

Integriertes Energetisches Quartierskonzept für den Ortsteil Liebenau Flecken Liebenau

Impressum

Auftraggeber: Samtgemeinde Liebenau

Auftragnehmer: **Sweco GmbH**

Postfach 34 70 17
28339 Bremen

Friedrich-Mißler-Straße 42
28211 Bremen

Bearbeitung: M.Sc. Stadtplanung Constantin Tönsing
Dipl.-Ing. Roland Stahn
Claudia Thamm (Text und Layout)

Bearbeitungszeitraum: Juli 2016 – Juli 2017

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter der Zuschussnr. 13381065 über die KfW gefördert.



Das Vorhaben wurde ebenfalls gefördert durch:



Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Im Sinne einer leichteren Lesbarkeit des Textes wurde von einer geschlechterspezifischen Differenzierung von Worten und Formulierungen abgesehen. Entsprechende Textstellen gelten für alle Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort		1
Zusammenfassung		2
1	Anlass, Aufgabenstellung und Methodik	4
1.1	Anlass und Ziel der Konzepterarbeitung	4
1.2	Methodik, Vorgehensweise und Konzepterstellung	5
1.3	Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung	6
2	Übergeordnete Energie- und Klimaschutzziele sowie Klimaschutzaktivitäten	1
2.1	Ziele und Aktivitäten des Bundes	1
2.2	Ziele und Aktivitäten des Landes	1
2.3	Ziele und Aktivitäten des Landkreises und der Kommune	2
3	Ermittlung und Bewertung der Ausgangssituation - Quartiersanalyse	3
3.1	Städtebauliche Analyse und Bewertung	4
3.1.1	Nutzungen und Funktionen	8
3.1.2	Gebäudebestand	9
3.1.3	Wohnungsbestand und Haushalte	12
3.1.4	Sanierungsstand	16
3.2	Bevölkerung	18
3.3	Wirtschafts- und Sozialstruktur	22
3.4	Verkehr und Mobilität	24
4	Energie- und CO₂-Bilanz	28
4.1	Methodik	28
4.1.1	Energieverbrauch nach Energieträgern	29
4.1.2	CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	29
4.1.3	Energieverbrauch nach Sektoren	29
4.1.3.1	Gas nach Sektoren	30
4.1.3.2	Strom nach Sektoren	30
4.1.3.3	Lokaler Verbrauch	31
4.1.3.4	Nicht leitungsgebundene Energieträger nach Sektoren	31
4.1.3.5	Treibstoffe	32
4.2	Erneuerbare Energien	35
5	Potenzialanalysen und Szenarien	37
5.1	CO ₂ -Minderungspotenziale im stationären Bereich	38
5.1.1	Grundlagen zur Potenzialberechnung	38
5.1.2	Strom	39
5.1.2.1	Private Haushalte	40
5.1.2.2	HGD	40

5.1.2.3	Öffentliche Einrichtungen	40
5.1.3	Raumwärme und Warmwasser	41
5.1.3.1	Private Haushalte	41
5.1.3.2	HGD und öffentliche Einrichtungen	44
5.2	Potenziale in der Energieversorgung	46
5.2.1	Einsatz von erneuerbaren Energien	46
5.2.1.1	Fernwärmenutzung	54
5.3	CO ₂ -Minderungspotenziale im Verkehr	54
5.3.1	MIV	54
5.3.1.1	Pendlerverhalten	55
5.3.1.2	Innerörtlicher Anwohnerverkehr	56
5.3.1.3	Elektromobilität	59
5.3.1.4	Carsharing	60
5.3.2	Optimierung des ÖPNV	61
5.4	CO ₂ -Minderungspotenziale durch städtebauliche Entwicklung	62
5.5	Querschnittsthema Nutzerverhalten	62
5.6	Gesamtbilanzierung	63
6	Zielsetzungen und strategische Umsetzungsüberlegungen	64
6.1	Zielsetzungen	64
6.1.1	Energie- und CO ₂ -Einsparpotenziale	64
6.1.2	Städtebauliche Entwicklungspotenziale	64
7	Maßnahmen	68
7.1	Energieverbrauch	70
7.2	Energieeffizienz	74
7.3	Mobilität	77
7.4	Erneuerbarer Energien	81
7.5	Nutzerverhalten	86
7.6	Sonstiges	98
8	Umsetzung	100
8.1	Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen nach § 136 BauGB	100
8.2	Städtebauförderung: Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“	102
8.3	Erfordernis und Umfang des Sanierungsmanagements	103
8.4	Förderung	104
8.4.1	Allgemeine Förderübersichten und Beratungsangebote zu Förderprogrammen	104
8.4.2	Fördermöglichkeiten für Hauseigentümer	105
8.4.3	Fördermöglichkeiten für Unternehmen	106
8.4.4	Fördermöglichkeiten für Kommunen	106
8.5	Öffentlichkeitskonzept	107
8.6	Umsetzungs- und Erfolgskontrolle	107
8.7	Verbindlichkeit des Konzepts	109

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Gebäude nach Baujahr (Mikrozenus)	9
Abb. 2:	Gebäudetypen	11
Abb. 3:	Gebäude nach Eigentumsformen	11
Abb. 4:	Wohnungen nach Baujahr	12
Abb. 5:	Wohnungen nach Eigentumsform	13
Abb. 6:	Haushalte nach Flächengröße	13
Abb. 7:	Haushaltsgrößen	14
Abb. 8:	Bewohner pro Gebäude im Quartier	15
Abb. 9:	Haushaltsgrößen im Vergleich	15
Abb. 10:	Einwohnerentwicklung im Quartier	18
Abb. 11:	Fortzüge, Zuzüge und Wanderungssaldo in der Samtgemeinde Liebenau	19
Abb. 12:	Natürliche Wanderungsbewegung in der Samtgemeinde Liebenau	19
Abb. 13:	Altersstruktur im Flecken Liebenau	20
Abb. 14:	Bevölkerungsprognose bis 2030 in der Samtgemeinde Liebenau	21
Abb. 15:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten	23
Abb. 16:	Regio- und Lokal-Linien in und um Liebenau	25
Abb. 17:	Kfz-Bestand im Flecken Liebenau 2016	26
Abb. 18:	Verkehrsmengen I 351	27
Abb. 19:	Energieverbrauch nach Energieträgern	29
Abb. 20:	CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	29
Abb. 21:	Sektoraler Energieverbrauch Gas 2011-2014	30
Abb. 22:	Anteiliger sektoraler Energieverbrauch Gas 2014	30
Abb. 23:	Entwicklung des Stromverbrauchs nach Sektoren	30
Abb. 24:	Anteiliger Stromverbrauch nach Sektoren	30
Abb. 25:	Energie aus nicht leitungsgebundenen Brennstoffen	32
Abb. 26:	CO ₂ -Emissionen durch KfZ	35
Abb. 27:	Stromeinspeisung aus Biogas	36
Abb. 28:	Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	36
Abb. 29:	Potenzialpyramide	37
Abb. 30:	Höhe von direkten Reboundeffekten	39
Abb. 31:	Strombedarf Straßenbeleuchtung	40
Abb. 32:	Reduktion der Wärmeverluste an einem Beispielsgebäude	42
Abb. 33:	Varianten Modernisierungspakete	43
Abb. 34:	CO ₂ -Einsparpotenziale nach Baualterklassen – Wohngebäude	44

Abb. 35:	EEG-Vergütung von PV-Strom	47
Abb. 36:	Strompreisentwicklung	47
Abb. 37:	Durchschnittliche Windgeschwindigkeiten	51
Abb. 38:	Oberflächennahe Wärmegegewinnung	53
Abb. 39:	Geschwindigkeit und Treibstoffverbrauch	55
Abb. 40:	Pendlerverhalten und CO ₂ -Einsparungen	56
Abb. 41:	Verkehrsmittel nach Entfernungsklassen	57
Abb. 42:	CO ₂ -Emissionen durch Kurzstreckenverkehr	58
Abb. 43:	Kosten eines PKW pro km	61
Abb. 44:	Strategische Instrumente	100

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Zusammensetzung des planungsbegleitenden Arbeitskreises	6
Tab. 2:	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Pendler	23
Tab. 3:	Energie und CO ₂ Treibstoffe	33
Tab. 4:	Geförderte solarthermische Anlagen	36
Tab. 5:	CO ₂ -Einsparpotenziale GHD	40
Tab. 6:	CO ₂ -Einsparpotenziale Öffentliche Einrichtungen	41
Tab. 7:	Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen	46
Tab. 8:	CO ₂ -Gesamtbilanz	63
Tab. 9:	Maßnahmenübersicht	69

Kartenverzeichnis

Karte 1:	Quartiersabgrenzung	4
Karte 2:	Städtebauliche Raumanalyse	5
Karte 3:	Städtebauliche Raumbewertung	7
Karte 4:	Gebäudealtersstruktur	10
Karte 5:	Gasverbrauch im Quartier nach Straßen	17
Karte 6:	Lokaler Stromverbrauch	31
Karte 7:	Ziele und Maßnahmen der städtebaulichen Entwicklung	67

Quellenverzeichnis

Avacon GmbH

BBSR (2011): Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung; Hrsg.: BMVBS, Berlin/Bonn.

Bruns, Frank (2016): Energieberatungsbericht Kindertagesstätte „Spatzennest“, Enerpremium ® GmbH

Friedmann, Jan (2017): Helikopter-Eltern im Straßenverkehr: Generation Rücksitz. In: Der Spiegel 10/2017

Greiner, A. (2016): Neue Strategien für die zielgruppenspezifische Siedlungsentwicklung. In: Ländlicher Raum 2/16 (ASG, Hrsg.) Stuttgart.

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) (2015): Deutsche Wohngebäudetypologie; Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden; 2. erweiterte Auflage, Darmstadt.

KfW: Merkblatt Kommunale und soziale Infrastruktur, Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager; o.J., Stand 12/2015

Landkreis Nienburg (Hrsg.): Klimaschutzkonzept Landkreis Nienburg/Weser, 2011

Landkreis Nienburg (Hrsg.): Klimaschutzkonzept Landkreis Nienburg/Weser, 2011, Anhang 3

Zweckverband Linkes Weserufer

INTERNET

Bertelsmannstiftung: Bevölkerungsprognose. <http://www.wegweiser-kommune.de/statistik/> (aufgerufen am 02.05.2017)

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft: BDEW-Strompreisanalyse Mai 2016. [https://www.bdew.de/internet.nsf/res/886756C1635C3399C1257FC500326489/\\$file/160524_BDEW_Str_ompreisanalyse_Mai2016.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/res/886756C1635C3399C1257FC500326489/$file/160524_BDEW_Str_ompreisanalyse_Mai2016.pdf) (aufgerufen am 25.01.2017)

Bundesverband Geothermie: Wissenswelt. <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/einstieg-in-die-geothermie.html> (aufgerufen am 26.01.2017)

Deutsches Institut für Urbanistik: Difu-Berichte 2/2011 - Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“. <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf> (aufgerufen am 4.5.2017)

Deutscher Wetterdienst (DWD): Windkarten zur mittleren Windgeschwindigkeit. http://www.dwd.de/DE/leistungen/windkarten/deutschland_und_bundeslaender.html#buehneTop (aufgerufen am 26.01.2017)

Energie-Experten.org: Erdwärmeheizung: Kosten und Wirtschaftlichkeit <http://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/erdwaerme/erdwaermeheizung/kosten.html> (aufgerufen am 26.01.2017)

Energiesparen im Haushalt: Selbst Strom erzeugen. <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/hausbau-regenerative-energie/energiebewusst-bauen-wohnen/selbst-strom-erzeugen/kleinwindanlage.htm> (aufgerufen am 26.01.2017)

Energy Map: Stromerzeugung über Erneuerbare Energie 2015.
<http://www.energymap.info/download.html> (aufgerufen am 06.01.2017)

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland.
<https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf> (aufgerufen am 25.1.2017)

Gemeinde Rietschen: http://www.rietschen-online.de/index.php?option=com_content&view=article&id=345:2016-06-30-07-46-09&catid=67:allgemein&Itemid=120 (aufgerufen am 27.02.2017)

KfW Bank aus Verantwortung: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/) (aufgerufen am 02.05.2017)

Klein-Windkraftanlagen: Windmessung für Kleinwindkraftanlagen von zentraler Bedeutung.
<https://www.klein-windkraftanlagen.com/basisinfo/windmessung/> (aufgerufen am 26.01.2017)

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen: Förderprogramme für Unternehmen.
<https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/unternehmen/foerderprogramme.html> (aufgerufen am 07.04.2017)

Koalitionsvereinbarung: Erneuerung und Zusammenhalt Nachhaltige Politik für Niedersachsen, Koalitionsvertrag Zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD) Landesverband Niedersachsen und Bündnis 90/Die Grünen Landesverband Niedersachsen für die 17. Wahlperiode des Niedersächsischen Landtages 2013 bis 2018; <http://www.spdnds.de/content/362590.php> (aufgerufen am 17.12.2016)

Kommunal: Pendler – „Umlandkommunen profitieren“ Artikel vom 3. April 2017
<https://kommunal.de/artikel/pendler-umlandkommunen/> (aufgerufen am 07.04.2017)

Kraftfahrt-Bundesamt: Fahrzeugzulassungen (FZ). Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden 1. Januar 2017 (FZ3):
http://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2015/fz3_2015_pdf.html (aufgerufen am 02.05.2017)

KfW: ([https://www.kfw.de/Download-Center/Förderprogramme-\(Inlandsförderung\)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf](https://www.kfw.de/Download-Center/Förderprogramme-(Inlandsförderung)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf)) (aufgerufen am 6.3.2017)

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr: Verkehrsmengenkarte Niedersachsen (2010)
http://www.strassenbau.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=21038&article_id=78690&psm_and=135 (aufgerufen am 02.05.2017)

Niedersächsisches Landesamt für Statistik (LSN) (o.J.): Tabellen K70H5101, M1001690, SA70A0501, Z1020014, Z8031012; unter: <http://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/> (aufgerufen am 02.05.2017)

REGIS online: Daten und Fakten Flecken Liebenau; unter <http://www.komsis.de/regis-si/de/profile/SI-40530> (aufgerufen am 02.05.2017)

SK-8: Die Geschwindigkeit <http://sk-8.de/energie/eneBenzinsparenPkw.php#k3> (aufgerufen am 17.01.2017)

Stadt Bergisch-Gladbach: Mobilitätsbefragung
<https://www.bergischgladbach.de/mobilitaetsbefragung.aspx> (aufgerufen am 26.01.2017)

Statistische Ämter des Bundes und des Landes (DESTATIS): Regionaldatenbank Deutschland. Ergebnis 182-21-5 (Stand 31.12.2013); unter:
<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online;jsessionid=FB59C89271DE819CB70E8753A96B9F87.reg1?Menu=Willkommen> (aufgerufen am 02.05.2017)

Statistische Ämter des Bundes und des Landes (DESTATIS): Tabellen 035-02-5, 178-01-5, 179-01-5 (jeweils Stand 31.12.2013); unter: <http://www.statistikportal.de/Statistik-Portal/> (aufgerufen am 02.05.2017)

Umweltbundesamt (UBA), 2016: Rebound-Effekte, Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien; Hintergrund; <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte> (aufgerufen am 16.01.2017)

Verkehrsgesellschaft Nienburg mbH (VLN): http://vln-nienburg.de/index.php/Netz-Fahrplaene-3_3 (aufgerufen am 02.05.2017)

Volkswagen AG:
http://www.volkswagen.de/content/medialib/vwd4/de/Volkswagen/Nachhaltigkeit/service/download/spritspartipps/effizient_unterwegsde/_jcr_content/renditions/rendition.file/spritspartipps_par_0007_file.pdf

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger des Fleckens Liebenau,

der Flecken Liebenau hat bereits im Jahr 2015 beschlossen, für die Ortslage ein sogenanntes "Integriertes energetisches Quartierskonzept" (IEQ) zu erarbeiten. Ziel eines solchen Konzeptes ist die Ausarbeitung einer Handlungsgrundlage für die zukünftige Siedlungsentwicklung unter städtebaulichen, sozialen, demographischen und energetischen Aspekten. Auf der lokalen Ebene sollen damit die von der Bundesregierung festgelegten Klimaschutzziele für die nächsten Jahrzehnte umgesetzt werden.

Wir freuen uns, dass es mit dem jetzt vorliegenden IEQ gelungen ist, eine spannende Diskussion über ganz unterschiedliche Aspekte unseres Ortes zu führen. Daraus lassen sich zahlreiche Ideen und Perspektiven für die zukünftige Entwicklung von Liebenau ableiten. Definiert wurden nicht nur die Ziele im Interesse des Klimaschutzes durch die Verminderung des Strom- und Wärmeverbrauchs. Auch zur Erleichterung des Verkehrsflusses innerhalb des Ortes und der zukünftigen Mobilität über die Gemeindegrenzen hinaus gab es etliche Vorschläge und Anregungen. Wir danken allen, insbesondere dem sehr aktiven Arbeitskreis und dem Planungsbüro, für ihr Engagement bei der Entwicklung dieser Ziele.

Ob es uns letztendlich gelingt, die Vielzahl der Maßnahmen, die in der Übersicht am Ende des Konzeptes zusammengestellt sind, auch mit Leben zu füllen, hängt bei weitem nicht allein von den kommunalen Entscheidungen ab. Eines der zentralen Ziele des Liebenauer IEQ ist von vornherein die Information und Aktivierung der Bevölkerung gewesen. In erster Linie sind natürlich die HauseigentümerInnen angesprochen, aber auch die WohnungsmieterInnen können zu einem Gelingen der Sanierungsziele beitragen. Gerade im Bereich der Energieeffizienz von privaten Geräten und der Wahl der Verkehrsmittel kann jedermann einen Anteil leisten. Wichtig ist uns dabei, dass es gerade nicht darum geht, auf Komfort und Qualität zu verzichten, sondern durch kluge und kreative Lösungen mehr Qualität zu erreichen und dabei möglichst den eigenen Geldbeutel zu schonen.

Ein wichtiger Baustein bei der Umsetzung der Projekte ist und bleibt die aktive Beteiligung der verschiedenen Akteure. Um dieses zu organisieren und zu verstetigen ist geplant, ein so genanntes „Sanierungsmanagement“ einzurichten, das für die nächsten 3-5 Jahre allen Bürgerinnen und Bürgern unterstützend zur Seite stehen soll. Wir sind zuversichtlich, dass es gelingt, gemeinsam mit dem Sanierungsmanagement effiziente Maßnahmen im Interesse der Lebensqualität und des Klimaschutzes im Flecken Liebenau voranzubringen.

Liebe Bürgerinnen und Bürger, wir bitten Sie, sich weiterhin aktiv in diesen Entwicklungsprozess einzubringen und diesen lebendig und erfolgreich werden zu lassen.



Margit Schmidt

Bürgermeisterin



Walter Eisner

Gemeindedirektor

Zusammenfassung

Das Quartier

Das Quartier Liebenau umfasst eine Fläche von ca. 152 ha, auf der rd. 3.300 Einwohner leben. Zugleich handelt es sich um das funktionale, soziale und kulturelle Zentrum der Samtgemeinde Liebenau. Im Quartier befinden sich neben dem größten Teil der gewerblichen Einrichtungen auch die schulischen, kirchlichen, öffentlichen und sozialen Einrichtungen der Samtgemeinde Liebenau.

Durch das Quartier führt die Landesstraße 351, die neben den Verkehrsbelastungen ebenso eine trennende Wirkung auf das Quartier ausübt wie die Große Aue.

Anlass, Aufgabengabenstellung und Beteiligung der Öffentlichkeit

Der Rat der Gemeinde Liebenau hat aufgrund deutlich erkennbarer demografischer und wirtschaftlicher Veränderungen im Quartier sowie offensichtlicher Mängel hinsichtlich der städtebaulichen Situation beschlossen, im Rahmen der integrierten Betrachtung eines Quartierskonzepts auf diese Veränderungen und Herausforderungen zu reagieren.

Die Entwicklungsaussagen innerhalb des Quartierskonzepts wurden dabei unter Mitwirkung der Bevölkerung erarbeitet. Konkrete Zielvorstellungen zur Entwicklung des Quartiers wurden zusammen mit einem planungsbegleitenden Arbeitskreis formuliert, diskutiert und in das Quartierskonzept integriert.

Energetische und städtebauliche Ausgangslage

Der Wohnbereich wird dominiert von Einfamilienhäusern, die als Mauerwerksbauten bis etwa 1980 entstanden. Die Neubausiedlungen haben sich vor allem nach dem 2. Weltkrieg im Bereich nordwestlich der großen Aue entwickelt.

Die geschlossene Siedlungsstruktur des Quartiers ist vor allem - ausgehend von der historischen Bebauung entlang der L 351 entstanden. Die städtebauliche Analyse verzeichnet Schwä-

chen und Mängel vor allem im Bereich der Kirchstraße, der Grünen Straße und der Königsberger Straße.

Über den tatsächlichen energetischen Zustand der Gebäude lassen sich nur indirekt Aussagen durch eine Analyse der Energieverbräuche auf der Ebene einzelner Straßenzüge ableiten. Im Bereich der öffentlichen Gebäude können rel. konkrete Aussagen gemacht werden, da einige Einrichtungen bereits energetisch saniert wurden oder Pläne für eine Sanierung vorliegen.

Der Energieverbrauch im Quartier von rd. 60.000 MWh wird zu 47% durch Heizenergie verursacht. Für Treibstoffe werden 42 % aufgewendet, der Stromverbrauch schlägt mit 11% zu Buche.

Bei den CO₂-Emissionen in Höhe von rd. 16.000 t steigt der Stromanteil auf 24%, der durch Heizung und Warmwasserbereitstellung verursachte Aufwand beträgt 37%. Treibstoffe verursachen rd. 39% der CO₂-Emissionen. Pro Einwohner werden rd. 4,7t CO₂ verursacht.

Potenzialanalyse

Entsprechend der Ausgangssituation lassen sich im Bereich der Wärmedämmung in privaten Haushalten die größten Einsparpotenziale realisieren. Im öffentlichen Bereich wurden einige Gebäude identifiziert, die über ein erhebliches Einsparpotenzial verfügen (Schulzentrum, Kindertagesstätte). Im Bereich der privaten Haushalte kommt es vor allem darauf an, die Sanierungsrate von jährlich geschätzt 1 % auf 2 bis 3 % jährlich zu erhöhen, um ebenfalls größere Einspareffekte realisieren zu können. Einsparungen im Stromverbrauch beinhalten geringere Potenziale, u. a. auch, weil energieintensive Unternehmen mit hohem Stromverbrauch im Quartier nicht vorhanden sind und in den Haushalten Reboundeffekte die Einspareffekte durch effizientere Geräte aufheben.

Der Verkehrsbereich ist geprägt durch große Pendlerströme und einen intensive innerörtlichen Verkehr trotz geringer Entfernungen. Durch eine sukzessive Erhöhung des Anteils an Elektrofahrzeugen und Ersatz von PKW-Kurzstreckennutzung durch das Fahrrad lassen sich bis 2031 bis zu 1.500 t CO₂ im Jahr einsparen.

Ergänzend zu Energieeinsparungen lassen sich Klimaschutzeffekte durch den Einsatz von Erneuerbaren Energien realisieren. Durch zusätzliche PV-Anlagen, kleine Windkraftanlagen, Geothermie sowie die Nutzung von BHKW zur Fernwärmeversorgung von Quartiersbereichen lassen sich in einem Klimaschutzszenario bis 2031 insgesamt bis zu 2.800 t CO₂ vermeiden.

Leitbild und Ziele

Auf der Basis grundlegender Zielsetzungen, die im Merkblatt zum KfW-Förderprogramm 432 vermerkt sind, geht es im Quartier in Liebenau vor allem um eine zielgerichtete und systematische Entwicklung des gesamten Quartiers unter städtebaulichen und energetischen Gesichtspunkten. Beide Aspekte bedingen sich gegenseitig.

Städtebauliche Ziele konzentrieren sich auf die Beseitigung von Leerständen im Wohn- und Gewerbebereich, die Nachnutzung von Brachflächen sowie auf die Entwicklung neuer, lebendiger und attraktiver Zentren innerhalb des Quartiers.

Die Hauptansatzpunkte zur Umsetzung der energetischen Programmziele sind:

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

Maßnahmenempfehlungen

Das Quartierskonzept enthält insgesamt 27 Maßnahmenempfehlungen zu den Bereichen Energie sowie Städtebau und Klimaanpassung, die alle Bezug nehmen auf die vorliegenden Analyseergebnisse, Potenzialberechnungen sowie die Leitbildvorstellungen.

Die Gemeinde Liebenau sowie die unmittelbar an der Planung beteiligten Bürgerinnen und Bürger haben sich darauf verständigt, diese Maßnahmenempfehlungen mit Unterstützung

folgender Instrumente in den nächsten Jahren umzusetzen:

1. Etablierung eines Sanierungsmanagements mit den inhaltlichen Schwerpunkten, energetische Sanierung und Einsatz Erneuerbarer Energien sowie städtebauliche Sanierung
2. Durchführung eines städtebaulichen Sanierungsverfahrens nach § 136 BauGB
3. Einsatz von Mitteln aus dem Städtebauförderprogramm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“.

Des Weiteren hat sich die Gemeinde Liebenau am Modellvorhaben „Tempo 30 auf Landesstraßen beworben

Die städtebaulichen Maßnahmenempfehlungen beziehen sich vor allem auf das Thema Leerstand und städtebauliche Sanierung zentraler Bereich vorwiegend im historischen Zentrum des Quartiers. Des Weiteren sind städtebauliche Mängel erkannt und angesprochen worden im Umfeld der Königsberger Straße. Hier liegen seit geraumer Zeit Neugestaltungsvorschläge vor und erste (Abriss-)Maßnahmen sind bereits durchgeführt worden.

Zentrale Voraussetzung für Verwirklichung der vorliegenden Planungsziele ist zudem eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit, in der fortwährend um Kooperation und Mitwirkung der Bevölkerung, der wirtschaftlichen Institutionen sowie der örtlichen Vereine und Verbände geworben wird. Konkret geht es beispielsweise um die Bewerbung des Ausbaus der Solarenergie in Verbindung mit der Energiespeicherung und der Vernetzung in einer „Stromcloud“.

1 Anlass, Aufgabenstellung und Methodik

Klimaveränderungen, demografischer Wandel und Globalisierung; drei Begrifflichkeiten und zugleich Prozesse, die nicht nur in Kommunen bereits das Tagesgeschäft prägen, sondern auch ökologische, wirtschaftliche und soziale Lebensbedingungen beeinflussen. Der Klimaschutz und der Umweltschutz sind wiederum die Herausforderung, um den Prozessen entgegenzutreten. Ein (erster Schritt und) nachhaltiger Beitrag kann dabei ein sogenanntes Quartierskonzept sein.

Ein Integriertes Energetisches Quartierskonzept ist ein Instrument, mit dem technische und wirtschaftliche Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenziale sowie Einsatzmöglichkeiten Erneuerbarer Energien in einem bestimmten Quartier offen gelegt werden. Es skizziert diesbezüglich bestehende Potenziale und Chancen, aber auch Risiken, und stellt Möglichkeiten von konkreten Maßnahmen vor, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen vor Ort zu reduzieren.

Das Konzept mit seinen Ansätzen und Handlungsempfehlungen wird unter Beachtung relevanter städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher und sozialer Aspekte aufgesetzt. Es bildet damit eine zentrale strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung in einem Quartier.

Die Erstellung sowie Umsetzung des Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes für energetische Sanierungsmaßnahmen, einschließlich Lösungen für die Wärmeversorgung, Energieeinsparung, -speicherung und -gewinnung, sowie die Einstellung eines Sanierungsmanagers, der später die Planung und die Realisierung der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert, werden durch das KfW Förderprogramm „Energetische Stadt-sanierung“¹ bezuschusst.

¹ KfW: Code 432 - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager

1.1 Anlass und Ziel der Konzeptarbeit

Das oben genannte Förderprogramm ist Bestandteil des Energiekonzeptes der Bundesregierung. Mit diesem werden klimarelevante Bereiche einer Kommune befördert. Die Zielsetzung beläuft sich dabei auf die Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020 bzw. 2050 (siehe auch Kap. 2). Insgesamt sollen in diesem Zusammenhang z. B. die Bereiche Energieeffizienz sowie Infrastruktur, insbesondere zur Wärmeversorgung, in Kommunen bearbeitet, (weiter-)entwickelt und umgesetzt werden. Die Samtgemeinde Liebenau hat sich für den gleichnamigen Ortsteil bzw. Flecken vorgenommen, ebendies anzugehen.

Ausgangssituation

Mit einem Quartierskonzept möchte der Flecken Liebenau neue Herausforderungen annehmen und durch kurz-, mittel- und langfristige, integrierte sowie klimagerechte und energieeffiziente Handlungsansätze bearbeiten.

Zielsetzungen

Ziel des Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes des Ortsteils Liebenaus ist es, die Analyse für einen räumlich abgegrenzten Bereich durchzuführen und geeignete Maßnahmen zu entwickeln, die den Klimaschutz und die städtebauliche Entwicklung für diesen Teilraum voranbringen. Die Maßnahmenplanung geht darüber hinaus weiter in planerische Details und legt beispielsweise auch technische und wirtschaftliche Potenziale offen.

Das Ergebnis ist ein quartiersbezogenes, langfristiges, energetisches Konzept zur Verbesserung der Energieeffizienz einschließlich städtebaulicher und funktionaler Aspekte.

Erwartungen an das Quartierskonzept

Im Rahmen der ersten Projektgespräche und Sitzungen haben die kommunalen Vertreter, Projektpartner und Quartiersbewohner ihre Erwartungen an das Konzept formuliert. Dabei hat sich herausgestellt, dass im Gegensatz zu

öffentlichen Gebäuden, v.a. privaten Wohnbauungen im Fokus der Quartiersentwicklung stehen. Im Rahmen der Entwicklung besitzt eine behutsame und sozialverträgliche Umsetzung möglicher Maßnahmen einen hohen Stellenwert. Ein besonderes Augenmerk wird der Entwicklung von Maßnahmen für Private und Unternehmen gewidmet. Letztens Endes sollen mit dem Konzept künftig wichtige Klimaschutzziele umgesetzt bzw. erreicht werden.

1.2 Methodik, Vorgehensweise und Konzepterstellung

Die Konzepterstellung beruht auf der Grundlage der Veröffentlichungen vom BMVBS und des BBSR („Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung“) bzw. des Deutschen Instituts für Urbanistik („Klimaschutz in Kommunen“) und wird auf Quartiersebene des Ortsteils Liebenau erstellt.

Zuerst wird die städtebauliche und energetische Gesamtsituation des Quartiers detailliert untersucht (Analyse Städtebau und Energie). Die städtebaulichen Eingangsdaten werden durch eine Kartierung im Gebiet, Auswertungen bestehender Unterlagen der Gemeindeverwaltung, eine Fotodokumentation sowie Gespräche mit den lokalen Akteuren gewonnen. Die energetischen Rahmenbedingungen werden durch folgende Arbeitsschritte ermittelt:

- Beschaffung und Aufbereitung von Infrastruktur- und Energieverbrauchsdaten der Medienträger und Energieversorger,
- Erfassung und Bewertung der Gebäude- und Nutzungsstruktur sowie des baulichen und energetischen Zustandes sowie
- Erstellung und Bewertung einer Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier.

Dann werden basierend auf der aufgestellten Ausgangsanalyse die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Optimierung- und Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz (z. B. durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung) und zur Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt (Potenzialanalyse).

Auf Basis der Analyse Städtebau und Energie, der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potenzialanalyse werden (auch bereits im Rahmen einer partizipativen Akteursbeteiligung) ein Leitbild sowie entsprechende realistische kurz-, mittel- und langfristige energetische Sanierungsziele entwickelt und mit einem Arbeitskreis diskutiert und abgestimmt. Absicht ist, realistische und umsetzbare Einspar- und Effizienzpotenziale für den Zeitraum bis 2035 zu bestimmen. Die Ziele haben dabei den Anspruch, quantifizierbar und über Indikatoren überprüfbar zu sein. Darüber hinaus orientieren sie sich an den Zielen der Bundesregierung. Als beispielhafte Zielformulierungen seien an dieser Stelle folgende benannt:

- Gebäudesanierungen effizient durchführen,
- Infrastrukturen (insbesondere Leitungsnetze) umrüsten,
- Brachen und Rückbauflächen nachnutzen,
- ressourcensparende Quartiersentwicklung vorantreiben,
- energiesparende Verkehrsmittel ausbauen und befördern sowie Verkehrsaufkommen mindern.

Neben der Formulierung der energetischen Sanierungsziele hat die Akteursbeteiligung den Zweck, (weitere) städtebauliche Ziele zu identifizieren und Synergieeffekte aufzuzeigen (z. B. im Rahmen der Anpassung an demographischen Wandel, Reduzierung funktionaler Defizite des Quartiers usw.). Auf Basis der Potenzialuntersuchung werden mit Hilfe der Akteure Handlungsempfehlungen und ein fundierter Maßnahmenkatalog erarbeitet. Die einzelnen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeinsparung und der Energieeffizienz werden in einer Hierarchisierung der Maßnahmen nach der jeweiligen Kosten-Nutzen-Relation gegliedert. Im Rahmen der partizipativen Akteursbeteiligung und in Abstimmung mit einem Arbeitskreis werden ferner die dafür relevanten Prioritäten festgelegt, die kurz-, mittel- oder langfristig der Umsetzung des Quartierskonzeptes dienen.

Abschließend werden alle Erkenntnisse und Ergebnisse der Konzepterstellung zielorientiert im Integrierten Energetischen Quartierskonzept zusammengeführt.

1.3 Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgte medienwirksam über das Webportal der Samtgemeinde Liebenau (www.liebenau.com), sowie lokale Printmedien (Aue-Bote und Aue-Kurier) sowie die Tagespresse. Informationen über das Projekt sowie die Motivierung zur Beteiligung an Bürgerveranstaltungen sowie den geplanten Einzelmaßnahmen bis hin zur späteren Umsetzung stehen dabei im Vordergrund.



Ausschnitt aus dem Menüpunkt Energetische Stadtsanierung der Homepage der SG Liebenau

Zudem wurden Quartiersbewohner und regionale Akteure in zwei Quartiersversammlungen umfassend über die einzelnen Bearbeitungsschritte des energetischen Quartierskonzeptes informiert und in Arbeitsschritte (Zielformulierung, Maßnahmenentwurf usw.) mit einbezogen.

Die Ergebnisse, Sach- und Zwischenstände wurden in vier Sitzungen des Arbeitskreises „Integriertes Energetisches Quartierskonzept“ präsentiert und erörtert. Die Teilnehmer des Arbeitskreises wurden zum einen in der Abstimmung mit dem Auftraggeber ausgewählt, zum anderen erklärten sich Teilnehmer der 1. Quartiersversammlung bereit, ebenfalls im Arbeitskreis mitzuwirken.

Tab. 1: Zusammensetzung des planungsbegleitenden Arbeitskreises

1	Hartmut Albe
2	Ulrich Ballerstaedt
3	Robert Bode
4	Heinz Bomhoff
5	Joachim Dude
6	Klaus Everding
7	Thorsten Friedrich
8	Silke Hannebauer
9	Andre Hartung
10	Hauke Herdejürgen
11	Frank Kästner
12	Dieter Korte
13	Ralf Kronenberg
14	Peter Krowicky
15	Klaus Niepel
16	Michael Nolte
17	Sönke Schierholz
18	Gunnar Meyer

Darüber fanden persönliche Abstimmungstermine mit Initiatoren und Akteuren vor Ort statt:

Bilder aus der Bürgerversammlung (alle Bilder © Sweco)



2 Übergeordnete Energie- und Klimaschutzziele sowie Klimaschutzaktivitäten

Das öffentlich geförderte Integrierte Energetische Quartierskonzept für den Ortsteil Liebenau ist im Kontext mit den Rahmenbedingungen der Energie- und Klimaschutzziele sowie -aktivitäten des Bundes, Landes und Landkreises Nienburg zu betrachten. Darüber hinaus werden im erweiterten Fokus auch globale Klimaschutzziele betrachtet und einbezogen.

Auf Quartiersebene sollen mit Hilfe der KfW und im Rahmen der besonderen lokalen Möglichkeiten die Energie- und Klimaschutzziele des Bundes erfolgreich realisiert werden. Es besteht seitens des Flecken Liebenau und der Akteure ein Einverständnis darüber, möglichst effizient mit dem Einsatz von Energie zu verfahren und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten - ganz nach dem Motto: „Energie einsparen, Energie effektiv nutzen und Energie aus erneuerbaren Quellen verwenden“. Dies sind die zentralen Parameter, an denen sich der Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen messen lässt.

2.1 Ziele und Aktivitäten des Bundes

Die Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland um mindestens 40 Prozent bis zum Jahr 2020 – bis zum Jahr 2050 sogar um 80 bis 95 Prozent – gegenüber 1990 ist das erklärte Ziel der Bundesregierung.² Diese Zielsetzung wurde durch die Bundesregierung im Rahmen des Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 erneut bekräftigt und verabschiedet.

Zudem wurde 2008 die nationale Klimaschutzinitiative ins Leben gerufen. Gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Akteuren aus Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft wurden innovative Konzepte entwickelt und aktiv umgesetzt. Entsprechende Maßnahmen wurden in diesem Zusammenhang bis 2014 mit ca. 555 Millionen Euro gefördert.

2011 wurde bereits resultierend aus dieser erklärten Absicht und im Rahmen der so genannt-

ten Energiewende der Ausstieg aus der Atomkraft bis 2022 in Deutschland beschlossen. Neue Herausforderungen und Wege der Energieerzeugung (wie z. B. Erneuerbare Energien [EE]) haben nun auch Auswirkungen auf den Landkreis Nienburg und somit den Flecken Liebenau.

Gerade im Anschluss an die zuvor genannten Initiativen und Aktivitäten sind Förderungen von Klimaschutz- und Integrierten Energetischen Quartierskonzepten ein weiterer Ausdruck der Schwerpunktsetzungen in der Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung. Erklärtes Ziel ist die Umsetzung nationaler klimapolitischer Ansätze und Absichten auf breiter (lokaler) Ebene. Es gilt sowohl private Haushalte, private Unternehmen als auch öffentliche Einrichtungen in Initiativen und Maßnahmen einzubinden und gemeinsam klimapolitische Ziele zu erreichen. Denn nur durch gemeinsames Handeln können übergeordnete Ziele erreicht werden!

2.2 Ziele und Aktivitäten des Landes

Die niedersächsische Landesregierung hat im Koalitionsvertrag (2013-2018)³ Vereinbarungen zum Klimaschutz getroffen. Gemäß Vertrag ist beabsichtigt, ein Klimaschutzgesetz für die Neuausrichtung der Klimaschutz- und Energiepolitik auf Landesebene zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang werden konkrete Klimaschutz- und Energieeffizienzziele festgelegt und in rechtliche Rahmen gesteckt. Darüber hinaus wird eine Landesenergie- und Klimaschutzagentur eingerichtet, mit dem Ziel, Landeskompetenzen zu bündeln und strategische, innovative Programme im Zuge der EU-Richtlinien und -Fördermöglichkeiten zu entwickeln.

Die Landesregierung übernimmt damit eine Vorbildfunktion in den Bereichen Einsparungen von CO₂-Emissionen sowie Effizienz im Energiesektor und Klimaschutz. In diesem Rahmen werden Handlungsansätze und Maßnahmen priorisiert, die sich an ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten orientieren.⁴

² Gemäß Kyoto-Protokoll.

³ Koalitionsvertrag für die 17. Wahlperiode des Niedersächsischen Landtages 2013 bis 2018

⁴ Vgl. ebd. S. 80f.

In diesem Kontext hat die Klimaschutzagentur 2014 ihre Arbeit aufgenommen. Das Land Niedersachsen unterstützt insgesamt die Wohnraumförderung, d.h. die energetische Sanierung von selbstgenutztem Wohnraum.

Die Förderrichtlinie „Klimaschutz durch Moorentwicklung“ ist im Juli 2015 in Kraft getreten. Das Land finanziert EU-Mittel aus dem EFRE-Strukturfonds gegen, um Moorlandschaften und Feuchtgebiete als CO₂-Speicher zu schützen und wieder nachhaltig zu entwickeln.

2.3 Ziele und Aktivitäten des Landkreises und der Kommune

Der Landkreis Nienburg (Weser) hat bereits 2010 ein Klimaschutzkonzept beschlossen (LK Nienburg, 2011) und im Anschluss erfolgreich erarbeitet. 2015 wurde darauf aufbauend eine Fortschreibung und Aktualisierung der Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Nienburg (Weser) als Instrument für die Politik und Verwaltung in Sachen Klimaschutzaktivitäten. Die Konzepte liefern wichtige Hinweise darüber, inwiefern bislang umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich waren und in welchen Bereichen künftig verstärkt Maßnahmen ergriffen werden sollen. Gesamtziel ist die Reduzierung von CO₂-Emissionen sowie die Bilanzierung, d.h. Erfassung von Endenergieverbräuchen auf kommunaler Ebene (inkl. Treibhausgasbilanz). Dabei werden auch einzelne Energieträger bestimmten Verbrauchssektoren zugeordnet. Absicht ist, weitere Maßnahmen in den Bereichen private Haushalte, Landwirtschaft (Primärsektor), produzierendes Gewerbe (Sekundärsektor), Dienstleistungsbereich (Tertiärsektor) und Mobilität in die Wege zu leiten, um dem oben genannten Ziel näher zu kommen.

Die Samtgemeinde Liebenau hat bereits einige Maßnahmen zum Klimaschutz bzw. zur Energie- und CO₂-Einsparung ergriffen. Dazu gehört der Beitritt zum Klimaschutzkonzept des Landkreises, flächendeckende Beleuchtungssanierungen (LED-Beleuchtung) im öffentlichen Raum und an öffentlichen Gebäuden im Rahmen der Klimaschutzinitiative.

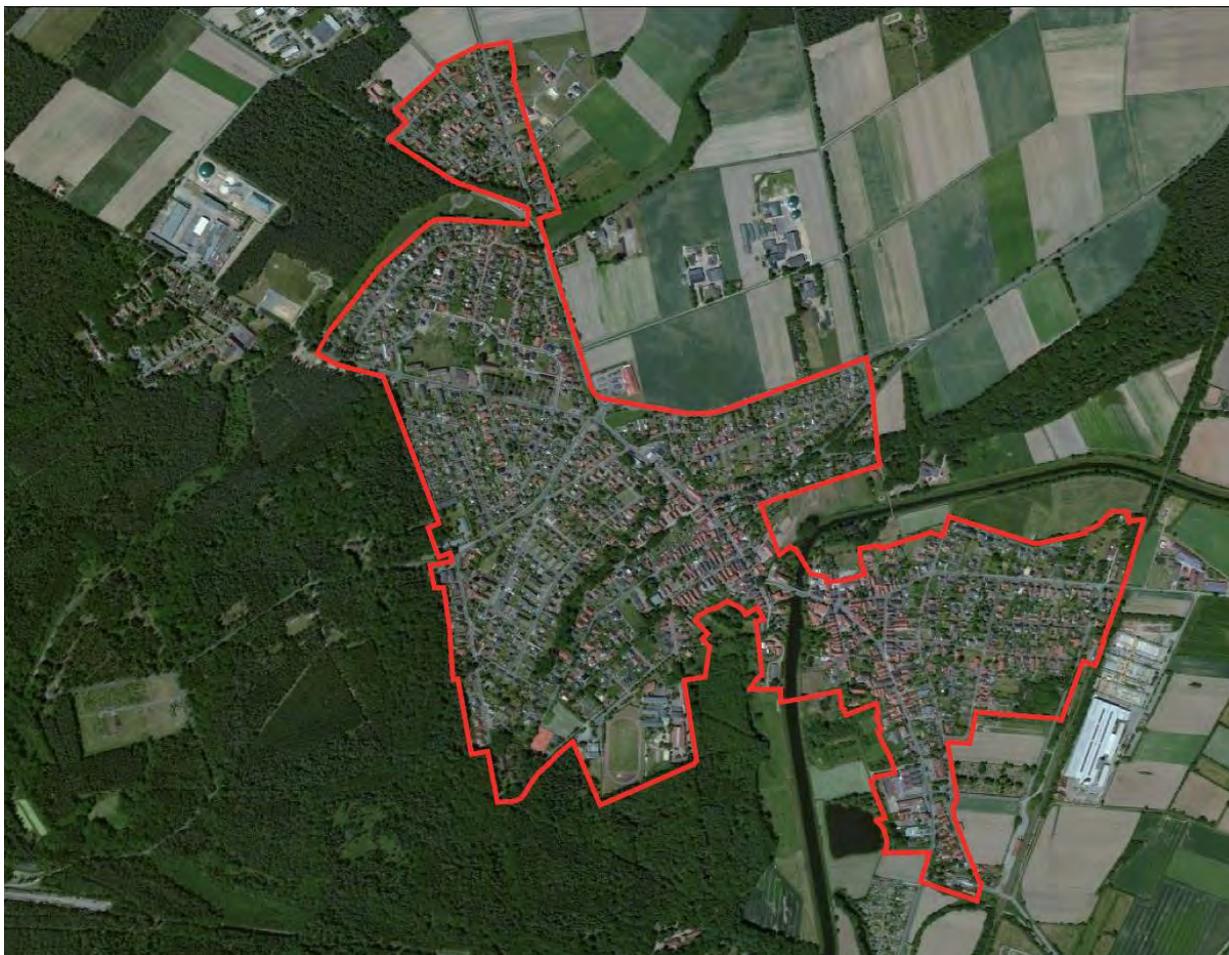
3 Ermittlung und Bewertung der Ausgangssituation - Quartiersanalyse

Die Samtgemeinde Liebenau liegt im Westen des Landkreises Nienburg (Weser) und befindet sich im Zentrum des Städtedreiecks Bremen, Hannover, Minden. Liebenau gehört zur Mittelweser-Region (Tourismusverband). Zudem ist die Kommune im Zeitraum 2014-2020 Teil der ILE⁵-Region „Mitte Niedersachsen“. Im Norden Liebenaus grenzt die Samtgemeinde Marklohe an, im Osten die Stadt Nienburg, im Süden der Flecken Steyerberg und im Westen die Samtgemeinde Siedenburg. Durch Liebenau fließt die Große Aue, die im Osten des Gemeindegebietes in die Weser mündet.

Der Flecken Liebenau ist Mitgliedsgemeinde und zugleich Kernort der gleichnamigen Samtgemeinde, die sich in insgesamt sieben Ortsteile gliedert. Weitere Mitgliedsgemeinden sind Binnen mit Bühren und Glissen sowie Penningsehl mit Mainsche.

Das „Quartier Liebenau“ umfasst den Bereich des im interkommunalen integrierten Entwicklungs- und Handlungskonzept des Netzwerkes der Samtgemeinden Heemsen, Liebenau, Marklohe und Steimbke identifizierten Erneuerungsgebietes Liebenau (IEK). Das etwa 152 ha große Quartier hatte im Oktober 2016 3.391 Bewohner. Das entspricht einer Bevölkerungsdichte von rund 2.230 Personen pro km². Das Quartier selbst lässt sich in verschiedene Subquartiere gliedern, die sich an den jeweiligen Baualtersklassen sowie Baustrukturen der Wohngebäude orientieren. Im Westen und Süden grenzt das Quartier an ein ehemals militärisch genutztes Waldgebiet. Die östliche Grenze wird durch die ehemalige Bahnstrecke gebildet. Den nördlichen Abschluss des Quartiers bildet die Wohnsiedlung Döhrenkamp.

⁵ Integrierte Ländliche Entwicklung: Förderprogramm bzw. Bestandteil des ELER (Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums)



Karte 1: Quartiersabgrenzung

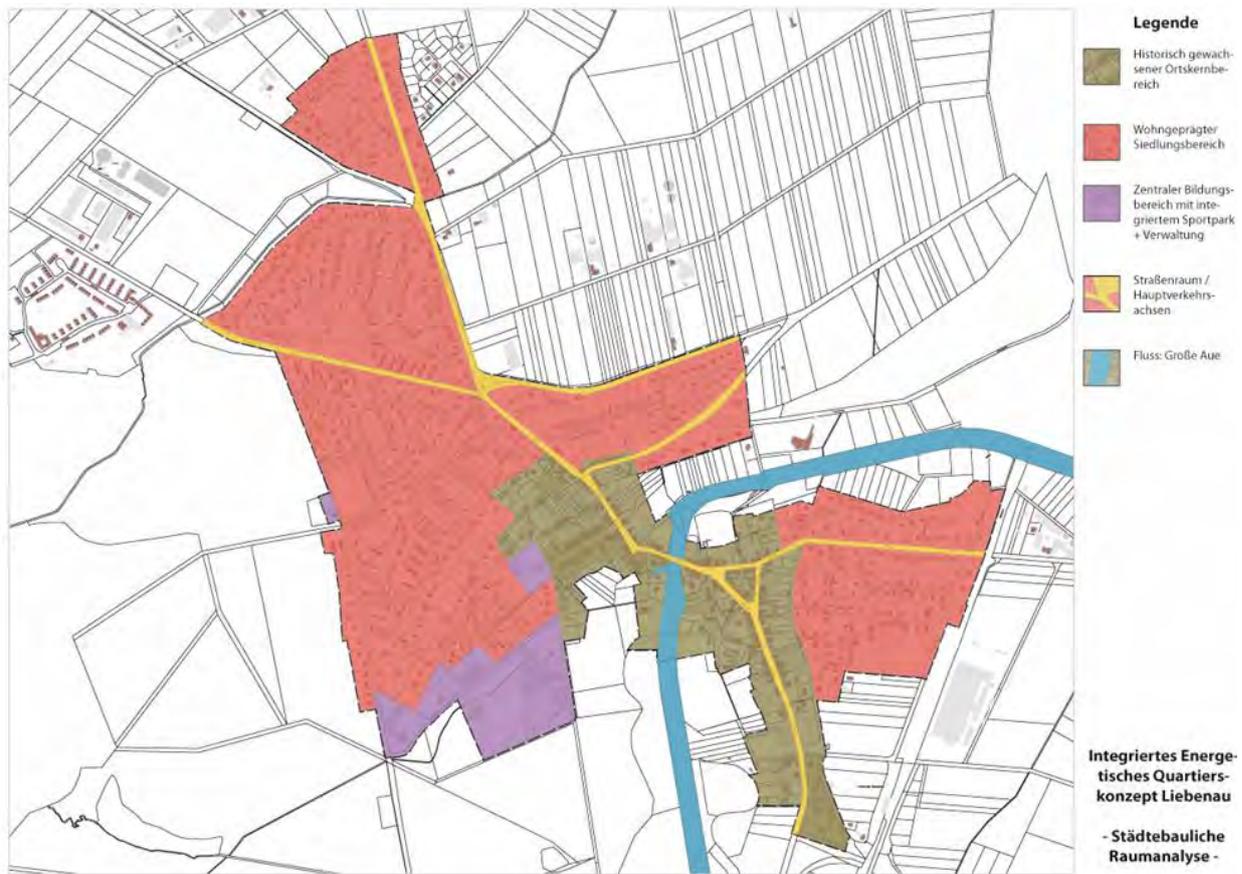
3.1 Städtebauliche Analyse und Bewertung

Das Quartier beinhaltet aufgrund seines Umfangs einen großen Teil der öffentlichen und privaten Einrichtungen, der Infrastruktur sowie der Daseinsvorsorge im Kernort der Samtgemeinde. Dazu gehören u.a. Schul- und Sporteinrichtungen, die Verwaltung sowie Versorgungseinrichtungen für den täglichen Bedarf und weitere Infrastrukturen der Daseinsvorsorge, u.a. medizinische Versorgung.

Das Quartier ist geprägt durch eine Vielzahl von Einfamilienhäusern, was zugleich eine Vielzahl von Einzeleigentümern bedeutet. Ein Großteil der Wohnbebauung ist in den 1950er bis 1970er Jahren entstanden und hat sich westlich bzw. östlich des Ortskerns entwickelt.

Raumprägend für das Quartier Liebenau sind die Große Aue, die zentrale Ortsdurchfahrt (L 351) sowie der im Südwesten gelegene zentrale Bildungsbereich mit Schul- und Sportzentrum sowie Hallenbad. Die Große Aue durchfließt den Ortskern und erzeugt dadurch zugleich eine Trennwirkung. Die einzige Verbindung der beiden Ortskernhälften im Quartier wird durch die Hauptverkehrsachse und zentrale Ortsdurchfahrt Lange Straße (L 351) gebildet, die ihrerseits ebenfalls eine Zäsur im Ortsgefüge darstellt.

Der Geestrücken mit Abfall zur Aue-/Weserniederung hat ebenfalls eine erhebliche Trennwirkung.



Karte 2: Städtebauliche Raumanalyse

Die städtebauliche Situation im Quartier ist an vielen Stellen als sehr unbefriedigend zu bezeichnen. Es sind trotz erkennbarer öffentlicher und privater Bemühungen innerhalb der letzten Jahre Missstände entstanden.

Vor allem im zentralen Ortskernbereich ist das Erscheinungsbild von stark überformter, historischer Gebäudesubstanz geprägt. Leerstehende Gewerbeimmobilien bzw. Teil-(Leerstände) in Wohn- und Geschäftshäusern erzeugen einen negativen Eindruck, der in weiten Teilen entlang der Ortsdurchfahrt L 351 abzulesen ist. Diese Entwicklungen haben zu einer Abwärtsspirale sowie erheblichen Qualitäts- und Funktionsdefiziten in der Ortsbildgestaltung geführt. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken bedarf es einer umfassenden städtebaulichen Neuordnung im Zentrum Liebenaus. Diese bezieht sich auch auf die untergenutzten Flächen nördlich der Königsberger Straße, westlich der Adlerstraße sowie an der südlichen Ortseinfahrt auf dem ehemaligen Baumarkt-Gelände. Hier bestehen Innenentwicklungs- und Nachverdichtungspotenziale.

Bislang bestehen nur punktuell Bereiche, die eine hohe Aufenthaltsqualität sowie ein attraktives Erscheinungsbild aufweisen. Dazu gehören v.a. die Löwinne, die Ortsstraße, das Scheunenviertel und der Bereich um die Fischtreppe an der Großen Aue. Diese Orte sind von hoher Bedeutung für die Bereiche Dorfkultur und regionale Identität; Natur-, Kultur- und Siedlungserbe sowie ländlicher Tourismus. Diese Bereiche bieten Potenziale, die es auszubauen und zu verknüpfen gilt, um Synergieeffekte für das Umfeld und eine Strahlkraft über die Grenzen Liebenaus zu erzeugen. Einzelmaßnahmen zur Strukturverbesserung können hier zur Gestaltung eines lebenswerten Ortskernes beitragen.

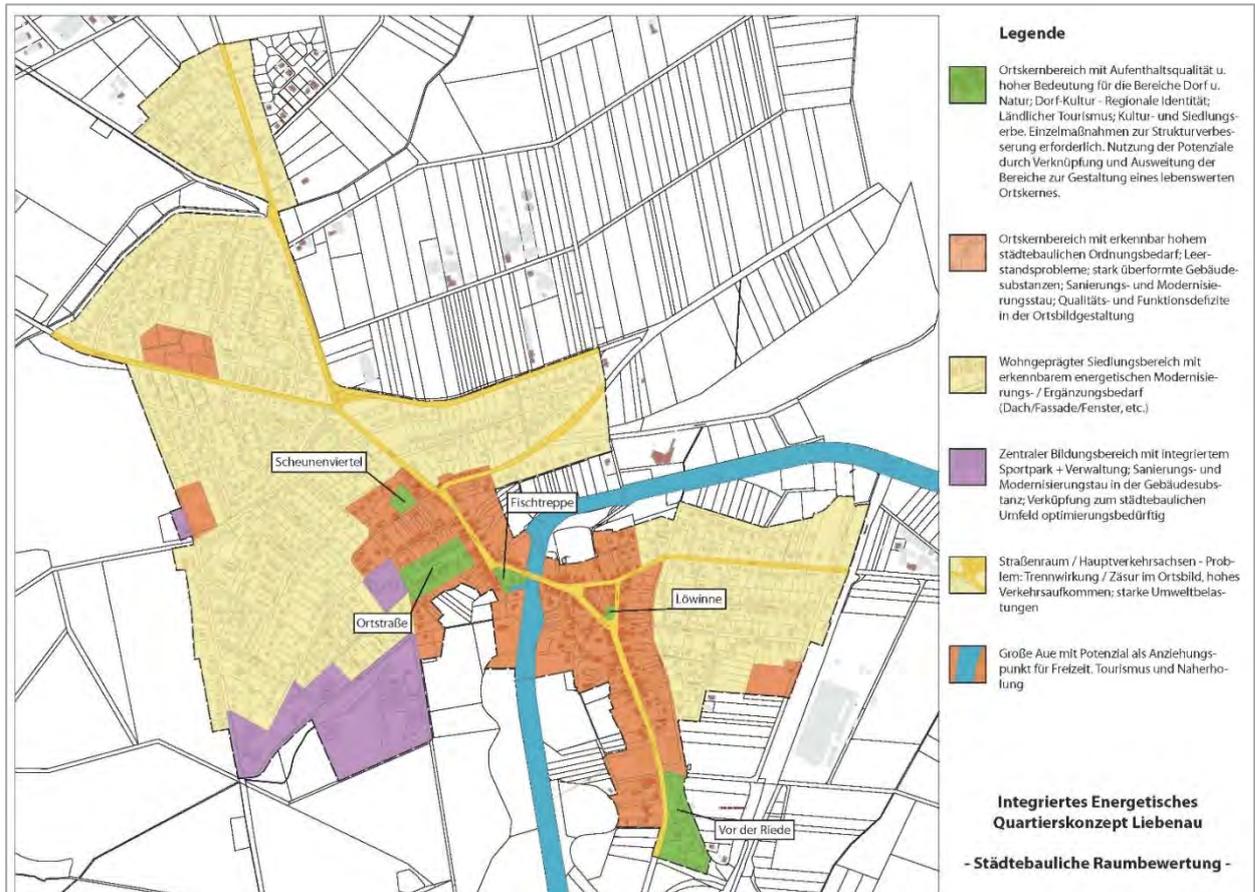
Östlich und südlich des historischen Ortskernbereiches grenzen die überwiegend wohngeprägten Siedlungsbereiche an. Ein Großteil der

Wohnbebauung ist in den 1950er bis 1970er Jahren entstanden. Diese Siedlungsbereiche befinden sich überwiegend in einem energetisch unsanierten Zustand und weisen einen erkennbaren energetischen Modernisierungs- bzw. Ergänzungsbedarf auf. Bei bisher durchgeführten Maßnahmen handelt es sich ausschließlich um Einzelmaßnahmen von privaten Eigentümern (Heizungen, Fenster, Dach, Fassade ...). Jedoch ist die Anzahl der energetischen Optimierungs-Aktivitäten bislang sehr überschaubar und soll möglichst gesteigert werden.

Der zentrale Bildungsbereich, zu dem aktuell die Grundschule und die Hauptschule sowie die angeschlossenen Sportanlagen inklusive Hallenbad zählen, weisen ebenfalls einen Sanierungs- und Modernisierungsstau in den Gebäudesubstanzen auf. Darüber hinaus besteht Optimierungsbedarf hinsichtlich der Verknüpfung zum städtebaulichen Umfeld in Verbindung mit der örtlichen Verkehrssituation.

Der öffentliche Raum, einschließlich der Verkehrswege, ist ebenfalls mit erkennbaren Defiziten behaftet. Die Fuß- und Radwegeverbindungen innerhalb des Quartiers sind an vielen Stellen unzureichend und stellen somit für viele ein Hemmnis dar auf den eigenen PKW zu verzichten, v.a. entlang der viel befahrenen Ortsdurchfahrt (L 351). Ausgehend von dieser Situation sollen im Integrierten Energetischen Quartierskonzept Maßnahmenvorschläge und Ziele formuliert werden, die die städtebauliche und verkehrsfunktionale Situation berücksichtigen und optimieren können.

Darüber hinaus ist die Große Aue innerhalb Liebenaus kaum erlebbar, bietet jedoch das Potenzial zu einem Anziehungspunkt für Freizeit, Tourismus und Naherholung entwickelt zu werden.



Karte 3: Städtebauliche Raumbewertung

Zusammenfassend gehen folgende Erkenntnisse aus der städtebaulichen Betrachtung hervor:

- Leerstandprobleme (auch Teilleerstand) im zentralen Ortskernbereich,
- Sanierungs- und Modernisierungstau in den Siedlungsbereichen der 1950er bis 1970er Jahre sowie im historischen Ortskern,
- Fehlende Platz- und Aufenthaltsqualität,
- Städtebaulicher Ordnungsbedarf,
- Fehlende Verbindungselemente zwischen den Quartieren (Fuß- u. Radwege, Übergänge, Beschilderung),
- Verkehrsbelastung der Ortsdurchfahrt (L 351)



Gebäude weisen augenscheinlich, bis auf wenige Ausnahmen, ein hohes energetisches Sanierungspotenzial auf. In den 1980er bis 2000er Jahren gab es einige Erweiterungsgebiete, in denen Einfamilienhäuser realisiert wurden. In der jüngeren Vergangenheit wurden kleine Wohngebietserweiterungen bzw. Nachverdichtungen innerhalb des Quartiers realisiert.

Potenziale zur Innenentwicklung bestehen auf derzeit zum Teil brachliegenden Flächen nördlich der Königsberger Straße, im südlichen Teil des Quartiers auf den Flächen zweier ehemaliger Fachmärkte sowie im westlichen Bereich der Breslauer Straße, Ecke Adlerstraße und auf dem Gelände des ehemaligen Sägewerks im Osten des Quartiers.



3.1.1 Nutzungen und Funktionen

Das Quartier, das nahezu den gesamten Kernort Liebenau umfasst, weist im historischen Dorfkern die älteste Baustruktur auf und ist weitestgehend vor 1918 entstanden. Hier befindet sich auch ein Großteil der Leerstände bzw. der nur teilweise genutzten Gebäude. Die Grundversorgung des täglichen Bedarfs wird im zentralen Ortskernbereich sowie durch einen Verbrauchermarkt im nördlichen Bereich des Quartiers angeboten. Die medizinische Versorgung konzentriert sich nahezu vollständig auf den Lönsweg im Westen des Quartiers. Darüber hinaus befinden sich die Schul- und Bildungsversorgung sowie Sporteinrichtungen im südwestlichen Teil des Quartiers.



Um den Ortskern haben sich in den 1950er bis 1970er Jahren großflächig allgemeine Wohngebiete entwickelt, in denen überwiegend Einfamilienhäuser aber auch Gruppierungen von Mehrfamilienhäusern errichtet wurden. Diese

3.1.2 Gebäudebestand

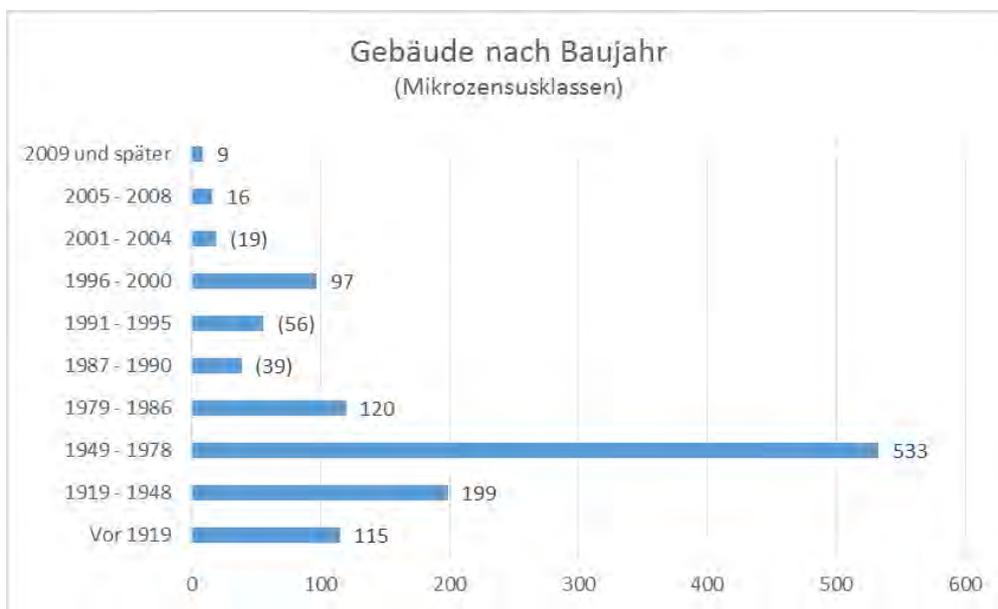
Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit strukturellen Merkmalen dieser Gebäude.

Die Gemeinde Liebenau hatte im Oktober 2016 insgesamt 1054 Anschriften im Quartier erfasst, denen zumindest ein Gebäude zuzuordnen war. Da auf den Grundstücken teilweise mehrere Gebäude stehen, ist die genaue Anzahl nicht bekannt. Die folgenden quantitativen und qualitativen Angaben beziehen sich somit jeweils auf das Hauptgebäude.

Da im Quartier rd. 88 % der Einwohner des Fleckens leben, lassen sich die strukturellen Merkmale weitestgehend auch auf das Quartier übertragen. Die Zensus-Ergebnisse werden, soweit möglich, durch aktuelle Zahlen aus der örtlichen Meldestatistik ergänzt und verifiziert.

Baualtersstruktur

Im Rahmen des Zensus 2011 wurden im Flecken Liebenau insgesamt 1203 Gebäude erfasst.



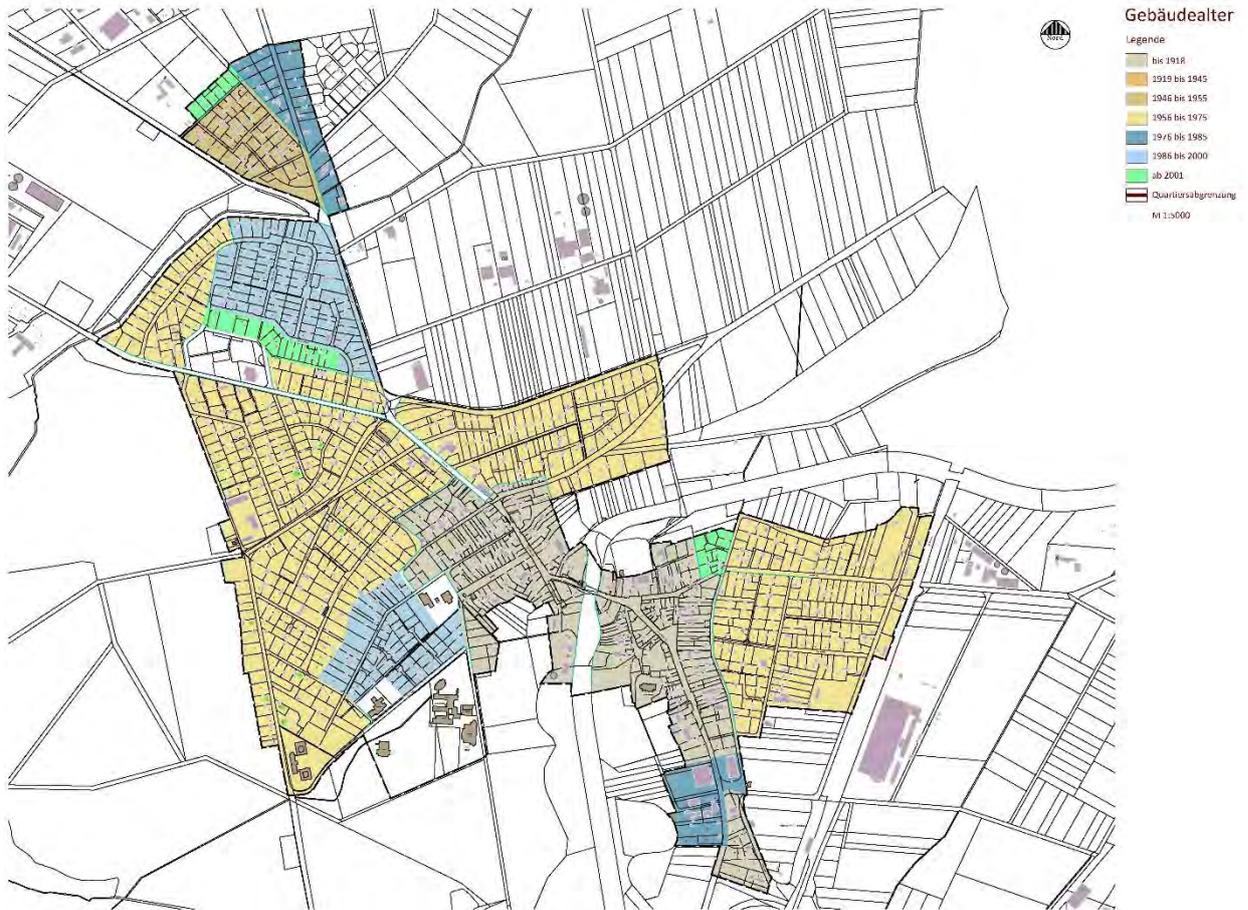
() Aussagewert ist eingeschränkt, da der Zahlenwert durch das Geheimhaltungsverfahren relativ stark verändert wurde

Quelle: Zensus 2011, eigene Darstellung

Abb. 1: Gebäude nach Baujahr (Mikrozensus)

Nur rd. 26 % der Gebäude wurden bereits vor dem 2. Weltkrieg oder in der Zeit bis 1948 errichtet. Der größte Teil der Gebäude entstand im Zeitraum 1949-1978, also in einer Zeit, in der

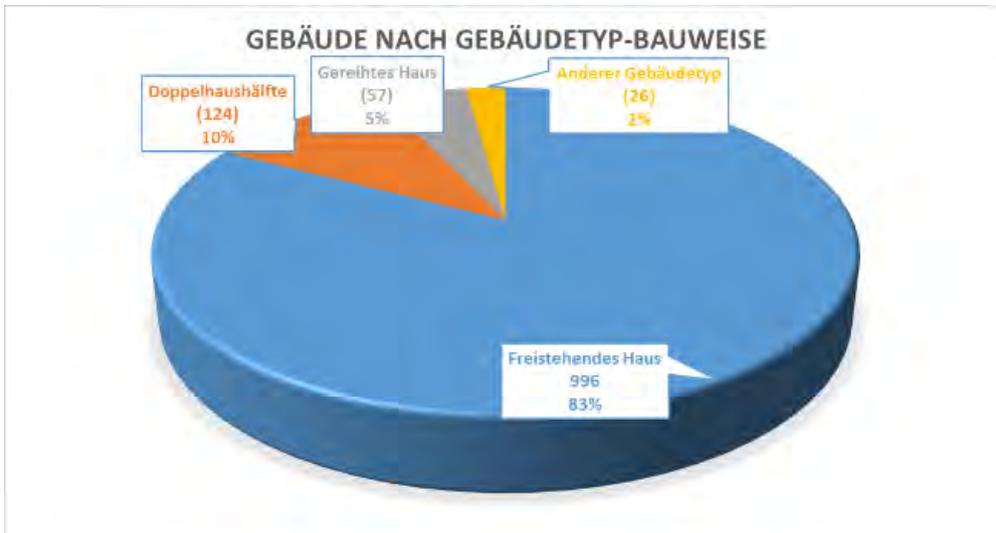
es keine wesentlichen Vorgaben hinsichtlich der Energieverwendung gab. Nur 3,6 % aller Gebäude sind nach der Jahrtausendwende entstanden.



Quelle: Eigene Erhebungen und Darstellung

Karte 4: Gebäudealtersstruktur

Gebäudetypen



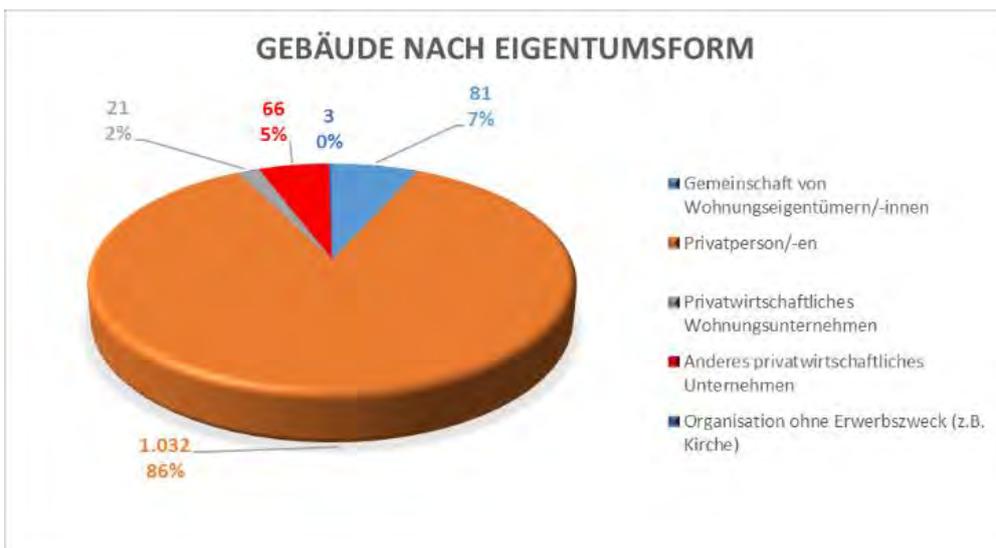
Quelle: Zensus 2011

Abb. 2: Gebäudetypen

Mit rd. 83 % dominierte 2011 das freistehende Ein- oder Zweifamilienhaus. Allerdings gab es im Quartier im Bereich der Königsberger Straße auch einige Mehrfamilienhäuser und Geschosswohnungsbauten, die in den 70iger Jahren gebaut und vorwiegend von britischen Militärangehörigen genutzt wurden. Die Wohnblöcke wurden aufgrund massiver Belegungsprob-

leme und eines erheblichen Sanierungsbedarfs teilweise bereits abgerissen.

Nach Abriss dieser Gebäude gibt es im Quartier fast nur noch ein- bis zweigeschossige Gebäude, ausnahmsweise auch noch 2 ½-geschossige Gebäude.



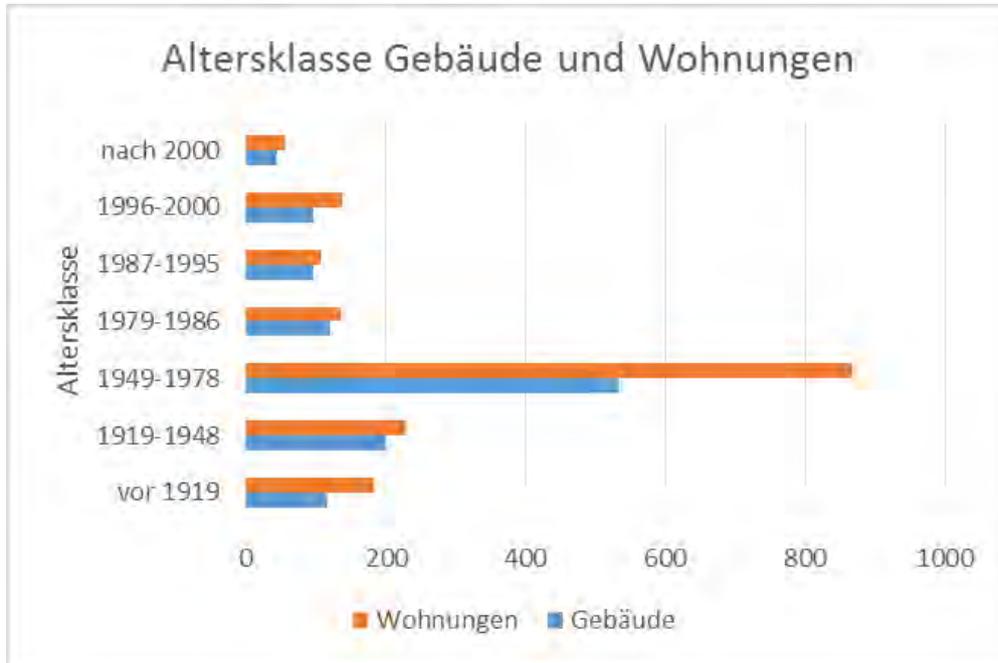
Quelle: Zensus 2011

Abb. 3: Gebäude nach Eigentumsformen

Nach Abriss von Mehrfamilienhäusern an der Königsberger Straße (s.o.) hat sich der Anteil der Privatbesitzer weiter erhöht, so dass sich

pauschal sagen lässt, dass mit Ausnahme der öffentlichen Gebäude im Quartier sich fast alle Gebäude in privatem Einzelbesitz befinden.

3.1.3 Wohnungsbestand und Haushalte



Quelle: Zensus 2011, eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 4: Wohnungen nach Baujahr

Abb. 4 zeigt einen Wohnungsbestand von insgesamt 1714 Wohnungen. Die Baualtersklassen entsprechen weitgehend den Baualters-

klassen der Gebäude. Nur im Zeitraum 1949-1978 sind überdurchschnittliche viele Gebäude mit mehreren Wohneinheiten entstanden.

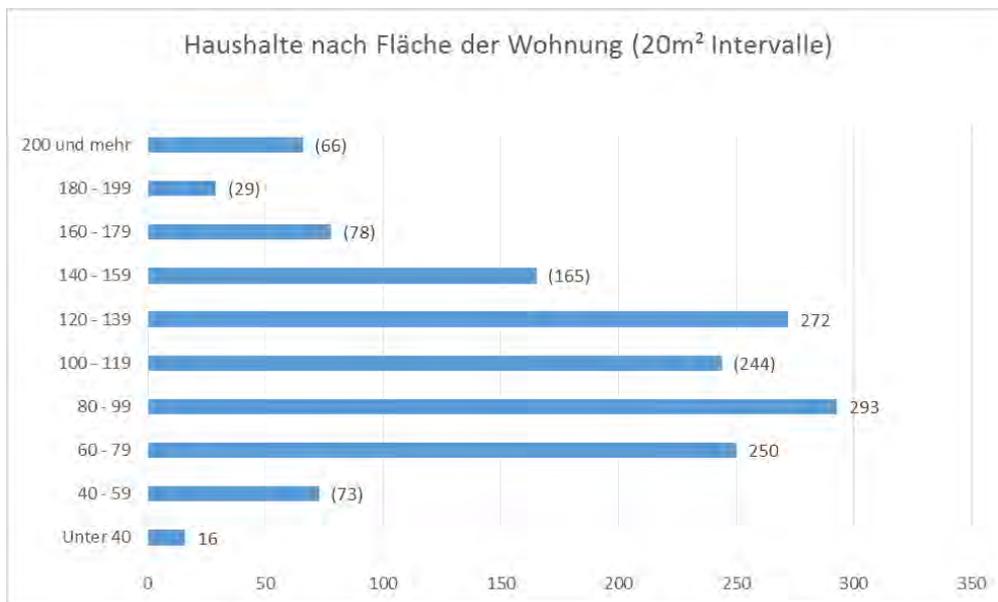


Quelle: Zensus 2011, eigene Darstellung

Abb. 5: Wohnungen nach Eigentumsform

77 % aller Wohnungen sind nach Zensusangaben im Eigentum von Privatpersonen, weitere 14 % sind privates gemeinschaftliches Eigen-

tum. Im geplanten Sanierungsmanagement sind somit fast ausschließlich Privatpersonen anzusprechen.

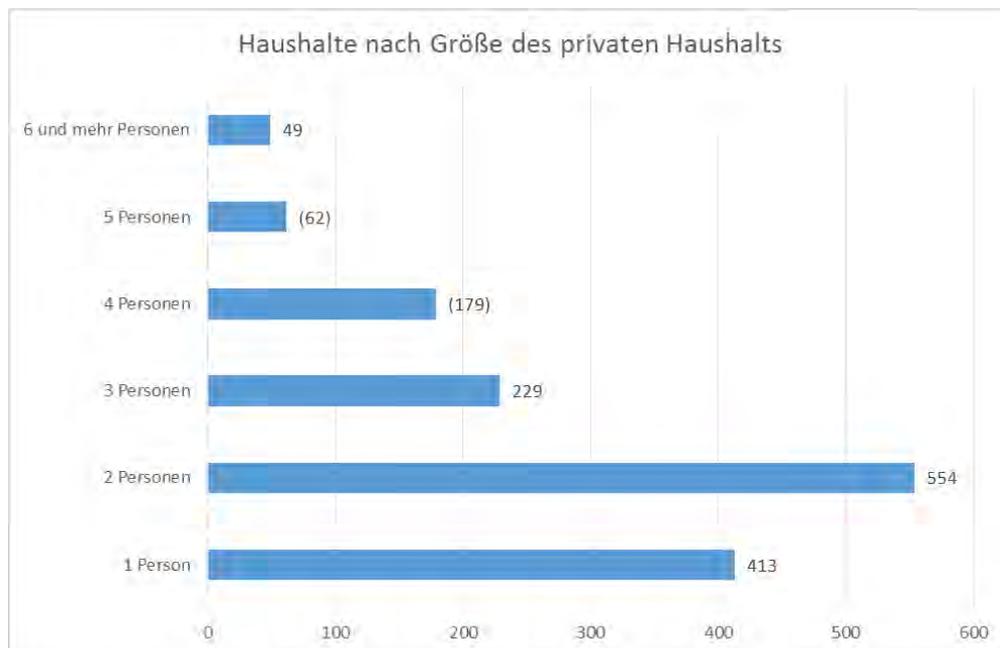


Quelle: Zensus 2011, eigene Darstellung

Abb. 6: Haushalte nach Flächengröße

Rund 20 % der Wohnungen haben eine Größe von mehr als 120 m², sind also als rel. groß zu bezeichnen. Demgegenüber haben 37 % der

Wohnungen eine Größe von weniger als 100 m², sind also eher für ein bis zwei Personen geeignet.



Quelle: Zensus 2011, eigene Darstellung

Abb. 7: Haushaltsgrößen

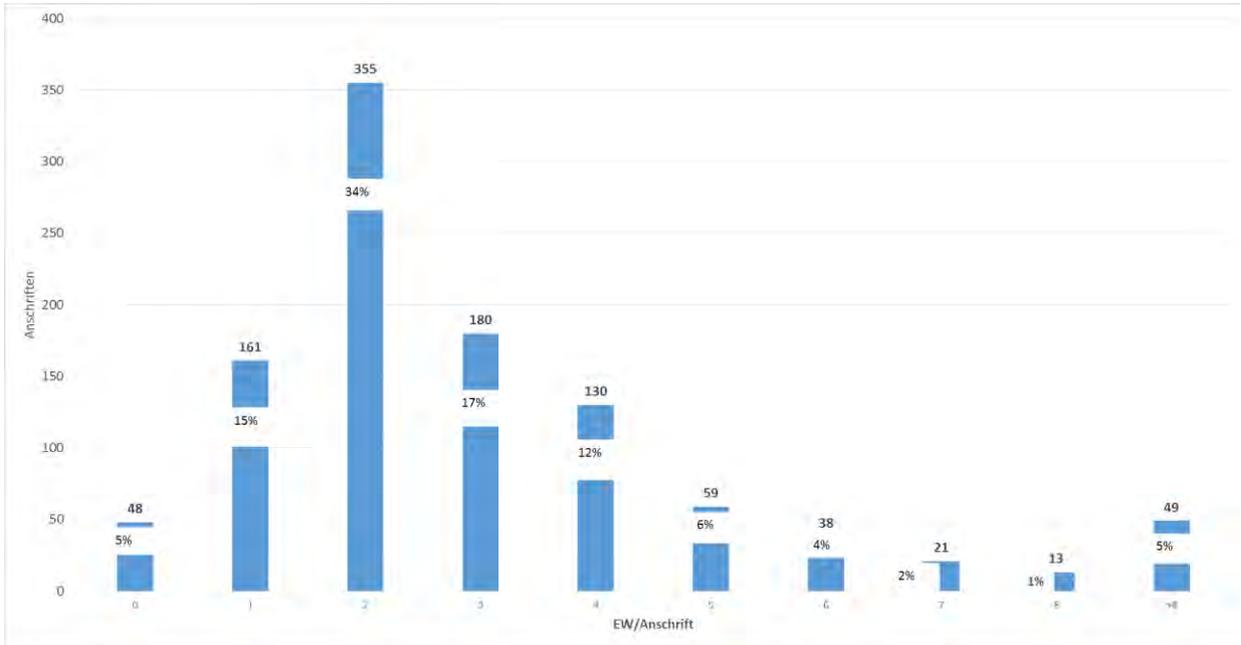
2/3 aller Haushalte im Flecken sind 1-2-Personen-Haushalte.

Eine genauere Betrachtung des Quartiers zeigt einige interessante Besonderheiten:

- Für immerhin 48 Gebäude gibt es eine Anschrift, aber keine Angaben über Bewohner. Die Gebäude werden offenbar nicht (dauerhaft) bewohnt. In der Regel handelt es sich

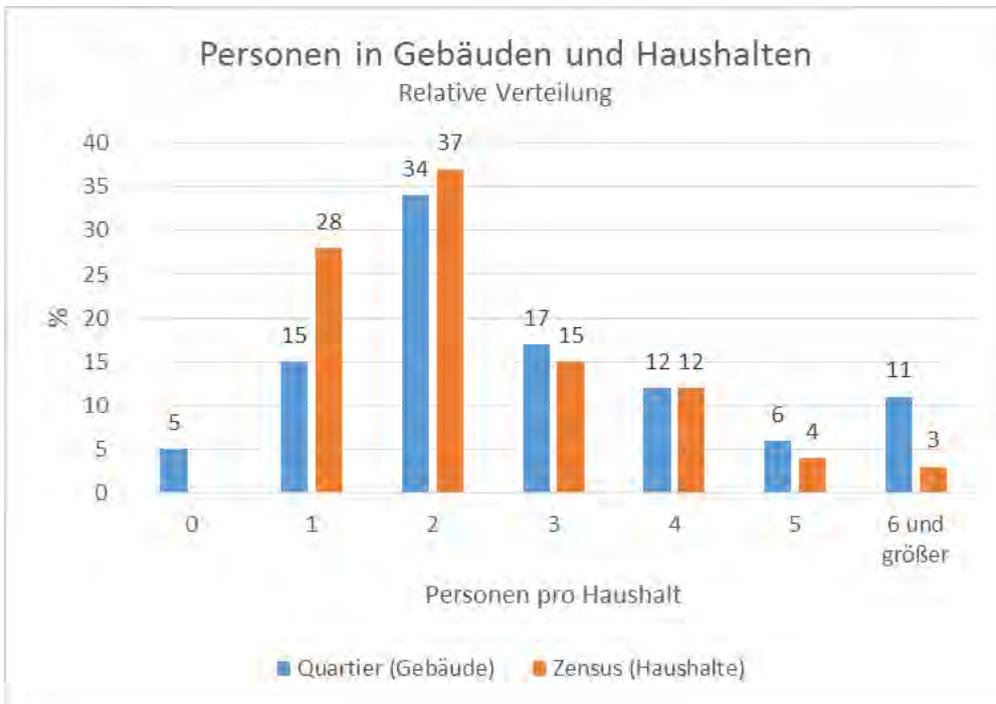
also um gewerblich genutzte Immobilien. Allerdings sind auch einige Leerstände erkennbar.

- Knapp 50 % aller Gebäude im Quartier werden von einer oder zwei Personen bewohnt.
- In 12 % der Gebäude leben sechs oder mehr Personen.



Quelle: Flecken Liebenau, eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 8: Bewohner pro Gebäude im Quartier



Quelle: Flecken Liebenau, eigene Darstellung

Abb. 9: Haushaltsgrößen im Vergleich

3.1.4 Sanierungsstand

Die Beurteilung des (energetische) Sanierungsstandes ist sehr schwierig, da es keine verfügbaren Statistiken gibt. Aufgrund der Tatsache, dass der größte Teil der Gebäude bereits vor mehr als 25 Jahren gebaut wurde, ist davon auszugehen und teilweise auch von außen erkennbar, dass eine Reihe von Bauteilen saniert worden ist (v.a. Fenster, Türen, Dächer). Aus Befragungen in vergleichbaren Quartieren ist zudem bekannt, dass es sich bei privaten Sanierungsmaßnahmen in aller Regel um Einzelmaßnahmen handelt, nur in wenigen Ausnahmefällen erfolgt eine (energetische) Gesamtsanierung des Gebäudes.

Erhebungen in Hannover haben bspw. ergeben, dass in rd. 85% aller Immobilien, die vor 1977 gebaut wurden, die Fenster ausgetauscht wurden. Eine Außenwanddämmung wurde allerdings nur in rd. 30% durchgeführt, bei den Dächern waren es rd. 50 % (LK Nienburg, 2011, Anhang 3, S. 8ff). Obwohl keine konkreten Daten vorliegen, wird vermutet, dass in den meisten Fällen keine optimale Dämmstärke verwendet wurde (ebd., S. 9f). Außerdem sind die Zahlen nicht direkt auf Liebenau übertragbar. Aufgrund einer besonderen Initiative in Hannover ist in Liebenau von einem deutlich niedrigeren Sanierungsstand auszugehen.

Ganz offensichtlich gibt es im Quartier auch eine Reihe von Gebäuden, in denen selbst grundlegende Erhaltungsmaßnahmen nicht durchgeführt wurden und die somit im energetischen Bereich schlechter als zum Zeitpunkt der Erstellung beurteilt werden müssen.

Deutliche Hinweise auf suboptimale Energienutzungsverhältnisse gibt die Analyse des durchschnittlichen Gasverbrauchs der Haushalte **pro Straße** im Quartier.⁶ Analog der Gebäudealtersklassen zeigt auch Karte 5, dass mit zunehmendem Alter der durchschnittliche Gasverbrauch pro Gebäude generell zunimmt. Allerdings ist dabei auch die Gebäudefunktion zu berücksichtigen, denn in den Geschäftsstraßen ist grundsätzlich mit einem höheren Verbrauch zu rechnen.

⁶ Da die Karte lediglich die Durchschnittsverbräuche von mehreren Gebäude innerhalb eines Straßenzuges darstellt, kann nicht auf den individuellen Verbrauch eines einzelnen Gebäudes geschlossen werden.



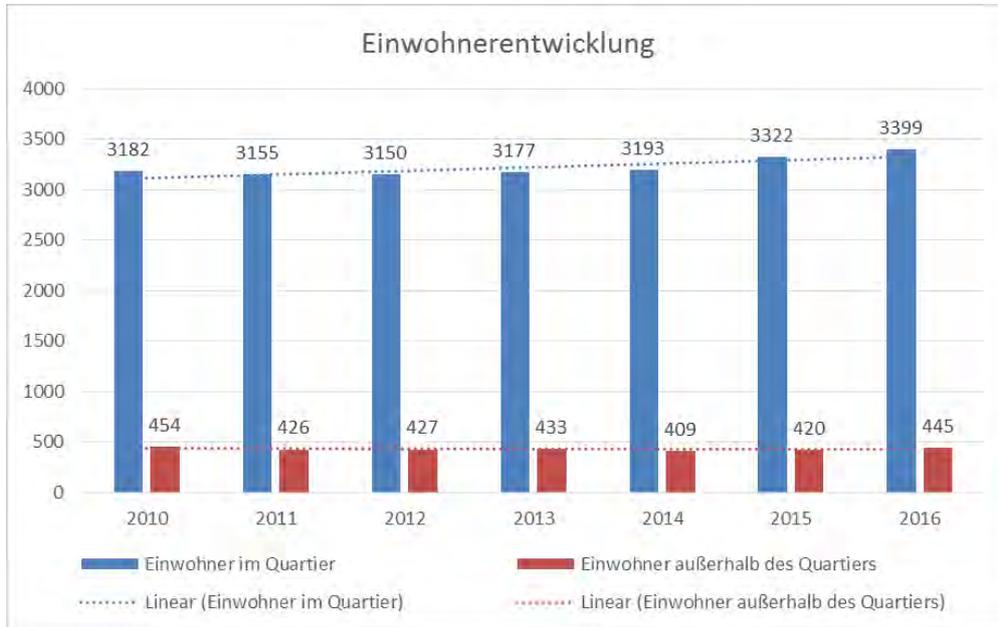
Quelle: Avacon, Eigenen Berechnungen und Darstellung

Karte 5: Gasverbrauch im Quartier nach Straßen

3.2 Bevölkerung

Einwohner (88 %) im Quartier gemeldet. (s. Abb. 10).

Der Flecken Liebenau hat insgesamt 3.844 Einwohner (Okt. 2016). Davon waren 3391



Quelle: Flecken Liebenau; eigene Darstellung

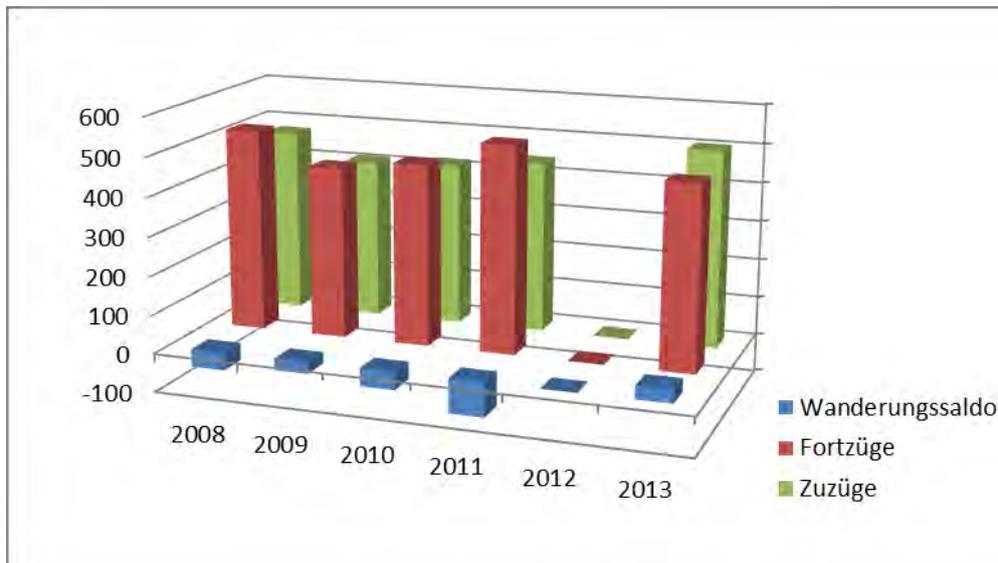
Abb. 10: Einwohnerentwicklung im Quartier

Der Trend der letzten Jahre zeigt einen leichten Bevölkerungszuwachs im Quartier, während die Einwohnerzahl außerhalb des Quartiers stagniert. Die scheinbar positive Entwicklung im Quartier ist allerdings zu relativieren, denn nach Aussagen der Gemeinde und des planungsbegleitenden Arbeitskreises handelt es sich bei den Neubürgern zumeist um ausländische Billiglohnarbeitskräfte, deren Aufenthaltsdauer eher begrenzt ist.

zeichnet werden kann. Bedingt ist der generelle Rückgang durch einen negativen Wanderungssaldo, d.h. mehr Fort- als Zuzüge. Dabei weisen einzelne Jahre unterschiedliche Schrumpfraten auf (siehe Abb. 11). Sie reichen von Verlusten mit -89 Einwohner im Jahre 2012, bis hin zu -30 Einwohner in 2009. Im Zeitraum 2008-2013 betraf die durchschnittliche Abwanderung ca. -29 Einwohner.

Wanderungsbilanz und natürliche Wanderungsbewegung

Seit 2007/08 hält in der Samtgemeinde Liebenau ein sukzessiver Bevölkerungsrückgang an, wobei 2013 wiederum als Wachstumsjahr be-

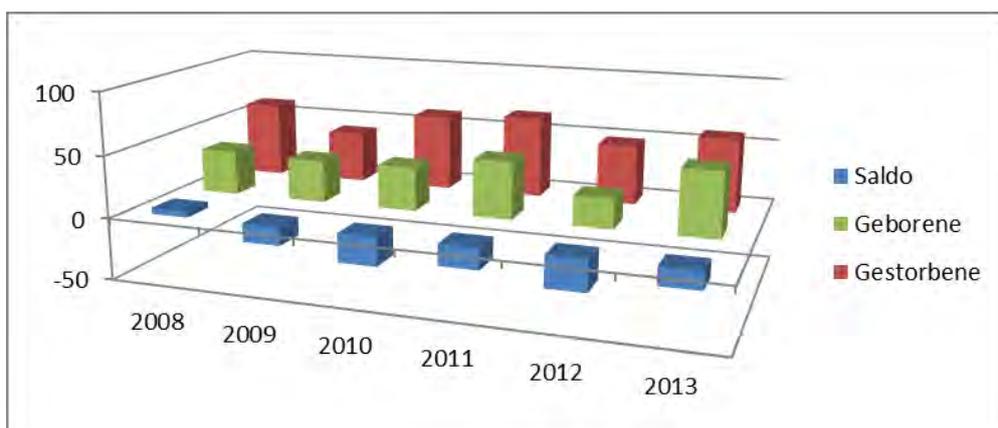


Quelle: Eigene Darstellung; Regionaldatenbank (Ergebnis 182-21-5)

Abb. 11: Fortzüge, Zuzüge und Wanderungssaldo in der Samtgemeinde Liebenau

Auch die natürliche Bevölkerungsentwicklung (vgl. Abb. 12) hat in jüngster Vergangenheit zum Bevölkerungsrückgang in der Samtgemeinde Liebenau beigetragen. Die negative natürliche Wanderungsbewegung der Jahre 2008-2013 lag im Durchschnitt bei rund -14

Einwohnern. Im Jahr 2008 konnte bei der natürlichen Bevölkerungsentwicklung letztmalig ein positiver Saldo von 5 Personen verzeichnet werden. Damals standen 59 Geburten 54 Gestorbenen gegenüber.



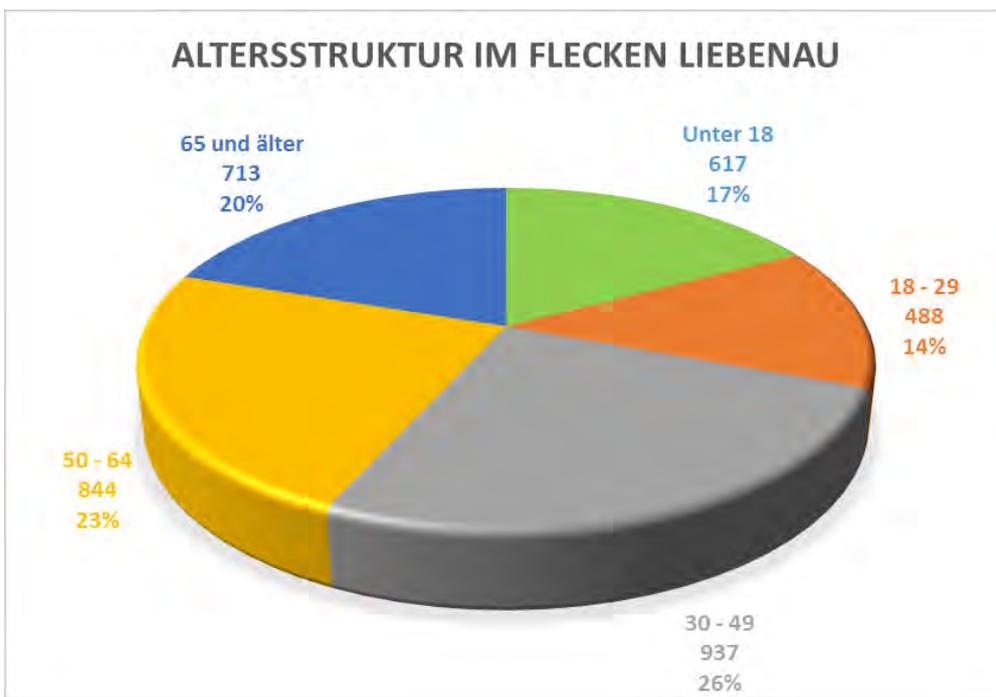
Quelle: Eigene Darstellung; DESTATIS (Tabellen 178-01-5, 179-01-5)

Abb. 12: Natürliche Wanderungsbewegung in der Samtgemeinde Liebenau

Altersstruktur

Zur Altersstruktur konnten auf Quartiersebene leider keine Daten herangezogen werden. Die u.a. Zensusergebnisse dürften allerdings weitgehend auf das Quartier übertragbar sein. Bereits 2011 überstieg der Anteil der Älteren ab 65

die Zahl der Jungen bis 18 Jahre. Dieses Verhältnis wird sich in den nächsten Jahren voraussichtlich weiter in Richtung der Älteren verschieben – mit allen Konsequenzen für die öffentliche und die private Infrastruktur und auch für die Wohnverhältnisse.



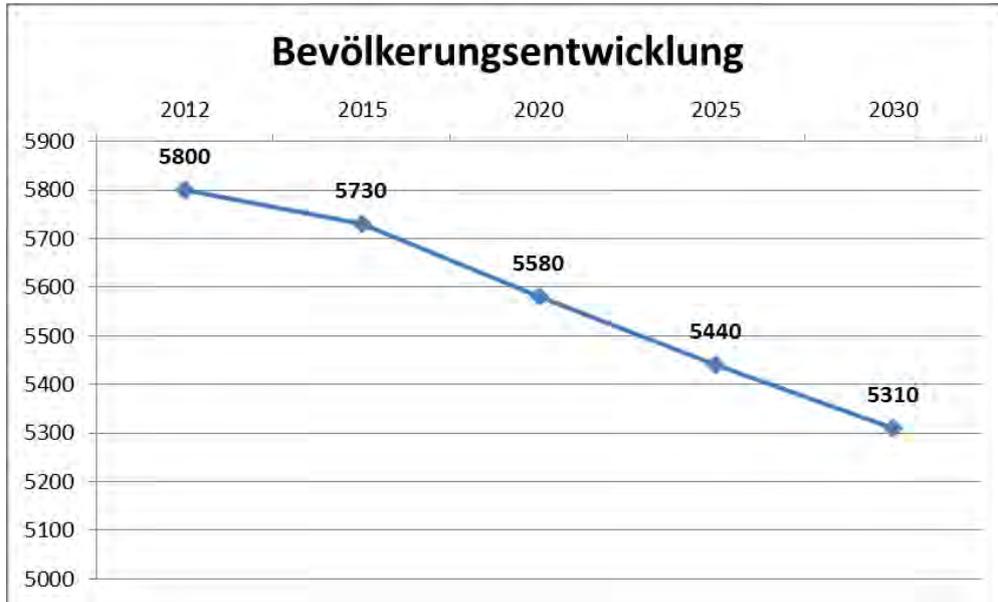
Quelle: Zensus 2011

Abb. 13: Altersstruktur im Flecken Liebenau

Demografische Entwicklung

Seit 2008 nimmt die Einwohnerzahl in der Samtgemeinde bedingt durch eine negative natürliche Bevölkerungsentwicklung sukzessive ab. Laut Bertelsmann-Stiftung wird sich dieser Trend bis 2030 fortsetzen. Die Einwohnerzahl soll sich gemäß Prognose bis 2030 um 500 Personen verringern und dann bei rund 5.300 Einwohnern liegen (siehe Abb. 14). Allerdings

kann die Einwohnerentwicklung auf Samtgemeindeebene nicht ohne weiteres auf die Quartiersebene übertragen werden (s.w.o.). Generell ist im ländlichen Raum der Trend erkennbar, dass die Bereiche ohne öffentliche und private Infrastruktur stärker an Einwohnern verlieren als Bereiche, in denen Grundversorgungseinrichtungen und evtl. weitere Angebote noch vorhanden sind.



Quelle: Eigene Darstellung; Bertelsmannstiftung: wegweiser-kommune.de/statistik/liebenau+bevoelkerungsstruktur+bevoelkerung+2012-2030+tabelle

Abb. 14: Bevölkerungsprognose bis 2030 in der Samtgemeinde Liebenau

Ältere und Wohnen

Im Rahmen einer Studie wurden in Baden-Württemberg in acht Modellkommunen ältere Menschen über 70 Jahre zu ihrer Wohnsituation befragt (Greiner, 2016). Im Folgenden werden einige zentrale Ergebnisse zitiert, weil davon auszugehen ist, dass diese Ergebnisse in vielen Punkten auch auf Liebenau zu übertragen sind:

- „über 96 % der befragten Seniorinnen und Senioren wohnen allein oder zu zweit ... auf einer Wohnfläche von durchschnittlich rd. 116 m²
- Die als „geeignet“ angesehene Wohnfläche beträgt dagegen nur 71 m².
- 79 % der Senior/innen müssen zur Wohnung bzw. zum Haus Treppen steigen.
- 51 % wünschen sich einen Aufzug, aber nur 6 % haben einen.
- 51 % wünschen sich ein barrierefreies Bad, aber nur 29 % geben an, schon eines zu haben.
- 81 % ... haben einen Garten ... - aber nur 11 % halten dies in ihrer Lebenssituation für wünschenswert.

Trotz der ganz offensichtlichen Unterschiede zwischen „Wunsch“ und Wirklichkeit“ sagen rd. 47 % der Befragten, dass sie in der bisherigen Wohnung noch „gut zurechtkommen“. Etwa jeder sechste Befragte hat darüber nachgedacht, in eine seniorengerechte Wohnung umzuziehen, aber es fehlen dafür geeignete Angebote (nicht vorhanden, zu klein, zu teuer).“ (Greiner, 2016: S. 23)

Der Autor der Studie spricht sich im Folgenden dafür aus, die Bedürfnisse von älteren und jüngeren Bewohnern vor dem Hintergrund dieser Verhältnisse stärker aufeinander abzustimmen. Offensichtlich vorhandener Wohnraum, der aber in Teilen nicht gebraucht oder genutzt wird, oder sogar als Belastung empfunden wird (Garten), sollte den (zeitgemäßen) Bedürfnissen der jüngeren Generationen angepasst werden. Diese Herangehensweise wird leider trotz offenkundiger Vorteile auf verschiedenen Ebenen - u. a auch auf klimatisch/ökologischer Ebene - noch nicht ausreichend praktiziert. Die Empfehlungen des Autors für die Kommunen, um diesem Ziel ein Stück näher zu kommen, lauten:

- „in regelmäßigen Abständen einen Demografiebericht erstellen,
- die Zahl der aktuellen und vor allem auch zukünftig zu erwartenden Leerstände im Siedlungsraum ermitteln,
- Ergebnisse ... an kommunale Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit kommunizieren - Öffentlichkeit ist entscheidend, um die betroffenen Zielgruppen zu sensibilisieren.
- Seniorenumfragen durchführen, um mehr Informationen über die Situation und den Bedarf an seniorengerechtem Wohnraum zu erhalten,
- mehr Angebote für seniorengerechtes Wohnen schaffen ...
- Der Wohnraumbedarf von jungen Familien sollte vorwiegend auf die Wiederbelegung der leer stehenden bzw. frei werdenden Ein- und Zweifamilienhäuser ... im Bestand gelenkt werden.“ (Greiner, 2016: S. 25).

Die Ergebnisse der zitierten Studie sind in weiten Teilen durchaus übertragbar auf die Verhältnisse im Quartier Liebenau.

3.3 Wirtschafts- und Sozialstruktur

Wirtschaftsstruktur

Aufgrund der Abgrenzung liegen keine detaillierten Informationen über die Wirtschaftsstruktur im Quartier vor. Die folgenden Ausführungen beziehen sich somit auf Daten für den Bereich des Flecken Liebenau oder der Samtgemeinde und sind somit nur eingeschränkt übertragbar. Im Quartier selbst wird das Wirtschaftsleben vor allem durch Einzelhandel, Handwerk, Dienstleistungseinrichtungen und Gastgewerbe bestimmt. Industriebetriebe, Logistikunternehmen

oder andere größere Unternehmen gibt es im Quartier nicht.

Die Samtgemeinde Liebenau wies 2014 969 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort auf (Regis online). Für den Flecken Liebenau wurden 2015 851 Arbeitsplätze registriert (vgl. Tab. 2). Das zeigt, dass sich die Arbeitsplätze in der Samtgemeinde tatsächlich auf den Bereich des Fleckens konzentrieren.

Regis online weist für 2014 eine Beschäftigtenquote in der Samtgemeinde von 16,6 %, aus, dieser Wert erscheint allerdings unrealistisch, denn bei einem Bevölkerungsanteil der potenziell Erwerbstätigen von 3.600 Personen wären das nur rd. 600 Beschäftigte. Bei etwa 1100 Beschäftigten am Wohnort errechnet sich eine Beschäftigtenquote von rd. 30,6 %, ein Wert der sehr gut mit dem Vergleichswert für den LK Nienburg übereinstimmt.

Für die Bruttowertschöpfung und das Bruttoinlandsprodukt liegen ausschließlich Werte für den Landkreis Nienburg vor. Dabei fällt auf, dass die Bruttowertschöpfung im produzierenden Gewerbe mit 55.197 Euro pro Einwohner 22 % unter dem Bundesdurchschnitt und im Dienstleistungsbereich mit 49.720 Euro pro Einwohner 7 % unter dem Bundesdurchschnitt liegt. Auch das BIP liegt mit ca. 25.000 Euro pro Einwohner um ein Viertel unter dem Bundesdurchschnitt (REGIS online)

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten

Die Wirtschaftsstruktur im Flecken Liebenau wird von dem Produzierenden Gewerbe dominiert (63 %; siehe Abb. 15). Die Land- und Forstwirtschaft nimmt zwar in der Fläche eine herausragende Stellung ein, sie stellt jedoch nur 2 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, da es sich in der Regel um inhabergeführte Familienbetriebe handelt, die statistisch betrachtet als Selbständige gelten.



Quelle: Regis Online, Eigene Darstellung

Abb. 15: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten

Pendler

Von den 851 sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätzen im Flecken Liebenau werden etwa 71 % von Auswärtigen besetzt (siehe Tab. 2). Lediglich 29 % der Beschäftigten wohnt und arbeitet in der Kommune. Das heißt, dass täglich rund 600 Arbeitnehmer einpendeln. Gleichzeitig pendeln etwa 1050 Arbeitnehmer aus. Im Vergleich zu 2007 hat sich die Zahl der Arbeits-

plätze vor Ort erfreulicherweise erhöht. Auch die Zahl der Arbeitnehmer die im Flecken arbeiten und wohnen hat sich erhöht. Die Zahl der Beschäftigten im Flecken hat sich offensichtlich ebenfalls erhöht. Allerdings haben diese zusätzlich Beschäftigten ihren Arbeitsplatz fast ausschließlich außerhalb Liebenaus gefunden, so dass die Zahl der Auspendler stark gestiegen ist.

Tab. 2: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und Pendler

Quelle: Eigene Darstellung; LSN-online, Tab. **Tabelle P70I5107**

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Flecken Liebenau					
Am Arbeitsort	Wohnt und arbeitet am Ort	Einpendler	Auspendler	Pendlersaldo	Am Wohnort
793 (2007)	218	575	837	-262	1.055
851 (2015)	244	607	1057	-450	1133

Eine Besonderheit des Untersuchungsgebietes liegt in dessen Zugehörigkeit zum **Zweckverband Linkes Weserufer**. Dieser Verband agiert in den Bereichen Wirtschaftsförderung, Touris-

mus, Personalverwaltung, Liegenschafts-/Immobilienverwaltung und Kommunale Bauhöfe. Er unterstützt die beteiligten Kommunen in ihren Verwaltungsaufgaben und erbringt somit im

Endeffekt Dienstleistungen für Unternehmen, Bürger und Politik. Der Zweckverband Linkes Weserufer ist ein innovativer Zusammenschluss der Samtgemeinden Marklohe und Liebenau sowie des Fleckens Steyerberg. Im Zweckverbandsgebiet leben ca. 20.000 Einwohner. Innerhalb des Verbandgebietes sind mehr als 700 Unternehmen ansässig.

3.4 Verkehr und Mobilität

Die relativ großen Entfernungen zu den nächsten Autobahnen sind für Liebenau durchaus als Standortnachteil zu bewerten. Bei Standortstrategischen Entscheidungen gerade größerer Unternehmen wirkt sich dieser Umstand durchaus negativ auf Liebenau aus. Zu den nächstgelegenen Autobahnanschlüssen (A7 Schwarmstedt und A2 Wunstorf oder Porta Westfalica) benötigt ein LKW mehr als eine Stunde.

Hauptverkehrsader im Quartier ist die Landesstraße I 351, die den Ort überregional mit den Bundesstraßen B 6/B214 sowie B441 und B 215 verbindet. Die Verbindung zum Nachbarort Steyerberg wird über die I 350 sichergestellt. Im nördlichen Bereich tangiert die Kreisstraße 29 das Quartier.

ÖPNV

Liebenau ist durch Angebote der Verkehrsgesellschaft Landkreis Nienburg mbH (VLN) und der Weser-Ems Busverkehr GmbH in das ÖPNV-Netz eingebunden. Die Transferangebote sind hauptsächlich auf die Stadt Nienburg (Bahnhof) und die Schülerverkehre innerhalb

der Kommune und auf Schulen in unmittelbarer Nähe ausgerichtet.

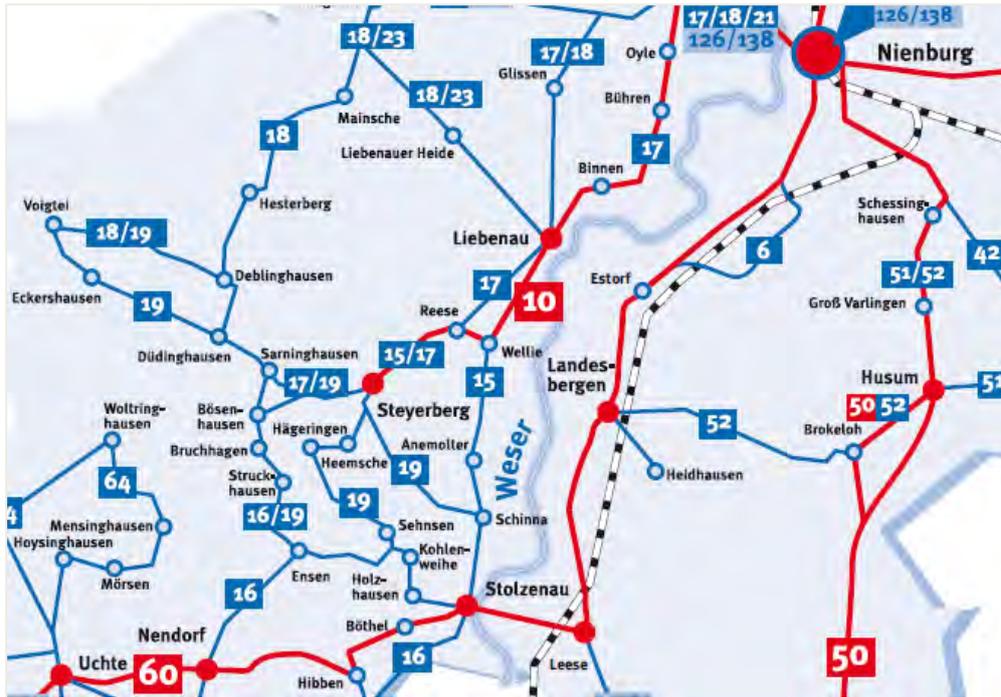
Es gibt eine regionale und zwei lokale Buslinien. Die „stärkste“ Buslinie im Flecken sowie im Ortsteil Liebenau ist die Regio-Linie 10 (siehe Abb. 16). Sie führt von Nienburg über Liebenau nach Steyerberg und mit gleicher Streckenführung in entgegengesetzter Richtung zurück nach Nienburg. In Nienburg bestehend dann Anschlussmöglichkeiten an den regionalen und überregionalen Schienenverkehr sowie weitere Regio-Linien.

Der Bahnhof Nienburg ist vom Quartier mit dem Bus (Regio-Linie 10) in einer Fahrzeit von durchschnittlich ca. 25 Minuten erreichbar. An Werktagen besteht diese Verbindungsmöglichkeit von 5.22 Uhr bis 19.32 Uhr etwa stündlich. Zurück fährt der letzte Bus von Nienburg nach Liebenau um 20.10 Uhr.

Die lokalen Linien 17//18 und 18/23 sind sehr stark auf den Schülerbeförderungsverkehr ausgerichtet. Sie bedienen die Strecken nur am Vormittag sowie am frühen Nachmittag. Samstags ist das Angebot auf den Vormittag reduziert. Sonntags gibt es kein Angebot.

In Liebenau gibt es keinen aktiven Bahnhof. Folglich existiert auch kein ÖPNV-Angebot im Bereich des Schienenpersonennahverkehrs. Die nächsten Bahnhöfe befinden sich in Nienburg (Weser) und Leese.

Darüber hinaus gibt es in Liebenau ein Taxiunternehmen, das bis zu vier Fahrzeuge mit unterschiedlichen bedarfsgerechten Einrichtungen im Einsatz hat.



Quelle: VLN

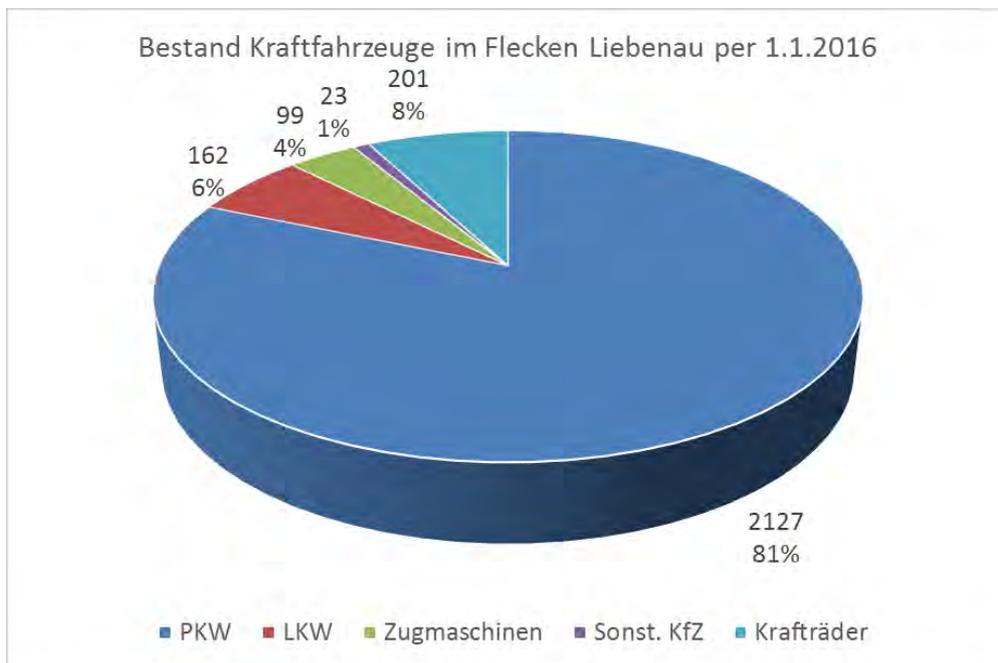
Abb. 16: Regio- und Lokal-Linien in und um Liebenau

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Für den MIV liegen lediglich Daten für den Bereich des Flecken Liebenau vor.

Am 01.01.2016 verzeichnete das Kraftfahrt-Bundesamt für den Flecken einen Bestand von

insgesamt 2612 Kraftfahrzeugen (davon 2.127 PKW). Dieser Bestand entspricht einem Wert von 653 Kraftfahrzeugen sowie 532 PKW pro 1.000 Einwohner. In diesem Verhältnis spiegelt sich die Bedeutung des Kfz/PKW für den ländlichen Raum wider.



Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt

Abb. 17: Kfz-Bestand im Flecken Liebenau 2016

Hinsichtlich des vom MIV verursachten Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen (vgl. Kap. 4.1.3.5) werden die vom Kraftfahrt-Bundesamt zugrunde gelegten durchschnittlichen Jahresfahrleistungen der einzelnen Fahrzeugarten herangezogen. Über ebenfalls durchschnittliche Kraftstoffverbrauchsdaten auf Bundesebene sowie CO₂-Emissionen pro km lassen sich weitere Kennzahlen über den MIV ermitteln. Bei den Zugmaschinen handelt es sich fast ausschließlich um landwirtschaftliche Zugmaschinen, deren Treibstoffbedarf auf der Grundlage von Leistungsstunden ermittelt wird.

viele Fahrzeuge das Quartier tatsächlich auf der L351 komplett durchfahren lässt sich aus diesen Zahlen nicht ableiten. Verkehrsbelastungen entstehen zusätzlich durch den innerörtlichen Verkehr auf allen anderen Straßen im Quartier.

Verkehrsaufkommen – Modalsplit

Das Verkehrsmengenaufkommen rund um Liebenau (im Dreieck Nienburg / Sulingen / Stolzenau) ist in Abb. 18 dargestellt.⁷ Täglich befahren durchschnittlich mehr als 6.300 Kfz die Strecke Liebenau-Nienburg, davon rd. 300 LKW über 3,5t. In Richtung Stolzenau sind es nur 3600 Fahrzeuge täglich (davon 200 LKW). Wie

⁷ Quelle: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr; Verkehrsmengenkarte 2010



Quelle: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr; Verkehrsmengenkarte 2010

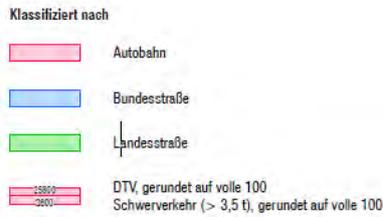


Abb. 18: Verkehrsmengen I 351

4 Energie- und CO₂-Bilanz

4.1 Methodik

In der nachfolgenden Bilanz werden sowohl der Energieverbrauch erfasst als auch die Energieerzeugung im Quartier. Bei der Erfassung des Verbrauchs handelt es sich grundsätzlich um den gemessenen oder abgeleiteten territorialen Endverbrauch.

Leitungsgebundene Energieträger

Das Quartier wird größtenteils von der Avacon AG mit Strom und Gas versorgt. 2014 lagen insgesamt 1739 Stromlieferungsverträge und 698 Gaslieferungsverträge vor. Der Versorger konnte die Verbrauchsdaten bis einschließlich 2014 zur Verfügung stellen.

Gleiches gilt für insgesamt 55 Einspeisungsstellen von PV-Anlagen.

Windkraftanlagen existieren im Quartier nicht.

Erfasst wurde auch die Stromerzeugung des Wasserkraftwerks im Quartier sowie 4 KWK-Anlagen.

Biogas wird im Quartier nicht erzeugt. Allerdings wird die Abwärme einer benachbarten landwirtschaftlichen Biogasanlage im Quartier genutzt.

Bei den verwendeten Daten zu den leitungsgebundenen Energieträgern handelt es sich also um real gemessene Verbrauchs- oder Erzeugungswerte.

Nicht leitungsgebundene Energieträger

In 381 Gebäuden wurden 2015 Ölf Feuerungsanlagen vom zuständigen Schornsteinfeger abgenommen. Hinzu kommen 34 Heizungsanlagen, die mit festen Brennstoffen betrieben werden sowie 724 Einzelfeuerungsanlagen, also Kaminöfen oder offene Kamine. Bei den Festbrennstoffen handelt es sich ausschließlich um regenerative Energieträger. Per Definition sind diese Energieträger CO₂-neutral.

Zusätzlich werden insgesamt sechs BHKW betrieben. Große Teile der öffentlichen Einrichtungen werden über ein BHKW mit Energie versorgt, das mit Biogas aus einer benachbarten Biogasanlage betrieben wird. Es handelt sich dabei um den Schulkomplex, die Turnhalle sowie das Hallenbad.

Der Verbrauch der nicht leitungsgebundenen Energieträger kann nur aus den Leistungsnennwerten der Anlagen abgeleitet werden. Bei den Ölf Feuerungsanlagen findet zudem ein Abgleich des Verbrauchs mit den Gasfeuerungsanlagen statt, da bei Verwendung von standardisierten Werten u.U. unrealistische Ergebnisse entstehen.⁸

Methodisch problematisch sind die mehr als 600 Einzelfeuerungsanlagen, da es weder Daten über die eingesetzten Energieträger noch über die eingesetzte Energiemenge gibt. Grob geschätzt handelt es sich um eine Energiemenge von etwa 1800 MWh pro Jahr.⁹ Auch hier ist davon auszugehen, dass es beim eingesetzten Brennstoff fast ausschließlich um Holz oder holzähnliche Produkte handelt, die CO₂-neutral sind. Trotz der genannten Unsicherheiten, wird die verbrauchte Energiemenge bilanziert. Die Energie wird im Sektor Haushalte aufgeführt.

Methodisch lässt sich der Energieverbrauch im Sektor Verkehr ebenfalls nur ableiten, nicht aber exakt messen. Ausgehend vom Bestand an motorisierten Fahrzeugen in der Samtgemeinde Liebenau wird der Bestand für das Quartier ermittelt. Über durchschnittliche Kilometerleistungen pro Fahrzeuggruppe sowie einen ebenfalls unterstellten durchschnittlichen Treibstoffverbrauch lassen sich der Energieverbrauch sowie die CO₂-Emissionen berechnen. Die Datengrundlagen stammen vom Kraftfahrtbundesamt.

Der Energieverbrauch im Zusammenhang mit dem ÖPNV wird nicht erfasst, da er aufgrund des geringen Umfangs im Quartier unerheblich ist.

⁸ Beispielsweise führt die Verwendung der 1800 Volllaststunden, die für die Klimazone, in der Liebenau liegt, üblicherweise eingesetzt werden, zu völlig unrealistischen Werten.

⁹ 600 Anlagen x 7,5 kWh Nennleistung bei 400 Volllaststunden.

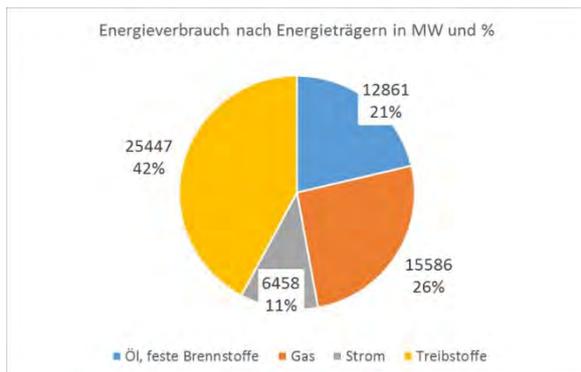
Energieverbräuche durch Personenfernverkehr (Flug-, Bahn- und Schiffsreisen) werden ebenfalls nicht erfasst.

Sonstige Treibhausgase

Die klimarelevanten Treibhausgase Methan (CH₄) sowie Distickstoffmonoxyd (N₂O) sind im Quartier nicht relevant. Verursacht werden diese überaus wirksamen Treibhausgase vor allem in der Landwirtschaft sowie in der Torfwirtschaft. Die Rindviehhaltung, das Düngermanagement sowie die Bodenbewirtschaftung spielen im Quartier keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle. Torfabbau findet im Quartier nicht statt.

4.1.1 Energieverbrauch nach Energieträgern

Insgesamt werden im Quartier jährlich rd. 60.000 MWh Energie verbraucht.¹⁰



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

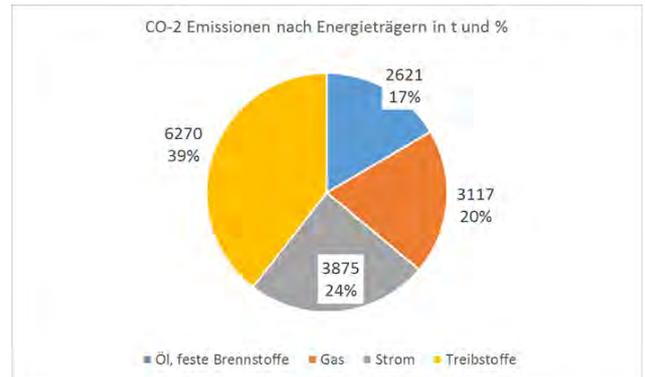
Abb. 19: Energieverbrauch nach Energieträgern

Pro Einwohner errechnet sich ein Energieverbrauch von rd. 17.700 kWh p.a. Der Anteil für die Wärmeerzeugung sowie für die Mobilität ist etwa gleich hoch.

¹⁰ Witterungsbereinigt um den Faktor 1,11 für Liebenau im Zeitraum 1.12.2013- 30.11.2014 beträgt der Verbrauch rd. 67.000 MWh. Quelle: Deutscher Wetterdienst. Die weiteren Berechnungen und Vergleich beziehen sich aber weiterhin auf den in 2014 gemessenen bzw. errechneten Verbrauch.

4.1.2 CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Insgesamt werden aktuell im Quartier knapp 16.000 t CO₂ produziert. Unter den in 4.1 aufgeführten methodischen Annahmen ergibt sich bei der Verteilung nach Energieträgern folgendes Bild:



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 20: CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Aufgrund des CO₂-neutralen Einsatzes von Festbrennstoffen sowie des hohen Emissionswertes bei der Stromerzeugung ergibt sich ein deutlich verändertes Verhältnis gegenüber dem Energieverbrauch.

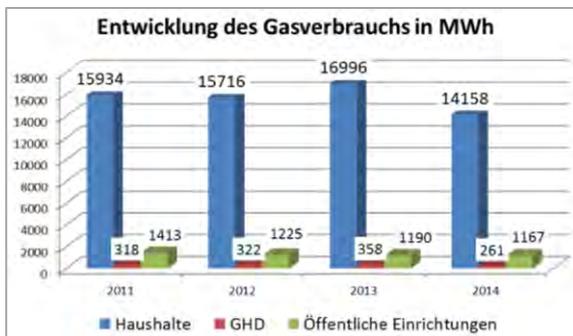
Pro Einwohner ergibt sich ein CO₂-Wert von rd. 4,7t. Dieser Wert ist gegenüber den Vergleichswerten für den LK Nienburg (rd. 8 t/EW) sowie den bundesdeutschen Wert (rd. 11 t/EW) plausibel, weil es im Quartier keine energieintensiven Unternehmen gibt und zudem keine weiteren Treibhausgase berücksichtigt werden müssen (vgl. ebenfalls Kap. 4.1).

4.1.3 Energieverbrauch nach Sektoren

Die sektorale Zuordnung des Energieverbrauchs und damit auch der CO₂-Emissionen ist nicht immer eindeutig möglich. Das bezieht sich vor allem auf den Einsatz nicht leitungsgebundener Energieträger sowie auf den Treibstoffverbrauch. Eine Gesamtbilanz ist somit nicht möglich. Im Folgenden wird versucht, die sektorale Zuordnung so weit wie möglich zu differenzieren.

4.1.3.1 Gas nach Sektoren

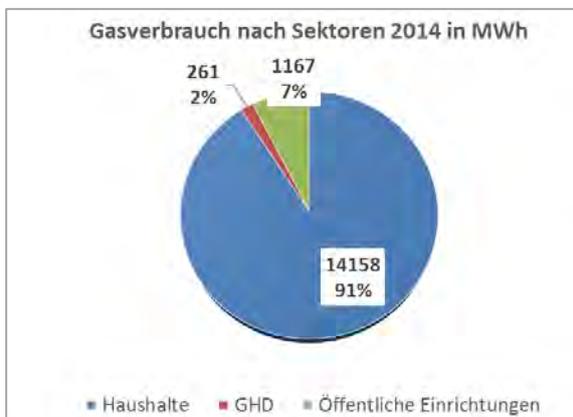
Insgesamt wurden 2014 15.586 MWh Gas im Quartier verbraucht. Das entspricht einem CO₂-Ausstoss von rd. 3.118 t. Der Gasverbrauch ist den einzelnen Sektoren rel. gut zuzuordnen. Allerdings gibt es nach Aussage des Energieversorgers auch hier Fälle, in denen eine eindeutige Zuordnung kaum möglich ist. Insbesondere kleinere Dienstleistungseinrichtungen können einerseits gewerblich erfasst, andererseits aber auch als Privathaushalt. Die folgende Darstellung basiert auf der Einteilung durch den Energieversorger.



Quelle: Avacon, eigene Darstellung

Abb. 21: Sektoraler Energieverbrauch Gas 2011-2014

Die Abb. 221 zeigt zum einen die Dominanz der Haushalte, zum anderen aber auch, dass bei der Energieverbrauchsentwicklung keine Tendenz zu erkennen ist. Der Rückgang 2014 ist vor allem witterungsbedingt.

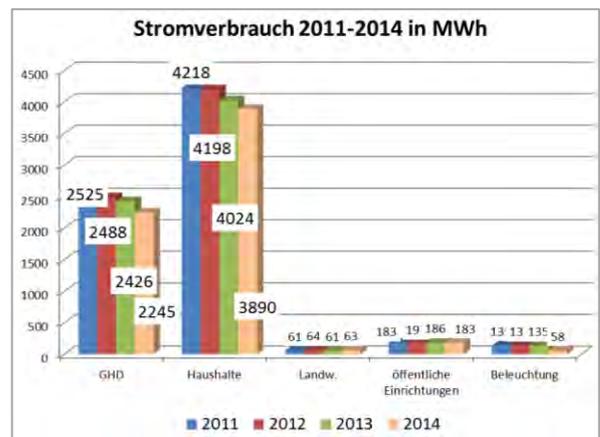


Quelle: Avacon, Eigene Darstellung

Abb. 22: Anteiliger sektoraler Energieverbrauch Gas 2014

4.1.3.2 Strom nach Sektoren

2014 wurden 6.458 MWh Strom verbraucht. Die Stromverbrauchsentwicklung scheint insgesamt leicht rückläufig zu sein (Abb. 23). Sektorale betrachtet wird der überwiegende Strom in den privaten Haushalten verbraucht (vgl. Abb. 24). Der relativ hohe Anteil der öffentlichen Einrichtungen ist darauf zurückzuführen, dass praktisch alle öffentlichen Einrichtungen der Samtgemeinde im Quartier konzentriert sind, darunter das wärmebedarfsintensive Hallenbad, die Turnhalle und die Schule.



Quelle: Avacon, eigene Darstellung

Abb. 23: Entwicklung des Stromverbrauchs nach Sektoren



Quelle: Avacon, eigene Darstellung.

Abb. 24: Anteiliger Stromverbrauch nach Sektoren

4.1.3.3 Lokaler Verbrauch

Aus den Daten des Energieversorgers lassen sich innerhalb des Quartiers unterschiedliche lokale Verbrauchsschwerpunkte ableiten. Die Ursachen für die Unterschiede sind nicht be-

kannt und auch nicht abzuleiten. Die Karte kann vielmehr als Hinweis auf eine detaillierte Betrachtung der Verhältnisse in diesen Bereichen betrachtet werden. Im Rahmen des Sanierungsmanagements könnten die Stromkunden gezielt angesprochen und beraten werden.



Karte 6: Lokaler Stromverbrauch

4.1.3.4 Nicht leitungsgebundene Energieträger nach Sektoren

Aus den vorliegenden Informationen des zuständigen Schornsteinfegers geht nicht hervor, welchem Sektor die jeweilige Feuerstätte zuzuordnen ist. Das gilt insbesondere für die Ölheizungen, während bei den Einzelfeuerungsanlagen davon auszugehen ist, dass sie praktisch ausschließlich den Haushalten zuzurechnen sind.

Insgesamt wurde von den Schornsteinfegern 2015

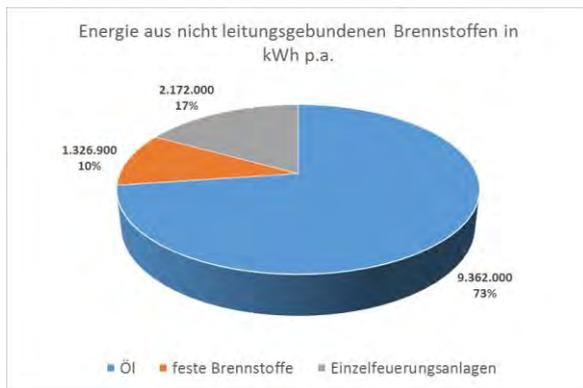
- 381 Ölfeuerungsanlagen

- 34 Heizungsanlagen für Festbrennstoffe sowie
- 724 Einzelfeuerungsanlagen (ausschließlich für Raumheizung)

abgenommen. Hinzu kommen sechs Blockheizkraftwerke, die alle mit Gas betrieben werden.

Die Ermittlung des Energieverbrauchs ist deshalb rel. schwierig, weil es keinerlei Daten darüber gibt, wieviel Öl, Holz oder andere Brennstoffe tatsächlich eingesetzt werden. Über die Verwendung standardisierter Durchschnittswerte kann man sich den Verbrauchszahlen annähern. Allerdings ist insbesondere aufgrund des

Einsatzes von Kaminöfen die Einschätzung der Volllaststundenzahl der Ölheizungen sehr schwierig. Die in der Literatur verwendeten Werte von bis zu 2000 Stunden pro Jahr würden in Liebenau zu völlig unrealistischen Verbrauchswerten führen. Durch bereits durchgeführte Wärmedämmungsmaßnahmen reduziert sich die Volllaststundenzahl ebenso wie durch die Tatsache, dass in der Vergangenheit oft Ölheizungsanlagen eingesetzt worden, deren Nennleistung über dem tatsächlich benötigten Bedarf lagen. Aufgrund dieser Umstände sind die Verbrauchswerte dem Gasverbrauch angepasst worden.



Quelle: örtliche Schornsteinfeger; eigenen Berechnungen und Darstellung

Abb. 25: Energie aus nicht leitungsgebundenen Brennstoffen

Die Energieerzeugung von insgesamt rd. 12.861 MWh p.a. wird nach wie vor zu fast 3/4 vom fossilen Energieträger Öl getragen. Das Öl ist daher auch allein verantwortlich für CO₂-Emissionen in Höhe von rd. 2.621 t p.a.

4.1.3.5 Treibstoffe

Treibstoffverbrauch

Die Erfassung des Energiebedarfs und damit auch des CO₂-Ausstosses im Bereich Verkehr und Mobilität ist nicht exakt möglich. Stattdessen wird im Folgenden versucht, auf der Grundlage einiger Daten und Annahmen, den Verbrauch abzuschätzen.

Dabei ist eine methodische Besonderheit zu beachten: Der Energiebedarf und auch der CO₂-Ausstoß, die durch die Kraftfahrzeuge der

Bewohner des Quartiers verursacht werden, wird nach dem endbedarfsorientierten Territorialprinzip errechnet. Das heißt, es wird beispielsweise unterstellt, dass sämtliche Fahrten im Quartier stattfinden und somit die Energie auch dem Quartier zugerechnet werden kann.

Um die besondere Bedeutung der L 351 für das Quartier – auch unter energetischen und Emissionsgesichtspunkten herauszustellen, wird hier das Verursacherprinzip angewandt: Wie viele Emissionen werden innerhalb des Quartiers auf der L 351 durch den Verkehr verursacht. Aufgrund der unterschiedlichen Erhebungs- und Auswertungsmethodik werden die Ergebnisse auch jeweils gesondert dargestellt.

Ergebnisse L 351

Die L 351 ist eine regional bedeutsame Straße, die überwiegend von Nutzern frequentiert wird, die nicht im Quartier ansässig sind. Die mehr als 6.000 Fahrzeuge, die täglich durch den Ort rollen, stellen gleichwohl eine Emissionsbelastung für den Ort dar und werden deshalb auch in der Energie- und der CO₂-Bilanz berücksichtigt.

Bei allen anderen Straßen im Quartier wird davon ausgegangen, dass sie überwiegend von Bewohnern des Quartiers genutzt werden, auch wenn diese Annahme nicht der Realität entspricht. Da es aber keine Zahlen über die Häufigkeit der Nutzung sowie die Zuordnung der Nutzer zum Wohnort gibt, ist das eine pragmatische Möglichkeit die Energie- und CO₂-Verbräuche zu ermitteln.

Die L 351 verläuft auf einer Strecke von rd. 1.600 m durch das Quartier. Die genaue Zahl und die Zusammensetzung der Fahrzeuge, die jährlich durch den Ort rollen, sind nicht bekannt. Gleichwohl ist eine grobe Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Emissionsbelastungen im Rahmen der Gesamtanalyse des Quartiers möglich und sinnvoll.

Für die überschlägigen Berechnungen sind zusätzlich zu den vorliegenden Zahlen der Verkehrszählung von 2010 (vgl. Tab. 3) einige Annahmen zu treffen.

1. Trotz des vermutlich gestiegenen Verkehrsaufkommens seit 2010 werden die Zählungsergebnisse von 2010 zugrunde gelegt.
2. Ein Teil der Verkehrsmengen geht auf Fahrzeuge aus dem Quartier zurück, die bereits vorstehend behandelt wurden. Es wird unterstellt, dass diese Fahrzeuge in den o. g. Verkehrszahlen nicht enthalten sind. Aufgrund des geringen Umfangs wird auf eine gesonderte Berechnung aber verzichtet.
3. Bei der Berechnung des Treibstoffverbrauchs und der Emissionen wird von einem durchschnittlichen Anteil von 32 % Diesel-PKW ausgegangen. Das entspricht dem Dieselanteil auf Bundesebene.
4. Es handelt sich in diesem Bereich der L 351 um innerörtlichen Verkehr, der i.d.R. ohne größere Störungen fließt. Es wird von einem Treibstoffverbrauch von 6,0l/100 km Benzin und 5,0l/100km Diesel für PKW ausgegangen. Für LKW wird ein Verbrauch von 12l/100 km angesetzt.

Da die Verkehrsmengenzählungen von einer durchschnittlichen jährlichen Verkehrsmenge in der genannten Größe ausgehen errechnet sich ein Wert von rd. 3,5 Mio. km, die PKW innerhalb des Quartiers auf der L 351 jährlich zurücklegen. Der Treibstoffverbrauch der PKW beträgt insgesamt rd. 200.000 l, was einem

Energieeinsatz von rd. 1.255.000 kWh entspricht. Dadurch werden rd. 490 t CO₂ erzeugt.

Für den LKW-Verkehr errechnet sich ein Kilometeraufkommen von jährlich rd. 175.000 km. Bei einem Durchschnittsverbrauch von 12 l/100 km beträgt der Gesamtverbrauch von 21.000 l Diesel. Das entspricht einer Energiemenge von rd. 207.000 kWh und einem CO₂-Ausstoß von rd. 55 t.

Von den insgesamt 545 t CO₂, die jährlich auf der L 351 erzeugt werden, entfallen ca. 10 % auf den LKW-Verkehr, 90 % sind dem PKW-Verkehr zuzurechnen. Krafträder, Zugmaschinen (insbesondere landwirtschaftliche Fahrzeuge) sind in dieser Bilanz nicht enthalten.

Treibstoffverbrauch

Wie bereits beschrieben, kann der Energieaufwand für Treibstoffe für Verkehrsmittel nur überschlägig abgeleitet werden. Ausgehend vom Datenbestand des Kraftfahrt-Bundesamtes in Flensburg für den Flecken Liebenau wurden die Fahrzeugzahlen für das Quartier Liebenau hochgerechnet. Die Fahrzeugzahlen wurden mit den Jahresfahrleistungen 2015 aller entsprechenden Fahrzeuge in der jeweiligen Fahrzeugart multipliziert. Diese Zahlen wurden wiederum mit dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch pro Fahrzeugart verknüpft.

Tab. 3: Energie und CO₂ Treibstoffe

Quelle: Kraftfahrtbundesamt; Eigene Berechnungen

Fahrzeugart	Fahrzeuge im Quartier	Gesamt KM-Leistung	Verbrauch/100km in L	Gesamtverbrauch in L	CO ₂ -Emissionen/l in kg	CO ₂ -Emissionen gesamt in kg
Krafträder	177	334.176	5,0	16.709	2,33	38.932
PKW	1872	26.359.632	6,8/7,8	1.971.701	2,33/2,64	4.086.436
LKW ¹¹	143	3.575.000	15	536.250	2,64	1.415.700
Zugmaschinen ¹²	40	16.000	15	240.000	2,64	633.600

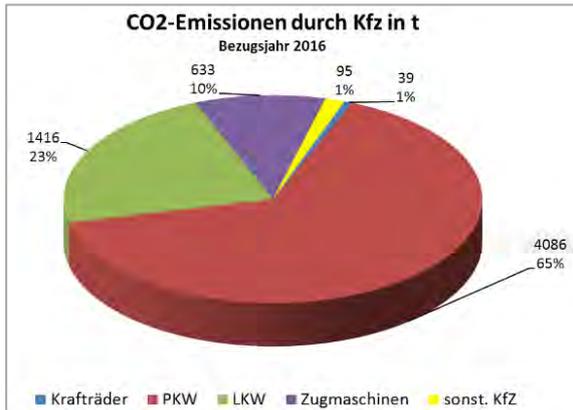
¹¹ Das Kraftfahrtbundesamt fasst in dieser Statistik alle LKW zusammen und unterscheidet nicht nach Gewichtsklassen trotz unterschiedlicher Fahrleistungen, die das KBA in einer anderen Statistik verwendet. Hier wurde eine durchschnittliche Fahrleistung von 25.000 km p.a. unterstellt.

Fahrzeugart	Fahrzeuge im Quartier	Gesamt KM-Leistung	Verbrauch/100km in L	Gesamtverbrauch in L	CO ₂ -Emissionen/l in kg	CO ₂ -Emissionen gesamt in kg
Sonstige KfZ einschl. Kraftomnibusse	20	216.000	15	36.000	2,64	95.040
Gesamt	2252			2.800.666		6.269.708

* Keine Differenzierung zwischen Benzin- und Dieselfahrzeugen.

¹² Da es sich überwiegend um landwirtschaftliche Zugmaschinen handelt, diese aber im Quartier kaum vorkommen, wird der Bestand im Quartier auf 40 Fahrzeuge geschätzt, für die eine durchschnittliche Jahreslaufleistung von 400 Stunden und ein Kraftstoffverbrauch von 15l /h unterstellt wurden.

Trotz der unsicheren Datenbasis und der Tatsache, dass der dargestellte Energieverbrauch nur teilweise im Quartier stattfindet, wird deutlich, dass die individuelle Mobilität Energie in einem bedeutsamen Umfang verbraucht und damit auch CO₂-Emissionen verursacht. Deutlich wird auch die Bedeutung des PKW-Verkehrs, der rd. 2/3 des Energieverbrauchs verursacht.



Quelle: Eigene Berechnungen

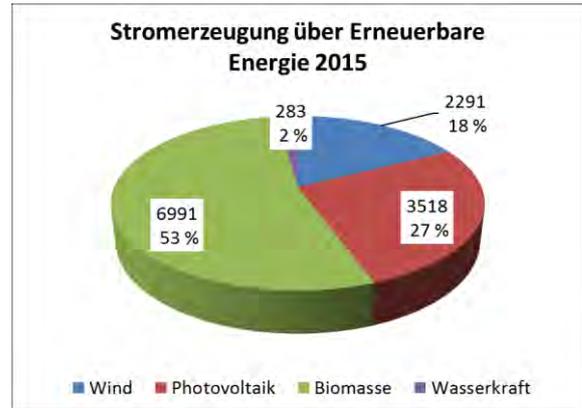
Abb. 26: CO₂-Emissionen durch Kfz

Aus dem in Kap. 2.4 aufgeführten Fahrzeugbestand errechnet sich auf der Grundlage von durchschnittlichen Verbrauchs- und Kilometerwerten ein Gesamtenergieverbrauch für Treibstoffe (Benzin, Diesel) von 25.447 MWh. Anders ausgedrückt: Jeder Einwohner des Quartiers verbraucht 7.486 kWh Energie pro Jahr für die individuelle Fortbewegung.

Maßgeblichen Anteil hat daran der private Individualverkehr mit rd. 66 %.

4.2 Erneuerbare Energien

Im Flecken Liebenau werden erneuerbare Energien durch Wind, Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie sowie Wasserkraft erzeugt. Allerdings befinden sich die Windkraftanlagen sowie die Biogasanalgen außerhalb des Quartiers.



Quelle: Energy map Zugriff am 6.1.2017

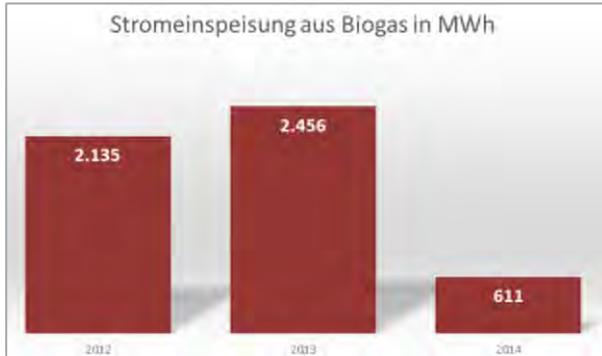
Bioenergie / Biogas

In Liebenau produzieren zwei Biogasanlagen Bioenergie in Form von Strom und Wärme. Beide Anlagen befinden sich außerhalb des Quartiers, aber noch im Nahbereich des Quartiers. Eine Anlage versorgt über eine 2,6 km lange Gasleitung ein BHKW (290 kW), das sich am Schulzentrum im Quartier befindet, mit Biogas. Die Wärme des BHKW liefert die Grundwärmelast für die Schulen, die Sporthalle und auch das Hallenbad in Liebenau. Spitzenlasten werden durch zusätzlichen Erdgaseinsatz abgedeckt. Die Stromerzeugung läuft seit 2012 in vollem Umfang.

Das BHKW liefert jährlich rd. 1,2 kWh Wärmeenergie

Es gibt konkrete Überlegungen, auch den benachbarten Kindergarten im Rahmen einer Erweiterung ein zweites BHKW zu installieren und das Gebäude mit Wärme zu versorgen. Auch die Versorgung benachbarte Wohngebäude mit Wärme ist denkbar, aber noch nicht konkret konzipiert.

Die zweite Biogasanlage hat kein externes Wärmekonzept.



Quelle: Avacon; eigene Darstellung

Abb. 27: Stromeinspeisung aus Biogas

Geothermie

Die oberflächennahe Nutzung von Erdwärme wird bislang im Quartier noch nicht angewendet.

Solarthermie

Die solarthermische Erzeugung von Warmwasser oder zur Heizungsunterstützung wird statistisch nur erfasst, wenn sie mit einer Förderung verbunden war. Die Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beziehen sich allerdings auf den Postleitzahlbereich Liebenau, also auf das Samtgemeindegebiet und nicht auf das Quartier.

Tab. 4: Geförderte solarthermische Anlagen

Quelle: BAFA, e-mail vom 12.12.2016

Förderjahr	Anzahl	Fläche qm
2000-2009	92	848
2010	4	55
2011	1	11
2012	4	47
2013	5	67
2014	3	29
2015		
2016	2	23
Summe	111	1.080

Auffällig ist das nachlassende Interesse, denn ab 2010 sind im Durchschnitt jährlich knapp drei Anlagen gefördert worden, im Zeitraum 2000 bis 2009 waren es immerhin jährlich immerhin neun Anlagen.

Bei einem nutzbaren Energieertrag von rd. 500 kWh p.a. pro qm Kollektorfläche werden im Samtgemeindegebiet somit rd. 500 MWh erzeugt.

Windkraftanlagen (WKA)

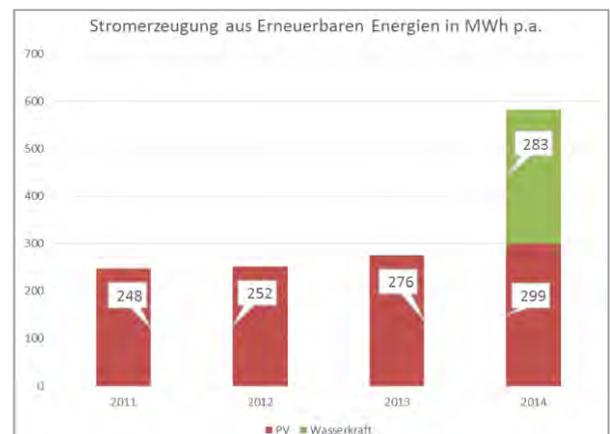
Im Flecken Liebenau gibt es zwei WKA, die allerdings außerhalb des Quartiers stehen. Sie erzeugen jährlich etwa 2300 MW Strom.

Wasserkraft

Auch die Kraft des Wassers wird im Quartier zur Stromerzeugung genutzt. Bei einer Nennleistung von 90 kW produziert die Anlage eine Jahresstrommenge von rd. 283 MW – genug, um 70 Vierpersonenhaushalte mit ganzjährig mit Strom zu versorgen.

Photovoltaik

Nach den Informationen des örtlichen Netzbetreibers wurden über 55 PV-Anlagen 2014 299 MWh Strom ins Netz eingespeist.



Quelle: Avacon, eigene Darstellung

Abb. 28: Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

5 Potenzialanalysen und Szenarien

Die Analyse der Ausgangssituation im Quartier Liebenau hat die Struktur des Energieverbrauchs und der Energieerzeugung und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen beschrieben. Anhand dieser Strukturdaten sollen im Folgenden **Potenziale** der Energieeinsparung und der Energieerzeugung und somit CO₂-Minderungsmöglichkeiten untersucht werden. Generell lassen sich Potenziale in folgenden Bereichen oder Handlungsfeldern ermitteln:

- Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistung (Suffizienz)
- Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung
- Erhöhung der Energieeffizienz (Gebäude und Anlagentechnik)
- Primärenergiesparende Energieumwandlung (z. B. KWK)
- Energieträgerumstellung (Gas/Öl, Erneuerbare Energien)
- Veränderte Verkehrsmittelwahl (Modal Split). (DifU 211: S. 273ff)

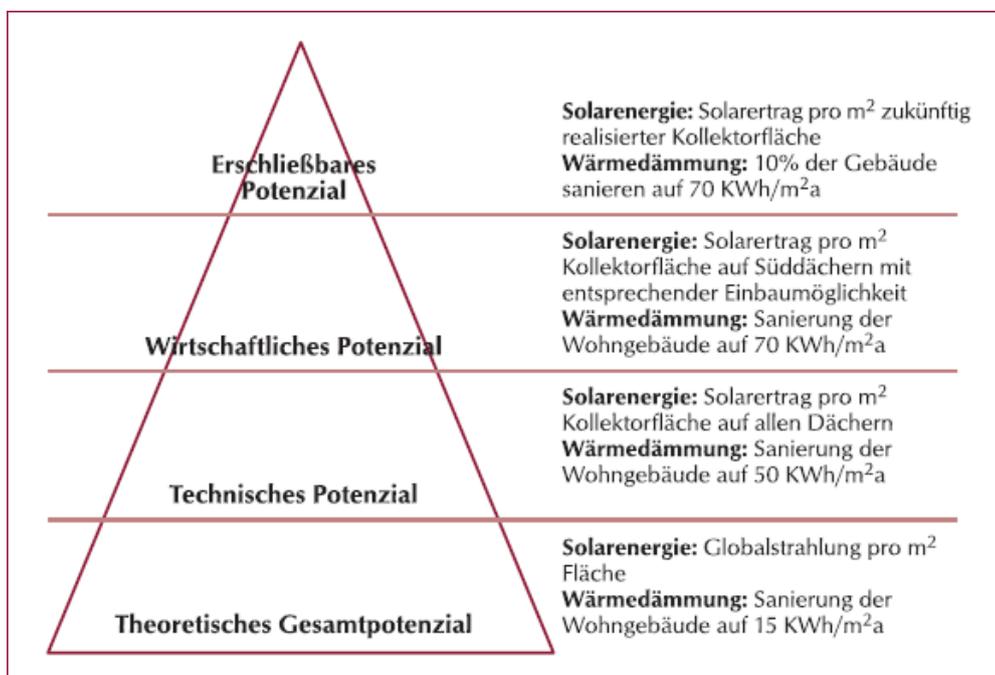
Insbesondere das Nutzerverhalten – im Sinne eines konsequenten Klimaschutzverhaltens – beeinflusst die übrigen vier Handlungsbereiche sehr stark. Außerdem gibt es Wirkungsverflechtungen zwischen den übrigen fünf Bereichen.

Aus den Ergebnissen der Potenzialanalyse leiten sich zwangsläufig die meisten Maßnahmenvorschläge ab. In Abhängigkeit vom Umfang der ermittelten Potenziale lassen sich außerdem Prioritäten ableiten.

CO₂-Minderungspotenziale

Am Beispiel der Wärmedämmung und der Solarenergiegewinnung lässt sich die grundsätzliche methodische Herangehensweise beschreiben.

Die Ausführungen konzentrieren sich dabei auf das wirtschaftliche sowie das erschließbare Potenzial.



Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden, S. 274

Abb. 29: Potenzialpyramide

CO₂-Szenarien

Bei einer Betrachtung unterschiedlicher **Szenarien** wird auf der Grundlage der wirtschaftlichen CO₂-Reduktionspotenziale innerhalb des betrachteten Zeitraumes ein **Trend-Szenario** entwickelt, in dem die aktuellen Rahmenbedingungen und Entwicklungen im Prinzip fortgeschrieben werden. Im Grunde genommen handelt es sich hierbei um ein „Passiv-Szenario“, in dem unterstellt wird, dass weder von Privaten noch von öffentlichen Einrichtungen besondere Anstrengungen hinsichtlich des Klimaschutzes unternommen werden.

Beispiel E-Mobilität: Im Trendszenario wird unterstellt, dass sich die Zahl der Elektrofahrzeuge im Quartier analog der Entwicklung auf Bundesebene entwickelt.

In einem **Klima-Szenario** wird hingegen unterstellt, dass durch z. B. besondere Maßnahmen der Anteil der Elektrofahrzeuge im Quartier über dem bundesdeutschen Durchschnitt liegt. Es werden also alternative Rahmenbedingungen und Entwicklungen unterstellt, die ein grundsätzlich ambitionierteres Vorgehen bei der Umsetzung der Ziele und Maßnahmen zum Klimaschutz beinhalten (Aktiv-Szenario). Das Klima-Szenario beinhaltet somit konkrete Zielsetzungen, die innerhalb des vorliegenden Konzepts vor allem in Zusammenarbeit mit dem planungsbegleitenden Arbeitskreis entwickelt und formuliert wurden.

Die folgenden Ausführungen gliedern sich in drei Bereiche, in denen vor allem das CO₂-Minderungspotenzial betrachtet wird:

Potenziale

- im stationären Bereich
- in der Energieversorgung
- im Sektor Verkehr
- in der städtebaulichen Entwicklung

5.1 CO₂-Minderungspotenziale im stationären Bereich

5.1.1 Grundlagen zur Potenzialberechnung

Die Grundlagen der Potenzialberechnung liefert die Energie- und CO₂-Bilanz. Die Minderungsüberlegungen beziehen sich folglich auf die Themen Strom und Wärmeversorgung (Heizung und Trinkwassererwärmung). Die Berechnungen beziehen sich immer auf den Endenergieverbrauch.

Wichtig ist die Definition eines Betrachtungszeitraumes. Ansonsten sind Zielaussagen weder konkret (SMART)¹³ noch sind sie evaluierbar. Im vorliegenden Konzept beziehen sich die Zielaussagen auf einen Zeitraum etwa 15 Jahren, also bis etwa 2030, ausgehend von einem Referenzzeitpunkt 2014-2016¹⁴

Ein weiteres wichtiges Merkmal innerhalb der Potenzialanalyse ist die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme. Nur in den seltensten Fällen kann in privaten Haushalten ein altruistisches Verhalten gegenüber dem Klimaschutz unterstellt werden. In fast allen Fällen sind erkennbare wirtschaftliche Vorteile, Motivation und Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen, um Energie einzusparen und somit zum Klimaschutz beizutragen.

Das Gleiche gilt in besonderer Weise natürlich auch für alle wirtschaftlich handelnden Unternehmen, einschließlich Verbänden, Vereinen und sonstigen Institutionen. Und auch öffentliche Einrichtungen werden in aller Regel nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten handeln.

Das Problem ist, dass in vielen Fällen die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme im Vorfeld nicht exakt berechnet werden kann, da entweder keine oder nur sehr unsichere Daten vorliegen. Auch hier muss zwangsläufig mit Annahmen gearbeitet werden.

¹³ SMART steht für „Spezifisch“, Messbar, Akzeptabel, Realistisch und zeitlich definiert (Time).

¹⁴ Die Daten des Energieversorgers beziehen sich auf das Jahr 2014, die Verkehrsdaten stammen aus 2016. Insofern ist die Definition eines einheitlichen Zielzeitpunktes nicht sinnvoll.

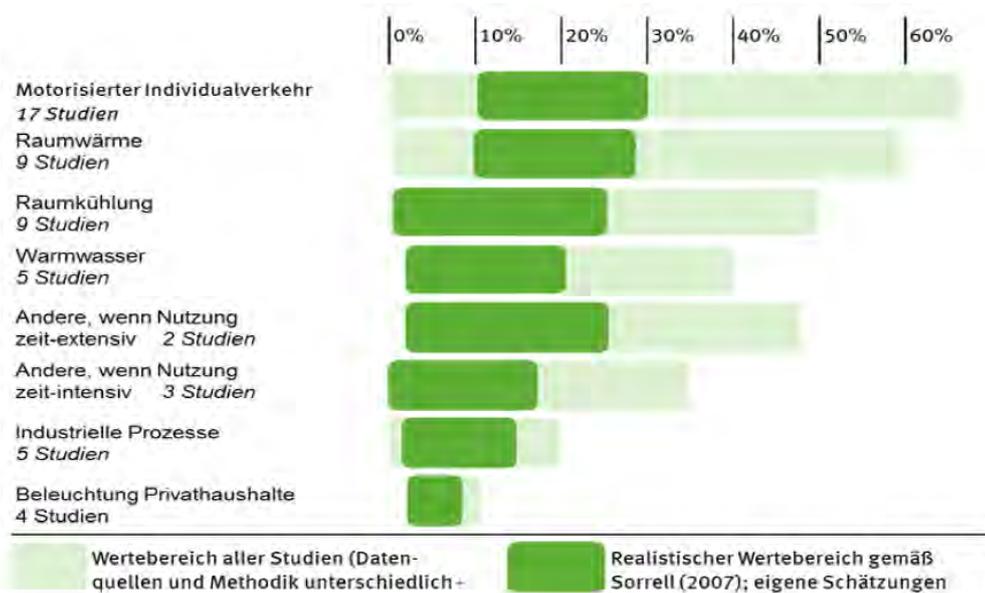
Problem Reboundeffekt

In allen Sektoren gibt es so genannte Reboundeffekte.

„Effizienzsteigerungen senken oft die Kosten für Produkte oder Dienstleistungen. Dies kann dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ändert: Sie verbrauchen mehr - die ursprünglichen Einsparungen werden teilweise wieder aufgehoben. Dieser Effekt wird Rebound genannt“. UBA,

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>; Zugriff am 16.1.2017.

Reboundeffekte treten sowohl im stationären Bereich als auch im Verkehrssektor auf. Wann diese Effekte auftreten und wie stark sie sind, darüber gibt es keine gesicherten Werte sondern nur Bandbreiten von Größenordnungen.



Quelle: UBA: 2016; S. 8

Abb. 30: Höhe von direkten Reboundeffekten

Das UBA schätzt beispielweise den Effekt für Raumwärmenutzung auf 10 bis zu 30 %. (UBA (Hrsg): 2016, S. 8) Je preiswerter die Energie, umso mehr wird Wärmeenergie eingesetzt. Je sparsamer die Automotoren werden, umso größer wird die Leistung pro Fahrzeug. Der Einspareffekt durch effiziente Motoren wird – zumindest teilweise – durch die stärkeren Motoren kompensiert.

Im Haushalt werden zusätzliche, besonders Energieeffiziente Geräte eingesetzt – die alten Geräte werden aber nicht ausgemustert, sondern ergänzend dazu verwendet. Der alte Kühlschrank wird in den Keller gestellt um dort Getränke zu kühlen.

IM Extremfall kann der Rebound-Effekt dazu führen, dass nach Einführung der neuen Technologie mehr Energie verbraucht wird als vorher (Backfire-Effekt).

Fazit: Es gibt diese Effekte, aber man kann sie nicht seriös quantifizieren. Sie bleiben somit bei den nachfolgenden Ausführungen unberücksichtigt.

5.1.2 Strom

Die Entwicklung des Strombedarfs ist deutlich schwieriger einzuschätzen als die Entwicklung des Bedarfs für Raumwärme und Warmwasser. Neben sektorspezifischen Besonderheiten gibt

es weitere Einflussfaktoren, deren Wirkungen nur sehr schwer prognostizierbar sind.

Ein Beispiel ist die Verkehrspolitik. 2016 wurde aufgrund der drohenden Verfehlung der Klimaschutzziele auf Bundesebene beschlossen, die Anschaffung von Elektrofahrzeugen finanziell zu fördern. So sollen bis 2020 wenigstens 500.000 Elektrofahrzeuge bundesweit im Einsatz sein. Bei einem Erfolg dieser Maßnahme und einer Fortsetzung dieser Entwicklung würde sich der private Strombedarf zwangsläufig deutlich erhöhen.

Nach wenigen Monaten zeigt sich allerdings, dass weitaus weniger Elektrofahrzeuge zugelassen wurden als erhofft. Mit anderen Worten: Der Einfluss der Politik ist unberechenbar, so dass auch politikabhängige Prognosen sehr unsicher sind.

5.1.2.1 Private Haushalte

Der Stromverbrauch ist in den privaten Haushalten innerhalb des Zeitraumes von 2011 bis 2014 um durchschnittlich 2 % p.a. gesunken. Setzt sich dieser Trend fort (**Trendszenario**), werden im Jahr 1 47 t CO₂ eingespart, im Jahr 15 sind es 705 t. Über den gesamten Zeitraum werden 5640 t CO₂ vermieden.

In einem **Klimaszenario** wird die Einsparrate verdoppelt. Entsprechend verdoppeln sich die CO₂-Einsparungen auf 94 t im Jahr 1 und 1.410 t im Jahr 15. Im Gesamtzeitraum summiert sich der Wert auf 11.280 t.

5.1.2.2 HGD

Der Stromverbrauch ist im gewerblichen Sektor innerhalb des Zeitraumes von 2011 bis 2014 um durchschnittlich 2,5 % p.a. gesunken. Hier einen Trend zu prognostizieren ist vergleichsweise schwierig, da der Energiebedarf im gewerblichen Sektor auf kleinräumlicher Ebene sehr stark schwanken kann. Betriebsaufgaben oder -eröffnungen, konjunkturbedingte Produktionsschwankungen oder auch der Einsatz hocheffizienter Maschinen und Geräte in einem relativ energieintensiven Unternehmen können diese Schwankungen verursachen.

Im gewerblichen Sektor ist daher im Prinzip die relative Energie- und CO₂-Einsparung entschei-

dend. Die Reduzierung des Energieeinsatzes pro Outputseinheit ist prinzipiell die richtige Bezugsgröße. Allerdings ist diese Bezugsgröße für den gesamten Sektor nicht messbar.

Deshalb wird ein sinkender Energieeinsatz bei gleichen Produktionsbedingungen unterstellt.

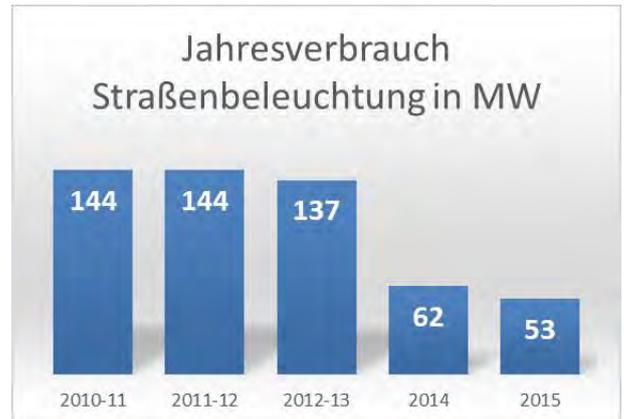
Tab. 5: CO₂-Einsparpotenziale GHD

Quelle: Eigene Berechnungen

Stromverbrauch 2014 2245 MWh = 1347 t CO ₂		
	Trendszenario 2,5 % p.a.	Klimaszenario 4 % p.a.
Jahr 1 in t	34	54
Jahr 15 in t	510	810
Gesamt-einsparung in t	4.080	6.480

5.1.2.3 Öffentliche Einrichtungen

Lediglich rd. 4 % des verbrauchten Stroms im Quartier sind öffentlichen Einrichtungen zuzurechnen. Dementsprechend gering ist auch das absolute CO₂-einsparpotenzial. Außerdem wurde Anfang 2014 die Straßenbeleuchtung auf LED umgerüstet.



Quelle: Gemeinde Liebenau; eigen Darstellung

Abb. 31: Strombedarf Straßenbeleuchtung

Im Vergleich zu 2010/2011 konnte der Stromverbrauch um fast 2/3 verringert werden. Hier zeigt sich ein eindruckliches Beispiel für eine Verbesserung der technischen Effizienz. Und es ist auch ein Beispiel für die Vorreiterrolle, die die Kommune im Zusammenhang mit Energie-

einsparung und Klimaschutz einnehmen kann. Insofern sind die absoluten Einspareffekte bei der Betrachtung der öffentlichen Hand nicht vorrangig, sondern die beispielgebende Wirkung.

Der Umstieg auf LED ist außerdem ein gutes Beispiel für die Problematik von Prognosen und Zielaussagen im Bereich Strom. Niemand hat vor 10 Jahren geahnt, welche Auswirkungen der technologische Fortschritt in diesem Bereich haben kann. Und niemand weiß, ob es nicht auch in der näheren Zukunft weitere Technologiesprünge geben wird. Deshalb sind die folgenden Trend- und Klimaszenarien mit einigem Vorbehalt zu betrachten.

Tab. 6: CO₂-Einsparpotenziale Öffentliche Einrichtungen

Stromverbrauch 2015 250 MWh = 150t CO ₂		
	Trendszenario 2,0 % p.a.	Klimaszenario 3 % p.a.
Jahr 1 in t	3	4,5
Jahr 15 in t	45	67,5
Gesamteinsparung in t	360	540

5.1.3 Raumwärme und Warmwasser

5.1.3.1 Private Haushalte

Die energetische Sanierung von Wohnraum in privatem oder öffentlichem Eigentum ist der wichtigste Ansatzpunkt für eine deutliche Energieverbrauchsreduzierung im Quartier. Mehr als 90 % der CO₂-Emissionen aus der Wärme- und Trinkwarmwasserversorgung resultieren allein aus privaten Haushalten.¹⁵

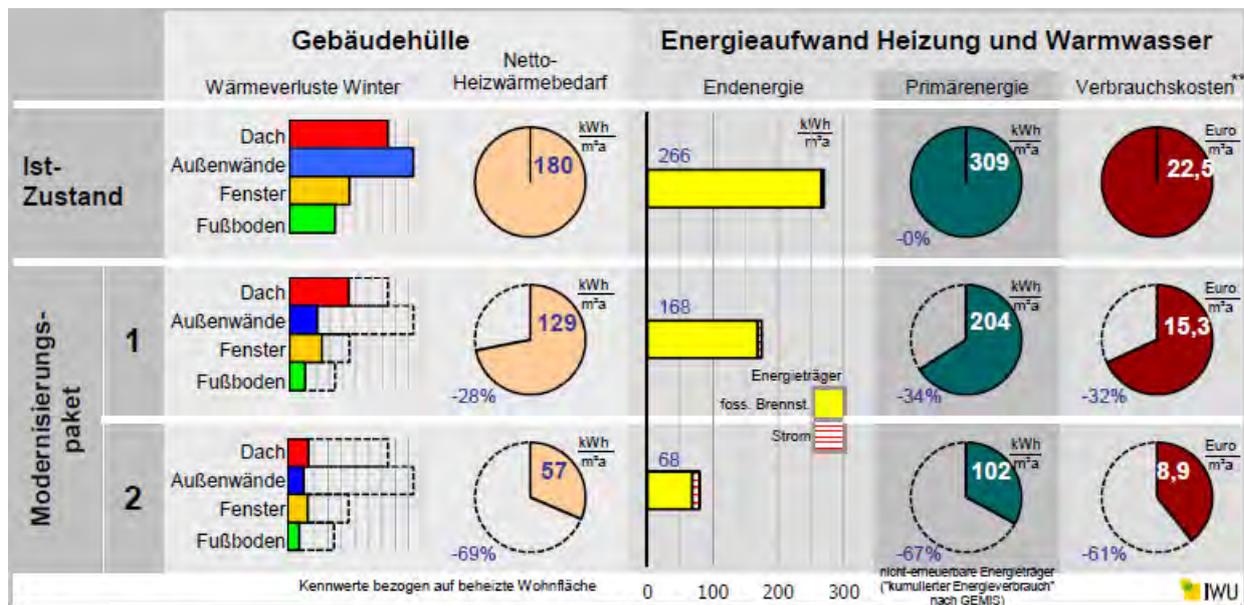
Aufgrund umfangreicher energetischer Sanierungsmaßnahmen in der jüngeren Vergangenheit in öffentlichen Gebäuden (z.B. Rathaus) (vgl. Kap. 3.1.4) kommt dem privaten Bereich im Quartier eine besondere Bedeutung zu. Der vorherrschende Gebäudetyp im Quartier ist das

freistehende Einfamilienhaus. Es steht daher im Fokus der Betrachtungen.

In privaten Wohngebäuden sind hinsichtlich des Energieeinsatzes für die Heizung sowie die Warmwassererzeugung sehr große Unterschiede festzustellen, die zum einen auf den bauphysikalischen Gegebenheiten beruhen, zum anderen aber auch vom jeweiligen Nutzerverhalten abhängig sind. Aus diesem Grund weichen die tatsächlichen Verbrauchsdaten oftmals von den theoretisch ermittelten Daten ab.¹⁶ Im Folgenden werden die Energie- und CO₂-Einsparpotenziale allein unter Bezug auf die physikalischen Rahmenbedingungen betrachtet.

¹⁵ Eine exakte Abgrenzung zu Wohnnutzungen in Wohn- und Geschäftshäusern ist mangels Daten nicht möglich. D.h., es ist davon auszugehen, dass bspw. in dem o.g. Wert auch Geschäftsräume enthalten sind, die über die „Haushaltsabrechnungen“ laufen.

¹⁶ Aktuelle Energiebedarfsanalysen gehen auf diesen Umstand ebenso ein, wie Praxisberichte auf der Grundlage von umfangreichen Energiedaten, vgl. dazu Deutsche Energie Agentur (DNA): Dena Sanierungsstudie, Teil 2, Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung in selbstgenutzten Wohngebäuden; S. 24 f und Energetisch Bauen und Sanieren: <http://www.enbausea.de/daemmung-fassade/aktuelles/artikel/altbauten-brauchen-weniger-energie-als-angenommen-1077.html>; aufgerufen am 17.12.2015. Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung in selbstgenutzten Wohngebäuden Begleitforschung zum Objekt „Niedrigenergiehaus im Bestand“.



Quelle: Institut Wohnen und Umwelt (IWU): Deutsche Wohngebäudetypologie; Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden; 2. erweiterte Auflage, Darmstadt, 2015, S. 36.

Abb. 32: Reduktion der Wärmeverluste an einem Beispielsgebäude

Abb. 33 stellt anhand eines Modellgebäudes den Ausgangszustand sowie die erwarteten Ergebnisse nach der Umsetzung von zwei Modernisierungspaketen dar. (IWU, 2015, S. 34 f.) Es handelt sich dabei um ein frei stehendes, 1 ½ geschossiges Einfamilienhaus aus den 60iger Jahren mit einer beheizten Wohnfläche von 110 m². Ein solcher Haustyp ist auch im Quartier in Liebenau so oder in ähnlicher Form durchaus typisch.

Das Beispielshaus ist bis auf den Austausch von ursprünglichen Verbundfenstern gegen Holzfenster mit Isolierverglasung energetisch nicht saniert worden.

Die Modellrechnung basiert auf zwei so genannten Modernisierungspaketen oder Varianten:

Modernisierungspaket 1: "konventionell"		Modernisierungspaket 2: "zukunftsweisend"	
Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)	Beispielhafte Maßnahmen	U-Wert W/(m²K)
Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm 	0,41	Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm 	0,14
Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,23	Dämmung 24 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz) 	0,13
Fenster mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung 	1,30	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen (Passivhaus-Fenster) 	0,80
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) 	0,34	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) oder Kombin, unter/auf 	0,25

Quelle: IWU, S. 34

Abb. 33: Varianten Modernisierungspakete

Im Zusammenhang mit den Wirtschaftlichkeitsberechnungen unterstellen die Autoren einen allgemeinen Gebäudesanierungsbedarf, der mit Kosten verbunden ist („ohnein-Kosten“), so dass die energetischen Sanierungskosten nur anteilig zu berücksichtigen sind.¹⁷

Die Anwendung und Übertragung dieser Modellergebnisse auf das Quartier Liebenau geht von folgenden Annahmen aus:

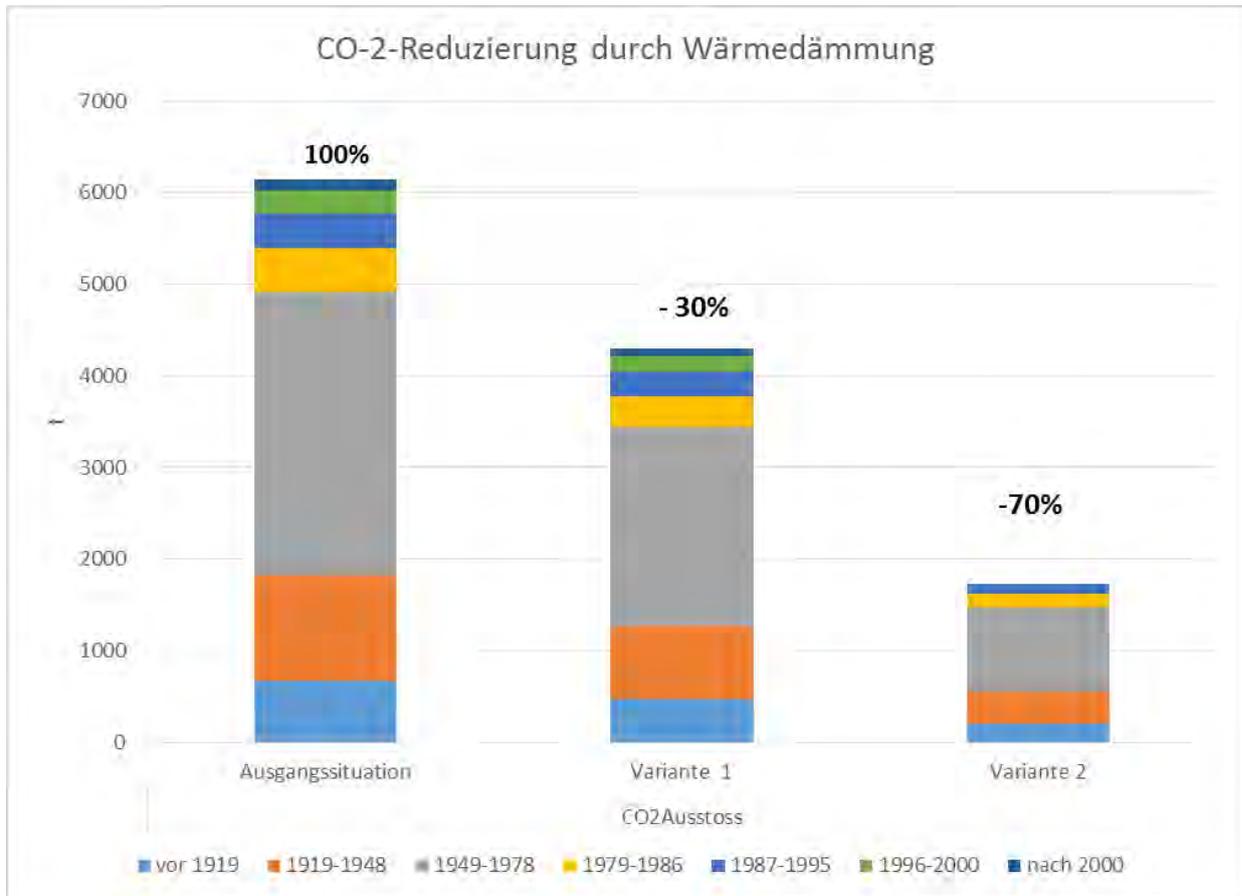
1. Die Baualtersklassenverteilung wird in Anlehnung an die Zensusergebnisse auf das gesamte Quartier übertragen.
2. Es wird unterstellt, dass die Baualtersklassen bis 1978 in etwa den gleichen Energiestandard hatten. In Anlehnung an den tatsächlichen Energieverbrauch werden für die unterschiedlichen Baualtersklassen folgende Werte verwendet:

- Baualtersklassen bis 1978 240 kWh/ m²/a Wohnfläche Endenergie
- Baualtersklassen ab 1979 (erste Wärmeschutzverordnung) 150 kWh/ m²/a

Ab 2000 wird ein Durchschnittswert von 100 kWh/ m²/a unterstellt.

3. Es wird eine einheitlich durchschnittliche Wohnfläche von 110 m² unterstellt
4. In den Baualtersklassen ab 2000 wird die Modernisierungsvariante 1 nicht angewendet.
5. Der Energieeinsatz aus festen Brennstoffen wird aufgrund der angenommenen C= „-Neutralität „herausgerechnet“

¹⁷ Dieser Aspekt ist für die Potenzialanalyse allerdings nicht relevant.



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 34: CO₂-Einsparpotenziale nach Baualtersklassen – Wohngebäude

Insgesamt ließe sich in der Variante 1 eine CO₂-Reduzierung von jährlich rd. 1.600 t realisieren, in der Variante 2 jährlich rd. 3.900 t.

Aufgrund der Häufigkeitsverteilung und der energetischen Ausgangssituation weisen die Ergebnisse eindeutig auf ein erhebliches Potenzial in den Baualtersklassen bis 1978 hin.

Trendszenario

Die unterstellten Einsparungspotenziale gehen davon aus, dass die Referenzsituation zeitgleich in allen Gebäuden eintritt. Realistisch muss man von einer jährlichen Sanierungsrate von etwa 1 % ausgehen, also Einspareffekten von 16 bis 39 t im ersten Jahr sowie 240 bis 585 t im 15. Jahr. Im gesamten Zeitraum summieren sich die CO₂-Einsparungen auf 1.920 bis 4.680 t.

Klimaszenario

Innerhalb des Sanierungsmanagements sollte das Ziel angestrebt werden, die durchschnittliche jährliche Sanierungsrate auf bis zu 3 % erhöht. Dementsprechend könnten im Referenzzeitraum jährlich zwischen 39 t und 117 t im ersten Jahr und 720 t bis 1.755 t im 15. Jahr eingespart werden. Über den gesamten Zeitraum summieren sich die Einsparungen auf 5.760 t (Variante 1) bis 14.040 t (Variante 2).

5.1.3.2 HGD und öffentliche Einrichtungen

Da nur rd. 10 % des Wärmeenergiebedarfs in diesen beiden Sektoren anfällt, sind die Einsparpotenziale bei etwa gleichen energetischen Verhältnissen entsprechend gering. Noch geringer ist das CO₂-Einsparpotenzial, da die

Wärmeenergie für die meisten öffentlichen Einrichtungen über CO₂-neutrale Brennstoffe erzeugt wird.

Bei einem Wärmeenergieverbrauch in diesem Sektor von rd. 500 MW p.a. und einer Sanierungsrate von 1% ergibt sich im Jahr 2031 eine CO₂-Einsparung von rd. 10 t p.a. (**Trendszenario**). Lässt sich die Sanierungsrate auf 3% steigern errechnet sich für 2031 ein Wert von rd. 30 t (**Klimaszenario**).

Allerdings besteht in zwei zentralen öffentlichen Einrichtungen noch ein erheblicher energetischer Sanierungsbedarf, der mit entsprechenden Einsparpotenzialen verbunden ist:

- Der Kindergarten „Spatzennest“ sowie
- Das künftige Begegnungs- und Bildungszentrum Liebenau

Kindergarten Spatzennest

Der Kindergarten Spatzennest an der Schulstraße ist ein Gebäudekomplex, der erstmalig 1975 errichtet wurde. Das ursprüngliche Gebäude wurde 1990 durch einen Anbau erweitert. Trotz einiger energetische Sanierungsmaßnahmen (Fenster, Beleuchtung, Heizung) besteht weiterhin ein hoher Sanierungsbedarf, denn der Endenergieverbrauch liegt bei 329 kWh/ m² (Enerpremium, 2016, S. 10).

2016 hat der Flecken Liebenau ein Fachbüro beauftragt, auf Basis einer möglichst genauen Ist-Analyse des Gebäudes mögliche Sanierungsmaßnahmen bis hin zu einem KfW-Effizienzhaus-Niveau aufzuzeigen (Enerpremium, o.J. 2016?).

Der Bericht beinhaltet die zentrale Empfehlung, das Gebäude energetisch so zu sanieren, dass der KfW-Effizienzhausstandard 70 erreicht wird. Auf diese Weise ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis am wirtschaftlichsten. Der Endenergiebedarf von aktuell rd. 230.000 kWh p.a. für Wärme und Strom würde auf rd. 218 kWh p.a. gesenkt werden können = -34 % (Enerpremium, 2016, S 10). Die CO₂-Emissionen könnten durch den Einsatz von Erneuerbaren Energien sogar um rd. 84 % gesenkt werden (Enerpremium, 2016, S. 10)

Das Kosten-Nutzen-Verhältnis beträgt bei dieser Sanierungsvariante 14:1. Das heißt, die Investitionskosten hätten sich bei einer statischen Betrachtung innerhalb von 14 Jahren durch die Energiekosteneinsparungen amortisiert.

Begegnungs- und Bildungszentrum

Aktuell wird der angesprochene Gebäudekomplex noch Grundschule genutzt. Die Planungen gingen bislang davon aus, dass die Grundschule in den bereits energetisch sanierten Teil der benachbarten Hauptschule umzieht. Die Hauptschule läuft derzeit aus; spätestens 2020 werden dort keine Hauptschüler mehr beschult.

Die aktuelle Planungssituation hat sich inzwischen allerdings etwas geändert; voraussichtlich wird die Grundschule nicht umziehen, da der alte Schulkomplex von seinen Räumlichkeiten besser für eine Grundschule geeignet ist, als der sanierte Gebäudeteil. Trotzdem hält die Gemeinde Liebenau an dem Ziel der energetischen Komplettsanierung für den Grundschulenteil fest. Bereits 2017/2018 soll die Sanierung des Kellergeschosses erfolgen. An energetischen Maßnahmen sind hier der Austausch des bislang mit strombeheizten Warmwasserspeichers gegen eine Wasserversorgung mit Anschluss an das bestehende Biogas-Netz geplant.

Die ursprünglich vorgesehene Nutzung des zu sanierenden Grundschulgebäudes als Standort für die Dokumentationsstelle Pulverfabrik Liebenau wäre damit obsolet. Die energetischen Ansprüche hätten sich am Schulbetrieb zu orientieren. Die Dokumentationsstelle wird voraussichtlich in das Gebäude der jetzigen Hauptschule einziehen.

Da es z.Z. keine konkreten Planungen gibt, kann der künftige Energiebedarf sowie das Einsparpotenzial nur geschätzt werden.

Ausgehend von einem Endenergieverbrauch von derzeit rd. 400.000-450.000 kWh bzw. rd. 200 kWh p.a. pro m² und einer Zielgröße von 70 kWh p.a. pro m² ergibt sich bei einer zu beheizenden Grundfläche von rd. 2.500 m² ein Einsparpotenzial von rd. 260.000 bis knapp 300.000 kWh p.a.. Der CO₂-Ausstoß würde

dabei nicht wesentlich reduziert, weil die Wärmeenergieversorgung bereits durch ein BHKW auf Biogasbasis sichergestellt ist.

5.2 Potenziale in der Energieversorgung

5.2.1 Einsatz von erneuerbaren Energien

Photovoltaik/ Solarthermie

Sowohl die Photovoltaik als auch die Solarthermie nutzen die Kraft der Sonne, um Energie zu erzeugen. Beide Systeme konkurrieren somit um die zur Verfügung stehende Fläche. Welches System für den Investor das Geeignete ist, lässt sich pauschal nicht beantworten, weil es von vielen Faktoren abhängt. Neben der Wirtschaftlichkeit spielt auch die Dacheignung (Statik) sowie die persönlichen Präferenzen der Betreiber eine Rolle. Einige bevorzugen die rel. einfache Technik der Solarthermie, andere haben kein Problem mit der vergleichsweise komplizierten Technik von PV-Anlagen. Auch Entsorgungs- und Lebensdaueraspekte können eine Rolle spielen.¹⁸

In Bezug auf die Energieerzeugung pro Flächeneinheit ist die Solarthermie mit Wirkungsgraden von 50% effektiver als PV-Anlagen, die einen Wirkungsgrad von rd. 20 % erreichen.

Vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen ist die Photovoltaik als die wahrscheinlich interessantere Variante zu betrachten. Während im Bereich der Solarthermie keine grundlegenden Veränderungen zu erwar-

ten sind, so dass hier der Trend fortgeschrieben werden könnte, finden auf dem Gebiet der Photovoltaik z.Z. starke Veränderungen statt, die eine wesentliche Stärke Nutzung der Potenziale erwarten lassen gegenüber der Solarthermie.

Ein Grundproblem der Solarenergienutzung war und ist der i.d.R. rel. geringe Eigennutzungsgrad der erzeugten Energie. Davon ist die Wirtschaftlichkeit der Anlage im hohen Maße abhängig. Beispielhaft zeigt sich das an zwei praktischen Beispielen, die auf Veranlassung des Flecken Liebenau durchgerechnet wurden (Avacon, 2015).

Tab. 7: Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen

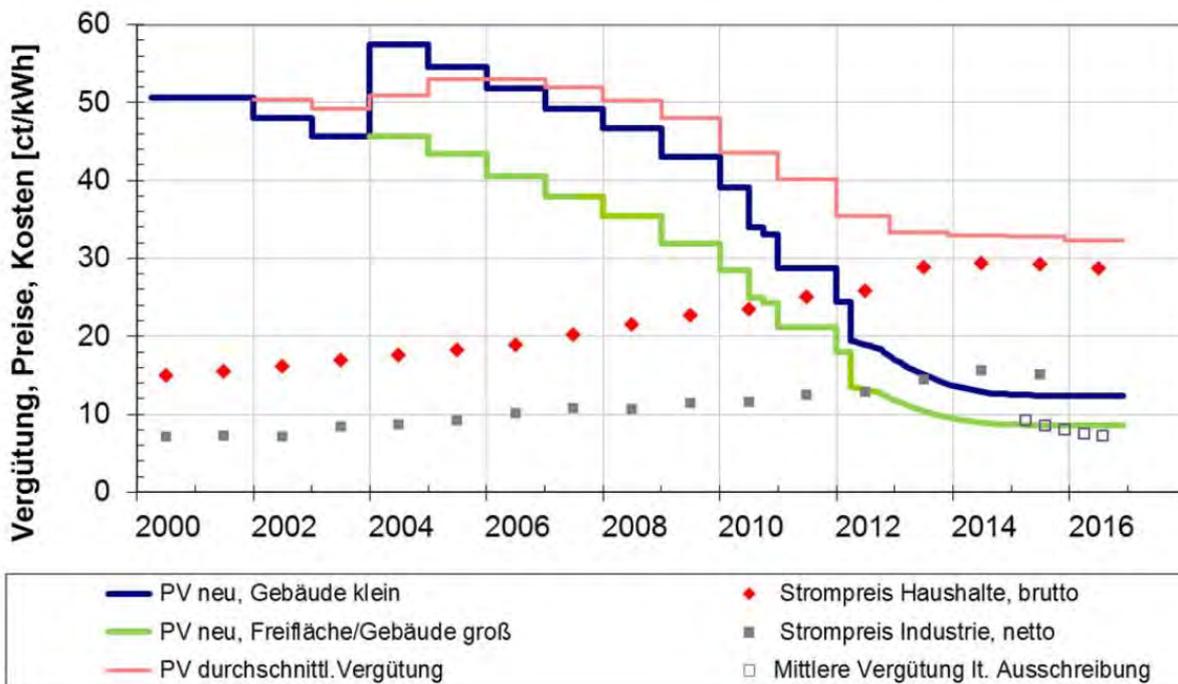
Quelle: Flecken Liebenau; eigene Berechnungen

	Rathaus	Grundschule
Fläche in m ²	40	67 m ²
Leistung in kWp	6	10,0
Jahresertrag (netto)	5634	9.418
Investition (netto) in €	7.980	12.500,00
EEG-Vergütung in ct/kWh	12,25	12,25
Stromverbrauch kWh p.a.	16.000	116.000
Strompreis (netto) ct	24,50	24,50
Eigennutzung in %	50	80
Jahresergebnis netto in €	220,00	520,00
Aufwand/Ertrag	36,2	24,0

Die angesprochenen Veränderungen beziehen sich u.a. auf die Aspekte Stromspeicherung, steigende Strompreise, „Stromclouds“ in Verbindung mit energiepolitischen Zielen der Bundesregierung – mit entsprechenden Förderoptionen.

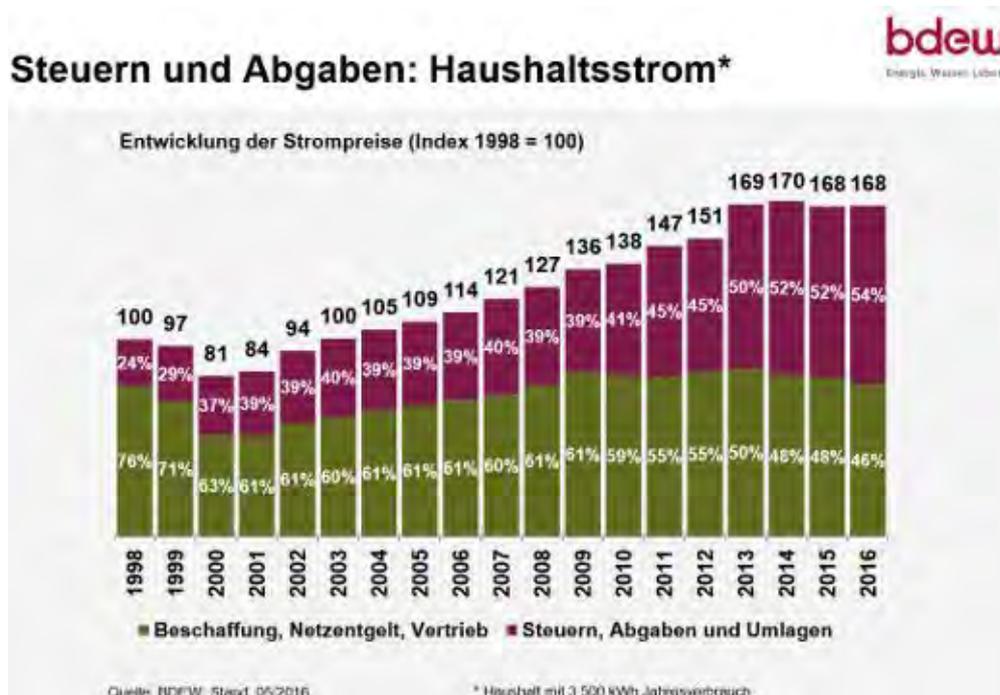
Die Stromspeicherung von PV-Strom hat in der Vergangenheit nur in wenigen Fällen Sinn gemacht, weil kaum Speichermöglichkeiten zur Verfügung standen, der erzeugte und verkaufte Strom rel. teuer war und der eingekaufte Strom demgegenüber noch relativ billig. Mittlerweile gibt es Stromspeicherlösungen, die auch für den Privathaushalt interessant sind und die Differenz zwischen garantiertem (gefördertem) Strompreisverkauf und -einkauf hat sich umgekehrt.

¹⁸ „PV-Produzenten haben im Juni 2010 ein herstellerübergreifendes Recyclingsystem in Betrieb genommen (PV Cycle), mit derzeit über 300 Mitgliedern. Die am 13. August 2012 in Kraft getretene Fassung der europäischen WEEE-Richtlinie (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) musste bis Ende Februar 2014 in allen EU-Staaten umgesetzt sein. Sie verpflichtet Produzenten, mindestens 85 % der PV Module kostenlos zurückzunehmen und zu recyceln. Im Oktober 2015 trat in Deutschland das Elektro- und Elektronikgerätegesetz in Kraft. Es klassifiziert PV-Module als Haushaltsgerät und regelt Rücknahmepflichten sowie Finanzierung“; Quelle: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>; Zugriff am 25.1.2017.



Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Abb. 35: EEG-Vergütung von PV-Strom



Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Abb. 36: Strompreisentwicklung

Bei dieser Entwicklung ist es folgerichtig, dass das Interesse wächst, den selbst erzeugten Strom zu speichern und somit von einem Selbstversorgungsgrad von bisher 20-30 % auf 60 bis 70 % zu kommen.

Eine neue Möglichkeit vollkommen Stromautark zu werden, besteht in der Möglichkeit, Mitglied eines Netzwerkes, einer „Cloud“ zu werden. Dabei stellt der private Stromerzeuger der „Cloud“ einen Teil der eigenen Speicherkapazitäten zur Verfügung. Der Cloudbetreiber hat die Aufgabe, Angebot und Nachfrage zu organisieren und die Cloud wirtschaftlich zu betreiben. Dabei nutzt er den Umstand, dass die großen Stromerzeuger ihrerseits zu bestimmten Zeiten Strom aus dem Netz nehmen müssen, weil Überkapazitäten ansonsten die Netze zusammenbrechen lassen würden. Sie suchen also Speichermöglichkeiten. Diese „Regelenergie“ soll zu einer „Netzstabilisierung“ führen. Der Cloudbetreiber übernimmt also die Überkapazitäten – zu einem sehr geringen Preis – und verkauft die gespeicherte Energie am Markt, wenn der Speicherstrom benötigt wird – also gut bezahlt wird.

Die Anlagenbetreiber selbst können jederzeit Strom aus der Cloud beziehen, kostenfrei im Umfang ihrer selbst eingespeisten Menge und zu günstigen Konditionen von Mengen, die ggf. über den eigenerzeugten Strom hinausgehen. Die Wirtschaftlichkeit dieses Systems wird z.Z. durch entsprechende öffentliche Fördermöglichkeiten erhöht.¹⁹

Bislang gibt es allerdings deutschlandweit allerdings erst drei Anbieter, die privaten Kunden Vertragspakete auf dieser Grundlage anbieten können. Weitere Unternehmen befinden sich im so genannten Präqualifizierungsverfahren durch die Netzbetreiber, so dass davon auszugehen ist, dass in wenigen Jahren eine größere Zahl von Anbietern und damit Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung steht.

Nach Angaben von Herstellern derartiger Anlagen sind für ein technisches Gesamtpaket von PV-Anlage, Speicher, Wechselrichter und Zäh-

lern Investitionen in Höhe von rd. 17.500 € erforderlich denen innerhalb von 10 Jahren ein wirtschaftlicher Nutzen von rd. 18.000 € gegenübersteht. Das System hat sich somit nach diesen 10 Jahren amortisiert.²⁰

In einer Informationsveranstaltung haben sich der planungsbegleitende Arbeitskreis sowie weitere Gäste und Fachexperten über die o.g. Möglichkeiten informieren. Nach eingehender Diskussion wurde die Empfehlung ausgesprochen, diese Form der Energieerzeugung im Quartier künftig intensiv zu verfolgen. Damit verbunden ist auch die Empfehlung, dass mehrere Anlagen gleichzeitig geplant und gebaut werden, um einerseits wirtschaftliche Synergieeffekte realisieren zu können, andererseits auch durch einen intensiven Informationsaustausch voneinander „lernen“ zu können, um die Anwendung kontinuierlich zu optimieren.

¹⁹ Fördermöglichkeiten bestehen insbesondere über das KfW-Programm Erneuerbare Energien „Speicher“ (275). Allerdings verschlechtern sich die Förderkonditionen, ausgehend vom Programmbeginn 2016 bis zum Programmende 2018.

²⁰ Die Modellrechnung basiert auf einer 5,5 kW PV-Anlage, einem Speicher mit 6 kW sowie einem Angebot der Fa. Sonnen, das einen Bezug von 4.250 kWh Strom p.a. zugrunde legt.



Arbeitskreismitglieder in der Infoveranstaltung (Foto Sweco)

Trendszenario

Bei unverändertem Trend ist mit dem Bau einzelner PV-Anlagen zu rechnen. Der Zubau von jährlich 2 Anlagen mit insgesamt 10 kWh Nennleistung erbringt einen Stromertrag von rd. 8.500-9.000 kWh p.a. oder eine CO₂-Ersparnis von rd. 5,1 bis 5,4 t im ersten Jahr und rd. 80 t im 15. Jahr. Summiert ergeben sich Einsparungen von 612 bis 648 t.

Klimaszenario

In Liebenau gibt es geschätzt ein Potenzial von rd. 50.000 m² Dachflächen, die für Photovoltaikanlagen geeignet sind.²¹ Das Klimaszenario geht davon aus, dass es gelingt innerhalb der nächsten 15 Jahre etwa 50 % dieses Dachflächenpotenzials zu erschließen. Das entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von rd. 200 kWp oder rd. 180 MWh.

²¹ Beispielhafte Untersuchungen in einer Kommune vergleichbarer Größe haben Werte von 35 % sehr gut bis gut geeigneter Dachflächen ergeben, weitere 16 % waren mäßig geeignet. (vgl. http://www.rietschen-online.de/index.php?option=com_content&view=article&id=345:2016-06-30-07-46-09&catid=67:allgemein&Itemid=120; Zugriff am 27.2.17.

Unter diesen Bedingungen lassen im ersten Jahr rd. 108 t CO₂ einsparen, im 15. Jahr sind es 1.620 t. Über den gesamten Zeitraum von 15 Jahren entspricht das einer Gesamteinsparung von fast 13.000 t.

Windkraftanlagen

Baurechtlich ist im Quartier lediglich die Errichtung von Klein- oder Mikrowindkraftanlagen möglich.

Der Betrieb von Klein- oder Mikrowindkraftanlagen ist neben den baurechtlichen Voraussetzungen (s.w.u.) vor allem abhängig von der Windhöffigkeit des Standortes. Da der Windertrag i.d.R. mit der Höhe der Anlage zunimmt, ist das Baurecht als begrenzender Faktor zu betrachten.

Baurecht

Je kleiner die Anlage, desto geringer die Anforderungen.

Kleinwindkraftanlagen bis 10 Meter Höhe werden nach dem vereinfachten Baugenehmigungsverfahren geprüft. Eine Standsicherheitsprüfung ist nicht erforderlich.

Windräder mit einer Höhe zwischen 10 und 30 m unterliegen einem vereinfachten Baugenehmigungsverfahren und benötigen keine Brandschutzprüfung. Ein Standsicherheitsnachweis wird verlangt.

Windgeneratoren mit einer Höhe zwischen 30 und 50 m werden als Sonderbauten eingestuft. Auf Sonderbauten wird in Niedersachsen das vormals generell durchzuführende, umfangreiche Baugenehmigungsverfahren angewandt.

Prinzipiell sind Kleinwindenergieanlagen als kleine Bauwerke, die vorwiegend der Eigenversorgung mit Energie dienen, zulässig. Letztendlich kann das Bauamt immer nur im Einzelfall entscheiden, ob ein Windrad realisiert werden kann. Die einzelnen Standorte bzw. Grundstücke sind in Bezug auf die Siedlungsdichte, Naturschutzbedingungen etc. zu unterschiedlich, so dass pauschale Aussagen nicht möglich sind.

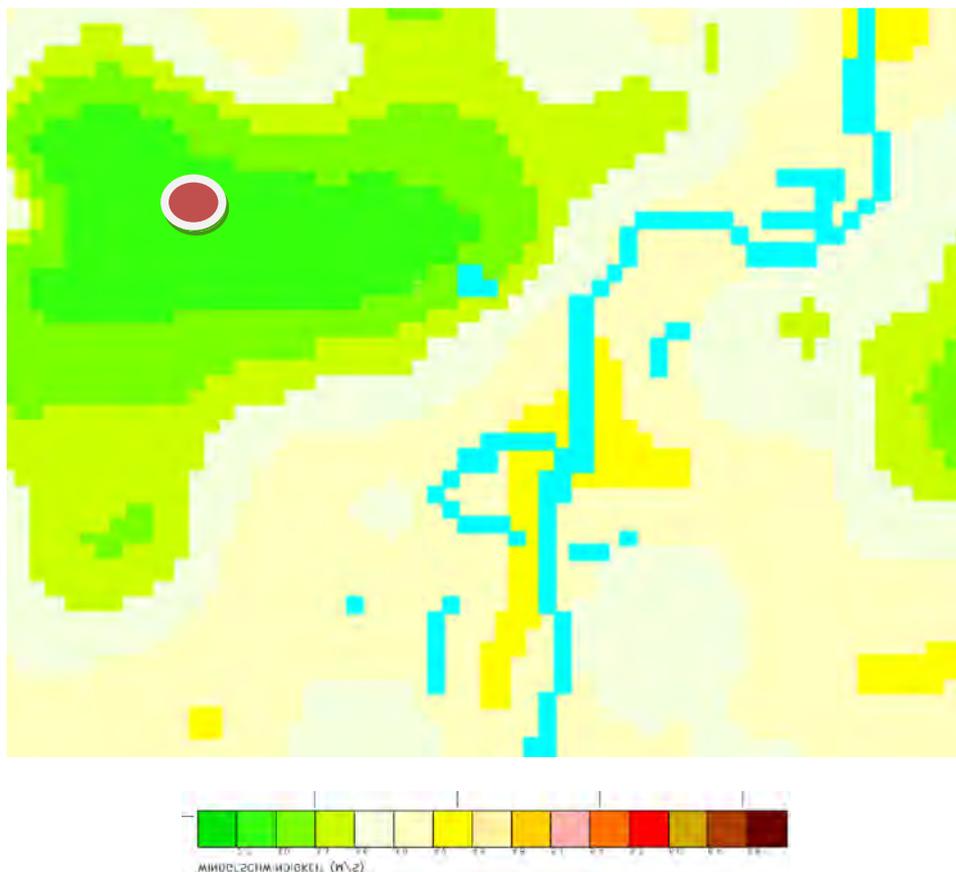
Windverhältnisse und Wirtschaftlichkeit

Die lokalen Windverhältnisse sind letztlich entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Anlage.²²

Dabei ist zu beachten, dass der Windertrag, also die erzeugte Energie exponentiell mit der Windstärke wächst. Eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 5 m/s bringt den doppelten Ertrag gegenüber einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 4 m/s.

Nach den vorliegenden Windkarten des Deutschen Wetterdienstes bewegt sich die durchschnittliche Windgeschwindigkeit im Raum Liebenau zwischen 3,6 und 3,9 m/s in einer Höhe von 10 m über Grund (s. Abb. 37).

²² Es gibt Anlagenbetreiber, die andere Faktoren über den Punkt Wirtschaftlichkeit stellen, z. B. Klimaschutz oder Energieautarkie. Die nachfolgenden Überlegungen unterstellen allerdings rationale (wirtschaftliche) Gesichtspunkte und lassen bei den Prognoseaussagen die o.g. Motive außer Acht.



Quelle: http://www.dwd.de/DE/leistungen/windkarten/deutschland_und_bundeslaender.html#buehneTop; Zugriff am 26.1.2017

Abb. 37: Durchschnittliche Windgeschwindigkeiten

Bei den zugrundeliegenden Messungen für diese Karte ist man allerdings von freiem Gelände ausgegangen und hat Verhältnisse, wie sie im besiedelten Bereich vorkommen, nicht explizit berücksichtigt.

Als Faustzahl gilt ein Wert von durchschnittlich 4m/s im Jahresmittel, um eine Kleinwindkraftanlage wirtschaftlich betreiben zu können²³. Andere Quellen gehen allerdings von wesentlich höhere Werten von bis zu 7m/s aus²⁴.

Die Zahlen lassen allerdings die Aussage zu, dass die Wirtschaftlichkeit einer Klein- oder Mikrowindkraftanlage in Liebenau grenzwertig ist.²⁵ Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit ist neben den bereits erwähnten Aspekten vor allem ein hoher Eigenverbrauch, da sich der Stromverkauf bei einer derzeitigen Einspeisevergütung von 9 Cent/kWh nicht rentiert.

²³ Vgl. bspw. <https://www.kleinwindkraftanlagen.com/basisinfo/windmessung/> aufgerufen am 26.1.2017

²⁴ Vgl. <http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/hausbauregenerative-energie/energiebewusst-bauen-wohnen/selbst-strom-erzeugen/kleinwindanlage.html>; aufgerufen am 26.1.2017

²⁵ Wie stark die Wirtschaftlichkeit sich selbst bei kleinen Veränderungen der Rahmenbedingungen ändert, kann man mit einem online zur Verfügung stehenden Rechner simulieren: <https://www.kleinwindkraftanlagen.com/kleinwindanlagen-rechner/>

Trendszenario

Da es im Quartier Liebenau bislang noch keine Kleinwindkraftanlage gibt, ist eine Trendaussage nicht möglich.

Klimaszenario

Bei weiter steigenden Stromkosten und verbesserten Stromspeichermöglichkeiten kann man davon ausgehen, dass innerhalb der nächsten 15 Jahre einzelne Kleinwindkraftanlagen entstehen werden. Allerdings ist ein durchschnittlicher Zuwachs über eine Anlage pro Jahr hinaus wenig realistisch.

Unter der Annahme, dass die Anlagen jeweils durchschnittliche rd. 15.000 kWh p.a. erzeugen errechnet sich eine CO₂-Einsparung im ersten Jahr von rd. 9 t, im 15. Jahr 135 t. Über den gesamten Zeitraum werden 1.080 t CO₂ eingespart.

Biomasseanlagen

Wie bereits beschrieben, bestehen Überlegungen, ein weiteres BHKW (Leistung 340 kW) mit Biogas zu betreiben und die Wärme für den Kindergarten sowie ggf. weitere Wohnhäuser einzusetzen. Die Überlegungen gehen von rd.

80.000 kWh für den Kindergarten aus. Insgesamt steht aber rd. 1,4 Mio. kWh Wärmeenergie zur Verfügung, so dass es weiterer Abnehmer bedarf.

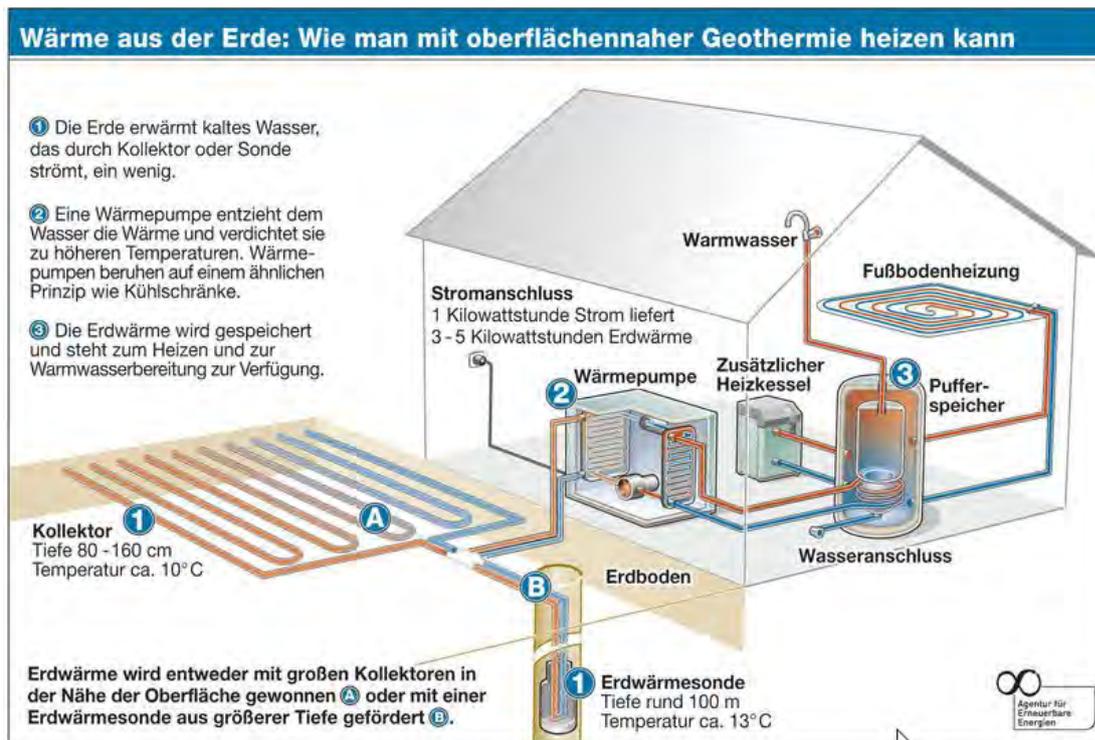
Insgesamt würden in diesem **Klimaszenario** jährlich rd. 750 t CO₂ eingespart, in 15 Jahren also rd. 11.250 t.

Ein Trendszenario ist aufgrund der technischen Rahmenbedingungen nicht möglich.

Geothermie

Ebenso wie die Sonnen- und die Windenergie ist die Erdwärme ein praktisch unerschöpfliches Energiereservoir, das bei heutigem Stand der Technik von jedermann genutzt werden kann. Grundsätzlich kommt im Quartier nur die Nutzung der oberflächennahen Geothermie infrage. Die Tiefengeothermie (Bohrtiefen ab 400 m bis 6 km) ist ein rel. aufwändiges Verfahren, das nur dann sinnvoll ist, wenn besonders hohe Temperaturen erreicht werden sollen und ein großes Abnahmepotenzial zur Verfügung steht. Beides ist im Quartier nicht erforderlich oder der Fall.

Das Prinzip der oberflächennahen Geothermie ist in der folgenden Abb. dargestellt.



Quelle: <http://www.geothermie.de/wissenswelt/geothermie/einstieg-in-die-geothermie.html>

Abb. 38: Oberflächennahe Wärmegegewinnung

Das Hauptproblem der Erdwärmenutzung ist die Wirtschaftlichkeit. Zwar hat das System im Vergleich zu fossilen Brennstoffsystemen und auch Heizsystemen auf Biomassebasis die geringsten jährlichen Gesamtkosten, wenn es sich um eine Anlage bei einem Neubauvorhaben handelt. ²⁶Allerdings sind auch die Investitionskosten am höchsten, so dass sich die Investition erst langfristig amortisiert (i.d.R. > 20 Jahre). Soll die Anlage in eine Bestandsimmobilie integriert werden, sind die erforderlichen Investitionen u.U. noch höher, da z. B. eine Fußbodenheizung installiert werden muss und ggf. auch die Heizkörper ausgetauscht werden müssen.

Am schnellsten amortisiert sich das System in einer größeren Verbundlösung. So gibt es mittlerweile Beispiele, dass ganze Neubausiedlungen über oberflächennah gewonnene Erdwärme versorgt werden. Dieses System ist wirt-

schaftlicher gegenüber der entsprechenden Zahl von Einzellösungen.

Trendszenario

Da es im Quartier Liebenau bislang noch keine Geothermieanlage gibt, ist eine Trendaussage nicht möglich.

Klimaszenario I

In diesem Szenario wird unterstellt, dass die Geothermie in einem Neubaugebiet mit 15 Wohneinheiten je 150 m² Wohnfläche eingesetzt wird. Der Wärmebedarf entspricht dem KfW Effizienzhaus 55 (EnEV 2016) -Standard. Die Geothermie ersetzt Erdgas als Energieträger. Dadurch können jährlich knapp 16 t CO₂ eingespart werden. In einem Zeitraum von 15 Jahren summiert sich der Wert auf 240 t.

²⁶ Vgl. dazu: <http://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/erdwaerme/erdwaermeheizung/kosten.html>; Aufgerufen am 26.1.2017

Klimaszenario II

Hier wird unterstellt, dass jährlich 2 Bestandsgebäude mit jeweils 150 m² Wohnfläche und einem Wärmeenergiebedarf von 160 kWh/ m² energetisch teilsaniert werden und dabei auf einen Energiebedarf entsprechend KfW Niedrigenergiehaus-Standard (EnEV 2002) gebracht werden. CO₂ wird nach der Sanierung nicht mehr freigesetzt, der Ausstoß reduziert sich somit um 160 kWh/ m².

Diese Umstellung führt zu einer CO₂-Einsparung im ersten Jahr um ca. 12,5 t. Im 15. Jahr werden 187 t CO₂-eingespart. Im gesamten Zeitraum beträgt die Einsparung rd. 1.266 t CO₂.

5.2.1.1 Fernwärmenutzung

Ergänzend zu den bereits erwähnten Überlegungen, das vorhandene Fernwärmenetz auf der Grundlage von Biomasseenergie zu erweitern, wird angeregt, weitere Bereiche des Quartiers perspektivisch mit CO₂-neutraler Energie zu versorgen. Ein BHKW am Standort des alten Sägewerks (vgl. Kap. 5.1.2) wäre der Ausgangspunkt für ein Fernwärmenetz, das weite Teile des südöstlich der Großen Aue gelegenen Quartiers versorgen könnte. Die Energieversorgung des östlich dieses Standortes gelegenen Betonwerkes sollte perspektivisch in die Überlegungen einbezogen werden.

Auf konkrete Potenzialberechnungen wird an dieser Stelle allerdings verzichtet, da aufgrund diverser noch zu klärender Rahmenbedingungen ein Realisierungszeitpunkt noch nicht abgeschätzt werden kann.

5.3 CO₂-Minderungspotenziale im Verkehr

Im Sektor Verkehr weichen die CO₂-Minderungspotenziale zwischen dem theoretischen Gesamtpotenzial und dem erschließbaren Potenzial extrem voneinander ab. Theoretisch könnte das Potenzial durch den Ersatz von MIV durch zu Fuß gehen oder Radfahren und den kompletten Umstieg auf Elektrofahrzeuge, einschließlich des ÖPNV, nahezu auf Null verringert werden. Die technischen Voraussetzungen sind gegeben.

In der Realität und damit beim erschließbaren Potenzial sieht die Sache allerdings ganz anders aus. Weiterhin werden Wege, die gut zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden könnten, mit dem PKW mit Benzin- oder Dieselmotor bewältigt. Das gilt auch für ein Quartier wie Liebenau, in dem die maximalen Entfernungen nur rd. 2 km betragen. Es muss also eine Reihe von Gründen geben, warum das erschlossene Potenzial so stark vom theoretischen Gesamtpotenzial abweicht.

Beim PKW ist es vor allem das wirtschaftliche Potenzial, das nach wie vor die Neigung der potenziellen Nutzer und Käufer schwächt, die konventionellen Fahrzeuge durch E-Fahrzeuge zu ersetzen. Elektrofahrzeuge sind trotz öffentlicher und privater Zuschüsse der Automobilindustrie bei vergleichbaren Leistungen erheblich teurer gegenüber konventionellen Fahrzeugen, wenn sie denn in vergleichbarer Weise überhaupt zu Verfügung stehen. Hinzu kommt eine Reihe von praktischen und psychologischen Hemmnissen, die sich auf die Reichweite der Fahrzeuge beziehen sowie auf die Verlässlichkeit. Auch das mittlerweile in Großstädten etablierte Carsharing ist im ländlichen Raum noch nicht wirklich angekommen, obwohl es neben positiven Umweltaspekten vor allem ökonomische Gründe sind, die für dieses System sprechen.

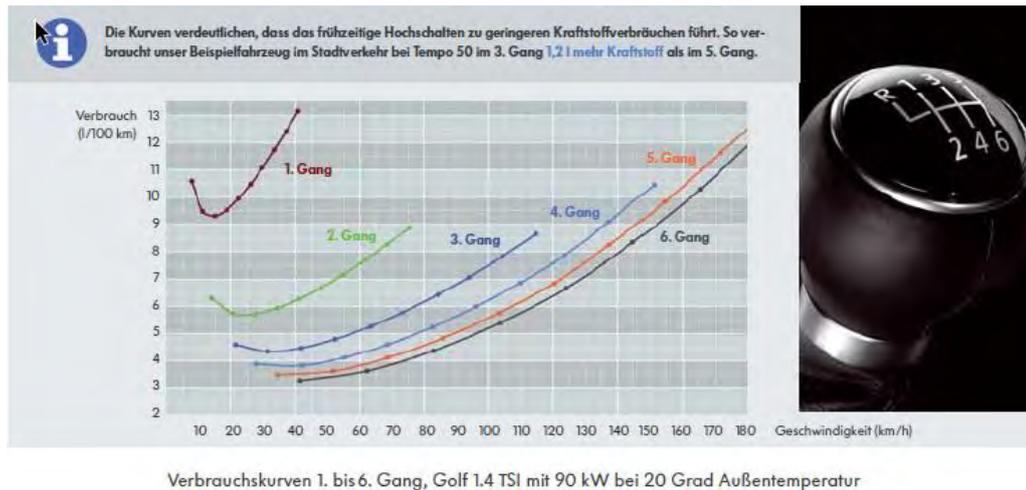
Der gänzliche Verzicht auf das Kfz fällt vielen Verkehrsteilnehmern ganz offensichtlich auch dann nicht leicht, wenn der vorgesehene Weg auch bequem zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden könnte. Über die Gründe lässt sich nur spekulieren, denn verlässliche Aussagen und Studien, unter welchen Umständen PKW-Nutzer bereit wären auf den PKW zugunsten z. B. des Rades zu verzichten, liegen nicht vor. Insofern basieren die nachfolgenden Potenzialaussagen weitgehend auf Annahmen und nicht auf belastbaren Referenzwerten.

5.3.1 MIV

Der motorisierte Individualverkehr im Quartier besteht vor allem aus den Komponenten Pendlerverkehr, innerörtlicher Verkehr durch Anwohner und den Durchgangsverkehr im Zuge der L351.

Der letzte Punkt wird bei der Potenzialbetrachtung nicht berücksichtigt, da die Verkehrsströme insgesamt realistischerweise im Zielzeitraum bis 2032 nicht wesentlich von den Akteuren vor beeinflusst werden können. Hier sind also praktisch keine CO₂-Einsparpotenziale erschließbar.

Lässt sich der Treibstoffverbrauch durch eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit innerorts senken? Abb. 47 zeigt, dass das theoretisch möglich ist.



Quelle: VW AG

Abb. 39: Geschwindigkeit und Treibstoffverbrauch

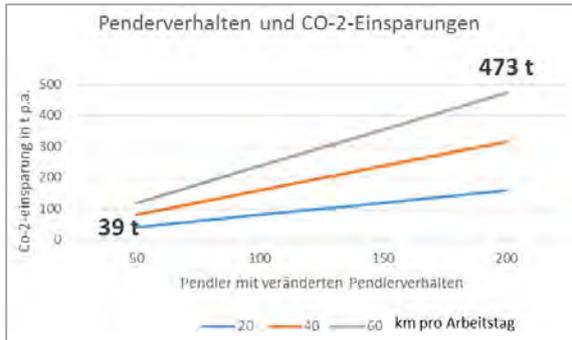
Moderne Fahrzeuge können auch bei geringen Geschwindigkeiten in hohen Gängen gefahren werden. Bei älteren Fahrzeugen und anderen Fabrikaten ist das teilweise nicht möglich. Auch hinsichtlich des Fahrkomforts werden sich viele Fahrer entscheiden, bei Tempo 30 einen niedrigeren Gang zu verwenden. Ob eine generelle Tempo-30-Regelung positive Auswirkungen auf den Klimaschutz hat, lässt sich somit nicht eindeutig aussagen.

5.3.1.1 Pendlerverhalten

In die folgenden Betrachtungen werden nur die Auspendler einbezogen, auch wenn der größte Teil der von ihnen verursachten Emissionen außerhalb des Quartiers wirksam werden. Dies beruht auf der grundsätzlich im vorliegenden Quartierskonzept verfolgten Gesamtmethodik, die im Quartier verursachten Emissionen zu betrachten. Die folgende Abbildung beschreibt einen Pfad von CO₂-Einsparungen in Abhängigkeit von der Zahl der Pendler, die auf den eigenen PKW verzichten und bspw. den Arbeitsweg in einer Fahrgemeinschaft bewältigen.

²⁷

²⁷ Die Berechnungen gehen von durchschnittlich 225 Arbeitstagen pro Jahr aus. Beim Treibstoffmix aus Benzin und Diesel wird ein Verbrauch von 7 l/100 km ausgegangen, für den CO₂-Ausstoß wird ein Mittelwert von 2,5 kg pro l Treibstoff angesetzt.



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 40: Penderverhalten und CO₂-Einsparungen

Ausgehend von 50 Pendlern und einem täglichen Gesamtarbeitsweg von 20 km errechnet sich eine Ersparnis von knapp 40 t pro Jahr. Zusätzliche „Umsteiger“ und längere Arbeitswege führen c.p.²⁸ zu höheren CO₂-Ersparnissen.

Da es bei den Pendlerzahlen und dem Penderverhalten auf lokaler Ebene keinen erkennbaren, statistisch belastbaren Trend gibt²⁹, sind die in Abb. 41 dargestellten Zahlen als **Klimaszenario** zu betrachten.

5.3.1.2 Innerörtlicher Anwohnerverkehr

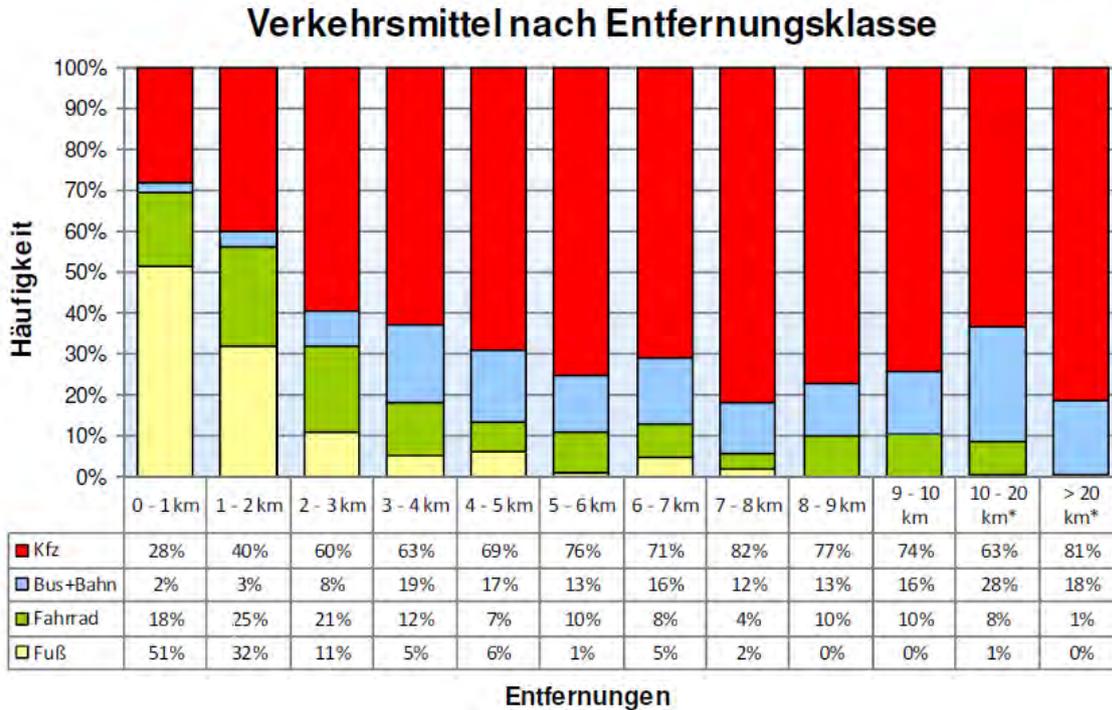
Über die spezifischen innerörtlichen Verkehre in einem Quartier gibt es keine Informationen, die belastbare Potenzialberechnungen ermöglichen. Es ist nicht bekannt, wer wie oft das Haus/die Wohnung verlässt, welches Strecken zurückgelegt werden und mit welchem Verkehrsmittel. Einzelne Untersuchungen beschreiben grob den Modal split – zumeist auf der Ebene einer Großstadt oder einer Mittelstadt, in denen bspw. der ÖPNV eine rel. große Rolle spielt – im Gegensatz bspw. zum Quartier in Liebenau. Auf der anderen Seite sind aber auch Modal split-Aussagen über den ländlichen Raum insgesamt nicht als Vergleichswert geeignet, da der ländliche Raum dadurch gekennzeichnet ist, dass lange Strecken überwunden werden müssen, im Gegensatz zum Verkehr im Quartier.

Die folgenden Aussagen basieren somit auf Daten und Informationen, die nur eingeschränkt auf das Quartier Liebenau übertragen werden können sowie auf Annahmen und Schätzungen.

²⁸ Ceteris paribus = unter sonst gleichen Bedingungen

²⁹ Nach Untersuchungen des BBSR nimmt die Zahl der Pendler bundesweit zu und der durchschnittliche Arbeitsweg hat sich von 2006 bis 2016 um 15 % auf nunmehr 16,8 km erhöht.

<https://kommunal.de/artikel/pendler-umlandkommunen/> (aufgerufen am 7.4.2017).



Quelle: <https://www.bergischgladbach.de/mobilitaetsbefragung.aspx>

Abb. 41: Verkehrsmittel nach Entfernungsklassen

Die vorstehende Abbildung zeigt, dass selbst bei kürzesten Entfernungen das Kfz genutzt und einen rel. hohen Anteil innerhalb des Modal split einnimmt. Der Anteil nimmt auch innerhalb der Entfernungen zu, die prinzipiell gut mit dem Rad bewältigt werden können. Dieses wird innerhalb der Großstadt aber erkennbar durch den ÖPNV verdrängt. Bezogen auf das Quartier Liebenau bedeutet das, dass aufgrund des fehlenden ÖPNV der Kfz-Anteil noch größer ist als in Abb. 41.

Ein weiteres Phänomen der jüngeren Vergangenheit ist der zunehmende private Kinder-/ Schülerbeförderungsverkehr. So wird bundesweit beobachtet, dass vor Kindergärten und Schulen morgens und mittags oder nachmittags regelrechte Staus vor den genannten Einrichtungen entstehen. Nicht zuletzt kommt es immer wieder zu regelverletzenden oder sogar gefährlichen Situationen, was auch auf Liebenau nach Aussagen der Schulleitungen auch auf Liebenau zutrifft. Es werden weit häufiger als früher Kinder mit dem PKW gefahren, obwohl sie in der Lage wären, die Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu bewältigen.



Generation Rücksitz

Verkehr Viele Eltern bringen ihre Kinder am liebsten mit dem Auto bis zum Schultor – aus Angst, Gewohnheit oder Bequemlichkeit. Doch das kann gefährlich sein.

Quelle: Der Spiegel, 10/2017, S. 50f

Modellrechnung

Nach Abzug der Pendler, der Personen unter 18 Jahre, der hochbetagten über 85 Jahre sowie eines Personenkreises von rd. 20 % ohne Führerschein, verbleiben rd. 1000 Personen im Quartier, die einen PKW nutzen können. Unterstellt man nunmehr, dass jede dieser Personen im Durchschnitt 3 Wege pro Tag zurücklegt und dies ein oder zwei Mal mit dem PKW, ergibt sich unter Zugrundelegung unterschiedlicher Wegstrecken, Treibstoffverbräuche und CO₂-Emissionen nachfolgende CO₂-Belastung pro Jahr.³⁰



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 42: CO₂-Emissionen durch Kurzstreckenverkehr

Die Zahlen zeigen welches Einsparpotenzial möglich ist, wenn auf den Kurzstrecken auf ein Kfz mit Verbrennungsmotor verzichtet wird.

Diese Aussage lässt sich unmittelbar mit der Frage verknüpfen, wie viele PKW-Besitzer bereit und in der Lage sind, dies zu tun. Weiterhin

³⁰ Treibstoffmix 7,5 l/100 km mit 2,5 kg CO₂/l

stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen sie bereit wären, Wege mit dem Fahrrad, dem E-Bike oder dem E-PKW zurückzulegen.

Generell lässt sich sagen, dass die Neigung das Fahrrad zu nutzen oder zu Fuß zu gehen umso größer wird, je attraktiver die Wegebeziehungen sind.³¹

Trendszenario

Gegenwärtig ist nicht erkennbar, dass sich an den Rahmenbedingungen für den künftigen Trend größere Veränderungen einstellen werden. Bevölkerungszahl- und Struktur, Pendler, Fahrzeuge im Quartier, Anlässe für Verkehr und Präferenzen in der Wahl des Verkehrsmittels werden vermutlich ohne, aktive Einflüsse (Klimaszenario) praktisch unverändert bleiben.

Klimaszenario

Abb. 42 zeigt, dass schon bei Wegstrecken von wenigen hundert Metern erhebliche Einsparungen realisiert werden können. Gelingt es, nur 10 % der PKW-Fahrten im Bereich bis zu einer Gesamtstrecke von 2 km (1 km hin und zurück) bspw. durch das Rad zu ersetzen, sind CO₂-Einsparungen von rd. 7 t p.a. zu realisieren. Vermutlich wird der errechnete Wert sogar noch übertroffen, da der Kraftstoffverbrauch auf kurzen Strecken, bedingt durch den kalten Motor und das kalte Fahrzeug, über dem Durchschnittsverbrauch liegt. Innerhalb von 15 Jahren summieren sich die Einsparungen auf 105 t.

Das Klimaszenario geht mit der Strategie einher, mehr Wege als bisher durch Rad- und/oder Fußverkehr zu ersetzen.

5.3.1.3 Elektromobilität

Man kann lediglich unterstellen, dass sich der Anteil der E-Kfz im Quartier parallel zum Anteil auf Bundesebene entwickeln wird.³²

Übertragen auf das Quartier würde sich in Anlehnung an die Berechnungen in Tab. 38 im Jahr 2020 eine CO₂-Ersparnis von rd. 40 t ergeben. Bei einer weiteren durchschnittlichen jährlichen Zunahme der E-Fahrzeuge um 0,25 % würden 2031 insgesamt rd. 4 % der betrachteten Fahrzeuge im Quartier einen Elektroantrieb haben und c.p. jährlich rd. 160 t CO₂ einsparen (**Trendszenario**).

Leider gibt es keine einheitlichen Zielvorgaben oder Erfahrungswerte zu einem möglichen Umstieg von Autobesitzern auf Fahrzeuge mit Elektromotor. Deshalb ist die Annahme, dass 2031 25 % aller PKW im Quartier Elektrofahrzeuge sind, willkürlich gewählt, aber nicht unrealistisch, wenn man die aktuellen Aussagen der Autohersteller zum künftigen Absatz von Elektrofahrzeugen in Kalkül zieht.

Bei einem 25 %igen Anteil von Elektrofahrzeugen im Jahr 2031 ließen sich die CO₂-Emissionen im Quartier um rd. 1.000 t p.a. senken (**Klimaszenario**).

³¹ Natürlich spielen eine Reihe weiterer Faktoren eine große Rolle, z. B. das Wetter, der Wegezweck (Personentransport, Großeinkauf oder nur der Weg zur Turnhalle) u.v.m. All diese Faktoren lassen sich allerdings nicht beeinflussen und müssen als gegeben bzw. unvorhersehbar betrachtet werden.

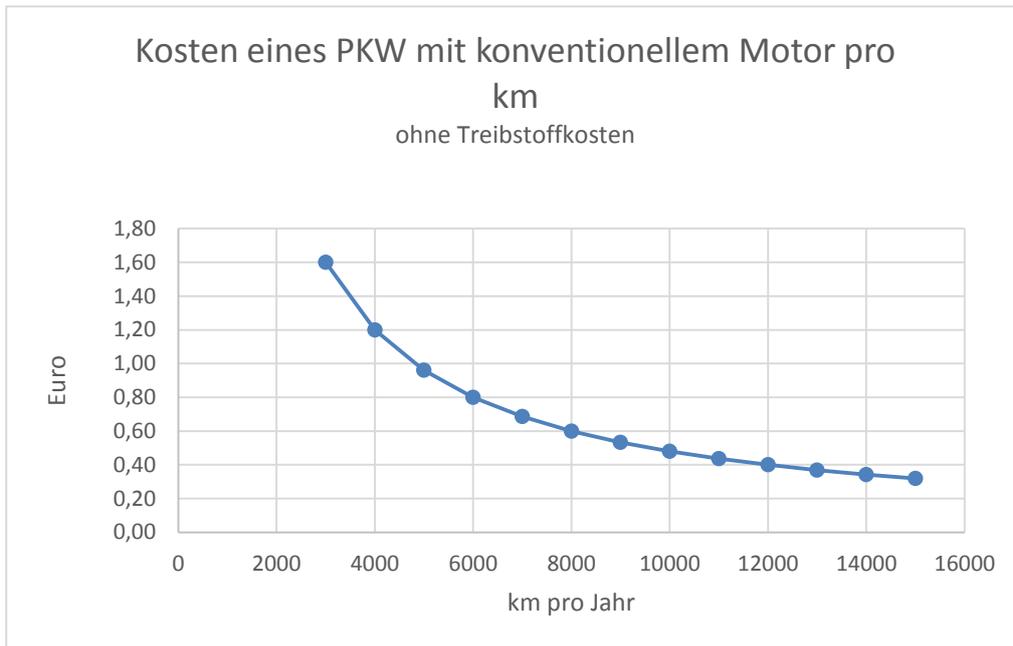
³² Die von der Bundesregierung angestrebte Zahl von 500.000 PKW mit Elektroantrieb bis 2020 entspricht einem Anteil von rd. 1,1 % aller zugelassenen PKW.

5.3.1.4 Carsharing

Jeder kann frei entscheiden, ob er ein E-Fahrzeug fahren möchte oder ein Fahrzeug mit konventionellem Antrieb. Es kann somit bei der angestrebten Zielsetzung nur darum gehen, Maßnahmen durchzuführen und anzuwenden, die diese Entscheidung zugunsten des E-Fahrzeugs beeinflussen. Es gilt also die Vorteile von Alternativen zu vermitteln.

- a) Ersatz eines konventionell betriebenen Fahrzeugs durch ein E-Fahrzeug:
Die Kosten pro km bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 15.000 km pro Jahr sind bei vergleichbaren E-Fahrzeugen z.Z. noch höher als bei Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb. Hier ist kein ökonomischer Vorteil zu erkennen.
- b) Ersatz des konventionell betriebenen Fahrzeugs durch E-Fahrzeuge aus einem allgemeinen Fahrzeugpool (Carsharing):
Ein übliches Carsharing-Anbot in einer Großstadt für einen Kleinwagen (Ford-Fiesta) liegt bei 0,25 € pro km incl. Treibstoff zzgl. einer Jahresgrundgebühr von 120 €. Das gleiche Fahrzeug mit konventionellem Antrieb hat jährliche Gesamtkosten - ohne Treibstoff – von rd. 4.800 €. ³³ In Abhängigkeit von der jährlichen km-Leistung verändern sich die Kosten pro km erheblich.

³³ Kostenschätzung in Anlehnung von Berechnungen des ADAC zu PKW-Vollkosten bei einer jährlichen Kilometerleistung von 15.000 km ohne Treibstoffkosten. Die in der Grafik verwendeten Zahlen gehen von statischen Gesamtkosten aus. Erhöhte oder niedrigere Kosten durch eine geringere oder eine erhöhte km-Laufleistung wurden nicht berechnet.



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Abb. 43: Kosten eines PKW pro km

M.a.W., mit dem carsharing-Fahrzeug können knapp 19.000 km gefahren werden bis die Gesamtkostenbelastung eines Fahrzeugs mit konventionellem Antrieb erreicht ist, das noch keinen km zurückgelegt hat.

Bei einer Fahrleistung von 3000 km pro Jahr ergeben sich Kostenvorteile der carsharing-Nutzung von mehr als 4.000 € pro Jahr. Bei einer km-Leistung von 10.000 km liegt der Kostenvorteil bei knapp 3.000 €.

Durch den evtl. höheren Anschaffungspreis für E-Fahrzeuge wird auch der km-Preis für das E-Fahrzeug tendenziell höher liegen als im o.g. Beispiel. Trotzdem rechnet sich der Umstieg für Nutzer mit einer rel. geringen jährlichen Fahrleistung ökonomisch.

Bei der ökologischen Betrachtung des Carsharing ist zu beachten, dass sich die positiven Effekte vor allem durch eine deutlich verbesserte Lebenszyklusbilanz (Life Cycle Costing, LCC) ergeben. 300.000 Personenkilometer, die von einem (Carsharing)fahrzeug gefahren werden sind hinsichtlich der LCC-Bilanz logischerweise besser als drei Fahrzeuge, die die gleiche Personenkilometerleistung erbringen.

5.3.2 Optimierung des ÖPNV

Eine Optimierung des ÖPNV ist zunächst mal mit dem Ziel verbunden, das ÖPNV-Angebot auszuweiten. Dadurch würde sich unmittelbar ein höherer CO₂-Ausstoss c.p. ergeben. Erst wenn es gelingt, PKW-Fahrten durch den ÖPNV zu ersetzen, lassen sich auch positive CO₂-Effekte generieren. Anzusprechen wären hier in erster Linie die Pendler. Dem steht allerdings entgegen, dass eine wirkliche Verbesserung des ÖPNV-Angebots für diese Zielgruppe sehr schwierig ist, denn durch die fast flächendeckend eingeführte gleitende Arbeitszeit, gibt es kaum noch Zeiten, auf die sich der ÖPNV konzentrieren könnte. Auch spontan notwendige Arbeitszeitänderungen (Überstunden, Extratermine etc.) sind für die ÖPNV-Nutzung abträglich. Die Flexibilisierung der Arbeitszeit ist für den ÖPNV Entwicklung kontraproduktiv.

Unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten ist auch eine Ausweitung des ÖPNV aus Sicht des Verkehrsträgers³⁴ eher unwahrscheinlich. Somit sind weder Trendaussagen noch Klimaszenarien möglich oder sinnvoll.

5.4 CO₂-Minderungspotenziale durch städtebauliche Entwicklung

Durch städtebauliche Weichenstellungen kann der Klimaschutz positiv beeinflusst werden. Zentraler Ansatzpunkt ist dabei das Prinzip der Innen- vor der Außenentwicklung. Dabei geht es zum einen um die Vermeidung längerer oder zusätzlicher Wege, bspw. von den Wohnbereichen zu den Versorgungs- und Dienstleistungseinrichtungen. Die Erschließung innerörtlicher Baulücken hat somit unter Klimaschutzgesichtspunkten grundsätzlich Vorrang vor Neubaugebieten im Außenbereich oder in Randlage.

Innenentwicklung durch (Nach)nutzung vorhandener Bausubstanz ist ebenfalls unter Klimaschutzgesichtspunkten einem Neubau vorzuziehen, wenn ein etwa gleich hoher energetischer Standard erreicht wird. Diese Aussage basiert auf der Überlegung der Lebenszykluskostenrechnung (englisch: ‚Life Cycle Costing‘, LCC). In diese Berechnung fließen, einfach ausgedrückt, alle energetischen Aufwendungen ein, die bei der Herstellung, beim Betrieb und ggf. auch bei der Entsorgung des Produkts entstehen. Bei der Entscheidung Alt oder Neu müssen also insbesondere die LCC-Anteile für die Herstellung eines neuen Gebäudes mit den Sanierungskosten des Altgebäudes verglichen werden.

Ein weiterer grundsätzlicher städtebaulicher Ansatzpunkt ist eine gezielte Festsetzung der Art der baulichen Nutzung in Bebauungsplänen. Reihenhausbebauung statt Einzelhausbebauung ist unter Klimaschutzgesichtspunkten vorteilhaft und könnte festgesetzt werden. Diese Option ist in Liebenau denkbar, wohingegen die

³⁴ Im Rahmen der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts für den benachbarten Flecken Steyerberg wurde das Thema bereits 2015 mit dem Geschäftsführer des Verkehrsträgers für den ÖPNV im LK Nienburg, VBN, diskutiert. Die o.a. Aussage basiert auf den Ergebnissen dieses Gesprächs.

Vorgabe für Mehrfamilienhausbau trotz energetischer Vorteile unter städtebaulichen Gestaltungsgesichtspunkten und auch unter Nachfrageaspekten wenig sinnvoll und machbar erscheint. Allerdings kann bspw. auch durch die Ausweisung und Festsetzung von „Solar- oder Ökosiedlungen“ auf der Ebene der Bauleitplanung ein Beitrag zur CO₂-Minderung geleistet werden.

5.5 Querschnittsthema Nutzerverhalten

Eine bislang noch nicht genannte, aber überaus wichtige Zielsetzung ist, die Einwohner und Nutzer des Quartiers in die Umsetzung der Ziele einzubeziehen. Ohne diese Mitwirkung können die Ziele nicht erreicht werden. Diese Aufgabe ist somit als Querschnittsziel zu bezeichnen mit höchster Präferenz

Diese Realisierung ist durchaus als komplexer Vorgang zu betrachten, denn sie läuft nach dem AIDA-Prinzip ab³⁵:

- **Attention** (Aufmerksamkeit): Der Nutzer von Energie und Verursacher von CO₂-Emissionen muss zunächst einmal auf das Thema/Problem aufmerksam werden.
- **Interest** (Interesse): Er muss sich für das Thema/Problem im zweiten Schritt auch wirklich interessieren, sonst wird er sich schnell abwenden und sein Verhalten wird sich nicht ändern.
- **Desire** (Verlangen): Der Nutzer muss das Gefühl bekommen, etwas tun zu müssen – aus welchen Gründen auch immer.
- **Action** (Aktion): Der Nutzer muss sein Verlangen, etwas tun zu wollen, auch tatsächlich umsetzen.

Es wird in den nächsten Jahren vor allem die Aufgabe des Sanierungsmanagements sein, dieses Prinzip systematisch und kontinuierlich zu verfolgen.

Dabei können die verschiedensten Instrumente eingesetzt werden, u.a. Logo, Flyer, Plakate,

³⁵ Der Begriff wird häufig in der Werbung genutzt. Er basiert auf den englischen Worten **Attention**, **Interest**, **Desire**, **Action**.

Printmedien, digitale Medien/soziale Netzwerke, Infoveranstaltungen, Best-practice-Beispiele, Wettbewerbe usw. Diese Instrumente dienen vor allem dazu Aufmerksamkeit und Interesse zu wecken sowie ein Gefühl, auch etwas tun zu wollen oder tun zu müssen.

Für die tatsächliche Umsetzung kommt der individuellen Beratung zentrale Bedeutung zu.

Zentrales Ziel dieser Bemühungen ist, innerhalb der Bevölkerung ein allgemeines Bewusstsein für die Möglichkeiten eigenverantwortlichen Handelns zu schaffen. Das Thema Energie und Klimaschutz soll im Zusammenhang mit Ortsentwicklung, Lebensqualität, Wertesicherung etc. im Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger im Quartier positiv verankert werden. Energie und Klimaschutz als Chance und nicht als Problem oder Belastung. Dieses Bewusstsein zu schärfen kann bereits im Kindergarten beginnen, auf spielerische Weise. Es soll sich einprägen im Berufsleben, in der Freizeitnutzung und im täglichen Leben im eigenen Haushalt.

Die zentralen Herausforderungen und Chancen liegen in den Bereichen Wärmedämmung in privaten Haushalten, Erneuerbare Energien und Verkehr.

5.6 Gesamtbilanzierung

Aus den gewählten Trend- und Szenarien ergibt sich ein Emissionseinsparpotenzial in einer Größenordnung von 480 t bis rd 6.000 t im Jahr 2031. Bezogen auf die aktuellen Ausgangswerte ist eine Reduzierung um 3 % bis 38 % wahrscheinlich oder möglich. Die große Bandbreite zeigt, dass es erheblicher Anstrengungen bedarf, um die formulierten Klimaszenarien auch tatsächlich umzusetzen.

Tab. 8: CO₂-Gesamtbilanz

Sektor	Trend-szenario	Klima-szenario
	Einsparpotenzial in t im Jahr 2031	
Private Haushalte	240 - 585	720 - 1.755
GDH, öffentliche Einrichtungen	10	40 - 70
Erneuerbare Energien	80	2.692-2.745
Verkehr	160	1.047 - 1.483
Summe	490 - 835	4.529 - 6.053

6 Zielsetzungen und strategische Umsetzungsüberlegungen

6.1 Zielsetzungen

Das Merkblatt zum KfW-Förderprogramm 432, das dem vorliegenden Konzept zugrunde liegt, formuliert die grundsätzlichen Zielsetzungen eines Quartierskonzepts wie folgt:

„Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier auf. Sie zeigen, mit welchen Maßnahmen kurz-, mittel- und langfristig die CO₂-Emissionen reduziert werden können. Die Konzepte bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete quartiersbezogene Investitionsplanung. Aussagen zur altersgerechten Sanierung des Quartiers, zum Barriereabbau im Gebäudebestand und in der kommunalen Infrastruktur können ebenso Bestandteil der Konzepte sein wie Aussagen zur Sozialstruktur des Quartiers und Auswirkungen der Sanierungsmaßnahmen auf die Bewohner“.

6.1.1 Energie- und CO₂-Einsparpotenziale

Die Ergebnisse der CO₂-Bilanzierung sowie der Potenzialanalyse zeigen sehr deutlich, wo die Hauptansatzpunkte zur Umsetzung der Programmziele vorrangig zu finden sind:

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

Kap. 7 enthält eine Reihe von Maßnahmenbeispielen, wie diese Potenziale erschlossen werden können.

6.1.2 Städtebauliche Entwicklungspotenziale

Eine besondere Bedeutung hat aufgrund der sehr schwierigen Ausgangsbedingungen im Quartier die städtebauliche Entwicklung. Nur wenn es durch städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen gelingt, das Quartier als Wohn und Gewerbestandort attraktiv zu halten, kann davon ausgegangen werden, dass dann auch die notwendigen privaten Investitionen zur Wohnwerterhaltung der Gebäude durchgeführt werden. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass eine Negativspirale entsteht, die mit weiterem Gebäudeleerstand und sonstigen Funktionsverlusten verbunden ist. Im Folgenden werden deshalb ganz konkrete städtebauliche Entwicklungsziele und Entwicklungsmaßnahmen angesprochen.

Bereits an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass auf der Grundlage des Quartierskonzepts, sowie des sich voraussichtlich anschließenden Sanierungsmanagements, in Verbindung mit investiven Fördermöglichkeiten im energetischen Bereich und vor allem durch gezielte städtebauliche Sanierungsmaßnahmen, für das Quartier und somit für Liebenau Entwicklungsmöglichkeiten eröffnet werden, die in dieser Konstellation wahrscheinlich auf lange Sicht nicht mehr gegeben sein werden. Deshalb ist zum jetzigen Zeitpunkt eine ganzheitliche Betrachtung energetischer und städtebaulicher Aspekte notwendig.

Leerstand

Für die Attraktivität und das Erscheinungsbild eines Ortes, v.a. im zentralen Bereich, können heruntergewirtschaftete und/oder leerstehende Immobilien zum Entwicklungshemmer werden. Aus diesem Grund empfiehlt sich punktuell der Abriss von Altgebäuden und Leerständen um eine geeignete Folgenutzung auf den jeweiligen Grundstücken zu realisieren und dem Ortsbild neue Entwicklungsoptionen zu eröffnen. In Liebenau konnten vier wesentliche Bereiche bzw. Objekte ausgemacht werden, in denen der Abriss von Altgebäuden und Leerständen als sinnvoll erachtet wird. Diese befinden sich in der Kirchstraße, in der Grüne Straße gegenüber der Löwinne, in der Sternstraße – Ecke Lange Straße und nördlich der Königsberger Straße.

Brachflächen

Ein weiterer Aspekt hinsichtlich der Attraktivität und des Erscheinungsbildes eines Ortes ist die Nachnutzung von Brachflächen. Innerhalb des Quartiers konnten einige Flächen identifiziert werden, auf denen aktuell keine Nutzungen stattfinden oder die untergenutzt sind. Die betroffenen Flächen befinden sich nördlich der Königsberger Straße, in der Breslauer Straße – Ecke Lönsweg, am südlichen Ortseingang der I 351 sowie im Osten des Quartiers auf dem Gelände des ehemaligen Sägewerks. Diese Flächen bieten ein hohes Nachverdichtungs- und Nachnutzungspotenzial im Rahmen der zukünftigen Ortsentwicklung. Daher sollte auch in Liebenau nach dem Leitsatz „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ gehandelt und auf die Ausweisung neuer Gebiete im Außenbereich grundsätzlich verzichtet werden.

Entwicklung durch Städtebauförderung

Liebenau verfügt innerhalb seines Ortskerns über einige Bereiche mit hoher Aufenthaltsqualität und Bedeutung für die Themen Dorf und Natur, Dorf-Kultur und regionale Identität, ländlicher Tourismus sowie Kultur- u. Siedlungserbe. Dazu gehören das Scheunenviertel, die Ortstraße, die Fischtreppe, die Löwinne sowie der südlich gelegene Bereich um die Straße Vor der Riede. Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung sollten diese vorhandenen Potenziale besser genutzt und ausgebaut werden, sodass sie sich positiv auf die umliegenden Bereiche auswirken und zu einer Reaktivierung des zentralen Ortskernbereichs führen. Die Verknüpfung und Ausweitung der Bereiche mit Aufenthaltsqualität kann durch die Aufwertung der historischen Gebäudesubstanzen, die Schaffung von Wegeverbindungen und die Gestaltung weiterer öffentlicher Aufenthaltsbereiche gelingen. Der Umfang der erforderlichen Maßnahmen ist allerdings ohne den Einsatz öffentlicher Fördergelder (Städtebauförderung) für die Gemeinde finanziell kaum zu stemmen. Aus dem Förderspektrum der Städtebauförderung bietet sich in diesem Zusammenhang das Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ an. Mit dieser Komponente werden Gesamtmaßnahmen unterstützt, die zur Erhaltung und Entwicklung der Innenstädte und Ortsteilzentren als Standorte für Wirtschaft und Kultur sowie als

Orte zum Wohnen, Arbeiten und Leben beitragen. Gefördert werden einzelne Vorhaben auf der Grundlage eines städtebaulichen Entwicklungskonzepts als Bestandteil einer Gesamtmaßnahme, die als städtebauliche Sanierungsmaßnahme (§§ 136 bis 164 BauGB) durchgeführt wird.

Die Fördermittel können vorrangig für Investitionen zur Profilierung und Aufwertung von Standorten eingesetzt werden, wie beispielsweise:

- Aufwertung des öffentlichen Raumes (Straßen, Wege, Plätze)
- Instandsetzung und Modernisierung von Gebäuden, die das Stadtbild prägen (auch energetische Erneuerung)
- Bau- und Ordnungsmaßnahmen für die Wiedernutzung von Grundstücken mit leer stehenden, fehl oder minder genutzten Gebäuden und von Brachflächen einschließlich städtebaulich vertretbarer Zwischennutzung

Liebenau ist aktuell in der Städtebauförderung „Kleinere Städte und Gemeinden“ und hat somit ein anerkanntes Entwicklungskonzept. Es ist im weiteren Projektverlauf zu klären, ob das Konzept auch als Grundlage für das Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ dienen kann, bzw. welche Grundlagen für eine Programm Anmeldung/-Aufnahme neben der Durchführung von Vorbereitenden Voruntersuchungen (VU) für ein konkret abgegrenztes Gebiet erforderlich sind. Darüber hinaus ist zu klären, ob sich eine Sanierungsatzung auch auf ein VU-Gebiet beziehen oder ein solches überlagern kann.

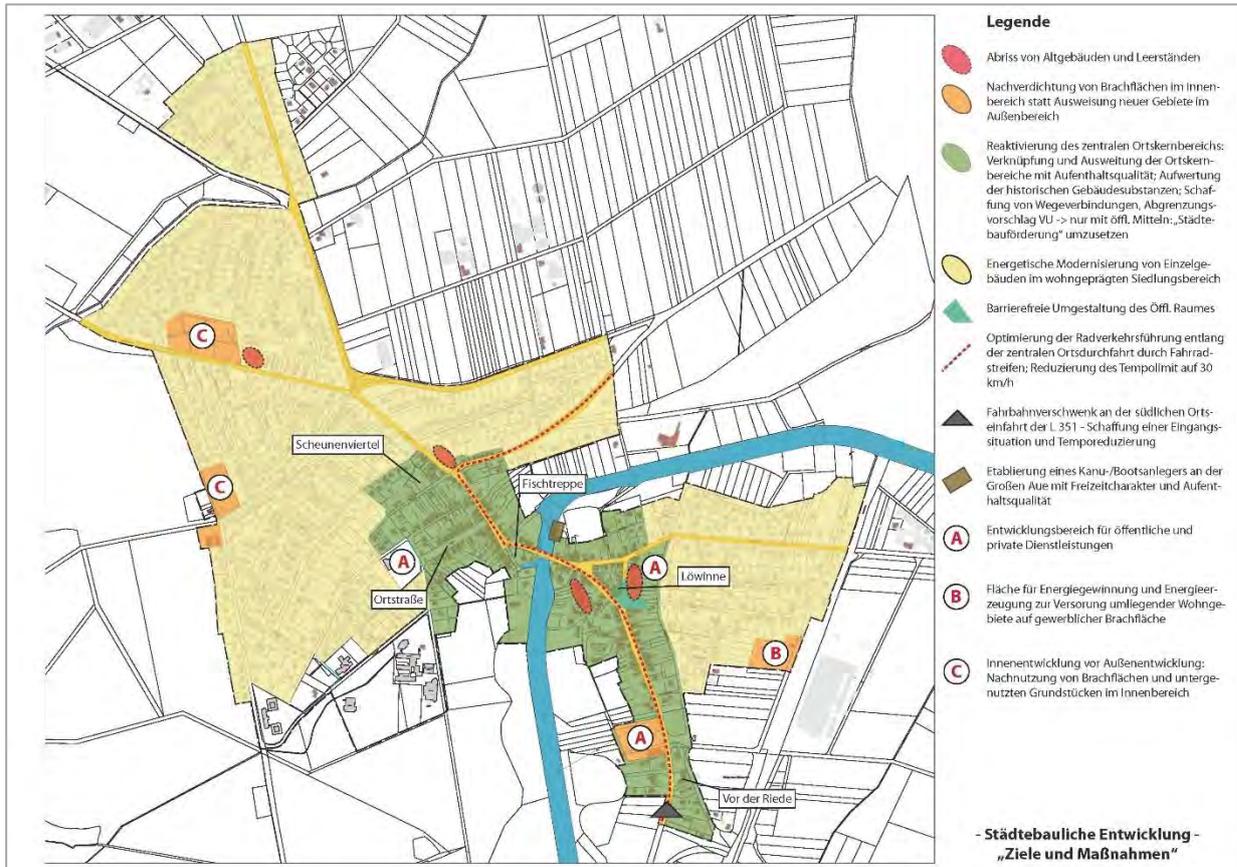
Im Gegensatz zum zentralen Ortskernbereich ist der Einsatz von Mitteln aus der Städtebauförderung in den „wohngeprägten Siedlungsbereichen“ nicht notwendig. In einigen Bereichen, deren Gebäudesubstanz aus den 1950er bis 1970er Jahren stammt, ist allerdings ein erheblicher Modernisierungs- und Sanierungsbedarf auszumachen, der v.a. die Elemente Dach, Fassade und Fenster betrifft. Daher richtet sich die Empfehlung einer energetischen Modernisierung von Einzelgebäuden auch überwiegend an private Eigentümer und ist im Einzelfall zu prüfen.

Ziele und Maßnahmen

Nachfolgend werden konkrete Ziele und Maßnahmen, die aus der städtebaulichen Betrachtung resultieren. Die Umsetzung bezieht sich auf einen Zeithorizont von 10 bis 15 Jahren und soll langfristig zu einer positiven und zukunftsorientierten Ortsentwicklung Liebenaus beitragen.

- Entwicklungsbereiche für die Einrichtung privater und öffentlicher Dienstleistungseinrichtungen. (vgl. Karte 7: „A“). Nachnutzung von Grundstücken auf denen potenzielle „Abrissgebäude“ stehen und Schaffung einer neuen Ortsmitte im Bereich Löwinne, Grüne Straße, Goethestraße.
Entwicklung einer zentralen medizinischen Versorgungseinrichtung (vgl. Karte 7: „A“) vorzugsweise im Ortskern. Abzug und Zusammenlegung von Einzelpraxen aus den allgemeinen Wohngebieten (v.a. Lönsweg) zur Stärkung des Ortskerns und Unterstreichung der Ortskernfunktion mit Einrichtungen der Daseinsvorsorge
Potenzial zur barrierefreien Umgestaltung des öffentlichen Raumes zur Steigerung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer, Erhöhung der Aufenthalts- und Platzqualität und Schaffung bzw. Stärkung des/eines Ortsmittelpunktes.
- Optimierung der Radverkehrsführung entlang der zentralen Ortsdurchfahrt Lange Straße (L 351) durch die Einrichtung eines Fahrradstreifens mittels Fahrbahnmarkierung bei einhergehender Reduzierung des innerörtlichen Tempolimits auf 30 km/h. Ein Antrag zur Aufnahme in das „Tempo-30-Modellprojekt auf Landesstraßen“ der Landesregierung wurde bereits von der Liebenauer Verwaltung gestellt. Darüber hinaus Implementierung einer Fahrbahnverschwenkung im Bereich der südlichen Ortseinfahrt der L 351 zur Reduzierung des Tempolimits und Schaffung einer Ortseingangssituation.
- Einrichtung eines Kanu-/Bootsanlegers an der Großen Aue zur Steigerung der Aufenthalts- und Freizeitqualität im Ortskernbereich. Implementierung weiterer Angebote (z. B. Grillhütte, Picknickplätze, Sitzgelegenheiten) um die Naherholungsqualitäten des Flusslaufes zu steigern. Darüber hinaus leisten diese Maßnahmen einen Beitrag zum Ausbau der ländlich-touristischen Infrastruktur in Liebenau.
- Nachnutzung einer gewerblichen Brachfläche im südlichen Ortskernbereich (Innenbereich) z. B. durch ökologisch nachhaltige Wohnformen („Solarsiedlung“/„Ökosiedlung“) (vgl. Karte 7: „A“). Durch energieeffiziente Bauweise Verbesserung der Energiebilanz. Durch Nachverdichtung Steigerung der Attraktivität des Ortsbildes und entlang der Ortsdurchfahrt.
- Nachnutzung von Brachflächen und untergenutzten Grundstücken innerhalb der Siedlungsbereiche durch Wohnbebauung (vgl. Karte 7: „C“) („Innenentwicklung vor Außenentwicklung“).
- Nachnutzung des ehemaligen Sägewerksgeländes als Energiegewinnungsstandort (vgl. Karte 7: „B“) zur Energieversorgung der umliegenden Wohngebiete.

Die o. g. Maßnahmen sollen zu einer positiven Entwicklung Liebenaus beitragen und vor allem zu einer Reaktivierung des zentralen Ortskernbereichs führen. Städtebauliche Maßnahmen zur Neuordnung wie der Abriss von ungenutzten Gebäuden und die Implementierung zentraler und frequenzbringender Einrichtungen im Ortskern (Ärztelhaus, Bürger- und Dienstleistungszentrum) sowie die Nachverdichtung und Umnutzung von Brachflächen für alternative und energieeffiziente Bauweisen können einen wesentlichen Beitrag dazu leisten.



Karte 7: Ziele und Maßnahmen der städtebaulichen Entwicklung

7 Maßnahmen

Die folgenden Handlungs- und Maßnahmenvorschläge beziehen sich grundsätzlich auf die formulierten Zielvorstellungen. Sie stellen eine erste Handlungsbasis dar, sind aber in keiner Weise als abschließend oder vollständig zu betrachten.

Die Einzelmaßnahmen sind in so genannten Maßnahmenblättern so konkret wie möglich beschrieben.

Die Maßnahmenvorschläge sind in drei Umsetzungsprioritäten gegliedert:



Die Maßnahmen bringen einen hohen Betrag zur Zielerreichung (Energie- und CO₂-Einspa-

rungen) und/oder sind relativ schnell und leicht umsetzbar oder bereits in einem weit fortgeschrittenen Planungszustand.



Die Maßnahmen haben Energie- und Klimaschutzeffekte und/oder bedürfen weiterer vorbereitender Schritte für die Umsetzung.



Die Maßnahmen haben geringere Energie- und Klimaschutzeffekte und/oder sind aufgrund verschiedener Umstände erst mittel- bis langfristig umsetzbar und bedürfen weiterer intensiver Planungsschritte.

Tab. 9: Maßnahmenübersicht

HANDLUNGSFELD						
	Energieverbrauch	Energieeffizienz	Verkehr und Mobilität	Erneuerbare Energien	Nutzerverhalten	Sonstiges
1	Sanierungsmaßnahmen öffentlicher Gebäude ★ ★ ★	Energieeffizienz von elektrischen Geräten ★ ★	Fahrradfreundliche Kommune Liebenau ★ ★ ★	Einsatz Erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung ★ ★ ★	Themenbezogene Informationsveranstaltungen ★ ★	Sanierungskataster ★ ★ ★
2	Optimierung Heizung und Lüftung ★ ★	Inventur Energieeffizienz von Maschinen und Geräten in Unternehmen ★ ★	Förderung der E-Mobilität ★ ★	Solarcloud Liebenau ★ ★ ★	Besuch von Messen ★	Umweltfreundliches öffentliches Beschaffungswesen ★
3	Energetische Sanierung der Gebäudehülle in Wohn- und Geschäftshäusern ★ ★ ★	Thermografie-spaziergang ★	Konzeption Carsharing für Liebenau ★ ★ ★	Neubau Solar- und Geothermie-siedlung ★	Best-practice-Beispiele und „gläserne“ Baustellen ★ ★	
4	Fernwärmenetz „Altes Sägewerk“ ★		Markt mobil ★	Bau von Kleinwindanlagen ★	„Cooles“ Klima in der Schule ★	
5				Bau von Solarthermieanlagen ★	Weiterbildungsangebote für öffentlich Bedienstete; Energiemanagement in kommunalen Liegenschaftsverwaltung ★ ★	
6				Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes ★ ★ ★	Beratung von Einzelhaushalten und Firmen ★ ★	
7					Interaktive Quartiershomepage ★ ★ ★	
8					Kampagne CO ₂ -Fußabdruck ★	
9					Klimacheck für Sportvereine ★	
10					Klimasparbuch Liebenau ★	
11					„Klimaschutz auf kleinen Füßen“ ★	

7.1 Energieverbrauch

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 1	Energetische Sanierungsmaßnahmen öffentlicher Gebäude
Ziel	Energie- und THG-Einsparungseffekte realisieren; Betriebskosten reduzieren; Vorbildfunktion der öffentlichen Hand
Kurzbeschreibung	
<p>Einige öffentliche Einrichtungen haben einen erheblichen Sanierungsbedarf. Dazu gehören v.a. der Schulkomplex, der Kindergarten. Für die Schul- und künftigen Kultureinrichtungskomplex sowie für den Kindergarten liegen teilweise bereits konkrete Planungen und auch Förderanträge vor.</p> <p>Damit verbunden ist zumindest mittelfristig eine dauerhafte Senkung der Betriebskosten. Die Erfolge und Effekte der Sanierungsmaßnahmen sollen auch dafür genutzt werden, über eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit, weitere private Immobilienbesitzer für energetische Sanierungsmaßnahmen zu interessieren.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Die Maßnahme zielt zunächst drauf ab, den Primärenergiebedarf für die genannten Gebäude zu senken und mittel- bis langfristig auch eine Energiekostensenkung zu erzielen. In Abhängigkeit vom Maßnahmenumfang, lassen sich Energieeinsparungen von mindestens 50 % bis zu 80-90 % erzielen. Hier ist allerdings das Verhältnis von Kosten und Nutzen abzuwägen.</p> <p>Durch eine weitgehende Nutzung von erneuerbaren Energien für die Wärmeversorgung sowie PV-Anlagen können die CO₂-Emissionen in den genannten Einrichtungen sehr stark gesenkt werden.</p> <p>Energetische Sanierungsmaßnahmen im öffentlichen Bereich haben gleichzeitig eine Vorbildfunktion, die gerade im ländlichen Raum, wo die Menschen noch „nah dran“ sind, nicht zu unterschätzen ist.</p>	
Kosten	Die Kosten für die energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude sind abhängig um Maßnahmenumfang und können daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht quantifiziert werden.
Finanzierung und Förderung	<p>Die Samtgemeinde trägt außerhalb möglicher Förderungen den Eigenanteil. Eine Förderung aus Mitteln des Klimaschutzes (KfW-Förderprogramm „Energieeffizient sanieren“ (217) und in besonderen Fällen das BMUB-Umweltinnovationsprogramm über die KfW) ist ebenso möglich, wie Mittel aus dem Städtebauförderprogramm „Kleine Städte und Gemeinden“, die für die Teilumnutzung des Schulkomplexes bereits avisiert worden sind.</p> <p>Für die Sanierung des Kindergartens werden Mittel aus dem niedersächsischen Programm „Energieeinsparung und Energieeffizienz bei öffentlichen Trägern sowie Kultureinrichtungen“ beantragt.</p>
Zielgruppe / Akteure	Samtgemeinde Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Haushaltssituation der Samtgemeinde Liebenau kann u.U. dazu führen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen nur über einen längeren Zeitraum realisiert werden können.

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 2	Projektbezeichnung: Optimierung Heizung und Lüftung
Ziel	Optimierung der Heizungs- und Lüftungssysteme im privaten Wohn- und Geschäftshausbereich – Initiative „Öl raus“
Kurzbeschreibung	
<p>Ein optimiertes Heizungs- und Lüftungssystem ist eine sinnvolle und notwendige Ergänzung aller Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle. Die Betrachtung der Heizungs- und Lüftungstechnik sollte sich natürlich an den erwarteten Einspareffekten der Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle orientieren. Nur so kann ein „bedarfsgerechtes“ Gesamtsystem geplant und gebaut werden.</p> <p>Insbesondere ältere Ölheizungen sollten einer kritischen Betrachtung unterzogen werden, denn diese arbeiten gegenüber moderneren Heizungen, insbesondere auf Gasbasis, besonders ineffizient und klimaschädlich.</p> <p>Ziel sollte sein, innerhalb der nächsten 10 Jahre grundsätzlich alle Ölheizungen durch alternative Heizungssysteme zu ersetzen. Hierfür bietet sich eine besondere Initiative im Rahmen des Sanierungsmanagements an. Über besondere Beratungs- und Förderangebote könnte die Verwirklichung des Maßnahmenvorschlags wirksam unterstützt werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Gegenüber dem unsanierten Zustand bringen optimierte Lüftungs- und Heizungssysteme Energieeinsparungen in Größenordnungen von 15 bis 30 %.</p> <p>Bei Austausch einer Ölheizung durch eine Gasheizung, die mit (virtuellem) Biogas betrieben wird, reduzieren sich die CO₂-Emissionen dieser Anlage um 100 %.</p>	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang sowie vom Standard der Sanierungsmaßnahmen.
Finanzierung und Förderung	<p>KfW-Förderprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle“ (KfW 433) und KfW Energieeffizient Sanieren in verschiedenen Varianten (Zuschuss, 151, 167); Kredit 430, 431)</p> <p>Das Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA) Mini-KWK-Anlagen bis 20 kWel in bestehenden Gebäuden (Mini-KWK-zuschuss) und das Heizen mit erneuerbaren Energien sowie die Heizungsoptimierung.</p>
Zielgruppe / Akteure	Besitzer privater Immobilien
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 3	Energetische Sanierung der Gebäudehülle in Wohn- und Geschäftshäusern
Ziel	Energie- und THG-Einsparungseffekte realisieren; Energiekosten senken
Kurzbeschreibung	
<p>Die Dämmung der Gebäudehülle (Außenwände, ggf. Innenwände, Dach, oberste Geschossdecke, Fenster, Kellerdecke) beinhaltet die größten Energieeinspareffekte im privaten Bereich. Der Energiebedarf kann bei vollständiger Sanierung in einer Bestandsimmobilie problemlos um 60 bis 70 % gesenkt werden.</p> <p>Die Maßnahmen bieten sich an, wenn ohnehin ein Sanierungsbedarf am Gebäude besteht („Ohnehin-Maßnahmen“). Deshalb ist es wichtig, gerade solche Immobilienbesitzer im Vorfeld dieser „Ohnehin-Maßnahmen“ über die Möglichkeiten und Vorteile einer energetischen Sanierung zu informieren und zu beraten. Handwerker, Kreditunternehmen sowie andere, im Vorfeld der Maßnahme eingeschaltete Akteure sollten in diese Beratungsfunktion einbezogen werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Der Energiebedarf kann bei vollständiger Sanierung in einer Bestandsimmobilie problemlos um 60 bis 70 % gesenkt werden. Entsprechend geringer ist der mit dem Energiebedarf verbundene CO₂-Ausstoß.</p> <p>Die positiven wirtschaftlichen Effekte können sich ebenfalls positiv auf die örtliche und regionale Wirtschaft auswirken.</p>	
Kosten	Die Kosten sind individuell abhängig vom Umfang sowie vom Standard der Sanierungsmaßnahmen.
Finanzierung und Förderung	KfW-Förderprogramm „Energieeffizient sanieren“ in verschiedenen Varianten (Zuschuss, 151, 167); Kredit 430, 431)
Zielgruppe / Akteure	Besitzer privater Immobilien
Machbarkeit / mögliche Probleme	Siehe oben; Trotz der bestehenden Widerstände sollte es im Rahmen des Sanierungsmanagements gelingen, die Sanierungsrate auf 2-3 % jährlich zu erhöhen.

Handlungsfeld: Energieverbrauch	
Nr. 4	Fernwärmenetz „altes Sägewerk“
Ziel	Senkung des Energieeinsatzes und CO ₂ _Minderung
Kurzbeschreibung	
Errichtung eines BHKW auf dem Gelände des alten Sägewerks in Verbindung mit der Planung und Umsetzung eines Fernwärmenetzes für den Quartiersbereich südöstlich der Großen Aue.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch die zentrale Energieerzeugung ergeben sich sowohl relative Energieeinspareffekte als auch Kosteneinsparpotenziale. Bei Einsatz von erneuerbaren Energien können die CO ₂ -Emissionen um fast 100 % gesenkt werden.	
Kosten	Derzeit noch nicht abschätzbar
Finanzierung und Förderung	Um die Effizienz im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung zu steigern, unterstützt die Bundesregierung den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung insbesondere durch das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG). Das KWKG sieht eine investive Förderung für Wärmenetze vor. Die Förderkonditionen sind von verschiedenen Faktoren abhängig. Details finden sich im Merkblatt Wärme- und Kältenetze zur Darlegung der Zulassungsvoraussetzungen nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) (http://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/kwk_waerme_kaeltenetze_merkblatt.pdf?__blob=publicationFile&v=11)
Zielgruppe / Akteure	Unternehmen (als Investor), Privathaushalte und Unternehmen als Netzkunden
Machbarkeit / mögliche Probleme	

7.2 Energieeffizienz

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 1	Energieeffizienz von elektrischen Geräten in privaten Haushalten
Ziel	Effiziente Energienutzung im privaten Bereich durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen und Geräte
Kurzbeschreibung	
Nach wie vor wird in privaten Haushalten Energie verschwendet. D.h., es werden Geräte und Einrichtungen verwendet, die nicht (mehr) dem aktuellen technischen Standard entsprechen und vergleichsweise viel Energie verbrauchen.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Beispiel LED-Leuchtmittel: Der Energieverbrauch kann bei gleicher Lichtausbeute um bis zu 90 % gegenüber herkömmlichen Leuchtmitteln (Glühbirne) gesenkt werden. Die technischen Einspareffekte bei Verwendung neuer Maschinen und Geräte in anderen Bereichen ist zwar nicht so groß, gleichwohl macht sich die Anschaffung in aller Regel über die gesamte Betriebsdauer bezahlt.</p> <p>Beispiel Waschmaschinen: Bei gleicher Energieeffizienzklasse (A+++) gibt es Energieverbrauchsunterschiede unterschiedlicher Hersteller von mehr als 100 %.</p> <p>Beispiel Elektromotoren: Der Austausch eines Elektromotors der Effizienzklasse II gegen ein Produkt der Effizienzklasse I kann sich bereits nach weniger als 2 Jahren amortisieren.</p>	
Kosten	Keine konkrete Aussage möglich, aber i.d.R. amortisiert sich die Anschaffung innerhalb weniger Jahre
Finanzierung und Förderung	z. Zt. keine öffentliche Förderung
Zielgruppe / Akteure	Privatpersonen
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Das größte Problem bei der Umsetzung ist das fehlende Bewusstsein für den Sinn und Zweck der Maßnahmen. Bei Stromkosten von täglich rd. 3 € in einem durchschnittlichen Privathaushalt wird ein neues Gerät angeschafft, weil das alte kaputt gegangen oder nicht mehr zeitgemäß ist. Energieverbrauch und Kosten spielen selten die entscheidende Rolle.</p> <p>In wenigen Fällen können auch die Investitionskosten eine Rolle spielen. Eine neue Waschmaschine kostet auch als Sonderangebot einige hundert Euro, die nicht jeder problemlos aufbringen kann.</p> <p>Ein weiteres Problem ist der Rebound-Effekt. Ein neues Gerät wird zwar angeschafft, das alte aber nicht abgeschafft oder der 37 Zoll Fernseher wird durch einen 80 Zoll-Fernseher ersetzt. In beiden Fällen wird nach der Neuanschaffung mehr Energie verbraucht als vorher.</p>

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 2	Inventur Energieeffizienz von Maschinen und Geräten in Unternehmen
Ziel	Effiziente Energienutzung in gewerblichen Unternehmen durch den Einsatz energieeffizienter Maschinen und Geräte
Kurzbeschreibung	
<p>Der technische Fortschritt hat zu wesentlichen Verbesserungen bei der Energieeffizienz von Maschinen und Geräten, die für unternehmerische Tätigkeiten eingesetzt werden, geführt. Zielsetzung im Quartier Liebenau ist, kurz- bis mittelfristig in allen Unternehmen eine Bestandsaufnahme der eingesetzten Maschinen und Geräte durchzuführen, die Aussagen darüber zulässt, wo und in welchem Umfang energieeffizientere Maschinen und Geräte eingesetzt werden können. Danach kann im Rahmen einer Prioritätenliste, die auf einer Kosten-Nutzen-Betrachtung beruht, ein kontinuierlicher Austausch erfolgen. Vorrang haben Maßnahmen, bei denen es sich praktisch um „Ohnehin-Maßnahmen“ handelt, bei denen also ein Ersatz ohnehin in Kürze notwendig gewesen wäre.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Analog zum privaten Bereich lassen sich auch im gewerblichen Bereich – außerhalb der LED-Technik Energieeinsparungen von 50 % und mehr durch den Austausch ineffizienter Maschinen und Geräte realisieren.</p>	
Kosten	Keine konkrete Aussage möglich, aber i.d.R. amortisiert sich die Ersatzbeschaffung innerhalb weniger Jahre.
Finanzierung und Förderung	Förderung über BAFA, KfW, NBank, PtJ und DBU; aktuell z. B. Förderprogramm Klima- und Kälteanlagen, Prozesswärme, Erneuerbare Energien (Innovationsförderung); Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien
Zielgruppe / Akteure	Private Unternehmen
Machbarkeit / mögliche Probleme	Bestandsaufnahme der energetischen Situation im Rahmen des Sanierungsmanagements. ggf. Finanzierungs- oder Liquiditätsprobleme

Handlungsfeld: Energieeffizienz	
Nr. 3	Thermografiespaziergang
Ziel	Durch die Thermografie kann das Problem ineffizienten Energieeinsatzes sehr anschaulich dargestellt werden. Verbunden damit ist eine allgemeine Verbesserung des Problembewusstseins.
Kurzbeschreibung	
Bei der Maßnahme handelt es sich um eine Gruppenveranstaltung, bei der ein Sachverständiger mit Hilfe der Thermografie an ausgewählten Beispielsobjekten energetische Schwachstellen aufdeckt. Bewohner des Quartiers erkennen so an der eigenen Immobilie den offensichtlichen Handlungsbedarf hinsichtlich eines effizienten Energieeinsatzes	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vorrangiger Effekt ist eine Steigerung des Problembewusstseins. Konkrete Energie- und CO ₂ -Einspareffekte ergeben sich erst aus anschließenden Sanierungsmaßnahmen.	
Kosten	Die Kosten für einen solchen Thermografiespaziergang belaufen sich auf wenige Hundert Euro.
Finanzierung und Förderung	Eine öffentliche Förderung gibt es zurzeit nicht.
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	

7.3 Mobilität

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität	
Nr. 1	Fahrradfreundliche Kommune Liebenau
Ziel	Die Nutzung des Fahrrads im Quartier soll in wesentlich größerem Umfang als bisher stattfinden. Insbesondere sehr kurze Strecken sollen grundsätzlich mit dem Fahrrad und nicht mehr mit dem PKW bewältigt werden. Dafür ist eine wesentliche Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Radverkehr im Quartier erforderlich.
Kurzbeschreibung	
<p>Im Prinzip lassen sich alle innerörtlichen Wegstrecken aufgrund der geringen Entfernungen im Quartier mit der Fahrrad bewältigen. Bislang gehört aber der PKW nach wie vor zum typischen Erscheinungsbild im Quartier – auch abseits der BL 351. Ausgehend von der Annahme, das ein Umstieg vom Auto auf das Fahrrad für den Einzelnen attraktiv sein muss, muss sich auch das Umfeld für den Radverkehr im Quartier verbessern.</p> <p>Das Land Niedersachsen fördert diesen Prozess im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen Niedersachsen/Bremen (AGFK). In den Bedingungen für den Erhalt eines entsprechenden Zertifikats sind zahlreiche Einzelaspekte aufgeführt, die eine Verbesserung dieser Rahmenbedingungen zum Ziel haben. Das Sanierungsmanagement sollte eine systematische Umsetzung dieser Zertifikat-inhalte anstreben. Am Ende des Prozesses könnte die Gemeinde Liebenau eine Mitgliedschaft in der AGFK beantragen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Umstieg vom MIV auf das Fahrrad ist unmittelbar mit einer Reduzierung der CO ₂ -Emissionen verbunden (vgl. Kap. 5.3). Darüber hinaus ist von einer verringerten Verkehrsgefährdung auszugehen und einer verbesserten Standort- und Wohnumfeldqualität.	
Kosten	Die Kosten der Maßnahme sind vom Umsetzungsumfang abhängig und können zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht quantifiziert werden. Daher wird empfohlen, im Rahmen des Sanierungsmanagements mittels einer Detailplanung eine Kostenschätzung vorzunehmen.
Finanzierung und Förderung	Neben der Förderung aus Mitteln der ländlichen Entwicklung in Niedersachsen, stehen ggf. Mittel aus der Städtebauförderung zur Verfügung. Des Weiteren können modellhafte investive Projekte zur Stärkung des Radverkehrs und zum Klimaschutz seit 2017 aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert werden.
Zielgruppe / Akteure	Zielgruppe sind alle Nutzer von PKW. Neben der Gemeinde als Handlungsträger sind auch alle örtlichen Vereine und Initiativen, die einen Bezug zum innerörtlichen Radverkehr haben, zur Teilnahme aufgerufen.
Machbarkeit / mögliche Probleme	Der Maßnahme wird eine hohe Priorität und Umsetzungswahrscheinlichkeit eingeräumt.

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität	
Nr. 2	Förderung der E-Mobilität durch Carsharing
Ziel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generelles Ziel ist der Umstieg der Verkehrsteilnehmer vom MIV auf der Basis von Verbrennungsmotoren auf elektrisch betriebene Fahrzeuge. 2. Kurz- bis mittelfristiges Ziel ist, bei der „Umstiegsrate“ über dem bundesdeutschen Durchschnitt zu liegen. 3. Verbesserte LCC-Bilanz
Kurzbeschreibung	
<p>Ein Carsharing-Angebot auf E-Mobilbasis kann als „Werbeangebot“ für den generellen Umstieg auf Elektrofahrzeuge dienen. Insbesondere Nutzer, die wenig Auto fahren, vor allem Kurzstrecken fahren und die den Kauf eines E-Fahrzeugs scheuen, können auf diese Weise Erfahrungen sammeln, so dass eventuelle Barrieren abgebaut werden.</p> <p>In der Gemeinde Beverstedt im Landkreis Cuxhaven wurde aktuell (April 2017) ein solches Angebot eingeführt.</p> <p style="text-align: right;">Foto: Luise Bär</p>	
	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Der Umstieg von Fahrzeugen mit konventionellen Motoren auf Fahrzeuge mit E-Motor führt zu einer 100 % Verringerung der CO₂-Emissionen, wenn der verwendete Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Das Einsparpotenzial ist in Kap. 5.3 beschrieben.</p> <p>Außerdem zeigen die Erfahrungen, dass der Umstieg auf das Carsharing auch mit einer Veränderung des individuellen Verkehrsverhaltens verbunden ist. Kürzere Distanzen werden viel öfter mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt, wo vorher schnell der PKW eingesetzt wurde.</p>	
Kosten	Der Umstieg vom eigenen Fahrzeug auf ein Carsharing-Fahrzeug ist in aller Regel mit Kostenvorteilen verbunden.
Finanzierung und Förderung	Die Anschaffung von reinen Elektrofahrzeugen wird gegenwärtig mit einem Betrag von 4.000 € gefördert. Antragsberechtigt sind sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen.
Zielgruppe / Akteure	Alle Nutzer des MIV
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die konkrete Umsetzung dieser Kostenvorteile scheitert in Liebenau bislang daran, dass es ein carsharing-Angebot schlichtweg noch nicht gibt. Aufgrund der speziellen Rahmenbedingungen ist es notwendig, für ländliche Räume ein alternatives Organisationsmodell für ein carsharing-Angebot zu kreieren.

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität	
Nr. 3	Konzeption Carsharing für Liebenau
Ziel	Verringerung des MIV in Liebenau; Verringerung von CO ₂ -Emissionen
Kurzbeschreibung	
Bislang gibt es noch kein Carsharing-Angebot in Liebenau. Großstadterprobte Modelle können sich bislang im ländlichen Raum aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen nicht etablieren. Trotzdem sind carsharing-ähnliche Modelle denkbar und könnten unter den besonderen Bedingungen in Liebenau konzipiert werden.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vgl. Maßnahmenblatt Verkehr und Mobilität Nr. 2	
Kosten	
Finanzierung und Förderung	Die Konzeption könnte im Rahmen des Sanierungsmanagements erarbeitet werden.
Zielgruppe / Akteure	Alle Nutzer des MIV
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität	
Nr. 4	Markt mobil
Ziel	Reduzierung des Individualverkehrs;
Kurzbeschreibung	
<p>Der Lebensmitteleinzelhandel wird nach wie vor täglich von einer Vielzahl von Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb angefahren. Ein bis mehrere Tonnen schwere Fahrzeuge werden bewegt, um oft nur wenige Produkte einzukaufen.</p> <p>Gleichzeitig geht es um Tendenzen im Lebensmitteleinzelhandel, den Lieferservice stärker auszuweiten, da u.a. reine online-Händler (amazon) ebenfalls mit diesem Service in den Markt drängen.</p> <p>Die Idee ist deshalb, das Lieferserviceangebot in Liebenau systematisch auszubauen, um</p> <p>a) den Individualverkehr zu reduzieren und</p> <p>b) die Kundenbindung vor Ort zu stärken und die Kaufkraft im Ort zu halten.</p> <p>Idealerweise handelt es sich bei den dann eingesetzten Lieferfahrzeugen um E-Fahrzeuge, wie sie bspw. auch die Deutsche Post einsetzt.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Verringerter MIV mit direkten Energie- und CO ₂ -Einsparungen.	
Kosten	Für den Lebensmitteleinzelhandel entstehen zunächst Investitionskosten für das/die Lieferfahrzeuge
Finanzierung und Förderung	Lebensmitteleinzelhandel; Bundesförderung E-Fahrzeuge
Zielgruppe / Akteure	Lebensmitteleinzelhandel; alle Verbraucher im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	

7.4 Erneuerbarer Energien

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 1	Einsatz Erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung und Energiespeicherung
Ziel	Erneuerbare Energien sollen in einem größeren Ausmaß als bisher die notwendige Energie in privaten Haushalten, in Unternehmen und in öffentlichen Einrichtungen erzeugen.
Kurzbeschreibung	
<p>Sonne, Wind, Erdwärme sowie Biomasse liefern regenerative Energien in praktisch unbegrenzter Menge. Und die Endenergienutzung dieser Energiequellen verursacht keine Treibhausgasemissionen. Folgerichtig sollte auch im Quartier Liebenau diese Energie in viel größerem Maße eingesetzt werden als bisher. Das Potenzial ist beachtlich.</p> <p>Eine wesentliche Voraussetzung für den umfassenden Einsatz erneuerbarer Energien im Quartier und für den dauerhaften Erfolg wird künftig die Frage der Energiespeicherung sein. Wenn es gelingt, die noch offenen technischen und wirtschaftlichen Fragen zu klären, dann könnten Erneuerbare Energien die Hauptenergiequelle werden und nicht nur eine ergänzende Funktion einnehmen.</p> <p>Insbesondere in öffentlichen Einrichtungen, aber auch in Unternehmen im Quartier sollten modellhaft die aktuellen technischen Möglichkeiten in einem innovativen Ansatz in der Praxis getestet werden</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch Erneuerbare Energien führt zu verringerten Treibhausgasemissionen. Die Wirtschaftlichkeit der meisten Maßnahmen kann ebenfalls in einem überschaubaren Zeitraum erreicht werden	
Kosten	in Abhängigkeit von der jeweiligen Maßnahme
Finanzierung und Förderung	<p>Batteriespeicher für PV-Anlagen werden von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gefördert. Ein eigenes Zuschuss-Förderprogramm für Photovoltaik-Speicher gibt es seit dem 01.03.2016.</p> <p>Um die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich auszubauen, bezuschusst das BAFA Investitionen in thermische Solarkollektoranlagen Sowohl das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) wie auch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördern Wärmepumpen.</p> <p>Über die Förderrichtlinie „Betriebliche Ressourcen- und Energieeffizienz“ erhalten kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Niedersachsen über die NBank Zuwendungen für die Errichtung von Anlagen zur Gewinnung von Wärme aus regenerativen Energien sowie damit im Zusammenhang stehende Verteilnetze und Speicher.</p> <p>Um die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich auszubauen, fördert das BAFA effiziente und emissionsarme Biomasseanlagen mit Investitionszuschüssen.</p>
Zielgruppe / Akteure	Private, öffentliche Einrichtungen
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Technische und wirtschaftliche Probleme kann es im Zusammenhang mit der Speichertechnik geben.</p> <p>Ein weiteres Problem ist die Akzeptanz der Umstellung auf Erneuerbare Energien aus Sorge um die Versorgungssicherheit.</p>

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 2	Solarcloud Liebenau
Ziel	Ziel ist eine Stromautarkie in mindestens 100 privaten Haushalten oder Unternehmen durch PV-Strom Erzeugung, -speicherung und -vernetzung.
Kurzbeschreibung	
<p>Die Erzeugung von Strom durch Photovoltaikanlagen lässt einen Selbstversorgungsgrad von rd. 30 % zu. Bei gleichzeitiger Stromspeicherung kann der Selbstversorgungsgrad auf 70-80 % erhöht werden. Wird parallel dazu ein Teil des Energiespeichers für die Speicherung von Überkapazitäten im Netz zur Verfügung gestellt, kann man neuerdings über ein spezielles Geschäftsmodell einen Selbstversorgungsgrad von 100 % erreichen. Dazu wird der selbst erzeugte Strom einem Unternehmen zur Verfügung gestellt, das durch die Bündelung einer Vielzahl von Einzelanlagen in der Lage ist, Strom in Abhängigkeit von der Marktsituation zu speichern oder abzugeben.</p> <p>Ziel ist, in Liebenau mindestens 100 Investoren zu gewinnen, die möglichst gleichzeitig in die Planung und Umsetzung der Anlagensysteme einsteigen. Durch das gemeinsame Vorgehen können Kostendegressionseffekte genutzt werden und Synergieeffekte bei der Planung. Gleichzeitig kann mit Hilfe des Sanierungsmanagements ein spezielles Monitoringsystem eingerichtet werden, mit Hilfe dessen die Anlagen optimiert werden können. Ziel ist auch, weitere Teilnehmer zu gewinnen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Wenn der selbst erzeugt Strom konventionell erzeugten Strom ersetzt, werden dadurch die entsprechenden CO ₂ -Emissionen direkt vermieden	
Kosten	Die Anlagen sind mittlerweile standardisiert und bewegen sich auf einem Investitionsvolumen ab etwa 18.000 €.
Finanzierung und Förderung	Die KfW fördert aktuell die Anschaffung eines Speichers bis zu 30 KW durch einen zinsverbilligten Kredit sowie durch einen Tilgungszuschuss. Der Tilgungszuschuss beträgt bis Ende 2017 16 % und sinkt bis zum Auslaufen des Programms auf 10 %.
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Nach einem Fachvortrag zu diesem Thema in einer AK-Sitzung im Febr. 2017 sind alle Fragen zu möglichen Problemen weitestgehend beantwortet und Probleme ausgeräumt worden, so dass man davon ausgehen kann, dass bei einer entsprechenden Bewerbung der Maßnahme eine große Mitwirkungsbereitschaft entsteht.</p> <p>Das aktuell größte Problem ist, dass es bisher bundesweit erst zwei kommerzielle Anbieter von Stropaketlösungen gibt. Allerdings bemüht sich gleichzeitig eine Reihe von Unternehmen, die notwendige Zulassung zu bekommen, so dass man davon ausgehen kann, dass sich Inverstoren in Kürze zwischen mehreren Anbietern entscheiden können.</p>

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 3	Neubau Solar- und Geothermiesiedlung
Ziel	Städtebauliche Sanierung, Schaffung von Bauflächen/Wohnraum und Förderung des Einsatzes von Erneuerbaren Energien
Kurzbeschreibung	
In Liebenau besteht weiterhin ein Bedarf an Bauflächen für eine Verdichtung der Wohnbebauung im Innenbereich. Hierfür bieten sich Flächen an, die durch Abriss frei geworden sind oder umgenutzt werden könnten (gewerbliche Konversion). Die bauliche und energetische Konzeption der Häuser sollte auf die Nutzung von Solarenergie und Geothermie ausgerichtet sein. Dazu gehört eine optimale Ausrichtung und Gestaltung der Dachflächen sowie der Einsatz eines Systems zur Erzeugung und Speicherung von Solarenergie (vgl. Maßnahme Erneuerbare Energien Nr.2). Außerdem ist der Einsatz von Geothermie zu prüfen. Wünschenswert wäre ein zentrales Versorgungssystem, das gegenüber individuellen Einzellösungen erhebliche Kostenvorteile hat.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Der Verzicht auf Strom und Heizwärme bei bspw. 15 Einheiten führt zu einer CO ₂ -Ersparnis von ca.50 t p.a.	
Kosten	Kosten sind erst im Rahmen konkreter Projektplanungen zu ermitteln.
Finanzierung und Förderung	Es stehen mehrere Förderprogramme der KfW und des BafA zur Verfügung.
Zielgruppe / Akteure	Interessierte Bauwillige
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien	
Nr. 4	Bau von Kleinwindanlagen
Ziel	Ersatz konventioneller Energie durch Erneuerbare Energie; Verringerung des CO ₂ -Ausstosses; Demonstrationsvorhaben
Kurzbeschreibung	
Kleinwindanlagen sind auch in bebauten Gebieten zulässig (vgl. Kap. 5.2.1) Sie bieten sich vor allem für gewerbliche Einrichtungen an, die gegenüber einer privaten Wohnnutzung einen deutlich höheren Stromverbrauch aufweisen. Auch hier sollte aus Gründen der Versorgungssicherheit und Energieautarkie eine gleichzeitige Speicherung des Stroms stattfinden.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Ersetzt die Windenergie Strom aus konventioneller Energie, werden die CO ₂ -Emissionen im gleichen Ausmaß reduziert. Kleinwindanlagen haben, ebenso wie bspw. PV-Anlagen auch eine beispielgebende Wirkung. Das Windrad zeigt: Hier setzt ein Energieverbraucher ganz bewusst auf die Natur und erzeugt den Strom selbst, und zwar aus der praktisch unerschöpflichen Energiequelle Wind. Dieses Zeichen für Engagement macht die Wirkung von Kleinwindanlagen deutlich größer als der reine Energiegewinn und die Verbesserung der CO ₂ -Bilanz.	
Kosten	Die Anschaffungskosten liegen im Vergleich zur Photovoltaik deutlich höher im Bereich von 2000 bis 10.000 € pro KW Nennleistung. Die Wirtschaftlichkeit steigt mit zunehmender Nennleistung.
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	Größtes Problem ist die begrenzte Wirtschaftlichkeit bei ungünstigen Standortbedingungen.

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien																
Nr. 4	Bau von Solarthermieanlagen															
Ziel	Ersatz konventioneller Energie durch Erneuerbare Energie; Verringerung des CO ₂ -Ausstosses; Demonstrationsvorhaben															
Kurzbeschreibung																
Der Einsatz der Solarthermie zur Warmwasserversorgung Und/oder zur Heizungsunterstützung ist ein bewährtes Verfahren, selbst erzeugte Energie zu nutzen. Die technischen Voraussetzungen sind verhältnismäßig einfach, die Investitionskosten																
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial																
Bei einem Energieertrag von rund 500 kWh pro qm und Jahr in Liebenau können in einem 4-Personen-Haushalt jährlich 500 bis 1500 kg CO ₂ eingespart werden, wenn der Einsatz fossiler Energieträger (bisher Gas oder Strom) zur Warmwassererzeugung entsprechend reduziert wird. Wenn die Anlage größer wird, um zur Heizungsunterstützung zu dienen, sind die Einsparpotenziale entsprechend höher.																
Kosten	<p>Die Kosten für eine solarthermische Anlage variieren in Abhängigkeit von der Leistung, die wiederum auf dem Zweck der Anlage beruht. Als Faustzahlen für eine Anlage in einem 4-Personen-Haushalt können die folgenden Werte gehalten werden:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Komponenten</th> <th style="text-align: left;">Warmwasserbereitung</th> <th style="text-align: left;">Heizungsunterstützung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kollektoren</td> <td>1.500 €</td> <td>4.500 €</td> </tr> <tr> <td>Solarspeicher</td> <td>1.200 €</td> <td>2.000</td> </tr> <tr> <td>Installation</td> <td>1.500 €</td> <td>2.800</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamtkosten</u></td> <td><u>4.200 €</u></td> <td><u>9.300</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle: http://www.solarthermie.net/faq/wie-hoch-liegen-die-solarthermie-kosten-pro-m2, Zugriff am 19.5.2017</p>	Komponenten	Warmwasserbereitung	Heizungsunterstützung	Kollektoren	1.500 €	4.500 €	Solarspeicher	1.200 €	2.000	Installation	1.500 €	2.800	<u>Gesamtkosten</u>	<u>4.200 €</u>	<u>9.300</u>
Komponenten	Warmwasserbereitung	Heizungsunterstützung														
Kollektoren	1.500 €	4.500 €														
Solarspeicher	1.200 €	2.000														
Installation	1.500 €	2.800														
<u>Gesamtkosten</u>	<u>4.200 €</u>	<u>9.300</u>														
Finanzierung und Förderung	Über das Marktanreizprogramm können Investoren die Anschaffung von Solarwärme-Anlagen fördern lassen. Die Förderung erfolgt auf Antrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und erfolgt zu Festsätzen je Quadratmeter installierter Kollektorfläche															
Zielgruppe / Akteure	Alle Immobilienbesitzer im Quartier															
Machbarkeit / mögliche Probleme	Größtes Problem ist die begrenzte Wirtschaftlichkeit bei ungünstigen Standortbedingungen.															

7.5 Nutzerverhalten

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 1	Themenbezogene Informationsveranstaltungen
Ziel	Kontinuierlich Informationsvermittlungsangebote bereitstellen. Private Investoren für das Thema Energie und Klimaschutz aktivieren und motivieren
Kurzbeschreibung	
Im Quartier sollten in den nächsten 10 - 15 Jahren jährlich ein bis zwei Informationsveranstaltungen zum Thema Energie und Klimaschutz stattfinden. Wünschenswert ist, diese Veranstaltungen im Rahmen einer Veranstaltungsreihe mit einem festen Begriff und damit Wiedererkennungsmerkmal anzubieten.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch die Kontinuität der Maßnahme soll das Bewusstsein der BewohnerInnen des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden.	
Kosten	300,- bis 2000,- € pro Veranstaltung
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	alle EinwohnerInnen des Quartiers; Gemeinde Liebenau; Kooperationspartner Klimaschutzagentur Mittelweser e.V.
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Maßnahme ist rel. kostengünstig, bedarf keiner langen Vorbereitung und kann damit kurzfristig zum Einsatz kommen.

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 2	Besuch von Messen
Ziel	Die Messebesuche sollen einerseits eine Informationsquelle für alle Interessierten aus dem Quartier sein, andererseits aber auch motivieren, selbst in Sachen Energie und Klimaschutz tätig zu werden.
Kurzbeschreibung	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Die BewohnerInnen des Quartiers werden regelmäßig zum Besuch von Messen zum Thema Energie und Klimaschutz sowie Klimaanpassung eingeladen. Bspw. könnten Busse gechartert werden für den Besuch der Messe „Hansebau“ in Bremen, die mit den Bremer Altbautagen verbunden ist. Diese Wochenendveranstaltung ist gut erreichbar und sehr informativ und unterhaltsam.</p> <p>Ein erster Besuch mit Teilnehmern aus Liebenau fand im Januar 2017 auf der Hansebaumesse in Verbindung mit den Bremer Altbautagen statt.</p> </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  </div> </div>
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch die Kontinuität der Maßnahme soll das Bewusstsein der BewohnerInnen des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden.	
Kosten	Die Kosten pro TeilnehmerIn für einen Messebesuch belaufen sich einschl. Transport im Bus auf ca. 20 €.
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	alle EinwohnerInnen des Quartiers; Flecken Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 3	Best-practice-Beispiele und „gläserne“ Baustellen
Ziel	Informationsvermittlung und Motivation zu eigenem Handeln; Steigerung der energetischen Sanierungsrate
Kurzbeschreibung	
<p>Bei energetischen Sanierungsmaßnahmen und anderen Investitionsvorhaben ergeben sich für den Einzelnen oft Fragen. Oft besteht ein Gefühl der Unsicherheit, ob das Vorhaben richtig ist und wie man es „anpackt“.</p> <p>Hier können Best-practice-Beispiele eine konkrete Hilfe sein. Gleiches gilt für „gläserne“ Baustellen. Während im ersten Fall anhand von bereits umgesetzten Projektbeispielen die praktischen Ergebnisse gezeigt werden, kann im zweiten Fall jeder die Umsetzungsphase, z. B. bei der energetischen Sanierung eines Gebäudes, mit verfolgen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Durch die Maßnahme soll das Bewusstsein der BewohnerInnen des Quartiers nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden. Gleichzeitig sollen Ängste und Hemmnisse abgebaut werden.	
Kosten	keine
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	Alle BewohnerInnen des Quartiers
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Bereitschaft der/des Bauherrn muss vorhanden sein.

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr.4	„Cooles“ Klima in der Schule
Ziel	Sensibilisierung des Thema Energie und Klimaschutz bei Schülern
Kurzbeschreibung	
<p>Je früher, je besser – dieses Motto gilt auch für den Klimaschutz. Kinder und Jugendliche sollten spüren, dass dieses Thema sie ebenfalls etwas angeht, und dass sie auch etwas tun können. Im Gegensatz zu bisherigen Ansätzen, die Thematik nur im Unterricht zu behandeln, sollte die praktische Umsetzung im Mittelpunkt stehen. Konkret: Die Schüler sollten Maßnahmen, die einen Beitrag zur Energieeinsparung oder zum Klimaschutz leisten, vorschlagen und ggf. auch selbst umsetzen. Dazu sollte auch ein Belohnungssystem entwickelt werden, das die Mitmachbereitschaft anregt. Beispiele an Schulen, an denen die finanziellen Einspareffekte zu 50 % an die Schule als Bonus zurückgegeben wurden, waren bzw. sind sehr erfolgreich.</p> <p>Letztlich geht es darum, dass Energie- und Klimaschutz in der Schule als „coole“ Selbstverständlichkeit gesehen und praktiziert wird.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Durch die Maßnahme soll das Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler nachhaltig für die Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisiert werden. Gleichzeitig soll vermittelt werden, dass sie auch selbst konkret etwas tun können.</p>	
Kosten	keine
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	Schüler und Schülerinnen, Lehrer, Flecken Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	<p>Da in Liebenau nur noch die Grundschule verbleiben wird, ist das noch sehr junge Alter der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen. Die Angebote müssen entsprechend angepasst werden.</p> <p>Die Maßnahmen darf nicht zu einer zusätzlichen Belastung der Lehrer werden.</p>

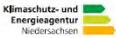
Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 5	Weiterbildungsangebote für öffentlich Bedienstete ; Energie- und Klimaschutzmanagement in der Liegenschaftsverwaltung
Ziel	Verbesserung des Know-how sowie des Energie- und Umweltbewusstseins öffentlich Bediensteter sowie Einführung eines systematischen und kontinuierlichen kommunalen Energiemanagements.
Kurzbeschreibung	
<p>Viele Bediensteten im öffentlichen Dienst haben im beruflichen Kontext Berührungspunkte zu den Themen Energie, Klimaschutz und Klimaanpassung. Aufgrund des bspw. rasanten Fortschritts und neuer Erkenntnisse in den Bereichen Regelungstechnik oder auch Klimaanpassung besteht ein permanenter Weiterbildungsbedarf, um sachgerechte Entscheidungen treffen zu können. Gleiches gilt für den Bereich Monitoring und Dokumentation. Außerdem ist festzustellen, dass die Bediensteten im öffentlichen Sektor oft auch Ansprechpartner und Multiplikatoren für die Bevölkerung sind. Gleichzeitig sind sie Ansprechpartner für Unternehmen, Sachkundige im öffentlichen und privaten Bereich und nicht zuletzt auch in den Schulen. In jedem Fall ist eine Kommunikation „auf Augenhöhe“ wichtig.</p> <p>Die Samtgemeinde Liebenau hat zusammen mit der Flecken Steyerberg über den Zweckverband Linkes Weserufer eine gemeinsame Liegenschaftsverwaltung, in der das Energie- und Klimaschutzmanagement integriert werden sollte. Das kommunale Energie- und Klimaschutzmanagement in der Liegenschaftsverwaltung könnte die Aufgaben eines evtl. eingesetzten externen Klimaschutzmanagements nach Ablauf der Förderphase übernehmen.</p> <p>Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen unterstützt das Kommunale Energiemanagement in Niedersachsen mit verschiedenen Angeboten</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Gewinnung von Kompetenzen, Bildung von Problem- und Chancenbewusstsein, Gewinnung von Entscheidungssicherheit	
Kosten	s. Finanzierung und Förderung
Finanzierung und Förderung 	<p>Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen bietet u.a. im Jahr 2017 für kommunale Mitarbeiter/innen eine kostenlose Schulungsreihe zum Thema kommunales Energiemanagement an.</p> <p>Die angebotenen 8 Module können auch einzeln gebucht werden.</p> <p>Es gibt zudem Fördermaßnahmen für spezielle Programm und Maßnahmen, z. B. BAFA-Programm „Förderung von Beratungen zum Energiespar-Contracting“.</p> <p>Orientierungsberatung mit Erstanalyse und Handlungsempfehlungen: 80 % der förderfähigen Beratungskosten (Nettohonorar), max. 2.000 € und</p> <p>Umsetzungsberatung für Kommunen: 50 % der förderfähigen Beratungskosten (Nettohonorar), max. 12.500 €</p>
Zielgruppe / Akteure	alle relevanten Akteure im öffentlichen Dienst

Machbarkeit / mögliche Probleme	Die „geschulten“ Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen die notwendigen zeitlichen Ressourcen zur Verfügung haben, um den neuen Aufgaben auch tatsächlich nachkommen zu können. Aufgrund der i.d.R. dünnen Personaldecke könnte sich daraus ein Problem ergeben. Es ist somit Aufgabe der Führungsverantwortlichen, das notwendige Zeitbudget in die Personalkonzeption einzuplanen.
--	---

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 6	Beratung von Einzelhaushalten und Firmen
Ziel	Umsetzung investiver Maßnahmen zur Energieeinsparung; Änderung des Nutzerverhaltens
Kurzbeschreibung	
<p>Prinzipiell kann sich jeder über Möglichkeiten der Energieeinsparung, in welcher Form auch immer, in den verschiedensten Medien und an unterschiedlichsten Stellen informieren. Erfahrungsgemäß ist der Umsetzungserfolg aber wesentlich größer, wenn eine persönliche Ansprache oder Beratung stattfindet.</p> <p>Deshalb ist es eine zentrale Aufgabe der nächsten Jahre, diese Beratung vor Ort anzubieten. Das Beratungsangebot ist mit anderen, bereits bestehenden Angeboten abzustimmen, z. B. Angebote des Energieversorgers, der Verbraucherzentrale oder auch die Klimaschutzagentur Mittelweser e.V.</p> <p>Die persönliche Beratung kann begleitet und unterstützt werden durch eine entsprechende Medienarbeit (Homepage der Gemeinde, Presse, Infoveranstaltungen, Flyer etc.).</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Sensibilisierung der Verbraucher und Motivation zur Projektumsetzung	
Kosten	abhängig vom Beratungstyp und –umfang; s.u.
Finanzierung und Förderung	<p>Die Kosten der Grundberatung sind im Falle eines bestehenden Sanierungsmanagements durch die Förderung sowie den kommunalen Anteil abgedeckt.</p> <p>Eine Objektberatung durch einen KfW-zertifizierten Berater, die mit einem KfW-Förderantrag verknüpft ist, muss vom Investor grundsätzlich selbst getragen werden, wird aber ebenfalls mit bis zu 50 % der Kosten gefördert.</p> <p>Andere Beratungsformate sind oft ebenfalls kostenfrei für den Verbraucher oder es wird nur eine geringe Beratungsgebühr verlangt (Verbraucherzentrale, Klimaschutzagentur Mittelweser)</p>
Zielgruppe / Akteure	Sanierungsmanager, Kommune, Verbraucher
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 7	Interaktive Quartiershomepage
Ziel	Ziel ist ein zeitgemäßes Informations- und Beteiligungsformat anzubieten, um den Prozess der Quartiersentwicklung durch Bürgerengagement zu unterstützen.
Kurzbeschreibung	
<p>Das Sanierungsmanagement richtet eine interaktive Quartiershomepage ein, die auf der einen Seite allen Interessierten Informationen über den Themenkomplex Energie- und Klimaschutz sowie die Aktivitäten dazu im Quartier anbietet.</p> <p>Auf der anderen Seite sollte die Seite den Quartiersbewohnern als aktives Kommunikationselement zur Verfügung gestellt werden. Fragen, Meinungen und sonstige Beiträge sollten barrierefrei gestellt oder abgegeben werden. Die Seite sollte als Informations- Beratung- und Beteiligungsforum zu einem festen Begriff im Quartier werden. Ziel ist eine „lebendige“ Seite, die von möglichst vielen Quartiersbewohnern und sonstigen Akteuren im Quartier genutzt wird.</p> <p>Die Quartiershomepage ist ein zeitgemäßes Informations- und Beteiligungsangebot, das den heutigen Kommunikationsgewohnheiten der Mehrzahl der Bevölkerung entspricht. Es ist zudem ein Angebot, das vor allem jüngere Menschen anspricht, sowie Menschen, die bislang mit den üblichen Beteiligungsformen nicht erreicht werden konnten.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Konkrete Einspareffekte sind nicht zu quantifizieren. Haupteffekt ist ein insgesamt gesteigertes Problembewusstsein und ein gesteigertes Engagement der Bewohner im Quartier.	
Kosten	Es entstehen durch die ehrenamtliche Betreuung der Seite und einen angestellten Mitarbeiter der Kommune (s.w.u.) nur geringe Kosten für die Domain.
Finanzierung und Förderung	Die Kosten können zunächst durch das Sanierungsmanagement gedeckt werden. Aus Identifikationsgründen ist das mittelfristige Ziel, die Seite ehrenamtlich zu betreuen. Als zentraler Ansprechpartner sollte der für Thema Energie und Klimaschutz sowie Quartiersentwicklung zuständige Verwaltungsmitarbeiter zu Verfügung stehen.
Zielgruppe / Akteure	Alle Bewohner und Akteure im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 8	Kampagne CO ₂ -Fußabdruck
Ziel	Die Kampagne soll das Bewusstsein dafür schärfen, dass jeder auf seine Weise zum Klimawandel beiträgt und damit auch zum Klimaschutz beitragen kann.
Kurzbeschreibung	
<p>Das Projekt basiert auf kontinuierlicher Informations- und Öffentlichkeitsarbeit. Es setzt dafür ein Symbol, den Fußabdruck ein. Dieses Symbol soll an möglichst vielen Stellen im öffentlichen Raum und in den Medien präsent sein. Dahinter verbergen sich dann Informationen, wie jeder Einzelne durch individuelles Verhalten zum Klimaschutz und damit zur eigenen Zukunft sowie der Zukunft der nachfolgenden Generationen beitragen kann. Die Informationen beziehen sich auf alle Lebensbereiche und Lebenssituationen.</p> <p>Die Aufmerksamkeit für die Zielsetzungen sollte durch öffentlichkeitswirksame Aktionen gefördert werden (Kalender, Gewinnspiele, Wettbewerbe, Events u.s.w.)</p> <p>Eine ähnliche Kampagne läuft seit 2014 in der Stadt Emden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Vordergründiger Effekt ist eine Bewusstseinschärfung bei allen Bewohnern und sonstigen Akteuren im Quartier und damit verbunden mittel- bis langfristig ein verändertes „Klimaverhalten“.	
Kosten	<p>Die Kosten der Kampagne hängen von deren Intensität ab. Ein Mindestbudget von 5.000 € pro Jahr sollte allerdings zur Verfügung stehen.</p> <p>Der personelle Aufwand kann in den ersten 3 Jahren durch das Sanierungsmanagement abgedeckt werden. Danach wäre es wünschenswert, wenn die Kampagne auf ehrenamtlicher Basis fortgesetzt werden könnte.</p>
Finanzierung und Förderung	Die Grundfinanzierung sollte über die Gemeinde Liebenau sichergestellt werden. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob für einzelne Aktionen Fördermittel zur Verfügung stehen (z. B. über die Bingo-Umweltstiftung).
Zielgruppe / Akteure	Alle Bewohner und sonstigen Akteure im Quartier; Flecken Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 9	Klimacheck für Sportvereine
Ziel	Mit dem „Klima(s)check für Sportvereine“ können das Bewusstsein und das Engagement für Energieeffizienz in (Sport)vereinen gestärkt werden.
Kurzbeschreibung	
 <p>Klima(s)check für Sportvereine Energieberatung und Ideenwettbewerb für energetische Sanierung und Klimaschutz</p>  	<p>Die Idee greift ein spezielles Angebot des Landessportbundes Niedersachsen, der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen und des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz auf. Es geht darum, dass innerhalb der (Sport)vereine die Themen Energieeinsparen, Einsatz erneuerbarer Energien und Klimaschutz thematisiert, diskutiert und praktisch in Angriff genommen werden.</p> <p>Das Angebot besteht aus zwei Bausteinen:</p> <p>Baustein I: Förderung von individuellen Energieberatungen vor Ort in den Vereinen mit bis zu 2.500 €</p> <p>Baustein II: Ideenwettbewerb für eine öffentlichkeitswirksame (Sport)Veranstaltung mit einem Preisgeld von 10.000 €</p> <p>Die Projektidee der o. g. Förderinstitutionen kann natürlich auf alle Vereine in Liebenau übertragen werden, auch wenn eine Teilnahme am Wettbewerb und die Förderung von Energieberatungen für Vereine außerhalb des Sports offenbar ausgeschlossen sind.</p>
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Die Kampagne zielt darauf ab, zum einen konkrete energetische Schwachstellen zu identifizieren (Gebäude, aber auch Verhalten) und gleichzeitig das Bewusstsein für den Klimaschutz zu fördern.	
Kosten	keine
Finanzierung und Förderung	s.o.
Zielgruppe / Akteure	Alle Vereine in Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 10	Klimasparbuch Liebenau
Ziel	Aktivierung und Stärkung des Klima- und Umweltbewusstseins
Kurzbeschreibung	
<p>Das Projekt greift eine Kampagne des LK Emsland auf. Das Sparbuch zum Klimaschutz setzt auf Themen des täglichen Lebens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesünder essen und genießen - Bewusster leben und konsumieren - Nachhaltig unterwegs im Alltag und auf Reisen - Grüner und schöner wohnen - Ökologischer bauen und renovieren <p>Das Sparbuch vermittelt praxisnahe Tipps zum Klimaschutz und es enthält Gutscheine von Kooperationspartnern attraktiven und klimaschonenden Angeboten. Einem geringen Kaufpreis steht ein hoher Gutscheinwert gegenüber, so dass mit den Klimaschutztipps gleichzeitig handfeste ökonomische Vorteile angeboten werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
<p>Der Landkreis Emsland und die Gutscheinanbieter registrieren seit 2012 eine steigende Nachfrage nach klimabewussten und regionalen Angeboten und profitieren vom Werbeeffect durch das Sparbuch. Ähnliches ist auch in Liebenau zu erwarten. Die Aktion trägt zudem zu einer gesteigerten Aufmerksamkeit für das Thema Klimaschutz bei.</p>	
Kosten	Abhängig von Umfang, Inhalten und Auflage des Sparbuchs
Finanzierung und Förderung	Die Sachkosten des Sparbuches sollten über den Verkaufspreis gedeckt werden.
Zielgruppe / Akteure	Alle Gewerbetreibenden im Quartier; alle Bewohner im Quartier
Machbarkeit / mögliche Probleme	

Handlungsfeld: Nutzerverhalten, Öffentlichkeitsarbeit, Bildung	
Nr. 11	„Klimaschutz auf kleinen Füßen“
Ziel	Kinder sind leicht zu begeistern. Ihre Gewohnheiten können noch positiv geprägt werden, sodass auch energieeffizientes Handeln selbstverständlich wird. Ziel ist somit, Umweltbewusstsein und Klimaschutz spielerisch zu vermitteln und positiv im kindlichen Bewusstsein zu verankern. Dabei steht eine dauerhafte Beschäftigung mit diesem Thema im Mittelpunkt der Zielsetzungen.
Kurzbeschreibung	
Die Aktion hat bereits 2014 im LK Nienburg stattgefunden. Die Klimaschutzagentur Mittelweser e.V. führte zusammen mit dem Kindergarten „Villa Kunterbunt“ ein Mitmach-Projekt durch. Vorschulkinder im Alter von fünf bis sechs Jahren erlebten erneuerbare Energien zum Anfassen und Klimaschutz zum Mitmachen. Das Projekt war bewusst so angelegt, dass die Vorschulkinder als Multiplikatoren in die Familien hinein wirken. Bei eine Neuauflage dieser Projektidee in Liebenau könnte man von den Erfahrungen des Kindergartens „Kunterbunt“ profitieren. Eine wesentliche Projektaufgabe ist, ein Konzept für eine dauerhafte Etablierung des Themas im Kindergartenalltag zu erreichen.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Spielerische Verankerung von Umweltbewusstsein bei Vorschulkindern und Multiplikatoreffekte	
Kosten	Die Aktivitäten zur Einführung der Projektidee erfordern lediglich geringe wirtschaftlich Ressourcen (ca. 500 €).
Finanzierung und Förderung	Flecken Liebenau; private Sponsoren
Zielgruppe / Akteure	Kindergarten Liebenau; Eltern und Kinder
Machbarkeit / mögliche Probleme	

7.6 Sonstiges

Handlungsfeld: Sonstiges	
Nr. 1	Sanierungskataster
Ziel	Systematische Erfassung und Auswertung energetischer Sanierungsmaßnahmen im Quartier zur Fortschreibung der Energiebilanz und zum Informations- und Erfahrungsaustausch für Bauherren
Kurzbeschreibung	
<p>Private und öffentliche Sanierungsmaßnahmen im energetischen Bereich werden weder systemisch erfasst noch analysiert. Erfahrungen werden deshalb nicht weitergegeben, Fehler werden wiederholt. Die Wirksamkeit von Maßnahmen kann nicht verglichen werden, Verbesserungspotenziale werden nicht erschlossen. Ein Sanierungskataster könnte innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums diese Defizite beheben.</p> <p>Das Kataster sollte folgende Punkte mindestens erfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art und Umfang der Sanierungsmaßnahme(n) - ausführende Unternehmen - Kosten; Finanzierung, Förderung, Beratungsleistungen - Einsparziele, Einspareffekte - Erfahrungen in der Bauphase - Erfahrungen in der anschließenden Wohnphase (Probleme, Mängel etc.) <p>Das Kataster ist ein wichtiger Teil des Monitoringsystems innerhalb eines nachfolgenden Sanierungsmanagements</p> <p>Die Basis eines solchen Katasters könnten die Modernisierungsvereinbarungen sein, die im Falle einer Sanierungsmaßnahme in einem per Satzung festgesetzten Sanierungsgebiet obligatorisch sind, wenn steuerliche Vorteile geltend gemacht werden sollen.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Hauptziel des Katasters ist eine systematische Betrachtung und Analyse energetischer Sanierungsmaßnahmen, um Schwachstellen und Umsetzungsdefizite erkennen und beseitigen zu können.	
Kosten	
Finanzierung und Förderung	werden (zunächst) über das Sanierungsmanagement abgedeckt
Zielgruppe / Akteure	alle Akteure im Quartier, Sanierungsmanagement; Flecken Liebenau
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Datenschutzbestimmungen sind zu beachten.

Handlungsfeld: Sonstiges	
Nr. 2	Umweltfreundliches öffentliches Beschaffungswesen
Ziel	Die Berücksichtigung von Umweltaspekten im öffentlichen Beschaffungswesen unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten insbesondere im Bereich Energie und Klimaschutz
Kurzbeschreibung	
<p>Bei der Beschaffung von Investitionen, Waren und Dienstleistungen spielt der Anschaffungspreis eine wichtige Rolle und führt dazu, dass konventionelle Produkte häufig günstiger erscheinen. Oft zeigt der Vergleich der jährlichen Gesamtkosten, dass unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten (LCC) die umweltfreundlichen Alternativen trotz eines zunächst höheren Anschaffungspreises insgesamt besser als die jeweiligen konventionellen Varianten abschneiden. Bei der Beschaffung sollten deshalb alle relevanten Kostenfaktoren, insbesondere Umweltfaktoren geprüft und quantifiziert werden. Anwendungsbereiche sind z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuhrpark - Arbeitsplatz-Computer, - Multifunktionsgeräte, - Gebäude- und Glasreinigung - Hoch- und Tiefbaumaßnahmen 	
	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es liegen inzwischen umfangreiche Erfahrungen und Rechenbeispiele vor, die belegen, dass eine umweltfreundliche Beschaffung unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll ist. Gerade im öffentlichen Bereich sollten diese Vorteile konsequent genutzt werden.	
Kosten	keine
Finanzierung und Förderung	
Zielgruppe / Akteure	Öffentliche Verwaltungen
Machbarkeit / mögliche Probleme	Die Nutzung vorliegender Anwendertools (UBA, bedarf einer gewissen Übung und Erfahrung, so dass die Verantwortlichen in der öffentlichen Verwaltung ausreichend Zeit und Gelegenheit bekommen sollten, diese Tools kennenzulernen und zu nutzen.

8 Umsetzung

Das vorliegende Quartierskonzept ist der Beginn eines langfristig angelegten Prozesses der nachhaltigen energetischen Stadtsanierung in Liebenau. Erst wenn die langfristige und kontinuierliche Umsetzung der Maßnahmen- und Handlungsvorschläge gewährleistet ist, können die angestrebten Zielsetzungen auch erreicht werden.

Die strategischen Überlegungen hierzu sehen den Einsatz verschiedener Instrumente vor,

verbunden mit einer Reihe von Unterstützungsangeboten für alle Akteure im Quartier.

Zu den maßgeblichen Instrumenten gehören neben dem Quartierskonzept das anschließende Sanierungsmanagement (vgl. 8.3), die vereinfachte städtebauliche Sanierung gem. § 136 Abs. 2 Nr. 1 BauGB in Verbindung mit § 142 Abs. 4 BauGB) (vgl. 8.1) sowie das Instrument der Städtebauförderung (vgl. 8.2). Der Einsatz dieser Instrumente ist ab der Phase des Sanierungsmanagements jeweils mit konkreten Unterstützungs- und Förderangeboten verbunden (vgl. 8.4).

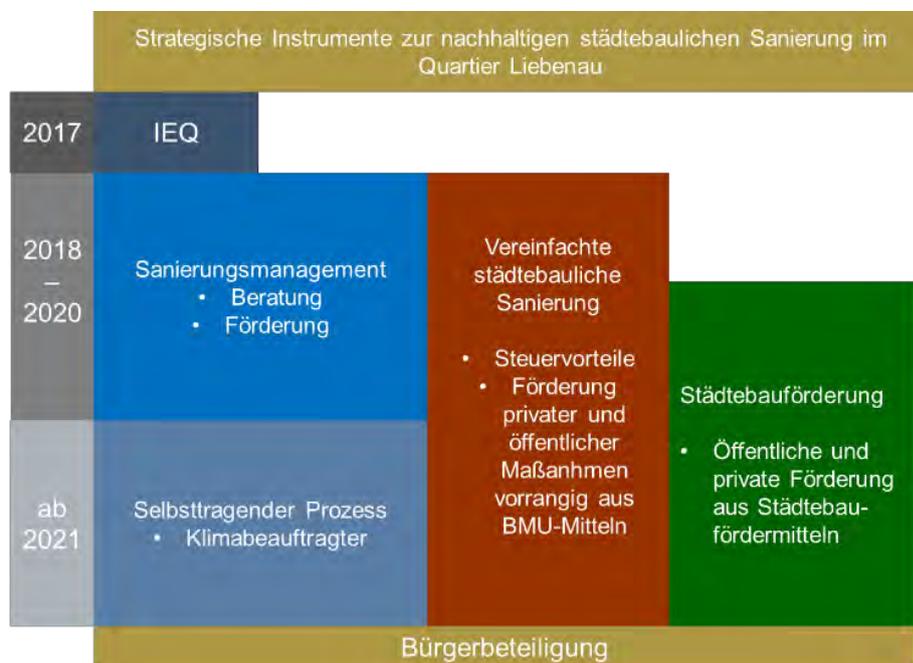


Abb. 44: Strategische Instrumente

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

8.1 Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen nach § 136 BauGB

Das Baugesetzbuch eröffnet die Möglichkeit eines vereinfachten städtebaulichen Sanierungsverfahrens. Die Ausweisung eines städtebaulichen Sanierungsgebietes ist mit erheblichen steuerlichen Vorteilen für Immobilienbesitzer verbunden.

Grundsätze städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen

„Städtebauliche Missstände liegen vor, wenn 1. das Gebiet nach seiner vorhandenen Bebauung oder nach seiner sonstigen Beschaffenheit den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse oder an die Sicherheit der in ihm wohnenden oder arbeitenden Menschen auch unter Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung nicht entspricht ...“ (§136 BauGB, (2), 1.)

- Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen sind das Instrument zur Aufwertung von Stadt- und Ortskernen und zur Behebung von städtebaulichen Missständen
- Vor förmlicher Festlegung des Sanierungsgebietes sind „vorbereitende Untersuchungen“ durchzuführen. Der Beschluss des Rates ist hierfür erforderlich.
- Nach vorbereitenden Untersuchungen sowie einer Bürger- und Trägerbeteiligung förmliche Festlegung des Sanierungsgebietes durch den Rat (Satzungsbeschluss)
- Integriertes energetisches Quartierskonzept kann als Grundlage der vorbereitenden Untersuchungen anerkannt werden
- „vereinfachtes“ Sanierungsverfahren, wenn keine sanierungsbedingte Bodenwertsteigerung zu erwarten ist.

Das vorliegende Quartierskonzept hat erhebliche städtebauliche Mängel nachgewiesen, die Voraussetzung für die Ausweisung eines Sanierungsgebietes ist. Damit liegt ein wesentlicher Teil der notwendigen Voruntersuchungen vor.

Die steuerlichen Vorteile sind ein sehr wirksamer Anreiz für Immobilienbesitzer, bauliche Investitionen - auch oder sogar vor allem - im energetischen Bereich vorzunehmen. Praxisbeispiele haben gezeigt, dass die Sanierungsrate in Quartieren, die als Sanierungsgebiet ausgewiesen sind, deutlich gesteigert werden konnte gegenüber Quartieren, die „nur“ eine Sanierungsmanagement haben.

Steuerliche Möglichkeiten

- Einkommensteuerrecht sieht über § 7 h und § 10 f EStG in Sanierungsgebieten für Sanierungs- und Instandhaltungsinvestitionen steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten vor.
- Modernisierungsvereinbarung zwischen dem Eigentümer und der Stadt über die Art und Umfang der Sanierungsarbeiten. Nach Abschluss, Bescheinigung der Stadt, dass die eingereichten Kosten bei der Sanierung des Gebäudes entstanden sind und die Sanierung des Gebäudes den Sanierungszielen der Gemeinde entspricht
- Vorlage der Bescheinigung beim Finanzamt.
- Steuerliche Absetzungsmöglichkeit von bis zu 100 % der anerkannten Kosten der Modernisierung und Instandsetzung

Steuerliche Möglichkeiten

- Einkommensteuerrecht sieht über § 7 h und § 10 f EStG in Sanierungsgebieten für Sanierungs- und Instandhaltungsinvestitionen steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten vor.
- Modernisierungsvereinbarung zwischen dem Eigentümer und der Stadt über die Art und Umfang der Sanierungsarbeiten. Nach Abschluss, Bescheinigung der Stadt, dass die eingereichten Kosten bei der Sanierung des Gebäudes entstanden sind und die Sanierung des Gebäudes den Sanierungszielen der Gemeinde entspricht
- Vorlage der Bescheinigung beim Finanzamt.
- Steuerliche Absetzungsmöglichkeit von bis zu 100 % der anerkannten Kosten der Modernisierung und Instandsetzung.

Modellrechnung

A: Sanierung eines selbst genutzten Wohngebäudes auf KfW-Status „Effizienzhaus 115.“

- Modernisierungs-/Instandsetzungskosten: 50.000 EUR
 - persönlicher Grenzsteuersatz 35 %
 - Voraussetzungen des § 10f EStG für selbstgenutztes Wohneigentum sind erfüllt.

- KfW-Zuschuss 15% = 7.500 EUR
- Ermittlung der Steuerersparnis
 - 9 % von 42.500 EUR = **3.825 €** Aufwendungen pro Jahr
 - 3.825 EUR x 35 % = **1.338,75 €** Steuerersparnis pro Jahr
 - Steuerersparnis über 10 Jahre: **13.387,50 € = 26,8%** der Investitionssumme. Zuzüglich der 7.500 € KfW Förderung ergibt sich eine **Gesamtförderung in Höhe von rd. 20.887,50 € oder 36,8%** der Investitionskosten.

B: Sanierung eines vermieteten Wohngebäudes auf KfW-Status „Effizienzhaus 115.

- Modernisierungs-/Instandsetzungskosten: 50.000 EUR
 - persönlicher Grenzsteuersatz 35 %
 - Die Voraussetzungen des § 7h EStG für Vermieter sind erfüllt.
 - KfW-Zuschuss 15% = 4.500 €
- Ermittlung der Steuerersparnis
 - 9 % von 42.500 EUR = 3.825 **EUR** Aufwendungen für Jahr 1 bis 8
 - 7 % von 42.500 EUR = 2.975 **EUR** Aufwendungen für Jahr 9 bis 12
 - 3.825 EUR x 35 % = 1.338,75 **EUR** Steuerersparnis für 8 Jahre
 - 2.975 EUR x 35 % = 1.041,25 **EUR** Steuerersparnis für 4 Jahre
 - Steuerersparnis über 12 Jahre: **14.865 EUR = 29,7%** der Investitionssumme.
 - Zuzüglich der 7.500 € KfW Förderung ergibt sich eine **Gesamtförderung in Höhe von rd. 22.365 € oder 44,7%** der Investitionskosten

8.2 Städtebauförderung: Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“

Aufgrund der gravierenden Mängel in zentralen Bereichen des Quartiers (vgl. Kap. 3.1) ergibt sich die Notwendigkeit in diesen Bereichen mittels privater und öffentlicher Maßnahmen gegenzusteuern. Das Spektrum der Städtebauförderung bietet mit der Programmkomponente „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ ein passendes Format. Die dafür bereitgestellten Mittel sollen den Prozess zur Behebung der in Liebenau vorhandenen städtebaulichen Missstände unterstützen.

Das Programm „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ stärkt die zentralen Versorgungsbereiche, die durch Funktionsverluste bedroht oder betroffen sind. Im Rahmen des Programms werden einzelne Vorhaben auf der Grundlage eines städtebaulichen Entwicklungskonzeptes als Bestandteil einer Gesamtmaßnahme gefördert, die als städtebauliche Sanierungsmaßnahme (§§ 136 bis 164 BauGB) durchgeführt wird.

Übersicht

- Zuwendung aus Landes- und Bundesmitteln
- Städte und Gemeinden aus Niedersachsen als Empfänger
- Förderung von maximal zwei Drittel der förderfähigen Ausgaben in Form eines Zuschusses
- Aufstockung der Förderung bis zu 80 % bei Gemeinden mit besonderer Haushaltslage möglich

Gegenstand der Förderung

- Aufwertung öffentlicher Räume (Straßen, Wege, Plätze)
- Vorbereitung der Maßnahme und Fortschreibung des ISEK
- (Energetische) Instandsetzung und Modernisierung stadtbildprägender Gebäude
- Bau- und Ordnungsmaßnahmen zur Wiedernutzung von Brachflächen sowie Grundstücken mit nicht- oder fehlgenutzten Gebäuden, inkl. Maßnahmen zur Zwischennutzung

- Citymanagement sowie die Beteiligung von Nutzungsberechtigten und deren Beauftragten im Sinne von § 138 BauGB
- Immobilien- und Standortgemeinschaften, die der Investitionsvorbereitung dienen
- Leistungen externer Beauftragter

Voraussetzungen

- Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK)
- Aufnahme der Gesamtmaßnahme in das Städtebauförderungsprogramm durch das Niedersächsische Ministerium für Soziales, Gesundheit, und Gleichstellung
- Kosten für die Gesamtmaßnahme können weder von der Gemeinde noch von anderen öffentlichen Auftraggebern oder anderweitig getragen bzw. gedeckt werden.
- Räumliche Abgrenzung der Gesamtmaßnahme durch Festlegung eines Sanierungsgebietes nach § 142 BauGB

8.3 Erfordernis und Umfang des Sanierungsmanagements

Energie und Klimaschutz im Quartier Liebenau ist kein Selbstläufer. Das vorliegende Konzept wird trotz Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit im täglichen Leben der Bewohnerinnen und Bewohner des Quartiers nicht wirklich wahrgenommen. Dadurch wird ein großer Teil der Maßnahmenvorschläge, die sich ja überwiegend an Private richten, auch nicht systematisch verfolgt und verwirklicht.

Auch innerhalb der Verwaltung sind i.d.R. die personellen Ressourcen nicht vorhanden, sich kontinuierlich und systematisch mit dem Quartierskonzept auseinanderzusetzen. Folgerichtig sollte in jedem Fall die Option eines Sanierungsmanagements genutzt werden. Die Aufgabenbeschreibung ist u. a. dem Markblatt „Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ zu entnehmen. (KfW o.J.).

Das Sanierungsmanagement kann über einen Zeitraum von drei Jahren mit 65 % der zuwendungsfähigen Kosten, max. 150.000 €, von der KfW gefördert werden. Eine Verlängerung um weitere zwei Jahre ist möglich. Auch hier beträgt die Höchstförderung 50.000 € p.a.

Organisation des Sanierungsmanagements³⁶

Das Sanierungsmanagement hat die Aufgabe, auf der Basis des vorliegenden integrierten Konzepts:

- den Prozess der Umsetzung zu planen,
- einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure zu initiieren,
- Sanierungsmaßnahmen der Akteure zu koordinieren und zu kontrollieren und
- als Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung zur Verfügung zu stehen.

Die Aufgabe des Sanierungsmanagements kann von einer oder mehreren Personen (als Team) erbracht werden.

Sanierungsmanager sollen über fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der energetischen Sanierung und der Energieversorgung (insbesondere Wärme- und Kälteversorgung) verfügen, städtebauliche, wohnungs- oder immobilienwirtschaftliche Grundkenntnisse und Erfahrungen in der Stadterneuerung sowie gute kommunikative Fähigkeiten besitzen. Sanierungsmanager können sein:

- Beschäftigte einer Kommune oder eines kommunalen Unternehmens,
- Träger der städtebaulichen Sanierung oder sonstige Beauftragte im Sinne der Verwaltungsvereinbarung (VV) Städtebauförderung,
- Planungsgemeinschaften (z. B. aus Stadtplanungs-, Ingenieur- oder Architekturbüros).

Zentrale Aufgaben des Sanierungsmanagements sind:

- Aufgaben des Projektmanagements (Koordination der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung),
- fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Konzepts,

³⁶ Vgl. KfW, ebd., S. 4f.

- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen,
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling),
- methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung,
- Aufbau von Netzwerken,
- Kosten für die Koordinierung der Mieter-, Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation,
- inhaltliche Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit.

8.4 Förderung

Die Förderlandschaft bietet eine große Vielzahl an Fördermöglichkeiten. Es finden auch permanent Anpassungen statt, neue Programme werden eingeführt, andere Programme laufen aus. Die hier aufgeführten Förderübersichten und Beratungsangebote basieren auf den Informationen der Niedersächsischen Energieagentur und stellen die Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt April 2017 dar.³⁷

Die nachfolgenden Informationen sind gegliedert in

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

8.4.1 Allgemeine Förderübersichten und Beratungsangebote zu Förderprogrammen

BINE-Informationsdienst: Förderkompass Energie (gegen Gebühr)

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

Förderberatung durch die NBank (www.nbank.de)

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

Förderdatenbank des Bundes (www.foerderdatenbank.de)

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

Förderübersicht Klimabündnis (www.klimabuendnis.org)

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

³⁷ Große Teile dieses Kapitels sind den Inhalten auf der Homepage der KEAN entnommen: <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/kommunen/foerderprogramme.html>; Zugriff am 7.4.2017

8.4.2 Fördermöglichkeiten für Hauseigentümer

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA)

Komplettsanierung oder Einzelmaßnahmen

Die KfW bietet zinsgünstige Kredite und Zuschussförderungen für die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden. Die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder durch effiziente Einzelmaßnahmen stehen die das Förderprogramm 151/152 "Energieeffizient Sanieren - Kredit" oder das Förderprogramm 430 "Energieeffizient Sanieren - Zuschuss" zur Verfügung. Im Zusammenhang mit diesen Programmen fördert die KfW auch die professionelle Baubegleitung.

Einsatz von erneuerbaren Energien

Photovoltaik

Die KfW fördert mit dem Programm 270 "Erneuerbare Energie - Standard" die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen. Das Programm 275 "Erneuerbare Energien - Speicher" fördert den Erwerb von entsprechenden Speichersystemen für den mit der Anlage erzeugten Strom.

Erneuerbare Energien zum Heizen

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) fördert im Rahmen des Marktanzreizprogramms „Heizen mit erneuerbaren Energie“ die Nutzung von Solarthermieanlagen, Wärmepumpen und Biomasseanlagen zu Heizzwecken mit einem Zuschuss (s.u.). Von der KfW gibt es hierzu einen passenden Ergänzungskredit (Programmnummer 167 "Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit).

Heizungsmodernisierung

Brennstoffzellen

Private Eigentümer von selbst genutzten oder vermieteten Ein- oder Zweifamilienhäusern können von der KfW eine Förderung für Brennstoffzellensysteme bekommen. Über das Pro-

gramm 433 "Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle" wird ein Investitionszuschuss gewährt.

Mini-Blockheizkraftwerke

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) fördert neue Mini-KWK-Anlagen („Blockheizkraftwerke“) mit einer Leistung bis 20 Kilowatt (kWel) in bestehenden Gebäuden mit einem einmaligen Investitionszuschuss. Er ist nach der elektrischen Leistung der Anlage gestaffelt

Erneuerbare Energien für die Heizung

Das BAFA fördert im Rahmen des Marktanzreizprogramms „Heizen mit erneuerbaren Energie“ die Nutzung von Solarthermieanlagen, Wärmepumpen und Biomasseanlagen zu Heizzwecken mit einem Zuschuss. Von der KfW gibt es hierzu einen passenden Ergänzungskredit (Programmnummer 167 "Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit").

Optimierung oder Erneuerung von Heizungsanlagen

Das BAFA fördert den Ersatz von Heizungs-pumpen und Warmwasserzirkulationspumpen durch hocheffiziente Pumpen sowie den hydraulischen Abgleich am Heizsystem

Bei der KfW gibt es im Rahmen des Förderprogramms 430 "Energieeffizient Sanieren - Zuschuss" auch einen Investitionszuschuss für die Erneuerung oder die Optimierung der Heizungsanlage. Werden diese Maßnahmen kombiniert ist über das sogenannte Heizungspaket ein erhöhter Zuschuss möglich.

Vor-Ort-Energieberatung, Fachplanung und Baubegleitung

Baubegleitung bei Verwendung von Fördermitteln aus dem KfW-Programm "Energieeffizient Bauen und Sanieren"

Die KfW fördert für Hauseigentümer, die Fördermitteln aus dem Programm „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ (mit den Programmnummern 151/152, 430 und 153) in Anspruch nehmen, zusätzlich die Fachplanung und professionelle Baubegleitung während der Sanierung

oder des Neubaus. Aus dem Programm 431 "Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Baubegleitung" werden 50 Prozent der Kosten, bis 4.000 Euro pro Vorhaben, übernommen.

Bei einer Vor-Ort-Beratung des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ermittelt ein Energieberater vor Ort den energetischen Zustand des Wohngebäudes. Auf dieser Grundlage erstellt er ein passendes Sanierungskonzept. Er weist auch darauf hin, welche Fördermittel beantragt werden können. Die Ergebnisse werden in einem schriftlichen Energieberatungsbericht zusammengefasst.

Die Beratungen werden mit bis zu 800 Euro für Ein- und Zweifamilienhäuser und bis zu 1.100 Euro für Wohngebäude mit drei und mehr Wohneinheiten bezuschusst. Der Zuschuss darf höchstens 60 Prozent der Beratungskosten betragen.

Energieeffiziente Neubauten

Für Bau oder Ersterwerb eines neuen KfW-Effizienzhauses 55, 40 oder 40 Plus gibt es über die KfW ein zinsgünstiges Darlehen mit Tilgungszuschuss. Das Förderprogramm 153 "Energieeffizient Bauen - Kredit" greift auch bei der Umwidmung unbeheizter Nicht-Wohngebäude (zum Beispiel Scheunen) zu einem Wohngebäude.

8.4.3 Fördermöglichkeiten für Unternehmen

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

- Energieberatung für Unternehmen
- Energiemanagementsysteme
- Querschnittstechnologien
- Materialeffizienz
- Kombinierte Strom- und Wärmeversorgung
- Erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung
- Abwärmenutzung in Produktionsprozessen und Gebäuden

Fördermittelgeber in den genannten Bereichen sind die NBank, KfW, das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Projektträger Jülich (PtJ).

Einzelheiten sind bspw. der Homepage der Klimaschutzagentur Niedersachsen zu entnehmen (<https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/unternehmen/foerderprogramme.html>). Hier finden sich auch links zu den konkreten Förderprogrammen.

8.4.4 Fördermöglichkeiten für Kommunen

EFRE Förderrichtlinie für energieeffiziente öffentliche Infrastruktur

Die EFRE Förderrichtlinie zur „Förderung von Maßnahmen der Energieeinsparung und Energieeffizienz bei öffentlichen Trägern sowie Kultureinrichtungen“ für Niedersachsen ist seit dem 1. September 2015 in Kraft. Für Investitionen in eine energieeffiziente öffentliche Infrastruktur können jeweils zum 30.11. und 30.04. jeden Jahres Förderanträge bei der NBank gestellt werden. Der Zuschuss aus EU-Mitteln beträgt bis zu 50 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben - max. eine Million Euro.

Gefördert werden Investitionen in die energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden, in die Errichtung von Anlagen zur Wärmegewinnung aus erneuerbaren Energien und in Energieeffizienzmaßnahmen bei öffentlichen Abwasseranlagen.

Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI)

Das Bundesumweltministerium fördert und initiiert im Rahmen der NKI mit seinem Förderprogramm „Kommunalrichtlinie“ Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen.

Neben der Förderung der Einstiegsberatung und Klimaschutzkonzepten werden auch eine Reihe von investiven Maßnahmen gefördert. Beispiele sind die Themen Beleuchtung, Raumlufttechnik, nachhaltige Mobilität sowie Klimaschutzinvestitionen in Kindertagesstätten, Schulen, Einrichtungen der Kinder – und Jugendhilfe sowie Sportstätten.

Weitere Fördermöglichkeiten

Aufgrund des Umfangs weiterer Fördermöglichkeiten wird an dieser Stelle wiederum auf die Homepage der niedersächsischen Klimaschutzagentur verwiesen <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/kommunen/foerderprogramme.html>.

8.5 Öffentlichkeitskonzept

In Kap. 5.5. wurde bereits im Zusammenhang mit der Potenzialerschließung durch ein entsprechendes Nutzerverhalten darauf verwiesen, welche Bedeutung informierende und motivierende Maßnahmen haben. Ziel des Öffentlichkeitskonzepts sollte daher sein, diese informierenden und motivierenden Maßnahmen zu optimieren.

Darunter sind vor allem zwei Aspekte zu verstehen. Zum einen muss die Öffentlichkeitsarbeit in einem geeigneten Umfang erfolgen. Zum anderen sollte man dieses Konzept unter professioneller Mithilfe erstellen. Mit Hilfe einer

Marketing-/Werbeagentur sollten die spezifischen Rahmenbedingungen im Quartier analysiert werden, um die notwendigen Instrumente und Maßnahmen zielgerichtet einzusetzen. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass allein der Einsatz konventioneller Informationsmaterialien und auch Veranstaltungen nicht mehr ausreicht, um das gewünschte Interesse zu wecken. Offensichtlich bedarf es aufgrund der allgemeinen Reizüberflutung sowie der vielfältigen Informations- und Unterhaltungsmöglichkeiten, die heute jeder nutzen kann, neuer Formen von Informations- und Motivationsreizen. So könnten z. B. „spontan“ erstellte Filmbeispiele durch Bewohner des Quartiers, die auf neuzeitlichen Kanälen zu sehen sind, das Interesse vieler wecken und auch die Mitmachmotivation steigern.

8.6 Umsetzungs- und Erfolgskontrolle

Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Das Monitoring basiert auf der Erfassung und Analyse möglichst vieler relevanter Informationen zum Energieverbrauch und ggf. zur Energieerzeugung im Quartier. Im Rahmen der datenschutzrechtlichen Bestimmungen wäre es wünschenswert, ein Messsystem einzurichten, das neben öffentlichen Einrichtungen auch private Einrichtungen einschließt, um bspw. die Wirksamkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen systematisch auswerten zu können. Die Datenerfassung ist gleichzeitig die Datenquelle für ein Tool zur Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz (s. u.).

Die Datenerfassung sollte periodisch, zum Beispiel jährlich, analysiert werden.

Wenn, wie vorgesehen, das Quartier als städtebauliches Sanierungsgebiet ausgewiesen wird, besteht die Möglichkeit, die mit den durchgeführten energetischen Sanierungsmaßnahmen erzielten Effekte über die Modernisierungsvereinbarungen systematisch zu erfassen und zu analysieren. Auf diese Weise lässt sich ein Sanierungskataster einrichten.

Im öffentlichen Bereich besteht bereits ein kontinuierliches Energieerfassungssystem über den Zweckverband Linkes Weserufer Liebenau.

Ohne eine Erfassung und Fortschreibung der energierelevanten Daten im Quartier ist eine Ziel- und Erfolgskontrolle nicht möglich. Die Verwaltung und das Sanierungsmanagement erhalten auf diese Weise Informationen, die Aussagen zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung der lokalen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen ermöglichen.

Kernparameter der Fortschreibung sind:

- Erdgas- und Stromverbrauchsmengen vom Netzbetreiber,
- Verbrauchsmengen der nicht leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz)
- Brennstoff- und Stromverbräuche der eigenen Liegenschaften,
- Fahrzeugbestand nach Kraftfahrtbundesamt
- Stromerzeugungsmengen durch Erneuerbare Energien

Die Ergebnisse der Fortschreibung sollten in einem jährlichen Energiebericht dargestellt und den politischen Gremien sowie ggf. der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Ziel- und Wirkungsmanagement

Die Vielzahl „weicher“ Ziel- und Maßnahmenvorschläge des Quartierskonzepts können mit einem klassischen Monitoring nicht ausreichend evaluiert werden. Hierfür sollte eine ergänzende Form der Evaluierung eingerichtet werden. Dabei werden zunächst in regelmäßigen Abständen die umgesetzten Maßnahmen und die Wirkungen von „weichen“ Maßnahmen analysiert. Dieses sollte mindestens jährlich in systematischer Form stattfinden, beispielsweise im Rahmen einer Fragebogenerhebung oder öffentlicher Veranstaltungen (Workshops o. ä.).

Eine zentrale Frage bleibt für den Zeitraum, auf den das Konzept ausgerichtet ist, immer relevant: Erreichen die Zielsetzungen und Maßnahmenvorschläge auch tatsächlich die Menschen im Quartier? In welcher Weise identifizieren sich die Menschen im Quartier auf Dauer mit diesen Zielsetzungen und wie nehmen sie

die durchgeführten Maßnahmen vor allem im öffentlichen Bereich an. Gerade im Zusammenhang mit den formulierten Zielsetzungen ist ein permanenter Dialog zwischen Verwaltung, Politik und Bewohnern sowie sonstigen Akteuren im Quartier sehr zu empfehlen.

Das Sanierungsmanagement sollte sich schnellstmöglich darum bemühen, einen solchen Dialog dauerhaft im Quartier zu etablieren und als institutionellen Rahmen festzusetzen, damit er auch nach Abschluss der geförderten Sanierungsphase weiter besteht.

Personelle Ressourcen

Das Controllingkonzept ist nur durch den Einsatz entsprechender personeller Ressourcen zu realisieren. Der Arbeitsumfang ist allerdings nicht genau zu quantifizieren.

Grundlegende Arbeiten könnten in einem Sanierungsmanagement innerhalb der nächsten 3-5 Jahre geleistet werden. Parallel dazu wird empfohlen, innerhalb der Verwaltung entsprechende Kompetenzen und personelle Ressourcen bereit zu stellen.

Netzwerk(-organisation)

Kommunaler, lokaler Klimaschutz ist eine allumfassende Aufgabe, die alle Bürgerinnen und Bürger sowie alle öffentlichen und privaten Institutionen betrifft. Ihre Einbindung in die Konzepterstellung durch die Arbeitsgruppe Ortsentwicklung dokumentiert dieses Grundverständnis von integrierter Ortsentwicklung und Klimaschutz. Insofern wäre es folgerichtig und wünschenswert, dass weiterhin Bürgerinnen und Bürger des Quartiers in den Umsetzungs- und Controllingprozess eingebunden werden.

Eine wichtige Aufgabe dieses Gremiums ist die Unterstützung des Sanierungsmanagements.

Dieses Gremium sollte nicht mehr als zehn bis zwölf Teilnehmer umfassen. Es trifft sich zum Beispiel halbjährlich mit folgenden Aufgabenstellungen:

- Erstellung des jährlichen Arbeitsplanes für das Sanierungsmanagement,

- Erörterung des jährlichen Sanierungsberichts,
- Ziel- und Maßnahmensteuerung in Abhängigkeit von den Monitoring- und Evaluierungsergebnissen,
- Abstimmung der Öffentlichkeitsarbeit und spezieller Aktionen.

Die Mitglieder des Teams haben weiterhin die Aufgabe, als Multiplikatoren und in externen Netzwerken zu agieren.

Teil der Netzwerkarbeit des Sanierungsmanagements ist auch die Abstimmung mit Klimaschutzprozessen auf der regionalen Ebene. Hier ist die Masterplanmanagerin des Flecken Steyerberg erste Ansprechpartnerin.

8.7 Verbindlichkeit des Konzepts

Der Bau-, Umwelt- und Planungsausschuss hat das Konzept am 26.06.2017 beschlossen.