

Integriertes Energetisches Quartierskonzept „Innenstadt Lebach“



Quelle: Eigene Aufnahmen DSK, 2017

Auftraggeber

Stadt Lebach
Am Markt 1
99610 66822 Lebach

**Kontakt**

FB 4: Bauen, Stadtplanung, Umwelt
Amtsleiter: Herr Michael Wagner
Tel.: (0) 6881 59 270
E-Mail: wagnerm@lebach.de

Auftragnehmer

DSK GmbH & Co. KG
Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft
Hindenburgstraße 32
55118 Mainz
Tel.: (0) 6131 9611830
Fax: (0) 6131 9611850
E-Mail: karin.weber@dsk-gmbh.de
www.dsk-gmbh.de



Gefördert durch:



Stand: 27. September 2018

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	11
Anlagenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis	14
Einleitung	16
Teil A: Analyse des Quartiers	18
1. Analyse der Siedlungsstruktur und Bebauung	20
1.1 Lage in der Stadt in der Region	20
1.2 Städtebauliche Ausgangssituation	22
1.3 Kommunale Konzepte und Bauleitplanung der Stadt Lebach	27
1.3.1 Flächennutzungsplan	27
1.3.2 Bebauungsplan	28
1.3.3 Sanierungsgebiet gem. § 142 BauGB „Innenstadt Lebach“	29
1.3.4 Lärmaktionsplan 2015	29
1.3.5 Teilräumliches Entwicklungskonzept Stadt Lebach	30
1.3.6 Masterplan: „Lebach 2030 – Gemeinschaftlich genutzte Stadt“	32
1.4 Siedlungsstruktur Städtebau	34
1.4.1 Siedlungs- und Gebäudetypologische Untersuchung	34
1.5 Denkmalgeschützte Gebäude im Quartier	40
1.6 Dachformen Leerstand Eigentumsverhältnisse	43
1.6.1 Dachformen	43
1.6.2 Leerstand	43
1.6.3 Eigentumsverhältnisse	44
1.7 Sanierungsbedarf der Bestandsgebäude	45
1.8 Öffentliche Grün- und Freiflächen	52
2. Analyse der Mobilität	55
2.1 Verkehrsstruktur Straßennetz ÖPNV-Netz	55
2.1.1 Verkehrsstruktur	55
2.1.2 ÖPNV-Netz im Quartier „Innenstadt Lebach“	57

2.2	Fußwegenetz Radwegenetz	58
2.2.1	Radwegenetz	58
2.2.2	Fußwegenetz	58
2.3	Ruhender Verkehr Kraftfahrzeuge	60
3.	Analyse der Demographie	63
3.1	Bevölkerungsstruktur –entwicklung Sozialverhältnis	63
3.2	Wanderungsbilanz.....	67
3.3	Bildung und Soziales.....	68
4.	Analyse der Wirtschaftsstruktur	63
5.	Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	65
5.1	Methodik.....	65
5.2	Analyse der Energieversorgung.....	66
5.3	Energetische Bewertung des Gebäudebestandes – Status Quo	66
5.4	Einsatz regenerativer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung.....	70
5.4.1	Stromerzeugung.....	70
5.4.2	Wärmeerzeugung.....	71
5.5	Gesamtenergiebilanz für das Quartier	72
5.5.1	Wärme.....	74
5.5.2	Strom.....	76
5.6	CO ₂ -Gesamtbilanz	78
6.	Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligung und Akteure	81
6.1	Akteurstreffen Akteursnetzwerk	81
6.2	Bürgerbeteiligungsverfahren	82
7.	Zusammenfassung der Bestandsaufnahme	84
Teil B: Potenzialermittlung		87
1.	Städtebauliche Potenziale	87
1.1	Gebäudebestand.....	87
1.2	Dachformen.....	88
1.3	Öffentliche Grün- und Freiflächen	88
1.4	Grünverbindungen Achsen Blickbeziehungen	90

1.5	Verkehr und Mobilität	90
2.	Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO ₂ -Emissionen auf Ebene der Einzelgebäude	92
2.1	Methodik und Vorgehensweise	92
2.2	Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien (Einzelgebäude)	93
2.2.1	Geothermie und Umweltwärme	93
2.2.2	Solarthermie	94
2.2.3	Biomasse	95
2.3	Energetische Gebäudesanierung	96
2.3.1	Potenziale zur Energieeinsparung für drei Beispielgebäude	97
2.3.2	Potenzialbetrachtung für das Gesamtquartier	101
2.4	Effizienz- und Einsparpotenziale Strom	103
2.5	Potenziale der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien	106
2.6	Detailanalyse Rathaus	109
2.6.1	Analyse der Einsparpotenziale	109
2.6.2	Potenzial zur solaren Stromerzeugung	112
3.	Versorgungstechnische Potenziale – Nahwärmelösung im Quartiersverbund	118
3.1	Methodik	119
3.1.1	Identifikation geeigneter Gebiete	119
3.1.2	Anlagenauslegung	120
3.1.3	Erzeugungskonzepte	121
3.1.4	Grobdimensionierung des Netzes	122
3.1.5	Methodik: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	122
3.1.6	Anforderungen an die Standorte der Heizzentralen	123
3.2	Beschreibung der drei Netzvarianten	124
3.3	Ergebnisse: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Wärmepreise	128
3.4	Ergebnisse: Energetische Bewertung, CO ₂ -Emissionen	132
3.5	Fazit: versorgungstechnische Potenziale	135
4.	Szenarien zur energetischen Entwicklung des Quartiers	136
4.1	Annahmen zu den Szenarien	137

4.2	Ergebnisse	138
Teil C: Zielformulierung, Handlungsfelder und Maßnahmen		143
1.	Leitbild für das Quartier „Innenstadt Lebach“	143
2.	Zielsetzung für das Quartier.....	145
3.	Maßnahmenübersicht	148
3.1	Handlungsfeld: Information und Beratung (IB).....	150
3.2	Handlungsfeld: Erneuerbare Energien (EE)	152
3.3	Handlungsfeld: Stadtentwicklung (SE).....	155
3.4	Handlungsfeld: Klimaanpassung (KA)	162
3.5	Handlungsfeld: Klimagerechte Mobilität (KM).....	168
3.6	Maßnahmenplan	171
Teil D: Handlungsempfehlungen		172
1.	Energetisches Sanierungsmanagement.....	172
2.	Projektablaufplan für drei Jahre (2018-2020)	175
Teil E: Controlling		176
1.	Projektüberwachung (Controlling).....	176
2.	Controlling der Energieverbräuche CO ₂ -Emissionen auf Gebäudeebene	179
3.	Öffentlichkeitsarbeit	181
3.1	Bürgerveranstaltungen	181
3.2	Weiterführende Bürgerbeteiligung	182
Zusammenfassung und Fazit		183
Literatur und Quellenverzeichnis		185
Anlagen.....		188

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Vorgehensweise der Konzepterarbeitung	19
Abbildung 2 Räumliche Einordnung der Stadt Lebach	20
Abbildung 3 Übersichtsplan mit räumlicher Abgrenzung des Plangebietes	21
Abbildung 4 Baualtersklassen	22
Abbildung 5 Gebäudealtersklassen im Quartier	24
Abbildung 6 Wohngebäudetypologie im Quartier	25
Abbildung 7 Gebäudenutzung im Quartier	26
Abbildung 8 Bebauungsplan Unterste Wiese 1969 und Unterste Wiese, Erweiterung 1978.....	28
Abbildung 9 Geltungsbereich der Sanierungssatzung „Innenstadt Lebach“	29
Abbildung 10 Ergebnis Mehrfachbeauftragung Ernst und Partner.....	33
Abbildung 11 Anzahl der Wohngebäude nach Gebäudetypen und Altersklassen.....	39
Abbildung 12 Beispiele für erhaltenswerte Einzeldenkmäler und Ensembles in der Stadt Lebach	42
Abbildung 13 Dachformen der Bestandsgebäude im Quartier „Innenstadt Lebach“	43
Abbildung 14 Leerstand im Quartier	44
Abbildung 15 Eigentumsverhältnisse im Quartier	44
Abbildung 16 Sanierungszustand der Gebäude im Plangebiet	46
Abbildung 17 Hinterhof, seitlicher Eingang Mottener Straße 1 u. 3	47
Abbildung 18 Modernisierungsmaßnahmen Pickardstraße	47
Abbildung 19 Beispiel für die Neubaumaßnahmen im Quartier	48
Abbildung 20 Sanierungsbeispiel für ein denkmalgeschütztes Gebäude	49
Abbildung 21 Beispiel für Fassadensanierung und Fenstertausch im Bestand	50
Abbildung 22 Beispiele für Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf	51
Abbildung 23 Beispiele für Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf	51
Abbildung 24 Der Uferbereich der Theel als innerstädtische Grünfläche	52
Abbildung 25 Neugestaltung „Bitscher Platz“, Am Bahnhof	53
Abbildung 26 Fußgängerzone Innenstadt Lebach	54
Abbildung 27 Mobilität und Verkehr Lebach	56
Abbildung 28 Fußgängerbrücke zwischen der Fußgängerzone und dem Bahnhofsbereich	59
Abbildung 29 Parkplatz am Bahnhof	60

Abbildung 30 Parkplatz hinter der katholischen Kirche	61
Abbildung 31 Ladestation für Elektroautos	62
Abbildung 32 Anzahl der Einwohner im abgegrenzten Quartier	63
Abbildung 33 Einwohnerentwicklung in der Stadt Lebach zwischen 2006 und 2015	64
Abbildung 34 Bevölkerungsentwicklung zwischen 2000 und 2016 nach Altersintervallen	65
Abbildung 35 Bevölkerungsentwicklung 2012 bis 2030	65
Abbildung 36 Geburten und Sterbefälle im Quartier	66
Abbildung 37 Natürlicher Saldo im Quartier	66
Abbildung 38 Zu- und Fortzüge im Quartier	67
Abbildung 39 Wanderungssaldo im Quartier	68
Abbildung 40 Aufteilung der Gebäudenutzung nach Wirtschaftssektoren im Quartier	63
Abbildung 41 Gebäudenutzung im Untersuchungsgebiet	64
Abbildung 42 Energiebilanz für Wärme und Strom im Quartier Lebach für das Bezugsjahr 2016 (witterungsbereinigt)	73
Abbildung 43 Anteiliger Gesamtenergieverbrauch für Strom und Wärme im Quartier Lebach nach Eigentum.....	73
Abbildung 44 Anteil der Energieträger zur Wärmebereitstellung im Quartier Lebach	74
Abbildung 45 Gesamtenergieverbrauch im Quartier Lebach anteilig nach Eigentum	75
Abbildung 46 Anteiliger Wärmeverbrauch im Quartier Lebach nach Gebäudenutzung	76
Abbildung 47 Anteiliger Stromverbrauch im Quartier Lebach nach Eigentum	76
Abbildung 48 Anteiliger Stromverbrauch im Quartier Lebach nach Art der Nutzung	77
Abbildung 49 CO ₂ -Emissionen durch Strom- und Wärmeverbrauch im Quartier 2016	79
Abbildung 50 Anteilige CO ₂ -Emissionen bei der Wärmebereitstellung nach Energieträger	79
Abbildung 51 Auftaktveranstaltung am 26.04.2017	82
Abbildung 52 Missständeplan.....	85
Abbildung 53 Schema der Potenzialstufen der Potenzialanalyse	93
Abbildung 54 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1919 – 1948	98
Abbildung 55 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1949 – 1957	99
Abbildung 56 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1969 – 1978	100
Abbildung 57 Technisches Einsparpotenzial im Bereich Wärme im Gesamtquartier bei Teil- bzw. Komplettsanierung.....	102

Abbildung 58 Ergebnis der Detailanalyse zur Eignung der Dachflächen im Quartier Lebach	107
Abbildung 59 Übersicht über die Anteile der Gebäude zur Eignung der Dachflächen im Quartier.....	107
Abbildung 60 Übersicht über die Einsparpotenziale (Wärme) für das Rathaus	110
Abbildung 61 Übersicht über die Einsparpotenziale (Strom) für das Rathaus	111
Abbildung 62 Angenommene Flächen für die PV-Module auf dem Rathaus zur Modellierung des Solarstromertrags	112
Abbildung 63 Sonnenstand in Abhängigkeit von Tages- und Jahreszeit (Watter 2015).....	113
Abbildung 64 Eine Woche im Januar	115
Abbildung 65 Eine Woche im Juli	116
Abbildung 66 Ergebnisse der Simulation der PV-Versorgung des Rathauses Lebach	117
Abbildung 67 Netzvarianten für mögliche Wärmenetzlösungen in Lebach	120
Abbildung 68 Beispielhafte Darstellung einer Jahresdauerlinie (Heizen und Warmwasser)	121
Abbildung 69 Prinzip der Kapitalwertmethode	123
Abbildung 70 Netzvariante Lebach a.....	125
Abbildung 71 Netzvariante Lebach b.....	126
Abbildung 72 Netzvariante Lebach c.....	127
Abbildung 73 Investitionskosten mit unterschiedlichen Erzeugungsalagen von Variante Lebach a (50% Anschlussgrad).....	128
Abbildung 74 Wärmepreise der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad	129
Abbildung 75 Sensitivitätsanalyse Lebach a	130
Abbildung 76 Sensitivitätsanalyse Lebach c	131
Abbildung 77 Primärenergieverbrauch der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad	133
Abbildung 78 CO ₂ -Emissionen der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad.....	133
Abbildung 79 Übersicht der Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in den beiden Szenarien bis 2030	138
Abbildung 80 Aufteilung des Energieverbrauchs bei privaten und öffentlichen Gebäuden in den Szenarien bis 2030	139
Abbildung 81 Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in den Szenarien	140
Abbildung 82 Entwicklung des Energieverbrauchs im Stromsektor in den Szenarien.....	141
Abbildung 83 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in den Szenarien für den Gesamtenergieverbrauch Wärme und Strom.....	141

Abbildung 84 Maßnahmenplan.....	171
Abbildung 85 Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling	180

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Gebäudetypen im Quartier Einfamilienhäuser (EFH)	34
Tabelle 2: Darstellung der Gebäudetypen im Quartier Mehrfamilienhäuser (MFH)	36
Tabelle 3: Beispiele für erhaltenswerte Einzeldenkmäler und Ensembles in der Stadt Lebach (Quelle: Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 2017)	40
Tabelle 4: Bewertungsmatrix Sanierungsbedarf	45
Tabelle 5: Bus- und Bahnverbindungen Innenstadt Lebach (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)	57
Tabelle 6: Anzahl der Gebäude nach Nutzungstyp und Baualtersklasse	67
Tabelle 7: Summe Wohn-/Nutzflächen nach Gebäudetyp und Baualtersklasse	68
Tabelle 8: Spezifischer Wärmeverbrauch nach Baualtersklasse	69
Tabelle 9: Spezifischer Wärmeverbrauch nach Gebäudenutzung	70
Tabelle 10: Berechneter Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) im Quartier Lebach im Jahr 2016	72
Tabelle 11: Wärmebereitstellung nach Energieträger im Quartier (2016, witterungsbereinigt)	74
Tabelle 12: CO ₂ -Emissionsfaktoren inklusive Vorkette aus GEMIS 4.95	78
Tabelle 13: CO ₂ -Emissionen im Quartier 2016	79
Tabelle 14: Zu Grunde gelegte Solarthermie-Anlagengrößen nach Gebäudetyp	95
Tabelle 15: Beschreibung der Modernisierungspakete	97
Tabelle 16: Spezifischer Endenergieverbrauch (Wärme) für Wohngebäude – Zielwert Teilsanierung	101
Tabelle 17: Spezifischer Endenergieverbrauch (Wärme) für Wohngebäude – Zielwert Komplettsanierung	101
Tabelle 18: Technisch-wirtschaftliches Einsparpotenzial Strom private Haushalte	104
Tabelle 19: technische Einsparpotenziale im Bereich Strom in den Haushalten im gesamten Quartier pro Jahr	
Tabelle 20: Kenngrößen der Solarstrommodellierung auf dem Rathaus Lebach	114
Tabelle 21: Übersicht über die berücksichtigten Kostenpositionen der Stromgestehungskosten	114
Tabelle 22: Kenndaten Variante Lebach a	125
Tabelle 23: Kenndaten Variante Lebach b	126

Tabelle 24: Kenndaten Variante Lebach c	127
Tabelle 25: Primärenergie und CO ₂ -Einsparungen durch ein Nahwärmenetz.....	134
Tabelle 26: Annahme für die Entwicklung von Szenarien	137
Tabelle 27: Übersicht der geplanten Maßnahmen nach Handlungsfeldern	148
Tabelle 28: Beispielindikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele	177

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Gebietskulisse	179
Anlage 2 Gebäudenutzung	180
Anlage 3 Baualtersklassen	181
Anlage 4 Eigentumsverhältnisse	182
Anlage 5 Geschossigkeit und Leerstand	183
Anlage 6 Sanierungsbedarf	184
Anlage 7 Gebäudetypologie/Wohngebäude	185
Anlage 8 Grünflächen	186
Anlage 9 Mobilität und Verkehr	187

Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgemeinschaft
AWO	Arbeiterwohlfahrt
BAUGB	Baugesetzbuch
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BZW	Beziehungsweise
CA.	Circa
D.H.	Das heißt
DIN	Deutsche Industrie Norm
DSK	Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
EEG	Energieeinspargesetz
ENEV	Energieeinsparverordnung
ETC.	Et cetera
E.V.	Eingetragener Verein
EW	Einwohner
FF.	Fortfolgende
GEKO	Gemeindeentwicklungskonzept
GGF	Gegenebenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GMBH	Geschäftsführung mit beschränkter Haftung
GWh	Gigawattstunde
HA	Hektar
HL	Heilige
IEQK	Integriertes energetisches Quartierskonzept
INKL	Inklusive
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
JH	Jahrhundert
KATH	Katholisch
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KG	Kilogramm
KW	Kilowatt
KWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LED	Light Emitting Diode
N. CHR	Nach Christus
MWh	Megawattstunden
O.Ä	Oder ähnliches

O.G.	Oben genannt
O.J.	Ohne Jahr
O.S.	Ohne Seite
ÖPNV.	Öffentlicher Personennahverkehr
P&R	Park and Ride
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
S.	Seite
SWOT	Strengths, weakness, opportunities, threats
TEKO	Teilräumliches Entwicklungskonzept
TLW	Teilweise
U.A	Unter anderem
VGL.	Vergleiche
Z.B	Zum Beispiel
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof
Z.T	Zum Teil
ZVO Bim SchG- TEHG	Verordnung über die Zuständigkeiten nach dem Bundes- Immissionsschutzgesetz und nach dem Treibhausgas- Emissionshandelsgesetz

Einleitung

Lebach ist als Kommune des Landkreises Saarlouis bereits Bestandteil des 2013 hierfür erarbeiteten „Integrierten Klimaschutzkonzept“. Im Rahmen dieses Konzepts setzt sich der Landkreis das Ziel, bis zum Jahr 2020 mindestens 40 Prozent der CO₂-Emissionen, basierend auf dem Vergleichsjahr 1990, entsprechend den Klimaschutzzielen der Bundesregierung, einzusparen sowie bis 2050 sein Gemeinwesen so zu organisieren, dass die Region sich klimaneutral darstellt (Klimaschutzkonzept Landkreis Saarlouis, 2013, S. 10). Daraus leitet sich die Verantwortung der Stadt Lebach ab, ihren Beitrag zum Erreichen dieser Ziele zu leisten. Die Stadt hat bereits durch Aktionen wie den Wanderweg „Die Klima Runde“ oder das Projekt „Stadtradeln“ ihr Engagement unter Beweis gestellt.

Um eine koordinierte Herangehensweise an die klimatischen Herausforderungen der nächsten Jahre zu gewährleisten, beauftragte die Stadt Lebach die Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft GmbH & Co.KG (DSK) am 26. Januar 2017 auf Basis der KfW-Bewilligung ein Integriertes Energetisches Quartierskonzept (IEQK) (KfW 432) für den Innenstadtbereich zu erstellen. Dadurch sollen die bisherigen Bemühungen der städtebaulichen Entwicklung im Rahmen einer energetischen Stadtsanierung fortgeführt und konkretisiert werden. Primäres Ziel des energetischen Quartierskonzepts ist es weniger Energie zu verbrauchen, bspw. durch eine gut gedämmte Gebäudehülle oder eine klimagerechte Stadtstruktur. Zum zweiten soll die Energie sinnvoll und effizienter genutzt werden, bspw. durch die Installation neuer Heiztechniken. In Ergänzung zu den genannten Punkten soll die Deckung der größtmögliche Anteil des Energiebedarfs durch erneuerbar Energiequellen bereitgestellt werden.

Auf Basis des integrierten Konzeptes soll im Quartier strategisch und an Leuchtturmprojekten aufgezeigt werden, wie die nationalen und kommunalen Ziele der Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung im Gebäudebestand auf Quartiersebene erreicht werden können. Im Vordergrund stehen dabei die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale für private und öffentliche Gebäude sowie Infrastruktureinrichtungen. Die Ausarbeitung des integrierten Quartierskonzeptes ist der erste Teil der strategischen Umsetzung von energetischen Einsparmaßnahmen. Im zweiten Teil steht die Umsetzung des ausgearbeiteten integrierten Quartierskonzeptes im Vordergrund. Diese Umsetzung kann durch einen Sanierungsmanager unterstützt werden. Die Finanzierung kann dabei ebenfalls über die KfW beantragt werden.

Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen bildet eine fundierte Analyse der städtebaulichen Struktur, ihrer energetischen Ausgangslage sowie der zukunftsorientierten Verwendung von alternativen Energieträgern im Quartier. Durch die gesonderte Betrachtung der Themen Energieversorgung und Gebäude sollen direkte Handlungsempfehlungen an die Bewohner und die Verantwortlichen der Stadt weitergegeben werden. Um die Potentiale zur Energie- und CO₂-Einsparungen in den Bereichen Energieversorgung und der spezifischen Gebäudeverbräuche aufzuzeigen, wurden die technisch möglichen Energie- und CO₂-Einsparmöglichkeiten, mit der Unterstützung von Infrastruktur und Umwelt (Darmstadt), analysiert und dargestellt.

Den betroffenen und interessierten Bürgern wurden durch zwei Workshops zum Thema „energetische Stadtsanierung“ am 26. April. und 27. Juni 2017 im Rathaus der Stadt Lebach die Möglichkeit geboten, sich aktiv an der Entwicklung des Konzepts zu beteiligen. Dabei wurden die Grundlagen für die Erstellung von energetischen Quartierskonzepten erläutert und die vorgebrachten Bedürfnisse und Anregungen als wesentliche Bestandteile in die Entwicklung von Maßnahmen integriert.

Inhaltlicher Anspruch des Konzeptes ist es, auf Quartiersebene Wege für die Umsetzung einer praktikablen energetischen Stadtsanierung herauszuarbeiten. Dabei sollen die Besonderheiten und Eigenarten des Quartiers mit seinem Gebäudebestand, die Ausstattung der privaten und öffentlichen technischen Anlagen, das Verkehrsaufkommen sowie das Mobilitätsverhalten ebenso wie die Bedürfnisse und Möglichkeiten der dort lebenden Bürgerinnen und Bürger besonders beachtet werden. Mit Hilfe dieses Konzeptes werden Möglichkeiten offengelegt, die Energieeffizienz innerhalb des Quartiers weiter zu erhöhen und den Ausstoß von CO₂-Emissionen langfristig maßgeblich zu senken.

Auf diese Weise können Handlungsempfehlungen für die Stadt Lebach sowie für die Eigentümer bzw. Anwohner des Quartiers ermittelt werden, um den oben genannten Ansprüchen und Herausforderungen gerecht zu werden. Das vorliegende Konzept ist als Entscheidungsgrundlage für eine modellhafte Quartiersentwicklung zu verstehen, unter Beachtung aller involvierten Interessen und Akteure, eingebettet in die gesamtstädtische Stadtentwicklungspolitik und den langjährigen Prozess der Stadterneuerung/Stadtsanierung in Lebach.

TEIL A: ANALYSE DES QUARTIERS

Im Vordergrund des Integrierten energetischen Quartierskonzeptes der Stadt Lebach stehen folgende Fragestellungen:

- ▶ Welche Einsparpotentiale und Energieeffizienz können generiert werden?
- ▶ Wie können die vorhandenen städtebaulichen Planungen integriert werden?
- ▶ Wie kann eine alternative Wärmeversorgung der Innenstadt aussehen?
- ▶ Vertiefte Betrachtung des Rathaus nach gesonderten Stichpunkten
- ▶ Wie kann auf Quartiersebene der Ausbau Erneuerbarer Energien, eine Reduzierung des Energieverbrauchs und eine Reduzierung der CO₂-Emissionen erreicht werden?
- ▶ Welche städtebaulichen und energetischen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sind sinnvoll und im Quartier umsetzungsfähig?

Im Zuge der Konzepterstellung wurden umfangreiche Informationen und Daten gesichtet, Verbrauchsdaten bei den Versorgungsunternehmen abgefragt und mehrere Ortsbegehungen durchgeführt. Mittels regelmäßiger Lenkungsgruppentreffen und Jour fixe mit der Stadt Lebach wurden die Akteure in der Verwaltung in die Erarbeitung des Konzeptes eingebunden und beteiligt. Im Rahmen einer umfangreichen Öffentlichkeitsarbeit wurden die Bürgerinnen und Bürger in die Konzepterstellung aktiv eingebunden. Es wurden zwei Workshops zu ausgewählten Themen während der Bearbeitungsphase durchgeführt. Zur Abfrage von spezifischen energetischen Verbrauchswerten für die Gebäude der Fußgängerzone wurde eine schriftliche Befragungsaktion durchgeführt.

Durch die Abfrage von Verbrauchsdaten, Gesprächen bzw. Begehungen mit den lokalen Akteuren werden die Anforderungen an das Konzept konkretisiert. Bei verschiedenen Veranstaltungen wurden u.a. die folgenden Akteure in die Abstimmungen zum Planungsprozess mit eingebunden:

- ▶ Stadt Lebach
- ▶ Landschaftsarchitekten Ernst&Partner Trier (Gewinner Mehrfachbeauftragung)
- ▶ Planungsbüro Hugo Kern (Zentrumsmanagement)
- ▶ Eigentümer, Händler, Mieter und Bewohner des Quartiers
- ▶ Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft GmbH & Co.KG (DSK)

Durch regelmäßige treffen der Lenkungsgruppe, die sich aus den Verantwortlichen der oben genannten Akteure zusammensetzt wurden die Fortschritte der Mehrfachbeauftragung und der Bestandsaufnahme durch die DSK aufeinander abgestimmt. Im Austausch der verschiedenen Büros wurden die Ziele fokussiert und mögliche Umsetzungsstrategien diskutiert.

In der nachfolgenden Abbildung ist die schematische Vorgehensweise der Konzepterarbeitung dargestellt:

Abbildung 1 Vorgehensweise der Konzepterarbeitung (Quelle: eigene Darstellung, DSK 2018)

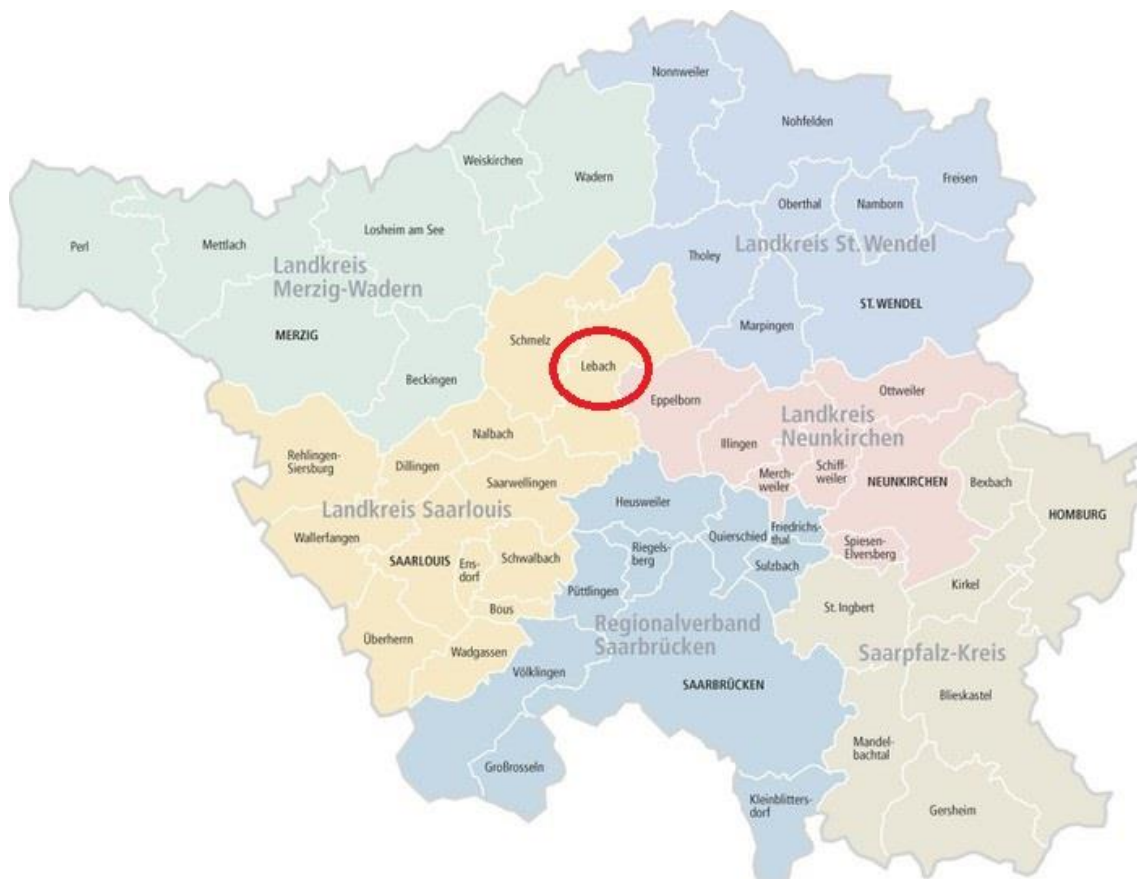


1. Analyse der Siedlungsstruktur und Bebauung

1.1 Lage in der Stadt | in der Region

Die Stadt Lebach liegt in der geographischen Mitte des Saarlandes im flachwelligen Saar-Nahe-Bergland und gehört zum Landkreis Saarlouis (Flächennutzungsplan Stadt Lebach, 2006). Als Mittelzentrum erfüllt Lebach wichtige Aufgaben der Daseinsfunktion für die umliegenden Ortsteile und Gemeinden. Aufgrund der geographischen Lage wird Lebach als zentraler Wohn- und Wirtschaftsstandort in der Region wahrgenommen (vgl. Stadt Lebach, 2017, o.S.). Das Stadtgebiet umfasst insgesamt 11 Stadtteile mit 19.224 Einwohnern (Stand 31.08.2017). Die Stadt Lebach selbst ist dabei Wohnstandort für 7.670 Einwohner.

Abbildung 2 Räumliche Einordnung der Stadt Lebach (Quelle: Saarland, 2018)



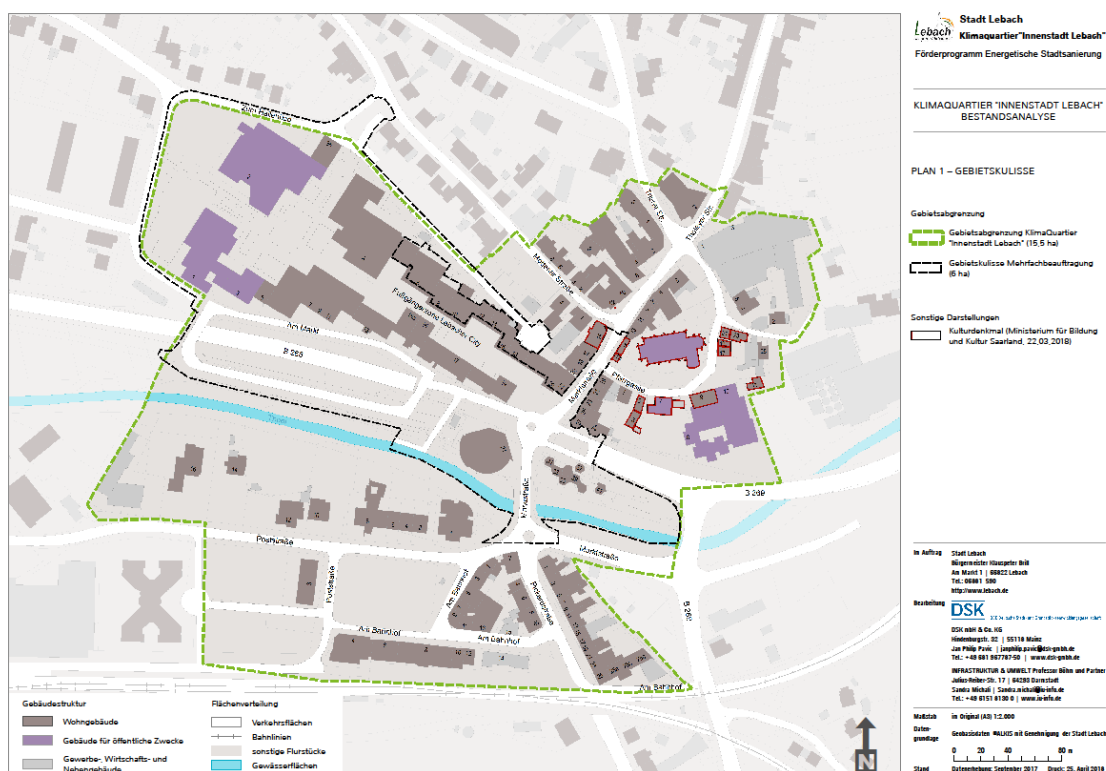
Das ausgewählte Quartier befindet sich in zentraler Lage der Stadt Lebach und umfasst die zentrale Fußgängerzone mit dem Bahnhofsbereich und den direkt angrenzenden Strukturen (siehe Abbildung 3). In der Fußgängerzone und in den Geschäften hinter dem Bahnhof können sich die Bürgerinnen und Bürger mit den Dingen des täglichen Bedarfs versorgen. Umso wichtiger ist eine kontinuierliche Entwicklung der Wohnqualität mit besonderer Betrachtung eines bezahlbaren Wohnraumes zu

schaffen. Damit eine geordnete und strukturierte Entwicklung Innenstadtbereiches möglich ist, hat sich die Stadt für die in Abbildung 3 dargestellte räumliche Abgrenzung entschieden. Folgende Strukturen markieren dabei die Abgrenzung:

- ▶ Im Süden: die Straßen „Zum Hallenbad“, „Am Markt“, „Mottener Straße“, „Tholeyer und Trierer Straße
- ▶ Im Osten: die Gebäude der Firma „Möbel Fundgrube“, einschließlich der Gebäude der Pfarrgasse bis zur Bundesstraße 268/269 und der Straße „Am Bahnhof“
- ▶ Im Norden: Die Bahnlinie der Deutschen Bahn, nach Saarbrücken und nach Jabach
- ▶ Im Westen: das Gebäude der AWO, der neu angelegte Verbindungsweg über die Theel bis zum Rathaus und die rückwärtigen Parkplätze am Rathaus.

Bisher hat die Stadt Lebach noch keine Integrierten Energetischen Quartierskonzepte erarbeiten lassen. Durch das beauftragte Konzept sollen erste Erfahrungen im Rahmen der energetischen Stadtsanierung gesammelt werden. Die Ergebnisse der Konzeptarbeit sollen somit auch auf andere Bereiche der Stadt mit vergleichbarer Struktur und ähnlichem Gebäudebestand und Potenzialen übertragen werden können.

Abbildung 3 Übersichtsplan mit räumlicher Abgrenzung des Plangebietes (Quelle: Eigene Darstellung DSK, 2018)

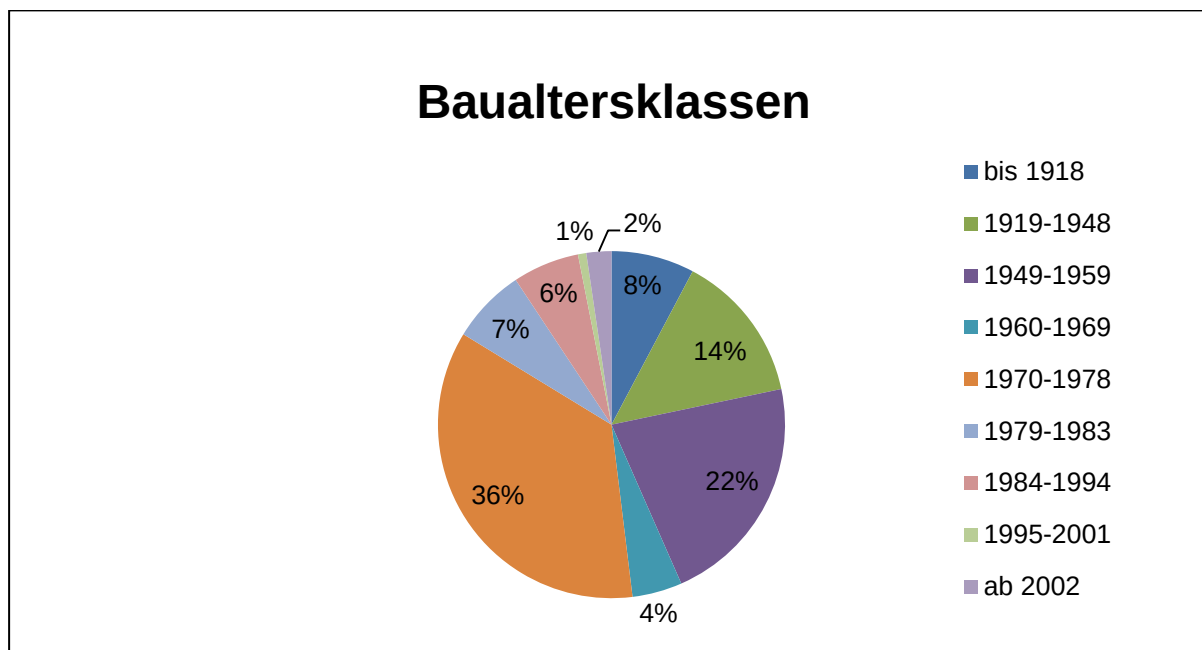


1.2 Städtebauliche Ausgangssituation

Die Stadt Lebach wird geschichtlich erstmals 950 n. Chr. erwähnt. Nach mehreren Wechseln der Gebietszugehörigkeit erfolgte die Zuordnung zu Preußen und Lebach zählte ab diesem Zeitpunkt zum Landkreis Saarlouis. Im Zuge der Gebietsreform 1974 wurden die Gemeinden Aschbach, Thalexweiler, Steinbach und Dörsdorf der Stadt Lebach zugeordnet. Durch die wirtschaftlichen Entwicklungen im Bergbau konnte sich Lebach entwickeln und profitiert heute noch von seiner zentralen Lage im überregionalen Kontext (vgl. Lebach, 2018, o.S.).

Das ca. 16 ha große Quartier beschränkt sich auf den Innenstadt Bereich von Lebach. Die Struktur des Quartiers ist heterogen. Neben reinen Wohnbauflächen besteht es aus gemischten Bauflächen, Gewerbeflächen und Sonderbauflächen sowie Flächen des Gemeinbedarfs wie ein Kindergarten, die Kirche, die Stadthalle und das Schwimmbad. Insgesamt wohnen 411 Bürgerinnen und Bürger in dem Quartier, also ca. 2,1 Prozent der Gesamtbevölkerung Lebachs (insg. 19.224, Stadt Lebach 2017). Große Teile der Gebäude im Quartier sind zwischen 1949 und 1978 entstanden, ein geringer Anteil zwischen 1979 und 2017. Vereinzelt befinden sich ältere Gebäude im Quartier, die vor 1918 gebaut wurden. Eine erhöhte Bautätigkeit kann in dem Zeitraum nach dem Zweiten Weltkrieg zwischen 1949 und 1978 festgestellt werden. Neuere Gebäude, die nach 1995 gebaut wurden, sind kaum vorhanden. Teilweise wurden bereits Aufwertungen der Bausubstanz vorgenommen, insbesondere durch Fassadensanierungen an Privatgebäuden.

Abbildung 4 Baualtersklassen (Quelle: Eigene Darstellung DSK, 2018)



Bezeichnung	Altersklassen	Gebäude in den BAUALTERSKLASSEN
A	bis 1900	10
B	1901-1918	0
C	1919-1948	18
D	1949-1959	28
E	1960-1969	6
F	1970-1978	46
G	1979-1983	9
H	1984-1994	8
I	1995-2001	1
J	ab 2002	3
Gesamtergebnis		129

Die Gebäudenutzung im Quartier ist bei mehr als 50 Prozent der Gebäude durch ein horizontales Nutzungskonzept geprägt, d.h. die unteren Etagen werden gewerblich und die darüber liegenden Etagen als Wohnräume genutzt. Diese Art der Nutzung ist besonders im Bereich der Fußgängerzone zu finden. Im gesamten Quartier befinden sich insgesamt vier öffentliche Gebäude. Der überwiegende Teil der Gebäude wurde als Ein- oder Mehrfamilienhäuser ausgebildet (s. Abbildung 4). Nur vier der Gebäude sind große Mehrfamilienhäuser. Die Verortung der Gebäude mit den entsprechenden Altersklassen erfolgt in Abbildung 5.

Stadt Lebach
Lebach KlimaQuartier "Innenstadt Lebach"
Förderprogramm Energetische Stadtanierung

KLIMAQUARTIER "INNENSTADT LEBACH"
BESTANDSANALYSE

PLAN 3 - BAUALTERSKLASSEN

Baualterklassen

■	bis 1900
■	1919-1948
■	1949-1957
■	1958-1968
■	1969-1978
■	1979-1983
■	1984-1994
■	1995-2001
■	ab 2002

Gebietsabgrenzung

Gebietsabgrenzung KlimaQuartier "Innenstadt Lebach" (15,5 ha)

Sonstige Darstellungen

Kulturdenkmal (Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 22.03.2018)

Im Auftrag

Stadt Lebach
Klimaschutzbeauftragte
Am Markt 1 | 66822 Lebach
Tel.: 0681 1 580
http://www.lebach.de

Bearbeitung

DSK
DGS mbH 8.Ca. KG
Hofwegstr. 32 | 55118 Mainz
Jan Philip Porek | jphilip.porek@dsk.de
Tel.: +49 931 98777-50 | www.dsk.de
INFRASTRUKTUR & UMWELT Prof. Dr. Peter Böhmer und Partner
| 66250 Saarbrücken
Saarbrücken
Tel.: +49 931 8132 0 | www.in-ils.de

Maßstab

Im Original (A3) 1:2.000

Datengrundlage

Gebäudebestand "ALUS mit Gemarkung der Stadt Lebach"

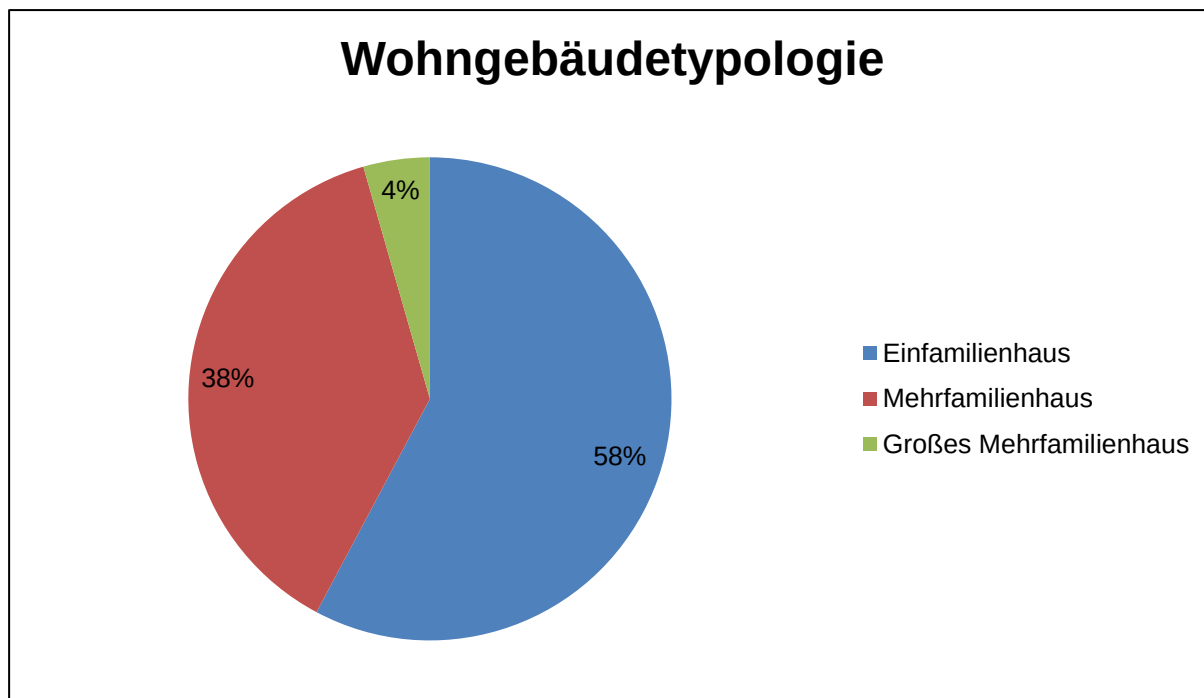
Stand

Datenerhebung September 2017 | Druck: 22. März 2018

Flächenverteilung

■	Wohngebiete, Bestand / Planung
■	Gebäude für öffentliche Zwecke
■	Gewerbe-, Wirtschafts- und Nebengebäude, Bestand / Planung
■	Verkehrsflächen
■	sonstige Flächen
■	Grünflächen
■	Gewässerflächen

Abbildung 6 Wohngebäudetypologie im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung DSK, 2018)



GEBÄUDETYP		Anzahl
EFH	Einfamilienhaus	52
MFH	Mehrfamilienhaus	34
GMH	Großes Mehrfamilienhaus	4
Gesamtergebnis		90

Gemäß der Einteilung der Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt (2013) definieren sich die drei genannten Gebäudetypologien nach den folgenden Kriterien:

- ▶ EFH: Freistehende Wohngebäude mit 1-2 Wohnungen
- ▶ MFH: Wohngebäude mit 3-12 Wohnungen
- ▶ GMH: Wohngebäude mit 13 oder mehr Wohnungen

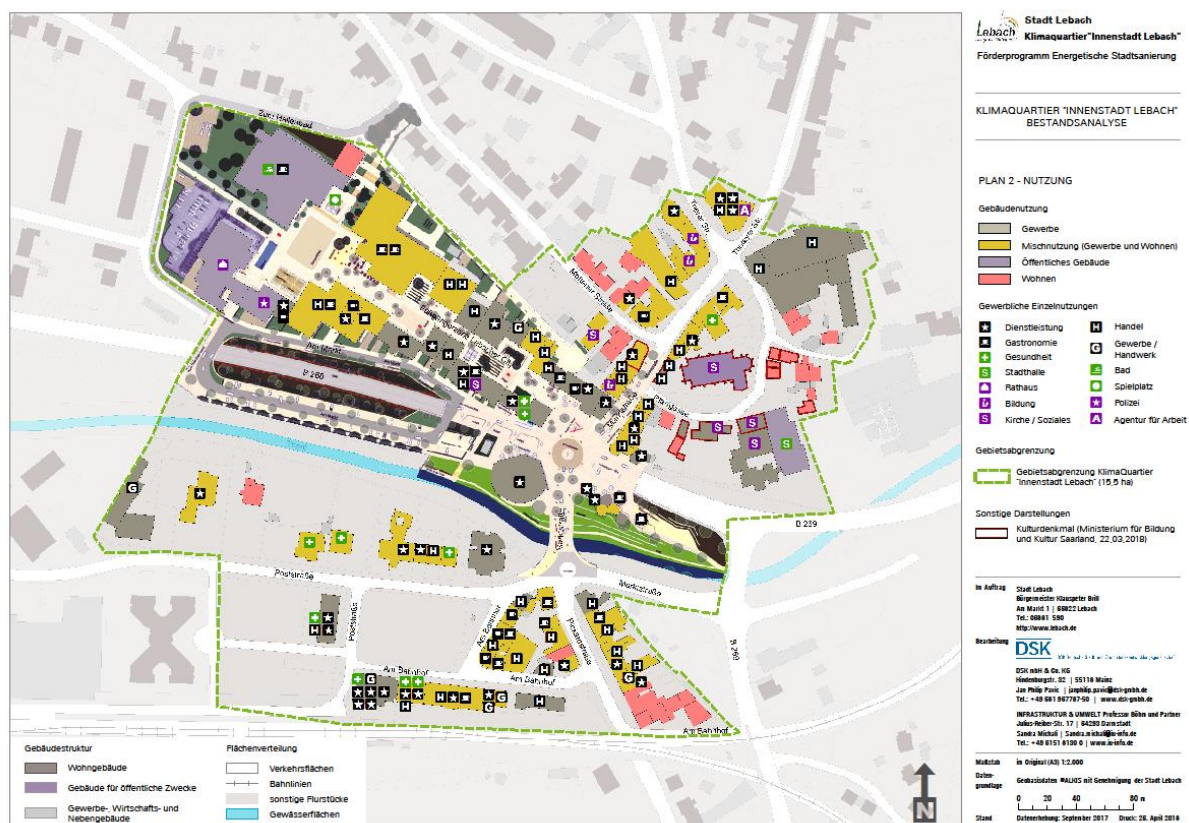
Im Bereich der Fußgängerzone (Straße „Am Markt“) ist der Gebäudebestand im Erdgeschoss von Gastronomie und inhabergeführtem Einzelhandel geprägt.

Im östlichen Teil des Quartiers sowie in der „Pickardstraße“ werden die Gebäude hauptsächlich als Wohnraum genutzt, dort befinden sich nur noch vereinzelt Lokale und Geschäfte. Über 60 Prozent der Gebäude wurden als Einfamilienhäuser ausgebildet. Die restlichen Gebäude sind wie bereits in der Innenstadt durch Mischnutzung geprägt und als Mehrfamilienhäuser ausgebildet. Im Bereich um den neu errichteten Parkplatz „Bitscher Platz“ zwischen „Poststraße“ und der Straße „Am Bahnhof“ haben

sich Dienstleistungsunternehmen und gewerblichen Einzel- und Großhandel angesiedelt. Dieser Bereich des Quartiers wird von Parkplatzflächen dominiert.

Am Theelufer in direkter Umgebung der Marktstraße befinden sich ein Skateplatz, die Theelpavillons, mit Wohnungen und Gastronomie und ein Rundpavillon mit verschiedenen Einzelhandelsgeschäften. Ab dem Gebäude der Marktstraße 24 zieht sich in westlicher Richtung ein Parkplatz entlang der Theel. Der direkte Uferbereich zwischen dem Parkplatz und der Theel ist durch eine wildwachsende Baumreihe und Hecken geprägt. Am Ende des Parkplatzes verbindet eine neu erbaute Fußgängerbrücke die Innenstadt mit dem Bereich am Bahnhof.

Abbildung 7 Gebäudenutzung im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2018)



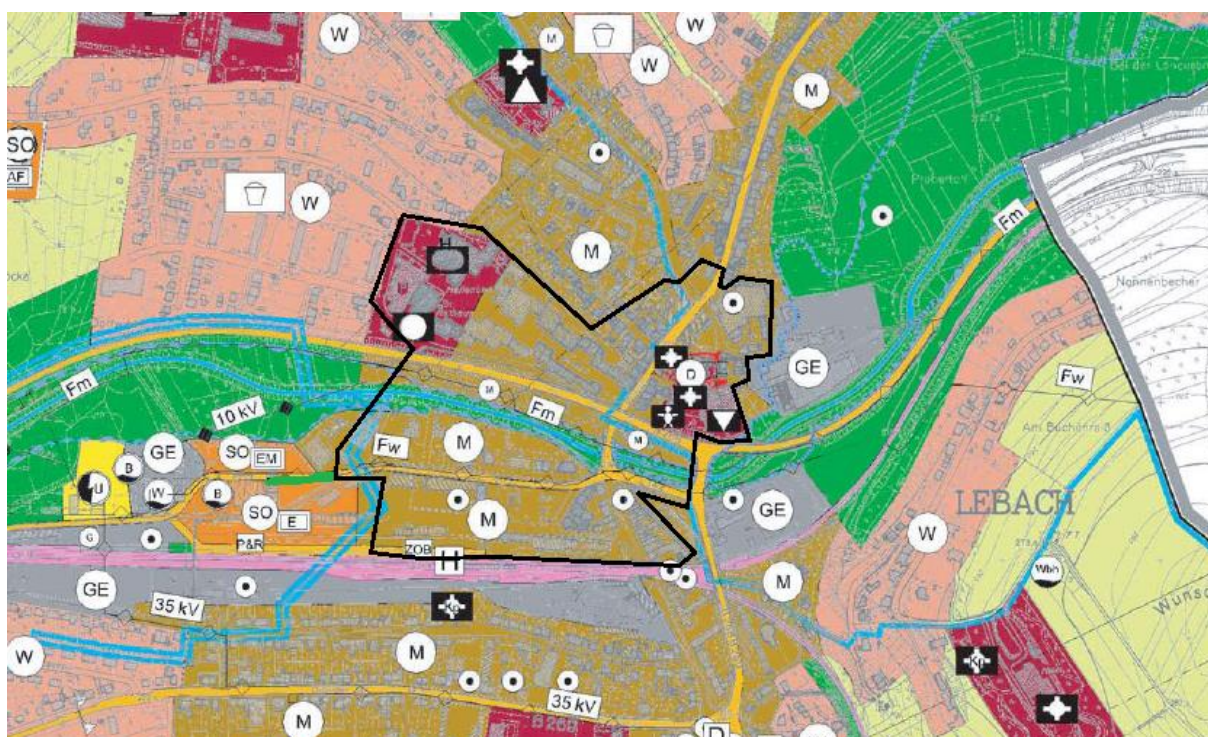
Der Großteil der in der Innenstadt liegenden Gebäude ist durch die Wohnnutzung geprägt. Ein geringer Teil der Gebäude wird ausschließlich wirtschaftlich- oder gewerblich genutzt. Nur wenige Gebäude wie das Rathaus, das Hallenbad oder die Kirche sind öffentliche Gebäude (siehe Abbildung 7).

1.3 Kommunale Konzepte und Bauleitplanung der Stadt Lebach

1.3.1 Flächennutzungsplan

Für die Stadt Lebach liegt ein Flächennutzungsplan für den Zeitraum 2006 bis 2021 (II: Änderung) vor. Für die umwelt- und klimatische Betrachtung sind besonders die Problematiken der Lärmemissionen, die ausreichende Durchlüftung mit Kaltluft und die Gefahr von Inversionswetterlagen in Folge von fehlenden Durchlüftungsmöglichkeiten Punkte, die im Flächennutzungsplan angesprochen werden (vgl. Flächennutzungsplan Stadt Lebach, 2006, S. 34).

Abbildung 9 Auszug aus dem Flächennutzungsplan mit Abgrenzung des Quartiers, 2006 (Quelle: Flächennutzungsplan Stadt Lebach, 2006)



Im südöstlichen Bereich des Quartiers sind vorwiegend Flächen für Gewerbegebiete und Mischnutzung ausgewiesen. Hier sind die Gebäude der Mühlenbetrieb und der Möbelfundgrube vorzufinden. Die sich ebenfalls in diesem Bereich befindlichen Flächen für den Gemeinbedarf umfassen die Gebäude der Kirche, den Kindergarten und die Stadthalle.

Im nordwestlichen Teil des Quartiers dominieren die Wohnbau- und gemischten Bauflächen. Daneben sind Flächen für die öffentliche Nutzung (Verwaltung) festgesetzt.

Für den Norden und nordwestlichen Teil sind die Flächen als Mischgebiet mit teilweise separaten Wohnbauflächen ausgewiesen. Es handelt sich hierbei um die Flächen um den „Bitscher Platz“.

Der westliche und südwestliche Teil des Quartiers ist von gemischter Nutzung sowie von Wohnnutzungsflächen geprägt. In diesem Bereich befinden sich auch Sonderflächen für die Strom- und Wasserversorgung.

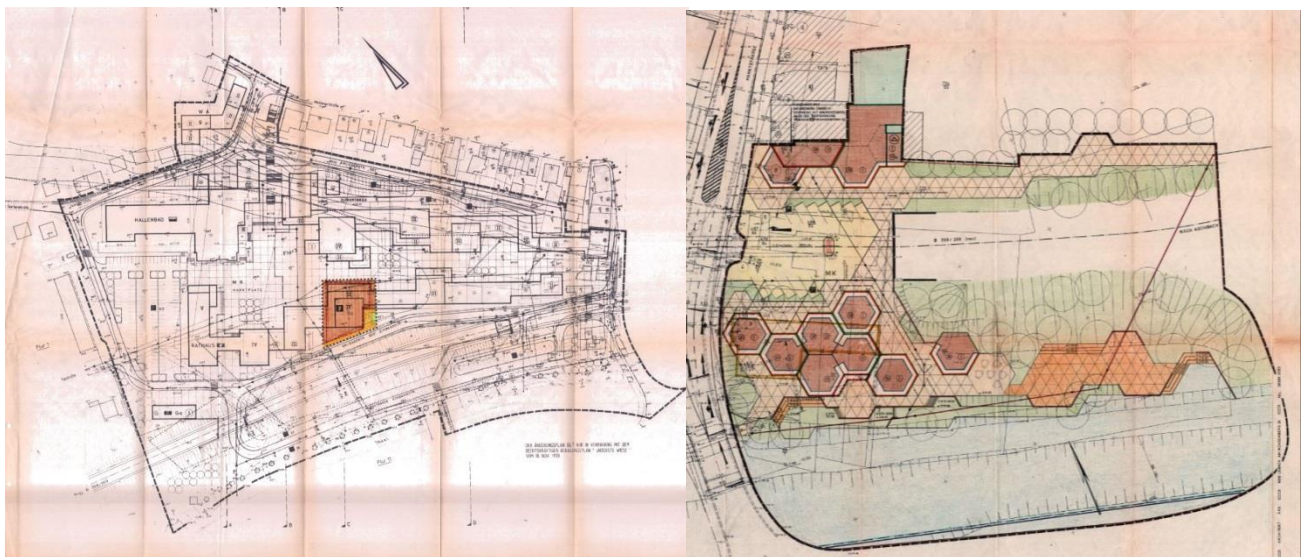
Für den zentralen und südlichen Bereich des Quartiers, welcher die Einkaufspassage umfasst, setzt der Flächennutzungsplan eine Mischnutzung fest.

1.3.2 Bebauungsplan

Um die städtebauliche Entwicklung in der Fußgängerzone zu steuern, hat die Stadt Lebach den Bebauungsplan „Unterste Wiese“ bereits im Jahr 1969 festgesetzt. Ziel war es, die Innenstadt für den Einzelhandel dahingehend aufzuwerten, dass die Stadt wieder als attraktiver Einkaufsstandort in der Region wahrgenommen wird (vgl. Begründung zum Bebauungsplan „Unterste Wiese“, 1969, S.1).

Der Bebauungsplan „Unterste Wiese“ vom November 1969 wurde mehrfach geändert. Er umfasst den Bereich der Innenstadt nördlich der Theel, eingefasst von der Straße „Am Markt“ und der „Marktstraße“.

Abbildung 8 Bebauungsplan Unterste Wiese 1969 und Unterste Wiese, Erweiterung 1978 (Quelle: Stadt Lebach, *Bebauungsplan „Unterste Wiese“ 1969 und „Erweiterung Unterste Wiese“ 1978*)

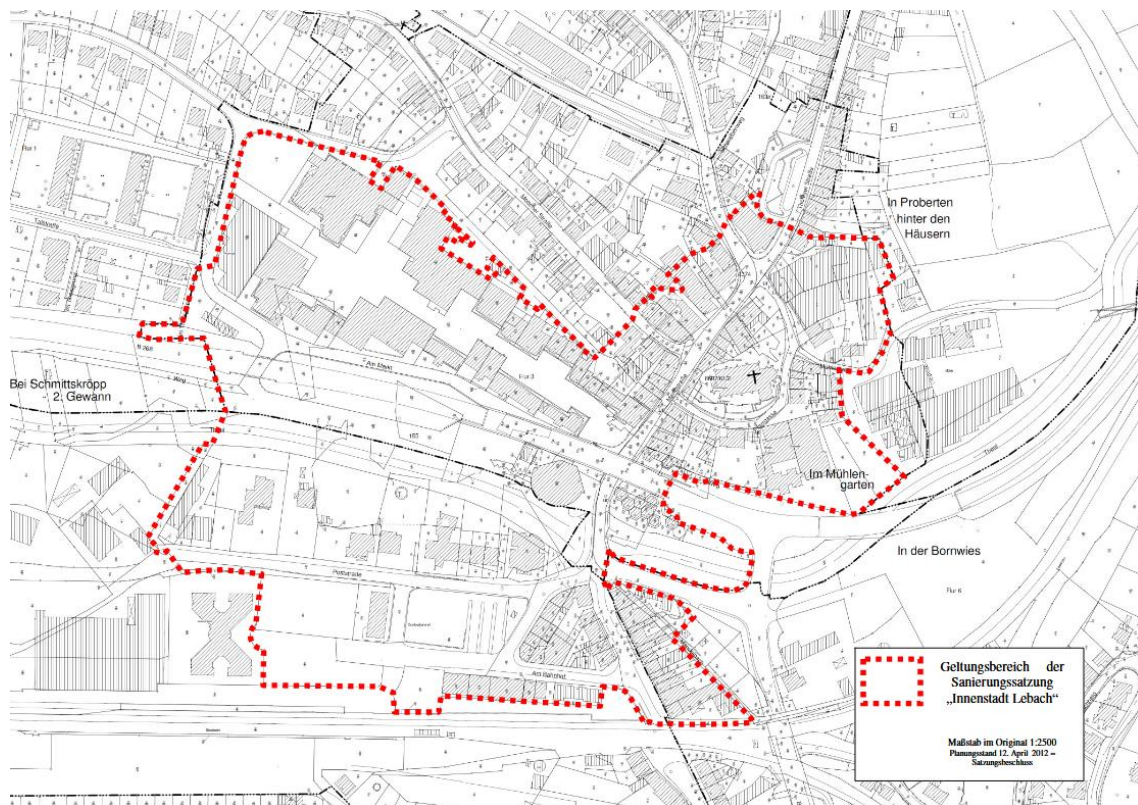


Die Erweiterung des Bebauungsplans „Unterste Wiese“ erfolgte im April 1978 und bezieht sich auf den westlichen Bereich des ursprünglichen Bebauungsplans. Hierdurch wurden die rechtlichen Voraussetzungen zum Bau der Theelpavillons geschaffen.

1.3.3 Sanierungsgebiet gem. § 142 BauGB „Innenstadt Lebach“

Der Stadtrat der Stadt Lebach hat in seiner Sitzung vom 26. April 2012 beschlossen, für den in Abbildung 11 dargestellten Bereich eine Sanierungssatzung im vereinfachten Verfahren im Sinne des § 142 Abs. 3 BauGB förmlich festzusetzen. Die räumliche Abgrenzung des Sanierungsgebietes „Innenstadt Lebach“ überschneidet sich mit dem IEQK.

Abbildung 9 Geltungsbereich der Sanierungssatzung „Innenstadt Lebach“ (Quelle: Stadt Lebach, 2012)



1.3.4 Lärmaktionsplan 2015

Die Stadt Lebach hat 2015 die Ergebnisse des Lärmaktionsplans gemäß BImSchG § 47e Abs. 1 in Verbindung mit ZVO-BImSchG-TEHG vorgestellt. Gemäß § 47 d BImSchG hat die Stadt 2009 einen Lärmaktionsplan für Hauptstraßen mit mehr als 6 Mio. Kraftfahrzeugen pro Jahr aufgestellt. Diese Verkehrsbelastung wurde bei der Bundesautobahn A 1 sowie den Bundesstraßen 268 und 269 festgestellt. Die Beiden letztgenannten kreuzen sich auf einer Brücke über dem abgegrenzten Quartier „Innenstadt Lebach“. Der Lärmaktionsplan 2015 untersucht die Hauptverkehrsstraße mit einem Verkehrsaufkommen von über 3 Mio. Kraftfahrzeugen pro Jahr (Lärmaktionsplan 2, 2015, S.6). Der Lärmaktionsplan kommt zu dem Ergebnis, dass für die Bundesstraße die vorgegebenen Grenzwerte für Lärmsanierung an Bundesstraßen im Bereich der B268 und B269 überschritten werden. Dadurch herrscht besonders in diesem Bereich kurzfristiger Handlungsbedarf. Um die Überschreitung der Grenzwerte zu vermindern wurden bereits Maßnahmen eingeleitet:

- ▶ Bau eines Kreisverkehrsplatzes im Einmündungsbereich der „Dillinger Straße“ in die B268,
- ▶ Passive Lärmschutzmaßnahmen an Teilen der umgebenden Bebauung,
- ▶ Sanierung der Umgehungsstraße,
- ▶ Reduzierung des Individualverkehrs durch die Errichtung von P&R-Parkplätzen und den Anschluss der Stadt an die Saarbahn. (vgl. Lärmaktionsplan Stadt Lebach, 2015, S. 11 ff.)

Die Stadt plant für schutzwürdige Räume (Wohngebäude) weitere passive Schallschutzmaßnahmen. Im Bereich des Kindergartens und des Wohngebietes „Theelwiesen“ soll eine Lärmschutzwand entlang der Bundesstraße errichtet werden. Die Lärmvorsorge und die genannten Schutzmaßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Landesbetriebs für Straßenbau.

1.3.5 Teilräumliches Entwicklungskonzept Stadt Lebach

Die Stadt Lebach hat zur Koordination und strategischen Ausrichtung der zukunftsorientierten Stadtentwicklung aus dem Gemeindeentwicklungskonzept 2012 (GEKO), ein teilräumliches Konzept (TEKO) erarbeiten lassen. Dieses teilräumliche Konzept umfasst u.a. Aussagen zu den klimarelevanten Aspekten der Stadtentwicklung und stellt erste Möglichkeiten für die energetische Sanierung vor.

Im Besonderen werden im Bereich Umwelt, Energie und Klima die Problematiken von zu wenig Grünflächen, die Hochwasserproblematik an der Theel und die Lärmproblematik der B268 thematisiert und mögliche Folgen und Gegenmaßnahmen aufgezeigt.

Um im Quartier mögliche Energieeinsparpotenziale zu verdeutlichen, werden verschiedene Vorschläge zu Sanierungen, Monitoring und alternativen Energieversorgungen im Teilräumlichen Entwicklungskonzept vorgeschlagen:

- ▶ Zeitnah soll eine Biogasanlage errichtet werden welche das Krankenhaus Lebach mit Wärme versorgen und zusätzlich grünen Strom für ca. 1.500 Haushalte ins Netzeinspeisen soll;
- ▶ Alle geeigneten öffentlichen Dachflächen wurden mit Photovoltaikanlagen ausgestattet;
- ▶ Weitere energetische Maßnahmen an kommunalen Gebäuden sind im Rahmen des Konjunkturprogramms geplant;
- ▶ Öffentliche Gebäude werden mit Energieausweisen ausgestattet;
- ▶ Durch ein Solardachkataster sollen die Solardachpotenziale analysiert und genutzt werden (vgl. Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.38).

Das teilräumliche Konzept bewertet durch eine SWOT-Analyse die Bereiche Wohnen, Wirtschaft, Technische Infrastruktur, Verkehr und Umwelt sowie Energie hinsichtlich der Potenziale für die Entwicklung der Innenstadt. Im Bereich Energie werden der Bau der Biogasanlage, die Ausstattung der städtischen Gebäude mit Photovoltaikanlagen und das Erstellen der Energieausweise als Stärke angesehen. Durch die Abgabe der Biomasse entsteht für die heimischen Landwirte die Möglichkeit von zusätzlichen Einnahmequellen. Die Errichtung der Biogasanlage und die dezentralen Einrichtung von Sonnenkollektoren kann eine Verringerung der Strom- und Wärmekosten bewirken. Als

flankierende Maßnahme soll durch die Nutzung von innerstädtischen Brachflächen eine Aufwertung und Erweiterung des Grün- bzw. Freiflächenangebots erreicht werden (vgl. Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.42).

Unter dem Leitmotto „Lebach – der grüne Mittelpunkt“ vermarktet sich Lebach als naturnahe und unmittelbar am geografischen Mittelpunkt des Saarlandes liegende Stadt (vgl. Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.50). Das Leitbild der Stadt „Grünes Lebach“ soll ein Umweltbewusstsein bei den Bürgern vermitteln und unter den Teilaspekten Tourismusförderung, Innen- und Außenentwicklung, nachhaltige Entwicklung und Erhalt einer gesunden Umwelt, die übergeordneten Ziele der Stadt verdeutlichen (vgl. Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.51).

Als zentrale Aufgaben für die energetische Betrachtung werden im Kapitel „Technische Infrastruktur“, Verkehr & Umwelt die folgenden Maßnahmen formuliert:

- ▶ „Reduzierung der verkehrsbedingten Umweltbelastungen für betroffene Anwohner. Umsetzungen der Maßnahmen des Lärmaktionsplans im Bereich der Bundesstraße B268 und B269
- ▶ Verbesserung vorhandener Parkplätze. Neuorganisation und Optimierung des ruhenden Verkehrs
- ▶ Ausbau regenerativer Energien. Nutzung von Brachflächen als Standort für Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Ausstattung von geeigneten Dachflächen mit Photovoltaikanlagen, Bau der Biogasanlage und Aufstellung von Machbarkeitsstudien zum Klimaschutz und zur Energieversorgung
- ▶ Reduzierung des Energieverbrauchs / Steigerung der Energieeffizienz. Energetische Sanierung städtischer Gebäude, energetische Modernisierung sozialer Infrastruktur, Förderung von energieeffizientem Bauen, Energieberatung für die Öffentlichkeit, interkommunale Zusammenarbeit zur Ausnutzung der Klimaschutzpotenziale / Kooperationen zur Erstellung von Energiekonzepten“

(Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.67 f.).

Das teilträumliche Konzept sieht vor, die genannten Maßnahmen mit verschiedenen Förderprogrammen zu kofinanzieren. Hierzu werden regionale und nationale Förderprogramme vorgestellt und im Teilkonzept beschrieben (vgl. Teilräumliches Entwicklungskonzept, 2011, S.94).

1.3.6 Masterplan: „Lebach 2030 – Gemeinschaftlich genutzte Stadt“

Im Rahmen der städtebaulichen Gesamtmaßnahme „Innenstadt Lebach“ hat die Stadt Lebach im Jahr 2017 eine Mehrfachbeauftragung initiiert um mögliche Handlungsansätze für die Revitalisierung des innerstädtischen Handelsstandortes zu erhalten. Das Büro Ernst & Partner Trier, hat mit seinem Masterplan „Lebach 2030 – Gemeinschaftlich genutzte Stadt“ ein Konzept vorgelegt, welches sich mit den Problemzonen auseinandersetzt und konkrete Maßnahmen für die Umgestaltung der Innenstadt vorschlägt. In dem Konzept sind vorgesehen:

- ▶ „Die Umgestaltung des Rathausplatzes in dem Sinne, dass der Platz ausschließlich als öffentlicher Platz für Märkte, Veranstaltungen und das Verweilen genutzt wird.
- ▶ Das Theelufer soll im Zusammenspiel mit dem Bereich um den Kreisverkehrsplatz einen durchlässigen Bereich zur Fußgängerzone herstellen. Das Theelufer soll zugänglich gemacht werden und durch gestalterische Elemente eine erhöhte Aufenthaltsqualität erhalten. Geplant ist eine Fuß- und Radwegeverbindung in Richtung der Nachbargemeinde Eppelborn.
- ▶ Umgestaltung der Fußgängerzone durch einen Angebotsmix, z.B. aus Stadtgrün, Spielplätzen und freie Promenaden.
- ▶ Der Bereich um den Kreisverkehrsplatz an der Marktstraße unter der Brücke der B 268 soll als „Shared Space Zone“ (Begegnungszone ausgebildet werden).
- ▶ Für das große Angebot an Parkflächen soll ein intelligentes Leitsystem installiert werden, welches den Individualverkehr aus allen Richtungen über digitale Tafeln zu den freien Parkplätzen leitet“
(vgl. Ernst & Partner Trier, Präsentation Masterplan, 2017, o.S.).

Abbildung 10 Ergebnis Mehrfachbeauftragung Ernst und Partner (Quelle: Ernst&Partner, 2017)



Zur Entwicklung von Maßnahmen der energetischen Stadterneuerung wurden die Ergebnisse von Ernst und Partner als Bestand angenommen. Zur Entwicklung des energetischen Quartierskonzeptes wird die Mehrfachbeauftragung mit den Maßnahmen zur energetischen Stadterneuerung verzahnt.

1.4 Siedlungsstruktur | Städtebau

1.4.1 Siedlungs- und Gebäudetypologische Untersuchung

Um den Gebäudebestand hinsichtlich seiner siedlungstypologischen Eigenschaften zu bewerten, wurden die einzelnen Gebäude im Quartier bei einer Ortsbegehung erfasst. Dabei wurden für die Gebäude die Parameter Gebäudetyp, Gebäudealter und Gebäudenutzung aufgenommen und kartiert.

In den folgenden Tabellen sind die im Quartier vorhandenen Wohngebäudetypen exemplarisch dargestellt. Die Einstufung erfolgte in Anlehnung an die vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) entwickelten Gebäudetypologien (IWU 10. Februar 2015), die zum Teil methodisch zusammengefasst wurden. Im Quartier sind die Gebäude hauptsächlich als Einfamilienhäuser oder Mehrfamilienhäuser ausgebildet.

Tabelle 1: Darstellung der Gebäudetypen im Quartier Einfamilienhäuser (EFH)

Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
vor 1918	1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Natursteinen	
1949 - 1957	1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Sparrenzwischenraum bisweilen ausgemauert, Holzbalken- oder Massivdecken; ein- oder zweischaliges Mauerwerk aus Vollziegeln, Trümmer-Hohlblocksteinen o.ä.	

Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
1958 - 1968	1- oder 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt; bisweilen auch 1-geschossig mit Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä.	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017
1969 - 1978	1- bis 2-geschossig mit Sattel- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017
1979 - 1983	1- bis 2-geschossig mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit dünner Außendämmung; bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017

Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
1984 - 1994	1- bis 2-geschossig mit Satteldach; Betondecken; Mauerwerk aus porositierten Ziegeln, Kalksandsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit Außendämmung, verputzt; bisweilen Tafel-Bauweise mit Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Elementen ("Fertighaus")	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017

Tabelle 2: Darstellung der Gebäudetypen im Quartier Mehrfamilienhäuser (MFH)

Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
vor 1949-1957	typisch 3 bis 4 geschossig, mit Sattel oder Flachdach (Kaltdach), Dachgeschoss selten ausgebaut (Trockenboden); ein oder zweischaliges Mauerwerk aus Trümmers-Hohlblocksteinen, Vollziegeln o.ä., in Norddeutschland Klinkerschale; Geschossdecken und Kellerdecke massiv	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017
vor 1958-1968	typisch 3- bis 5-geschossig, mit Sattel- oder Flachdach, Dachgeschoss bisweilen beheizt; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt; in Norddeutschland meist zweischalig unverputzt; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an auskragenden Balkonen	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017

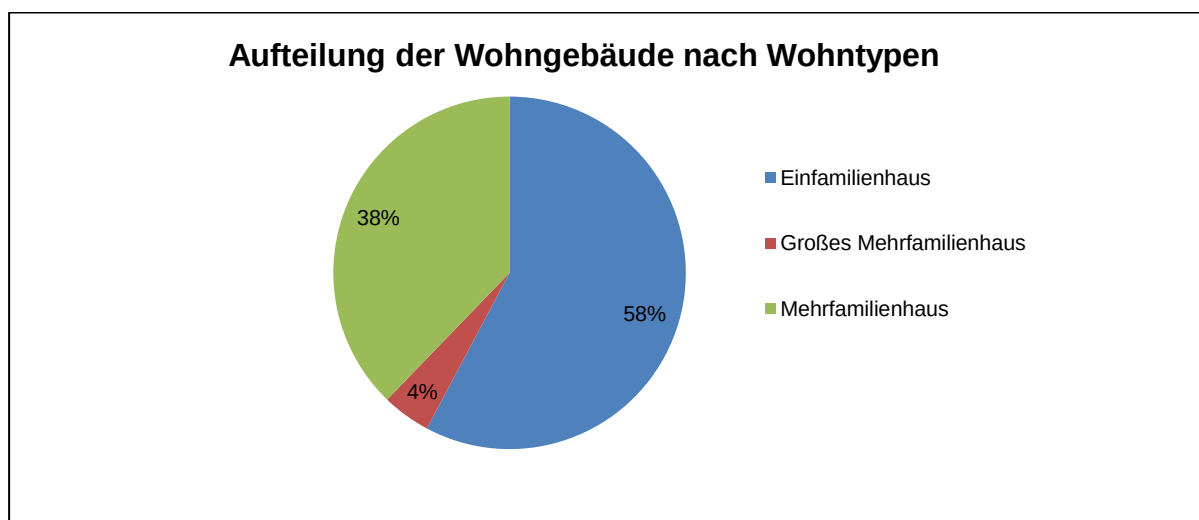
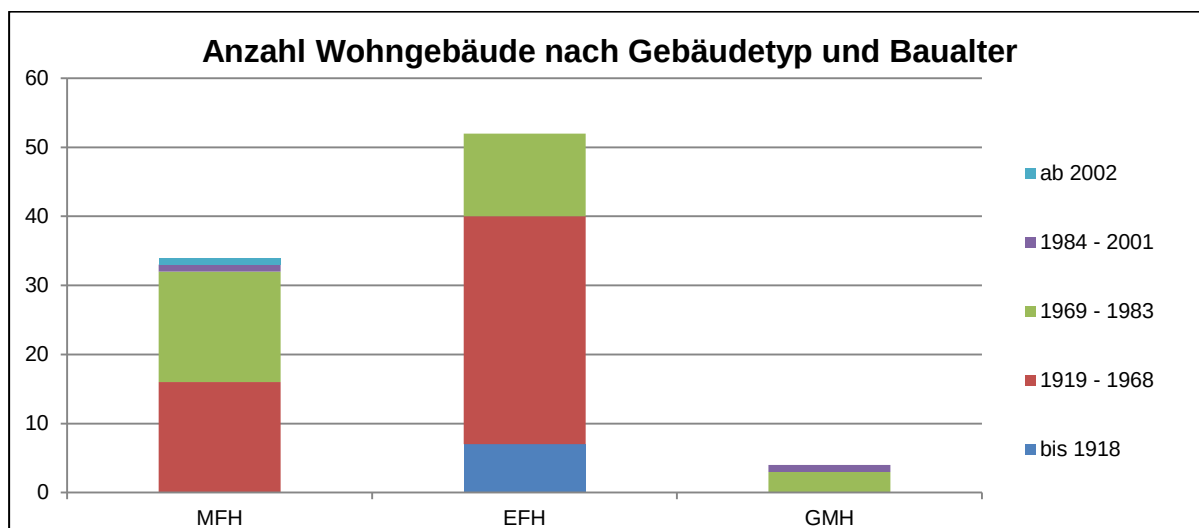
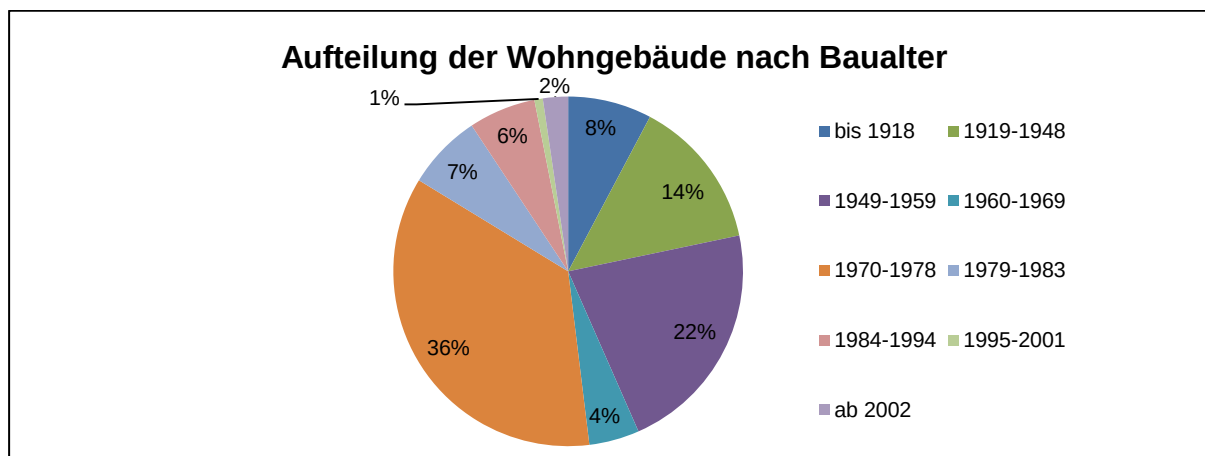
Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
vor 1969-1978	typisch 3- bis 5-geschossig; Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä.; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, starke Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017
vor 1979-1983	typisch 3- bis 5-geschossig; Sattel-, Pult- oder Flachdach; Mauerwerk aus verputzten Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit dünner Außendämmung, verputzt; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen; Stahlbetondecken, Wärmebrücken an Balkon-/Loggien-Anschlüssen	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017
vor 1984-1994	typisch 3- bis 5-geschossig; Sattel-, Pult- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk aus porierten Ziegeln, Kalksandsteinen, Porenbeton o.ä., teilweise mit Außendämmung, verputzt; in Norddeutschland meist Klinker-Vorsatzschale; bisweilen Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017

Altersklasse	Beschreibung (Quelle: die hier angegebenen Beschreibungen entsprechen der Definition der IWU 2015)	Bild
ab 2002	typisch 3- bis 5-geschossig; Sattel-, Pult- oder Flachdach; Betondecken; Mauerwerk monolithisch (porosierte Ziegel, Porenbeton, o.ä. mit Leichtmörtel) oder massiv (z.B. Kalksandstein) mit Wärmedämmverbundsystem; in Norddeutschland meist Klinker Vorsatzschale	 Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017

In der folgenden Abbildung 11 wird die Verteilung der Wohngebäude im Quartier auf die einzelnen Gebäudetypen und deren Altersklassen dargestellt. Dabei wird deutlich, dass der überwiegende Teil der Gebäude der Mehrfamilienhäuser zwischen 1919 und 1983 erbaut wurden. Ebenso entstand auch der Großteil der Einfamilienhäuser in dieser Zeit.

Aus der Analyse wird deutlich, dass bezogen auf die Anzahl der Wohngebäude (n=129) die Ein- und Mehrfamilienhäuser im Quartier dominieren (>96 Prozent). Mehr als 2/3 der Gebäude wurden vor 1978 gebaut.

Abbildung 11 Anzahl der Wohngebäude nach Gebäudetypen und Altersklassen



1.5 Denkmalgeschützte Gebäude im Quartier

Das saarländische Landesdenkmalamt hat im Untersuchungsgebiet verschiedene erhaltenswerte Ensembles und Einzeldenkmäler registriert. Diese Gebäude, die sich im östlichen Bereich des Quartiers, um die Kirche herum konzentrieren, haben eine prägende Wirkung auf das Stadtbild und damit einen unmittelbaren Einfluss auf das Wohnumfeld der Bewohner. Wegen der kulturhistorischen Bedeutung ist es wichtig, sich mit der erhaltenswerten Bausubstanz auseinander zu setzen. Im Bereich energieeffizienter Stadtentwicklung kann es gehäuft zu Konflikten bei der Sanierung von Gebäuden oder der Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen kommen. Eine Sanierung sollte daher im Vorhinein mit den denkmalpflegerischen Aspekten abgestimmt werden (vgl. Bundestransferstelle, Städtebaulicher Denkmalschutz, 2012, o.S.).

Die Teildenkmalliste für den Landkreis Saarlouis hat für die Gemarkung Lebach die folgenden erhaltenswerten Bausubstanzen festgesetzt:

Tabelle 3: Beispiele für erhaltenswerte Einzeldenkmäler und Ensembles in der Stadt Lebach (Quelle: Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 2017)

Einzeldenkmal oder Ensemble	Bezeichnung
Ensemble Pfarrgasse	Pfarrgasse 3-23 (ungerade) - Marktstraße 15/17 Pfarrkirche mit Ausstattung, Schwesternhaus, Pfarrhaus, Wohnhäuser, z. T. mit Gewölbekellern, 1720/1820
Am Bahnhof	Stellwerk, 1910-11 (Einzeldenkmal)
Marktstraße 12	Wegekreuz, 1741 (Einzeldenkmal)
Marktstraße 14	Hotel "Zum Löwen", 1897 (Einzeldenkmal)
Marktstraße 15/17	Hangmauer, Aufgang zur Pfarrkirche mit Läden und Gaststätte, 1930-40 (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)

Pfarrgasse	kath. Pfarrkirche St. Trinitatis, 1881-82 von Carl-Friedrich Müller, 1895 Wiederherstellung Turm (Einzeldenkmal im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse	Friedhofskreuz, um 1820 (Einzeldenkmal im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 3	Bauernhaus, 2. Hälfte 18. Jh. (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 5	Stallgebäude, 19. Jh. (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 7	kath. Pfarrhaus, um 1770 (Einzeldenkmal im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 9	Reste ehem. Haus Vollrath (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 11/13	Reste ehem. Haus Vollrath, Umbau 1950-60 (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)
Pfarrgasse 17/19	Bauernhaus, 1. Hälfte 18. Jh. (Ensemblebestandteil im Ensemble Pfarrgasse)
Trierer Straße	Wegekreuze und Bildstock (Prüfen ob diese im Quartier liegen)

Die in dem Quartier vorzufindenden erhaltenswerten Einzeldenkmäler und Ensembles befinden sich hauptsächlich im alten Ortskern der Innenstadt Lebach, welcher sich im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befindet. Die genannten Gebäude stehen in der „Pfarrgasse“ und der „Marktstraße“.

In der folgenden Abbildung 12 sind einige Beispiele der denkmalgeschützten Gebäude im Untersuchungsgebiet aufgeführt. Teilweise sind diese Gebäude nicht mehr bewohnt und müssten einer Sanierung bzw. alternativen Nutzung zugeführt werden.

Abbildung 12 Beispiele für erhaltenswerte Einzeldenkmäler und Ensembles in der Stadt Lebach (Quelle: Eigene Darstellung, DSK 2017)



Ergänzend zu den in Abbildung 12 dargestellten Einzeldenkmälern und Ensembles finden sich im Quartier noch vereinzelt denkmalgeschützte Wegekreuze, die teilweise an den Hausfassaden angebracht wurden.

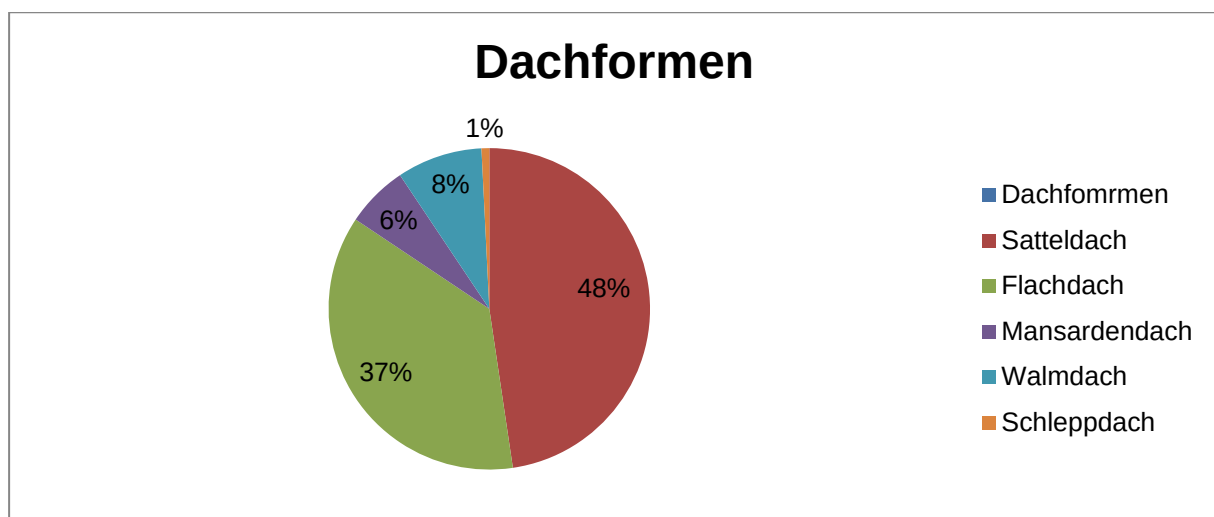
1.6 Dachformen | Leerstand | Eigentumsverhältnisse

1.6.1 Dachformen

Die Untersuchung der Dachformen dient als Grundlage der später folgenden Potentialanalyse, bei der die Möglichkeiten zur Installation von Photovoltaikanlagen oder alternative Dachnutzungskonzepte analysiert werden.

In der nachfolgenden Abbildung 13 ist die Verteilung der Dachformen im Quartier „Innenstadt Lebach“ dargestellt. Gemäß den vorherrschenden Baualtersklassen in dem historisch gewachsenen Teilen des Quartiers wie in der „Pickardstraße“, der „Marktsstraße“ und der „Mottenerstraße“ wurden bei 48 Prozent der Gebäude die Dächer als Satteldach identifiziert. Bei den Gebäuden in der Fußgängerzone wurden die Dächer als Flachdach ausgebildet, wobei diese Gebäude überwiegend zwischen 1970 und 1978 erbaut wurden.

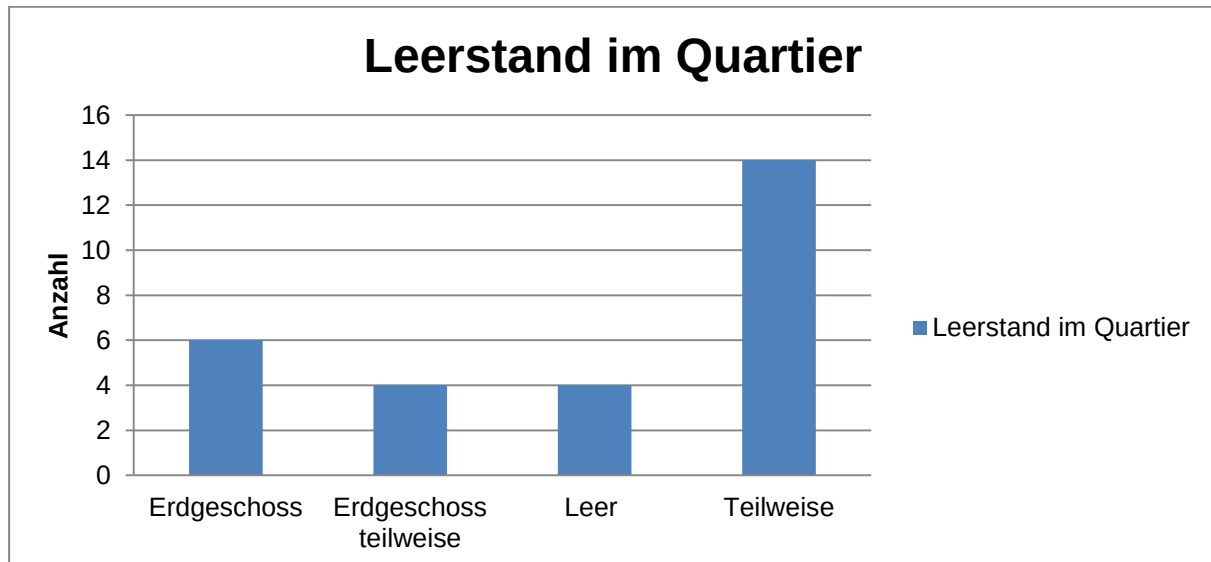
Abbildung 13 Dachformen der Bestandsgebäude im Quartier „Innenstadt Lebach“ (Quelle: Eigene Darstellung, 2018)



1.6.2 Leerstand

Im Zuge der Ortsbegehung konnten einige Gebäude identifiziert werden die von Leerstand geprägt sind. Es wurden bei sechs Gebäuden festgestellt, dass im Erdgeschoss Leerstand herrscht. Dabei handelt es sich meist um Geschäftsaufgaben des Einzelhandels. Bei vier Gebäuden wurde festgestellt, dass sie komplett leer stehen und auch einer Wohnnutzung nicht mehr zugeführt werden können. 18 Gebäude im Quartier stehen teilweise leer, diese Situation betrifft ehemals gemischt genutzte Gebäude, bei denen das Erdgeschoss früher als Geschäftsraum genutzt wurde. Die darüber liegenden Etagen werden meist noch zur Wohnnutzung verwendet.

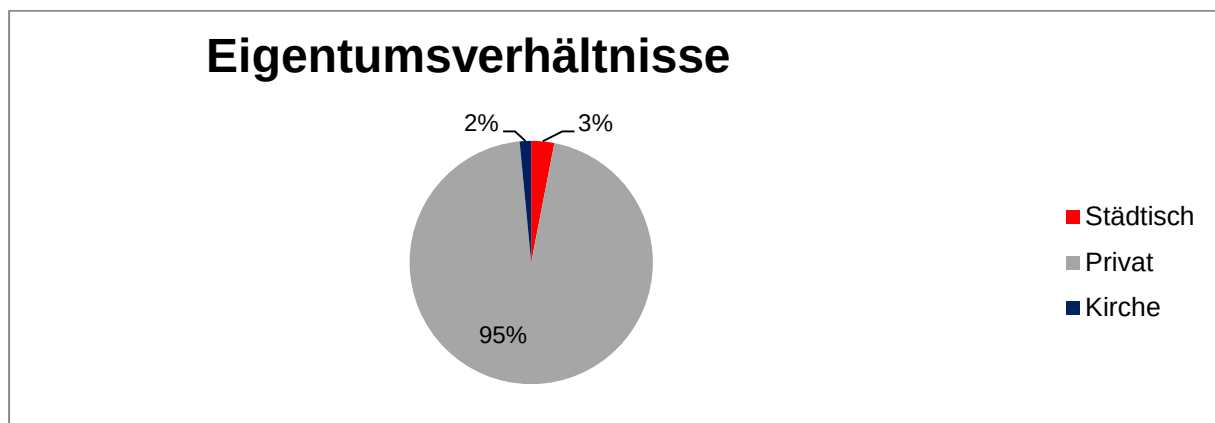
Abbildung 14 Leerstand im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, 2018)



1.6.3 Eigentumsverhältnisse

Die Eigentümerstruktur im Quartier „Innenstadt Lebach“ ist als homogen zu bezeichnen. Die Gebäude im Quartier befinden sich zu 95 Prozent im Privateigentum. Der überwiegende Teil der Gebäude wird von den Eigentümern selbst bewohnt. Im Bereich der Fußgängerzone befinden sich Mehrfamilienhäuser die teilweise vermietet werden. Es befinden sich keine Objekte von Wohnungsbaugesellschaften im Quartier. Nur 3 Prozent der Gebäude sind öffentlich. Hierzu zählen das Rathaus, das Hallenbad, die Polizeistation sowie die Stadthalle und der Kindergarten. Insgesamt 2 Prozent der Gebäude sind im Besitz der katholischen Kirche.

Abbildung 15 Eigentumsverhältnisse im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)



1.7 Sanierungsbedarf der Bestandsgebäude

Im Rahmen der Bestandsaufnahme für das IEQK wurde der Gebäudebestand hinsichtlich seines Sanierungsbedarfs bewertet. Die Bewertung des Sanierungsbedarfes erfolgte anhand festgelegter Kriterien zum Gebäudezustand und der äußeren Betrachtung der Gebäude, wobei aufgrund der äußerlichen Betrachtung lediglich der städtebauliche Sanierungszustand und nur teilweise der energetische Sanierungszustand bewertet wurde. Im Rahmen von mehreren Ortsbegehungen nach vorher festgelegten Kriterien konnten durch eine optische Bewertung der äußeren Gebäudehülle Rückschlüsse auf den energetischen Zustand von Dach, Fassade, Dämmung und Fassadenöffnungen getroffen werden. Daneben wurden auch die strukturellen und funktionellen Kriterien wie die Erschließung und die Lage der Grundstücke sowie die gestalterischen und städtebaulichen Mängel im Kontext des Wohnumfelds betrachtet.

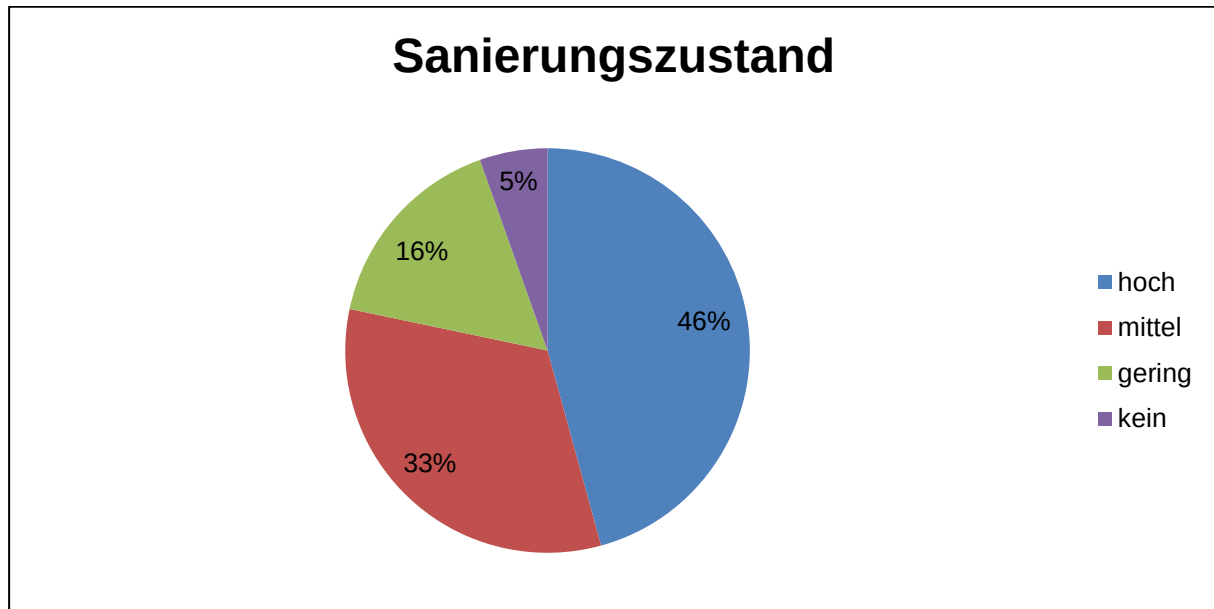
Im Folgenden wird der Bewertungsmaßstab für die äußere Betrachtung der Gebäude erläutert:

Tabelle 4: Bewertungsmatrix Sanierungsbedarf

„kein Sanierungsbedarf“	"geringer Sanierungsbedarf"	"mittlerer Sanierungsbedarf"	"hoher Sanierungsbedarf"
im Neubauzustand oder bereits umfangreich sanierte „Altbauten“	geringer Instandsetzungs- und Modernisierungsrückstand	mit vorhandenen baulichen und energetischen Mängeln, jedoch nicht nutzungseinschränkend, ergänzende Modernisierungsmaßnahmen empfehlenswert.	veraltete Standards, umfangreiche Einzelmaßnahmen erforderlich, Teilmodernisierung oder Gesamtmodernisierung erforderlich.
5 Prozent der vorliegenden Gebäudesubstanz	6 Prozent der Bestandsgebäude	Circa 33 Prozent der Hauptgebäude im Gebiet bedürfen einer Sanierung (insbesondere energetisch), sind aber im gegenwärtigen Zustand noch gut nutzbar.	46 Prozent des Gebäudebestands im Untersuchungsgebiet weisen einen hohen Sanierungsbedarf auf.

Bei der äußeren Betrachtung wurde besonderes Augenmerk auf die energetische Sanierung gelegt. Im Quartier wurde der Sanierungszustand über die Vorder- und Hauptgebäude identifiziert.

Abbildung 16 Sanierungszustand der Gebäude im Plangebiet (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Nach dem oben angelegten Bewertungsmaßstab weisen fast 50 Prozent der Gebäude im Quartier einen hohen Sanierungsbedarf auf. Diese befinden sich insbesondere in der „Pickardstraße“ im nördlichen Teil des Quartiers. Etwa 33 Prozent der Gebäude weisen einen mittleren Sanierungsbedarf auf. Nur knapp 20 Prozent der Gebäude weisen einen geringen bzw. gar keinen Sanierungsbedarf auf. Der bestehende Sanierungsbedarf ist auf das bereits erwähnte hohe Baualter der Gebäude zurückzuführen. Die Gebäude mit einem geringen Sanierungsbedarf befinden sich überwiegend in der Straße „Am Bahnhof“ und in der „Tholeyer Straße“.

Hinter den Gebäuden den „Mottener Straße 1 und 3“ befinden sich weitere Wohngebäude, die keinen eigenen Straßenanschluss haben. Diese sind nur durch eine ungepflasterte Seitengasse zu erreichen und weisen einen hohen Sanierungs- und Instandsetzungsbedarf auf. Die Zugänglichkeit der Gebäude ist durch einen teilweise geschotterten und sandigen Pfad realisiert.

Abbildung 17 Hinterhof, seitlicher Eingang Mottener Straße 1 u. 3 (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Abbildung 18 Modernisierungsmaßnahmen Pickardstraße (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Das Quartier ist überwiegend durch Gebäude geprägt, die vor 1978 erbaut wurden. Es konnte nur eine geringe Neubaurate festgestellt werden. Der Gebäudebestand weist allgemein einen hohen Sanierungsbedarf auf. Aufgrund der äußeren Betrachtung konnte festgestellt werden, dass teilweise bereits Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden, die den Austausch von Fenstern und Fassadensanierungen beinhalten (siehe Abbildung 18).

Nur wenige Gebäude wurden in den letzten Jahren kernsaniert oder neu gebaut und weisen aus heutiger Sicht keinen Sanierungsbedarf auf. Diese umfassenderen Arbeiten beschränken sich hauptsächlich auf Gebäude, die im überwiegenden Teil durch eine gewerbliche Nutzung geprägt sind. Besonders im Bereich um den „Bitscher Platz“ wurden Gebäude umfangreich renoviert. Ebenfalls entstanden hier auch neue Gebäude (siehe Abbildung 19). Diese Aufwertungsmaßnahmen stehen im Zusammenhang mit der Neu- und Umgestaltung des „Bitscher Platz“ und des Bahnhofes.

Aus energetischer Sicht handelt es sich hierbei um Baualter ab mindestens 2002 und deutlich jünger, die nach der entsprechenden Energieeinsparverordnungen (EnEV) gebaut wurden und noch nicht in zeitlichen Sanierungszyklen zu berücksichtigen sind. Ein Beispiel für derartige Nachverdichtung ist in Abbildung 19 gezeigt.

Abbildung 19 Beispiel für die Neubaumaßnahmen im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Ein Beispiel für Sanierung im denkmalgeschützten Gebäudebestand ist das Gebäude „Pfarrgasse 17 und 19“ (siehe Abbildung 20). Hier wurde ein Gebäude mit Baujahr vor 1900 modernisiert und instandgesetzt und wird heute als Wohnhaus genutzt. Dieses Gebäude steht für ein Beispiel, wie die Renovierung im Denkmalschutz unter Berücksichtigung energetischer Baustandards umgesetzt werden kann.

Abbildung 20 Sanierungsbeispiel für ein denkmalgeschütztes Gebäude (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Bei den o.g. Beispielen wurden die baulichen Aktivitäten im Hinblick auf Sanierung im Denkmalschutz und Neubauaktivitäten im Quartier aufgezeigt. Hinzukommend ist aber auch eine Sanierungsaktivität im Gebäudebestand zu erkennen. So konnten teilweise bereits abgeschlossene Sanierungen an Dach, Fenster und Fassade festgestellt werden. Des Weiteren wurden einige der Wohngebäude im Quartier zum Zeitpunkt der Begehung saniert. Beispiele für eine bereits durchgeführte Fassadensanierung bei einem Wohngebäude im Bestand ist in Abbildung 21 abgebildet.

Abbildung 21 Beispiel für Fassadensanierung und Fenstertausch im Bestand (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Bezeichnend für das Quartier ist, dass einige Gebäude durch Verfall geprägt und teilweise nicht mehr bewohnt sind. Einige Beispiele hierzu zeigen die Gebäude in Abbildung 22 und Abbildung 23.

Abbildung 22 Beispiele für Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Abbildung 23 Beispiele für Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Von den 129 Gebäuden im Quartier stehen 24 teilweise leer. Nur 4 Gebäude stehen vollständig leer. Das Haus Marktstraße 10 (Abbildung 23, erstes Bild) ist ein Beispiel für eine solche Entwicklung. Hierbei handelt es sich meist um Wohngebäude, die im Erdgeschoss gewerblich genutzt wurden. Es lässt vermuten, dass die Hauseigentümer nach Geschäftsaufgabe weiter in den oberen Stockwerken des Gebäudes wohnen.

1.8 Öffentliche Grün- und Freiflächen

Entsprechend der innerstädtischen Lage besteht nur ein begrenztes Angebot an öffentlichen Grünflächen im Quartier. Am Uferbereich der Theel befindet sich die größte zusammenhängende Grünfläche in der Innerortslage. Wie in Abbildung 24 zu sehen ist der Uferbereich nicht zugänglich (siehe Abbildung 12). In der Fußgängerzone zwischen dem Rathaus und dem Kreisverkehr an der Marktstraße befinden sich Freiflächen, die für Fußgänger nutzbar sind. Durch die Außenbestuhlung der dort ansässigen Gastronomie erfährt dieser Bereich eine Aufwertung. Dem vorhandenen Baumbestand kommt eine hohe funktionale Bedeutung zu und sollte in zukünftige Planungen als Bestand integriert werden.

Abbildung 24 Der Uferbereich der Theel als innerstädtische Grünfläche (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Im Bereich um die Marktstraße befinden sich überwiegend Wohngebäude, die aber teilweise durch Gastronomie und Einzelhandel genutzt werden. An den Straßen befinden sich gesondert ausgewiesene Flächen für den ruhenden Verkehr. Die Pfarrgasse ist als Straße um die Katholische Kirche der Hl. Dreifaltigkeit von älteren Gebäuden geprägt, die teilweise durch Sanierungen aufgewertet wurden. In diesem Bereich befinden sich viele öffentliche Parkplätze, die durch Bäume beschattet werden. Ebenso ist der Bereich vor und hinter dem Rathaus durch öffentliche Parkplätze geprägt. Ein besonders großes Angebot an Parkflächen befindet sich in dem Bereich um den Bahnhof. Diese Parkplätze werden teilweise durch die geordnete Bepflanzung mit Bäumen eingerahmt. Der Bahnhofplatz „Bitscher Platz“ wurde bereits 2015 durch Modernisierungsmaßnahmen instandgesetzt (siehe Abbildung 25).

Abbildung 25 Neugestaltung „Bitscher Platz“, Am Bahnhof (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Im Allgemeinen befinden sich in der Stadt viele Flächen, die durch Bepflanzungen jeglicher Art geprägt sind. Allerdings stellen diese Flächen keinen zusammenhängenden Grünraum dar. Der umliegende Stadtbereich bietet ergänzend dazu ein reichhaltiges und wohnungsnahes Freizeit- und Erholungsangebot.

Die Flurstücke im Quartier weisen eine geringe Grundstücksgröße mit hohem Versiegelungsgrad auf und sind meist mit Wohngebäuden bebaut. Freie Grünflächen im Privatbesitz konnten nach der Begehung in geringem Umfang festgestellt werden.

Abbildung 26 Fußgängerzone Innenstadt Lebach (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Die Fußgängerzone bietet eine große Begegnungsfläche mit Einkaufsmöglichkeiten für die Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs. Vereinzelte Bäume und Grünzüge wurden zwischen dem sonst komplett versiegelten Bodenbelag angeordnet (siehe Abbildung 26).

2. Analyse der Mobilität

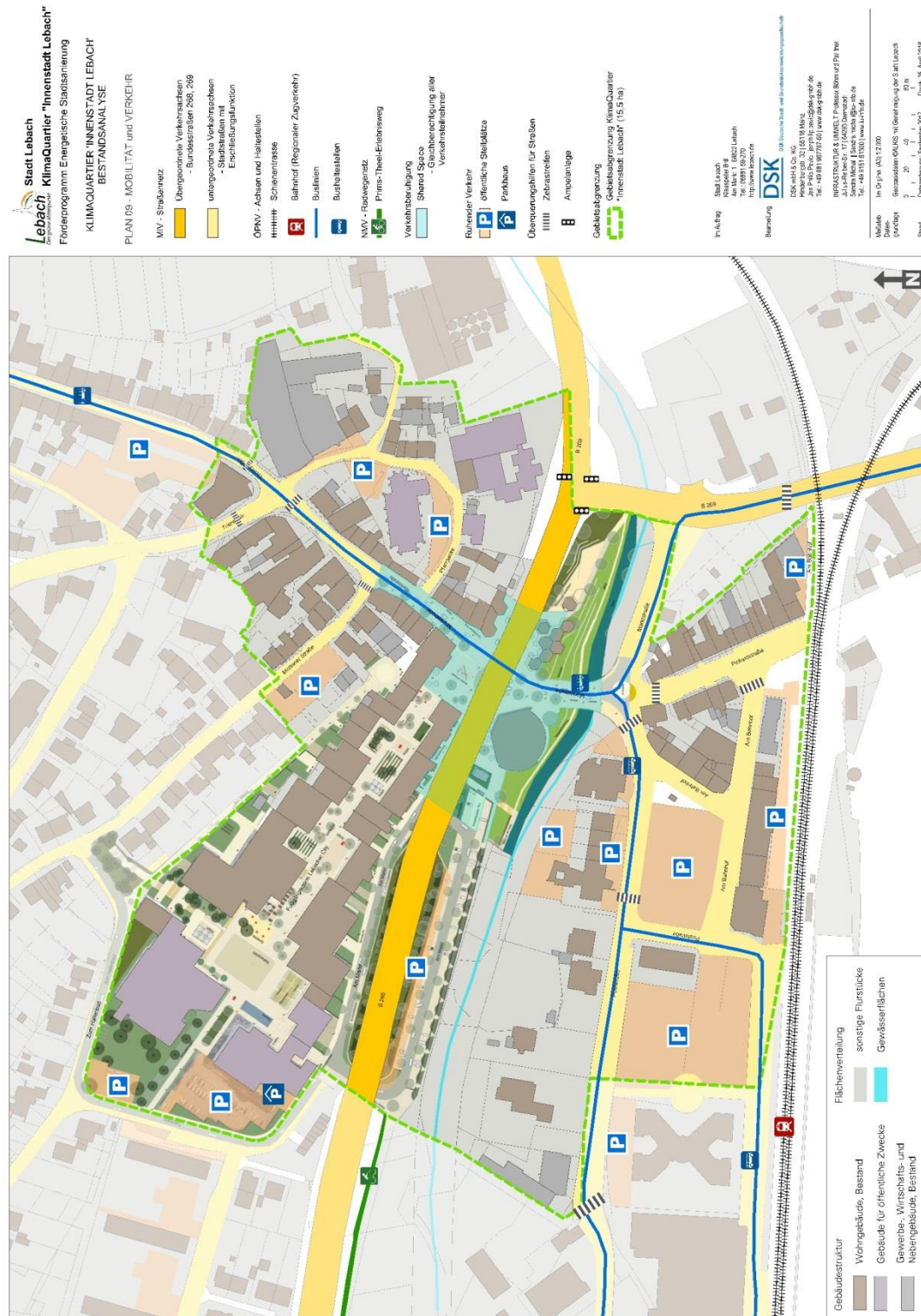
2.1 Verkehrsstruktur | Straßennetz | ÖPNV-Netz

2.1.1 Verkehrsstruktur

Die Stadt Lebach verfügt durch die Lage an Bundes- und Landesstraßen über eine regionale und überregionale Anbindung für den motorisierten Individualverkehr. Alle Stadtteile sind über die Bundes- und Landesstraße an die umliegenden Autobahnen A1 und A8 angeschlossen. Über die Autobahnen sind die umliegenden Mittel- und Oberzentren in kürzester Zeit zu erreichen. Die übergeordnete Erschließung des Quartiers erfolgt im Osten über die Marktstraße, die vom Kreuzungsbereich der B268 und B269 abzweigt und im Süden durch die Trierer- und die Tholeyer Straße. Die Straßen weisen einen geringen Sanierungsbedarf auf.

In der Innerortslage der Stadt Lebach entsteht eine hohe Verkehrsbelastung durch die kreuzenden Bundesstraßen B 269 und B 268. Besonders zu den Stoßzeiten im Berufsverkehr kommt es am Kreisverkehrsplatz an der Marktstraße zu einem hohen Verkehrsaufkommen (vgl. Gemeindeentwicklungskonzept, 2011, S. 193). Der Kreisverkehrsplatz und die daran angeschlossene Strukturen sollen im Rahmen der Umgestaltung der Innenstadt Lebach „Lebach 2030 Gemeinsam genutzte Stadt“ als so genannter „Shared Space“ Bereich ausgebaut werden. Diese Maßnahme entspringt aus den Ergebnissen der Mehrfachbeauftragung und soll zeitnah umgesetzt werden.

Abbildung 27 Mobilität und Verkehr Lebach (Quelle: Eigene Darstellung DSK, 2018)



2.1.2 ÖPNV-Netz im Quartier „Innenstadt Lebach“

Der öffentliche Personennahverkehr in der Stadt Lebach wird über die Buslinien der Saar-Pfalz-Bus GmbH, den Schienenverkehr der Deutschen Bahn AG und die Saarbahn AG realisiert. Durch die erst kürzlich hinzugefügte Saarbahnverbindung besteht eine direkte Anbindung an die Landeshauptstadt Saarbrücken. Durch die Buslinien können die umliegenden Ortschaften erreicht werden (vgl. Gemeindeentwicklungskonzept, 2011, S.197). Im Zuge der Anbindung der Saarbahn erfolgte eine Neugestaltung des Bahnhofes und den umliegenden Strukturen. Durch die Kombination mit dem Park & Ride Parkplatz wird das Angebot und die Nutzung der Saarbahn gut angenommen.

Die Anbindung an den ÖPNV wird im Quartier über die Haltestellen des Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB) am Bahnhof Lebach realisiert. Es befinden sich keine weiteren Haltestellen des ÖPNV im Geltungsbereich des Quartiers.

Die folgende Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Bus- und Bahnverbindungen für die Innenstadt Lebach:

Tabelle 5: Bus- und Bahnverbindungen Innenstadt Lebach (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)

Bus- und Bahnverbindungen Innenstadt Lebach				
Buslinien				
		Taktung		
Linien Nr.	Fahrstreck/Ziel	Montag bis Freitag	Samstag	Sonn- und Feiertags
325	Eppelborn Wiesbach	07:10, 12:21, 14:09 und 15:39 Uhr	Keine	Keine
336	Eppelborn Marpingen	07:23 Uhr	Keine	Keine
473	Überroth Hasborn	Unregelmäßig zwischen 06:17 und 19:22 Uhr	11:32 Uhr	Keine
463	Saarlouis über Hoxberg	Unregelmäßig zwischen 05:48 und 17:35 Uhr	Keine	Keine
469	Marktbuss Lebach	Unregelmäßig zwischen 08:02 und 17:37 Uhr	Keine	Keine
464	Limbach	Unregelmäßig zwischen 05:43 und 19:09 Uhr	05:24 und 08:19 Uhr	Keine
465	Schmelz Primsweiler	Unregelmäßig zwischen 04:16 und 15:05 Uhr	Keine	Keine
190	Püttlingen Völklingen	Unregelmäßig zwischen 04:30 und 14:00 Uhr	04:30 Uhr	Keine
611	Theley			
455	Nalbach Dillingen	06:48, 11:15 und 12:10 Uhr	Keine	Keine
470	Schmelz Wadern	06:30, 13:05, 14:08 und 16:48 Uhr	keine	Keine

N4	Schmelz Dillingen			
R5	Dillingen Saarlouis	Jede Stunde zwischen 05:15 und 21:28 Uhr	Unregelmäßig zwischen 05:28 und 20:28 Uhr	Unregelmäßig zwischen 10:28 und 21:28 Uhr
R4	Tholey St. Wendel	Jede Stunden zwischen 06:00 Uhr und 22:34 Uhr Danach nur noch einmal um 22:36 Uhr	Jede Stunde zwischen 07:28 Uhr und 22:28 Uhr Danach nur noch um 18:30, 20:30 und 22:30 Uhr	Unregelmäßig zwischen 10:30 und 21:30 Uhr
R3	Wadern	Jede Stunde zwischen 05:18 und 14:18 Uhr	Unregelmäßig zwischen 07:24 und 23:24 Uhr	Unregelmäßig zwischen 01:24 und 23:24 Uhr
Bahnlinien				
Linien Nr.	Ziel	Montag bis Freitag	Samstag	Sonn- und Feiertags
S1	Lebach-Jabach	um 07:15 Uhr und zwischen 12:13 und 15:43 Uhr alle halbe Stunden	Keine	Keine
S1	Sarreguemines über Saarbrücken Hbf	Jede Stunde zwischen 05:26 und 21:32 , außer zwischen 05:26 und 07:55 Uhr	Jede Stunde zwischen 05:32 und 21:32, außer zwischen 05:32 und 08:32 und zwischen 17:02 und 20:32 Uhr	Unregelmäßig zwischen 08:32 und 21:32 Uhr
RB	Saarbücken	Jede Stunde zwischen 04:51 und 23:32 Uhr	Unregelmäßig zwischen 04:51 und 23:33 Uhr	unregelmäßig zwischen 04:51 und 23:34 Uhr

2.2 Fußwegenetz | Radwegenetz

2.2.1 Radwegenetz

Der nichtmotorisierte Verkehr (Radverkehr) verläuft innerhalb der Stadt parallel zum motorisierten Individualverkehr, da es oft keine gesonderten Angebote an Radwegen gibt. Nur in Ausnahmefällen wurden separate Fahrradwege ausgewiesen. Gerade die stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen wie z.B. die „Marktstraße“ und die „Trierer- und Tholeyerstraße“ bilden dadurch ein erhöhtes Unfallrisiko für Radfahrer und ein erhöhtes Konfliktpotential zwischen den Verkehrsteilnehmern. Die Stadt versucht wie z.B. durch einen Verbindungsweg zwischen Lebach und Knorscheid durch kombinierte Rad- und Fußwege die Stadtteile zu verbinden (vgl. Gemeindeentwicklungskonzept, 2011, S. 195).

2.2.2 Fußwegenetz

Der Fußgängerverkehr verläuft im Quartier straßenbegleitend. Die Fußwege weisen einen ausreichenden Querschnitt auf, wodurch keine Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern zu erwarten sind. Die seitlich an der Straße angebrachten Parkbuchten schränken die Nutzung der Fußwegenetze nicht ein. Im unteren Bereich der „Marktstraße“ und der Straße „Am Markt“ wurden Zebrastreifen zur sicheren Überquerung der stark befahrenen Straße ausgewiesen. Problematisch ist die Überquerung der „Marktstraße“ zwischen den beiden Kreisverkehrsplätzen. Hier besteht für die Passanten nur die Möglichkeit durch eine enge Unterführung, die bei Hochwasser der Theel nicht zu nutzen ist, die

andere Straße Seite zu erreichen. Ampelgeregelte Überquerungen befinden sich nicht im Quartier. Es konnten keine Mängel bei der Qualität der Wegenetze für Fußgänger festgestellt werden.

Die Stadt hat kürzlich eine neue Fußgängerbrücke über die Theel gebaut, welche die Fußgängerzone und den Bahnhofsbereich miteinander verbindet.

Abbildung 28 Fußgängerbrücke zwischen der Fußgängerzone und dem Bahnhofsbereich (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



2.3 Ruhender Verkehr | Kraftfahrzeuge

Die Anzahl der PKW-Stellplatzflächen im Quartier ist als verhältnismäßig hoch einzustufen. Die Parkplätze im Innenstadtbereich werden für Bedienstete und Besucher der Stadt vorgehalten. Insbesondere für Passanten, die z.B. Einkäufe oder Arztbesuche in der Fußgängerzone erledigen wollen. In direktem Umfeld der Fußgängerzone befinden sich weitere Parkmöglichkeiten wie die Tiefgarage am Rathaus, das Parkhaus für die Bewohner des Gebäudes Am Markt 4, eine Parkfläche hinter und vor dem Rathaus, ein Parkplatz entlang der Theel, auf dem „Bitscher Platz“ sowie vereinzelte Stellplatzflächen an den Straßenrändern. Die Parkflächen sind, außer der Parkplatz zwischen dem Altenheim und dem Gebäude Poststraße 3 am Bahnhof, alle versiegelt (siehe Abbildung 29).

Insgesamt wurden im Bereich des Quartiers 500 Parkplätze gezählt. Im Zuge der Neugestaltung des Bahnhofsumfeldes wurde der ruhende Verkehr neu geordnet („Bitscher Platz“). Durch 130 neu angelegte PKW Parkplätze wurde das Park & Ride Angebot optimiert. Die Parkplätze stehen den Nutzern kostenlos zur Verfügung (vgl. Gemeindeentwicklungskonzept, 2011, S. 197).

Abbildung 29 Parkplatz am Bahnhof (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Der Parkplatz am Bahnhof wird als Park & Ride Parkplatz genutzt. Auf dem unversiegelten Parkplatz kommt es in Folge von starken Regenfällen zu Pfützenbildung, die eine Nutzung teilweise einschränkt.

Abbildung 30 Parkplatz hinter der katholischen Kirche (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Der öffentliche Parkplatz hinter der Kirche in der „Pfargasse“ ist ebenfalls stark frequentiert und wird den Nutzern kostenlos zur Verfügung gestellt.

Im Quartier existiert am Parkplatz „Am Bahnhof“ bereits eine Ladestation für Elektroautos. Diese wurde im Zuge einer landesweiten Aktion aufgestellt. Die Ladestation verfügt über zwei Anschlüsse für das Aufladen der Elektrofahrzeuge. Wie in Abbildung 31 zu sehen wird die Ladestation regelmäßig genutzt, was für einen weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur sprechen kann. Eine Verleih- oder Ladestation für Elektrofahrräder existiert bisher noch nicht. Ebenfalls wurden noch keine Strukturen für Leihmodelle (Car- und Bike-Sharing) in der Stadt installiert.

Abbildung 31 Ladestation für Elektroautos (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)



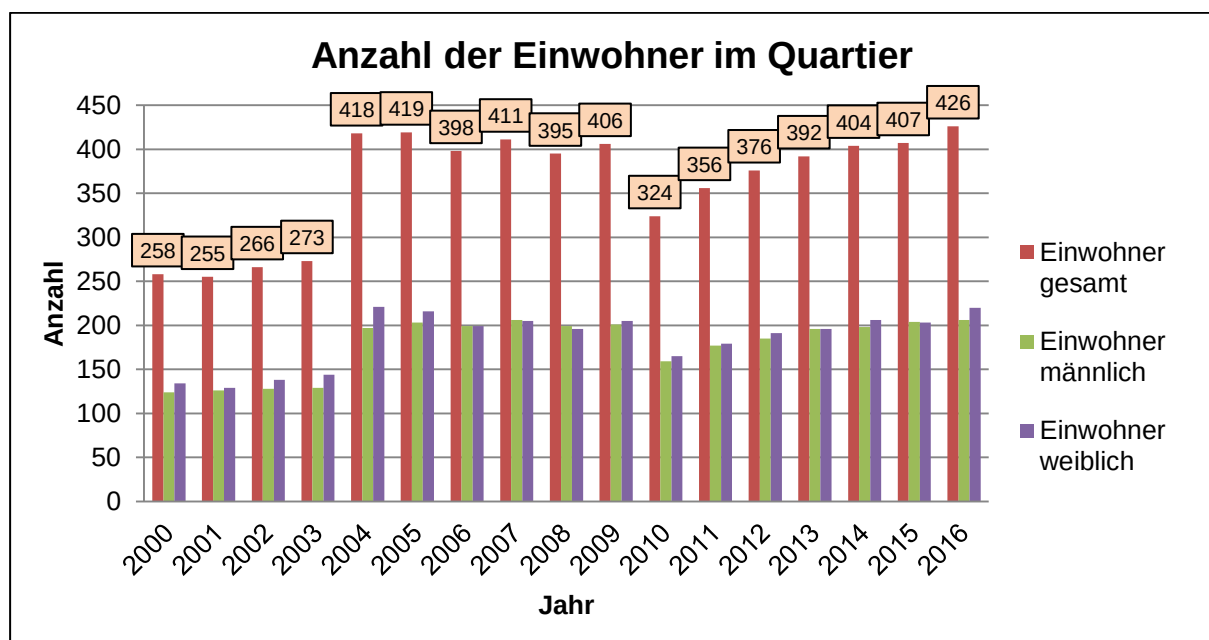
3. Analyse der Demographie

3.1 Bevölkerungsstruktur | –entwicklung | Sozialverhältnis

Die Bevölkerungszahl der Stadt Lebach hat sich zwischen 2001 und 2016 von 21.060 auf 19.292 Einwohner verringert (vgl. Statistisches Landesamt Saarland, 2001, S.6 und Stadt Lebach, 2017). Diese Entwicklung entspricht dem allgemeinen deutschlandweiten Trend des demographischen Wandels. Der demographische Wandel beschreibt das Phänomen bei der in Folge von sinkenden Geburtenzahl und gleichzeitig steigender Lebenserwartungen eine negative Bevölkerungsentwicklung einsetzt. Gebremst werden kann diese Entwicklung nur durch wieder steigende Geburtenzahlen und Zuwanderung.

Entgegengesetzt zu der gesamtstädtischen Entwicklung hat sich die Bevölkerungszahl im abgegrenzten Quartier positiv entwickelt. Wie in Abbildung 24 zu sehen, hat sich die Gesamteinwohnerzahl im Quartier zwischen 2000 und 2016 von 258 auf 426 Einwohner erhöht. Dies entspricht einer prozentualen Zunahme von ca. 65 Prozent (Abbildung 32).

Abbildung 32 Anzahl der Einwohner im abgegrenzten Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)



Im Vergleich zur Gesamtstadt Lebach verlief die Bevölkerungsentwicklung im Quartier positiv. Die Bevölkerung der Stadt Lebach nahm im Zeitraum zwischen 2006 und 2015 um ca. 6,5 Prozent ab (siehe Abbildung 33).

Abbildung 33 Einwohnerentwicklung in der Stadt Lebach zwischen 2006 und 2015 (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2018)

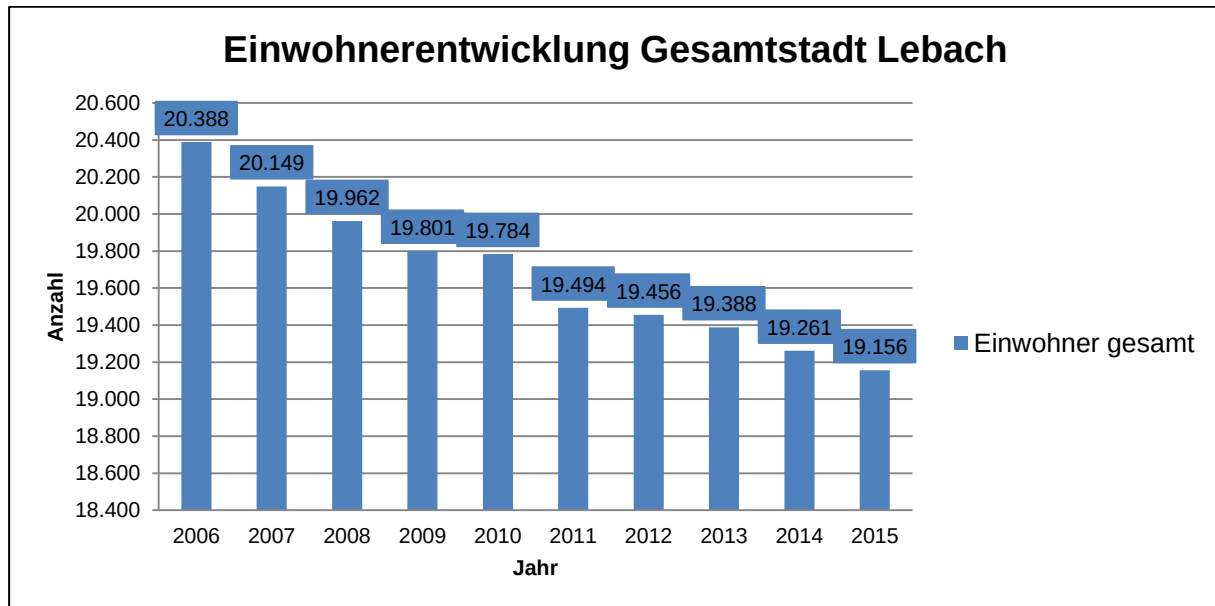


Abbildung 34 zeigt die Bevölkerungsentwicklung zwischen 2000 und 2016 nach Altersintervallen. Dabei wird deutlich, dass besonders die Altersklassen der 25 bis 44 Jährigen und die der 45 bis 64 Jährigen am stärksten vertreten sind. Die Altersklasse der 25 bis 44 Jährigen hat im genannten Auswertungszeitraum den größten Zuwachs verzeichnen können. Ebenfalls wird die Zunahme der über 45 Jährigen im Vergleich zu den anderen Altersklassen deutlich. Aber auch die jüngeren Alterskohorten bis 15 Jahre konnten einen kontinuierlichen Anstieg im genannten Zeitraum verzeichnen.

Abbildung 34 Bevölkerungsentwicklung zwischen 2000 und 2016 nach Altersintervallen (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)

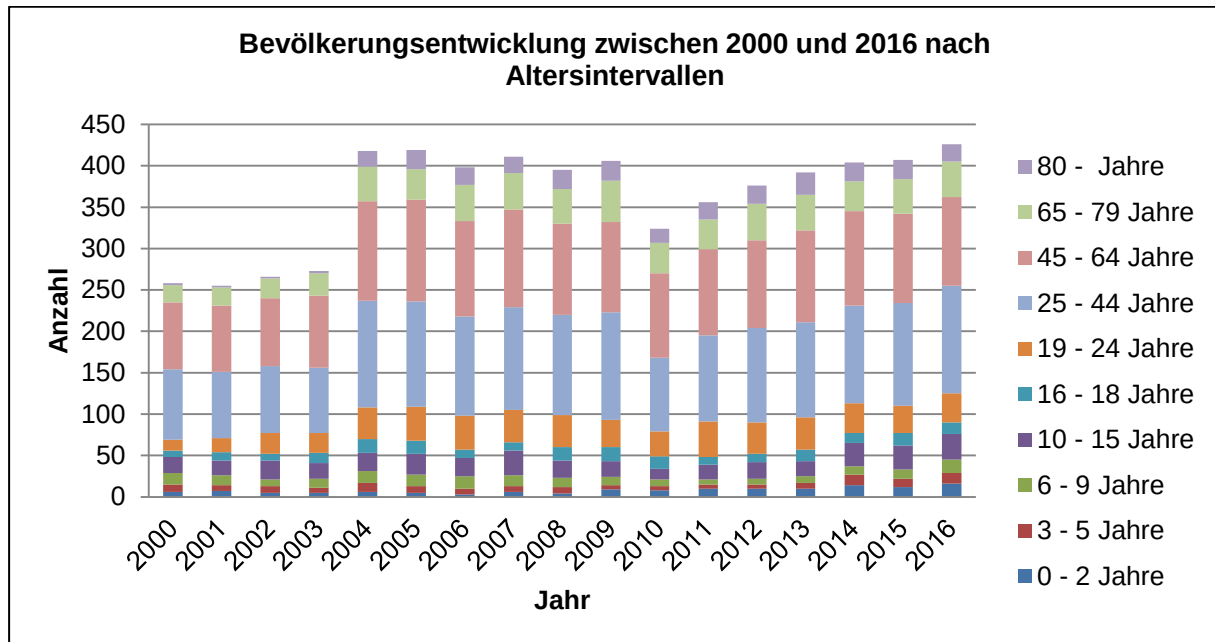
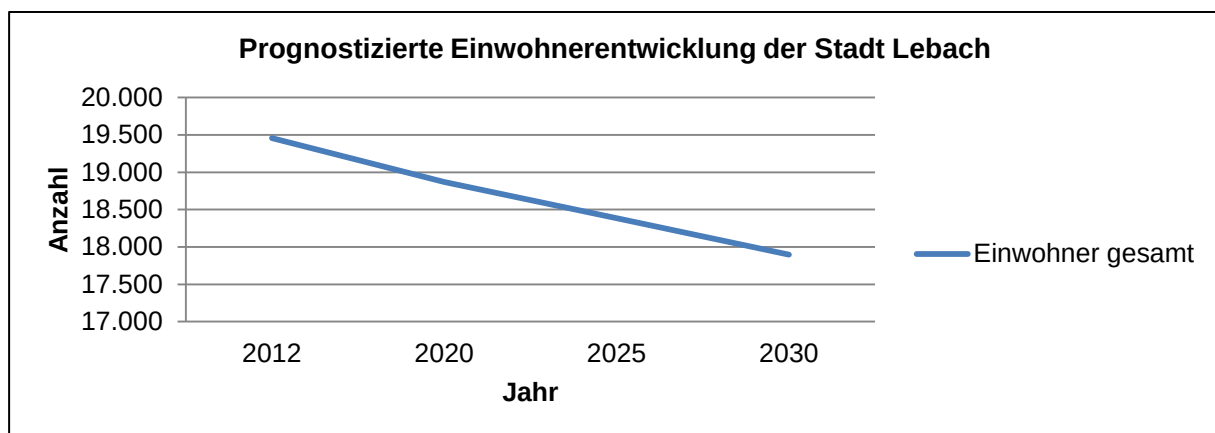


Abbildung 35 Bevölkerungsentwicklung 2012 bis 2030 (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)

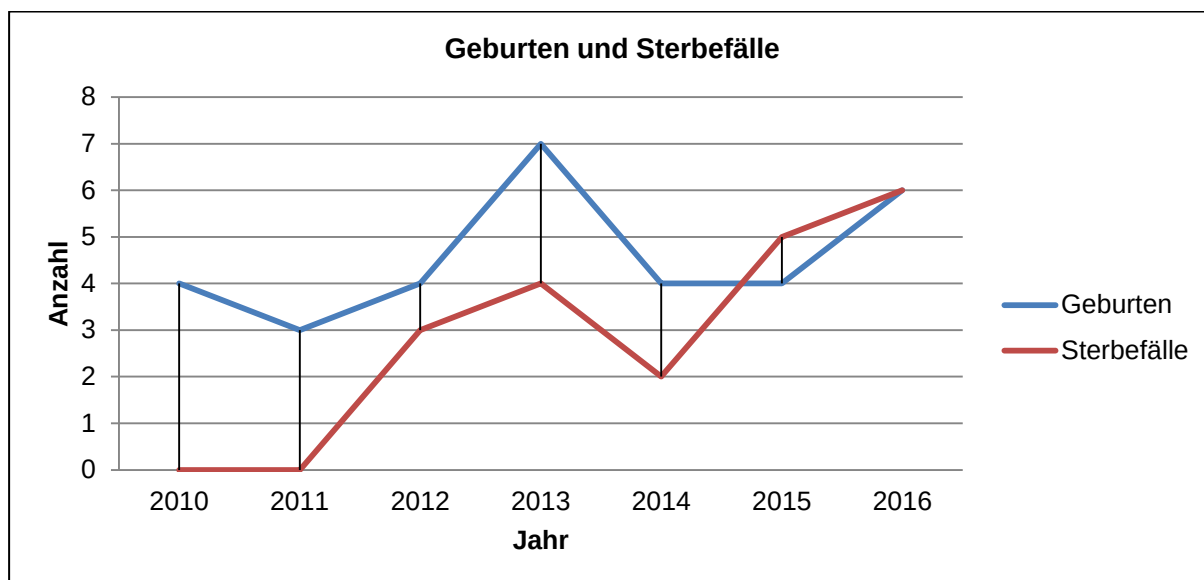


Wie in Abbildung 35 dargestellt wird für die Gesamtstadt Lebach ein negativer Trend in der Bevölkerungsentwicklung prognostiziert. Die prozentuale Abnahme der Gesamtbevölkerung wird auf etwa minus 9 Prozent geschätzt. Dieser Trend folgt den Prognosen für den gesamten Landkreis. Die Entwicklung verläuft gegenläufig zum Trend im Quartier.

Im Quartier ist für den Zeitraum 2010 und 2014 festzustellen, dass es mehr Geburten als Sterbefälle gab. Im Schnitt konnte ein Geburtenüberschuss von +2 ermittelt werden. Im Jahr 2015 überstiegen die Sterbefälle erstmals die Geburten. Im Vergleich dazu hatte die Gesamtstadt Lebach im Jahr 2015 ein Geburtendefizit von -4,2 zu verzeichnen (vgl. Demographiebericht Lebach, o.J., S.4). Für die Gesamtstadt wird bis 2030 erwartet, dass ein weiterer Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen sein wird. Der natürliche Saldo wird auf etwa -8,2/1000 Ew. prognostiziert. Nach dem aktuellen Trend im

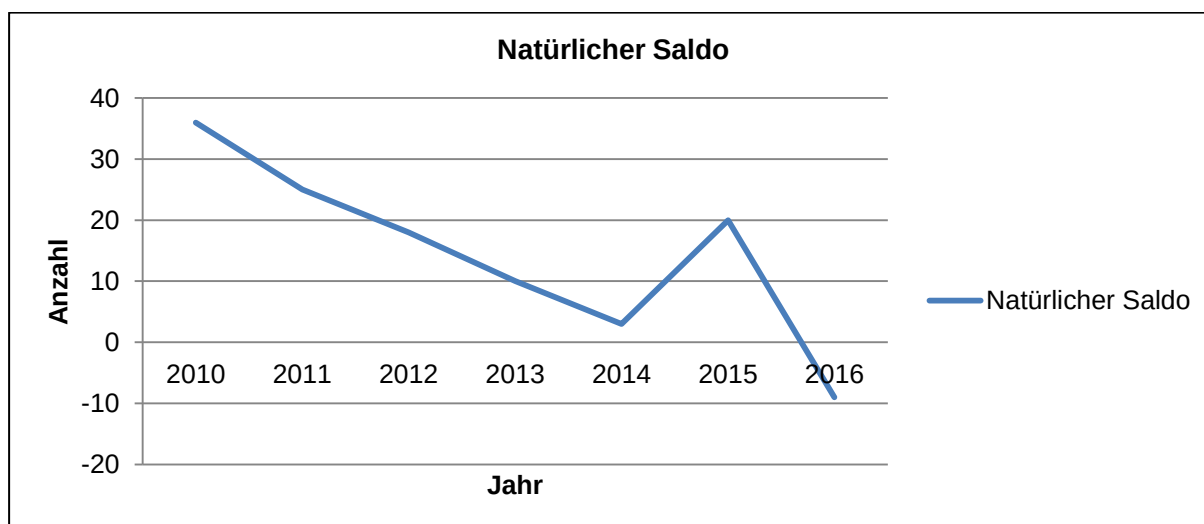
Quartier ist davon auszugehen, dass sich die Bevölkerungsentwicklung an das der Gesamtstadt annähern wird (vgl. Demographiebericht Lebach, o.J., S.6).

Abbildung 36 Geburten und Sterbefälle im Quartier (Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Obwohl es bis 2014 einen kontinuierlichen Geburtenüberschuss gab, war die Entwicklung des natürlichen Saldos stets rückläufig. In 2016 war das natürliche Saldo dann erstmals im negativen Bereich. Diese Entwicklung lässt erwarten dass sich dieser Negativtrend auch weiter fortsetzen wird.

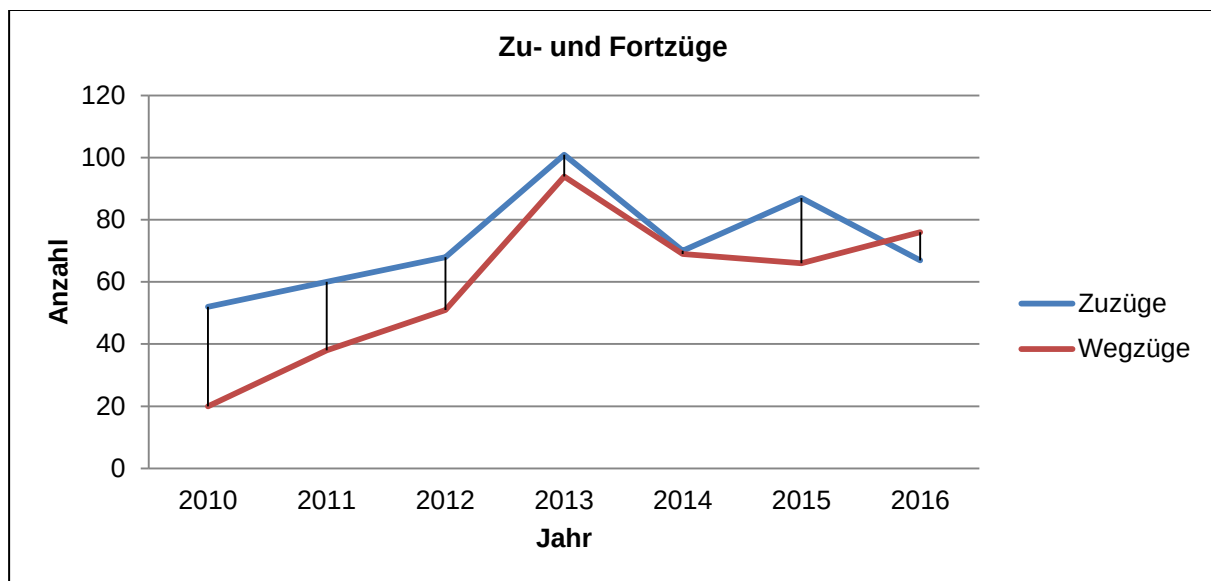
Abbildung 37 Natürlicher Saldo im Quartier (Eigene Darstellung, DSK, 2017)



3.2 Wanderungsbilanz

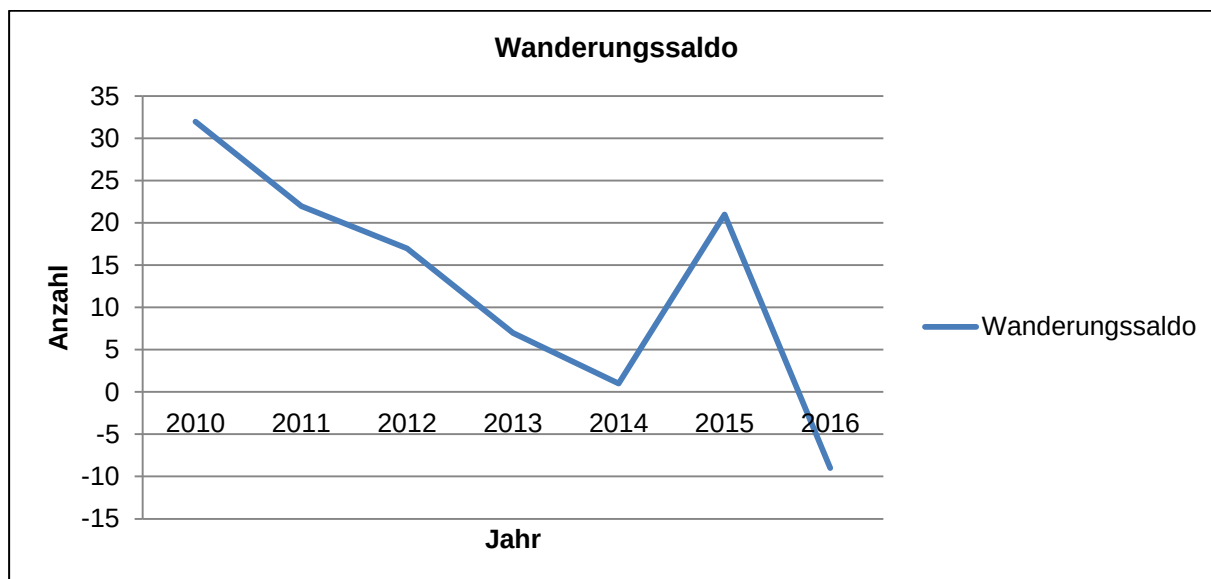
Das Wanderungssaldo im Quartier ist in den Jahren von 2010 bis 2016 kontinuierlich gesunken mit Ausnahme vom Jahr 2015. Dieser Ausreißer kann der erhöhten Zuwanderung in Folge der „Flüchtlingskrise“ zugewiesen werden. Allgemein positiv zu bewerten ist das Verhältnis zwischen Zu- und Fortzügen. Bis auf das Jahr 2016 haben die Zuzüge die Fortzüge überschritten.

Abbildung 38 Zu- und Fortzüge im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Die Stadt Lebach ist bereits seit 1958 Sitz der zentralen „Landesaufnahmestelle für Vertriebene“. Die hohe Zahl an Flüchtlingen, die sich hier melden, hat eine besondere Auswirkung auf die demographische Entwicklung der gesamten Stadt. Das Jahr der so genannten „Flüchtlingskrise“ 2015 hatte auch Auswirkungen auf die Wanderungsbilanz des Quartiers (siehe Abbildung 39). Beim Wanderungssaldo konnte im Zeitraum zwischen 2010 und 2016 im Durchschnitt ein Anstieg von 13 Einwohnern jährlich verzeichnet werden. Im Vergleich dazu wurde für die Gesamtstadt in 2015 ein Rückgang von 0,6 Einwohnern pro Jahr festgestellt. Für das Jahr 2030 wird erwartet, dass sich die Zuwanderung in der Stadt wieder steigen wird. Im Jahr 2030 wird ein Anstieg von 2,2 Einwohnern pro Jahr erwartet (vgl. Demographiebericht Lebach, o.J., S.7).

Abbildung 39 Wanderungssaldo im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



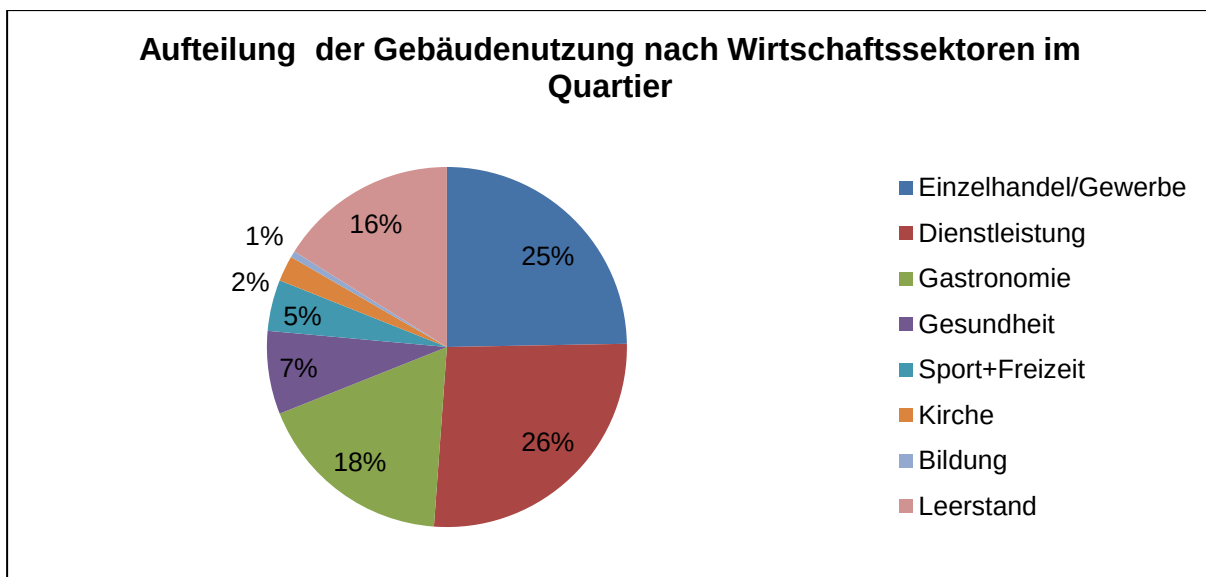
3.3 Bildung und Soziales

Die Innenstadt Lebach ist der zentrale Ort für das soziale Leben in der Stadt. Neben den Begegnungsstätten in der Fußgängerzone durch verschiedene gastronomische Angebote, befindet sich in direkter Nähe zum Hallenbad ein Kinderspielplatz der stark frequentiert ist. Im Osten des Quartiers ist die katholische Kirche, mit der angeschlossenen Pfarreiengemeinschaft angesiedelt. Daneben befindet sich die Stadthalle in der regelmäßig Veranstaltungen stattfinden. Daran angeschlossen liegt der Kindergarten der katholischen Kirche. Am Theelufer befindet sich ein Skateplatz der als Begegnungsstätte für jüngere Generationen angenommen wird. Durch den regelmäßig stattfindenden Markt in der Innenstadt wird die Fußgängerzone belebt und es findet eine rege soziale Interaktion zwischen den Besuchern und Händlern statt.

4. Analyse der Wirtschaftsstruktur

Der Untersuchungsbereich ist stark von gewerblich genutzten Gebäuden geprägt. Neben gastronomischen Betrieben finden sich hier Dienstleistungsunternehmen sowie gewerblicher Einzelhandel jeglicher Art. Das Gastronomie- und Dienstleistungsangebot ist verstärkt in der Fußgängerzone vorzufinden. Im Norden des Quartiers um den „Bitscher Platz“ herum haben sich verschiedene Banken und andere Dienstleistungsunternehmen, insbesondere aus dem Gesundheitsbereich, angesiedelt. Weitere kleine Gastronomiebetriebe befinden sich in der „Marktstraße“ sowie in der „Pickardstraße“. Der inhabergeführte Einzelhandel ist besonders in der Fußgängerzone stark vertreten. Discounter und Großmärkte zur Versorgung mit Konsumgütern wurden außerhalb der Innenstadt angesiedelt, sodass eine geringere Konkurrenzsituation für die inhabergeführten Einzelhandelsgeschäfte in der Innenstadt besteht. Ladenleerstand findet sich vereinzelt in der Fußgängerzone und in der „Marktstraße“.

Abbildung 40 Aufteilung der Gebäudenutzung nach Wirtschaftssectoren im Quartier (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



Die Verteilung der Gebäudenutzung auf die Einzelgebäude wird in Abbildung 41 dargestellt.

Stadt Lebach
Klimaquartier "Innenstadt Lebach"
Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

KLIMAQUARTIER "INNENSTADT LEBACH"
BESTANDSANALYSE

PLAN 2 - NUTZUNG

Gebäudenutzung

- Gewerbe
- Mischnutzung (Gewerbe und Wohnen)
- Öffentliches Gebäude
- Wohnen

Gewerbliche Einzelnutzungen

- Handel
- Gewerbe / Handwerk
- Gastronomie
- Gesundheit
- Stuthalle
- Bürohaus
- Bildung
- Kirche / Soziales

Gebietsabgrenzung

- Gebietsabgrenzung KlimaQuartier "Innenstadt Lebach" (15,5 ha)
- Sonstige Darstellungen
- Kulturdenkmal (Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 22.03.2016)

Im Auftrag
Stadt Lebach
Bürgermeister Klaus Peter
Am Markt 1 | 66822 Lebach
Tel.: 0681 1 560
http://www.lebach.de

Bearbeitung
DSK
DSK GmbH & Co. KG
Hindenburgstr. 22 | 66119 Mainz
Tel.: 0651 3100-100
Fax: +49 651 3100750
www.dsk-gmbh.de
WIKAS/STRA/1108/6/000011/Profil/Plan/Bestand/Plan
Julius-Rhein-Str. 17 | 64383 Darmstadt
Sandra Reichel | Sandra.reichel@dskg.de
Tel.: +49 615 18126 0 | www.dskg.de

Maßstab im Original 1:3.000
Gebietsgrenze "KQ" mit Gebietsabgrenzung der Stadt Lebach

0 20 40 80 m

Darstellung
Gebäudestruktur
Wohngebäude, Bestand / Planung
Gebäude für öffentliche Zwecke
Gewerbe, Wirtschafts- und Nebengebäude, Bestand / Planung

Flächenverteilung
Verkehrsflächen
sonstige Flächen
Grünflächen
Gewässerflächen

Lebach
Klimaquartier "Innenstadt Lebach"
Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

Dienstag, 22. März 2016

5. Energie- und CO₂-Bilanz

5.1 Methodik

Die Energie- und CO₂-Bilanz bildet die Grundlage zur energetischen Gesamtbewertung des Quartiers. Entsprechend der Aufgabenstellung konzentriert sich die Bilanzierung auf die Wärme- und Stromversorgung. Basisjahr der Betrachtung ist das Jahr 2016, da es zum Zeitpunkt der Datenerhebung das Jahr mit der aktuellsten Datenbasis war. Für eine plausible Einordnung der Ergebnisse sind die verwendeten Verbrauchswerte der Wärmebereitstellung witterungsbereinigt. Um den Energieverbrauch des Quartiers möglichst genau abbilden zu können wurden folgende Daten gesammelt:

- ▶ Von den regionalen Energieversorgern wurden Echtdaten zum Erdgas - und Stromverbrauch der letzten Jahre bereitgestellt.
- ▶ Für die öffentlichen Gebäude wurden Energieverbrauchsdaten der letzten Jahre zur Verfügung gestellt.
- ▶ Mit Hilfe der Daten des Netzbetreibers und durch die örtliche Begehung sowie ergänzende Luftbildanalysen kann eine Aussage über vorhandene PV- und Solarthermieanlagen im Quartier getroffen werden.

Zum Einsatz von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern zur Wärmebereitstellung liegen keine Daten vor. Da im Quartier aber über 60 Prozent der Gebäude über einen Erdgasanschluss verfügen oder Nachtspeicherstrom zur Wärmebereitstellung nutzen, ist der Großteil der Gebäude durch die Bereitstellung der Verbrauchsdaten vom Energieversorger abgedeckt. Für die restlichen Gebäude (39 Prozent) wird aufgrund der Daten angenommen, dass diese mit Heizöl versorgt werden. Auf dieser Grundlage wird der Energieverbrauch im Quartier berechnet. Die Angaben beziehen sich dabei auf den Endenergieverbrauch für Wärme und Strom. Die Bilanzierung erfolgt anhand des Territorialprinzips. Das heißt, es wird ausschließlich der Energieverbrauch bilanziert, der im Quartier tatsächlich anfällt. Auf Basis der Energieverbrauchsanalyse erfolgt dann die CO₂-Bilanzierung, die anhand von spezifischen CO₂-Emissionswerten der einzelnen Energieträger die Gesamtemissionen im Quartier darstellt. Die CO₂-Bilanzierung erfolgt durch eine Lebenszyklusanalyse (engl. Life Cycle Assessment), die sogenannte LCA-Methode, das heißt, es werden auch die Vorketten der Energieträgerbereitstellung berücksichtigt, was vor allem in Bezug auf den Stromverbrauch wichtig ist.

Diese Energie- und CO₂-Bilanzen des Quartiers bilden die Grundlage für die Potenzialermittlung und das Ableiten von Maßnahmen in den folgenden Berichtsteilen.

5.2 Analyse der Energieversorgung

Die Stromversorgung ist über das Netz der SWL-energis Netzgesellschaft mbH & Co. KG gewährleistet. Im Quartier befinden sich keine „öffentlichen“ Erzeugungsanlagen oder Anlagen zur Speicherung von Strom.

Die Wärmeversorgung im Quartier in Lebach basiert zum überwiegenden Teil auf leitungsgebundener Versorgung. Etwa der Hälfte der Gebäude sind an das flächendeckend im Quartier vorhandene Endgasnetz angeschlossen. Ca. 10 Prozent der Gebäude werden ausschließlich durch Nachtspeicherheizungen mit Strom beheizt.

Die restlichen Gebäude werden über nicht-leitungsgebundene Energieträger versorgt. Da keine näheren Informationen hierzu vorliegen, kann aufgrund der städtischen Strukturen angenommen werden, dass es sich hierbei hauptsächlich um Heizölheizungen handelt. Holzhackschnitzel- oder Holzpellet-Heizungsanlagen spielen vermutlich aufgrund der städtebaulichen Strukturen eher eine untergeordnete Rolle, genauso wie Erdwärmesonden.

5.3 Energetische Bewertung des Gebäudebestandes – Status Quo

Eine Übersicht des Gebäudebestandes im Quartier ist in Tabelle 6 und Tabelle 7 dargestellt und bildet die Grundlage der nachfolgenden energetischen Bewertung. Zur energetischen Bewertung von Gebäuden sind in erster Linie die Altersklasse und der Nutzungstyp entscheidend. In Tabelle 6 ist die Anzahl von Gebäuden in den unterschiedlichen Baualtersklassen von A (bis 1900) bis J (ab 2002) und den entsprechenden Nutzungstypen dargestellt. Die Altersklasse B kommt im Quartier Lebach nicht vor und ist daher nicht aufgeführt. Grau hinterlegt sind die besonders häufig vorhandenen Altersklassen bzw. Nutzungstypen.

Tabelle 6: Anzahl der Gebäude nach Nutzungstyp und Baualtersklasse

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	Gesamt
	bis 1900	1919-1948	1949-1957	1958-1968	1969-1978	1979-1983	1984-1994	1995-2001	ab 2002	
EFH/ZFH (häufig mit Mischnutzung)	7	9	19	5	10	1				51
MFH (häufig mit Mischnutzung)		7	8	1	13	3		1	1	34
GMH (i.d.R. mit Mischnutzung)						3	2			5
Gewerbe/Handel/ Dienstleistungen (tlw. mit Mischnutzung)	2	2			19	1	5		2	31
öffentliche Einrichtungen	1		1		3	1	1			7
Summe	10	18	28	6	45	9	8	1	3	128

In Tabelle 6 wird deutlich, dass das Quartier in zwei unterschiedlichen Entwicklungsperioden entwickelt wurde. Etwa 45 Prozent der Gebäude wurden vor oder kurz nach dem 2. Weltkrieg errichtet (Altersklassen A bis D). Eine zweite wichtige Periode waren die baulichen Entwicklungen des neuen Zentrums (Am Markt) zwischen 1969 und 1978. Etwa 45 Prozent der Gebäude entstanden in diesem Zeitraum bzw. bis 1983 (Altersklassen F und G).

Reine Wohnnutzungen sind eher die Ausnahme. Bezogen auf die Anzahl der Gebäude wird das Quartier insbesondere durch Ein- bzw. Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser, die häufig Mischnutzung enthalten, also sowohl Wohnen als auch gewerbliche Nutzung „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“, geprägt.

Neben der Anzahl an Gebäuden ist insbesondere die Aufteilung der Wohn- bzw. Nutzfläche ein wichtiger Anhaltspunkt für die Sinnhaftigkeit bzw. Notwendigkeit von Maßnahmen zur energetischen Sanierung. Die folgende Tabelle 7 verdeutlicht den Unterschied zwischen Gebäudeanzahl und Wohnfläche bzw. Nutzfläche.

Tabelle 7: Summe Wohn-/Nutzflächen nach Gebäudetyp und Baualtersklasse

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	Gesamt
	bis 1900	1919-1948	1949-1957	1958-1968	1969-1978	1979-1983	1984-1994	1995-2001	ab 2002	
EFH/ZFH (häufig mit Mischnutzung)	1.770	2.620	6.400	1.800	3.080	560	0	0	0	16.230
MFH (häufig mit Mischnutzung)	0	2.040	2.370	210	12.990	770	0	1.100	210	19.690
GMH (i.d.R. mit Mischnutzung)	0	0	0	0	0	3.270	2.470	0	0	5.740
Gewerbe/Handel/ Dienstleistungen (tlw. mit Mischnutzung)	70	210	0	0	7.560	440	8.720	0	3.470	20.470
öffentliche Einrichtungen	390	0	460	0	9.260	1.300	910	0	0	12.320
Summe	2.230	4.870	9.230	2.010	32.890	6.340	12.100	1.100	3.680	74.450

Betrachtet man die Verteilung der Nutzflächen in den Altersklassen wird deutlich, dass innerhalb der Altersklasse 1969 bis 1978 die öffentlichen Gebäude einen großen Anteil einnehmen, obwohl die Anzahl der Gebäude den Eindruck vermitteln, nur eine untergeordnete Rolle zu spielen. Zusätzlich ist die Altersklasse 1984 bis 1994 von den Flächenanteilen die zweitstärkste Klasse. Gewerbliche Nutzungen und öffentliche Einrichtungen sind im Quartier bezogen auf die Flächen (unter Beachtung von Mischnutzungen) etwa gleichgewichtig wie Wohnnutzung vertreten.

Zur energetischen Bewertung des Gebäudebestandes wird die Kenngröße des spezifischen Wärmeverbrauchs herangezogen. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch eines Jahres bezogen auf die Wohn- bzw. Nutzfläche eines Gebäudes bietet einen ersten Anhaltspunkt über dessen energetischen Zustand. Im Quartier in Lebach konnten die folgenden Werte des spezifischen Wärmeverbrauchs in kWh pro Quadratmeter und Jahr ermittelt werden. Auf Grund der Datengüte, Nutzerverhalten sowie geringer Gebäudeanzahlen liegen Minimum und Maximum der ermittelten spezifischen Werte zum Teil deutlich auseinander. Tabelle 8 enthält die ermittelten spezifischen Werte entsprechend der unterschiedlichen Baualtersklassen.

Tabelle 8: Spezifischer Wärmeverbrauch nach Baualtersklasse

Baualtersklasse	Klassengrenze	Mittelwert [kWh/m ² *a]
A	bis 1900	162
C	1919-1948	158
D	1949-1957	138
E	1958-1968	143
F	1969-1978	125
G	1979-1983	121
H	1984-1994	124
I	1995-2001	141
J	ab 2002	99
Durchschnitt		136

Insgesamt ist zu erkennen, dass die Mittelwerte des spezifischen Wärmeverbrauchs mit zunehmendem Gebäudealter steigen. Die älteste Baualtersklasse A (bis 1900) weist mit 162 kWh/m² und Jahr im Vergleich den höchsten spezifischen Wärmeverbrauch auf, die jüngste Baualtersklasse J (ab 2002) mit 99 kWh/m² und Jahr den Niedrigsten.

In Tabelle 9 ist der ermittelte spezifische Wärmeverbrauch nach Gebäudenutzung zusammengefasst.

Tabelle 9: Spezifischer Wärmeverbrauch nach Gebäudenutzung

Gebäudenutzung	Mittelwert [kWh/m ² *a]
Mischnutzung	123
Gewerbe	128
Öffentliche Gebäude	223
Reine Wohnnutzung	162

Die öffentlichen Gebäude weisen im Vergleich zu den anderen Gebäudenutzungsarten den höchsten Wärmeverbrauch pro Quadratmeter und Jahr auf. Dabei ist zu bedenken, dass das Hallenbad mit seinem konstant hohen Wärmeverbrauch den Mittelwert des spezifischen Wärmeverbrauchs in der Kategorie der öffentlichen Gebäude entsprechend anhebt. Der spezifische Wärmeverbrauch in den Kategorien reine Wohnnutzung, Gewerbe und Mischnutzung liegen in einem ähnlichen Bereich von etwa 130 bis 160 kWh/m² und Jahr.

5.4 Einsatz regenerativer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

Zur Abschätzung des Einsatzes von regenerativen Energien bzw. der Effizienztechnologie Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Stromerzeugung wurden Daten für die Gesamtstadt vom Energieversorger bereitgestellt. Für PV-Anlagen besteht öffentliche Meldepflicht, daher sind diese Daten von geförderten Anlagen (bis zum Jahr 2014) z.B. bei energymap.info zusammengetragen und abrufbar. Zusätzlich wurden Luftbildanalysen und eine Vorortbegehung durchgeführt um ein vollständiges Bild zu erhalten. Darüber hinaus wurden plausible Abschätzungen anhand vergleichbarer Quartiere und Versorgungsstrukturen getroffen. Die Ergebnisse sind im Folgenden erläutert.

5.4.1 Stromerzeugung

In der Gesamtstadt Lebach gibt es im Jahr 2014 in Summe 662 Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) mit einer installierten Leistung von rund 8.500 kWpeak. Die Anlagen in Lebach haben 2013 insgesamt etwa 6.500 MWh Strom erzeugt, von dem laut Netzbetreiber nur rund 10 Prozent als Direktstrom vor Ort genutzt wird. Die restlichen 90 Prozent werden in das öffentliche Netz eingespeist und nach dem EEG vergütet.

Im Quartier Kernstadt Lebach befinden sich von diesen 662 Anlagen allerdings nach Luftbildanalyse nur zwei Anlagen.

Neben dem Ausbau von erneuerbaren Energien ist die Steigerung der Energieeffizienz eine wichtige Säule auf die sich die Energiewende stützt. Vor diesem Hintergrund ist das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung ein wichtiger Baustein, der auch auf Quartiersebene Anwendung findet. Neben der Erhöhung der Energieeffizienz leistet die KWK außerdem einen wichtigen Beitrag zum Ausgleich fluktuierender erneuerbarer Energien. Im Quartier in der Innenstadt Lebach ist derzeit lediglich eine KWK Anlage im Hallenbad vorhanden, welche rund 150 MWh Strom im Jahr 2016 erzeugte, der selbst genutzt wird (=> keine Einspeisung ins öffentliche Netz). Die Anlage verfügt über eine elektrische Leistung von 19 kW und erreichte damit 2016 den sehr guten Wert von ca. 7.895 Vollbenutzungsstunden.

5.4.2 Wärmeerzeugung

Zur Wärmeerzeugung aus **KWK-Anlagen** ist nur der Einsatz des oben genannten BHKW im Hallenbad der Stadt Lebach bekannt, dessen erzeugte Wärme im Verbund mit dem Rathaus genutzt wird. Bei einer thermischen Leistung des BHKW von 31 kW ergibt sich mit den o.g. Vollbenutzungsstunden eine erzeugte Wärmemenge von etwa 245 MWh.

Zum Einsatz von **Wärmepumpen** liegen wie bereits erläutert leider keine Informationen vor. Bei der vorhandenen Altersstruktur der Gebäude kann davon ausgegangen werden, dass diese – wenn überhaupt vorhanden - keinen nennenswerten Beitrag zur Wärmeversorgung im Quartier leisten.

Schornsteinfegerdaten, die Aufschluss über Holzfeuerungsanlagen hätten geben können, liegen nicht vor. Durch plausible Abschätzung anhand vergleichbarer Quartiere und Versorgungsstrukturen kann davon ausgegangen werden, dass **Biomasse** durch Scheitholz, Holzpellet- oder Holzhackschnitzel-Heizungen vermutlich nur in sehr begrenztem Maße genutzt wird.

Angelehnt an die oben beschriebene Abschätzung zur Photovoltaik wurde auch für die Identifikation **solarthermischer Anlagen** eine Luftbildanalyse durchgeführt. Diese ergab, dass im Quartier der Innenstadt Lebach derzeit keine solarthermischen Anlagen zur Wärmebereitstellung genutzt werden.

5.5 Gesamtenergiebilanz für das Quartier

Entsprechend der zuvor beschriebenen Methodik wurden für das betrachtete Quartier in Lebach die folgenden witterungsbereinigten Endenergieverbrauchswerte für Wärme und Strom berechnet (Tabelle 10). Der Energieverbrauch wird auf Grundlage der vorliegenden Daten für das Jahr 2016 angegeben.

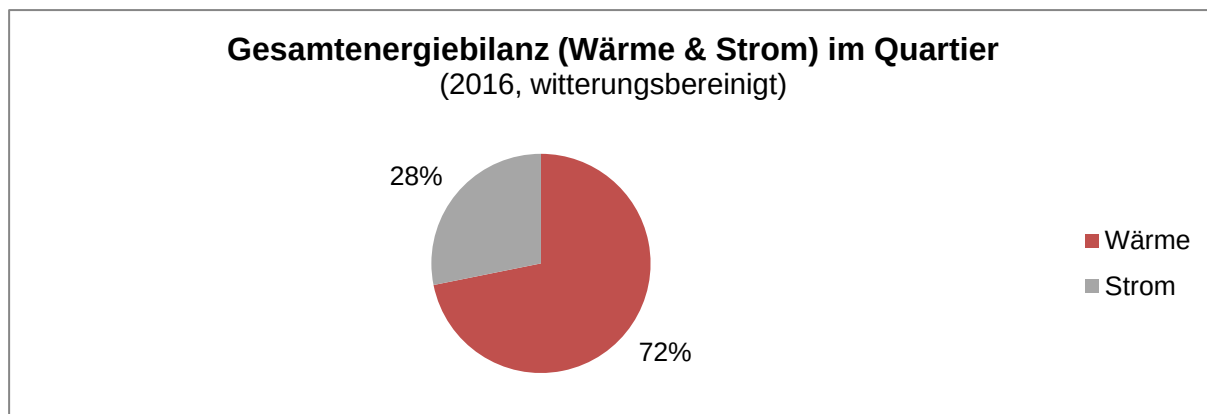
Bei der Gesamtenergiebilanz für das Quartier ist zu beachten, dass es sich um eine Status-Quo Analyse handelt und es im Quartier einen hohen Anteil an zum Teil bzw. komplett leerstehenden Gebäuden gibt. Bei höherer Auslastung der Gebäude wird sich der Energieverbrauch dementsprechend erhöhen. Daher erfolgte für die sich anschließende Potenzialermittlung (Teil B Kapitel 2) zusätzlich eine Hochrechnung des Energieverbrauchs ohne Leerstand um die Wirksamkeit der Maßnahmen an einer sinnvollen Basis zu messen.

Tabelle 10: Berechneter Endenergieverbrauch (witterungsbereinigt) im Quartier Lebach im Jahr 2016

	MWh / Jahr
Wärme	8.600
Strom	3.400
Summe	12.100

Die Anteile des aktuellen Wärme- und Stromverbrauchs im Quartier in Lebach sind in folgender Abbildung 42 übersichtlich dargestellt. Dabei wurde Heizstrom anwendungsbezogen dem Endenergieverbrauch für Wärme zugeordnet. Die Verteilung zwischen Strom- und Wärmeverbrauch entspricht einem Quartier mit gemischter Nutzung.

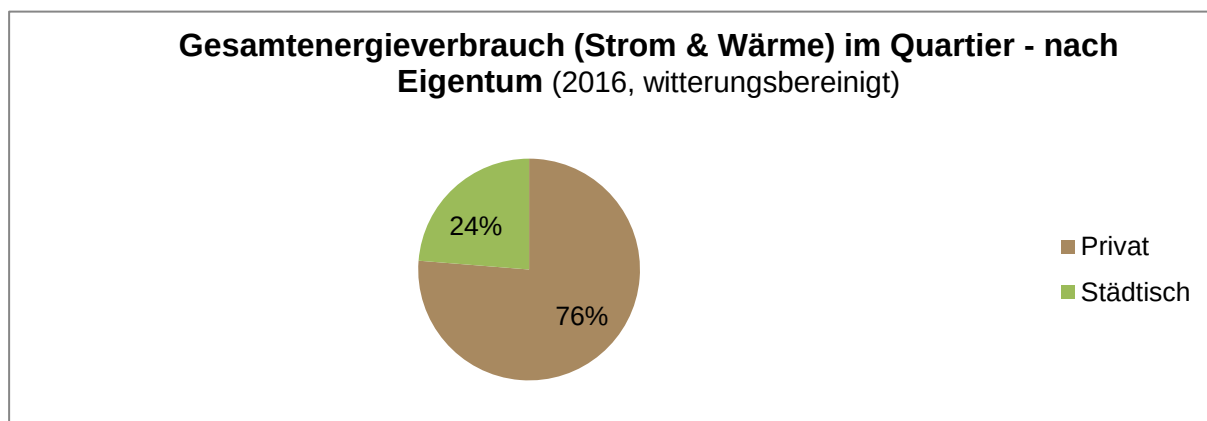
Abbildung 42 Energiebilanz für Wärme und Strom im Quartier Lebach für das Bezugsjahr 2016 (witterungsbereinigt)



Bei 426 Einwohnern im Quartier entspricht das einem spezifischen Wärmeverbrauch von ca. 20.200 kWh/E*a und einen spezifischen Stromverbrauch von ca. 8.000 kWh/E*a. Diese Werte sind vergleichsweise hoch und sind vor dem Hintergrund der hohen Nutzungsanteile öffentlicher Einrichtungen und gewerblicher Nutzungen zu sehen (siehe unten).

Der überwiegende Anteil des gesamten Energieverbrauchs im Quartier entfällt auf privat genutzte Gebäude (Abbildung 43). Aber immerhin etwa $\frac{1}{4}$ des Gesamtenergieverbrauchs für die Bereitstellung von Wärme und Strom liegen bei öffentlichen Gebäuden. Damit ist der Anteil „städtischer“ Verbraucher im Quartier deutlich höher als dies bezogen auf die Gesamtstadt ist. In der Regel haben in Kommunen die städtischen Verbraucher lediglich einen Anteil am Gesamtenergieverbrauch für Strom und Wärme im kleinen einstelligen Prozentbereich (ca. 5 Prozent).

Abbildung 43 Anteiliger Gesamtenergieverbrauch für Strom und Wärme im Quartier Lebach nach Eigentum



5.5.1 Wärme

Wärmebereitstellung nach Energieträger

Der Endenergieverbrauch für Wärme im Quartier Lebach wird durch die Energieträger Erdgas, Nachtspeicher und Heizöl bzw. Sonstige wie folgt bereitgestellt (Tabelle 11).

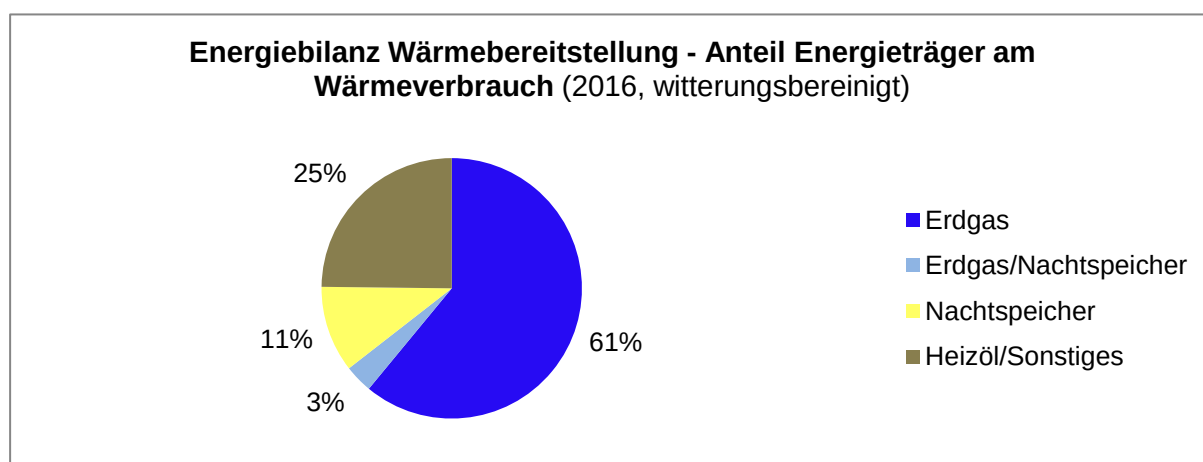
Tabelle 11 Wärmebereitstellung nach Energieträger im Quartier (2016, witterungsbereinigt)

	MWh / Jahr
Erdgas	5.300
Erdgas/Nachtspeicher	300
Nachtspeicher	900
Heizöl/Sonstiges	2.100
Summe	8.600

Erdgas hat mit rund 5.300 MWh pro Jahr mit Abstand den größten Anteil an der Wärmebereitstellung im Quartier Lebach. Etwa 300 MWh werden durch Erdgas und Nachtspeicher gemeinsam bereitgestellt, Nachtspeicher als alleiniges Heizungssystem hat einen Anteil von 900 MWh an der Wärmebereitstellung. Insgesamt noch 2.100 MWh, also knapp 25 Prozent, der Wärme im Quartier werden durch Heizölheizungen bereitgestellt.

Die prozentualen Anteile der Energieträger an der Wärmebereitstellung im Quartier sind in folgender Abbildung 44 übersichtlich dargestellt.

Abbildung 44 Anteil der Energieträger zur Wärmebereitstellung im Quartier Lebach



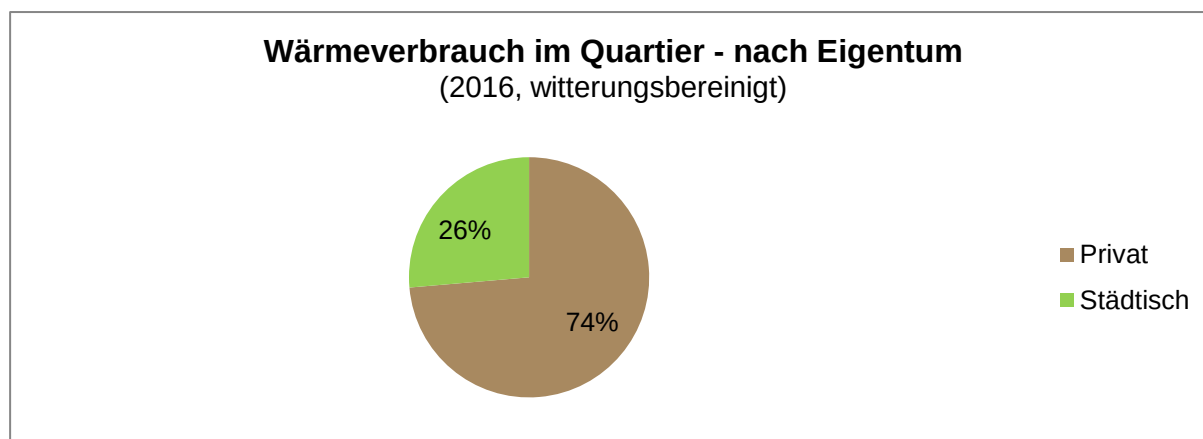
Ca. 25 Prozent der Wärme werden durch Heizöl bzw. sonstige Energieträger wie Holz bereitgestellt. Dies ist nicht zu verwechseln mit der reinen Anzahl an Gebäuden, die mit Heizöl bzw. sonstigen Energieträgern versorgt sind, hier liegt der Anteil bei rund 40 Prozent (s.o.)

Leitungsgebundene Energieträger (Erdgas und Strom) tragen insgesamt zu ca. $\frac{3}{4}$ zur Wärmebereitstellung bei, wobei rund 15 Prozent ganz oder teilweise durch Strom (Nachtspeicher) erzeugt wird.

Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen und Nutzung

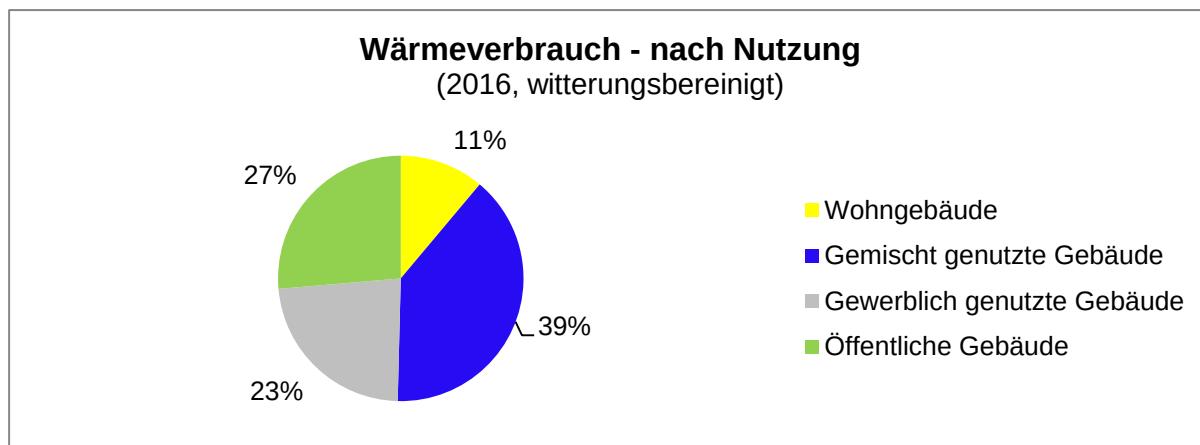
Der Wärmeverbrauch im Quartier verteilt sich auf städtisches und privates Eigentum wie folgt (Abbildung 45).

Abbildung 45 Gesamtenergieverbrauch im Quartier Lebach anteilig nach Eigentum



Insgesamt liegt der Anteil an städtischen Energieverbrauch für Wärme und Strom bei rund $\frac{1}{4}$. Dabei ist zu beachten, dass hier auch das Hallenbad mit seinem Anteil von rund 11 Prozent dazu zählt. Etwa $\frac{3}{4}$ des Wärmeverbrauchs entfällt im Quartier Lebach auf den Sektor der privaten Gebäude. Diese teilen sich in Wohngebäude, gemischt genutzte und gewerblich genutzte Gebäude auf. Deren Anteil am Wärmeverbrauch ist in Abbildung 46 dargestellt.

Abbildung 46 Anteiliger Wärmeverbrauch im Quartier Lebach nach Gebäudenutzung

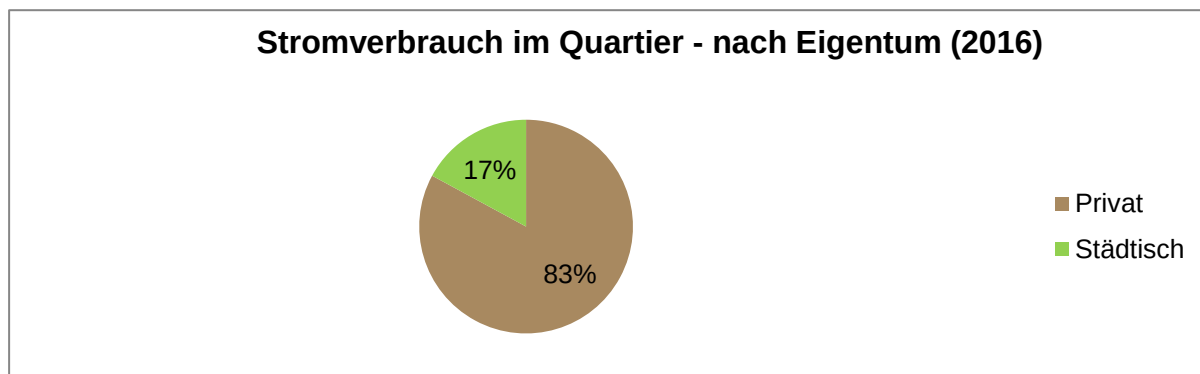


Die rein für Wohnzwecke genutzten Gebäude im Quartier haben am Wärmeverbrauch einen Anteil von circa 11 Prozent und machen zusammen mit den gemischt genutzten Gebäuden die Hälfte des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs im Quartier in Lebach aus.

5.5.2 Strom

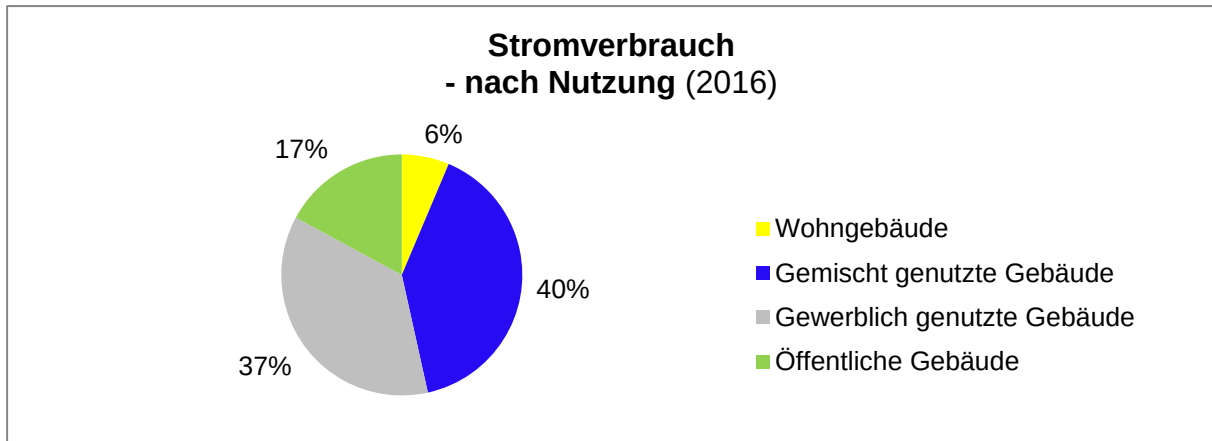
Der Stromverbrauch von insgesamt rund 3.400 MWh verteilt sich im Quartier Lebach auf städtisches und privates Eigentum wie folgt (Abbildung 47).

Abbildung 47 Anteiliger Stromverbrauch im Quartier Lebach nach Eigentum



Der Anteil der Stadt am Stromverbrauch im Quartier ist mit 17 Prozent deutlich geringer als der am Wärmeverbrauch, wobei hier auch wieder der große Einzelverbrauch des Hallenbads zu berücksichtigen ist. Gewerblich genutzte Gebäude und gemischt genutzte Gebäude machen im Quartier insgesamt mehr als 80 Prozent des gesamten Stromverbrauchs aus (Abbildung 48).

Abbildung 48 Anteiliger Stromverbrauch im Quartier Lebach nach Art der Nutzung



Wie in Abbildung 48 deutlich wird, ist der Anteil der ausschließlich für Wohnen genutzten Gebäude am Stromverbrauch mit nur rund 6 Prozent sehr gering. Den Hauptanteil machen gemischt genutzte Gebäude (40 Prozent) gefolgt von gewerblich genutzten Gebäuden (37 Prozent) aus.

5.6 CO₂-Gesamtbilanz

Aus der Gesamtenergiebilanz kann mit spezifischen Emissionswerten je Energieträger die CO₂-Bilanz berechnet werden. Die Emissionsfaktoren wurden aus dem Globalen Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS) Version 4.95 entnommen. Es wurden die Emissionsfaktoren inklusive der Vorkette, also der Bereitstellung der Energieträger, verwendet. Das ist insbesondere bei Strom wichtig, da hier lokal beim Verbrauch im Quartier keine Emissionen entstehen. Der Strom ist jedoch mit Emissionen, die bei der Stromerzeugung in Kraftwerken entstehen, „vorbelastet“. Zur Bilanzierung des Stroms wird der CO₂-Faktor des bundesweiten Netz-Mix verwendet. Dies geschieht in Einklang mit den gängigen Empfehlungen für kommunale Treibhausgasbilanzen. Bei anderen Energieträgern spielen die Vorketten ebenfalls eine Rolle, so zum Beispiel die Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Erdgas und Heizöl. In Tabelle 12 sind die zur Berechnung verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren zusammengefasst.

Tabelle 12: CO₂-Emissionsfaktoren inklusive Vorkette aus GEMIS 4.95

Energieträger	CO ₂ -Faktor in kg/kWh
Erdgas	0,232
Strom	0,527
Heizöl	0,308

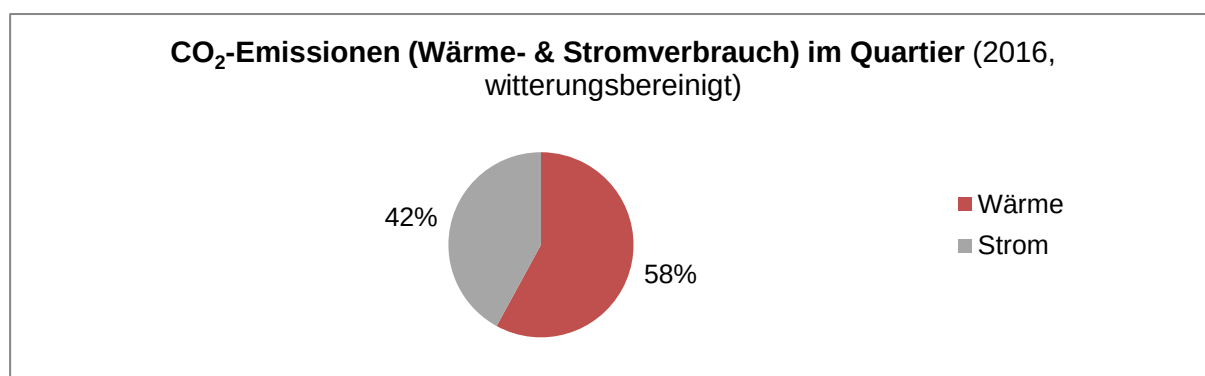
Der CO₂-Faktor ist ein Anhaltspunkt für die „Klimaschädlichkeit“ eines Energieträgers. Deutlich wird vor allem, dass Strom auf Grund des aktuellen Strom-Mix in Deutschland einen im Verhältnis sehr schlechten Emissionsfaktor aufweist. Der Einsatz von Strom zu Heizzwecken (bspw. In ineffizienten Nachtspeicherheizungen) ist aus Klimaschutzsicht somit äußerst kritisch zu bewerten. Bei der empfohlenen Vorgehensweise mit Einbezug der Vorkette haben auch erneuerbare Energien streng genommen einen Emissionsfaktor größer Null, der allerdings im Vergleich mit anderen Energieträgern deutlich geringer, etwa um den Faktor 100, ausfällt.

Insgesamt wurden im Betrachtungsjahr 4.300 Tonnen CO₂ zur Bereitstellung von Strom und Wärme im gesamten Quartier ausgestoßen (Tabelle 13).

Tabelle 13: CO₂-Emissionen im Quartier 2016

	CO ₂ in t/a
Wärme	2.500
Strom	1.800
SUMME	4.300

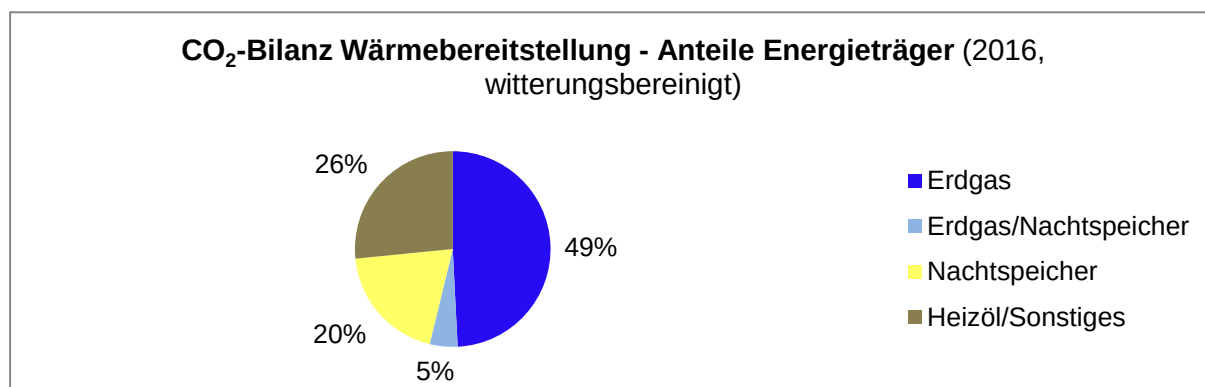
Abbildung 49 CO₂-Emissionen durch Strom- und Wärmeverbrauch im Quartier 2016



Der Stromverbrauch im Quartier hat nur einen Anteil von 28 Prozent am Gesamtenergieverbrauch, an den CO₂-Emissionen allerdings von 42 Prozent (vgl. Abbildung 49).

Bei der Wärmebereitstellung kommt dem eingesetzten Energieträger eine wichtige Bedeutung zu, was Abbildung 50 verdeutlicht.

Abbildung 50 Anteilige CO₂-Emissionen bei der Wärmebereitstellung nach Energieträger



Obwohl etwa 61 Prozent des Wärmeverbrauchs im Quartier durch Erdgas bereitgestellt werden ist dieser Energieträger für weniger als die Hälfte der CO₂-Emissionen verantwortlich (vgl. Abbildung 50). Der negative Emissionsfaktor von Strom fällt bei den Nachtspeicherheizungen und deren Anteil an den CO₂-Emissionen des Wärmeverbrauchs besonders ins Gewicht (20 Prozent). Daraus lassen sich erste Handlungsempfehlungen was den Ersatz von klimaschädlichen Energieträgern zur Wärmebereitstellung und effiziente Heizungstechnik betrifft ableiten.

6. Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligung und Akteure

6.1 Akteurstreffen | Akteursnetzwerk

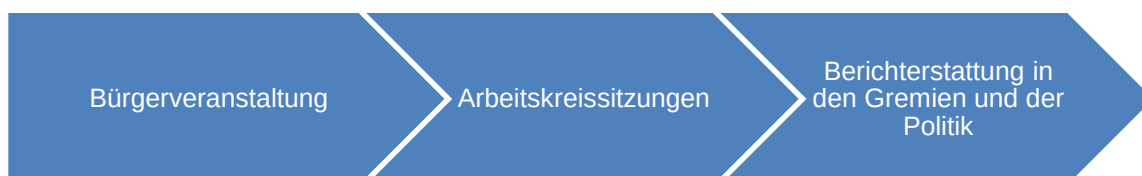
Die Akteursstruktur im Quartier ist homogen und durch die hohe Anzahl an privaten Bewohnern und Grundstückseigentümer durch verschiedene Interessen geprägt. Besonders die Stadt ist gefordert die Koordination der zukünftigen Gestaltung der Stadt in einem transparenten Planungsprozess den Bürgern zu vermitteln. Für einen intensiven und dialogorientierten Austausch zwischen den Beteiligten bedient sich die Stadt eines Zentrumsmanager, welcher in regelmäßigen Sprechstunden Anregungen, Ideen und Problemstellungen erfasst und diese mit der Stadt abstimmt.

Die DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft GmbH & Co. KG und das Büro Infrastruktur und Umwelt, Professor Böhm und Partner wurden mit der Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes beauftragt. In Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren wurde in regelmäßigen Lenkungsgruppensitzungen der Stand der Planungen analysiert und aufeinander abgestimmt. Besonderer Abstimmungsbedarf entstand dabei zwischen dem Masterplan für die städtebauliche Entwicklung der Fußgängerzone bis zum Theelufer „Lebach 2030: Gemeinsam genutzte Stadt“ und dem energetischen Quartierskonzept für die Innenstadt Lebach.

Für die Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes ist es wichtig alle am Prozess beteiligten Akteure für die Thematik zu sensibilisieren. Die wichtigsten Akteure sind:

- ▶ Stadt Lebach
- ▶ Landschaftsarchitekten Ernst&Partner Trier (Mehrfachbeauftragung)
- ▶ Planungsbüro Hugo Kern (Zentrumsmanagement)
- ▶ Eigentümer, Händler, Mieter und Bewohner des Quartiers
- ▶ Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft GmbH & Co.KG (DSK)

Der Prozess der Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit gliedert sich in drei Arbeitsbereiche:



6.2 Bürgerbeteiligungsverfahren

Durch die Beteiligung der betroffenen Akteure sollte ein erhöhtes Verständnis und die Bereitschaft zur Mitwirkung bei der Umsetzung von Maßnahmen gefördert werden. Zur Auftaktveranstaltung am 26. April 2017 kamen 20 interessierte Bürgerinnen und Bürger in das Rathaus um sich über das geplante Vorhaben zu informieren. In dieser Veranstaltung wurden Ideen und Anregungen der Bürger zu verschiedenen Themenfeldern erarbeitet. Die Ergebnisse wurden auf Karteikarten niedergeschrieben und auf Plakaten im Rathaus aufgehängt. Das Konzept und die Thematik stießen generell auf große Zustimmung.

Abbildung 51 Auftaktveranstaltung am 26.04.2017 (Quelle: Eigene Darstellung, DSK, 2017)



In einer Folgeveranstaltung im Juni 2017 sollten die Impulse für die Zielformulierung zusammengefasst und daraus ein Maßnahmenkatalog abgeleitet werden. Diese Veranstaltung konnte aufgrund mangelnder Teilnehmerzahl nicht durchgeführt werden. Im Wesentlichen wurden aber die Ziele und Idee der Bürger für städtebauliche, energetische und soziale Veränderungen im Quartier bereits in der Auftaktveranstaltung deutlich. Die Ergebnisse der genannten Veranstaltung wurden in die Konzeptentwicklung mitaufgenommen. Geordnet nach den vorgegebenen Kategorien wurden folgende Maßnahmenvorschläge erfasst:

Freiflächen ▶ Gärten in der Stadt nutzbar machen ▶ Grünzone an der Theel entwickeln ▶ Vandalismus bekämpfen / geringe Überwachung des öffentlichen Raums ▶ Größere Freiflächen bilden ▶ Stolperfallen in der Fußgängerzone beseitigen ▶ Begrünung der City	Heizen & Fernwärme ▶ Nachtstromspeicher ersetzen ▶ Heizungsanlagen optimieren ▶ Zukunftsfähige Energieversorgung ▶ Nahwärmekonzept für die Innenstadt ▶ Einheitliches Energiekonzept ▶ Solarzellen auf den Dächern
Gebäude Energieeffizienz ▶ Fenster und Fassaden renovieren ▶ Erneuerbare Energien einsetzen ▶ Dämmung von Gebäuden verbessern ▶ Energieerzeugungsanlagen (Versorgungsleitungen für Gas und Fernwärme) ▶ Städtische Gebäude sanieren ▶ Fehlende Zuschüsse zur Sanierung	Klimawandelfolgen ▶ Durchgrünung (Schattenspenden und CO₂-Speicher) ▶ Beratung der Bürger ▶ Nachhaltigkeit ▶ Konzept zur ökologischen Landwirtschaft ▶ Anpassungen an Klimawandel
Kultur und Bildung ▶ Fußgängerzone als Marktfläche entwickeln ▶ Altersgerechte Umgebung schaffen ▶ Positives Stadtimage	Technische Infrastruktur ▶ Verkehrsinfrastruktur verbessern ▶ Beleuchtung auf LED umstellen ▶ E-Bike Infrastruktur ausbauen
Soziale Infrastruktur ▶ Autofreie Zone ▶ Radwege ausbauen ▶ ÖPNV verbessern ▶ Spielplätze ausbauen ▶ Fehlende Freizeitmöglichkeiten	Ortsbild ▶ Zusammenwachsen mit den umliegenden Stadtteilen, Bedeutung der Stadt Lebach als Zentrum der Region ▶ Wiederbelebung der Innenstadt ▶ Verkehrsberuhigung ▶ Ansiedlung von Gastronomie an der Theel

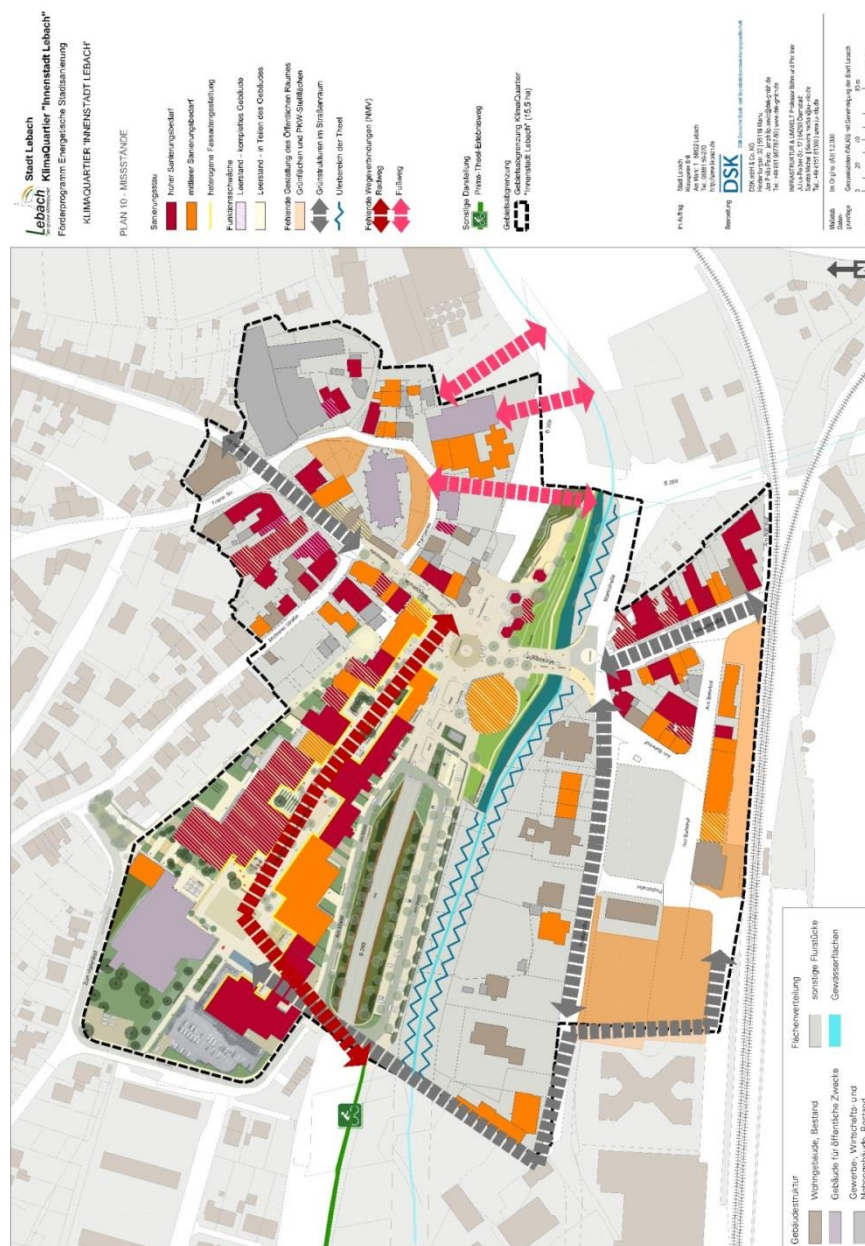
7. Zusammenfassung der Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme hat für den benannten Untersuchungsbereich die Bereiche Gebäude, Mobilität, Demographie, Wirtschaft, Energieversorgung sowie Energie- und CO₂-Bilanz untersucht. Dabei wurden städtebauliche und energetische Missstände erfasst, die anhand von Plänen örtlich verortet wurden. Ziel der Bestandsaufnahme war es durch verschiedene Indikatoren solche Missstände zu identifizieren, die einen besonderen Beitrag für die städtebauliche und energetische Sanierung des Quartiers leisten können.

Die Bestandsaufnahme hat gezeigt, dass für das Quartier „Innenstadt Lebach“ die folgenden Missstände vorliegen:

- ▶ Hohes Baualter im Gebäudebestand, mangelnde bauliche Beschaffenheit von Gebäuden. Viele Gebäude, insbesondere im östlichen und südlichen Bereich des Quartiers weisen bauliche Mängel auf. Etwa 83 Prozent des vorhandenen Gebäudebestandes wurde vor 1983 erbaut (vgl. Kapitel 1.2). Der hohe Sanierungsstau bei den Gebäuden und fehlende Instandsetzungsarbeiten haben einen negativen Einfluss auf das Ortsbild und die Wohnqualität.
- ▶ Hohe Lärmbelastung durch die kreuzenden Bundesstraßen B268 und B269. Durch die hohe Verkehrsbelastung im Innenstadtbereich kommt es zu erhöhten CO₂-Bilanzen (vgl. Kapitel 1.3.4).
- ▶ Die durchgeführte Ortsbegehung hat gezeigt, dass 79 Prozent der Bestandsgebäude einen mittleren bis hohen energetischen Sanierungs- und Instandsetzungsbedarf aufweisen (vgl. Kapitel 1.7).
- ▶ Die energetische Bestandsaufnahme hat gezeigt, dass das Quartier einen verhältnismäßig hohen Wärmeverbrauch und hohen spezifischen Stromverbrauch aufweist. Diese Tatsache kann durch die hohen Verbräuche der öffentlichen Einrichtungen, wie z.B. Rathaus und Hallenbad, erklärt werden.
- ▶ Der Untersuchungsbereich ist teilweise durch Leerstand geprägt.
- ▶ Im Quartier besteht durch die Theel eine natürliche Trennwirkung zwischen dem nördlichen und südlichen Quartiersbereichen. In der Folge werden Sichtachsen und Blickbeziehungen an den Übergängen der Theel gestört. Durch die hoch gewachsene Begrünung am Theelufer und der vorhandenen Bebauung entsteht eine zusätzliche Trennung der beiden Quartiersbereiche. Durch eine Auflockerung und Entflechtung der Grünstrukturen kann eine offene Blickbeziehung zwischen den beiden Quartiersbereichen entstehen.
- ▶ Im Quartier wurde eine Ladestation für Elektroautos mit zwei Ladevorrichtungen installiert. Um in Zukunft auf die Anforderungen des Klimaschutzes zu reagieren, sollte verstärkt der Fokus auf den Ausbau der Elektroinfrastruktur gelegt werden.

- ### Abbildung 52 Missständeplan



Nach Abschluss der Bestandsaufnahme und der Identifikation der Missstände werden sowohl die städtebaulichen als auch energetischen Potentiale abgeleitet.

TEIL B: POTENZIALERMITTLUNG

1. Städtebauliche Potenziale

Das Ziel der städtebaulichen Potentialermittlung (-analyse) ist es aus den gewonnenen Erkenntnissen der Bestandsaufnahme aus Kapitel A, notwendige Maßnahmen für die zukunftsfähige, städtebauliche Entwicklung des Quartiers abzuleiten. Neben der Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen liegt der besondere Fokus auf den Umsetzungs- und Entwicklungsmöglichkeiten der vorhandenen Strukturen, d.h. auch dass sich der Umfang der Maßnahmen an den wirtschaftlichen und finanziellen Möglichkeiten der Stadt orientiert muss.

Aus der Bestandsaufnahme des Quartiers werden anhand der vorliegenden städtebaulichen Indikatoren, städtebauliche Potentiale ermittelt und deren Umsetzungschancen geprüft. Bei der städtebaulichen Potentialanalyse werden die klimaschutzrelevanten Faktoren mit den städtebaulichen Indikatoren verzahnt. Es wurde deutlich, dass aufgrund der vorliegenden Strukturen grundsätzlich ein erhebliches Potential in der Gestaltung der öffentlichen Grün- und Freiflächen sowie der Modernisierung- und Instandsetzung von öffentlichen und privaten Gebäuden liegt.

1.1 Gebäudebestand

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde deutlich, dass der Gebäudebestand im Quartier Innenstadt Lebach zu 75 Prozent vor dem Jahr 1978 erbaut worden ist. Dies ist daher von besonderer Bedeutung da mit dem 01. November 1977 die erste Wärmeverordnung auf der Grundlage der Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 erlassen wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt gab es in Deutschland keine öffentlich rechtlichen Vorschriften für energieeinsparenden Wärmeschutz von Gebäuden (vgl. BBSR, 2018, o.S.). Der Sanierungszyklus bei Gebäudehüllen liegt bei etwa 30 bis 40 Jahren (vgl. IPEG-institut, 2018, o.S.). Aufgrund des hohen durchschnittlichen Gebäudealters weist die vorhandene Bausubstanz hohe gestalterische Potentiale für die Sanierung und Instandsetzung der Gebäude auf. Der Austausch von Fenstern und die Modernisierung von Gebäudefassaden bieten hierbei Potentiale für die Aufwertung der Innenstadt Lebach als Wohn- und Lebensraum. Die etwa in den 70er Jahren entstandenen Gebäude der Fußgängerzone heben sich von dem Gesamtbild des Stadtkerns ab. Die mit teilweise Metall und großen Glasscheiben versehenen Fassaden stehen in konträrer Gestalt zu den umliegenden Straßenzügen. Eine Umgestaltung und Anpassung der Fassaden entsprechend der umliegenden Strukturen würde das Stadtbild positiv beeinflussen.

Im Quartier liegen mehrerer Gebäude die unter Denkmalschutz gestellt sind. Diese Gebäude sind teilweise unbewohnt und verfallen und stören damit den Gesamteindruck innerhalb von Straßenzügen. Grundlegend kann durch die Aufwertung und Instandsetzung der denkmalgeschützten Gebäude der Bezug zur geschichtlichen Entwicklung des Stadtkerns hergestellt und prägende Bausubstanzen hervorgehoben werden.

In der Folge von Geschäftsaufgaben und Fortzügen kommt es im Quartier vermehrt zu Leerstand. Besonders die leer stehenden Geschäftsräume sind schwierig zu vermitteln und mit attraktiven

Geschäftsmodellen zu besetzen. Unsicherer Wirtschaftslagen und ein ausreichendes Versorgungsangebot verhindern die erneute Nutzung solcher Leerstände. Leerstände wirken sich nicht nur negativ auf die Bausubstanz aus, sondern haben auch oft Auswirkungen auf die Attraktivität der umliegenden Bebauung. Um den weiteren Verfall zu verhindern sollte versucht werden diese Räume einer alternativen Nutzung zuzuführen. Beispiele für mögliche Modelle sind der Umbau zur Wohnnutzung oder die Vermietung an Vereine etc.

1.2 Dachformen

Die Analyse der Dachflächen dient der Ermittlung von Potentialen und Darstellung der Eignung für alternative Nutzungen der vorhandenen Dachflächen im Quartier. Die Dachflächen bieten gerade in dicht besiedelten Gebieten neben der Nutzung zur Energiebereitstellung durch Photovoltaikanlagen, Möglichkeiten zur Naherholung durch die Herrichtung der Dachflächen als Nutzfläche. Dabei sind viele verschiedene Modelle denkbar. Eine mittlerweile gängige Nutzung sind Dachgärten, welche durch vorherige Prüfung der Statik abgesichert einen wohnungsnahen Erholungsraum bieten können. Neben dem Naherholungseffekt der Dachgärten haben sie auch eine positive Auswirkung auf das Stadtklima. Dachbegrünungen bieten aus Perspektive des Klimaschutzes thermische Abkühlungswirkungen und verbessern den Regenwasserrückhalt. Im Quartier „Innenstadt Lebach“ würden sich für solche alternative Dachnutzungskonzepte insbesondere die Dächer der Gebäude der Fußgängerzone eignen. Denkbar sind hierbei Mischnutzungskonzepte, welche neben den Flächen zur Nutzung als private Naherholungsfläche für die Anwohner auch für die Herstellung von Strom- und Wärme durch Solarenergie genutzt werden.

An Gebäuden, deren Dächer sich nicht für die Installation von Dachgärten eignen, sollte geprüft werden, ob alternativ oder ergänzend zu den genannten Möglichkeiten eine Fassadenbegrünung an den Gebäuden, unter Berücksichtigung städtebaulicher und denkmalpflegerischer Aspekte, sinnvoll anzubringen sind.

1.3 Öffentliche Grün- und Freiflächen

Die Stadt Lebach liegt in einem ländlich geprägten Umfeld. In direkter Umgebung befinden sich große Grünflächen, die als Naherholungsziel für viele Bürgerinnen und Bürger, Touristen und Besucher der Stadt dienen. Aufgrund der geringen Bebauungshöhe- und -dichte, sowie der genannten Umgebung, sind die Schadstoffbelastungen in der Innenstadt Lebach tendenziell niedriger als in anderen Ballungszentren. Dennoch können auch in der Innenstadt Lebach, in Folge von anhaltenden Hitzewellen, hohe Temperaturen und so auch gesundheitliche Schäden für die ansässige Bevölkerung entstehen. Daher ist es wichtig in der Innenstadt Lebach die Grün- und Freiflächen im Sinne der Klimaanpassung zu gestalten.

In dem Quartier befinden sich verschiedene öffentliche Grünflächen mit unterschiedlicher Qualität. Private Grünflächen sind nur in geringem Umfang vorzufinden. Die größte öffentliche Grünfläche bildet das Ufer der Theel. Dieser zentrale Bereich des Quartiers bietet bei entsprechender Instandhaltung eine hohe Aufenthaltsqualität und wirkt sich positiv auf das Stadtklima aus. Aufgrund von regelmäßigen Hochwasservorfällen konnte bisher kein adäquates Nutzungskonzept für diesen

Bereich erarbeitet werden. Im Rahmen der Mehrfachbeauftragung „Lebach 2030-Gemeinsam genutzte Stadt“ wird der Bereich vor den Theelpavillons als Begegnungsraum mit Naherholungswert neu gestaltet. Um das gesamte Potential dieser innerstädtischen Wasserfläche zu nutzen, sollte der Uferbereich der Theel zwischen der Brücke der B269 und der Fußgängerbrücke, zwischen Innenstadt und Bahnhofsbereich aufgewertet und für die Anwohner und Besucher der Stadt als öffentlicher Erlebnisraum mit hoher Aufenthaltsqualität hergestellt werden. Im Uferbereich können Plätze zum Verweilen oder auch Spielplätze mit der Integration der Wasserflächen angelegt werden. Dabei kann eine offene Begegnungsfläche für alle Altersgruppen entstehen.

Im Süden des Quartiers befindet sich der 2015 neu gestaltete und umgebaute „Bitscher Platz“, der als öffentlicher Parkplatz genutzt wird. Umgrenzt wird dieser Parkplatz von symmetrisch angeordneten Bäumen. Mit verschiedenen Sitzgelegenheiten und der umliegenden Gastronomie bieten der Platz und seine Umgebung eine hohe Aufenthaltsqualität. Belastend in diesem Bereich wirken das hohe Verkehrsaufkommen auf dem Parkplatz und der an- und abfahrende Busverkehr von dem nahegelegenen Bahnhof. Eine mögliche Umleitung des Verkehrs ist an dieser Stelle nicht zu realisieren.

Der Parkplatz im Südwesten des Quartiers, in direkter Nähe zum Bahnhof, weist hohe gestalterische und funktionale Mängel auf. Sowohl der Belag der Parkfläche als auch die Eingrenzung des Platzes weisen bauliche Defizite auf. Die Auslastung des Parkplatzes wird als hoch eingestuft. In der Mitte des Platzes trennen hohe Bäume die Parkfläche in zwei Hälften. Durch diese räumliche Trennung bietet es sich an die Parkplatzstellflächen auf der Seite zum Bahnhof zu konzentrieren und die andere Seite als Grün- oder Freifläche mit Spiel- und Verweilmöglichkeiten zu gestalten. Die Bewohner des direkt an die Fläche angrenzenden Altenheims wären eine erste Nutzergruppe.

Eine große Freifläche bildet die Fußgängerzone in der Straße „Am Markt“. Diese etwa in den 70er entstandene Fläche ist fast komplett versiegelt und entspricht nicht mehr den städtebaulichen und gestalterischen Ansprüchen der modernen Stadtentwicklung. Die Stadt hat zur Gestaltung der Fußgängerzone bis zu den Theelpavillons, die Landschaftsarchitekten Ernst und Partner mit der Planung zur Umgestaltung beauftragt („Lebach 2030-Gemeinsam genutzte Stadt“). Die Ergebnisse liegen seit Ende 2017 in einem Gestaltungsplan vor. Durch die Modernisierung und Instandsetzung der Fußgängerzone sollen das ansässige Gewerbe und die Gastronomie einen Aufschwung erhalten. Die Außenwirkung der Straße „Am Markt“ soll ansprechend und einladend wirken.

Eine weitere Freifläche befindet sich im Osten des Quartiers, hinter der Katholischen Kirche. Der Platz wurde bisher als Parkplatz genutzt. Dieser Quartiersbereich bietet den dort ansässigen Anwohnern wenig öffentliche Flächen zum Verweilen. Der Platz könnte als Begegnungsort für die Anwohner hergestellt werden. Dabei kann der bereits vorhandene Baumbestand integriert und durch zusätzliche Grünstrukturen ergänzt werden. Einen zusätzlichen Anziehungspunkt kann der Bau eines Spielplatzes bewirken.

1.4 Grünverbindungen | Achsen | Blickbeziehungen

Die Potentialanalyse betrachtet in erster Linie die einzelnen Kategorien und Maßnahmenvorschläge der städtebaulichen Entwicklung des Quartiers. Am Ende der Analyse wird das Quartier ganzheitlich bewertet und die kausalen Zusammenhänge der einzelnen Maßnahmen ergeben das Leitziel der zukunftsorientierten Quartiersentwicklung. D.h. die vorgeschlagenen Maßnahmen dürfen nicht als isolierte Einzelmaßnahmen gesehen werden, sondern sind durch optische Grünverbindungen oder visuelle Blickbeziehungen und Achsen miteinander zu verbinden.

Durch eine durchgehende Begrünung von der „Marktstraße“ über die Theelbrücke bis in die „Pickardstraße“ kann die räumliche Trennwirkung des Quartiers durch die Theel überwunden werden. Eine weiterführende Achse durch die „Poststraße“ über den Verbindungsweg zum Rathaus zurück und durch die Straße „Am Markt“, schließt den Kreis zur visuellen Verbindung der Maßnahmen. Die systematische Anordnung der Einzelmaßnahmen bewirkt eine ganzheitliche Wahrnehmung bei den Bewohnern und Besuchern der Stadt. Durch optische Verbindungen, wie z.B. straßenbegleitendes Grün, innerhalb des Quartiers, entstehen Beziehungen über Straßenzüge hinweg.

1.5 Verkehr und Mobilität

Im Bereich Verkehr und Mobilität bestehen aufgrund der vorliegenden Situation in der Innenstadt Lebach erhöhte Potentiale für alternative Fortbewegungsmittel. Hierbei sollten die folgenden drei Ansätze gesondert betrachtet werden:

- ▶ Umstellung der aktuellen Fahrzeugflotte,
- ▶ Stärkung und Ausbau des ÖPNV,
- ▶ Stärkung und Ausbau der Nahmobilität (nichtmotorisierter Verkehr, vor allem Fuß-/Fahrradverkehr).

Kategorienübergreifend gesehen hat der Verkehr zwar nur einen geringen Anteil am Energieverbrauch und den CO₂-Emissionen des Quartiers, kann aber durch Maßnahmen der öffentlichen Verwaltung entscheidend beeinflusst werden. Durch das Angebot alternativer Verkehrs- und Mobilitätsangebote bzw. deren Nutzungsbedingungen hat die Stadt unmittelbare Einflussmöglichkeiten auf das Nutzerverhalten des Individualverkehrs.

Die Umstellung der aktuellen Fahrzeugflotte der Bewohner der Stadt hat große Auswirkungen auf die CO₂-Bilanzen. Durch alternative Antriebsmotoren, wie Elektro- oder Hybridmotoren kann der CO₂-Ausstoß in der Stadt erheblich gesenkt werden. Realistisch betrachtet ist eine solche Umstellung aber ein langfristiges Ziel, welches letztendlich auch von der Entwicklung der Automobilbranche abhängig ist. Ein sukzessiver Umstieg, auch im ÖPNV, kann aber einen Vorbildcharakter haben und so den Umstieg beschleunigen.

Im Bereich ÖPNV und Nahmobilität haben eine nutzerfreundliche und ansprechende ÖPNV-Infrastruktur eine große Auswirkungen auf das Nutzerverhalten und die Auslastung der jeweiligen Angebote. Durch die Anbindung an die Regionalbahn und die Busverbindungen bestehen Beförderungsoptionen in die umliegenden Kommunen.

Durch den im Süden des Quartiers vorhandenen Bahnhof mit angeschlossenem Zentralem Omnibusbahnhof (ZOB) ist die Verkehrsanbindung innerhalb der Stadt und in die umliegende Region für die Anwohner des Quartiers ausreichend gesichert. Einzig die Taktung der Verbindungen an Samstagen, Sonn- und Feiertagen weist Lücken auf. Empirische Erhebungen zur Auslastung der einzelnen Busverbindungen liegen nicht vor. Grundsätzlich sollte die Auslastung der Busverbindungen geprüft und ggf. die Taktungen, in Absprache mit den verantwortlichen Verkehrsverbänden neu abgestimmt werden. Um die Individualmobilität zu fördern wird vorgeschlagen durch ein zusätzliches Angebot einer E-Bike-Verleihstation- und E-Car-Verleihstation am Bahnhof den ankommenden Besuchern und Bewohner der Stadt eine direkte Weiterfahrt in alle Stadtteile zu gewährleisten.

Ein grundsätzliches Verbesserungspotential besteht bei den bestehenden Buslinien bei dem Einsatz von nutzerfreundlichen Fahrzeugen mit Niederflurtechnik. Dadurch können verstärkt auch die Nutzergruppen angesprochen werden die auf eine barrierearme bzw. barrierefreie Beförderung angewiesen sind (ältere Menschen, Rollstuhlfahrer, Familien mit Kinderwagen etc.).

Zusätzlich kann durch die Inbetriebnahme einer weiteren Haltestelle in der Trierer Straße und am Hallenbad die Netzabdeckung verdichtet und die Nutzerfreundlichkeit erhöht werden.

2. Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen auf Ebene der Einzelgebäude

2.1 Methodik und Vorgehensweise

Grundsätzlich kann bei der Potenzialanalyse in vier Potenzialstufen unterschieden werden (in Anlehnung an Quaschnig 2000):

Das **theoretische Potenzial** beinhaltet das komplette physikalische umsetzbare Erzeugungsangebot / respektive Einsparpotenzial. Beispielsweise wird bei der Solarenergie die gesamte Strahlungsenergie als theoretisches Potenzial ermittelt, ohne nutzungsbedingte Beschränkungen zu berücksichtigen.

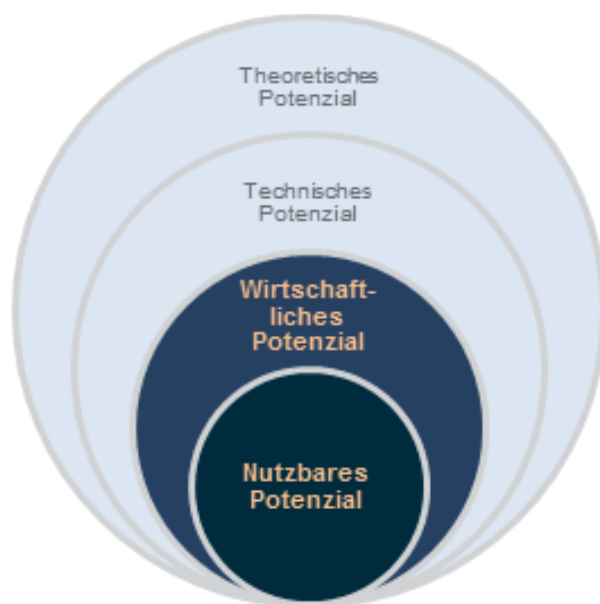
Das **technische Potenzial** umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter bestimmten technischen Randbedingungen (bspw. Anlagenwirkungsgraden) mit heute oder in absehbarer Zeit verfügbarer Anlagentechnik nutzbar ist. Zu diesen technischen Randbedingungen werden hier auch planungsrechtliche oder fachgesetzliche Restriktionen gezählt.

Das **wirtschaftliche Potenzial** beinhaltet den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Hierbei wird primär die betriebswirtschaftliche Sichtweise betrachtet, da die volkswirtschaftlichen Effekte nur schwer zu erfassen sind und kaum verursachergerecht zugeordnet werden können. Als wirtschaftlich werden Maßnahmen dann bezeichnet, wenn sie ohne Beachtung von Restwerten in ihrer Lebenszeit – ggf. auch unter Berücksichtigung von Subventionen – zumindest eine Rendite von ± 0 Prozent erzielen.

Das **nutzbare Potenzial** beschreibt in diesem Quartierskonzept den Teil des wirtschaftlichen Potenzials, der tatsächlich für eine Nutzung zur Verfügung steht. Dabei wird berücksichtigt, dass

- ▶ ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials bereits umgesetzt wurde.
- ▶ aufgrund von technischen Lebenszeiten und Modernisierungszyklen im Prognosezeitraum nur ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials umgesetzt wird.
- ▶ in der Realität auch das wirtschaftliche Potenzial nicht zu 100 Prozent ausgenutzt werden kann, z.B. weil die Finanzmittel und/oder die Motivation zur Umsetzung der Maßnahmen fehlen.

Abbildung 53 Schema der Potenzialstufen der Potenzialanalyse



Das theoretische Potenzial hat für die praktische Anwendung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort kaum eine Bedeutung, da es immer technisch-wirtschaftliche Restriktionen gibt. Deshalb wird auf die Bestimmung des theoretischen Potenzials in diesem Quartierskonzept verzichtet.

Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind oft unmittelbar miteinander verknüpft und in der Praxis ist die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen oft der maßgebende Faktor. Daher ist eine klare Abgrenzung zwischen technischem und wirtschaftlichem Potenzial schwierig. In den folgenden Analysen wird das technische Potenzial unter Berücksichtigung der übergeordneten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (z.B. Förderung durch das EEG) betrachtet.

2.2 Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien (Einzelgebäude)

In diesem Kapitel werden die auf die Einzelgebäude bezogenen Potenziale zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien im Grundsatz dargestellt. Im folgenden Kapitel 2.3 wird auf diesen Grundlagen aufgebaut und die Potenziale bei der Komponente „Austausch alter Heizungsanlagen“ mitberücksichtigt.

2.2.1 Geothermie und Umweltwärme

Die Nutzung von Geothermie kann durch Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren erfolgen. Nach dem saarländischen Ministerium für Umwelt ist die Nutzung von Erdwärme durch Erdwärmesonden grundsätzlich anzeigepflichtig. Standortspezifisch erfolgt anschließend eine Bewertung ob eine zusätzliche Genehmigung notwendig ist (Ministerium für Umwelt Saarland, 2008).

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren ist bei ausreichend vorhandener Fläche grundsätzlich eine sinnvolle und kostengünstigere Alternative zu Erdwärmesonden. Hierfür fehlen aber im Quartier im Kernbereich der Fußgängerzone Lebach die nötigen Flächenpotenziale. Grundsätzlich könnten auch Luft-Wasser-Wärmepumpen im Quartier zum Einsatz kommen. Diese sind aber (aus primärenergetischer Sicht) stärker noch als Sole-Wasser-Wärmepumpen nur bei sehr hohen energetischen Standards der Gebäude sinnvoll.

Insgesamt ergeben sich die folgenden wesentliche Faktoren, die die Einsatzpotenziale von Geothermie bzw. Umweltwärme auf absehbare Zeit im Quartier als nur gering erscheinen lassen:

- ▶ die energetischen Standards der Gebäude und die vorhandene Haustechnik sind zumindest im aktuellen Zustand für den energetischen und wirtschaftlich sinnvollen Einsatz von Geothermie/Umweltwärme i.d.R. nicht geeignet,
- ▶ selbst wenn dem nicht so wäre sind die natürlichen/genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für den Einsatz von Geothermie im Quartier wenig geeignet.

2.2.2 Solarthermie

Solarthermische Anlagen wurden zu Beginn ihrer Markteinführung meist nur zur Warmwasserbereitung genutzt. Mit solchen Anlagen sind solare Deckungsraten von 50 Prozent bis 65 Prozent möglich (SolarZentrum Hamburg). Das heißt, dass 50 - 65 Prozent des jährlichen Energieverbrauchs zur Warmwasserbereitung durch die Solarthermieanlage bereitgestellt werden kann. Heute kommen verstärkt Systeme zum Einsatz, die gleichzeitig die Heizanlage für die Raumwärmebereitstellung unterstützen und solare Deckungsgrade von rund 20 bis 25 Prozent bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser ermöglichen (u.a. BDH 2011).

Zur Ermittlung der Flächenpotenziale für solarthermische Anlagen auf Wohngebäuden wurde eine Auswertung nach Gebäudetypen durchgeführt. Hierbei wird aber nicht davon ausgegangen, dass die verfügbaren (Wohn)Dachflächen komplett genutzt werden. Vielmehr wurde ein gebäudespezifischer Ansatz gewählt. Es wurden je Wohngebäudetyp (Ein-, Zwei-, Mehrfamilienhaus) typische Anlagengrößen zwischen 10 und 75 m² Kollektorfläche angenommen (Tabelle 14).

Tabelle 14: Zu Grunde gelegte Solarthermie-Anlagengrößen nach Gebäudetyp

Gebäudetyp	Annahme Anlagengröße
Einfamilienhaus	10 m ²
Zweifamilienhaus	15 m ²
Mehrfamilienhaus 3-6 Wohneinheiten	20 m ²
Mehrfamilienhaus 7-12 Wohneinheiten	30 m ²
Mehrfamilienhaus 13+ Wohneinheiten	75 m ²

Auf Grund von Erfahrungen aus der Praxis sind nicht ausnahmslos alle Gebäude geeignet, daher wurde zur plausiblen Abschätzung zusätzlich ein Anteil geeigneter Gebäude für die jeweiligen Gebäudetypen von 70 bis 90 Prozent festgelegt. Daraus ergibt sich für das Quartier Lebach eine potenzielle Kollektorfläche (Solarthermie) von maximal ca. 2.000 Quadratmetern. Diese Kollektorfläche für den Einsatz von Solarenergie zur Wärmeerzeugung konkurriert nicht mit den Flächen für den Einsatz von Fotovoltaik (Vgl Kapitel 2.5).

Der spezifische Ertrag einer solarthermischen Anlage hängt von mehreren Faktoren ab. Je größer der Pufferspeicher für Warmwasser ist, desto höher ist theoretisch der potenzielle solare Deckungsgrad, weil die Anlage dann mehr Wärme zwischenspeichern und bei Bedarf abgeben kann und im Sommer weniger oft abgeschaltet werden muss. Es gibt jedoch ein wirtschaftliches Optimum, ab dem es keinen Sinn mehr ergibt, in einen größeren Speicher zu investieren. Auch Platzbeschränkungen können den Einsatz eines großen Pufferspeichers verhindern. Daneben spielen die Auslegung und Einbindung der Anlage ins bestehende Heizungssystem und das Verbraucherverhalten eine entscheidende Rolle. Alle diese Einflussfaktoren erschweren eine Bestimmung des tatsächlichen Ertrags. Bei einem angenommenen Ertrag von 300 bis 350 kWh/m²*a (je nach Gebäudetyp, angelehnt an SolarZentrum Hamburg) entspricht das Potenzial einer maximalen Kollektorfläche von 2.000 Quadratmetern und einem Ertrag von etwa 690 MWh pro Jahr. Gemessen am aktuellen Wärmebedarf entspricht das einem Deckungsgrad von ca. 8 Prozent.

2.2.3 Biomasse

Beim Thema der Wärmegewinnung aus Biomasse wurde für die festen Brennstoffe wie z.B. Holz oder Pellets im Quartierskonzept Lebach davon ausgegangen, dass die vorhandenen Heizölheizungen durch Holz(-Pellet)heizungen ersetzt werden könnten, da hier die technischen und räumlichen Voraussetzungen (z.B. Brennstofflagerung) sehr ähnlich sind. Beim Thema Biomasse sind die Bürgerinnen und Bürger nicht auf das vorhandene Angebot/Potenzial vor-Ort beschränkt, da sich Biomasse gut lagern und transportieren lässt.

Wird angenommen, dass alle Heizölheizungen durch Holz(pellet)heizungen ersetzt werden können entspricht das einem Potenzial von ca. 2.000 MWh (ca. 25 Prozent des aktuellen Endenergiebedarf für Wärmezwecke).

Neben dieser auf die Einzelgebäude bezogenen Betrachtung zum Einsatz von Biomasse wurde im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung für eine Nahwärmelösung auch die zentrale Wärmeerzeugung durch Holzhackschnitzel untersucht. Das hier vorhandene Potenzial ist in Teil B Kapitel 3 dargestellt.

2.3 Energetische Gebäudesanierung

Im Gebäudebereich gibt es bei der Wärmeversorgung erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung und zur klimafreundlichen und effizienten Energieerzeugung. Für die Potenzialermittlung werden dabei Gebäude betrachtet, die vor 1983 gebaut wurden. Bei Gebäuden jüngeren Baualters wurde durch die Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnungen bereits verstärkt Wert auf die energetische Bauweise gelegt, so dass hier die Einsparmöglichkeiten geringer sind. Darüber hinaus stehen bei den älteren Gebäuden, ohnehin vielfach werterhaltende Erneuerungsmaßnahmen oder Modernisierungen (z.B. im Zuge eines Eigentümerwechsels) an. In diesen Zusammenhängen sind energetische Sanierungsmaßnahmen besonders sinnvoll und wirtschaftlich. Die Gebäude die vor 1983 gebaut wurden sind darüber hinaus mit ca. 90 Prozent für das Quartier absolut dominierend.

Wesentliche Grundlage der Potenzialanalyse ist die Ermittlung des aktuellen Wärmeenergieverbrauchs. Für diese Gebäude wurden mit dem Berechnungstool „Energieprofil“ des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU 2005) Berechnungen durchgeführt und auf die Grundgesamtheit der Gebäude übertragen.

Um eine Bandbreite von Sanierungsmöglichkeiten abzubilden, wurden zwei verschiedene Modernisierungspakete betrachtet:

- ▶ Modernisierungspaket 1: Teilsanierung
Gebäudehülle: Dämmung oberste Geschossdecke/Dach, Kellerdecke, Erneuerung Fenster
Heizungsanlage: Heizungserneuerung und – soweit technisch sinnvoll und möglich – Umstellung auf Brennwertsysteme
- ▶ Modernisierungspaket 2: Komplettisanierung
Gebäudehülle: Komplettisanierung inkl. Wärmedämmverbundsystem,
Heizungsanlage: wie Modernisierungspaket 1 und zusätzlich bei Heizöl Umstellung auf Pellets; soweit technisch sinnvoll und möglich: solarthermische Anlage (Unterstützung Warmwasser

Als Kenngröße für die Bewertung der energetischen Eigenschaften eines Gebäudes werden in aller Regel der Heizwärmebedarf sowie der Primärenergiebedarf herangezogen. Diese Werte sind für die Bewertung der „Güte“ eines Gebäudes valide, weichen allerdings von den tatsächlich gemessenen

Werte deutlich (noch oben) ab, da sie u.a. davon ausgehen, dass alle Räume geheizt werden und von einem „normierten“ Benutzerverhalten ausgehen. Als Zielgröße der Betrachtungen wird daher im Rahmen dieses Quartierskonzeptes der Endenergieverbrauch gewählt. Das ist insofern die relevante Größe, als dass sie den tatsächlichen Verbrauch und damit auch die tatsächlich erzielbaren Einsparungen widerspiegelt.

2.3.1 Potenziale zur Energieeinsparung für drei Beispielgebäude

Im folgenden Abschnitt werden drei verschiedene Beispielgebäude aus unterschiedlichen Baualtersklassen mit den beiden entwickelten Modernisierungspaketen dargestellt.

Grundlage der Abschätzung der Einsparpotenziale für die einzelnen Gebäudetypen und Baualtersklassen bildet die Auswertung der Fragebögen. Anhand der spezifischen Gebäudetypologie im Quartier wurden die typischen Gebäude im Quartier untersucht und Einsparpotenziale anhand von zwei Modernisierungspaketen berechnet. Die Maßnahmen zur Einsparung sind in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Beschreibung der Modernisierungspakete

	Modernisierungspaket 1	Modernisierungspaket 2
Fenster	Moderne Fenster	Moderne Fenster
Fußboden/Keller	Dämmung 12 cm	Dämmung 14 cm
Außenwand	-	Dämmung 18 cm
Dach	Dämmung 10 cm	Dämmung 28 cm
Heizsystem	Modernes Heizsystem (mit Brennwertnutzung)	Modernes Heizsystem (mit Brennwertnutzung, Umstellungen von Öl zu Pellet)
Einsatz erneuerbarer Energien	-	Solarthermie zur Warmwasser-Unterstützung

In Modernisierungsvariante 1 werden einfach durchzuführende und kosteneffiziente Sanierungsmaßnahmen am Gebäude vorgenommen und ein Heizungssystem mit Brennwertnutzung eingebaut.

Modernisierungsvariante 2 geht demgegenüber von einer Komplettsanierung der Gebäudehülle und einer Heizungsmodernisierung (Brennwert + Solarthermie) aus und orientiert sich an den KfW-Standards. Darüber hinaus wird bei ölgefeuerten Heizungen aus Gründen des Klimaschutzes von einer Umstellung auf Pellet-Heizung ausgegangen.

Für das Quartierskonzept Kernstadt Lebach wurden mehrere Beispielgebäude ausgewählt, die der Typologie im Quartier entsprechen. Die erzielbaren Einspareffekte werden im Folgenden anhand dieser Beispielgebäude erläutert.

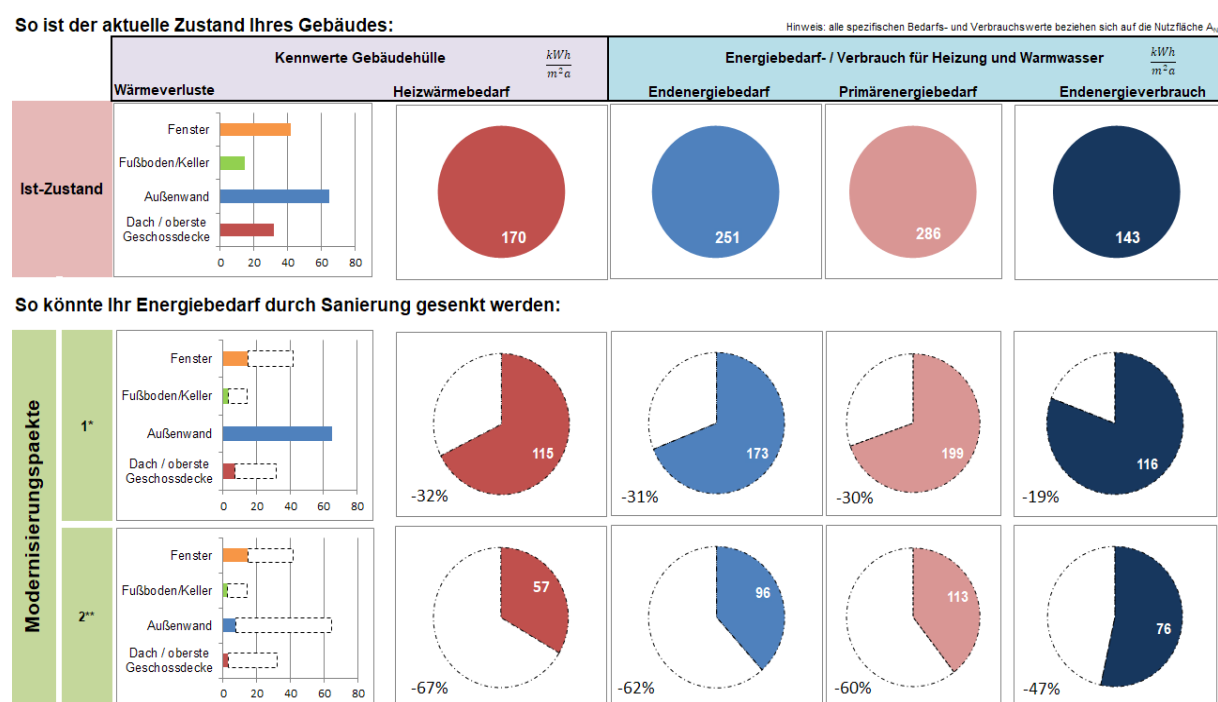
Wohn- und Geschäftshaus 1919 - 1948

In Abbildung 54 ist die Beispielrechnung für ein Wohn- und Geschäftshaus mit Baujahr zwischen 1919 und 1948 dargestellt, das über eine Gas-Zentralheizung verfügt. Bei einer Sanierung nach Modernisierungspaket 2 könnte der Heizwärmebedarf um etwa 67 Prozent und der Endenergieverbrauch um ca. 41 Prozent reduziert werden.

Es wird deutlich, dass die größten Reduktionen des Wärmeverlustes bei der Dämmung des Dachs und der Außenwand erreicht werden können (rund 90 Prozent). Aber auch der Austausch der Fenster ist eine hoch wirksame Maßnahme (-65 Prozent Wärmeverluste) und ist in jedem Fall auch als Einzelmaßnahme sinnvoll.

So können selbst bei Durchführung einfacher Maßnahmen (Modernisierungspaket 1) immerhin eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um über 30 Prozent und des Endenergieverbrauchs um ca. 20 Prozent erzielt werden.

Abbildung 54 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1919 – 1948

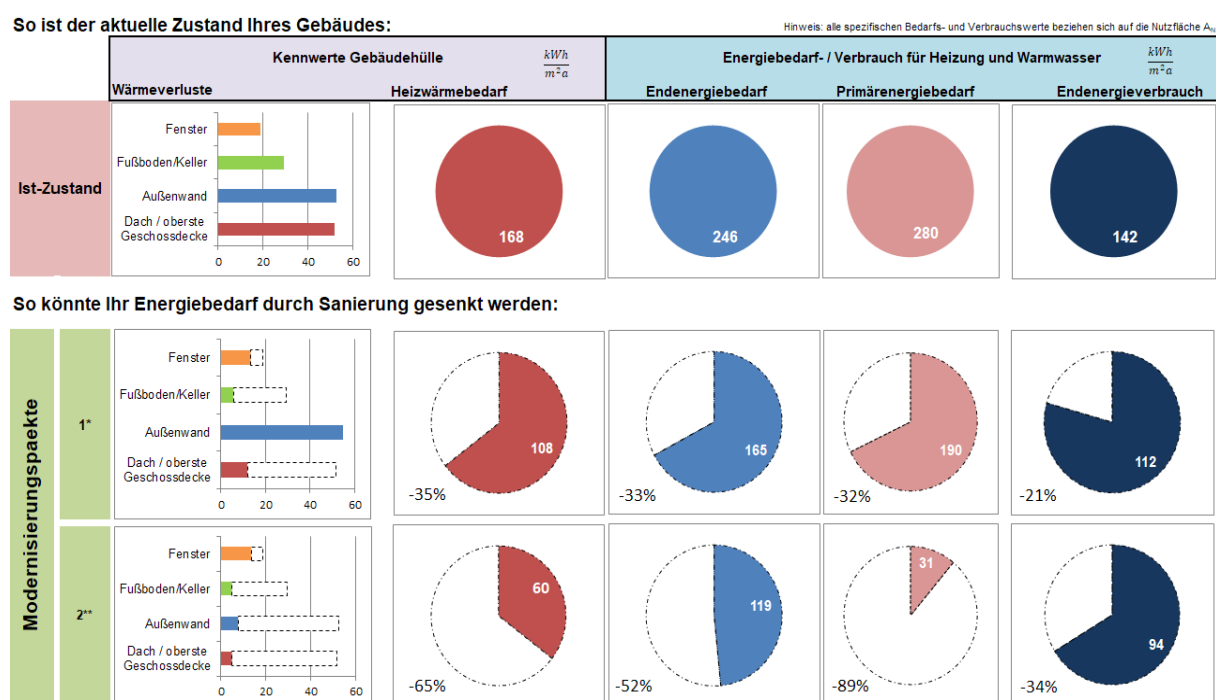


Die überproportionale Reduktion des (aus Sicht des Klimaschutzes besonders relevanten) Primärenergiebedarfs bei Umsetzung des Modernisierungspakets 2 ist auf den Einsatz der Solarthermie für die Warmwassererzeugung zurückzuführen.

Einfamilienhaus 1949 – 1957

In Abbildung 55 ist die Beispielrechnung für ein Einfamilienhauses mit Baujahr vor 1957 dargestellt, dass eine Öl-Zentralheizung hat. Auch hier erfolgt mit Abstand die größte Reduktion der Wärmeverluste am Dach und der Außenwand. Die Dämmung des Kellers ist in diesem Beispielgebäude ebenfalls sehr wirksam. Durch die einfachen Maßnahmen nach Paket 1 können immerhin auch hier eine Reduktion des Heizwärmebedarfs um ca. 35 Prozent und des Endenergieverbrauchs um ca. 20 Prozent erzielt werden.

Abbildung 55 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1949 – 1957



Durch die Modernisierung nach Paket 2 kann der Heizwärmebedarf des Gebäudes um etwa 65 Prozent und der Endenergieverbrauch um ca. 34 Prozent gesenkt werden.

Im Modernisierungspaket 2 ist in diesem Fall auch unterstellt, dass die Ölheizung durch eine Holz-Pelletanlage mit solarthermischer Unterstützung der Warmwasserversorgung ersetzt wird. Dass dadurch eine immense Reduktion des Primärenergiebedarfs bewirkt wird (Reduktion um fast 90 Prozent), ist an diesem Beispiel deutlich abzulesen.

Beispielgebäude Wohn- und Geschäftshaus 1969 – 1978

In Abbildung 56 ist das Beispiel eines (Wohn- und Geschäftshauses aus der Baualtersklasse 1969 – 1978 dargestellt (Erdgas-Zentralheizung).

Abbildung 56 Einspareffekte: Beispielgebäude Baualtersklasse 1969 – 1978



Aufgrund des neueren Baujahrs sind die Ausgangswerte (Wärmebedarf / Endenergieverbrauch) gegenüber den beiden anderen Beispielgebäuden vergleichsweise gering. Bei den Wärmeverlusten spielen die Fenster eine bedeutende Rolle.

Durch die umfangreiche Sanierung nach Modernisierungspaket 2 kann eine Reduktion des Heizwärmebedarfs des Gebäudes von über 55 Prozent und eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um ca. 40 Prozent erreicht werden.

Auch bei diesem Gebäude liegen die Einsparungen bei Umsetzung des Modernisierungspakets 1 in der Größenordnung von ca. 35 Prozent beim Heizwärmebedarf und bei über 20 Prozent beim Heizwärmeverbrauch.

Die drei Beispielgebäude verdeutlichen, dass selbst mit wenig aufwendigen Maßnahmen wie der Modernisierung der Heizung, dem Austausch der Fenster oder der Dämmung des Daches deutliche Einspareffekte erzielt werden können. Dabei birgt alleine der Austausch alter Heizungsanlagen ein enormes Einsparpotenzial. Insbesondere bei Ölheizungen ist darüber hinaus mit Blick auf Klimaschutzbelange der Einsatz erneuerbarer Energien besonders sinnvoll. Aber auch bei

Gasheizungen leistet der Einsatz von Solarthermie einen wichtigen Beitrag zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen.

Für das Quartier „Innenstadt Lebach“ wurden neben einer Betrachtung gebäudebezogener Maßnahmen zur Heizungserneuerung auch eine Potenzialanalyse für ein Nahwärmesystem auf Basis hocheffizienter Erzeugungssysteme durchgeführt. Dieser gebäudeübergreifende Ansatz wird in Teil B Kapitel 3.2 detailliert dargestellt.

2.3.2 Potenzialbetrachtung für das Gesamtquartier

Auf Grundlage der Beispielrechnungen (die für insgesamt 15 Beispielgebäude durchgeführt wurden) werden für eine Betrachtung der Einsparpotenziale im Gesamtquartier für die relevanten Gebäudetypen und Altersklassen „Zielwerte“ definiert, die die Bestandgebäude nach Durchführung der Maßnahmen nach Modernisierungspakt 1 (Teilsanierung) bzw. Modernisierungspaket 2 (Komplettsanierung) im Durchschnitt erreichen können.

Die folgenden Tabellen stellen eine Übersicht der „Zielwerte“ für den spezifischen Endenergieverbrauch nach Baualter und Gebäudetyp dar.

Tabelle 16: Spezifischer Endenergieverbrauch (Wärme) für Wohngebäude – Zielwert Teilsanierung

	Baualtersklasse Baujahre	A/B bis 1918	C / D 1919-1957	E/ 1958-1968	F 1969-1978	G 1979-1983
EFH	Einfamilienhaus	140	140	125	125	125
MFH	Mehrfamilienhaus	100	100	100	100	95
GMH	Großes Mehrfamilienhaus	85	85	85	85	75

In Tabelle 16 sind die Zielwerte von spezifischem Endenergieverbrauch für Wohngebäude in Teilsanierung angegeben. Tabelle 17 gibt diese Zielwerte für eine Komplettsanierung an.

Tabelle 17: Spezifischer Endenergieverbrauch (Wärme) für Wohngebäude – Zielwert Komplettsanierung

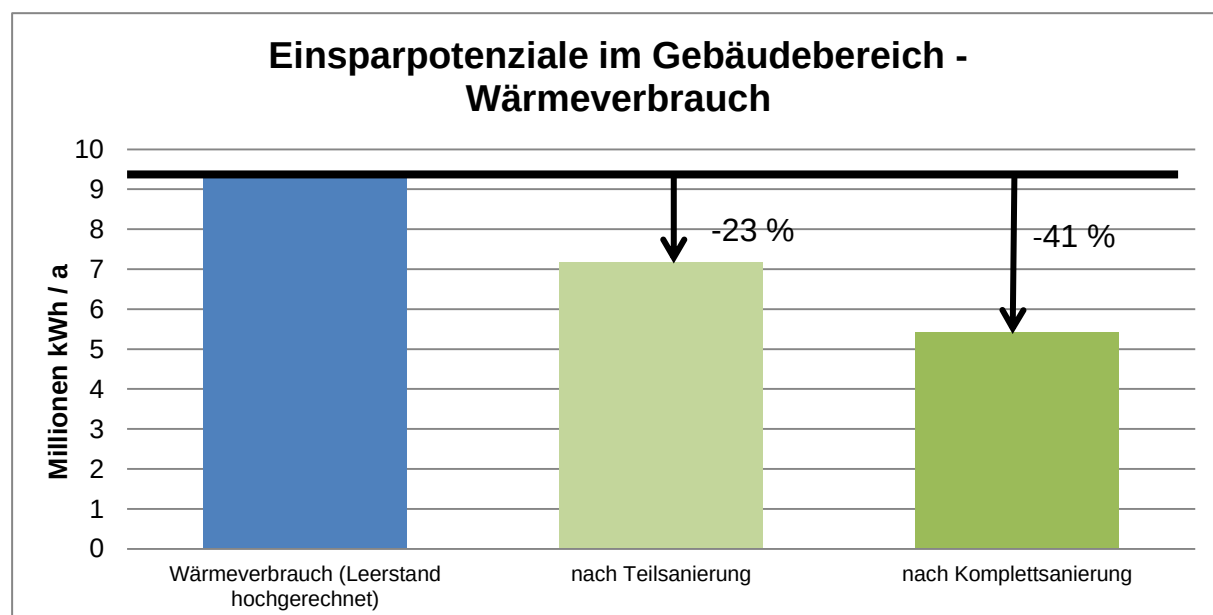
	Baualtersklasse Baujahre	A/B bis 1918	C / D 1919-1957	E/ 1958-1968	F 1969-1978	G 1979-1983
EFH	Einfamilienhaus	90	90	90	85	85
MFH	Mehrfamilienhaus	75	70	70	60	60
GMH	Großes Mehrfamilienhaus	60	60	60	50	50

Wie bei den Wohngebäuden, gehören Wärmeanwendungen auch im gewerblichen Bereich zu den Anwendungen mit dem höchsten Energieverbrauch. Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) machen Wärmeanwendungen durchschnittlich etwa 61 Prozent des Endenergieverbrauchs aus, wobei der größte Anteil davon auf die Bereitstellung von Raumwärme entfällt (AGEB 2013).

Für die Bereitstellung von Raumwärme wird angenommen, dass im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen grundsätzlich dieselben Einsparpotenziale bestehen wie im Haushaltssektor. Die Voraussetzungen betreffend Dämmstandards und Heizanlagentechnik sind im Quartier in Lebach in der Regel vergleichbar mit den Wohngebäuden. Für das Rathaus wurde darüber hinaus eine Detailanalyse vorgenommen (Teil B Kapitel 2.6).

In der Abbildung 57 sind die maximalen Einsparpotenziale bei Sanierung aller Gebäude im Quartier auf die o.g. Zielwerte dargestellt. Die Grafik zeigt als Ausgangswert den Wärmeverbrauch im Quartier nach Hochrechnung der Verbräuche, die durch den Leerstand zurzeit nicht entstehen.. Dieser Ausgangswert wird verglichen mit dem (theoretischen) Verbrauch bei Sanierung aller Gebäude. Das Einsparpotenzial liegt in der Größenordnung von ca. -23 bis -41 Prozent. Dies entspricht in der Summe für das Quartier einer Reduktion von 9,34 GWh/a (hochgerechneter Bedarf ohne Leerstand) auf 7,17 bei Teilsanierung bzw. bei Komplettsanierung sogar auf 5,42 GWh/a.

Abbildung 57 Technisches Einsparpotenzial im Bereich Wärme im Gesamtquartier bei Teil- bzw. Komplettsanierung



2.4 Effizienz- und Einsparpotenziale Strom

Die Umwandlungsverluste von Primär- zu Endenergie machen auf absehbare Zeit Maßnahmen zur Einsparung von Strom besonders wirkungsvoll bei der Reduktion des CO₂-Ausstoßes. In Deutschland werden derzeit pro Kilowattstunde Strom etwa 2,3 kWh Primärenergie aufgewandt (UBA 2016).

Steigende Energie- und insbesondere Strompreise der letzten Jahre sowie regulatorische Rahmensetzungen haben zu einer innovativen Weiterentwicklung von Stromspartechnologien geführt. Darüber hinaus ist das Bewusstsein der Verbraucher gestiegen. Insbesondere in der Privatwirtschaft werden die Kosten für Energie immer mehr als wichtiger wirtschaftlicher Faktor wahrgenommen. Dadurch sind erhebliche Potenziale zur Stromeinsparung entstanden und teilweise auch bereits genutzt worden. Wesentliche Möglichkeiten zur Stromeinsparung sind:

- ▶ effizienterer Einsatz von Strom
- ▶ Ersatz (Substitution) von Strom durch andere Energieträger mit geringerer oder ohne (fossile) Primärenergienutzung
- ▶ Verhaltensänderungen

Zu beachten ist, dass den Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch eine wachsende Anzahl und Intensität von Anwendungen gegenübersteht. So steigt beispielsweise seit Jahren die Anzahl von elektrischen Geräten im Haushaltsbereich, zudem steigt die Zahl der elektrisch betriebenen Wärmepumpen zur Wärmeversorgung von Gebäuden. Diese Entwicklungen führen dazu, dass Effizienzpotenziale zum Teil durch ein Mehr an Anwendungen bzw. Geräten aufgewogen werden (Rebound-Effekt). Das spiegelt sich in der Entwicklung des bundesweiten Stromverbrauchs wider - trotz aller Effizienzentwicklungen ist der Stromverbrauch in Deutschland in den vergangenen 20 Jahren um über 13 Prozent gestiegen (AGEB 2013).

Im Haushaltsbereich bestehen an vielen Stellen Einsparpotenziale durch die Nutzung effizienter Elektrogeräte. In Tabelle 18 sind die Annahmen für die technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenziale beim Stromverbrauch privater Haushalte bezogen auf die jeweiligen Einsatzzwecke dargestellt. Zusätzlich zum Einsparpotenzial bei den einzelnen Anwendungsbereichen wird das Einsparpotenzial durch Verhaltensänderung insgesamt abgeschätzt. Die Werte basieren auf Literaturangaben und eigenen fundierten Annahmen (u.a. EA NRW 2010; DENA 2013; ÖEA 2012).

Tabelle 18: Technisch-wirtschaftliches Einsparpotenzial Strom private Haushalte

Anwendungsbereich	Annahmen zum Einsparpotenzial bezogen auf den jeweiligen Anwendungsbereich
Warmwasser	10 %
Prozesswärme (Kochen, Backen, Waschen)	10 %
Klimatisierung	30 %
Prozesskälte (Kühlen, Gefrieren)	30 %
mechanische Energie (z.B. Staubsauger, Pumpen)	30 %
Bürogeräte und Unterhaltungselektronik	15 %
Beleuchtung	50 %
Einsparpotenzial durch Verhaltensänderung (bezogen auf Gesamtstromverbrauch)	10 %

Im Bereich der Beleuchtung ergeben sich durch neue Lampen und Leuchtmittel z.T. erhebliche Effizienzsteigerungen. Nicht zuletzt aufgrund des EU-weiten „Glühbirnenverbots“ kommen neben den klassischen Energiesparlampen immer häufiger LED-Leuchtmittel zum Einsatz. Diese sind energieeffizient und bringen auch in der Anwendung Vorteile. Sie benötigen keine Aufwärmzeit, sind sehr langlebig und beinhalten kein Quecksilber, welches in klassischen Energiesparlampen enthalten ist. Neben dem Tausch der Leuchtmittel bieten auch intelligente Steuerungssysteme Möglichkeiten der Stromeinsparung bei Beleuchtungsanwendungen. Insgesamt fallen auf die Beleuchtung in privaten Haushalten nur etwa 9 Prozent und im Bereich von Gewerbe/Handel und Dienstleistungen ca. 30 Prozent des gesamten Stromverbrauchs. Für das Gesamtquartier in Lebach ergibt sich bei der oben genannten Einsparung ein technisches Einsparpotenzial von ca. 345 MWh Strom pro Jahr alleine im Bereich Beleuchtung.

Bei Kühl- und Gefrierschränken sowie Anlagen zur Kühlung der Raumluft lassen sich bei gleicher Nutzleistung durch technische Verbesserungen, die sich in wenigen Jahren amortisieren, wirtschaftliche Einsparungen von durchschnittlich etwa 20 bis 30 Prozent erreichen (DENA 2013). Würden die Potenziale tatsächlich genutzt, könnte im Quartier pro Jahr etwa 150 MWh Strom eingespart werden.

Auch im Bereich der Bürogeräte und (Unterhaltungs-)Elektronik bestehen erhebliche Potenziale durch Nutzung effizienter Geräte. Es sind Einsparungen von 30 Prozent bis zu 50 Prozent durch eine geeignete Auswahl von Geräten möglich (siehe z.B. dena 2013 oder ÖEA 2012). Allerdings ist davon auszugehen, dass durch weiter steigende Ausstattungsraten mit elektrischen Geräten das Einsparpotenzial zum Teil aufgewogen wird. Daher wird von einem maximalen Einsparpotenzial von lediglich 15 Prozent ausgegangen, was im Quartier einem Einsparpotenzial von ca. 110 MWh im Jahr entsprechen würde.

Dazu kommt noch das Einsparpotenzial bei „Kraftanwendungen“ bzw. mechanischer Energie in der Größenordnung von ca. 140 MWh jährlich.

Eine besondere Rolle nehmen Einsparungsmöglichkeiten durch Verhaltensänderungen ein. Es lassen sich – oft ohne Komfortverzicht – Einsparungen erreichen, die in der Regel ohne bzw. mit geringen Kosten verbunden sind. Durch Verhaltensänderungen, wie das Ausschalten von Geräten mit Stand-By-Betrieb oder die gezielte Regelung von Klimaanlage, können ohne Komfortverzicht bzw. Leistungseinschränkungen zwischen 5 und 15 Prozent des Stroms in allen Anwendungsbereichen eingespart werden (dena 2013). In privaten Haushalten entspricht alleine der Verbrauch durch Stand-By-Betrieb ca. 10 Prozent des Stromverbrauchs (DENA, 2012), was im Quartier einem Stromverbrauch von etwa 340 MWh pro Jahr entspricht.

Die beschriebenen technik- und verhaltensbasierten Einsparpotenziale beim Stromverbrauch sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 19: technische Einsparpotenziale im Bereich Strom in den Haushalten im gesamten Quartier pro Jahr

Technisch-wirtschaftliches Einsparpotenzial durch...	In %	in MWh im Quartier
...Prozesswärme (Kochen, Waschen)	Bis zu 10 %	60
...Kühlen / Klimatisierung	Bis zu 30 %	150
...Mechanische Energie/Kraftanwendungen	Bis zu 30%	140
...effiziente Bürogeräte und Elektronik	Bis zu 30 %	110
...effiziente Beleuchtung	Bis zu 50 %	345
... Verhaltensänderung	Bis zu 10 %	340
SUMME		1.145
Anteil am aktuellen Gesamtverbrauch		34 %

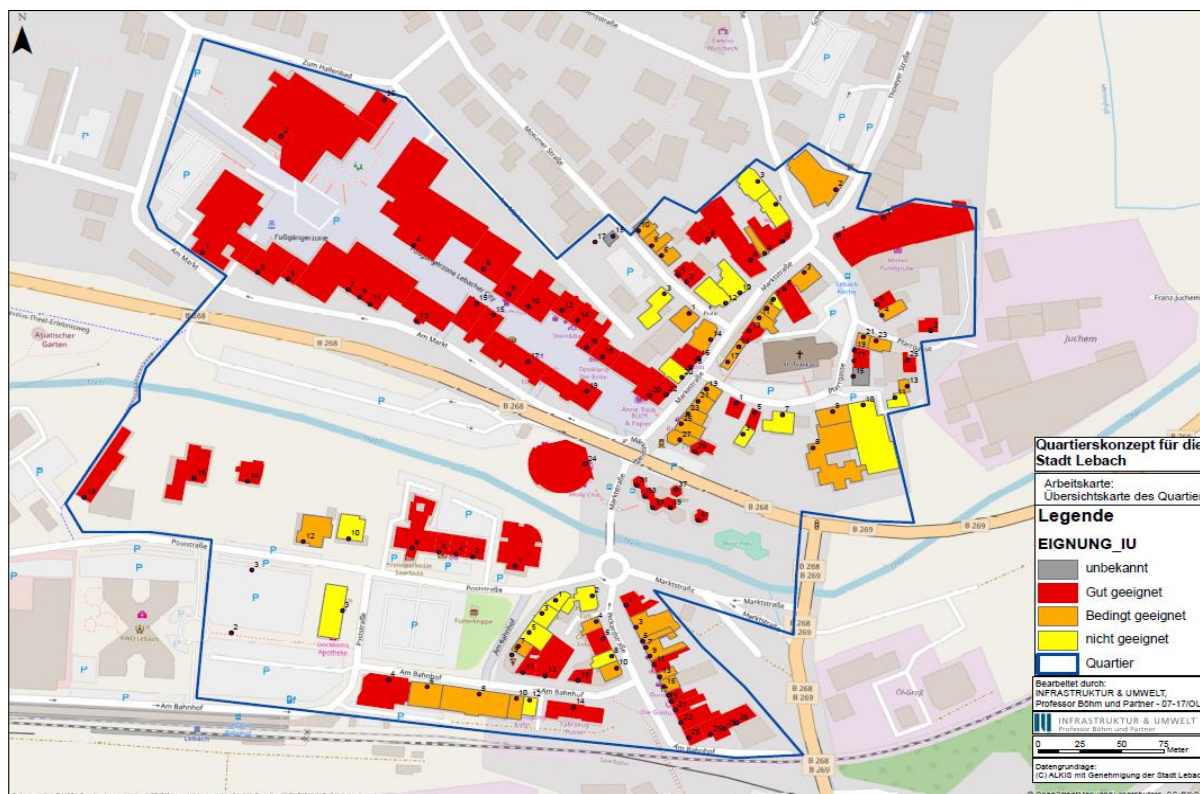
2.5 Potenziale der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien

Durch PV-Anlagen wird Solarstrom dezentral erzeugt und ggf. durch die Erzeuger auch direkt genutzt. Auf privaten Hausdächern handelt es sich meist um Anlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu 10 kW_{peak}. Mit solchen Anlagen kann in der Regel rein bilanziell der Stromverbrauch des entsprechenden Haushalts gedeckt werden. Allerdings weichen Stromproduktion und Stromverbrauch zeitlich mitunter stark voneinander ab, so dass ein Großteil des erzeugten Stroms aus der Photovoltaik-Anlage ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, und der Haushalt zu den Hauptverbrauchszeiten dennoch Strom aus dem Netz beziehen muss. Um den Eigenverbrauch zu optimieren, gibt es mittlerweile von verschiedenen Herstellern Batteriespeicherlösungen in Verbindung mit Photovoltaikanlagen. Im Hinblick auf die sinkenden EEG-Einspeisevergütungen und die Eigenstromoptimierung geht die Entwicklung in den letzten Jahren hin zu kleineren PV-Anlagen. Der Vorteil der Dachanlagen besteht darin, dass der Eingriff in die Umgebung / Umwelt kaum merkbar ist, und dass – bis auf Denkmalschutzaspekte – praktisch keine öffentlich-rechtlichen Belange zu berücksichtigen sind.

Neben den Dachanlagen auf privaten Häusern sind auch gewerbliche und landwirtschaftliche Gebäude immer öfter mit Photovoltaik-Anlagen bestückt. Hier sind je nach Dachfläche Anlagen mit Leistungen mit mehreren 100 kW_{peak} möglich. Dies kommt aber auf Grund der Gegebenheiten im Quartier der Kernstadt Lebach nicht zum Tragen.

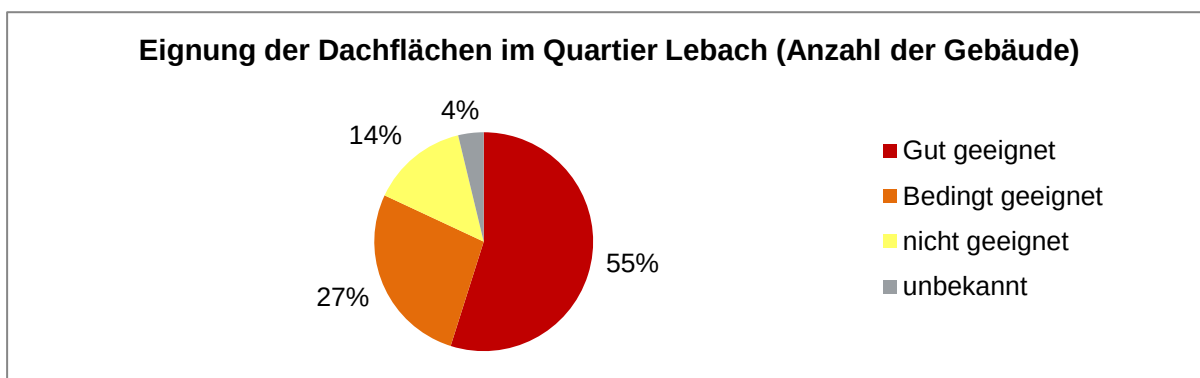
Zur Berechnung des Dachflächenpotenzials für Photovoltaikanlagen wurde eine Detailbetrachtung mittels Luftbildanalyse der Dächer im Quartier durchgeführt. Dabei erfolgte eine Bewertung der Eignung nach der Beschaffenheit des Daches mit folgendem Ergebnis (Abbildung 58).

Abbildung 58 Ergebnis der Detailanalyse zur Eignung der Dachflächen im Quartier Lebach



Wie in Abbildung 58 deutlich wird, ist der Großteil der Dachflächen im Quartier Lebach gut für die Installation von PV-Anlagen geeignet. Dabei sind neben der Gebäudeausrichtung auch die Dachbeschaffenheit und mögliche Einwirkungen durch Verschattung berücksichtigt. Insgesamt sind im Quartier über 50 Prozent der Gebäude gut geeignet für die Verwendung von PV-Anlagen. Nur für rund 15 Prozent der Gebäude im Quartier konnte festgestellt werden, dass die Dachflächen ungeeignet für den Einsatz von PV-Anlagen sind. Die Übersicht der Gebäudeanteile ist in Abbildung 59 dargestellt.

Abbildung 59 Übersicht über die Anteile der Gebäude zur Eignung der Dachflächen im Quartier



Anhand der Ergebnisse der beschriebenen Detailanalyse und den zur Verfügung gestellten GIS-Gebäudedaten aus dem Allgemeinen Liegenschaftskataster (ALKIS) wurde ein PV-Potenzial für das Quartier ermittelt. Für das Quartier der Kernstadt Lebach ergibt sich ein Dachflächenpotenzial von etwa 10.000 m², was einer installierten Leistung vom 1.300 kW_{Peak} entspricht. Es ergibt sich somit ein Potenzial zur Stromerzeugung aus Photovoltaik von etwa 1.100 MWh pro Jahr für das Quartier in Lebach. Dies entspricht einer bilanziellen Deckung des gesamten Stromverbrauchs im Quartier von etwa 30 Prozent, die Eigennutzung ist dementsprechend höher einzuordnen.

Eine Abschätzung für die Photovoltaik-Potenziale im gewerblichen Bereich wurde nicht durchgeführt, da das Gewerbe und der Handel überwiegend in den Erdgeschossen der Wohn- und Mischgebäude stattfindet und somit die Dachflächen über die Potenziale der Wohngebäude erfasst wurden.

2.6 Detailanalyse Rathaus

Das Rathaus der Stadt Lebach (inkl. der an die Polizei vermieteten Flächen) als großer Einzelverbraucher, dessen energetische Sanierung ansteht, wurde einer gesonderten Betrachtung der Einsparpotenziale und der Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien unterzogen.

2.6.1 Analyse der Einsparpotenziale

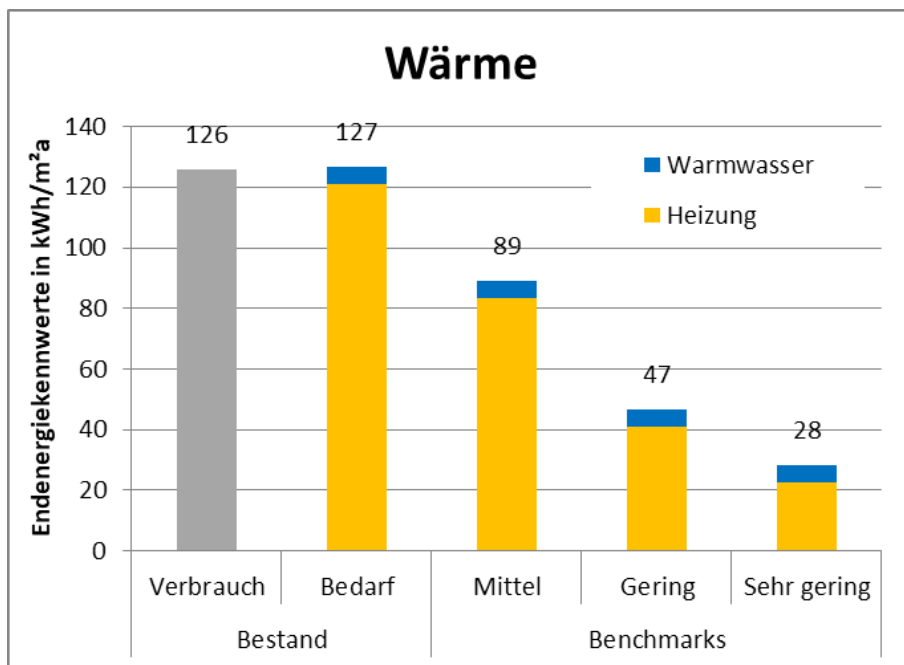
Zur Analyse der Einsparpotenziale im Bereich Wärme und Strom wurde das Rathaus einer Betrachtung mit dem Analysetool „Verbrauchsstrukturanalyse“ des Instituts Wohnen und Umwelt unterzogen. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

- ▶ Auswertung des Raumbuches bzw. der Planunterlagen und Zuordnung der Flächen zu Nutzungszonen
- ▶ Ermittlung spezifischer Verbrauchs-/Bedarfwerte für unterschiedliche Zwecke (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung, EDV, Sonstiges)
- ▶ Gegenüberstellung des spezifischen Energieverbrauchs mit Vergleichswerten (Benchmarks) für die Benchmark-Varianten: mittel, gering, sehr gering

▶ mittel	gleichgenutztes Gebäude mit durchschnittlicher energetischer Effizienz
▶ gering	gleichgenutzter Neubau entsprechend der Mindestanforderung nach EnEV
▶ sehr gering	gleichgenutztes Gebäude, das unter Verwendung von energetisch hoch effizienten Anlagenkomponenten und baulichen Wärmeschutzmaßnahmen modernisiert/neu errichtet wird

Für den Bereich der Wärmeenergie ergibt die Analyse die folgenden Ergebnisse:

Abbildung 60 Übersicht über die Einsparpotenziale (Wärme) für das Rathaus

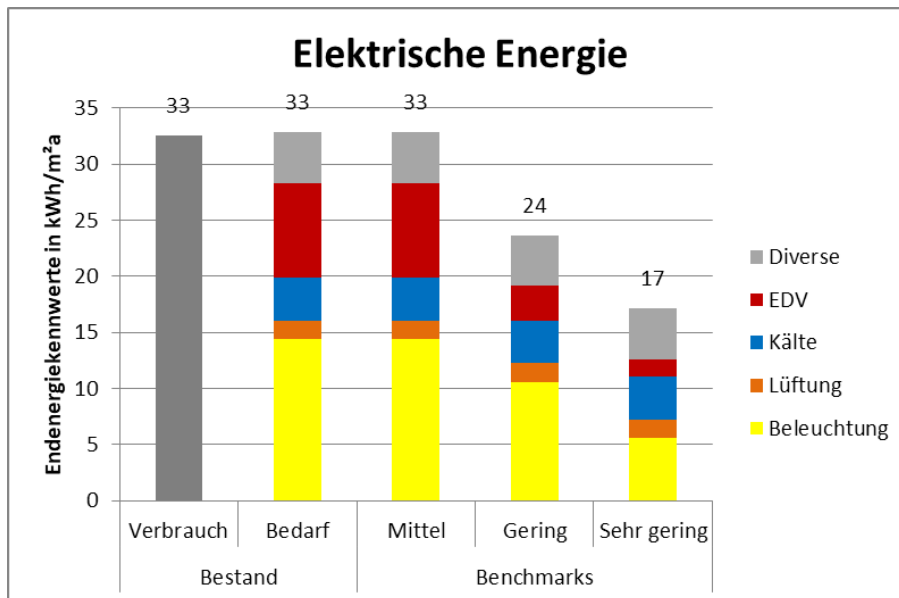


Ausgehend von einem aktuellen spezifischen Wärmeverbrauch von 126 kWh/m² (bezogen auf die beheizte Nettogrundfläche) ergibt sich ein theoretisches Einsparpotenzial von bis zu 80 Prozent. Als realistische Zielgröße können ca. 75 - 90 kWh/m² - was einem realistischen Einsparpotenzial von ca. 30 bis 40 Prozent entspricht – angesetzt werden. Dazu müssten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- ▶ Fenstererneuerung
- ▶ Fassadendämmung
- ▶ Dämmung Wärmeverteilung

Für die Potenziale zur Stromeinsparung sind die Ergebnisse in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 61 Übersicht über die Einsparpotenziale (Strom) für das Rathaus



Ausgehend von einem aktuellen spezifischen Stromverbrauch von 33 kWh/m² (bezogen auf die Nettogrundfläche) ergibt sich ein theoretisches Einsparpotenzial von bis zu 50 Prozent. Als realistische Zielgröße können ca. 25 kWh/m² angesetzt werden, was einem Einsparpotenzial von ca. 25 bis 30 Prozent entspricht. Dazu müssten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

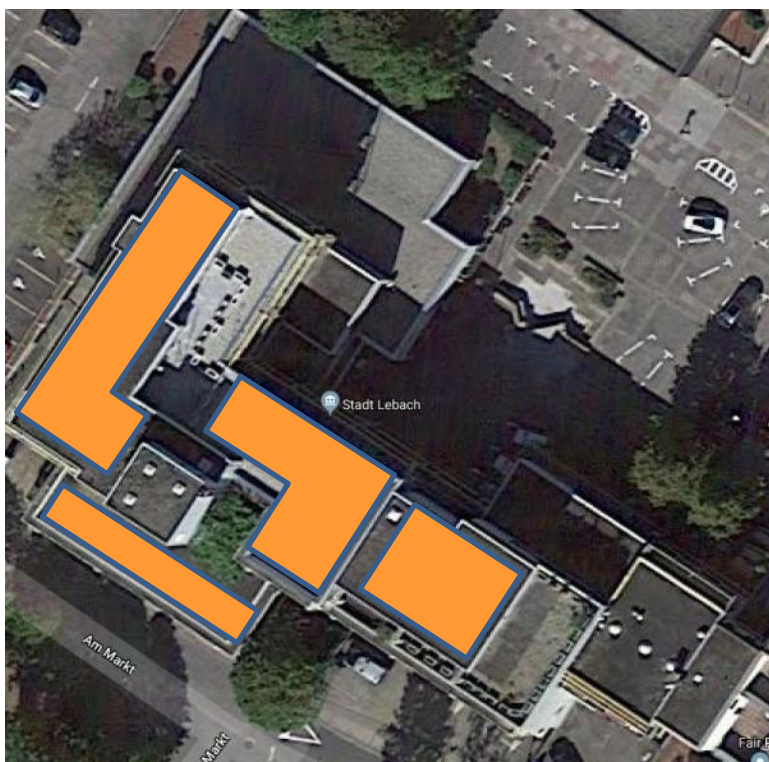
- ▶ Installation von Präsenzmeldern
- ▶ Installation energiesparender Leuchtmittel
- ▶ stromsparende IT (Server / Rechner / Bildschirme)

Im Rahmen dieses Quartierskonzeptes konnten keine Kostenermittlungen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen angestellt werden. Es wird empfohlen, dies im Rahmen einer vertiefenden Untersuchung durchzuführen.

2.6.2 Potenzial zur solaren Stromerzeugung

Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass im Quartier Lebach ein großes, bisher weitgehend ungenutztes Potenzial zum Einsatz erneuerbarer Energien – insbesondere in Form solarer Energie – vorliegt (siehe Teil B, Kapitel 2.2). Das Rathaus weist mit rund 221.000 kWh pro Jahr einen hohen Stromverbrauch auf. Auf Grund der Nutzungsart des Gebäudes entfällt der Großteil des Stromverbrauchs auf den Zeitraum tagsüber in dem verhältnismäßig eine intensive Sonneneinstrahlung vorhanden ist. Die Nutzung der Solarstrahlung durch eine PV-Anlage ist hier also mit einem besonders hohen Direktstromanteil zu erwarten. Im Wesentlichen gilt, je höher der Direktstromanteil, also der vor Ort erzeugte und direkt verbrauchte Strom, desto wirtschaftlicher lässt sich eine PV-Anlage betreiben. Exemplarisch wurde der PV-Stromertrag in einem Jahr für den Gebäudekomplex des Rathauses modelliert. Die angenommenen Flächen für PV-Module sind in folgender dargestellt.

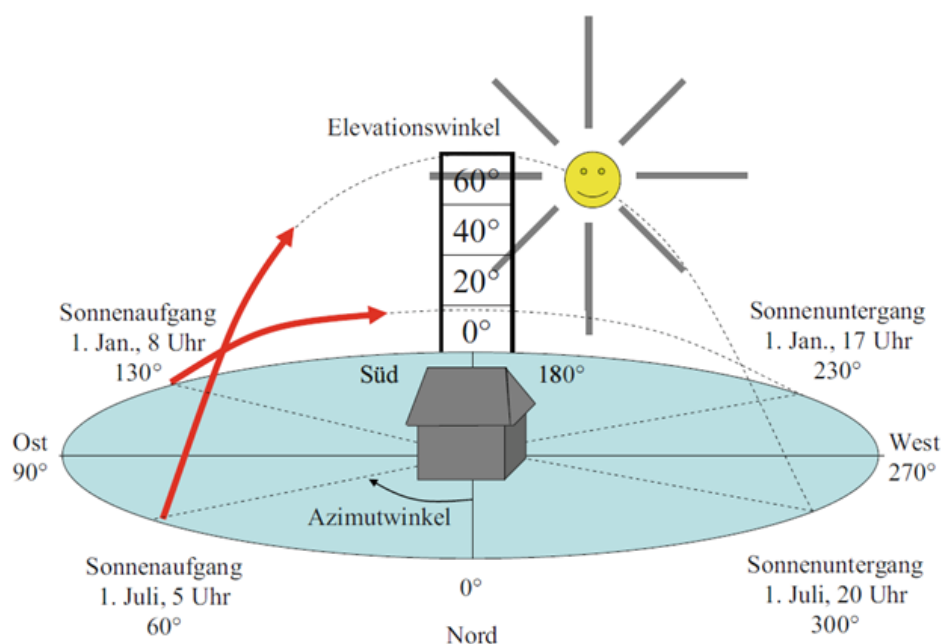
Abbildung 62 Angenommene Flächen für die PV-Module auf dem Rathaus zur Modellierung des Solarstromertrags



Ziel der Modellierung des PV-Ertrags und des Stromverbrauchs ist eine Aussage von PV-Stromeigennutzung und Fremdstrombedarf im definierten Gebäude(-verbund) zu erhalten, welche über die reine bilanzielle Deckung hinausgeht. Eine zeitliche Auflösung des Stromertrags und gleichzeitig des Stromverbrauchs je Nutzungsart der Gebäude simuliert so den Betrieb der Anlage(n) über ein Jahr. So können Anlagengrößen modelliert werden und Wirtschaftlichkeitsabschätzungen getroffen werden. Die Simulation der Stromverbräuche über ein Jahr erfolgt durch Verrechnung mit entsprechenden Standardlastprofilen des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft

(BDEW). Die Simulation der PV-Stromerzeugung basiert auf der Berechnung des Sonnenstandes nach DIN 5034 und EN ISO 9488 (Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) 2011). Der berechnete Sonnenstand ist anschließend die Basis für den möglichen PV-Ertrag am Standort (Abbildung 63).

Abbildung 63 Sonnenstand in Abhängigkeit von Tages- und Jahreszeit (Watter 2015)



Dabei wird zunächst die stündlich zu Verfügung stehende Strahlung der Sonne durch die ortsspezifischen Einstrahlungsdaten ermittelt. Diese in indirekte und diffuse Strahlung unterteilten Strahlungsdaten werden vom Deutschen Wetterdienst ortsspezifisch bereitgestellt (DWD 2017). Die Differenz von Stromverbrauch und PV-Stromerzeugung gibt direkt Aufschluss über den Anteil von Direktstromnutzung und Reststrombezug aus dem Netz und damit auf die Wirtschaftlichkeit des Projekts.

Auf den in Abbildung 62 dargestellten Dachflächen können etwa 165 Module mit einer Leistung von insgesamt rund 45 kW_{peak} installiert werden (Tabelle 20). Dabei handelt es sich um eine erste fundierte Annäherung, die je nach Modul-Typ und Installation auf dem Flachdach in einem gewissen Rahmen abweichen kann.

Tabelle 20: Kenngrößen der Solarstrommodellierung auf dem Rathaus Lebach

Technische Kenndaten		
Anzahl Module	165	Stück
Anlagenleistung	45	kW _{peak}
Energetische Analyseergebnisse		
Stromverbrauch im Jahr	221.000	kWh
PV-Stromerzeugung im Jahr	47.400	kWh
Bilanzielle Deckung	ca. 21 %	
... davon Direktstromnutzung	38.700	kWh
... davon Eingespeist	8.700	kWh
Tatsächlicher Direktstromanteil	82 %	
Ökologische Bewertung		
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	20	t / a
Wirtschaftlichkeit		
PV-Stromerzeugungskosten	9,6	ct / kWh
Kostenersparnis in einem Jahr	8.500	€

Um die Kosten der Stromerzeugung aus der dimensionierten PV-Anlage zu berechnen wird sich der Annuitätenmethode nach VDI 2067 bedient (VDI Richtlinie 2012). Die Stromgestehungskosten von PV-Anlagen ergeben sich aus der Summe der Annuitäten dividiert durch die erzeugte Strommenge in einem Jahr. Die Summe der Annuitäten berücksichtigen folgende Positionen (Tabelle 21).

Tabelle 21: Übersicht über die berücksichtigten Kostenpositionen der Stromgestehungskosten

Einmalige Investitionen	Jährlich zu tätige Investitionen
▶ Systempreis PV-Anlage (Module, Wechselrichter, Montage und Installation) ▶ Zweirichtungszähler ▶ (Externe) Planungskosten & Sonstiges	▶ Betriebskosten (Wartung, Instandhaltung, Versicherungen etc.)

Die Detailanalyse des Rathaus Lebach ergibt, dass der in einer 45 kW_{peak} Anlage erzeugte Solarstrom über ein Jahr betrachtet zu mehr als 80 Prozent direkt vor Ort genutzt werden kann. Durch die direkte Nutzung erzeugten PV-Stroms vor Ort wird günstiger Solarstrom durch im Verhältnis dazu teurem Netzstrom (rund 29 ct/kWh) substituiert. Zusammen mit der Einspeisevergütung für den ins öffentliche Netz eingespeisten Solarstrom führt dies zu einer Kostenersparnis von rund 8.500 Euro pro Jahr.

Die Substitution von rund 38.700 kWh Strom aus dem öffentlichen Netz durch Solardirektstrom reduziert insgesamt Emissionen von etwa 20 Tonnen CO₂ im Jahr.

In den folgenden Abbildung 64 und Abbildung 65 ist der Lastgang und die PV-Stromerzeugung in einer Woche im Januar und Juli dargestellt.

Abbildung 64 Eine Woche im Januar

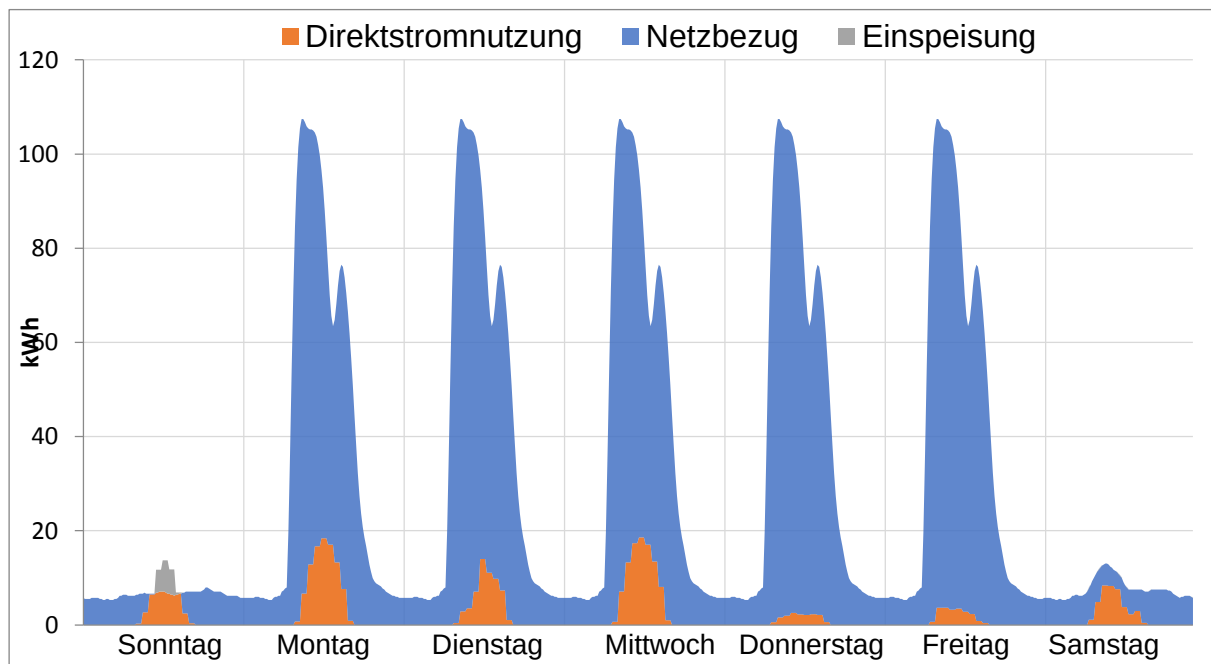
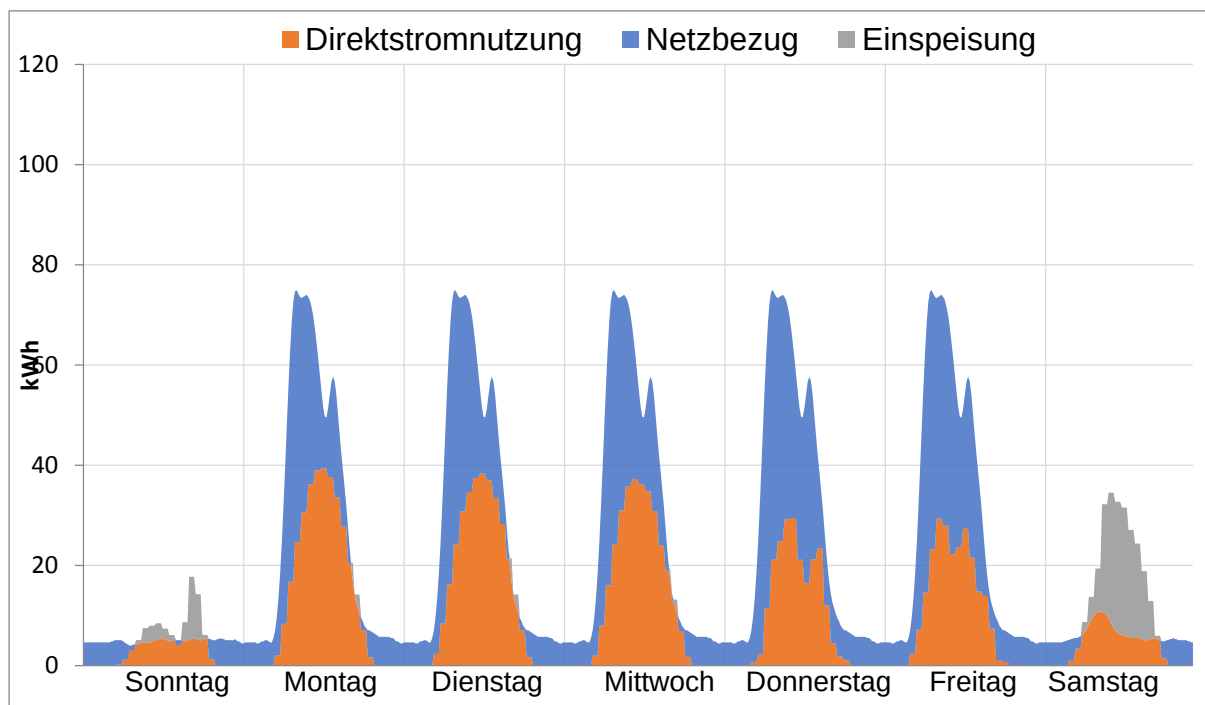
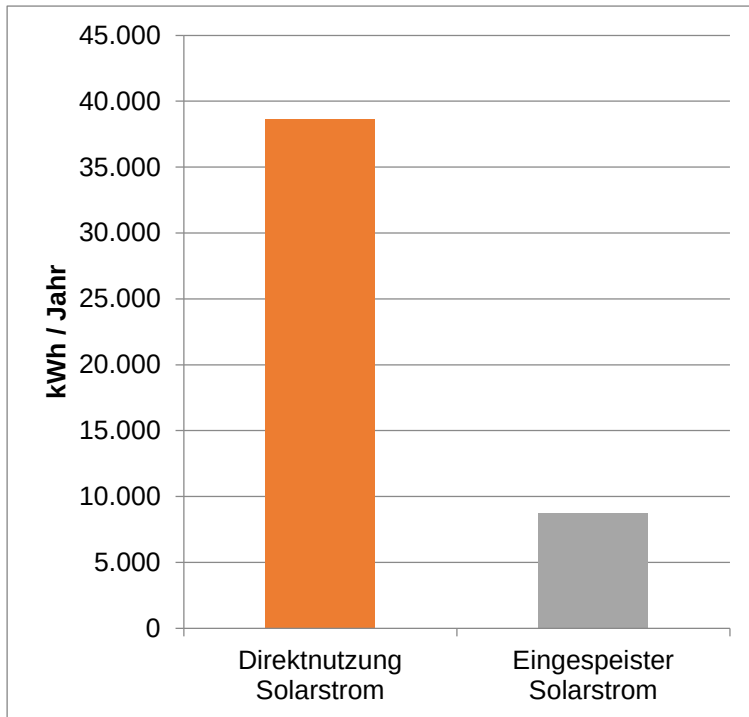


Abbildung 65 Eine Woche im Juli



In Zeiten, in denen sich Stromverbrauch mit PV-Stromproduktion decken (orange), wird der lokale Strom direkt genutzt (Direktstromnutzung). Übersteigt der Stromverbrauch die Erzeugung (blau), beispielsweise in den Morgen- und Abendstunden, muss zusätzlicher Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen werden. Diese ermittelten anteiligen Stromverbräuche über ein ganzes Jahr aufsummiert sind in Abbildung 66 grafisch dargestellt.

Abbildung 66 Ergebnisse der Simulation der PV-Versorgung des Rathauses Lebach



Über 80 Prozent des erzeugten Solarstroms kann im Rathaus direkt vor Ort genutzt werden. Nur etwa 8.700 kWh werden in das öffentliche Netz eingespeist. So ist trotz aktuell geringer EEG-Einspeisevergütung ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlage möglich.

3. Versorgungstechnische Potenziale – Nahwärmelösung im Quartiersverbund

Die Ziele der Bundesregierung im Rahmen der Energiewende sind ambitioniert: bis 2050 sind die Treibhausgasemissionen um 80 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Dazu soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 (bezogen auf 2008) um 20 Prozent und bis 2050 sogar um 50 Prozent reduziert werden. Bezogen auf die Deckung des Wärmebedarfs von Gebäuden sind die langfristigen Ziele sogar noch weitgehender: bis 2050 soll der Primärenergieverbrauch um 80 Prozent reduziert werden.

Im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz (Teil B Kapitel 5.5) wurde aufgezeigt, dass im Quartier der Energieverbrauch für Wärme ca. 72 Prozent des gesamten, gebäudebezogenen Energieverbrauchs ausmacht. Diese Wärme wird im Quartier praktisch ausschließlich über fossile Energieträger oder Strom erzeugt. Damit stellt die Reduktion des Primärenergieverbrauchs für die Wärmebereitstellung im Quartier eine der größten Herausforderungen, aber auch das größte Potenzial für das Quartier dar.

Zur Senkung des Primärenergieeinsatzes ist für die Stadt Lebach das Thema Wärmenetze eine vielversprechende Option. In Verbindung mit erneuerbaren Energiequellen und/oder hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) können Nahwärmelösungen einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung leisten. Beim Einsatz regenerativer Energieträger (insbesondere Biomasse) ergeben sich durch Wärmenetze technologische Möglichkeiten, die das Lösungs-Spektrum gegenüber einer objektbezogenen Versorgung deutlich erhöhen und die insgesamt energieeffizienter und umweltschonender als Einzelanlagen sind.

Im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzepts werden nachfolgend die Möglichkeiten einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung im Innenstadtbereich von Lebach untersucht. Um die Diskussion zum Thema Wärmenetze sachlich und räumlich zu fokussieren, werden in einem ersten Schritt diejenigen Teilräume identifiziert, die grundsätzlich für den Aufbau von Wärmenetzen geeignet sind. Je nach Einbeziehung dieser Teilräume in das Wärmenetz werden drei Varianten aufgezeigt.

Für die ausgewählten Varianten werden technische Grobkonzepte erstellt, welche in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und hinsichtlich der energie- und klimapolitischen Wirkungen grob bewertet werden. Im Ergebnis wird festgehalten, ob es sich lohnt für die genannten Varianten weitergehende Schritte (Machbarkeitsuntersuchung, Ansprache Eigentümer etc.) einzuleiten.

Die Lösung der technisch-wirtschaftlichen Herausforderungen stellt eine notwendige Bedingung für die Umsetzung von Nahwärmelösungen dar. Ausreichend ist dies aber nicht! Die erfolgreiche Umsetzung einer Nahwärmelösung setzt eine auf die örtlichen Bedürfnisse angepasste Trägerlösung und eine entsprechende Umsetzungsstrategie voraus. Dabei kommt der Einbindung lokaler bzw. regionaler Akteure und Initiativen eine besondere Rolle zu. Diese Aspekte können im Rahmen des energetischen Quartierskonzepts nicht näher betrachtet werden, sondern bedürfen einer gesonderten Untersuchung.

3.1 Methodik

3.1.1 Identifikation geeigneter Gebiete

Auf Grundlage der Vorarbeiten zur Gebäudetypologie und den Energieverbräuchen werden Gebiete identifiziert, die für eine Nahwärmelösung infrage kommen. Dabei spielen die folgenden Faktoren eine wichtige Rolle:

- ▶ Gibt es öffentliche Einrichtungen oder sonstige größere Verbraucher, die Ankerpunkte für ein Nahwärmenetz bilden könnten?
- ▶ Ist aufgrund der Baualtersstruktur sowie der vorhandenen Heizungssysteme davon auszugehen, dass eine ausreichende Anzahl von Anschlüssen realisiert werden kann?
- ▶ Lassen die zu erwartenden Verbrauchsdichten, auch unter der Annahme zukünftiger Entwicklungen, einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes zu?
- ▶ Gibt es potenzielle Standorte für eine Heizzentrale und wäre an diesen Standorten die erforderliche Brennstofflogistik zu realisieren?
- ▶ Sind begleitende Aspekte vorhanden, die den Aufbau eines Wärmenetzes positiv beeinflussen?

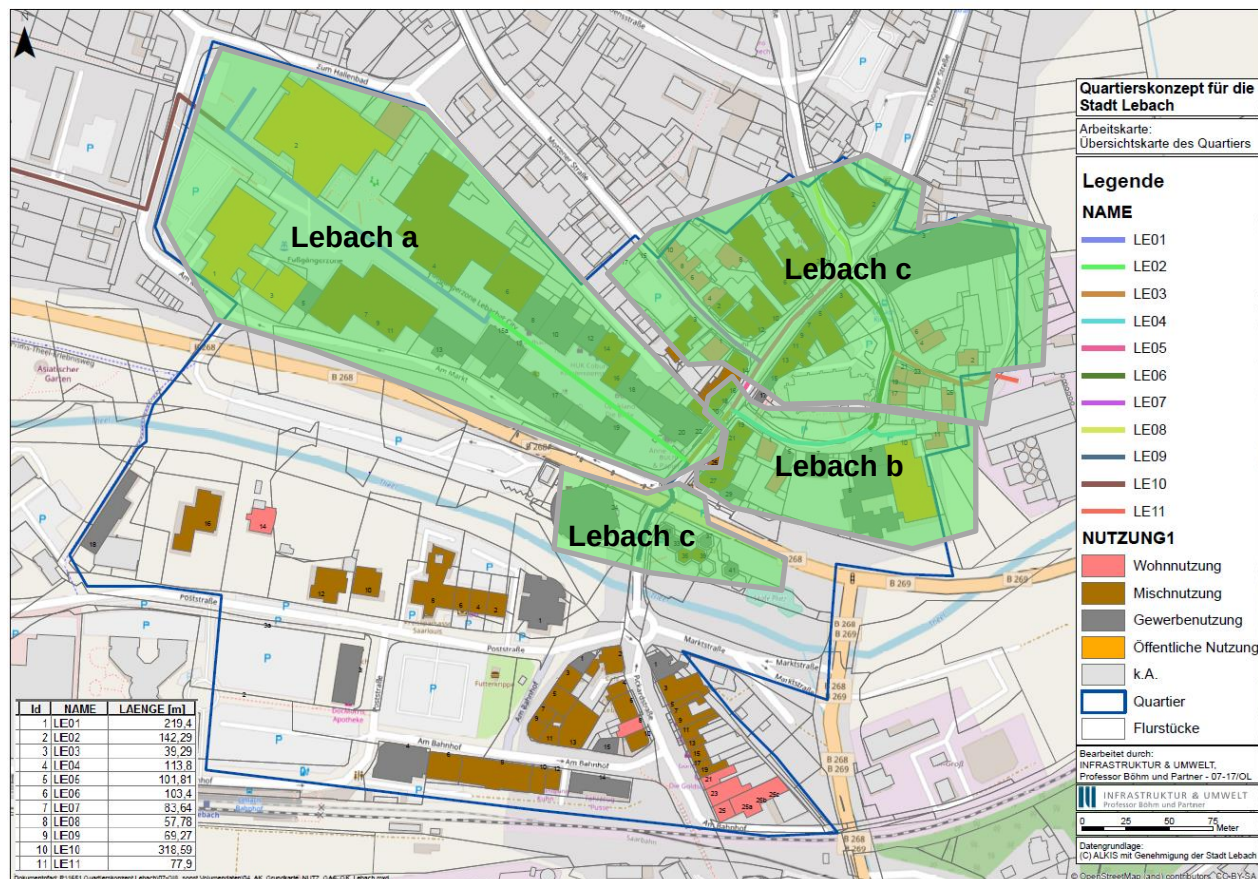
Berücksichtigt man diese Fragestellungen, dann kommt man zu dem Ergebnis, dass vor allem der Bereich der Fußgängerzone „Am Markt“ mit Rathaus und Hallenbad, sowie den angrenzenden Wohn- und Geschäftsgebäuden eine interessante Struktur für ein Wärmenetz darstellt. Hier gibt es mit den öffentlichen Gebäuden entsprechende Ankerpunkte für eine Wärmeversorgung und die Wärmeverbrauchsichte ist aufgrund der dichten Bebauung in der Fußgängerzone verhältnismäßig hoch. Ausgehend von dieser Kernvariante wird untersucht, inwiefern eine Versorgungslösung bis zur Stadthalle und in die angrenzenden Straßen sinnvoll ist.

In Abbildung 67 sind die möglichen Netzvarianten für das Quartier in Lebach dargestellt. Diese ergeben sich wie folgt:

- ▶ Variante a: Rathaus, Hallenbad und Gebäude der Fußgängerzone Am Markt
- ▶ Variante b: erweitert um eine Leitung bis zur Stadthalle
- ▶ Variante c: angrenzende Straßen im Kernbereich werden zusätzlich einbezogen

Die Betrachtung beschränkt sich aufgrund der Aufgabenstellung in erster Linie auf das ausgewählte Quartier. Bei der Interpretation der Ergebnisse werden jedoch Hinweise darauf gegeben, inwiefern eine Ausweitung über die Quartiersgrenzen hinaus sinnvoll erscheint.

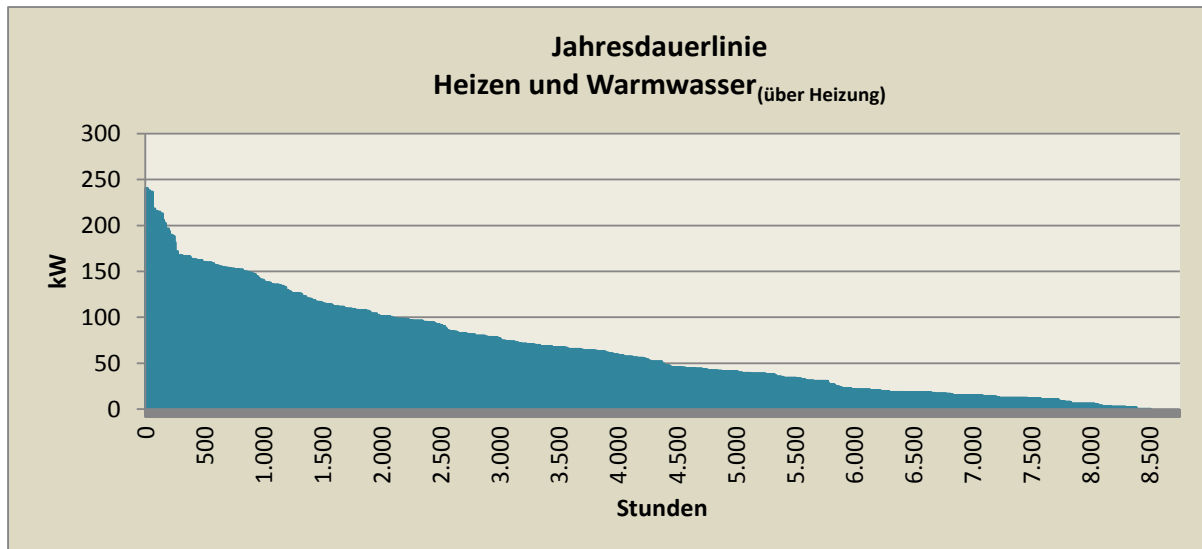
Abbildung 67 Netzvarianten für mögliche Wärmenetzlösungen in Lebach



3.1.2 Anlagenauslegung

Für die Dimensionierung der Wärmenetzvarianten werden sowohl Heizwärme-, als auch Warmwasserverbräuche der Gebäude benötigt. Zur Planung der Anlagenauslegung für ein Wärmenetz ist neben der Kenntnis über die Höhe des Wärmeverbrauchs auch dessen zeitliche Struktur von großer Bedeutung. Die ermittelten Wärmeverbräuche der Abnehmer treten nicht alle zu den gleichen Zeiten auf, vielmehr unterscheidet sich die zeitliche Struktur der Wärmenachfrage je nach Nutzungsart des Gebäudes und es kommt zu einer Streuung der Leistungsspitzen (sog. Gleichzeitigkeit). Daher werden für die Anlagenauslegung stundenbasierte Jahreslastganglinien des Heizwärme- und Warmwasserverbrauchs der einzelnen Gebäudetypen verwendet. Abbildung 68 zeigt beispielhaft eine solche Jahresdauerlinie.

Abbildung 68 Beispielhafte Darstellung einer Jahresdauerlinie (Heizen und Warmwasser)



Die Anlagenauslegung orientiert sich nun an dieser Jahresdauerlinie. In der Regel erfolgt die Wärmeerzeugung mit einem Grund- und einem Spitzenlastaggregat und/oder einem Pufferspeicher, der die Spitzenlast abdeckt.

Da es sich bei den verwendeten Dauerlinien um Stundenmittelwerte handelt, können in der Realität Lastspitzen im Minutenbereich höher ausfallen als in der Dauerlinie dargestellt. Dies wurde bei der Auslegung durch einen entsprechenden Korrekturfaktor berücksichtigt. Weiterhin wurden dezentrale Warmwasser-Pufferspeicher in den einzelnen Gebäuden einbezogen, um die kurzfristigen Lastspitzen durch den Warmwasserbedarf abzupuffern.

3.1.3 Erzeugungskonzepte

Die Wahl der Wärmeerzeugungsanlagen sowie deren Betriebsweise sind ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit und die Umweltwirkungen von Wärmenetzen. Daher werden für jede Netzvariante verschiedene Erzeugungskonzepte untersucht. Die Erzeugungskonzepte werden in den jeweiligen Netzvarianten erläutert.

Da in Lebach das Erdgasnetz gut ausgebaut ist, wurden sowohl Konzepte auf Basis von Erdgas-BHKW als auch Konzepte auf Basis von Biomassekesseln (Holzhackschnitzel) untersucht. Die Nutzung von Öl als Energieträger erscheint vor dem Hintergrund der energie- und klimapolitischen Zielsetzungen nicht sinnvoll und wurde daher nicht berücksichtigt (auch nicht für die Spitzenlastabdeckung). Damit die Anlagen möglichst hohe Laufzeiten erreichen und ineffiziente Teillastbetriebe vermieden werden, werden die Anlagen mit einem entsprechenden Pufferspeicher zur Vergleichmäßigung des Betriebs (Minimierung des Teillastbetriebs) ergänzt. Ab einer gewissen

Anlagengröße wird davon ausgegangen, dass statt einer Feuerungsanlage zwei Anlagen zum Einsatz kommen. Das gewährleistet eine gewisse Ausfallsicherheit und erleichtert den Betrieb und die Wartung der Anlagen.

3.1.4 Grobdimensionierung des Netzes

Die Dimensionierung des Netzes (Rohrdurchmesser) erfolgt in einem vereinfachten Verfahren anhand der erforderlichen Wärmeleistungen, die über das Netz übertragen werden müssen. Die übertragbaren Leistungen in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz und der Rohrdurchmesser wurden aus den einschlägigen Datenblättern der Hersteller von Rohrleitungen übernommen.

3.1.5 Methodik: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Die Wirtschaftlichkeit stellt ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Machbarkeit von Wärmenetzen dar. Dabei muss sichergestellt sein, dass sich sowohl aus Betreiber- als auch aus Endkundensicht wirtschaftlich attraktive Lösungen ergeben. Eine Größe, die die wirtschaftliche Attraktivität einer Wärmeversorgungslösung bewertbar macht, sind die Wärmegestehungskosten, bzw. die Wärme-Mischpreise, die sich für den aus Betreibersicht wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmenetz-Lösung ergeben.

Die Wärmegestehungskosten bzw. die Wärmepreise erlauben einen direkten Vergleich von miteinander konkurrierenden Wärmeversorgungsanlagen und können so Aufschluss darüber geben, ob eine Nahwärmelösung konkurrenzfähig zu einer individuellen Wärmeversorgung auf Gebäudeebene ist, oder welche von den verschiedenen Nahwärmevarianten am wirtschaftlichsten zu betreiben ist.

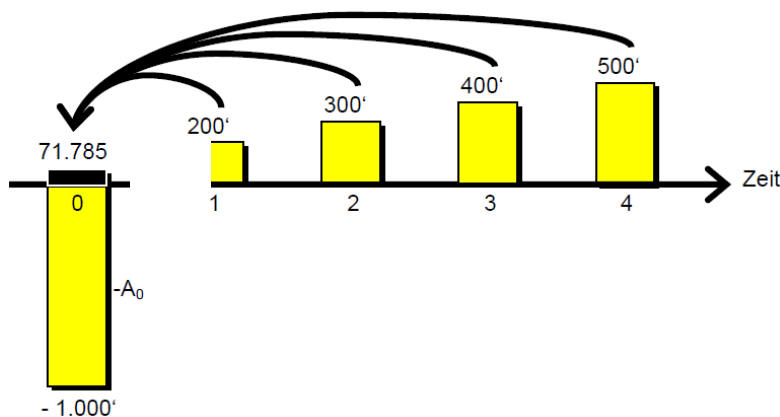
Dabei ist zu beachten, dass Wärmegestehungskosten / Wärmepreise nicht mit reinen Energiepreisen (z.B. Gaspreis in ct/kWh) verglichen werden dürfen, da letztere weder kapitalgebundene Kosten (Investition in die Heizungsanlage) noch die Wartungskosten der Heizungsanlage berücksichtigen. Dieser unzutreffende Vergleich von Energiepreisen mit Wärmegestehungskosten ist häufig der Grund für eine falsche Einschätzung der Wirtschaftlichkeit von Wärmeerzeugungssystemen.

Hinweis: Unter „Wärmegestehungskosten“ wird der zur Erreichung der Gewinnschwelle zu erzielende Preis verstanden. Im Rahmen dieser Studie wurden Wärme-Mischpreise unter Einrechnung einer Marge für Wagnis und Gewinn von 1,2 ct/kWh ermittelt. Insofern handelt es sich bei den ausgewiesenen Wärmepreisen nicht um „Wärmegestehungskosten“ im engeren Sinn.

Aufgrund der langen Lebensdauer der Komponenten eines Wärmenetzes sind zur Berechnung der Wärmepreise Verfahren der dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung anzuwenden. Anerkannte Methoden zur dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnung stellen die Kapitalwertmethode nach VDI 6025 sowie die Annuitätenmethode und VDI 2067 dar. Im Rahmen dieser Studie wird die Kapitalwertmethode nach VDI 6025 angewendet.

Die Kapitalwertmethode ist ein Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung. Durch Abzinsung auf den Beginn des Betrachtungszeitraums werden Zahlungen, die zu beliebigen Zeitpunkten anfallen, vergleichbar gemacht.

Abbildung 69 Prinzip der Kapitalwertmethode



Der Kapitalwert einer Investition ist die Summe der Barwerte aller durch Errichtung und Betrieb einer Anlage verursachten Zahlungen (Ein- und Auszahlungen). Verschiedene Investitionsalternativen werden mit der Kapitalwertmethode wirtschaftlich vergleichbar gemacht. Die Wärmegestehungskosten bzw. die Wärmepreise werden durch Division des Kapitalwerts und der über den gesamten Betrachtungszeitraum bereitgestellten Wärmemenge errechnet. Im Rahmen der Studie wurde der Betrachtungszeitraum auf 20 Jahre festgelegt. Bei der Betrachtung werden auch die Fördermöglichkeiten berücksichtigt.

3.1.6 Anforderungen an die Standorte der Heizzentralen

Grundsätzlich gilt, dass die Heizzentralen nahe bei den Hauptverbraucher platziert werden sollten, also hier in der Nähe von Rathaus / Hallenbad. Bei der KWK-Lösung ist eine unmittelbare Nähe zum Hallenbad auch insofern sinnvoll, weil nur so eine problemlose Lösung der Eigennutzung des erzeugten Stroms gewährleistet ist.

Bezogen auf den Platzbedarf und die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen stellen Biomasse-Lösungen erhöhte Anforderung. Eine grobe Abschätzung ergibt folgenden Platzbedarf bzw. folgende Anforderungen an den Standort für die Heizzentrale (incl. Brennstofflager) für die Biomasseanlage:

- ▶ zur Minimierung von Staubemissionen sollte die Anlieferung eingehaut erfolgen (Einfahrts-/Ausfahrtstore; Schüttbunker (zumindest teilweise) unterirdisch)
- ▶ Gebäude mit ca. 150 bis 200 m² Grundfläche für Heizzentrale und Schüttbunker Holzhackschnitzel
- ▶ Die Grundstücksfläche muss je nach Möglichkeit der Verkehrsanbindung und einzuhaltender Grenzabstände entsprechend größer sein.

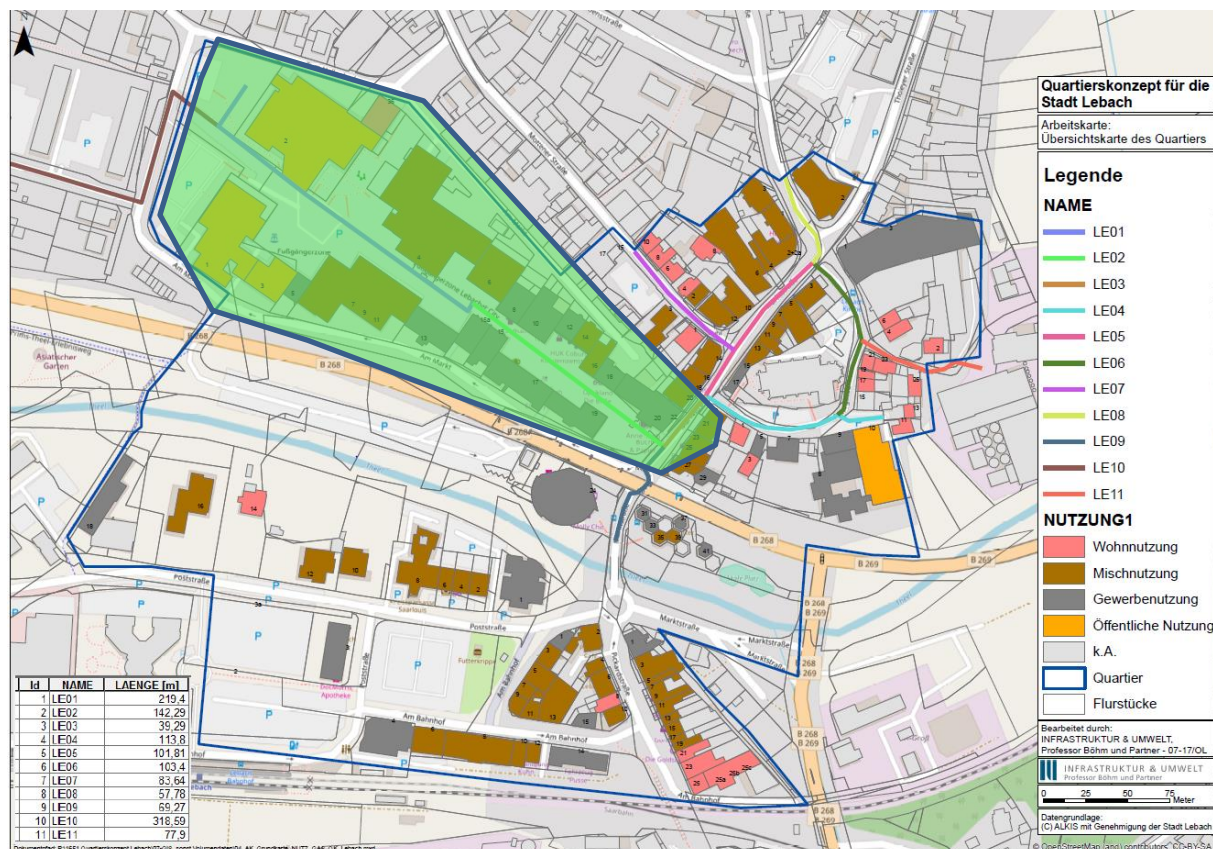
3.2 Beschreibung der drei Netzvarianten

Auf Grundlage der vorgelagerten Analysen werden nachfolgend drei Netzvarianten skizziert, die verschiedene sinnvolle Netzumgriffe im Bereich der Fußgängerzone / Innenstadt Lebach aufzeigen.

Für die Wärmeerzeugung werden wie zuvor erläutert Erdgas-BHKW und Biomasseheizwerke (Holzhackschnitzel) untersucht. Damit die Grundlasterzeuger eine möglichst hohe Ausnutzung und gleichmäßige Fahrweise erreichen, werden ein entsprechend dimensionierter Erdgas-Spitzenlastkessel und ein Pufferspeicher zur Vergleichmäßigung des Betriebes eingesetzt. Der Standort der Heizzentrale wurde in einer konservativen Betrachtung neben dem Hallenbad angenommen. Dabei ist zu beachten, dass eine Anlage mit Holzhackschnitzel vor allem auf Grund der Lagerung mehr Platz benötigt als ein gasbetriebenes BHKW. Je nach genutztem Brennstoff und Anlagengröße muss die Standortfrage in nachfolgenden Betrachtungen neu aufgeworfen und verifiziert werden. Nachfolgend werden die drei Varianten mit den relevanten Kenndaten kurz beschrieben.

Variante Lebach a

Abbildung 70 Netzvariante Lebach a



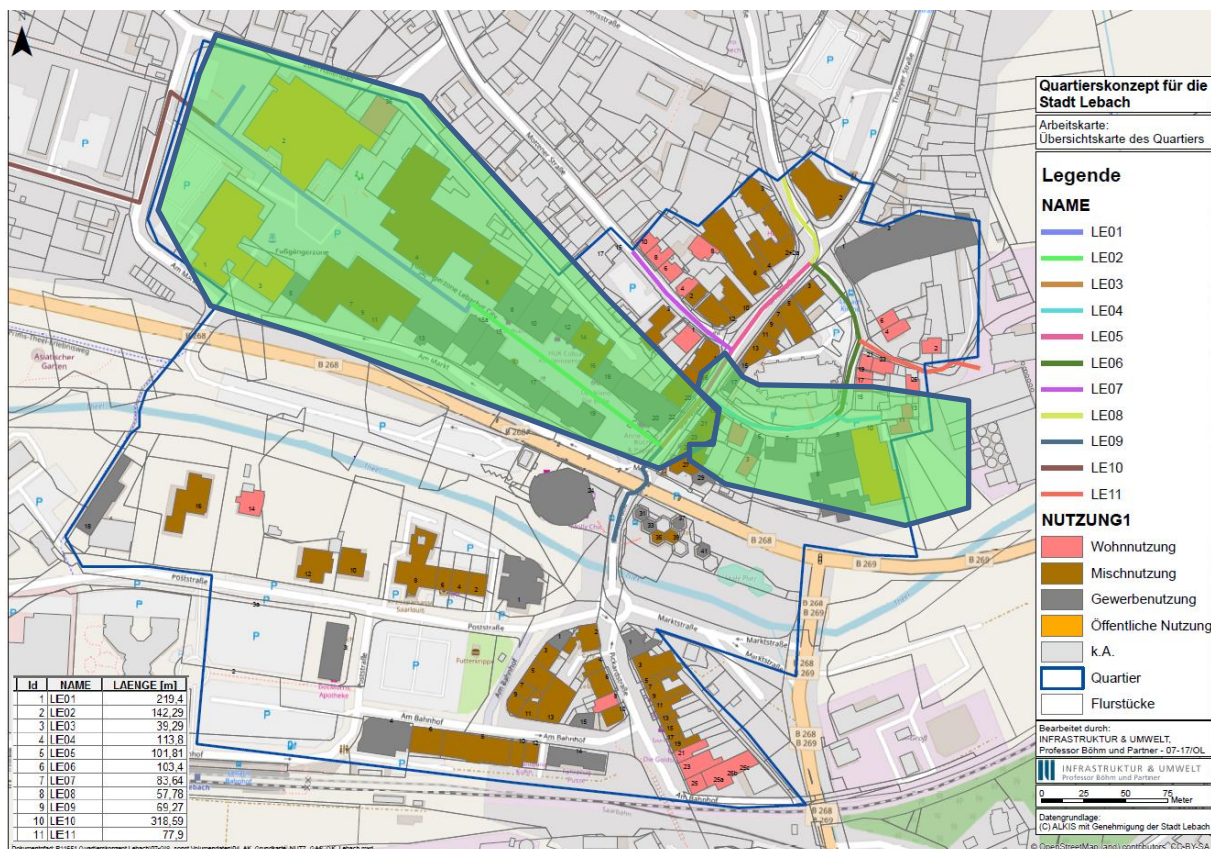
In der Abbildung 70 ist das Gebiet von Variante a zu erkennen. Die Netzlänge dieser Variante beträgt ca. 361 m. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Kenndaten der Variante Lebach a dargestellt.

Tabelle 22: Kenndaten Variante Lebach a

Netzlänge	ca. 361 m
Angeschlossene (öffentliche) Einrichtungen	Rathaus, Hallenbad, Polizei
Potenzieller Wärmeabsatz bei einem Anschlussgrad der Gebäude von 50%	
[MWh/a]	1.652
je m Netzlänge [MWh/(m*a)]	4,58

Variante Lebach b

Abbildung 71 Netzvariante Lebach b



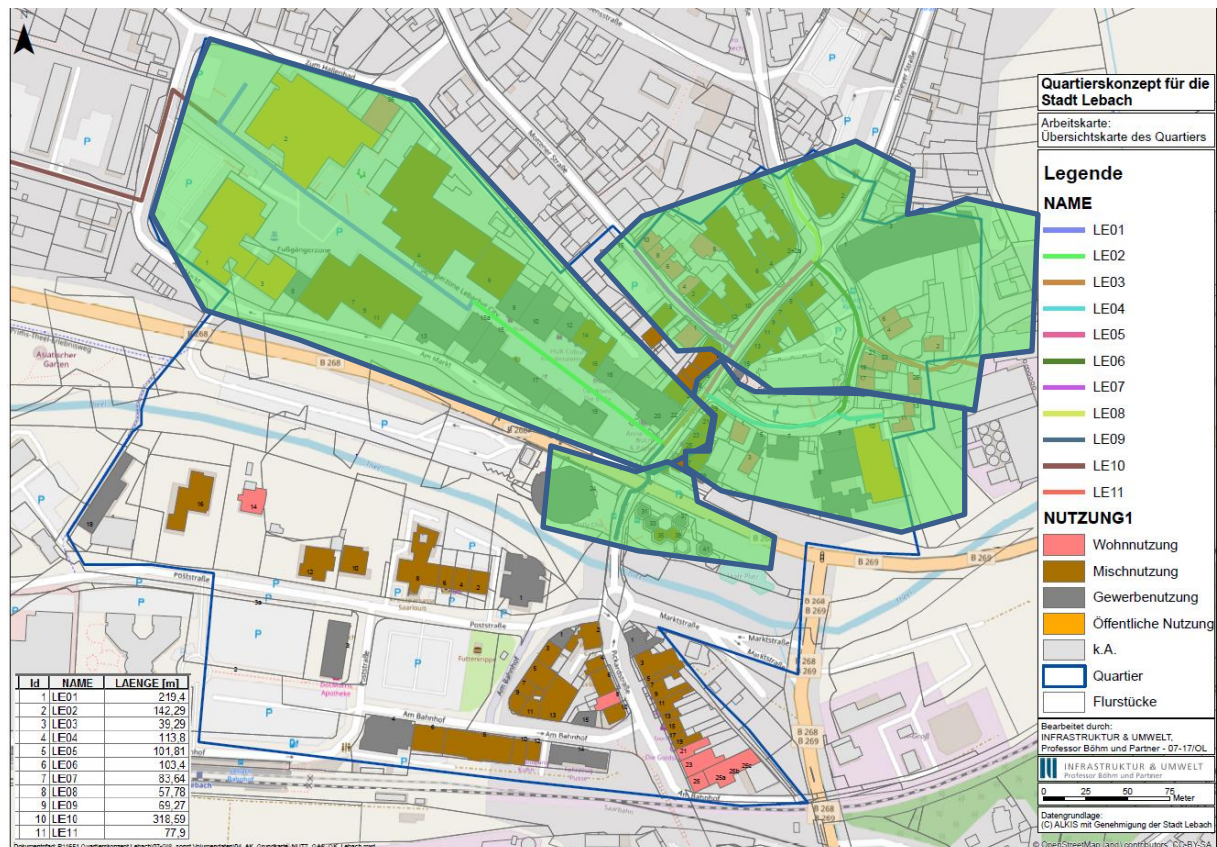
In der Abbildung 71 ist das miteinbezogene Gebiet von Variante b zu erkennen. Die Netzlänge dieser Variante beträgt ca. 513 m. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Kenndaten der Variante Lebach b dargestellt.

Tabelle 23: Kenndaten Variante Lebach b

Netzlänge	ca. 513 m
Angeschlossene (öffentliche) Einrichtungen	Rathaus, Hallenbad, Polizei, Stadthalle
Potenzieller Wärmeabsatz bei einem Anschlussgrad der Gebäude von 50%	
[MWh/a]	2.168
je m Netzlänge [MWh/(m*a)]	4,23

Variante Lebach c

Abbildung 72 Netzvariante Lebach c



In der Abbildung 72 ist der Netzverlauf (blaue Linie) von Variante c zu erkennen. Die Netzlänge dieser Variante beträgt ca. 926 m. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Kenndaten der Variante Lebach c dargestellt.

Tabelle 24: Kenndaten Variante Lebach c

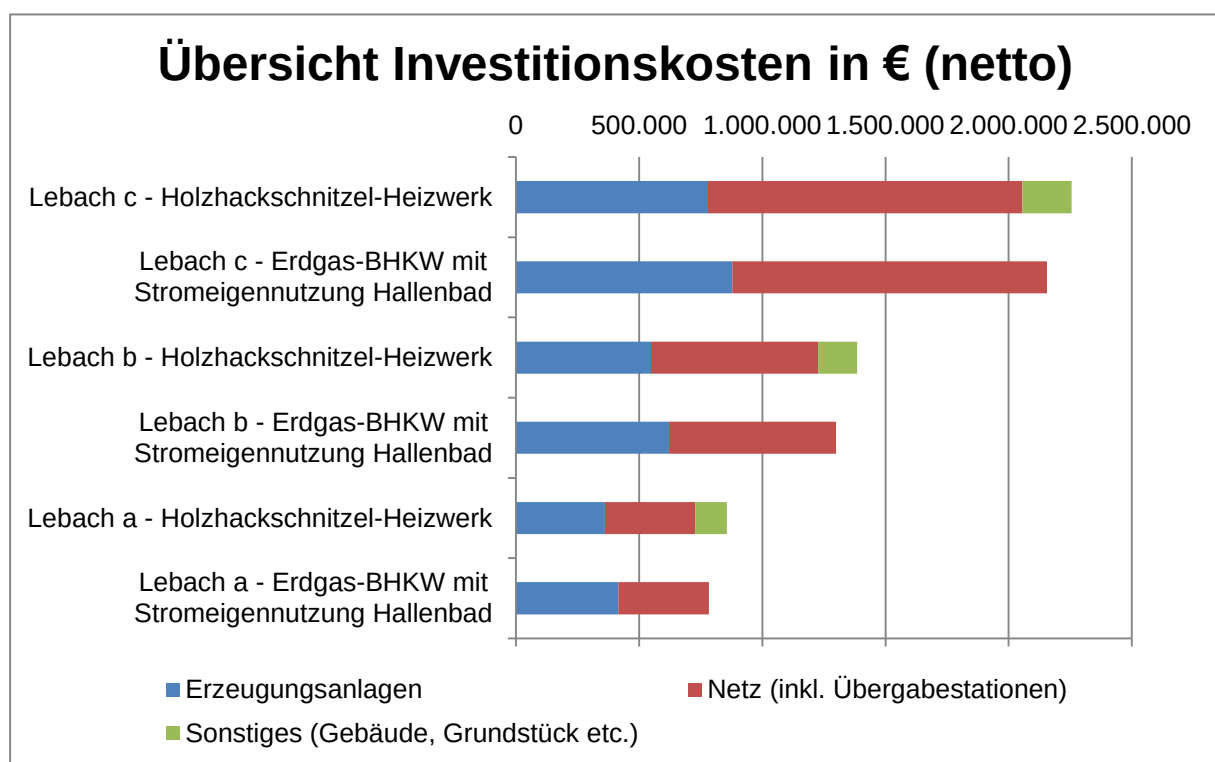
Netzlänge	ca. 926 m
Angeschlossene (öffentliche) Einrichtungen	Rathaus, Hallenbad, Polizei, Stadthalle
Potenzieller Wärmeabsatz bei einem Anschlussgrad der Wohngebäude von 50%	
[MWh/a]	2.996
je m Netzlänge [MWh/(m*a)]	3,24

3.3 Ergebnisse: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Wärmepreise

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung für die zuvor ausgewählten Gebiete dargestellt. Im Folgenden sind die Ergebnisse für einen Anschlussgrad von 50 Prozent der privaten Gebäude dargestellt (Annahme: öffentliche Gebäude werden immer angeschlossen). In einer Sensitivitätsanalyse wurde untersucht, wie sich der Anschlussgrad auf die Ergebnisse auswirkt.

Die Abbildung 73 zeigt die Investitionskostenübersicht der betrachteten Varianten Lebach a, b und c. Mit zunehmender Netzlänge nehmen die Netzinvestitionen stark zu. Bei den Erzeugungsanlagen kommen hingegen Skaleneffekte zum Tragen, so dass die Mehrinvestitionen für die Erzeugungsanlagen bei der großen Netzvariante im Verhältnis zum Netz geringer ausfallen. Bei den Varianten b und c ist das Netz der größte Investitionskostenblock. Bei der Variante a sind die Netzkosten deutlich geringer. Hier entfällt der Großteil der Investitionen auf Erzeugungsanlagen und dazugehörige Peripherie, wie z.B. die Brennstofflagerung.

Abbildung 73 Investitionskosten mit unterschiedlichen Erzeugungsanlagen von Variante Lebach a (50% Anschlussgrad)



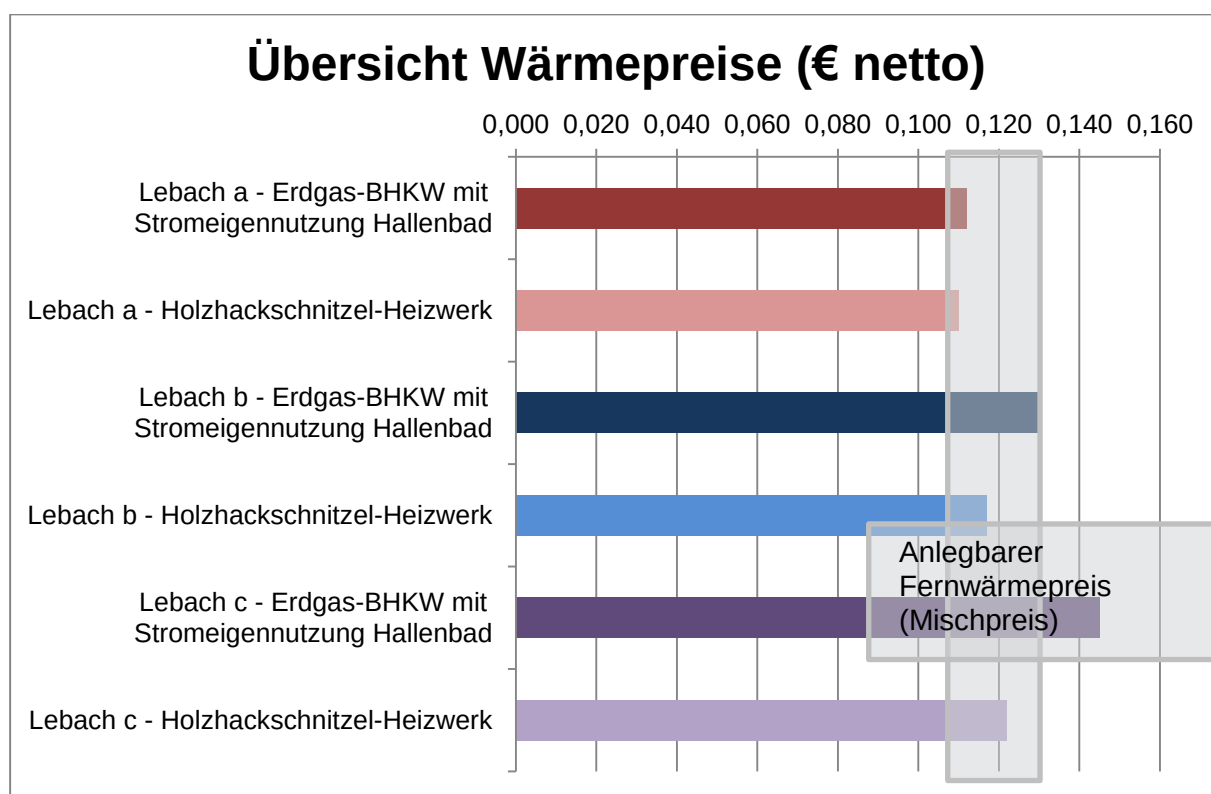
In der Abbildung 74 sind die aus der Wirtschaftlichkeitsrechnung resultierenden Wärmepreise der verschiedenen Varianten (inkl. einer Marge für Wagnis und Gewinn von 1,2 ct/kWh) dargestellt. Folgende Erkenntnisse lassen sich daraus ableiten:

- Die Varianten unterscheiden sich untereinander in Hinblick auf die Wärmepreise nur geringfügig. Das liegt vor allem daran, dass es sich insgesamt um ein eher homogenes Gebiet

handelt, bei dem es in Hinblick auf die Wärmepreise nur eine untergeordnete Rolle spielt, ob noch ein weiterer Straßenzug zusätzlich erschlossen wird oder nicht.

- ▶ Die Varianten mit Holzhackschnitzel-Heizwerk sind geringfügig günstiger als die Varianten mit Erdgas BHKW.
- ▶ Die kleinste Variante Lebach a weist auf Grund der hohen Gebäudedichte die geringsten Wärmepreise auf.
- ▶ Eine Erweiterung des Netzes in Lebach c führt zu höheren Wärmegestehungskosten, da die Wärmedichte abnimmt

Abbildung 74 Wärmepreise der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad



Sensitivitätsanalyse

Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurde untersucht, wie sich der Anschlussgrad der privaten Hausbesitzer auf das Ergebnis auswirkt. Da es sich bei der bisherigen Annahme des Anschlussgrades von 50 Prozent bereits um eine eher konservative Betrachtung handelt wurde die Sensitivitätsanalyse für einen Anschlussgrad von 90 Prozent durchgeführt.

Exemplarisch ist dies für die Netzvarianten Lebach a und Lebach c in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Abbildung 75 Sensitivitätsanalyse Lebach a

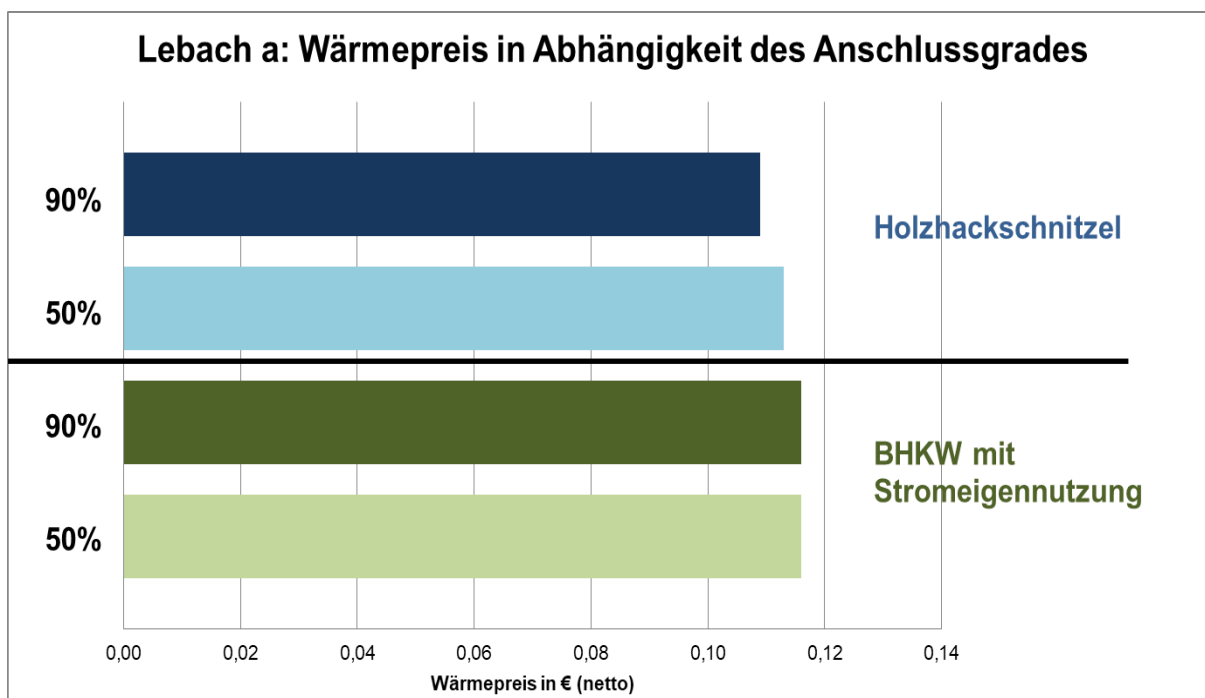
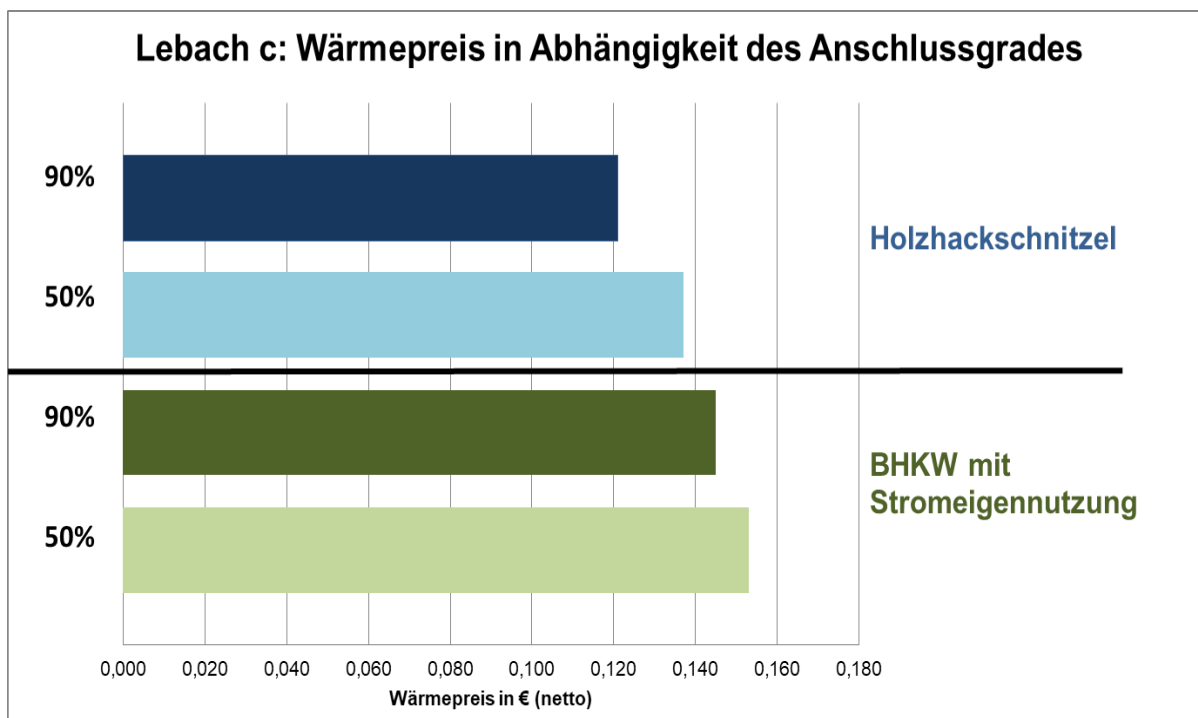


Abbildung 76 Sensitivitätsanalyse Lebach c



Generell gilt, dass der Wärmepreis wie zu erwarten bei höherem Anschlussgrad etwas geringer ist.

Dies fällt aber bei „Lebach a“ lediglich bei der Variante mit einer Holzackschnitzel Erzeugungsanlage ins Gewicht. Grundsätzlich ist zu erkennen, dass bei „Lebach a“ selbst bei einer Dimensionierung des Netzes auf 90 Prozent Anschluss der Wärmepreis nicht wesentlich steigt sollten sich nur 50 Prozent der Gebäude am Wärmenetz anschließen. Das ist insbesondere dadurch begründet, dass bei der Alternative „Lebach a“ das Hallenbad und das Rathaus (mit Polizei) als Ankernutzer und Großverbraucher den Einfluss der privaten Hausbesitzer vergleichsweise gering halten.

Dementsprechend sind die Auswirkungen bei der Alternative „Lebach c“ größer, weil hier der Anteil der privaten Verbraucher größer ist. Aber auch bei dieser Alternative gilt, dass sie vergleichsweise wenig sensitiv – in der Größenordnung von bis zu 2 Cent/kWh - auf geringere Anschlussgrade reagiert.

3.4 Ergebnisse: Energetische Bewertung, CO₂-Emissionen

Auswirkungen von Nahwärmeprojekten auf die Umwelt sind gerade im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele nicht zu vernachlässigen. Dabei spielen der Ressourcenverbrauch und die damit zusammenhängenden Emissionen die wichtigste Rolle. Als energetisches Bewertungskriterium dient die Bestimmung des Primärenergiefaktors und des Primärenergiebedarfs. Darüber hinaus wird eine Abschätzung der CO₂-Emissionen durchgeführt.

Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieeinsatz ist eine zentrale Größe der EnEV und der übergeordneten Zielsetzungen der Bundesregierung zum Klimaschutz im Gebäudesektor. Er berechnet sich aus dem benötigten Endenergieeinsatz zur Erzeugung der für die Gebäude bereitzustellenden Wärmemenge. Im Primärenergieverbrauch wird sowohl der Hilfsenergieeinsatz (z.B. für Pumpen) als auch Netzverluste berücksichtigt. Er deckt damit sämtliche Aufwendungen und Verluste, Gewinnung, Aufbereitung, bis zur Übergabe der Wärme an die Gebäudegrenze ab. Berechnungsgrundlage sind die Primärenergiefaktoren der verschiedenen eingesetzten Energieträger. Damit sind auch die Vorketten der Bereitstellung dieser Energieträger eingerechnet. Bei KWK-Lösungen wird die Primärenergieeinsparung durch den erzeugten Strom gutgeschrieben.

Als Vergleichswert für den Primärenergieverbrauch wird im Rahmen dieser Studie der Primärenergiefaktor für die Wärmeversorgung über Einzelfeuerungsanlagen im Quartier (50 Prozent Öl / 50 Prozent Gas) zugrunde gelegt.

CO₂-Emissionen

Um weiter gehende Aussagen zur Umweltwirkung der betrachteten Versorgungsvarianten treffen zu können, werden die bei der Wärmebereitstellung entstehenden Emissionen betrachtet. Unterschieden wird zwischen lokal und global auftretenden Emissionen.

Kohlenstoffdioxidemissionen (CO₂, äquivalente) werden global betrachtet. Sie werden auf Grundlage von energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren der GEMIS-Datenbank Version 4.9 ermittelt. Die Betrachtung der CO₂-Emissionen bezieht ebenfalls die Vorketten mit ein. Das bedeutet, dass die Herstellung, Bereitstellung, Aufbereitung und Verteilung des Energieträgers mitbilanziert werden und in die Emissionsbewertung eingehen. Wie bei der Betrachtung des Primärenergieverbrauchs wird hier ebenfalls als Vergleichswert die Wärmeversorgung je Einzelgebäude betrachtet.

Ergebnisse: Energetische Bewertung und Klimawirkungen

In den folgenden Abbildungen sind der Primärenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen (Äquivalente) der betrachteten Varianten in der Kernstadt Lebach im Vergleich zu einer Einzelversorgung der jeweiligen Gebäude dargestellt.

Wie zu erwarten, lässt sich für alle Varianten festhalten, dass sowohl bezogen auf den Primärenergieverbrauch als auch bezogen auf die CO₂-Emissionen alle Netzvarianten im Vergleich zur Einzelversorgung deutlich im Vorteil sind.

Abbildung 77 Primärenergieverbrauch der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad

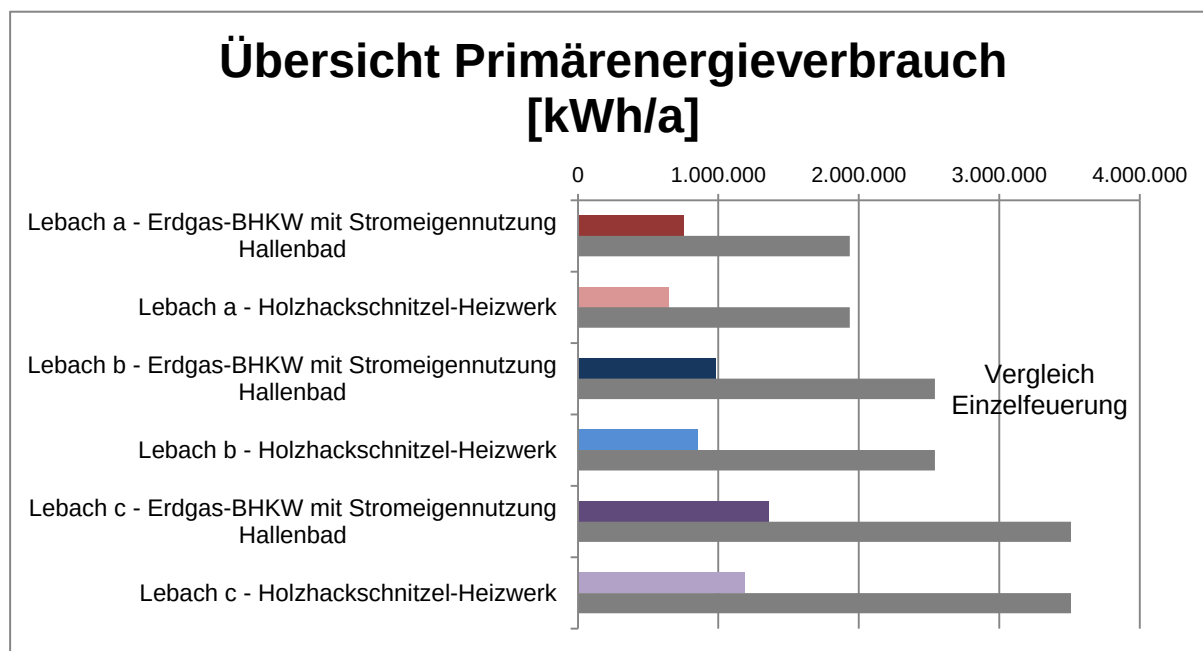
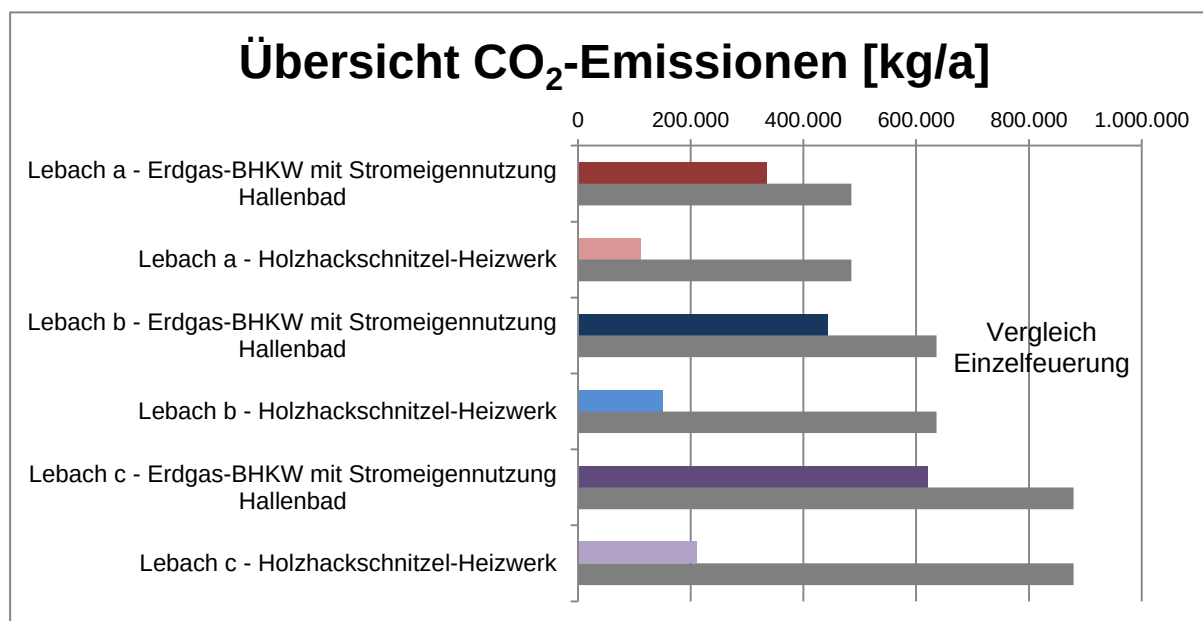


Abbildung 78 CO₂-Emissionen der Varianten Lebach a, b und c – 50% Anschlussgrad



Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen. Daraus wird deutlich, dass insbesondere die Biomasse-Varianten einen ganz erheblichen Beitrag zur klimaschonenden Wärmeerzeugung im Quartier leisten können.

Tabelle 25: Primärenergie und CO₂-Einsparungen durch ein Nahwärmenetz

	Einsparung Primärenergie [MWh]	Einsparung CO₂ [Tonne / a]
Lebach a - Erdgas-BHKW mit Stromeigennutzung Hallenbad	1.180	150
Lebach a - Holzhackschnitzel-Heizwerk	1.290	370
Lebach b - Erdgas-BHKW mit Stromeigennutzung Hallenbad	1.560	190
Lebach b - Holzhackschnitzel-Heizwerk	1.690	490
Lebach c - Erdgas-BHKW mit Stromeigennutzung Hallenbad	2.150	260
Lebach c - Holzhackschnitzel-Heizwerk	2.330	670

Die Ergebnisse unterscheiden sich bei anderen Anschlussgraden zwar in den absoluten Werten, die grundsätzliche Aussage bleibt aber erhalten.

3.5 Fazit: versorgungstechnische Potenziale

Aus den Analysen zu einem möglichen Wärmenetz im Quartier Innenstadt Lebach können folgende Schlüsse gezogen werden:

- ▶ Die Einschätzung, dass das Gebiet grundsätzlich für eine netzgebundene Wärmeversorgung interessant ist, hat sich bestätigt. Bei einem Anschluss von Hallenbad, Rathaus und Polizei sowie einem angenommenen Anschlussgrad der restlichen Gebäude von 50 Prozent ergeben sich für die Hackschnitzelvarianten Wärmepreise, die zwar über den aktuellen Preisen für eine ölbasierte Einzelversorgung liegen, aber im Vergleich zu Pellet-Einzellösungen wirtschaftlich interessant sind.
- ▶ Eine Ausweitung des Wärmenetzes in den Varianten b und c führt zu vergleichsweise geringen Auswirkungen auf den Wärmepreis. Insofern bietet das Untersuchungsgebiet sowohl Raum für kleine als auch für größere Netzlösungen (entsprechende Anschlussgrade vorausgesetzt!).
- ▶ Insbesondere bei der Variante a reagiert der Wärmepreis vergleichsweise wenig auf die tatsächlich erzielbaren Anschlussgrade der privaten Anschlussnehmer. Das ist dadurch begründet, dass bei „Lebach a“ das Hallenbad und das Rathaus (mit Polizei) als Ankernutzer und Großverbraucher den Einfluss der privaten Hausbesitzer vergleichsweise gering halten. Dementsprechend sind die Auswirkungen bei „Lebach c“ größer, weil hier der Anteil der privaten Verbraucher größer ist. Aber auch hier gilt, dass sie vergleichsweise wenig sensitiv – in der Größenordnung von bis zu 2 Cent/kWh - auf geringere Anschlussgrade reagiert.
- ▶ Bei allen betrachteten Varianten wurde unterstellt, dass eine Heizzentrale auf der Grünfläche / dem Parkplatz in unmittelbarer Nähe des Hallenbads realisiert werden kann. Aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung wurde bei der Abschätzung der Investitionskosten bei den Biomassevarianten bereits von einer eingehauten Anlieferung und einem Tiefbunker ausgegangen. Ob eine Heizzentrale – insbesondere auch aus immissionsschutzrechtlicher Sicht – an dieser Stelle tatsächlich realisierbar ist, konnte im Rahmen dieser Studie nicht überprüft werden.
- ▶ Unabhängig von der Frage der Wirtschaftlichkeit gilt, dass alle betrachteten netzgebundenen Versorgungslösungen im Vergleich zu einer einzelgebäudebezogenen Versorgung auf Grundlage von Heizöl / Erdgas sowohl hinsichtlich Primärenergieverbrauch als auch in Bezug auf die CO₂-Emissionen ganz erheblich von Vorteil sind und einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten würden.

Im Rahmen dieses Quartierskonzeptes konnten viele Fragen nur im Rahmen von Abschätzungen bearbeitet werden. Die Ergebnisse zeigen auf, dass im Quartier grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die Realisierung einer Nahwärmelösung existieren. Es wird daher empfohlen im Rahmen einer vertiefenden Untersuchung die Anschlussbereitschaft und die technische und wirtschaftliche Machbarkeit sowie Fragen der Trägerschaft und Umsetzung genauer zu betrachten.

4. Szenarien zur energetischen Entwicklung des Quartiers

Bei den Potenzialanalysen in Kapitel 2 und 3 wurde dargestellt, welche Möglichkeiten im Quartier vorhanden sind, um den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen zu senken. Dabei wurden vor allem die technisch-wirtschaftlichen Potenziale dargestellt. In der Praxis zeigt sich aber, dass dieses Potenzial in einem gewissen Zeitraum nie hundertprozentig ausgenutzt werden kann. Verantwortlich dafür sind einerseits Lebenszyklen von Geräten und Bauteilen – Maßnahmen sind oftmals nur dann wirtschaftlich, wenn sowieso Sanierungsmaßnahmen bzw. Neuinvestitionen anstehen. Andererseits gibt es weitere Hemmnisse, beispielsweise mangelnde Motivation, die dazu führen, dass in der Praxis nur ein gewisser Teil der technisch-wirtschaftlichen Potenziale tatsächlich umgesetzt werden.

In diesem Quartierskonzept der Innenstadt Lebach werden daher zwei verschiedene Szenarien dargestellt, die unterschiedliche Entwicklungsperspektiven bis zum Betrachtungshorizont des Jahres 2030 aufzeigen.

- ▶ Im TREND Szenario wird davon ausgegangen, dass sich die Trends der vergangenen Jahre in etwa so in Zukunft auch fortsetzen. An der einen oder anderen Stelle wird davon ausgegangen, dass sich neue Techniken verstärkt durchsetzen, insgesamt wird aber von keinen deutlichen Mehranstrengungen im Klimaschutz ausgegangen als dies momentan der Fall ist.
- ▶ Im AKTIV Szenario hingegen wird von verstärkten Klimaschutzbemühungen auf allen Verantwortungsebenen ausgegangen. Das betrifft nicht nur die lokale Ebene im Quartier und in der Stadt Lebach, sondern auch die Landes-, Bundes-, und EU-Ebene. Im Ergebnis führt dieses Szenario zu deutlich höheren Energie- und CO₂-Einsparungen als das TREND Szenario.

Nachfolgend werden die Annahmen für die Szenarien kurz dargestellt und es werden die Ergebnisse der Entwicklung des Energieverbrauchs und CO₂-Emissionen abgebildet und erläutert.

4.1 Annahmen zu den Szenarien

In der folgenden Tabelle sind die Annahmen zu den beiden Szenarien zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 26 Annahme für die Entwicklung von Szenarien

TREND Szenario	AKTIV Szenario
Reduktion des Energieverbrauchs Wärme	
Für die energetische Modernisierung von Wohngebäuden wird eine konservative Sanierungsrate von 1 Prozent pro Jahr angenommen (aktueller Trend setzt sich fort).	Für die energetische Modernisierung von Wohngebäuden wird eine höhere Sanierungsrate von 3 Prozent angenommen (entspricht vier Gebäuden im ersten Jahr).
Es wird davon ausgegangen, dass durch entsprechende Sanierung des Rathauses 40 Prozent der Wärme eingespart werden.	Es wird davon ausgegangen, dass durch entsprechende Sanierung des Rathauses 40 Prozent der Wärme eingespart werden.
Effizienz- und Einsparpotenziale Strom	
Etwa 1/3 der möglichen Effizienz- und Einsparpotenziale im Stromsektor werden genutzt (sowohl Wohngebäude als auch öffentliche Liegenschaften)	Etwa 2/3 der möglichen Effizienz- und Einsparpotenziale im Stromsektor werden genutzt (sowohl Wohngebäude als auch öffentliche Liegenschaften)
Durch Effizienzmaßnahmen im Rathaus werden beim Stromverbrauch Einsparungen von 30 Prozent erreicht.	Durch Effizienzmaßnahmen im Rathaus werden beim Stromverbrauch Einsparungen von 30 Prozent erreicht.
Potenziale zur Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	
Einsatz von PV bei einem Drittel der Gebäude des Quartiers.	Einsatz von PV bei insgesamt zwei Dritteln der Gebäude des Quartiers.
Im Bereich der Solarthermie wird davon ausgegangen, dass 1/3 des beschriebenen Potenzials genutzt wird.	Im AKTIV Szenario wird ebenfalls 1/3 des Solarthermie-Potenzials genutzt, da zusätzlich das Wärmenetz ausgebaut wird (siehe Versorgungstechnische Potenziale).
Das Stromerzeugungspotenzial durch den Einsatz von PV wird im Rathaus genutzt.	Das Stromerzeugungspotenzial durch den Einsatz von PV wird im Rathaus genutzt.
Versorgungstechnische Potenziale	
Das Potenzial durch den Aufbau eines Wärmenetzes in der Innenstadt Lebach wird nicht genutzt.	Durch das Wärmenetz werden die beschriebenen versorgungstechnischen Potenziale genutzt. Es wird die Netzvariante „Lebach b“ vom Rathaus bis zur Stadthalle angenommen.

4.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Szenarien zur Entwicklung des Quartiers der Kernstadt Lebach dargestellt.

Durch die zuvor beschriebenen Annahmen der Entwicklungstrends in den jeweiligen Sektoren kann im TREND Szenario insgesamt 10 und im AKTIV Szenario 18 Prozent des gesamten Energieverbrauchs im Jahr 2030 im Vergleich zum Status Quo eingespart werden. Die folgende Abbildung verdeutlicht die Reduktionen der unterschiedlichen Entwicklungstrends.

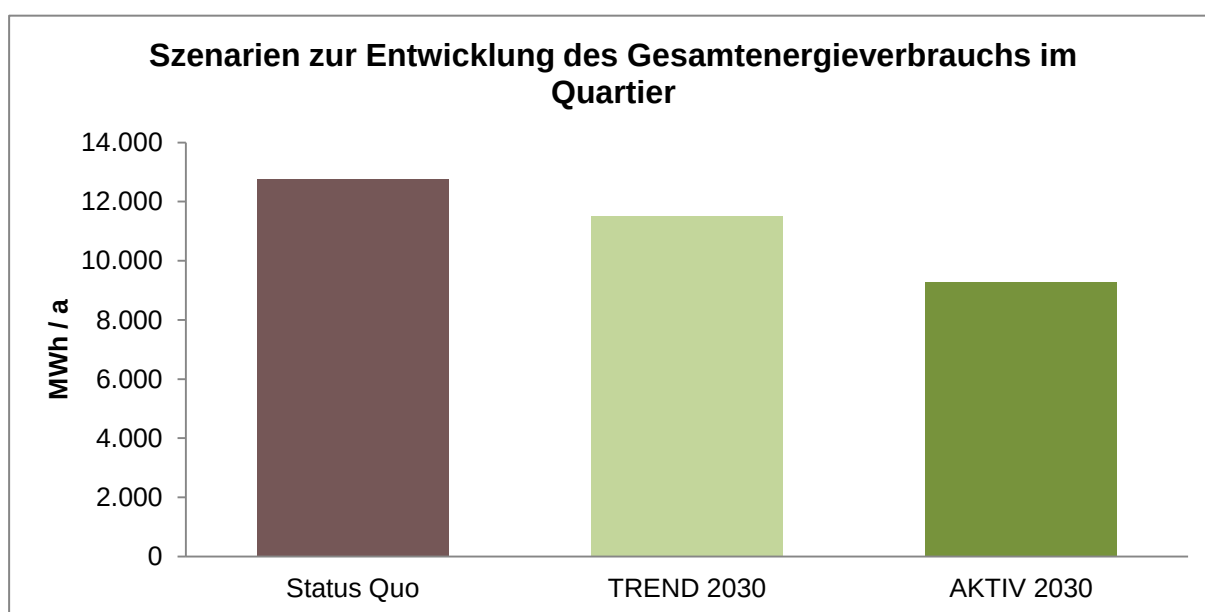


Abbildung 79 Übersicht der Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in den beiden Szenarien bis 2030

Um eine plausible Abschätzung des zukünftigen Energieverbrauchs im Jahr 2030 treffen zu können ist die Grundlage der Berechnungen des Status Quo eine Vollaussnutzung aller Gebäude im Quartier Lebach.

Die Reduktion des Endenergieverbrauchs erfolgt in großen Teilen im Bereich der privaten Wohn- und gemischt genutzten Gebäude. Die öffentlichen Gebäude, allen Voran das Rathaus, besitzt wie in Kapitel 2.6 beschrieben ein großes Einsparpotential, welches hier zum Tragen kommt. Die Aufteilung der Energieeinsparung in den Bereichen öffentliche und privat genutzte Gebäude ist in folgender Abbildung 80 dargestellt.

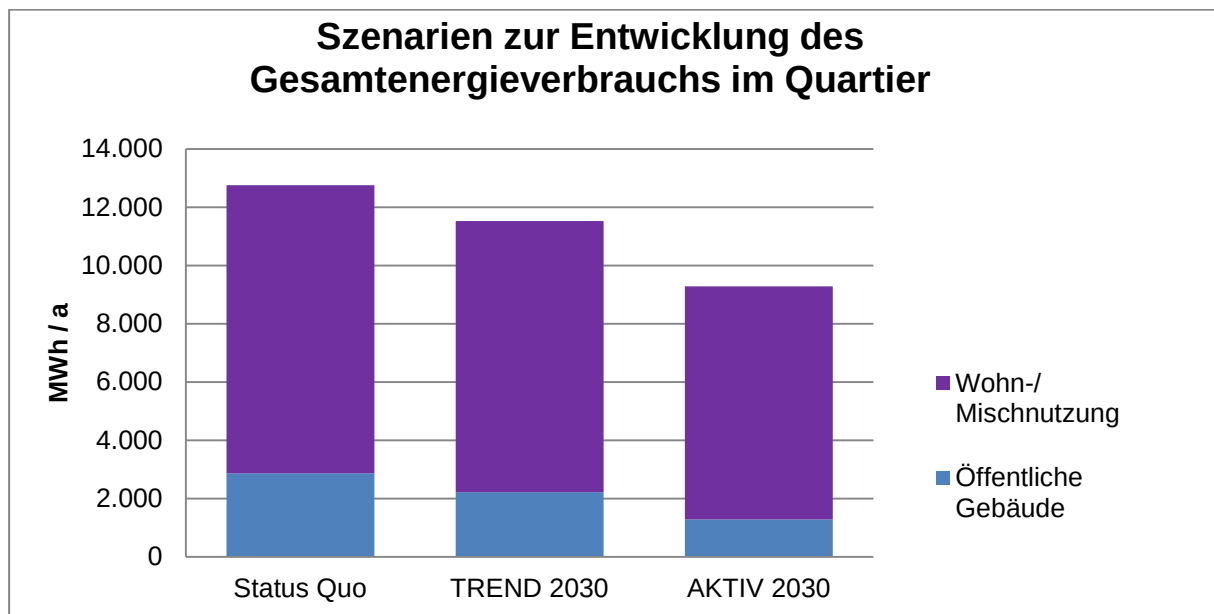


Abbildung 80 Aufteilung des Energieverbrauchs bei privaten und öffentlichen Gebäuden in den Szenarien bis 2030

Durch Sanierung und Effizienzmaßnahmen im Bereich der öffentlichen Gebäude kann im AKTIV Szenario der Endenergieverbrauch dieser Gebäude etwa halbiert werden. Im TREND Szenario können durch die oben beschriebenen Maßnahmen Einsparungen von etwa einem Fünftel erreicht werden. Der Endenergieverbrauch der Wohngebäude kann im TREND Szenario nur um etwa 6 Prozent reduziert werden, im AKTIV Szenario dagegen um knapp 20 Prozent.

Nachfolgend ist die Entwicklung des Wärme- und Stromsektors dargestellt dem sich die Szenarien der CO₂-Emissionen anschließen. Die Entwicklung im Wärmesektor bei entsprechenden Einsparungen ist in Abbildung 81 dargestellt.

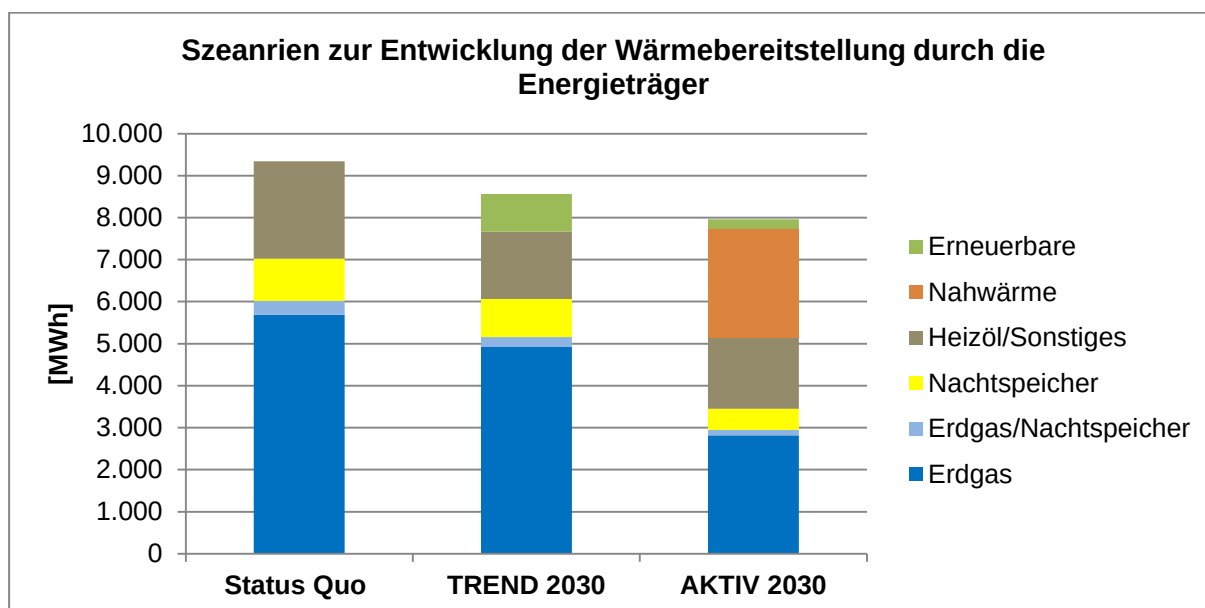


Abbildung 81 Aufteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern in den Szenarien

Im TREND Szenario führen Sanierungen in Wohn- und gemischt genutzten Gebäuden sowie im Rathaus zu Einsparungen im Wärmesektor. Wie in obiger Abbildung deutlich wird, wird zudem ein Teil der Wärme durch erneuerbare Energien (Solarthermie und Biomasse) bereitgestellt.

Im AKTIV Szenario wird durch die Realisierung des Wärmenetzes zusätzlich etwa ein Drittel der Wärme im Quartier direkt vor Ort erzeugt. Die hier dargestellte Wärmebereitstellung ist auf Grund der dezentralen Erzeugung von dem zuvor betrachteten Endenergieverbrauch abzugrenzen. Die Wärmebereitstellung durch das Wärmenetz beinhaltet auch die Wärmeerzeugungs- und Übertragungsverluste, die sonst bei einer zentralen Versorgung, z. B. aus dem öffentlichen Netz, bei der Bilanz im Quartier nicht berücksichtigt werden. Die im AKTIV Szenario zugrunde gelegte BHKW-Lösung erzeugt außerdem neben der Wärme auch Strom, welcher direkt vor Ort genutzt werden kann. Dies fällt bei einer Nahwärmenetz-Lösung mit Holzhackschnitzel weg, dafür kann wiederum durch den regenerativen Energieträger eine höhere Reduktion von CO₂-Emissionen erfolgen.

Im Stromsektor kann die Entwicklung des Quartiers Lebach wie folgt prognostiziert werden.

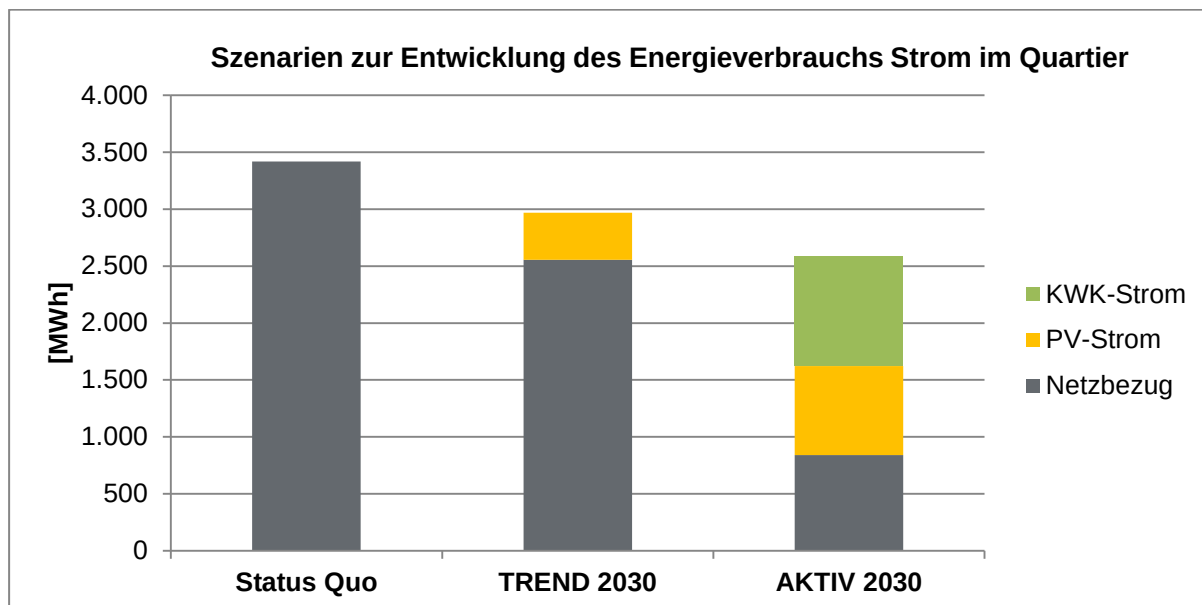


Abbildung 82 Entwicklung des Energieverbrauchs im Stromsektor in den Szenarien

Im Stromsektor können im TREND Szenario durch Effizienzmaßnahmen etwa 13 Prozent und im AKTIV Szenario 25 Prozent eingespart werden. Durch den Ausbau von Photovoltaik und entsprechende Eigennutzung kann zusätzlich der Strombezug aus dem öffentlichen Versorgungsnetz verringert werden. Im TREND Szenario und dem Einsatz eines BHKW als Erzeugungsanlage kann zusätzlich der lokal erzeugte Strom aus der Kraft-Wärme-Kopplung direkt vor Ort verbraucht werden.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen in den unterschiedlichen Szenarien bis zum Jahr 2030 im Quartier der Innenstadt Lebach ist im Folgenden dargestellt.

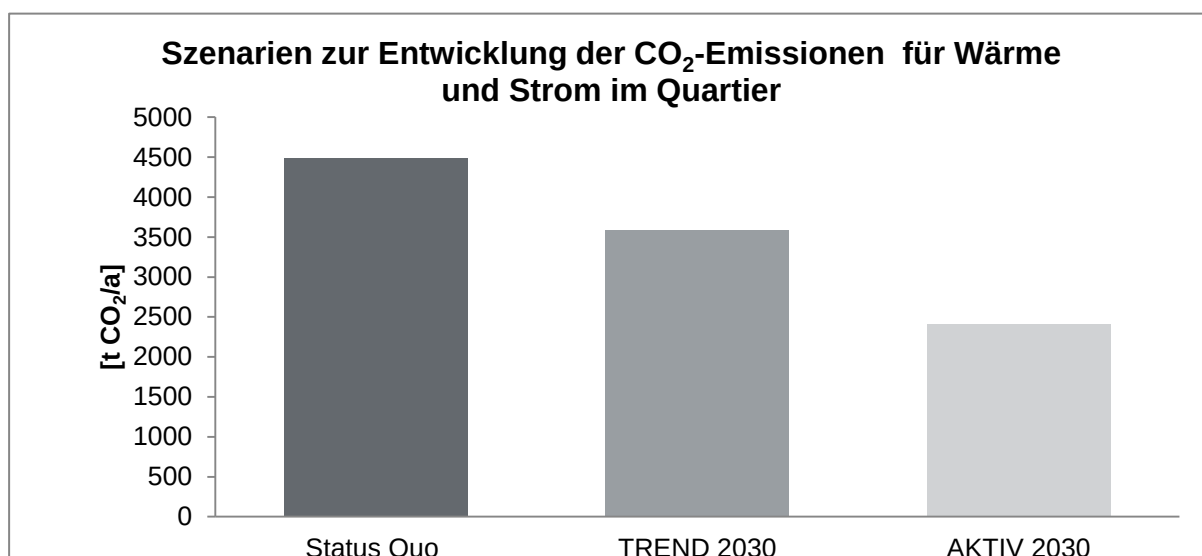


Abbildung 83 Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Szenarien für den Gesamtenergieverbrauch Wärme und Strom

Die CO₂-Emissionen können im TREND Szenario um rund 20 Prozent und im AKTIV Szenario sogar um knapp fast die Hälfte reduziert werden. Berücksichtigt man den Effekt, dass - infolge der allgemeinen Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in Deutschland – die CO₂-Emissionen aus dem Netzbezug weiter sinken, fällt die Reduktion noch größer aus. Im AKTIV Szenario sind durch eine Wahl der regenerativen Holzhackschnitzelanlage statt eines Erdgas-BHKW noch größere Einsparungen als in Abbildung 83 dargestellt möglich. Insgesamt könnten dadurch im Jahr 2030 zusätzlich noch 490 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden (Vgl. Kapitel 3 was bei der Wahl der Erzeugungsanlage für das Nahwärmenetz bedacht werden sollte).

Insgesamt wird bei der Betrachtung der Szenarien deutlich, dass die vermehrten Anstrengungen im AKTIV Szenario auch mit enormen Einsparungen von Energie und CO₂-Emissionen verbunden sind. Neben Energieeinsparung und Effizienzmaßnahmen ist vor allem die Substitution von fossilen Energieträgern hin zu Erneuerbaren sehr effektiv und für einen größtmöglichen Klimanutzen anzustreben. Außerdem zeigt sich, dass die Einsparungen im Quartier der Innenstadt Lebach grundsätzlich sowohl im Wärm- als auch im Stromsektor zu erreichen sind. Maßnahmen im Wärmesektor sind besonders zielführend, da der Wärmesektor insgesamt etwa 70 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch des Quartiers ausmacht. Maßnahmen im Stromsektor sind vor allem bezüglich der CO₂-Emissionen aus Aspekten des Klimaschutzes ebenfalls sinnvoll und bei einer klimafreundlichen energetischen Entwicklung des Quartiers zielführend.

TEIL C: ZIELFORMULIERUNG, HANDLUNGSFELDER UND MAßNAHMEN

1. Leitbild für das Quartier „Innenstadt Lebach“

Das städtebauliche Leitbild für die Innenstadt Lebach soll eine bildhafte Vorstellung von der zukünftigen Gestalt der Stadt vermitteln. Dabei steht eine idealtypische Vorstellung der Entwicklungen im Vordergrund. Das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ (432) verfolgt neben den energetischen Zielsetzungen auch städtebaulich-architektonische Perspektiven, die im Rahmen der Konzepterstellung integriert werden sollen. Dabei sollen die gestalterisch-architektonischen Qualitäten des Quartiers „Innenstadt Lebach“ durch die notwendigen energetischen Sanierungsprozesse nicht negativ beeinträchtigt werden. Ziel des Quartierskonzeptes muss es sein, eine nachhaltige und zukunftsorientierte Lösung zu erarbeiten. Eine diesen Ansprüchen gerecht werdende Herangehensweise kann durch ein energetisches Sanierungsmanagement unterstützt. Die zukünftige Stadtentwicklung sollte in Abstimmung zu Fragen der Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und dem Einsatz erneuerbarer Energien durchgeführt werden. Dabei spielt neben der Benennung der durchzuführenden Maßnahmen auch der zeitliche Ablauf eine wichtige Rolle. Die Entwicklung von Leitbildern und –zielen ist dabei durch ein Partizipationskonzept zu unterstützen.

Zur Darstellung der Zielstellung und der strukturierten Abarbeitung der Maßnahmen können Entwicklungsszenarien entwickelt und durch Prioritätenlisten in zeitlicher Hinsicht aufeinander abgestimmt werden. Bei der Umsetzung der Maßnahmen sollten solche Projekte kurzfristig umgesetzt werden, die einen starken Einfluss auf den CO₂-Ausstoß und den Endenergiebedarf des Quartiers haben. Die Umsetzung erfolgt nach dem Abgleich mit den bestehenden Planungen und Konzepten. Im Quartier sollten kurzfristig Maßnahmen durchgeführt werden, die die Energiebereitstellung mit Hilfe von regenerativen Energien fördern.

Durch die Überschneidung des förmlich festgesetzten Sanierungsgebietes „Innenstadt Lebach und dem Fördergebiet „Innenstadt Lebach“ mit dem beschriebenen Untersuchungsgebiet „Innenstadt Lebach“ werden Überschneidungen sichtbar, die besonders für die Umsetzung und den ganzheitlichen Ansatz der Gesamtentwicklung der Stadt wichtig sind. Zusätzlich zu berücksichtigen ist der „Masterplan, Lebach 2030“, dessen Einzelmaßnahmen sich mit den Maßnahmen des energetischen Quartierskonzeptes ergänzen sollen.

Die Zielsetzungen der energetischen Stadtsanierung ergeben sich aus der Potenzialanalyse. Dabei sollen die gesetzten Ziele durchaus einen ambitionierten Charakter aufweisen, aber nicht in ein unrealistisches Wunschbild abdriften. Daher werden aus den verschiedenen Bereichen der Potenzialanalyse anspruchsvolle aber realistische Ziele formuliert. Die zentrale Fragestellung muss dabei sein: „Welche Ziele der energetischen Stadtsanierung und der nachhaltigen Quartiersentwicklung können aus der Bestandsaufnahmen und der Potenzialanalyse konkret für das Quartier abgeleitet werden?“

Nach der Bestandsaufnahme im Untersuchungsgebiet wird deutlich, dass im Quartier unterschiedliche Gebäude mit städtebaulich erhaltenswerter und ortsbildprägendem Charakter vorzufinden sind, die

auch nach der energetischen Sanierung zu erhalten sind. Dementsprechend sind alle geplanten Maßnahmen zur Aktivierung der festgestellten Potentiale unter Berücksichtigung aller relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte durchzuführen.

Neben den Maßnahmenvorschlägen an die Stadt wurden im Rahmen der Beauftragung auch private Eigentümer über energetische Sanierungsmaßnahmen und Fördermöglichkeiten informiert. Im Anschluss an den Konzeptabschluss sollte diese Beratungsleistung, zur Vorbereitung und Umsetzung von Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen, über das Sanierungsmanagement weiter angeboten werden.

Bei den Bestandsgebäude mit erhaltenswerten und/oder unter Denkmalschutz stehenden Fassaden sollte der Fokus auf Maßnahmen zur Energieeinsparungen im Gebäude gelegt werden. Durch die Installation von energieeffizienten Geräten oder einem Wechsel zu emissionsarmen Energieträgern können so auch in denkmalgeschützten und erhaltenswerten Gebäuden Einsparpotentiale aktiviert werden. Der Anschluss der Bestandsgebäude an den geplanten Nahwärmenetzausbau im Quartier sollte dabei berücksichtigt werden.

Da bisher in der Stadt Lebach die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in nur geringem Umfang vorhanden ist, werden im Rahmen des energetischen Quartierkonzeptes Vorschläge für die schrittweise Ausweitung von geeigneten Ladestationen und Verleihstationen formuliert. Im Zuge des Ausbaus der Elektro-Mobilitätsstruktur kann der Fahrrad- und Autoverleih in das Angebot der E-Mobilität integriert werden.

Die Bestandsaufnahmen hat neben der Erfassung der Dachflächenform ebenfalls deren Eignung zur Nutzung von Photovoltaikanlagen überprüft. Hierdurch soll die Produktion von Strom und Wärme durch regenerative Energieträger gesteigert und wirtschaftliche Vorteile für die Anwohner generiert werden.

Die Verbesserung der klimatischen Bedingungen im Quartier kann zusätzlich über das Anlegen und die Verbesserung von innerstädtischen Grünflächen erreicht werden. Dabei sind die Begrünung von Fassaden, Dächern, Garagen und Garagendächern im Rahmen der Instandsetzung und Modernisierung von Gebäuden adäquate Maßnahmen.

Der Ansatz einer zukunftsorientierten und energetisch anspruchsvollen Stadtentwicklung muss durch die Umsetzung der genannten Handlungsansätze unterstützt werden. Die Zielsetzungen zur Modernisierung- und Instandsetzung des Gebäudebestandes, CO₂-Reduzierung, Effizienzsteigerung und die Erhöhung der Anteile der Erneuerbaren Energien beschreiben Entwicklungsziele, die in der zukünftigen Stadtentwicklung der Stadt Lebach verankert sein sollen. Im Ergebnis müssen die Maßnahmen für eine klimafreundliche Stadtentwicklung in die Belange der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung integriert sein, um die städtebauliche Entwicklung an die zukünftigen energetischen Herausforderungen anzupassen.

2. Zielsetzung für das Quartier

Auf Grundlage der ermittelten Ausgangssituation und der durchgeführten Potentialanalyse wurden die energetischen Zielsetzungen zur angestrebten CO₂-Einsparung und der Reduzierung des Primärenergiebedarfs in Zusammenarbeit mit der Stadt Lebach erarbeitet. Hierbei soll die Frage beantwortet werden: Welche Ziele der energetischen Stadtsanierung und der nachhaltigen Quartiersentwicklung können für die Innenstadt Lebach aus der Gesamtanalyse abgeleitet werden.

Die Analyse hat gezeigt, dass der Gebäudebestand der hauptsächlicher Abnehmer bzw. Verursacher für Energieverbrauch und CO₂-Emissionen ist. Damit die angestrebten Ziele erreicht werden können, muss der Großteil der energetischen Sanierungsbestrebungen im Gebäudebereich durchgeführt werden. Verbesserungen der Dämmstandards und der Haustechnik, insbesondere der Heizanlagen, haben nicht nur einen positiven Effekt auf die Energiebilanz der Gebäude sondern sind auch mit wirtschaftlichen Vorteilen verbunden. Die städtebauliche und energetische Aufwertung der Gebäude wirkt sich direkt auf die Attraktivität der Stadt Lebach als Wohn- und Arbeitsstandort aus. Dabei wird es wichtig sein die privaten Eigentümer zu aktivieren damit flächendeckend energetische Sanierungsmaßnahmen, mit der Unterstützung der Stadt, an privaten Gebäuden durchgeführt werden. Aufgrund mehrerer Einflussfaktoren (finanzielle Verhältnisse des Eigentümers, Alter des Eigentümers, persönliche Motivation und Einstellung, z.B. gegenüber erneuerbarer Energien) können diese Maßnahmen zum Teil sehr unterschiedlich und zeitlich versetzt ablaufen. Daher ist es wichtig fachlich individuelle Beratungsstellen, wie z.B. einen Sanierungsmanager, zu integrieren, um die angesprochenen Eigentümer zur Initiierung von Maßnahmen zu motivieren und sie bei der Umsetzung von Maßnahmen kompetent zu unterstützen.

Die Stadt hat direkte Einflussmöglichkeiten auf die Energie- und CO₂-Bilanz des Quartiers, indem die öffentliche, technische Infrastruktur modernisiert wird. Durch innovative und verbesserte Angebote im Bereich Mobilität und Verkehr kann es gelingen eine Veränderung im Nutzerverhalten der Anwohner zu erreichen. Weiterer Möglichkeiten bestehen bei der Modernisierung der Straßenbeleuchtung oder der Integration von erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude. Durch offensive Bekanntmachungsstrategien und einen transparenten Informationsfluss kann die Stadt durch ihre Vorbildfunktion Anreize für private Eigentümer liefern.

Die Umsetzung der Gesamtheit der Maßnahmen zur Erreichung der genannten Ziele erfordert eine kooperative Zusammenarbeit mit allen Akteuren des Quartiers, die gleichzeitig Synergie- und Ankereffekte fördert.

Bei der Umsetzung der angesprochenen Maßnahmen stehen die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit im Fokus der Umsetzungsstrategie. Der regelmäßige und transparente Austausch mit den Bewohnern, Eigentümern, Versorgern und Gewerbetreibenden dient der Erhöhung der Akzeptanz und der Erreichung der formulierten Ziele. Durch einen regelmäßigen Kommunikationsprozess werden Informationen untereinander weitergeleitet, Erfahrungen

ausgetauscht und Akteursstrukturen aufgebaut. Ein Akteursnetzwerk hat positive Auswirkungen auf den Umsetzungsprozess:

- ▶ Sensibilisierung für die Notwendigkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen,
- ▶ Gewinnung von Multiplikatoren,
- ▶ Änderung des Verbraucherverhaltens (Wärme, Strom, Mobilität),
- ▶ Aufbau von lokalen Netzwerken unter Einbindung von Experten und Fachleuten,
- ▶ Bildung von Interessengemeinschaften zur Maßnahmendurchführung (insbesondere objektübergreifende Lösungen),
- ▶ Erarbeitung und Kommunikation von „Best-Practice-Lösungen“ im Quartier.

Zur Umsetzung der Potentiale werden für das Quartier „Innenstadt Lebach“ die folgenden Leitziele für die Quartiersentwicklung vorgeschlagen:

- ▶ Weitestgehende Realisierung der ermittelten Potentiale zur Modernisierung und Instandsetzung des privaten und öffentlichen Gebäudebestandes.
- ▶ Ausschöpfen der festgestellten Potentiale zur Installation von Solaranlagen mit Objektübergreifende Photovoltaiklösungen.
- ▶ Inbetriebnahme eines Nahwärmenetzes entsprechend vorheriger Prüfung der wirtschaftlichen Faktoren für einen größtmöglichen Teil des Quartiers, um die zum Teil veralteten dezentralen Individuallösungen (im Bestand) zu ersetzen.
- ▶ Aufwertung und quartiersübergreifende Entwicklung der Grün- und Freiflächen im öffentlichen Raum, mit besonderem Blick für die Aufwertung des Uferbereichs der Theel und der Fußgängerzone.
- ▶ Installation von klimafreundlichen und ressourcenschonenden Mobilitätsstrukturen (Elektromobilität, Verleih-Modelle) fördern.
- ▶ Vorhandene Grün- und Freiflächenpotenziale (bspw. Baumbestand im öffentlichen Raum) sind nach Möglichkeit zu erhalten und weiter auszubauen. Sie sind als klimatische Ausgleichs- und Pufferbereiche zu erhalten bzw. weiterzuentwickeln (Stichwort: Klimafolgeanpassungen).
- ▶ Die Klimafolgeanpassung ist darüber hinaus bei sämtlichen Quartiersentwicklungsmaßnahmen zu beachten.
- ▶ Integration von regenerativer Energiegewinnung (insbesondere Photovoltaik).

Im Rahmen des energetischen Sanierungsmanagements sollen die im Konzept entwickelten Maßnahmen in die Praxis umgesetzt werden. Folgende übergeordnete Meilensteine werden dabei für das Sanierungsmanagement festgelegt:

- ▶ Durchführung einer Informationsveranstaltung, die über die Ergebnisse des integrierten energetischen Quartierskonzeptes und die daraus abzuleitenden Maßnahmen informiert.
- ▶ Einrichtung und Verstetigung des Sanierungsmanagements.

- ▶ Einrichtung eines umfassenden Bürgerinformationsangebotes (Vorort und digital) – jeweils öffentlichkeitswirksame Berichte über die Einrichtung sowie Fortschritte bzgl. der privaten Gebäudesanierungen und Maßnahmen regenerativer Energiegewinnung im Quartier.
- ▶ Aktivierung von Akteuren und Akteursnetzwerken im Quartier zur Maßnahmenumsetzung und Begleitung der Maßnahmen.
- ▶ Umsetzung von Pilotmaßnahmen zur Gebäudesanierung und Photovoltaikversorgung sowie unterstützende Öffentlichkeitsarbeit, um Synergien zu schaffen und die Aktivierung zu stärken.
- ▶ Konkretisierung und Umsetzung der Erhöhung des Anschlussgrads an das Nahwärmenetz sowie die Entwicklung spezifischer kleinteiliger Lösungen im Versorgungsbereich.
- ▶ Ausbau der Nutzung und Installation regenerativer Energien (insbesondere Photovoltaik-Anlagen) im Quartier.
- ▶ Beförderung klimafreundlicher Mobilitätsformen.

3. Maßnahmenübersicht

Aus der vorangegangenen Zielfestsetzung für das Quartier und der Potentialanalyse wurden in Abstimmung mit der Stadt Lebach umfassende Maßnahmen für die städtebauliche und energetische Entwicklung des Quartiers „Innenstadt Lebach“ erarbeitet. Die Maßnahmen untergliedern sich in insgesamt fünf Handlungsfelder:

- ▶ Information und Beratung (IB)
- ▶ Erneuerbare Energien (EE)
- ▶ Stadtentwicklung (SE)
- ▶ Klimaanpassung (KA)
- ▶ Klimafreundliche Mobilität (KM),

Den dargestellten Handlungsfeldern werden in der folgenden Tabelle die erarbeiteten Maßnahmen zugeordnet. Um die Benennung der Maßnahmen zu vereinfachen wurden Abkürzungen gebildet. Mit der zusätzlichen Nummerierung wird eine Priorisierung in den jeweiligen Handlungsfeldern vorgeschlagen. In den in Kapitel 4 dargestellten Maßnahmensteckbriefen erfolgt eine weitere zeitliche Einordnung zur Abhandlung.

Tabelle 27: Übersicht der geplanten Maßnahmen nach Handlungsfeldern

Information und Beratung (IB)	
IB-1	Energetisches Sanierungsmanagement
Erneuerbare Energien (EE)	
EE-1	Nutzung der Dachflächen für Errichtung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer
EE-2	Errichtung eines Blockheizkraftwerkes für die Versorgung des Nahwärmenetzes
Stadtentwicklung (SE)	
SE-1	Mustersanierung (Leuchtturmprojekt energetische Sanierung Rathaus und
SE-2	Umgestaltung von öffentlichen Räumen und Plätzen mit Neuordnung des ruhenden
SE-3	Nachverdichtung im Bereich „Poststraße 10 bis 18“
SE-4	Fortführung des Prims-Theel Erlebnisweges
SE-5	Schaffung von Wegeverbindungen zwischen Pfarrgasse und Theelufer
Klimaanpassung (KA)	
KA-1	Visuelle Unterstützung durch Dach- und Fassadenbegrünung
KA-2	„Grüne Achse“ Fortführung der Grünstrukturen in der Marktstraße bis „Pickardstraße“
KA-3	Aufwertung des Uferbereichs, Zugänglichkeit der Theel
KA-4	Neuordnung und gestalterische Aufwertung öffentlicher Grün- und Freiflächen
Klimafreundliche Mobilität (KM)	

KM-1	Aufwertung der Radwegeverbindung zwischen Bahnhof und Prims-Theel
KM-2	Installation einer Elektro-Bike- und Elektroautoverleihstation nahe des Bahnhofes und des Rathauses Installation von Ladestationen für Elektro-Fahrzeuge

3.1 Handlungsfeld: Information und Beratung (IB)

Energetisches Sanierungsmanagement zur Behebung von Missständen bei Wohngebäuden und im wohnungsnahen Umfeld (IB-1)				
Ziele	Beratung und Unterstützung der privaten Eigentümer bei der Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Behebung städtebaulicher und energetischer Missstände an privaten Gebäuden im Quartier.			
Priorität	hoch	mittel	niedrig	
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohnerinnen und Bewohner, Geschäftsinhaber, Akteure im Quartier			
Projektbeschreibung	Das energetische Sanierungsmanagement spielt eine zentrale Rolle bei der Förderung der Umsetzungsbereitschaft der Zielgruppen der energetischen Stadterneuerung. Dabei soll das Sanierungsmanagement die folgenden handlungsschwerpunkte begleiten: ▶ Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation ▶ Beratung von privaten Eigentümern ▶ Motivation der angesprochenen Akteure ▶ Controlling und Monitoring ▶ Beratung zur effizienten quartiersbezogenen Wärme- und Energieversorgung ▶ Unterstützung von Eigentümern bei der Antragstellung von Fördermitteln ▶ Im festgesetzten Sanierungsgebiet: Fördermöglichkeiten (Städtebaufördermittel) und steuerlichen Abschreibung ▶ Übergänge zwischen Quartier und Umgebung schaffen			
Einsparpotenziale	▶ Reduktion des CO₂-Ausstoss ▶ Reduzierung des Primärenergiebedarfs ▶ Hohes Einsparpotential			
Kostenschätzung	Fördermittel über einen Zeitraum von 3 Jahren. Die Möglichkeit zur Verlängerung über 2 Jahre (bei entsprechender Begründung).			
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Kreditbank für Wiederaufbau (KfW Programm 432 – Energetische Stadtsanierung, Programmteil B): 65 Prozent Förderung der Personal- und Sachkosten des Sanierungsmanagements ▶ Zur Umsetzung der Maßnahmen: Städtebaufördermittel aus dem Förderprogramm Aktive Stadt- und Ortsteilzentren			

Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Eigentümer ▶ Stadtverwaltung ▶ Architekten/Ingenieure ▶ Fachplaner
Handlungsansätze	▶ Aktivierung und Beratung von Eigentümern durch den Sanierungsmanager ▶ Initiierung, Einrichtung und Betreuung einer Beratungsstelle für Eigentümer im Quartier ▶ Koordinierung der Umsetzung der zu realisierenden Maßnahmen, Projektüberwachung ▶ Einrichtung eines umfassenden Bürgerinformationsangebotes (Vor-Ort und digital) - jeweils öffentlichkeitswirksame Berichte über die Fortschritte bzgl. der privaten Gebäudesanierungen im Quartier
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Bereitschaft zur energetischen Sanierung der Eigentümer, Investitionskosten, Wirtschaftlichkeit

3.2 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien (EE)

Nutzung der Dachflächen für Errichtung von Anlagen zur Nutzung solarer Energien (EE-1)			
Ziele	Initiierung von Projekten um die Nutzung von Solarenergie zur Energieversorgung zu steigern. Information und Beratung zu Umsetzungs- und Einsparmöglichkeiten. Optionaler Ausbau der Dachflächen für Erholungs- und Freizeit Zwecke		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohnerinnen und Bewohner, Geschäftsinhaber, Akteure im Quartier		
Projektbeschreibung	Umsetzung der Potenziale im Bereich der solaren Energiegewinnung im Quartier „Innenstadt Lebach“. Initiierung einer Informationskampagne für Bürgerinnen und Bürger um Einsparpotentiale und -möglichkeiten aufzuzeigen. Motivation und Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger. Parallel sollen Vorschläge für alternative Nutzungen der Dachflächen aufgezeigt werden (z.B. Dachgärten)		
Einsparpotenziale	▶ Reduktion des CO₂-Ausstoss ▶ Reduzierung des Primärenergiebedarfs ▶ Hohes Einsparpotential		
Kostenschätzung	▶ Beratungsleistungen im Rahmen des energetischen Sanierungsmanagements		
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	Solarthermie ▶ KfW-Programm Erneuerbare Energien - Standard (Kredit, 270) ▶ BAFA: Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) ▶ KfW-Programm Erneuerbare Energien – Premium (Kredit, 271 / 281); (Hinweis: nur große Anlagen) Photovoltaik ▶ Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) ▶ KfW-Programm Erneuerbare Energien - Standard (Kredit, 270) ▶ KfW-Programm Erneuerbare Energien – Speicher (Kredit, 275) Städtebaufördermittel aus dem Programm Aktive Stadt- und Ortsteilzentren		



Quelle: Googlemaps, eigene Darstellung DSK, 2018

Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Fachplaner
Handlungsansätze	▶ Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagne für Bürgerinnen und Bürger ▶ Beratungsangebote schaffen (Finanzierung, Förderung, Baurecht) ▶ Aufbau eines Akteursnetzwerkes ▶ Workshops & Informationsveranstaltungen
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Nichtaktivierung privater Eigentümer, Auswirkungen auf das Stadtbild, technische Umsetzung, Investitionskosten

Errichtung eines Blockheizkraftwerkes für die Versorgung des Nahwärmenetzes (EE-2)					
Ziele	Installation eines Blockheizkraftwerks mit Nutzung der lokalen Biomasse für die Versorgung des geplanten Nahwärmenetzes. Möglichst hoher Anschlussgrad zur Senkung der Kosten notwendig.			 Quelle: energie-strom.com, 2018	
	Priorität	hoch	mittel		niedrig
	Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig		langfristig
Zielgruppe	Eigentümer, Bewohnerinnen und Bewohner, Geschäftsinhaber, Akteure im Quartier				
Projektbeschreibung	Durch die Installation eines Nahwärmenetzes im Geltungsbereich wird eine einheitliche, klimafreundliche und kosteneffizientere Energieversorgung im Quartier gewährleistet. Die Kosteneinsparungen sind abhängig vom Anschlussgrad und den Ausmaßen des installierten Netzes. Für den Ausbau werden drei Stufen vorgeschlagen, die in ihrer Ausdehnung variieren (Teil B 3.2). Die Versorgung des Netzes erfolgt durch die Befeuerung des Blockheizkraftwerkes mit Biomasse. Das Brennmaterial sollte aus dem Stadtnahen Umland bezogen werden. Das Blockheizkraftwerk sollte in direkter Nähe zum geplanten Nahwärmenetz liegen.				
Einsparpotenziale	▶ Reduktion des CO₂-Ausstoss ▶ Reduzierung von Energiekosten ▶ Hohes Einsparpotential				
Kostenschätzung	Siehe Text Teil B 3.2				
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ KfW Programm Erneuerbare Energien „Premium“ ▶ BAFA Wärme- und Kältenetz				
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Fachplaner ▶ Anwohner				
Handlungsansätze	▶ Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagne für Bürgerinnen und Bürger ▶ Beratungsangebote schaffen (Finanzierung, Förderung, Baurecht) ▶ Aufbau eines Akteursnetzwerkes				
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Nichtaktivierung privater Eigentümer, Auswirkungen auf Investitionskosten und Versorgungsstruktur				

3.3 Handlungsfeld: Stadtentwicklung (SE)

Mustersanierung (Leuchtturmprojekt energetische Sanierung Rathaus und Polizeistation) (SE-1)			
Ziele	Schaffung einer Vorbildfunktion für energetische Sanierungsmaßnahmen (Gebäude, Gebäudehülle, Gebäudetechnik) im Gebäudebestand.		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Zielgruppe	Stadtverwaltung, Eigentümer, Bewohnerinnen und Bewohner, Geschäftsinhaber, Akteure im Quartier		
Projektbeschreibung	Die energetische Sanierung eines Bestandsgebäudes als Impulsprojekt für die energetische Bestandssanierung im Quartier „Innenstadt Lebach“. Mit dem Ziel der energetischen Bedarfsminimierung und der energetischen Effizienzsteigerung wird durch die Mustersanierung des Rathauses und der Polizeistation beispielhaft aufgezeigt, wie der vorhandene Gebäudebestand energetisch saniert und verbessert werden kann. Über die beispielhafte Sanierung sollen Vorbild- und Lerneffekte für das gesamte Quartier erzielt werden. Denkbar wäre auch die Sanierung eines Bestandsgebäudes in der Fußgängerzone in der Innenstadt Lebach, welches anschließend als Büroraum für den Zentrums- und energetischen Quartiersmanager genutzt werden kann.		
Einsparpotenziale	Siehe Text Teil B 2.6		
Kostenschätzung	▶ Beratungsleistungen im Rahmen des energetischen Sanierungsmanagements ▶ Sanierungskosten: abhängig von den vorgesehenen Einzelmaßnahmen zur Sanierung des Objektes ▶ Grundlage für die Kostenschätzung: DIN 276		
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ KfW-Förderprogramm „Energieeffizient Sanieren“ (151/152) ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme) ▶ Städtebauförderung ▶ Ggf. eigene Haushaltsmittel		
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung		



	▶ Fachplaner ▶ Ggf. Eigentümer
Handlungsansätze	▶ Aktivierung und Beratung von Eigentümern durch den Sanierungsmanager ▶ Konkretisierung des Sanierungsvorhabens (Einreichung von Unterlagen: geplante Maßnahmen, Kostenschätzung, Angeboten) ▶ Koordinierung der Umsetzung der zu realisierenden Maßnahmen, Projektüberwachung ▶ Öffentlichkeitswirksame Berichterstattung über die Fortschritte bzgl. der Mustersanierung im Quartier
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Finanzierungsmöglichkeiten aufgrund von zu hohen Investitionskosten

Umgestaltung von öffentlichen Räumen und Plätzen mit Neuordnung des ruhenden Verkehr (SE-2)				
Ziele	Neuordnung und ggf. Umgestaltung der Stellplatzflächen für den ruhenden Verkehr. Reaktivierung dieser Flächen als Begegnungsstätten. Komprimierung des vorhandenen Parkplatzangebots.			
Priorität	hoch	mittel	niedrig	
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Zielgruppe	Anwohner, Angestellte und Besucher der Stadt			
Projektbeschreibung	Die Neuordnung des ruhenden Verkehrs sieht eine Verlagerung aus der Ortsmitte und ggfs. eine Reduktion und Komprimierung der bisherigen Stellplatzflächen vor. Nach einer Bedarfsermittlung der Stellplatzflächen kann entschieden werden, wie viel Fläche für Parkplätze vorgehalten werden sollte. Durch eine visuelle Aufwertung könnte bisher als Parkbereich genutzte Flächen als Frei- oder Grünflächen neu gestaltet werden. Die Gestaltung sollte in Abstimmung mit den umliegenden Anwohnern abgestimmt werden.			
Einsparpotenziale	▶ Mittleres Einsparpotential			
Kostenschätzung	▶ Mittlerer Kostenaufwand			
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel			
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Eigentümer/Anwohner ▶ Planer			
Handlungsansätze	▶ Beauftragung der Bedarfsermittlung und Parkraumkonzept ▶ Abstimmung mit politischen Gremien ▶ Beteiligung der Öffentlichkeit ▶ Begleitung der Umsetzung			
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Motivation der Eigentümer, fehlende Finanzierung			

Nachverdichtung im Bereich „Poststraße 10 bis 18“ (SE-3)					
Ziele	Anpassung der im Hinterland gebauten Gebäude der Poststraße an die vorhandene Baulinie. Nachverdichtung in bestehenden Stadtquartieren bietet Potentiale für den Klimaschutz durch Ressourcen- und Flächeneffizienz. Positive Auswirkungen auf die Gestaltung des Stadtbildes.				
	Priorität	hoch	mittel		niedrig
	Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig		langfristig
Zielgruppe	Verwaltung und Anwohner Besucher der Stadt				
Projektbeschreibung	Nach einem möglichen Ankauf durch die Stadt kann die vorhandene Baulinie parallel zur Poststraße geschlossen werden. Die dahinterliegende Grünfläche in Richtung der Theel sollte als öffentliche Grün- und Freifläche mit Aufenthaltsqualität ausgebildet werden.				
Einsparpotenziale	-				
Kostenschätzung	-				
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel				
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Eigentümer/Anwohner ▶ Planer				
Handlungsansätze	▶ Ankauf durch die Stadt ▶ Abstimmung mit politischen Gremien ▶ Erarbeitung eines alternativen Nutzungskonzeptes ▶ Begleitung der Umsetzung				
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Finanzierung				

Fortführung des Prims-Theel Erlebnisweges (SE-4)			
Ziele	Im Zusammenspiel mit der Installation einer E-Bike-Sharing Station am Bahnhof, sollte der Prims-Theel Erlebnisweg weiter ausgebaut werden. Dabei sind verschiedene Wegführungen in die umliegenden Gemeinden und Ortsteile denkbar. Wichtig ist die Integration der genannten Sharing-Stationen am Bahnhof und ggf. im Stadtzentrum in der Nähe des Rathauses.		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Zielgruppe	Anwohner und Besucher der Stadt		
Projektbeschreibung	Bisher existiert in der Stadt Lebach keine Verleih- und Ladeinfrastruktur für elektrische Fahrräder (E-Bike). Durch die Erweiterung des Prims-Theel-Erlebnisweges könnte die Stadt eine touristische Aufwertung erfahren und erhält eine Radverbindung zu den umliegenden Ortsteilen und Gemeinden. Die Kombination mit der E-Bike Verleih- und Ladestation unterstützt die Vorbildfunktion der Stadt und initiiert ggf. weiterer Verleih- und Ladestationen entlang des Erlebnisweges. Ggf. könnte mit lokalen Fahrradhändlern und der Tourismusförderung Kooperationen geschlossen werden. Die Installation einer E-Bike Verleih- und Ladestation dient sowohl dem Freizeitweck als auch für Erledigungen im Stadtzentrum. Mit Hilfe der E-Bikes können die umliegenden Ortsteile Bubach, Niedersaubach, Knorscheid, Eidenborn und Landsweiler zügig erreicht werden.		
Einsparpotenziale	-		
Kostenschätzung	▶ Mittlerer Kostenaufwand		
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme)		
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Eigentümer/Anwohner ▶ Planer		
Handlungsansätze	▶ Abstimmung mit politischen Gremien ▶ Erarbeitung eines alternativen Wegenetzes		



	▶ Abstimmung mit umliegenden Gemeinden ▶ Begleitung der Umsetzung
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Finanzierung / Anbieter / Kooperationspartner

Schaffung von Wegeverbindungen zwischen Pfarrgasse und Theelufer (SE-5)				
Ziele	Im Rahmen der Gesamtmaßnahme muss es das Ziel sein, die einzelnen Quartiersbereiche miteinander zu verbinden. Diese Verbindungen werden durch Wegeverbindungen und optischen Leitpunkten realisiert.			
Priorität	hoch	mittel	niedrig	
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Zielgruppe	Anwohner und Besucher der Stadt			
Projektbeschreibung	Der östliche Bereich des Quartiers bietet wenig Aufenthaltsqualität. Durch eine direkte Wegeverbindung zum Theelufer entlang der Stadthalle oder dem Kindergarten kann der Bereich aufgewertet werden. Nach der Neugestaltung des Theelufers entsteht so eine schnelle Verbindung für die Anwohner der Pfarrgasse zu einem Naherholungsbereich an der Theel.			
Einsparpotenziale	-			
Kostenschätzung	▶ Mittlerer Kostenaufwand			
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme)			
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Eigentümer/Anwohner ▶ Planer			
Handlungsansätze	▶ Abstimmung mit politischen Gremien ▶ Prüfung der Eigentumsverhältnisse ▶ Erarbeitung eines alternativen Wegenetzes ▶ Begleitung der Umsetzung			
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Fehlende Finanzierung, schwierige Eigentümerverhältnisse			

3.4 Handlungsfeld: Klimaanpassung (KA)

Fassaden- und Dachbegrünung (KA-1)					
Ziele	Zur Verbesserung des Mikroklimas im Quartier: Kühlungseffekte und Entlastungswirkung, Isolierung von Gebäuden, Reduzierung der Sonneneinstrahlung und Verringerung der Aufheizung von Gebäuden, gestalterische Aufwertung				
	Priorität	hoch	mittel		niedrig
	Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig		langfristig
Zielgruppe	Eigentümer der Gebäude im Quartier				
Projektbeschreibung	In der Innenstadt Lebach sollen Fassaden- und Dachbegrünungen am öffentlichen und privaten Gebäudebestand durchgeführt werden. Besonders die Dachflächen der Gebäude der Fußgängerzone (Straße „Am Markt“) eignen sich aufgrund der aufgesetzten Flachdächer für alternative Nutzungen wie z.B. Bepflanzungen in Kombination mit der Installation von Photovoltaikanlagen. Im Ergebnis kann eine Mischnutzung stehen, die sowohl dem Erholungsfaktor als auch der klimagerechten Stadtentwicklung Rechnung trägt. Bevor diese Maßnahme umgesetzt wird, sollten die Dachflächen auf ihre statische Eignung geprüft werden. Da sich im restlichen Bereich des Quartiers lediglich noch vereinzelt Flachdächer befinden sollte hier jeweils individuell geprüft werden, ob eine Dachbegrünung sinnvoll umsetzbar ist. Für die Gebäude mit anderen Dachformen wie z.B. einem Satteldach werden Fassadenbegrünungen vorgeschlagen. Bei Fassadenbegrünungen ist die Pflanzenauswahl, welche sich nach den Standortbedingungen und Beschaffenheit der zu begrünenden Fläche (Himmelsrichtung, Lichtverhältnisse, Höhe) richtet, ein wichtiges Kriterium. Die Umsetzung soll unter Beachtung städtebaulicher, denkmalrechtlicher und ortsbildprägender Gegebenheiten erfolgen.				
Einsparpotenziale	▶ Mittleres Einsparpotential				
Kostenschätzung	▶ Grundlage für die Kostenschätzung: DIN 276 ▶ Mittlerer Kostenaufwand				
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ KfW-Förderprogramm „Energieeffizient Sanieren“ (151/152) ▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ Gespaltene Abwassersatzung (prüfen)				
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanagement				

	▶ Stadtverwaltung ▶ Anwohner und Eigentümer ▶ Fachplaner
Handlungsansätze	▶ Motivation und Förderung durch das Sanierungsmanagement ▶ Überprüfung baurechtlicher Voraussetzungen und Gegebenheiten (Denkmalschutz, Baurecht, Städtebau etc.) ▶ Grundlage Technisches Regelwerk „Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Fassadenbegrünungen“ (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.(FLL)), Technisches Regelwerk zur Dachbegrünung „Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen“ (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.(FLL)) ▶ Standortbedingungen und Beschaffenheit überprüfen ▶ Auswahl der Pflanzenart(-en)
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Prüfung der Statik und der Neigungen bei Dachbegrünungen, Denkmalschutz und Denkmalpflege, Auswirkungen auf das Ortsbild, fehlende Motivation der Eigentümer

„Grüne Achse“ Fortführung der Grünstrukturen in der Marktstraße bis Pickardstraße (KA-2)				
Ziele	Verbesserung des Mikroklimas im Quartier, Kühlungseffekte, Reduzierung der Sonneneinstrahlung und optische Aufwertung			
Priorität	hoch	mittel	niedrig	
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Zielgruppe	Bewohner, Touristen und Besucher der Stadt			
Projektbeschreibung	Durch die Theel entsteht im Quartier eine räumliche Barriere zwischen der Fußgängerzone und dem Bereich um den Bahnhof. Um diese Trennwirkung zu reduzieren kann durch die Anordnung einer durchgängigen Grünstruktur über Straßenzüge hinweg eine optische Verbindung geschaffen werden. Eine erste Verbindungsachse kann zwischen der „Marktstraße“ und der „Pickardstraße“ entstehen. Die Marktstraße ist bereits teilweise begrünt. Von dort aus kann durch das Anpflanzen von verschiedenen Bäumen und Sträuchern, über die Theel, bis in die „Pickardstraße“ eine räumliche Verbindung geschaffen werden. Dabei sollte sich die Auswahl der Pflanzen an den bereits bestehenden und heimischen Arten orientieren um eine eingängige Struktur herzustellen. Damit eine zusammenhängende Wegeverbindung im Quartier entstehen kann, sollten diese Grünstrukturen über die „Poststraße“ Richtung Rathaus wieder in die Straße „Am Markt“ weitergeführt werden. Dadurch entstehen ein Kreislauf und somit optische Leitlinien zur Verbindung der einzelnen Quartiersbereiche. Der Parkplatz am Bahnhof sollte ebenfalls durch eine eingängige Begrünung und Bepflanzung aufgewertet werden. Ebenfalls kann hier durch eine gezielte Anordnung von Bäumen eine optische Leitfunktion zwischen dem Bahnhof und der Fußgängerbrücke über die Theel entstehen.			
Einsparpotenziale	-			
Kostenschätzung	▶ Geringer Kostenaufwand			
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme)			
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Anwohner und Eigentümer			

	▶ Fachplaner
Handlungsansätze	▶ Erarbeitung Freiraum- und Begrünungskonzepten ▶ Überprüfung baurechtlicher Voraussetzungen und Gegebenheiten ▶ Standortbedingungen und Beschaffenheit überprüfen ▶ Auswahl der Pflanzenart(-en) ▶ Gestalterische Aufwertung der Grünflächen ▶ Regelmäßige Pflege
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Zielkonflikte (Naturschutz, Nutzung), fehlende Finanzierung

Aufwertung des Uferbereichs, Zugänglichkeit der Theel (KA-3)				
Ziele	Verbesserung des Mikroklimas im Quartier, Naherholung (Freizeit- und Erlebniswert), optische Aufwertung des Uferbereichs der Theel. Schaffung von visuellen Übergängen durch Integration der Theel in die umliegenden Strukturen.			
Priorität	hoch	mittel	niedrig	
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig	
Zielgruppe	Bewohner, Touristen und Besucher der Stadt			
Projektbeschreibung	Die Ergebnisse des Masterplans „Innenstadt Lebach-2030“ sehen vor, die Theel im Bereich der noch bestehenden Theel-Pavillons aufzuwerten und für Freizeit- und Naherholungszwecke nutzbar zu machen. Der Bereich zwischen den beiden Brücken in westlicher Richtung bietet sich dazu an diese Aufwertungsmaßnahmen in dieser Richtung auszuweiten. Dadurch wird die Theel zu einem zentralen Erholungspunkt der Stadt. Die bisherige Trennwirkung zwischen den beiden Uferseiten wird so teilweise aufgehoben und überwunden. Sollte eine Nutzung des Uferbereichs für Freizeit- und Erholungszwecke, aus wasserschutzrechtlichen Gründen, nicht möglich sein, sollte der Fokus auf eine optische Aufwertung gelegt werden.			
Einsparpotenziale	-			
Kostenschätzung	▶ Hoher Kostenaufwand			
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren			
Akteure	▶ Zentrumsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Anwohner und Eigentümer ▶ Fachplaner			
Handlungsansätze	▶ Erarbeitung Freiraum- und Begrünungskonzepten ▶ Überprüfung baurechtlicher Voraussetzungen und Gegebenheiten ▶ Überprüfung der Eigentumsverhältnisse ▶ Gestalterische Aufwertung ▶ Anpassung an bestehende Planungen und Konzepte ▶ Regelmäßige Pflege			
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Zielkonflikte (Naturschutz, Nutzung), fehlende Finanzierung			

Neuordnung und gestalterische Aufwertung öffentlicher Grün- und Freiflächen (KA-4)					
Ziele	Verbesserung öffentlichen Grünordnung und der Gestaltung der öffentlichen Freiflächen, optische Aufwertung der Innenstadt. Schaffung von visuellen Übergängen zu den umliegenden Strukturen.				
	Priorität	hoch	mittel		niedrig
	Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig		langfristig
Zielgruppe	Bewohner, Touristen und Besucher der Stadt				
Projektbeschreibung	Die Ergebnisse des Masterplans „Innenstadt Lebach-2030“ sehen vor, den Bereich der Fußgängerzone optisch durch städtebauliche, gestalterische Maßnahmen aufzuwerten. Um die bereits erwähnten Maßnahme KA 2 und die Ergebnissen des Masterplans fortzuführen, sollte für das gesamte Quartier die vorhandene Grün- und Freiflächenstruktur überdacht und aufgewertete werden. Die Neugestaltung der Grün- und Freiflächen wird durch die bereits genannten Maßnahmen begleitet und unterstützt.				
Einsparpotenziale	-				
Kostenschätzung	▶ Geringer Kostenaufwand				
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme)				
Akteure	▶ Zentrumsmanager ▶ Quartiersmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Anwohner und Eigentümer ▶ Fachplaner				
Handlungsansätze	▶ Erarbeitung Freiraum- und Begrünungskonzepten ▶ Überprüfung baurechtlicher Voraussetzungen und Gegebenheiten ▶ Gestalterische Aufwertung ▶ Anpassung an bestehende Planungen und Konzepte ▶ Regelmäßige Pflege				
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Zielkonflikte (Naturschutz, Nutzung), fehlende Finanzierung				

3.5 Handlungsfeld: Klimagerechte Mobilität (KM)

Aufwertung der Radwegeverbindung zwischen Bahnhof und Prims-Theel Erlebnisweg (KM-1)			
Ziele	Damit die Installation der E-Bike-Sharing Station auch in direktem Zusammenhang mit dem Prims-Theel-Erlebnisweg genutzt werden kann, sollte die bereits bestehende Verbindung zwischen dem Bahnhof und dem Prims-Theel-Erlebnisweg durch optische Führungselemente unterstützt werden.		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Zielgruppe	Anwohner, Bürgerinnen und Bürger, Besucher der Stadt, Touristen		
Projektbeschreibung	Der Zusammenhang zwischen der E-Bike-Ladestation und Verleihstation) und dem Prims-Theel-Erlebnisweg soll durch visuelle Verbindungspunkte verdeutlicht werden. Der bereits vorhandene Verbindungsweg zwischen Bahnhofsbereich und dem Rathaus wird dabei mit Orientierungsschildern und wegbegleitendem Grün ausgestattet.		
Einsparpotenziale	-		
Kostenschätzung	▶ Geringer Kostenaufwand		
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	▶ Städtebaufördermittel Aktive Stadt- und Ortsteilzentren ▶ Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (Förderprogramme)		
Akteure	▶ Energetischer Sanierungsmanager ▶ Stadtverwaltung ▶ Zentrumsmanager		
Handlungsansätze	▶ Wegeverbindung prüfen und festlegen ▶ Abstimmung in politischen Gremien		
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Nutzungskonkurrenzen, fehlende Investitionsbereitschaft, Uneinigkeit in der Umsetzung, fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung		



Installation einer Elektro-Bike- und Car-Verleihstation (KM-2)			
Ziele	Schaffung von Angebote für die Ladeinfrastruktur von E-Mobilität in Zusammenhang mit dem Angebot von Car-Sharing. Ausbau von Leihangeboten (E-Bike-Ladestationen, Bike Car-Sharing). Attraktivitätssteigerung des ÖPNV, Übergeordnetes Ziel ist die CO ₂ -Einsparung durch alternative Fortbewegungsmöglichkeiten.		 Quelle: xataka.com
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Umsetzungszeitraum	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Zielgruppe	Anwohner, Bürgerinnen und Bürger, Besucher der Stadt, Touristen		
Projektbeschreibung	Damit sich eine Infrastruktur für Elektromobilität entwickeln kann, muss eine Erstinitiiierung durch die Stadt stattfinden. Durch die Installation einer E-Bike Verleihstation in der Nähe des Bahnhofes und am Rathaus können, mit der Bahn oder dem Bus Anreisende, von den Fahrrädern Gebrauch machen. Dabei eignen sich diese nicht nur um Erledigungen in der Stadt zu tätigen, sondern auch für eine Radtour auf den in direkter Nähe startenden Prims-Theel Erlebnisweg. Des Weiteren sollte zur Förderung der E-Mobilität, die Anzahl der Ladestationen für Elektroautos weiter ausgebaut werden. Neben der bereits bestehenden Ladestation am Bahnhof bietet sich die Parkplatzfläche hinter der Kirche, für die Installation weitere Ladstation anbieten. Zusätzlich sollten diese Angebote mit den Möglichkeiten eines Elektroautoverleihs oder lokalen Mitfahrzentralen gekoppelt werden. Um Änderung im Nutzerverhalten im Bereich der Mobilität zu fördern, sollten durch Informationsveranstaltungen und Marketingkampagnen die alternativen Fortbewegungsmöglichkeiten bekannt gemacht werden.		
Einsparpotenziale	▶ Mittlere Einsparpotentiale		
Kostenschätzung	▶ Mittlerer Kostenaufwand		
Finanzierung/ Fördermöglichkeiten	Förderung „Regierungsprogramm Elektromobilität“		
Akteure	▶ Energetisches Sanierungsmanagement ▶ Stadtverwaltung ▶ Experten/Fachreferenten Elektromobilität ▶ Elektroautoverleih-Anbieter		

Handlungsansätze	▶ Sharing-Modelle unterstützen und entwickeln ▶ Gemeinsam mit Akteuren im Quartier Mobilitätsprojekte entwickeln ▶ Öffentlichkeitsarbeit für klimagerechte Mobilität
Risiken und Hemmnisse in der Umsetzung	Nutzungskonkurrenzen, fehlende Investitionsbereitschaft, Uneinigkeit in der Umsetzung, fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung

Abbildung 84 Maßnahmenplan

TEIL D: HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

In der vorangegangenen Betrachtung des abgegrenzten Untersuchungsgebietes „Innenstadt Lebach“ wurden städtebauliche und energetische Missstände festgestellt. Daraus abgeleitet wurden zukunftsfähige Maßnahmen entwickelt, um diese Missstände zu beheben und eine zukunftsorientierte und den klimatischen Herausforderungen angemessene Stadtentwicklung zu initiieren. Die Durchführbarkeit der Sanierung im Untersuchungsgebiet ist gegeben. Zur Unterstützung der Umsetzung der Maßnahmen des Konzeptes wird vorgeschlagen ein energetisches Sanierungsmanagement einzusetzen.

1. Energetisches Sanierungsmanagement

Das KfW-Förderprogramms 432 Teile A „Energetische Stadtsanierung“ fördert die Erstellung des vorliegenden energetischen Quartierskonzeptes. Zur Umsetzung und Begleitung von Maßnahmen besteht nach der Konzeptphase die Möglichkeit ein energetisches Sanierungsmanagement einzusetzen. Durch das KfW-Förderprogramm 432 Teil B wird das „Sanierungsmanagement“ finanziell unterstützt. Die Förderung eines Sanierungsmanagers ist dabei zunächst auf drei Jahre beschränkt, danach besteht die Option um die Förderung um zwei Jahre zu verlängern. Das Sanierungsmanagement soll die Anlauf- und Schaltzentrale für alle Fragen und die Koordination der energetischen Sanierung im Quartier sein.

Leistungsbild Sanierungsmanagement

Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, die erarbeiteten Maßnahmen aus dem Konzept umzusetzen bzw. sie so vorzubereiten dass Sie auch durch andere Akteure umgesetzt werden können. Durch die Integration aller Betroffenen und beteiligten Akteure soll der Sanierungsmanager eine aktive Beteiligung fördern. Seine Aufgabe besteht darin die bestehenden Akteursstrukturen zu erfassen und weiter auszubauen. Im Mittelpunkt steht die Förderung der Zusammenarbeit zwischen der Stadt und den Betroffenen. Die fachlich und administrativ Begleitung des Verfahrens sind dabei fester Bestandteil des Sanierungsmanagements.

Das energetische Quartierskonzept betrachtet zwar die Gesamtheit des abgegrenzten Untersuchungsgebietes und die vorherrschenden kausalen Zusammenhänge, aber schlussendlich sind die entwickelten Maßnahmen als Einzelmaßnahmen umzusetzen und abzuschließen. Das übergeordnete Ziel des Sanierungsmanagers ist es, die im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzeptes entwickelten Maßnahmen zu realisieren, um eine CO₂-Reduzierung sowie Energie- und Kosteneinsparungen zu erzielen und das Quartier städtebaulich nachhaltig weiterzuentwickeln. Gemäß der Förderrichtlinie der KfW-Bank obliegen dem Sanierungsmanagement die folgenden Aufgaben:

Administration und Projektmanagement

- ▶ Verstetigung und Ausbau des internen und externen Akteursnetzwerkes zur Umsetzung von Maßnahmen.
- ▶ Koordination und ggf. Erweiterung der ämterübergreifenden Lenkungsrunde zur Umsetzung des Quartierskonzeptes.
- ▶ Initiierung, Einrichtung und Betreuung einer Beratungsstelle für Eigentümer im Quartier.
- ▶ Koordination der Eigentümer- und Bürgerinformation und –partizipation.
- ▶ Koordination der Umsetzung der zu realisierenden Maßnahmen.

Controlling

- ▶ Bewirtschaftung der öffentlichen Zuschüsse und anderer Finanzierungsmittel in Abstimmung mit der Stadtverwaltung (Fördermittelmanagement).
- ▶ Projektüberwachung und sukzessive Fortschreibung der Maßnahmenumsetzung (Bottom-up-Controlling).
- ▶ Ermittlung der CO₂-Einsparung durch Umsetzung der Maßnahmen und Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz (Top-down-Controlling).
- ▶ Anfertigung von Berichten und Präsentationen zum Umsetzungsstand der Gesamtmaßnahme.

Für die konkrete Umsetzung von Einzelmaßnahmen werden im bisherigen Förderprogramm keine Mittel bereitgestellt. Die bisher genutzten Programme der KfW dienen ausschließlich der Projektförderung. Die Förderung von Einzelmaßnahmen kann daher nur über die Städtebauförderungsprogramme realisiert werden. Die Stadt Lebach hat für den Untersuchungsbereich des energetischen Quartierskonzepts ein Sanierungsgebiet nach § 142 BauGB festgesetzt. Die Stadt wurde mit dem Sanierungsgebiet in das Städtebauförderungsprogramm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ aufgenommen. Über dieses Programm besteht die Möglichkeit neben öffentlichen auch private Maßnahmen zu fördern. Die Vergabe von Fördermitteln für private Maßnahmen sollte in einer Modernisierungsrichtlinie festgeschrieben werden. Die Modernisierungsrichtlinie sollte durch den bereits bestehenden Zentrumsmanager initiiert und mit dem Sanierungsmanagement abgestimmt werden. Das Sanierungsmanagement hat außerdem die Aufgabe, die mögliche Förderkulisse regelmäßig zu überprüfen und ggf. neue Fördermöglichkeiten für die Umsetzung der Maßnahmen zu generieren.

Fachliche Aufgaben

- ▶ Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem integrierten energetischen Quartierskonzept
- ▶ Aktivierung und Beratung von Eigentümern bezüglich der energetischen Sanierung, Erneuerbaren Energien, Wärme- und Stromversorgung sowie Energieträgern
- ▶ Motivation zur Mitwirkung und Durchführung von Maßnahmen in den Bereichen Klimaanpassung und klimafreundlicher Mobilität
- ▶ Entwicklung und Durchführung lokaler Informationsangebote für die Bürger (z.B. Energieberatungen, Workshops zum energiesparenden Verbraucherverhalten)
- ▶ Initiierung einer Mitmachkampagne zur Eigentümeraktivierung
- ▶ Konzeption, Vorbereitung und Durchführung von Informationsveranstaltungen und Schulungen (u.a. Mitarbeiter- und Hausmeisterschulungen)
- ▶ Moderation und Dokumentation von Quartiersversammlungen und Bürgerveranstaltungen
- ▶ Durchführung von Projekten und Präsentationen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (Internet, Presseartikel)
- ▶ Mitwirkung an der Erarbeitung von Flyern, Foldern und Broschüren
- ▶ Methodische Beratung bei der Entwicklung und Anpassung konkreter Qualitätsziele und Leitlinien für die energetische Sanierung und eine nachhaltige Quartiersentwicklung

2. Projektablaufplan für drei Jahre (2018-2020)

In diesem Abschnitt wird ein Projektablaufplan für die Durchführung des energetischen Sanierungsmanagements für die kommenden drei Jahre beispielhaft vorgeschlagen. Eine Abweichung der Zeitpunkte und Zeiträume ist aufgrund eines verzögerten Beginns sowie sich im Verlauf ändernder Rahmenbedingungen möglich.

Zeitpunkt / Zeitraum	Verfahrensschritt
III. Quartal 2018 (bzw. nach Eingang des Förderbescheids)	▶ Initiierung des Sanierungsmanagements, Einrichtung einer Beratungsstelle
III. bis IV. Quartal 2018	Beginn der Beratungstätigkeit. ▶ Durchführung von Auftaktveranstaltungen z.B. für Bürgerinnen und Bürger bzw. für Eigentümerinnen und Eigentümer für Architekten, Ingenieure und Energieberater für Handwerker und Experten mit den Energieversorgern
IV. Quartal 2018	▶ Vorbereitung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen
Bis IV. Quartal 2019	Zwischenberichte: ▶ Maßnahmen, Kosten- und Finanzierung ▶ Fortschreibung CO₂-Bilanz ▶ Beratungstätigkeit ▶ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▶ Durchführung weiterer Informationsveranstaltungen ▶ Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit
IV. Quartal 2019	▶ Vorbereitung und Durchführung von Schulungsmaßnahmen ▶ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▶ Begleitende Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit
III. Quartal 2020	▶ Fortsetzung der Beratungstätigkeit ▶ Abschlussdokumentation

TEIL E: CONTROLLING

1. Projektüberwachung (Controlling)

Die Stadt Lebach hat mit dem integrierten Quartierskonzept die Grundlage für die konkrete energetische und städtebauliche Modernisierung des Stadtkerns gelegt. Durch das Konzept wurde eine Strategie zur klimafreundlichen Stadtentwicklung im Hinblick auf die nationalen und internationalen Klimaschutzziele erarbeitet. Die zusammengestellten Maßnahmen beziehen sich dabei auf einen Zeithorizont von bis zu 25 Jahren. Der national definierte Zeithorizont zur Erreichung der Klimaziele gibt Etappenziele für die Jahre 2020 und 2050 vor.

Aus heutiger Perspektive ist davon auszugehen, dass sich in diesem Zeitraum die Rahmenbedingungen wie Technologie, neue Gesetze und Regulierungen sowie das Verhalten der Menschen maßgeblich ändern werden. Zudem werden in den nächsten Jahren im gesamten Quartier Eigentümerwechsel stattfinden, wodurch sich ggf. junge, investitionsbereite Menschen ansiedeln. Die gesamte Entwicklung des Quartiers unterliegt starken Entwicklungsfaktoren, die aus heutiger Perspektive in ihrem Ausmaß nur bedingt erfasst werden können. Damit das energetische Quartierskonzept nicht nach wenigen Jahren bereits veraltet ist und bereits fortgeschriebene werden muss, ist das Konzept als Teil der dynamischen Entwicklung der Stadt zu betrachten. Das Controlling ist dabei als stetiges Kontrollorgan in diesen Prozess zu integrieren. Beim Controlling für den quartiersbezogenen Klimaschutz ist es sinnvoll zwei Instrumente zu vereinen: das Top-down Controlling und das Bottom-up Controlling. Das Top-down Controlling prüft, ob die übergeordneten Ziele erreicht wurden, beispielsweise ob die Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ im Quartier zurückgegangen sind. Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.

Unter Controlling versteht man die Kontrolle, Planung, Lenkung und Steuerung der Prozesse innerhalb des Entwicklungsprozesses. Das heißt es wird anhand vorher definierter Parameter regelmäßig überprüft ob die geplanten Maßnahmen entsprechend der vorab definierten Ziele umgesetzt werden. Ist dies nicht der Fall, müssen Maßnahmen angepasst oder entsprechend der veränderten Bedingungen die Ziele wieder angepasst werden. Dabei ist eine Korrektur der Ziele nach oben und nach unten möglich.

Im laufenden Prozess der Umsetzung sollten das Controlling und die Evaluierung des Konzeptes in den Aufgabenbereich des energetischen Sanierungsmanagers fallen. Durch die zentrale Erfassung aller Prozesse ist der Gesamtüberblick über die Maßnahmen gewährleistet und ggf. können neue Synergien zwischen Maßnahmen oder den umliegenden Stadtstrukturen erkannt werden.

Als weiterer Schritt sind durch den Sanierungsmanager und die Verantwortlichen der Stadtverwaltung sowie die verantwortlichen Sanierungsträger und übergeordneten Denkmalschutzbehörden konkrete Etappenziele zu definieren. Dadurch wird eine mittelfristige Leitlinie vorgegeben die in kürzeren Abständen die Kontrolle des Entwicklungsprozesses gewährleistet. Bei kurzfristigeren Evaluationen müssen die Betrachtungszeiträume und die veränderten Zielwerte entsprechend angepasst werden.

Die Ergebnisse des Controllings sollten in einem regelmäßigen Bericht zusammenfasst und die Fortschritte allen beteiligten Akteuren und der Öffentlichkeit verständlich und transparent vermittelt werden. Die Vermittlung kann dabei in regelmäßigen Abständen über unterschiedliche Medien erfolgen. Denkbar wäre hier auch die Einrichtung einer Internetplattform oder eines regelmäßigen Informationsblattes. Die Verbreitung von Informationen sollte dabei ebenfalls über das Sanierungsmanagement und ein geeignetes Gremium der Stadtverwaltung erfolgen. Zur Darstellung der fortführenden Zielnivellierung und Ergebnisauswertung sollten regelmäßige Treffen der Akteure stattfinden.

Zur Umsetzung des Controllingkonzeptes bietet es sich an sich einer Reihe von Werkzeugen zu bedienen. Bei dem Top-Down-Controlling ist eine Reihe von Indikatoren zu überprüfen. Bei dem Bottom-Up-Controlling ist regelmäßig der Umsetzungsstand der festgesetzten Maßnahmen auszuwerten. Es wird empfohlen für die Auswertung über geeignete EDV-Werkzeuge (GIS, Excel etc.) einzusetzen. Für die Verfolgung der energiepolitischen Ziele können die folgenden Indikatoren geprüft werden:

Tabelle 28 Beispielindikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele

Indikator	Einheit	Datenquelle
Installierte Leistung Photovoltaik	kWpeak	
Installierte Leistung Nahwärmenetz (Anschlussgrad)	MW	Stadtverwaltung/ Betreiber/ Stadtwerke
Stromverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke, Bezirksschornsteinfeger
Gasverbrauch im Quartier	MWh	Stadtwerke
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	Stadtverwaltung
Anzahl PKW	PKW/1.000 Einwohner / Anzahl	Statistisches Landesamt, Fahrzeugmelderegister
Angerufene Leistung Sharing Modelle	Anzahl/Jahr	Stadtverwaltung/ Betreiber/ Stadtwerke
Maßnahmenkatalog	Anzahl/Jahr	Stadtverwaltung/ Stadtwerke

Energetische Sanierung privater Gebäude	Anzahl/Jahr	Stadtverwaltung/ Betreiber/ Stadtwerke/ Anwohner
Energetische Sanierung kommunaler Gebäude	Anzahl/Jahr	Stadtverwaltung/ Betreiber/ Stadtwerke

Da nicht alle im Maßnahmenkatalog vorgeschlagenen Maßnahmen eine quantitative Evaluierung zulassen, ist es notwendig, dass im laufenden Umsetzungsprozess die qualitative Evaluierung durch das Sanierungsmanagement gewährleistet wird.

Die Erfolgskontrolle der Öffentlichkeitsarbeit ist durch quantitative Indikatoren kaum zu erfassen. Auswirkungen der durchgeführten Beteiligungs- und Informationsprozesse können oft nur bedingt und zeitverzögert festgestellt werden. Zur Überprüfung von Verhaltensveränderungen oder Investitionsentscheidungen kann die Aufnahme von durchgeführte Beratungen, Öffentlichkeitsveranstaltungen und Informationskampagnen in den Evaluationsprozess einen Überblick über Erfolge liefern. Um einen Überblick zur Umsetzung der Gesamtmaßnahme zu erhalten, wird empfohlen, die Anzahl der umgesetzten Maßnahmen und der jährlich investierten Mittel zu evaluieren. Durch regelmäßige Quartiersbegehungen erfolgt die Kontrolle zum stetigen Fortgang der Maßnahmen.

2. Controlling der Energieverbräuche | CO₂-Emissionen auf Gebäudeebene

Die dargestellten Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen lassen sich nur realisieren, wenn alle Akteure im Quartier einen Beitrag leisten. Mit dem Controlling-Konzept soll zukünftig überprüft werden, ob die Ziele des Quartierskonzepts erreicht und in welchem Umfang die Maßnahmen des Konzepts umgesetzt werden. Dazu ist ein praxistaugliches System erforderlich, das mit verhältnismäßig geringem Aufwand integrierbar ist, sodass es tatsächlich umgesetzt werden kann. Weiterhin sind die Zuständigkeiten klar zu definieren, damit jeder Akteur seine Aufgaben kennt und die Erfolgskontrolle damit wirksam umgesetzt werden kann.

Für die Erfolgskontrolle des Quartierskonzepts werden konkret die folgenden beiden Bestandteile empfohlen:

- ▶ Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz
- ▶ Maßnahmen-Monitoring

Im Folgenden werden die empfohlenen Bestandteile des Controlling-Konzepts erläutert.

Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Durch eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz kann auch in Zukunft, nach Fertigstellung des Quartierskonzepts, die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung sowie der CO₂-Emissionen analysiert werden. Das ist insbesondere deshalb wichtig, damit auch zukünftig ein Gesamtüberblick über die klimarelevanten Faktoren dargestellt und das Erreichen der Ziele überprüft werden kann. Es wird empfohlen, die Energie- und CO₂-Bilanz etwa alle drei bis fünf Jahre zu aktualisieren. Die Ergebnisse der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sollten öffentlichkeitswirksam dargestellt werden, z.B. in Form einer Informationsveranstaltung und entsprechenden Mitteilungen in der lokalen Presse.

Maßnahmen-Monitoring

Das Maßnahmen-Monitoring dient dazu, die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Quartierskonzepts zu überprüfen. Dabei wird regelmäßig analysiert und dokumentiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren bzw. sind.

Um diesen Prozess möglichst einfach zu halten, wurde ein Musterbogen entworfen, mit dessen Hilfe die einzelnen Maßnahmen bewertet werden können (Abbildung 85). Zur Bewertung einzelner Maßnahmen gibt es „harte“ Indikatoren, wie zum Beispiel die Menge der eingesparten CO₂-Emissionen oder die Anzahl von durchgeführten Informationsveranstaltungen sowie weiche Indikatoren, wie beispielsweise die Resonanz der Teilnehmer oder der Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters. Es ist zu beachten, dass nicht alle Indikatoren bei jeder Maßnahme angewandt werden können. So ist es zum Beispiel nicht möglich, einer Informationsveranstaltung eine direkte Auswirkung in Bezug auf die CO₂-Emissionen zuzusprechen.

Abbildung 85 Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling

Nummer:		Titel:	
Kurzbeschreibung der / des durchgeführten Maßnahme / Projekts:			
1	Wurde die Maßnahme bereits umgesetzt?	JA	NEIN
2	Falls Ja: Umsetzungszeitraum...		
2a	...bei eintägigen Veranstaltungen	am	DATUM (bei Wiederholung letzter Termin)
2b	...bei längerem Umsetzungszeitraum	von	DATUM bis DATUM
Harte Bewertungsfaktoren (soweit direkt zuordenbar)			
3	Energieeinsparung Wärme / Brennstoff	ZAHL	kWh/a
3a	Welcher Brennstoff wird eingespart?	BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS	
4	Substitution eines Brennstoffs (z.B. Solar statt Öl)	ZAHL	kWh/a
4a	Welcher Brennstoff wird substituiert?	BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS	
5	Energieeinsparung Strom	ZAHL	kWh/a
6	(berechnete) CO ₂ -Einsparung	ZAHL	tCO ₂ /a
7	(z.B. 3 Informationsveranstaltungen durchgeführt)	ZAHL	
z.B. Anzahl Informationsveranstaltungen - bitte kurz erläutern:			
8	(z.B. bei Informationsveranstaltungen)	ZAHL	
8a	bei mehreren Veranst.: Teilnehmer insgesamt über alle Veranstaltungen:	ZAHL	
z.B. Teilnehmer Beratungsgespräche; Teilnehmer bei Infoveranstaltungen - bitte kurz erläutern:			
Weiche Bewertungsfaktoren			
9	Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters / Umsetzenden:		
10	Resonanz aus der Zielgruppe:		
Weitere Angaben			
11	Positiv hervorzuheben, für weitere Veranstaltungen / Maßnahmen merken:		
12	Verbesserungsvorschläge für nächste Durchführung / ähnliche Maßnahmen:		

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist frühzeitig darauf zu achten, dass der Bewertungsbogen von einem Verantwortlichen auszufüllen ist. Nur wenn diese Dokumentation mit Engagement umgesetzt wird, ist ein Controlling der Maßnahmen möglich. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können Maßnahmen verbessert und ergänzt werden. Zudem wird bei einer Gesamtschau der umgesetzten Maßnahmen ersichtlich, in welchem Handlungsbereich schwerpunktmäßig Maßnahmen umgesetzt wurden.

3. Öffentlichkeitsarbeit

Die erfolgreiche Umsetzung des Quartierskonzeptes ist abhängig von der Akzeptanz und der Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger der Stadt Lebach. Eine gute Öffentlichkeitsarbeit bietet die Möglichkeit den Fortgang der Klimaschutzaktivitäten und die Umsetzung von Maßnahmen zu dokumentieren, zu verbreiten und die entsprechenden Akteure zu aktivieren. Der kontinuierliche Beteiligungsprozess hilft den Beteiligten den Überblick zu behalten und so den Anschluss nicht zu verlieren. Die Stadt Lebach hat dazu viele Veranstaltungen initiiert, um die städtebauliche Entwicklung im Geltungsbereich des Quartierskonzeptes mit den Bürgerinnen und Bürgern gemeinsam zu gestalten. Die erfassten und formulierten Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürgern finden sich dabei in der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs wieder.

Die gemeinsame Bearbeitung der geplanten Projekte, von öffentlichen und privaten Akteuren, steigert die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung. Anhand von Beispielprojekten werden Maßnahmen auch für die übrigen Bewohner des Quartiers und der Stadt erlebbar und nachvollziehbar und regen dadurch letztlich zum Mitmachen an.

Die Konzeptarbeit erfolgte in engem Austausch mit der Stadt. In regelmäßigen Lenkungsrundentreffen mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten wurden die Themen der zukünftigen städtebaulichen Entwicklung der Stadt Lebach erörtert. Besonderes Gewicht bei den Besprechungen hatte dabei der Masterplan „Lebach 2030 – Gemeinschaftlich genutzte Stadt“. Die Ergebnisse dieses Masterplans wurden in das energetische Quartierskonzept als Grundlage aufgenommen und danach die Vorschläge für die Entwicklung der umliegenden Strukturen erarbeitet. Dabei war es besonders wichtig die Übergangsbereiche und die energetischen Maßnahmen detaillierter zu betrachten und zu entwickeln.

3.1 Bürgerveranstaltungen

Die Integration der Bürgerinnen und Bürger war von Anfang an ein wichtiger Bestandteil der Erarbeitung des Quartierskonzeptes und hatte einen hohen Stellenwert für die Stadt. Die Auftaktveranstaltung vom 26. April 2017 fand im Rathaus der Stadt Lebach statt. Diese in Form eines Workshops durchgeführte Veranstaltung sollte den Teilnehmern die Thematik der „Energetischen Stadterneuerung“ näher erläutern und gleichzeitig die Möglichkeit geben erste Anregungen zu verschiedenen Themenbereichen wie Energie und Stadtplanung zu diskutieren. Die Ergebnisse wurden auf 12 Plakaten festgehalten und im Ratssaal aufgehängt.

Der Abschluss der Konzepterarbeitung im Herbst 2018 wird ebenfalls mit einer öffentlichen Bürgerveranstaltung begangen, bei der die Bürgerinnen und Bürger über den Inhalt und die Ansätze des Konzeptes informiert werden sollen.

3.2 Weiterführende Bürgerbeteiligung

Zur Unterstützung des Umsetzungsprozesses hat sich gezeigt, dass eine über den Abschluss der Konzepterarbeitung führender Beteiligungsprozess wichtig für die nachhaltige Wirkung der Bürgeraktivierung ist. Gerade bei den Maßnahmenvorschlägen, die nicht in der alleinigen Verantwortung der Stadt liegen, ist ein kooperativer und transparenter Umgang von großer Bedeutung. Zur Koordination wird der Aufbau eines Akteursnetzwerkes empfohlen welches die Zusammenarbeit stärken und festigen soll.

Die Umsetzung der Maßnahmen und deren öffentlichkeitswirksame Darstellung werden bei der weiterführenden Bürgerbeteiligung durch die Erfolgskontrolle und Evaluierung flankierend unterstützt. So kann der Gesamtprozess ständig überwacht und immer wieder an neue Situationen und Entwicklungen angepasst werden. Der flexible Umgang mit den beteiligten Akteuren steht dabei im Vordergrund. Eine regelmäßige Überwachung und Integration der Betroffenen vermittelt die Ernsthaftigkeit der Thematik und fördert die Motivation. Dadurch wird ein erfolgsorientiertes Handeln unterstrichen und vorgelebt.

Besonders positiv kann sich die Vorbildfunktion der Stadt auswirken. Durch die beispielhafte Modernisierung und Instandsetzung von Gebäuden werden beispielhafte Ansätze geliefert und der Öffentlichkeit mögliche Umsetzungen aufgezeigt. Zusätzlich sollte dieser Prozess durch die Beratungsleistung des Sanierungsmanagements unterstützt und überwacht werden. Der Fortgang der Bearbeitung und Zusammenarbeit ist in den gängigen Medien zu präsentieren, ggf. kann die Öffentlichkeitsarbeit durch die Einrichtung einer Internetseite unterstützt werden.

Zusammenfassung und Fazit

Die „Innenstadt Lebach“ stellt für die gesamtstädtische Entwicklung von Lebach einen Schwerpunkt dar. Durch verschiedene Maßnahmen hat die Stadt in den letzten Jahren die städtebauliche Entwicklung vorangetrieben. Dabei wurden die Aspekte Klimaschutz und Klimaresilienz beachtet und in die städtebaulichen Planungsinstrumente und Konzepte integriert.

Das vorliegende integrierte energetische Quartierskonzept hat anhand einer detaillierten Bestandsaufnahme der vorliegenden energetischen Ausgangssituation die aktuelle Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier „Innenstadt Lebach“ gezogen.

Durch die Detailanalyse wurden die folgenden Daten für das Untersuchungsgebiet erhoben:

- | | |
|---|--------------|
| ▶ Energieverbrauch insgesamt (Endenergie): | 12.000 MWh/a |
| ▶ CO ₂ -Ausstoß insgesamt: | 4.300 t/a |
| ▶ spezifischer Energieverbrauch je Einwohner: | 28,2 MWh/a |
| ▶ CO ₂ -Ausstoß je Einwohner: | 10,09 t/a |

Bei der Bestandsaufnahme wurden der Gebäudebestand mit Nutzung, der Sanierungsbedarf, die Nutzung erneuerbarer Energien, die Verkehrssituation, die wirtschaftliche und demographische Situation sowie die bestehenden Frei- und Grünflächen erhoben. Anhand der Potentialanalyse wurden Möglichkeiten zur Verbesserung der aktuellen Quartiersbilanz aufgezeigt.

Das Ziel war es Maßnahmen zu entwickeln die den aktuellen Energieverbrauch senken und Möglichkeiten einer zukunftsorientierten, klimafreundlichen Stadtentwicklung aufzuzeigen. Die Einsparziele orientieren sich dabei an den Vorgaben der Bundesregierung.

Aus den Zielen und den Potentialen wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt welcher die folgenden, übergeordneten Handlungsfelder behandelt:

- ▶ Energetische Gebäudesanierung
- ▶ Einsatz erneuerbarer Energien
- ▶ Zukunftsorientierte Stadtentwicklung
- ▶ Klimafreundliche Mobilität
- ▶ Klimafolgenanpassung

Mit den genannten Handlungsansätzen liegen den lokalen Akteuren konkrete Handlungshilfen und Vorschläge für die klimafreundliche Stadtentwicklung vor. Anhand aufgezeigter Möglichkeiten wurden konkrete Maßnahmen und Lösungen für die Sanierung und Instandsetzung der Bestandsgebäude gegeben. Daneben soll das vorliegende Konzept als eine Diskussionsgrundlage und Orientierungshilfe bei den Fragen zukünftiger Stadtentwicklung dienen.

Die energetische Stadtsanierung ist ein langfristiger Prozess der einen großen Bedarf an kontinuierlicher Unterstützung und Förderung aufweist. Deshalb soll dieser Prozess in der „Innenstadt Lebach“ durch ein Energetisches Sanierungsmanagement gemäß KfW-Programm Nr. 432 angeregt

und begleitet werden. Das integrierte energetische Quartierskonzept ist hierfür als Leitfaden zu verstehen.

Der herausgestellte Sanierungsbedarf im öffentlichen und privaten Gebäudebestand zeigt den kontinuierlichen Handlungsbedarf. Dabei ist eine enge und abgestimmte Zusammenarbeit zwischen den öffentlichen Stellen und den privaten Hauseigentümern notwendig. In Zukunft wird es wichtig sein, dass alle Beteiligten engagiert und motiviert versuchen die ausgearbeiteten Ziele umzusetzen. Ohne eine gemeinsame Strategie bleiben die in der Konzeptarbeit festgestellten Potentiale ungenutzt. Das ausgearbeitete Quartierskonzept „Innenstadt Lebach“ ist somit ein zukunftsorientiertes, den Anforderungen nachhaltiger Stadtsanierung und -entwicklung Rechnung tragendes Instrument, welches richtungsweisende Impulse auch für die Entwicklung der Gesamtstadt Lebach geben kann.

Literatur und Quellenverzeichnis

- ▶ **Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB)**, 2013: „Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2012“, Berlin, Juli 2013
- ▶ **Bertelsmann Stiftung**, o.J.: Demographiebericht Lebach. Url.: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEWjz4sfFwJ7bAhWCsKQKHf1-A0EQFggnMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.wegweiser-kommune.de%2Fkommunale-berichte%2Fdemographiebericht%2Flebach.pdf&usg=AOvVaw0cKEucLsHmXRZXEWHoixXw>. (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie-, und Umwelttechnik e.V. (BDH)**, 2011: „Informationsblatt Nr. 27 Solare Heizungsunterstützung“, Köln 2011
- ▶ **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung**, o.J.: Url.: <http://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/Archiv/WaermeschutzV/WaermeschutzV1977/1977.htm> l. (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Bundestransferstelle Städttebaulicher Denkmalschutz**, 2012: Die besonders erhaltenswerte Bausubstanz in der Stadtentwicklung – Erkennen, Erfassen, Entwickeln; Baukultur – Regionalkonferenzen, Kommunale Arbeitshilfe. Url.: <http://www.staedtebaulicher-denkmalschutz.de/begleitforschung/>. (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Deutsche Energieagentur (dena)**, 2013: „Initiative Energieeffizienz“. Url: <https://stromeffizienz.de/> (Letzter Zugriff 17.01.2018)
- ▶ **Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN)**, 2011: "DIN5034." In Tageslicht in Innenräumen.
- ▶ **DWD, o.J: "CDC Klimaberatungsmodul"**. Url: <https://kunden.dwd.de/obt/index.jsp>. (Letzter Zugriff 20.03.2018.)
- ▶ **EnergieAgentur Nordrhein-Westfalen (EA NRW)**, 2010: „Beleuchtung – Potenziale zur Energieeinsparung“, Broschüre der EA NRW. Url: <http://www.energieagentur.nrw.de> (Letzter Zugriff 14.03.2018)
- ▶ **Energie-Strom.com, o.J.:** Blockheizkraftwerk (BHKW). Url: <http://www.energie-strom.com/energie/kraftwerke/blockheizkraftwerk.html> (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Ernst & Partner Trier**, 2017: Ergebnispräsentation Masterplan „Lebach 2030-Gemeinsam genutzte Stadt.
- ▶ **Institut für preisoptimierte energetische Gebäudemodernisierung GmbH, 2018.:** **Gebäudemodernisierung**. Url.: https://www.ipeg-institut.de/index.php?article_id=25. (Letzter Zugriff 24.05.2018)

- ▶ **Institut Wohnen und Umwelt**, 2005: „Entwicklung eines vereinfachten, statistischen abgesicherten Verfahrens zur Erhebung von Gebäudedaten für die Erstellung des Energieprofils von Gebäuden – Kurzverfahren Energieprofil“, Darmstadt.
- ▶ **Land Saarland**, 2018, o.S.: Verwaltungskarte. Url: <https://www.saarland.de/9684.htm> (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Ministerium für Umwelt Saarland**, 2008: Leitfaden Erdwärmenutzung
- ▶ **Quaschnig**, 2000. Volker Quaschnig: „Systemtechnik einer klimaverträglichen Elektrizitätsversorgung in Deutschland für das 21. Jahrhundert“, Fortschritts-Berichte VDI, Reihe 6, Nr. 437, VDI-Verlag Düsseldorf, 2000
- ▶ **Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency (ÖEA)**, 2012: „Topprodukte“, Url: <http://www.topprodukte.at/>. (Letzter Zugriff 05.10.2018)
- ▶ **Statistisches Landesamt Saarland**, 2001: Bevölkerungsentwicklung im 4. Vierteljahr 2001. Url.: https://www.destatis.de/GPStatistik/servlets/MCRFileNodeServlet/SLHeft_derivate_00001040/SL_Bericht_AI1-AI2_2001-04-vj.pdf;jsessionid=9FF924094F2E44DC3D051FF157124BB1. (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Stadt Lebach**, 2017. Url: <https://www.lebach.de/lebach/die-stadt.html> (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Stadt Lebach** 2017. Url: <https://www.lebach.de/lebach/die-stadt/geschichte.html> (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Stadt Lebach**, Flächennutzungsplan Stadt Lebach, 2006
- ▶ **Stadt Lebach**, 2015: Lärmaktionsplan Stufe 2 der Stadt Lebach.
- ▶ **Stadt Lebach**, 2011: Teilräumliches Entwicklungskonzept für die Lebacher Innenstadt im Rahmen des Integrierten Gemeindeentwicklungskonzeptes (GEKO).
- ▶ **Stadt Lebach**, 2011: Integriertes Gemeindeentwicklungskonzept (GEKO) für die Stadt Lebach
- ▶ **TKP-Krächan GmbH**, 2012, o.S. Url.: <https://www.tkp-krächan.de/index.php/referenzen/brueckenbau> (Letzter Zugriff 24.05.2018)
- ▶ **Umweltbundesamt (UBA)**, 2016: „Entwicklung des Brennstoffausnutzungsgrades fossiler Kraftwerke“, Webseite des UBA. Url: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/6_abb_entwicklung-brennstoffausnutzungsgrad_2016-06-14.pdf (Letzter Zugriff 17.04.2018)
- ▶ **VDI Richtlinie**, 2012: "2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen Grundlagen und Kostenberechnung“ Verein Deutscher Ingenieure." In.: Düsseldorf.
- ▶ **Watter, H.**, 2015. Regenerative Energiesysteme - Grundlagen, Systemtechnik und Analysen ausgeführter Beispiele nachhaltiger Energiesysteme. Vol. 4. Flensburg: Springer Vieweg.

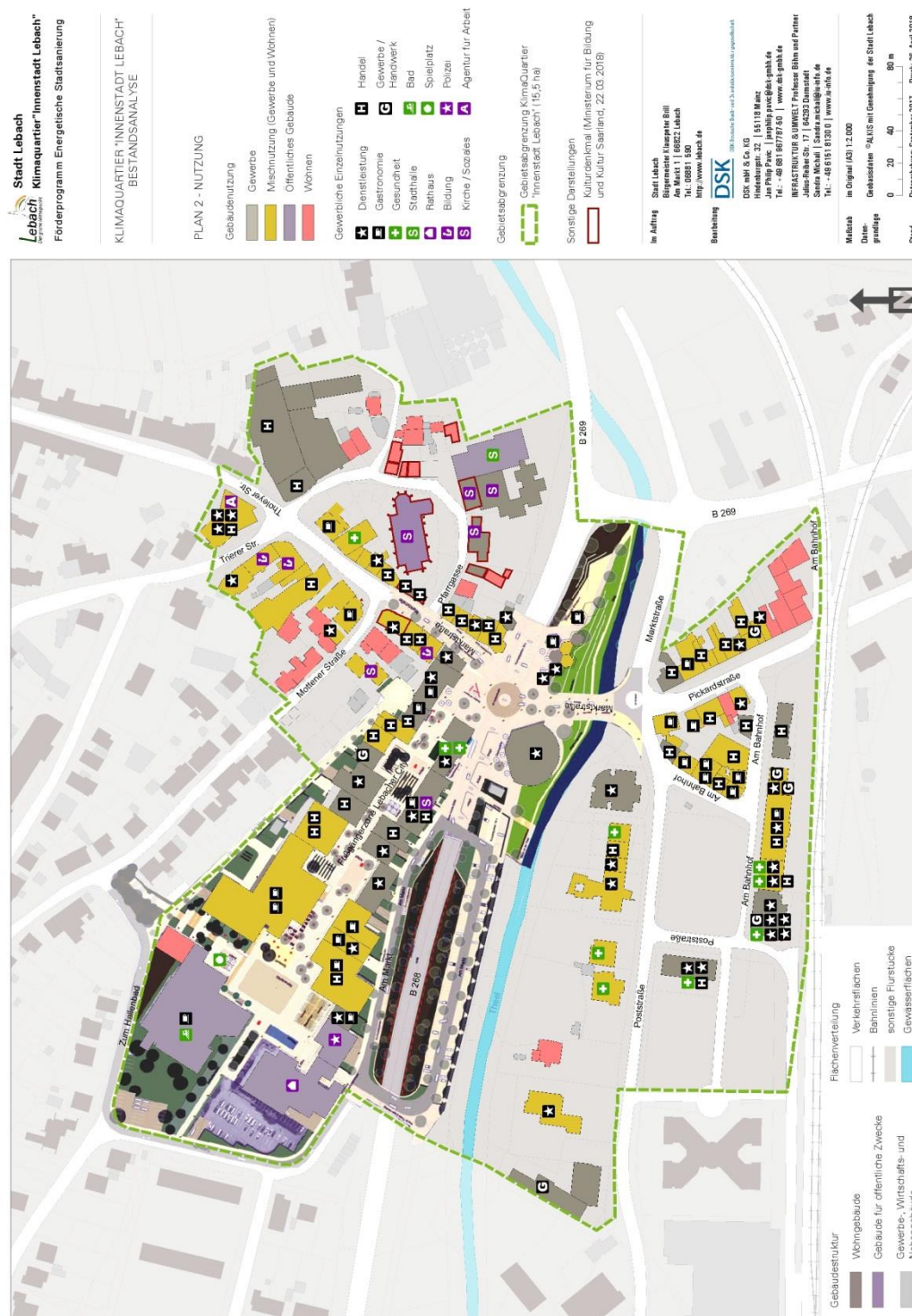
- ▶ **Wegweiser Kommune**, 201: Demographiebericht Lebach,
- ▶ **Xataka.com**, o.J., o.S.

Anlagen

Anlage 10 Gebietskulisse



Anlage 11 Gebäudenutzung



Stadt Lebach
Klimaquartier "Innenstadt Lebach"
Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

KLIMAAQUARTIER "INNENSTADT LEBACH"
BESTANDSANALYSE

PLAN 3 - BAUALTERSKLASSEN

Baualterklassen

■	bis 1900
■	1919-1948
■	1949-1957
■	1958-1959
■	1960-1978
■	1979-1983
■	1984-1994
■	1995-2001
■	ab 2002

Gebietsabgrenzung Klimaquartier
"Innenstadt Lebach" (15,5 ha)

Sonstige Darstellungen
Kulturdenkmal (Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 22.03.2018)

Im Auftrag
Stadtrat Lebach
Bürgermeister: Ursprünglich: Ralf
Am Markt 1 | 66227 Lebach
Telefon: +49 (0) 681 88777-0
www.stadt-lebach.de

Bearbeitung
DSK
Dipl.-Ing. S. Co. KG
Helmstraßen 32 | 65118 Mainz
Jan Philip Pöschel | janphilip@dsk.de
Telefon: +49 (0) 681 88777-0 | www.dsk.de
INFRASTRUKTUR & UMWELT Prof. Dr. Peter Böhm und Partner
Julius-Rhein-Str. 17 | 64229 Darmstadt
Telefon: +49 (0) 6151 8120-0 | www.jr-rl.de

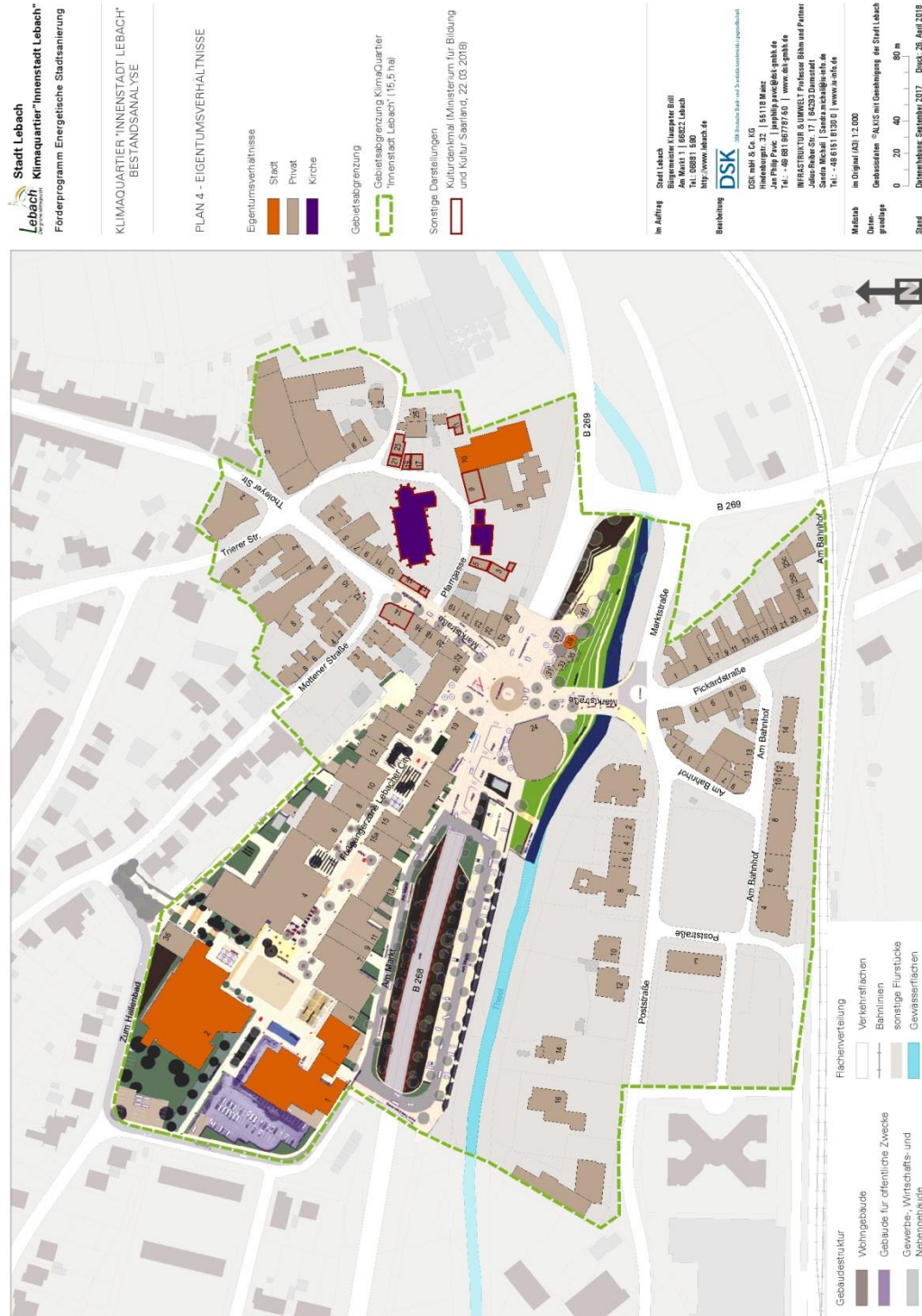
Maßstab
Datum:
gründete
Stand

Geplante
Gebäudestruktur
Wohngebäude
Gebäude für öffentliche Zwecke
Gewerbe-, Wirtschafts- und
Nebengebäude

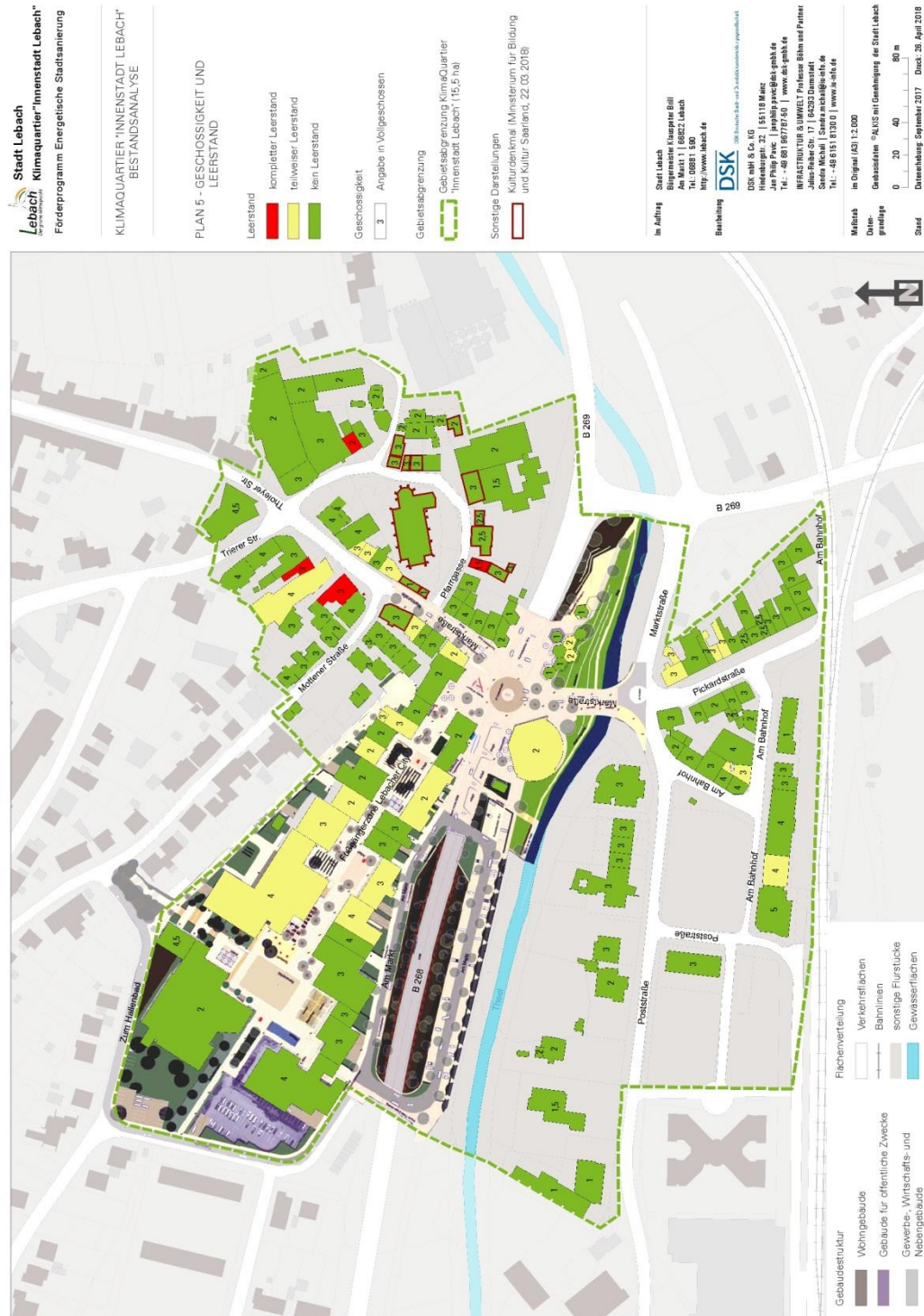
Flächenverteilung
Verkehrsflächen
Bahnhöfe
sonstige Verkehrsflächen
Gewässerflächen

in Original (A3) 1:2.000
Gebäudestruktur: Maßstab mit Geometrie des Stadt Lebach
Durch: 26. April 2018
Datum: September 2017

Anlage 13 Eigentumsverhältnisse



Anlage 14 Geschossigkeit und Leerstand



Stadt Lebach
Klimaquartier "Innenstadt Lebach"
Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

KLIMAQUARTIER "INNENSTADT LEBACH"
BESTANDSANALYSE

PLAN 7 - GEBÄUDETYPLOGIE
WOHNGEBAUDE

Gebäudetypologie
↑
großes Mehrfamilienhaus
↑
Mehrfamilienhaus
↑
Einfamilienhaus

	bis 1900	A	1919-1948	C	1949-1957	D	1958-1968	E	1969-1978	F	1979-1983	G	1984-1994	H	1995-2001	I	ab 2002	J

Gebietsabgrenzung
Gebietsabgrenzung KlimaQuartier "Innenstadt Lebach" (15,5 ha)
Sonstige Darstellungen
Kulturdenkmal (Ministerium für Bildung und Kultur Saarland, 22.03.2018)

Im Auftrag
Stadt Lebach
Bürgermeister: Ingriden Bell
Am Markt 1 | 66221 Lebach
Tel.: +49 (0) 681 18022-1
Fax: +49 (0) 681 18022-2
http://www.lebach.de

Bearbeitung
DSK
DSK GmbH & Co. KG
Helmwegstr. 32 | 65118 Mainz
Jan Philip Pöschel | janphilip.poeschel@dsk.de
Tel.: +49 (0) 681 18022-1 | www.dsk-gmbh.de
INFRASTRUKTUR & UMWELT Prof. Dr. Ingriden Bell und Partner
Julius-Rhein-Str. 17 | 66221 Lebach
Tel.: +49 (0) 681 18022-1
Fax: +49 (0) 681 18022-2
http://www.dsk.de

Maßstab
Datum:
gegründet:
Stand:

in Original 1:12.000
Gebietsabgrenzung: © AUMS mit Genehmigung der Stadt Lebach
Datenherkunft: September 2017
Durch: 26. April 2018

Gebäudestruktur
Wohngebäude
Gebäude für öffentliche Zwecke
Gewerbe-, Wirtschafts- und Nebengebäude

Flächenverteilung
Verkehrsflächen
Bahnhöfe
sonstige Verkehrsflächen
Verkehrsflächen
Verkehrsflächen



[illegible]