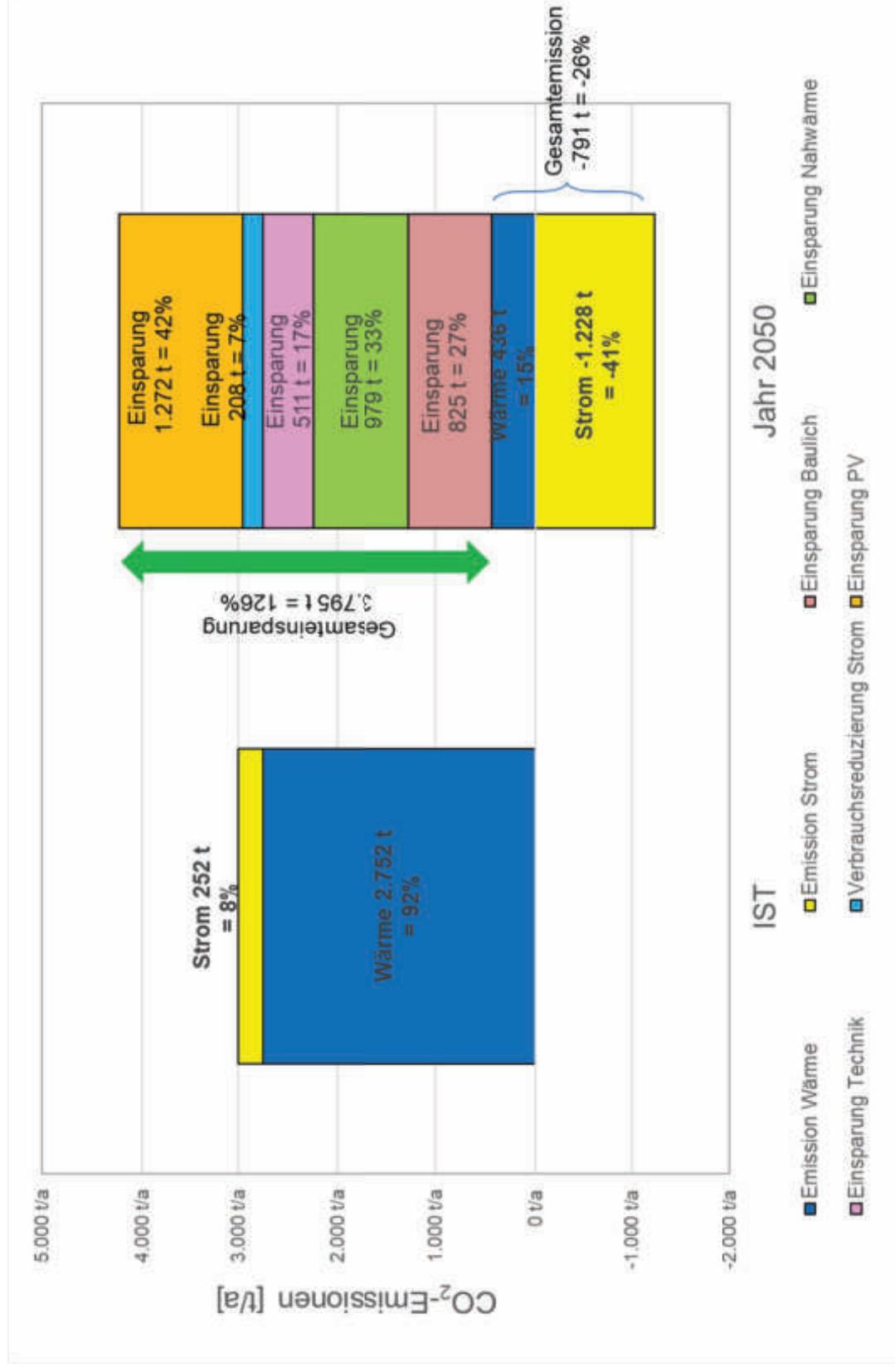


Abb. 48: CO₂-Einsparpotenzial Wärme und Strom

Der für das Jahr 2050 ausgewiesene Kohlendioxid-Ausstoß für Wärme und Strom erreicht somit einen negativen Wert von rund -791 t/a, d. h. dass durch das hohe Photovoltaik-Potenzial mehr CO₂ im Quartier eingespart werden kann als für Strom und Wärme im Quartier verbraucht wird.

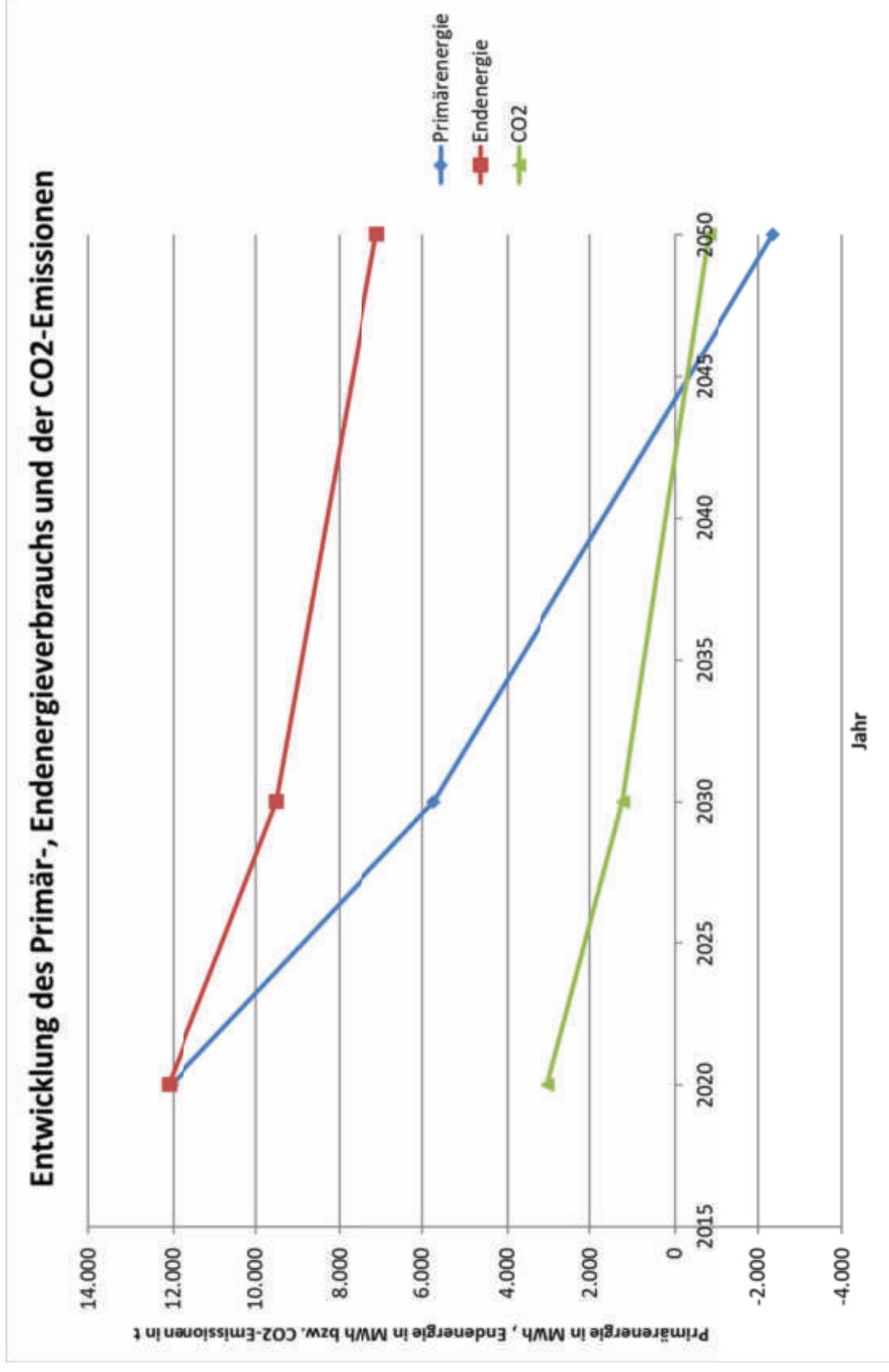


Abb. 49: Entwicklung End-, Primärenergieverbrauch und der CO₂-Emissionen

10 Umsetzungshemmnisse

10.1 Gebäudemodernisierung und Förderkriterien

Bislang lag die Sanierungsquote in Deutschland niedriger, als dies aufgrund theoretischer Lebenszyklen von Heizungsanlagen und Gebäudebauteilen zu erwarten wäre. So lag die Sanierungsquote im Jahr 2013 gerade mal bei 1 Prozent. Diese Sanierungsquote reicht nicht aus, um das von der Bundesregierung gesteckte Ziel zu erreichen, bis zum Jahr 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu realisieren (Fraunhofer IBP).

Hemmnisse hinsichtlich der Bereitschaft zur Durchführung energetischer Sanierungen liegen sowohl bei Eigenheimbesitzern als auch bei Vermietern von Wohnraum in unterschiedlichen Interessenslagen. Neben dem finanziellen Leistungsvermögen liegen diese im individuellen Werteverständnis oder beispielsweise in einer vermierterseitig wirtschaftlichen Betrachtung in Verbindung mit einer nur beschränkt möglichen Umlegung der Investitionskosten auf die Kaltmieten. Wichtig sind in diesem Zusammenhang staatliche Fördermittel, wie sie beispielsweise seitens der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für die Sanierung von Bestandsgebäuden zu abgestuften „Effizienzhäusern“ in Form von zinsgünstigen Darlehen und Tilgungszuschüssen bzw. in Form von Direktzuschüssen für Einzelmaßnahmen gewährt werden.

Nach einer ersten Erhöhung der Fördersätze im Jahr 2015, wurden die Fördersätze für energetische Modernisierungsmaßnahmen im Januar 2020 weiter und deutlich erhöht. Sowohl für Einzelmaßnahmen als auch für Vollmodernisierungen auf ein KfW-Effizienzhaus-Niveau.

Mit der Einführung der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG), die weiterhin von der KfW und dem BAFA verwaltet bzw. bereitgestellt wird, wurden die Fördersätze für Einzelmaßnahmen zum 1.1.2021 teilweise weiter angehoben und werden für Effizienzhäuser durch die Einführung der „Erneuerbare-Energie-Klasse“ (BEG-Effizienzhaus EE) zum 1.7.2021 weiter erhöht.

Gleichzeitig werden mit der Erhöhung der förderfähigen Kosten für die EE-Klassen auf 150.000 € je Wohneinheit Umsetzungshemmnisse für die Besitzer von Einfamilienhäusern abgebaut, da ein wesentlich höherer Anteil der bei einer Vollmodernisierung anfallenden Kosten über die förderfähigen Kosten abgebildet werden kann als bisher.

Die genauere Betrachtung eines für das Quartier Leutkirch-West typischen Referenzgebäudes (siehe Abschnitt 5.2) ergibt unter Berücksichtigung der aktuellen Fördermöglichkeiten folgendes Bild:

Rechnet man die Kosten ohnehin anstehender Instandhaltungsmaßnahmen heraus (z. B. neuer Anstrich, neue Dacheindeckung, Austausch in die Jahre gekommener Heizungsanlagen etc.), ist der wirtschaftliche Nutzen energetischer Gebäudemodernisierungsmaßnahmen unter Einbeziehung staatlicher Fördermittel kurz- bis mittelfristig gegeben. Für das betrachtete Referenzgebäude liegt die Kapitalrückflusszeit für eine Ertüchtigung zum KfW-Effizienzhaus 85 EE bei 12 Jahren und somit deutlich unter der zu erwartenden Nutzungszeit für die modernisierten Komponenten der Gebäudehülle respektive der Heizungstechnik.

BEG EH (Effizienzhaus) für Wohngebäude im Bestand (ab 1.7.2021)

Höhe Zuschuss bzw. Tilgungszuschuss (max. förderfähige Kosten = 120 T€ bzw. 150 T€ je Wohneinheit)

Effizienzgebäude	Fördersatz
Effizienzhaus 40 E-E-Klasse	50 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 40	45 % von max. 120.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 55 E-E-Klasse	45 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 55	40 % von max. 120.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 70 E-E-Klasse	40 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 70	35 % von max. 120.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 85 E-E-Klasse	35 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 85	30 % von max. 120.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 100 E-E-Klasse	32,5 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus 100	27,5 % von max. 120.000 €/Wohnung
Effizienzhaus Denkmal E-E-Klasse	30 % von max. 150.000 €/Wohnung
Effizienzhaus Denkmal	25 % von max. 120.000 €/Wohnung

E-E-Klasse = Erneuerbare-Energien-Klasse (min. 55 % erneuerbare von Summe Wärme- und Kältebedarf)
zzgl. 5 % Extra-Zuschuss, wenn die Maßnahme Teil eines zuvor erstellten iSEF ist (individueller Sanierungsfahrplan)

Abb. 50: BEG-Förderstufen für Effizienzhäuser ab 1.7.2021

Aus unserer Sicht war die Erhöhung der Tilgungs- bzw. Direktzuschüsse sowie die Anhebung der Deckelung auf 150.000 € ein wichtiger Schritt. So dürfte sich die Bereitschaft von Eigentümern oder WEG zu einer ambitionierten energieeffizienten Modernisierung von Bestandsgebäuden deutlich steigern. Wir gehen davon aus, dass sich dies bereits im Jahr 2022 zeigen wird.

Das „Nadelöhr“ – und somit ein Umsetzungshemmnis – könnten jedoch die bereits derzeit knappen Kapazitäten der Handwerksbetriebe sein, deren Branchenwachstum durch den Fachkräftemangel auf dem Arbeitsmarkt begrenzt wird. Insofern muss davon ausgegangen werden, dass die Erhöhung der Fördersätze bzw. die prosperierende Nachfrage nach Bauleistungen die nächste Preisrunde der Handwerksunternehmen in einem ohnehin bereits „überhitzten“ Marktumfeld einläuten wird.

Abzuwarten bleibt, wie sich diesbezüglich die Corona-Krise auswirken wird. Diese könnte zwar zunächst durch einen Rückgang der Aufträge zu einer vorübergehenden „Bereinigung“ der für Bauleistungen aufgerufenen Preise führen. Im Zuge der Corona-Krise zeigt sich die Bauindustrie aber auch als krisenfester Arbeitgeber, was das Interesse an einem Arbeitsplatz in dieser Branche steigern könnte.

Einen weiteren Schritt zu einer höheren Sanierungsquote stellt die energetische Untersuchung ganzer Stadtquartiere dar. Neben einer zusätzlichen Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung kann es gelingen – beispielsweise durch eine Umsetzung der in diesem Quartierskonzept konzipierten Nahwärmeversorgung – die Heizwärmeversorgung vieler Gebäude auf einmal auf regenerative oder primärenergetisch günstige Energieträger umzustellen. In diesem Zusammenhang ist zu begrüßen, dass seit Beginn dieses Jahres auch der Anschluss an ein Nah- bzw. Fernwärmenetz, sofern überwiegend aus erneuerbaren Energien gespeist, durch das BEG als Einzelmaßnahme höher gefördert wird.

Auch unabhängig von einer entsprechenden Erweiterung des Leutkircher Nahwärmenetzes bzw. unabhängig von einem Gebäudestandort zu einer Nah- bzw. Fernwärmestruktur, bietet das BEG Einzelmaßnahmen fördertechnisch gute Anreize für die aktive Abkehr von fossilen Energieträgern in der Gebäudebeheizung. In diesem Bericht werden daher auch Einzelheizungsmodernisierungsszenarien betrachtet und bilanziert, die ebenfalls zu einer signifikanten Senkung des Primärenergiebedarfs führen können (Abschnitte 5.5 und 5.6).

BEG EM - Bundesförderung effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen

Höhe Zuschuss bzw. Tilgungszuschuss (max. förderfähige Kosten = 60.000 €/WE, Maßnahme und Jahr):

Bauliches, Lüftung, Heizkörper, hydraulischer Abgleich, Pumpen, etc.	Fördersatz
Bauliche Einzelmaßnahmen (Dach, Wand, Kellerdecke, Fenster)	20 % (+ 5 %)*
Haustechnik und Heizungsoptimierung (ohne neuen Wärmeerzeuger)	20 % (+ 5 %)*

Anlagen zur Wärmeerzeugung inkl. ggf. Sekundärselle	Fördersatz
Nahwärmeanschluss/Gebäudenetze mit min. 25 % EE	30 % (+5 %*+10 %**)
Nahwärmeanschluss/Gebäudenetze mit min. 55 % EE	35 % (+5 %*+10 %**)
Biomasse-Heizungen	35 % (+5 %*+10 %**+5 %***)
Wärmepumpen	35 % (+ 5 %*+10 %**)
Gas-Brennwertheizung „Renewable-Ready“ (Frist 2 Jahre)	20 % (+ 5 %)*
Gas-Hybridheizung	30 % (+5 %*+10 %**)
Solarthermieanlage	30 % (+ 5 %)*

* wenn die Maßnahme Teil eines zuvor erstellten iSFP ist (individueller Sanierungsfahrplan)

** bei Außerbetriebnahme einer Ölheizung (Austauschpflicht spielt keine Rolle mehr)

*** wenn Feinstaub Biomasse-Kessel $\leq 2,5 \text{ mg/m}^3$

Abb. 51: BEG-Förderstufen für Einzelmaßnahmen

10.2 Psychologische Hemmnisse

Gebäudeeigentümer haben teilweise Bedenken vor „gefühlte neuartiger“ Technik wie Wärmepumpen oder Photovoltaikanlagen. Selbst am Markt bereits erprobte und über die Jahrzehnte stetig verbesserte Systeme werden von manchen Gebäudeeigentümern aufgrund ihrer vermeintlich technischen Komplexität übertrieben kritisch hinterfragt.

Vorurteilen könnte ein Sanierungsmanagement gezielt begegnen. Die Präsentation solcher Heizwärmeerzeuger kann beispielsweise an Informationsveranstaltungen zum Sanierungsmanagement angekoppelt werden. Hierbei könnten örtliche Fachhandwerker in das Sanierungsmanagement eingebunden werden, um konträre Beratungen vor Ort zu vermeiden.

Weiterhin ist die öffentliche Hand im Rahmen ihrer Vorbildfunktion ein wichtiger Akteur hinsichtlich des Abbaus von Vorurteilen. Der Zubau von PV-Anlagen auf öffentlichen Gebäuden oder die Erneuerung von Heizwärmeerzeugern sollten möglichst publik, im Idealfall durch öffentliche Baustellenführungen zugänglich bzw. „anfassbar“ gemacht werden. Da in Leutkirch bereits Nahwärmenetze vorhanden sind, bieten sich Trassenspaziergänge mit Besichtigungen von Heizzentralen und Übergabestationen an, um die Technik publik zu machen und Vorurteile abzubauen.

Ein weiteres Hemmnis liegt in der Angst der Gebäudeeigentümer vor einer Abhängigkeit vom Wärmeversorger. So wird die Wärmeversorgung durch Nah- oder Fernwärme oft kritischer beäugt, als der Betrieb eines eigenen, scheinbar autonomen Heizwärmeerzeugers.

Aufklärend wirkt hierbei der Hinweis, dass auch die Funktion eines eigenen Wärmeerzeugers sowohl von der Brennstoff- als auch von Stromversorgung abhängt. Eine autarke Wärmeversorgung ist folglich auch mit eigenen Systemen nicht gegeben (abgesehen vom klassischen Holzofen). Hemmnisse abbauend wirken in diesem Zusammenhang, neben dem Anschluss öffentlicher und privater Gebäude in Leutkirch, dass sich das bestehende und zu erweiternde Nahwärmenetz bereits seit Jahren bewährt hat.

Argumente für eine Umstellung können neben wirtschaftlichen Gesichtspunkten weiterhin eine drastische Reduzierung des Primärenergiebedarfs der Gebäude sein. Weiterhin kann auch die

Luftqualität vor Ort durch die Abschaltung der brennstoffbetriebenen Einzelheizungen verbessert werden.

10.3 Nahwärmeversorgung

10.3.1 Wärmedichte

Ein wirtschaftliches Hemmnis für die Erschließung des Gesamtgebiets mit Nahwärme ist die z. T. geringe Wärmeverbrauchsichte. Hinzukommt, dass nicht alle Gebäude in einer Straße sich an die Wärmeversorgung anschließen.

Es wird davon ausgegangen, dass das Gebiet nicht in einem Zug erschlossen werden kann.

An Haupttrassen, die im betrachteten Gebiet als Zuleitungen zu Verbrauchsschwerpunkten und Erzeugungsanlagen dienen, sind Anschlüsse jederzeit möglich.

In den durchzuführenden Beratungsgesprächen wird auf die Vorteilhaftigkeit eines Nahwärmeanschlusses hingewiesen. Auf Basis der zu erstellenden, transparenten Wärmelieferangebote kann ein Vergleich mit einem alternativen Heizungssystem erfolgen.

10.3.2 Etagenheizungen

Für Gebäude mit Etagenheizungen ist der Anschluss an eine Nahwärmeversorgung erschwert, da es nicht ausreicht, eine zentrale Übergabestation im Gebäude zu installieren.

Notwendig ist eine hausinterne Verteilung zu wohnungs- bzw. etagenweisen Unterstationen. Auf entsprechende Förderprogramme des BEG zur Modernisierung der Sekundärseite in Verbindung kann hingewiesen werden. In Verbindung mit einem Anschluss liegt der Fördersatz für die sekundärseitigen Maßnahmen sogar noch höher.

10.3.3 Elektroheizungen

Bei Gebäuden mit Elektro-Nachtspeicheröfen als Heizungssystem liegen die Investitionskosten durch die notwendige Errichtung eines zentralen Heizsystems deutlich höher als bei Gebäuden, die bereits über eine zentrale Wärmeverteilung verfügen (Neuinstallation Heizkörper, Verteilleitungen, Erzeugung etc.).

Durch die Nutzung erneuerbarer Energien – wie beispielsweise bei einem Anschluss an die Nahwärmeversorgung – wird das Vorhaben durch die BEG-Förderung Einzelmaßnahmen höher bezuschusst. Der prozentuale Zuschuss schließt auch notwendige Arbeiten an der Sekundärseite mit ein, so dass – der evtl. schon lange gewünschte – Umstieg auf ein zentrales Heizungssystem dadurch finanziell um 35 % erleichtert wird.

Der Aufwand ist geringer, wenn in diesem Zuge eine energetische Vollmodernisierung des Gebäudes erfolgt. Die Heizungssteig- und Heizungsanbindeleitungen können dann auf der bestehenden Fassade montiert und anschließend von einer Außenwanddämmung (WDVS) überdämmt werden.

10.3.4 Erfolgte Erneuerung von Heizkesseln

Ein weiteres Hemmnis ist die bereits erfolgte Erneuerung von Kesselanlagen. In diesen Gebäuden ist ein Anschluss an die Nahwärmeversorgung mittelfristig eher unwahrscheinlich. Um diese Gebäude trotzdem versorgen zu können, wären Tarifangebote für einen vorverlegten Anschluss im Zuge der Netzerrichtung sinnvoll.

10.4 Soziale und wirtschaftliche Umsetzungshemmnisse

Die Einschätzung von Eigentümern hinsichtlich des Sanierungsbedarfs respektive der energetischen Qualität des eigenen Hauses ist in manchen Fällen nicht realitätsnah. Insbesondere bei vermieteten Objekten wird ein geringerer Modernisierungsbedarf gesehen als bei selbstgenutztem Wohneigentum.

Aussagen wie „das Haus hat der Opa schon mit 30er Ziegelsteinen gemauert - da braucht man keine Außendämmung“ sind nicht richtig. Natürlich ist dieser Umstand teilweise auch einem Mangel an fachlicher Kenntnis und einem Informationsdefizit hinsichtlich gesetzlicher Anforderungen und Fördermöglichkeiten geschuldet. Weitverbreitet handelt es sich jedoch um Schutzbehauptungen, um selbst einer „Eigentum verpflichtet“-Debatte aus dem Weg gehen und vorhandene finanzielle Mittel lieber in statu trächtigeren Konsum fließen lassen zu können. Gleichzeitig wird die Investition der kommenden Generation aufgebürdet.

Sanierungsbedarf wird häufig erst dann wahrgenommen, wenn akute Schäden vorliegen und zum Handeln zwingen. Beispielsweise bei einem undichten Dach oder im Falle eines Ausfalls des Wärmeerzeugers.

Ein Schwerpunkt der Tätigkeit des Sanierungsmanagements wird in diesem Zusammenhang eine Sensibilisierung und Information der Eigenheimbesitzer und Vermieter sein. Informationsveranstaltungen oder Beratungsangebote zu Themen der energetischen Sanierung, bei denen auch Aspekte der Förderangebote und der Wirtschaftlichkeit betrachtet werden, stellen hierbei zentrale Punkte dar.

10.5 Altersstruktur

Hauseigentümern höheren Alters erscheinen eine Sanierung bzw. die Modernisierung des Eigenheims oft wenig attraktiv. Die vorhandene Skepsis resultiert aus einer wirtschaftlichen Betrachtungsweise in Kombination mit verbliebener Lebenserwartung. Zumal sich die Eigentümer häufig einer Abwägung hinsichtlich zu tätiger baulicher Investitionen und Planungen zur Gestaltung des Lebensabends oder schlichtweg einer nur geringen Rente gegenübersehen. Die altersgerechte Ausgestaltung der Wohnung oder des Hauses, insbesondere aber Aspekte der Behaglichkeit spielen dabei zudem nur eine untergeordnete Rolle – verbunden auch mit einem geringeren Anspruchsdenken der älteren, im Nachkriegsdeutschland aufgewachsenen Generation.

10.6 Zeitraum der Modernisierungen und Baumängel

Umfassende Modernisierungen sind über den Umsetzungszeitraum mit Stress, Dreck und Komforteinbußen für die Bewohner verbunden.

Häufig sind auch Bedenken hinsichtlich der Ausführungsqualität vorhanden. Ängste, an unseriöse Anbieter bzw. Dienstleister zu geraten, mit Baumängeln oder Mehrkosten konfrontiert zu werden, sind zumeist auf eine Überforderung hinsichtlich der komplexen Planung und Ausführungsbegleitung zurückzuführen.

Auch in diesem Zusammenhang kann das Sanierungsmanagement die Skepsis abbauen und Risiken minimieren. Natürlich kann die detaillierte Planung der jeweiligen Baumaßnahmen im Quartier nicht von einem Sanierungsmanagement übernommen werden, es kann jedoch unterstützend tätig sein und bei der Auswahl geeigneter Fachplaner und Handwerker beraten. Weiterhin kann es Bauherren auf die seitens der KfW angebotene Förderung der Fachbaubegleitung hinweisen, die im Zuge der BEG-Förderung künftig mit 50 % staatlich gefördert wird.

10.7 Investitionen zum Wohle des Mieters?

Im Bereich der energetischen Modernisierung wird das Dilemma zwischen Vermieter und Mieter eines Objektes besonders deutlich. Spezifische Hemmnisse liegen hierbei in den Interessenskonstellationen bei Mietwohnungen oder vermieteten Häusern, die plakativ als Investor-Nutzer-Dilemma oder auch als Vermieter-Mieter-Dilemma bezeichnet werden können.

Objektiv sinnvolle Investitionen unterbleiben teilweise, weil der finanzielle Nutzen nicht beim Investor, sondern beim Mieter liegt. Auf der Vermieterseite entfallen wirtschaftliche Anreize, die Investition zu tätigen, da die Brennstoffkosteneinsparung zugunsten des Mieters geht und die Modernisierungsmaßnahmen nur eingeschränkt auf die Kaltmiete umgelegt werden können.

Argumente dagegen sind Substanz- und Werterhalt durch die Sanierung im Allgemeinen sowie die energetische Weiterentwicklung der Immobilie auf einen aktuellen oder einen darüber hinaus gehenden Standard.

11 Sanierungsmanagement und Umsetzungsbegleitung

11.1 Aufgaben des Sanierungsmanagements

Die Umsetzung der durch das Quartierskonzept begonnenen Arbeit wird im Anschluss von einem aus mehreren Personen bestehenden Sanierungsmanagement begleitet. Ein entsprechender Antrag wurde bei der KfW bereits gestellt und auch bewilligt.

Das Sanierungsmanagement stellt eine Anlaufstelle für energieberatungstechnische, finanzierungs- und förderungsspezifische Fragen der Quartiersbewohner dar. Direkte Beratungen vor Ort werden durchgeführt. Ein Aufgabenfeld ist hierbei die Erörterung und der Abbau der in Abschnitt 10 genannten sowie ggf. weiterer Umsetzungshemmnisse.

Das Sanierungsmanagement soll dem Gesamtprojekt zur öffentlichen Wahrnehmung durch Öffentlichkeitsarbeit in den kommunalen Medien und durch Postwurfsendungen verhelfen sowie Maßnahmen und Vorgehen koordinieren. Für das Sanierungsmanagement sollte ein Logo entworfen werden, um einen Wiedererkennungswert in Veröffentlichungen und in der direkten Kommunikation mit den Bürgern Leutkirchs zu schaffen. Auch die Verwendung auf Bauschildern ist denkbar.



Abb. 52: Logo Sanierungsmanagement Leutkirch-West (Beispiel)

Ein weiterer Handlungsschwerpunkt ist die Koordination möglicher Synergien, die sich im Rahmen von städtebaulichen Vorhaben, infrastrukturellen Erfordernissen und der Erweiterung des Nahwärmenetzes ergeben können.

In der Folge fällt ihm eine entscheidende Rolle in der Erweiterung der Nahwärmeversorgung zu. Beispielsweise durch die Weiterentwicklung und Mitwirkung an Konzeption und Planung der Nahwärmeversorgung sowie in der Begleitung der Konzeption der neuen Energiezentrale im Gewerbegebiet. Auch durch die Kommunikation zwischen den Beteiligten und möglichen Anschluss-Interessenten, übernimmt das Sanierungsmanagement entscheidende Aufgaben.

Das Sanierungsmanagement muss den Fortschritt der Umsetzung dokumentieren und ein CO₂-Einsparungs-Monitoring erstellen bzw. fortschreiben. Alle Maßnahmen und Ergebnisse werden abschließend in einem Tätigkeitsbericht dokumentiert und Möglichkeiten einer Verstetigung der angestoßenen Prozesse aufgezeigt.

11.2 Wirkungskontrolle

Die folgenden Monitoring-Maßnahmen würden sich für die Umsetzungsphase in Leutkirch anbieten:

- Die am Sanierungsmanagement beteiligten Personen, bestehend aus Vertretern der Stadtverwaltung, der Energieagentur, dem Wärmenetzbetreiber und dem planenden Ingenieurbüro können in regelmäßigen Jour fixen Hemmnisse zum Baubeginn bzw. Ausbau des Nahwärmenetzes erörtern und möglichst abbauen. Angebote zur baulichen Gebäudemodernisierung für Eigentümer (bauliche Beratung, heizungstechnische Beratung, Thermographieuntersuchungen, PV-Check) können aufgelegt, angeboten und bearbeitet werden.

Protokolle zu den Jour fixen halten die Arbeit und Erfolge des Sanierungsmanagements fest und weisen die zu bearbeitenden Fragestellungen aus.

- Die Firma Smart-Geomatics bietet mit ihrem Programm „Smart2Energy“ eine GIS-Datenbasierte Online-Anwendung, die die Dokumentation und Fortschreibung der im Rahmen des Sanierungsmanagements durchgeführten Maßnahmen/Beratungen erleichtert. In Leutkirch kam diese Anwendung bereits für die Erstellung des Quartierskonzeptes zum Einsatz. So ist die Berechnung und Dokumentation von energetischen Einspareffekten durch umgesetzte Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle oder/und der Heizungstechnik sowie hinsichtlich des eingesetzten Energieträgers möglich.

Eine Weiterverwendung des Programms als „Werkzeug“ des Sanierungsmanagements bietet sich daher an. So könnten erzielte Erfolge auf Basis der vorhandenen Ausgangslage hinsichtlich des End- und des Primärenergiebedarfs sowie hinsichtlich der CO₂-Einsparung bilanziert und abschließend gesamtheitlich ausgewertet werden. Die im Rahmen des Quartierskonzeptes gesteckten Ziele können so mit dem Erreichten abgeglichen werden.

Das Programm bietet auch die Möglichkeit, geplante Maßnahmen (z.B. Netzerweiterungen) zu visualisieren und den Informationsfluss innerhalb der Projektbeteiligten sicher und einfach zu gestalten.

12 Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Die wesentlichen Akteure in Leutkirch-West sind neben den Bewohnern:

- die Stadtverwaltung
- die Kraftwärmeanlagen GmbH
- die Energieagentur Ravensburg gGmbH
- die Energiegenossenschaft Leutkirch eG
- Bauherr*innen von Neubauvorhaben in den vorgesehenen Neubaugebieten
- die IBS Ingenieurgesellschaft mbH

Die Stadtverwaltung wurde als Initiator des vorliegenden Quartierskonzeptes maßgebend in die Konzeptentwicklung sowie in den verwaltungstechnischen und organisatorischen Prozess eingebunden. Weiterhin fand ein regelmäßiger Austausch zwischen der Stadt, der Kraftwärmeanlagen GmbH und IBS als dienstleistendem Ingenieurbüro statt. Sowohl in Form von Besprechungsterminen im Rathaus als auch – coronabedingt - im direkten Austausch via Telefon, als Videokonferenz und im Schriftverkehr.

Die Trassenanlieger in der Loystraße wurden im Zuge der Planung der Verbindungsleitung zum Neubaugebiet Storchenäcker angeschrieben, um das Interesse eines Nahwärmeanschlusses abzufragen. Es fanden einzelne Vor-Ort-Begehungen statt und den Interessenten wurden Wärmelieferangebote unterbreitet.

Um die Bürgerschaft des Quartiers über das Quartierskonzept zu informieren, wurde ein weiteres Info-Schreiben im gesamten Quartier verteilt.

Große Kreisstadt Leutkirch im Allgäu



Große Kreisstadt Leutkirch im Allgäu
Postfach 12 60, 88292 Leutkirch im Allgäu

An die Bewohner und Eigentümer
im Quartier Leutkirch-West



Stadtplanung, Natur und Umwelt

Bearbeiter(in): Michael Krumböck
Durchwahl: 87- 172
Telefax: 87- 5352
E-Mail: Michael.Krumböck@Leutkirch.de
Zimmer-Nr.: 38
Unser Zeichen: FB 41 Kr 794.12
990145

21.04.2021

Quartierskonzept Leutkirch-West, Information und Ausblick

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Stadtverwaltung Leutkirch bearbeitet gemeinsam mit ihrem Projektpartner, der IBS Ingenieurgesellschaft mbH, das „Energetische Quartierskonzept Leutkirch-West“. Das Projekt wird maßgeblich aus Mitteln des staatlichen Klimaschutzfonds finanziert. Zielsetzung ist vor allem die Reduktion des durch den Wärmebedarf bedingten CO₂-Ausstoßes der Bestandsgebäude. Gleichzeitig soll der CO₂-Ausstoß der Gebäude in den geplanten Neubaugebieten innerhalb des Quartiers

„Leutkirch-West“ von vornherein minimiert werden.

Zu diesem Zweck wird das im Bereich des Schulzentrums bestehende Nahwärmenetz Schritt für Schritt erweitert. Aktuell wird über die Loystraße das Neubaugebiet „Storchengärten“ an das bestehende Netz angeschlossen. Für Anrainer der Trasse, die in dem im Bild orange markierten Bereich liegen, besteht somit direkt die Möglichkeit, an die Nahwärmeversorgung anzuschließen. Weitere Ausbauschritte sind mittelfristig vorgesehen.

Mittelfristig ist auch die Erstellung einer weiteren Energiezentrale am westlichen Stadtrand geplant. Dort können weitere erneuerbare Energiequellen wie Solarthermie und Biogaswärme erschlossen werden.



Hausanschrift:
Große Kreisstadt Leutkirch im Allgäu
Marktplatz 26
88292 Leutkirch im Allgäu

E-Mail
Homepage
Telefon
Telefax
info@leutkirch.de
www.leutkirch.de
07581 47-0
07581 47-3113

Besuchszeiten:
Montag – Freitag 8.00 – 12.00 Uhr
Dienstag 14.00 – 17.00 Uhr
oder Termin nach Vereinbarung

Ab Ende Mai können Sie den Bericht zum Quartierskonzept „Leutkirch-West“ auf der Internetseite der Stadt einsehen. Darin werden u. a. das für das Quartier ermittelte Einsparpotenzial, der Ausbau der Nahwärmeversorgung sowie weitere mögliche Maßnahmen zur CO₂-Einsparung im Quartier dargestellt.

Für das Quartier „Leutkirch-West“ wird nun im Anschluss ein Sanierungsmanagement aufgelegt, um diese Maßnahmen zur CO₂-Einsparung voranzubringen. Der Gemeinderat hat diesem Vorgehen bereits zugestimmt. Auch das Sanierungsmanagement wird betreut von der IBS Ingenieurgesellschaft mbH.

Im Rahmen des Sanierungsmanagements erhalten die Hauseigentümer im Quartier „Leutkirch-West“ zum Beispiel die Möglichkeit, kostenlose und individuelle Vor-Ort-Beratungen zur Gebäudemodernisierung, Heizungsmodernisierung, Montage von Photovoltaikanlagen und zu entsprechenden Fördermöglichkeiten in Anspruch zu nehmen.

Im Rahmen des über drei Jahre laufenden Sanierungsmanagements werden Sie über die Beratungsangebote in weiteren Schreiben, über die Internetseite der Stadt Leutkirch und über die Schwäbische Zeitung informiert.

Ansprechpartner für Ihre Rückfragen:

IBS Ingenieurgesellschaft mbH

Jens Maier

07142 9363-33

j.maier@ibs-ing.com

Mit dem Quartierskonzept und dem anschließenden Sanierungsmanagement können wir gemeinsam mit Ihnen als Hauseigentümer und Bewohner einen wichtigen Schritt zur CO₂-Einsparung und damit zum Klimaschutz in Leutkirch gehen – wir hoffen auf eine breite Beteiligung aller Anlieger im Quartier.

Ich danke Ihnen herzlich



Hans-Jörg Henle
Oberbürgermeister

- Sofern Sie in Miete in dem Gebiet wohnen, möchten wir Sie bitten, auch den Eigentümer über dieses Schreiben zu informieren. Danke.

Dem Gemeinderat sollen die Ergebnisse des Quartierskonzeptes sowie die ersten Schritte des Sanierungsmanagements im Rahmen einer Sitzung des Technischen Ausschusses noch vor der Sommerpause vorgestellt werden.

Generell ist die Umsetzung der CO₂-mindernden Maßnahmen ohne die Einbindung und Information möglichst aller Beteiligten nicht wie vorgesehen umsetzbar.

Auch die Information der Bürgerschaft über die ermittelten Einsparpotenziale durch Gebäudemodernisierungen, den Ersatz fossiler Kesselanlagen durch Wärmepumpen, Solaranlagen oder/und Einzelheizungen auf Basis regenerativer Brennstoffe sowie die Möglichkeit einer weitgehend regenerativen Wärmeversorgung durch ein Nahwärmenetz ist notwendig, um mögliche Potenziale überhaupt erschließen zu können. Eine entsprechende Initiative der o. g. Akteure im Rahmen des Sanierungsmanagements zur Aktivierung von

Bürgern, Vereinen und Unternehmen für verschiedene Projekte bzw. Vorhaben etc., soll als Anstoß fungieren.

Veranstaltungen, Postwurfsendungen und regelmäßige Artikel in der Schwäbischen Zeitung zu den im Quartier vorgesehenen Maßnahmen und der spezifischen Angebote des Sanierungsmanagements dienen der Öffentlichkeitsarbeit und bringen bzw. halten das Thema in der öffentlichen Wahrnehmung. Postwurfsendungen können mit Fragebögen kombiniert werden, um energetische Sanierungsvorhaben baulicher oder/und technischer Natur bei den Bürgern abzufragen. So kann das Sanierungsmanagement frühzeitig beratend aktiv werden und durch Interessensbekundungen Bedarfsschwerpunkte für die Konzeption von Nahwärme-Ausbaustufen ermittelt werden.

13 Handlungskonzept und mögliche Abfolge

Der folgende Ablauf ist nach aktuellem Stand vorgesehen:

1. Organisation eines Sanierungsmanagements und weitere Kommunikation der Vorhaben mit den Bürgern durch die Schwäbische Zeitung und die Internetseite der Stadt.
2. Einrichten einer kostenlosen Bürgerberatung zur Betreuung in Energiespar- und Modernisierungsfragen.
3. Auflegen eines Thermografie-Angebotes.
4. Konzeption der Netzerweiterung sowie der Energiezentrale im Gewerbegebiet Saugarten mit Einbindung Biogasanlage.
5. Informationsveranstaltung, in Abhängigkeit der Corona-Situation ggf. auch als Videokonferenz.
6. Angebot eines Trassenspaziergangs mit Besichtigung der bestehenden Heizzentrale und von Übergabestationen für interessierte Bewohner.
7. Prüfung des Standorts im Gewerbegebiet hinsichtlich eigentums- und baurechtlicher Gegebenheiten.
8. Weiterentwicklung der Gesamtkonzeption für die weitere Perspektive der Wärmeversorgung, insbesondere im Hinblick auf die diesbezüglichen Aktivitäten im gesamten Stadtgebiet.
9. Prüfung möglicher Synergien mit geplanten Tiefbaumaßnahmen und möglichen städtebaulichen Veränderungen im Quartier.
10. Nutzung des Infrastruktur-Planers „smart geomatics“ für die Dokumentation der Aktivitäten und erreichten Einsparung (CO₂, Primärenergie) im Rahmen des Sanierungsmanagements.
11. Dokumentation und Fortschreibung aller erzielten Einsparungen und deren öffentliche Darlegung zum Ende des Sanierungsmanagements.
12. Beibehaltung der gebildeten Strukturen zwischen Verwaltung, Planern, Betriebsdienstleistern und weiteren Akteuren zur Verstetigung der im Rahmen des Sanierungsmanagements angestoßenen Maßnahmen.

14 Maßnahmenkatalog

Nachfolgend ist eine Matrix zur Bewertung der definierten Maßnahmen dargestellt. Diese wurden nach Priorität, Umsetzungshorizont, Aufwand, ökologischem Effekt und Öffentlichkeitswirksamkeit bewertet.

Bereich	Nr.	Maßnahme	Priorität	Zeithorizont	Umsetzbarkeit technisch	Umsetzbarkeit wirtschaftlich	Aufwand	CO ₂ -Einsparpotenzial	Umsetzungshemmnisse	Kommentar
					1=schwierig 3=einfach	1=gering 3=hoch	1=groß 3=gering	1=gering 3=groß		
	1	Auftaktbesprechung Sanierungsteam mit regelmäßigen Jour-fixe-Terminen	hoch	kurzfristig	n.a.	n.a.	3	n.a.	Kapazitäten	Beteiligung mehrerer Akteure
	2	Öffentliche Info-Veranstaltung zum Sanierungsmanagement	hoch	mittelfristig	n.a.	n.a.	1	n.a.	- Örtlichkeit - Desinteresse der Bürger - Corona-Verordnung	- Mit Vorstellung Ergebnisse Quartierskonzept - ggf. als Webinar
Öffentlichkeitsarbeit	3	Berichterstattung nach Fertigstellung Sanierungsmanagement, Veröffentlichung der erreichten CO₂-Einsparung	mittel	mittelfristig	n.a.	n.a.	1	n.a.	Datenschutz	- z. B. wiederkehrende Information im Amtlichen Mitteilungsblatt - Zwischenberichte im Gemeinderat
Gebäudemodernisierung	4	Einrichten einer Bürgerberatung: Durchführung von Vor-Ort-Beratungen zur baulichen und technischen Modernisierung mit Protokoll	hoch	kurzfristig	2	1	1	2	Kapazitäten	gesetzliche Vorgaben: GEG, EwärmeG
	5	Gebäudethermografie zur Sensibilisierung und Veranschaulichung von Transmissionswärmeverlusten	mittel	langfristig	2	1	1	1	Kapazitäten	- Gebäudethermografie ausschließlich in der Heizperiode möglich - auf Anfrage (gedeckt)

Bereich	Nr	Maßnahme	Priorität	Zeithorizont	Umsetzbarkeit technisch	Umsetzbarkeit wirtschaftlich	Aufwand	CO ₂ -Einspar- potenzial	Umsetzungs- hemmnisse	Kommentar
					1=schwierig 3=einfach	1=gering 3=hoch	1=groß 3=gering	1=gering 3=groß		
PV-Ausbau	6	Information Gebäudeeigentümer zu Photovoltaiknutzung und Stromspeicher	hoch	mittelfristig	n.a.	n.a.	1	n.a.	- Kapazitäten - Corona-Verordnung	z. B. Im Rahmen Infoveranstaltung
	7	Einbeziehung der örtlichen Energiegenossenschaft. Prüfen, ob PV-Pachtmodelle im Quartier möglich.	hoch	mittelfristig	3	1	3	3	Mitwirken der Energiegenossenschaft	- Aufwand für den Gebäudeeigentümer so gering wie möglich halten; - ideal in Verbindung mit Dachmodernisierung
Nahwärmeverorgung	8	Infoveranstaltung für interessierte Bürger und Akteure zur Nahwärmeverorgung mit Berücksichtigung bestehender Heizzentrale und Übergabestationen.	mittel	mittelfristig	n.a.	n.a.	2	n.a.	- Interesse - Corona-Verordnung	
	9	Beratung Gebäudeeigentümer zu Nahwärmeanschluss bzw. Umstellung Gebäudebeheizung mit hohem Grad an regenerativen Energieträgern	hoch	kurz- bis mittelfristig	n.a.	n.a.	1	n.a.	- Wärmepreis - Interesse	Prüfen, ob durch Energieagentur oder Kraftwärmeanlagen
	11	Weiterentwicklung der Nahwärmeverorgung Weststadt mit neuer Heizzentrale im Gewerbegebiet	hoch	kurz- bis mittelfristig	2	2	1	3	- infrastrukturelle Erschwernisse - Beteiligung Biogaserzeuger - Flächenbereitstellung durch Stadt - Wirtschaftlichkeit	Synergien mit Tiefbaumaßnahmen prüfen