



# Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Bad Liebenzell





Erstellt von: Fawad Mehmood  
Klimaschutzmanager  
Kurhausdamm 2-4  
75378 Bad Liebenzell

Ist- und Potenzialanalyse:

Zum Teil vom Landratsamt Calw

## Förderprojekt

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Bad Liebenzell ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft, und Klimaschutz (BMWK), vertreten durch den Projektträger ZUG (Zukunft-Umwelt-Gesellschaft), gefördert worden.

**Förderkennzeichen: 67K15745**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Aus Gründen der Lesbarkeit wurde nicht bei allen Textstellen eine geschlechtsneutrale Sprache verwendet. Selbstverständlich sind immer beide Geschlechter gemeint, selbst wenn nur die männliche Form genutzt wurde.

# Vorwort

Sehr geehrte Mitbürgerinnen und Mitbürger,



wir stehen vor einer beispiellosen Herausforderung: Wasserknappheit, Starkregen, Gletscherrückgang und erhöhte Hitzeperioden sind Anzeichen einer beunruhigenden globalen Erderwärmung. Die Natur und ihre natürlichen Abläufe geraten zunehmend aus dem Gleichgewicht, was unsere Lebensgrundlagen bedroht.

Vor etwa 50 Jahren wurde hauptsächlich über die gesundheitlichen Auswirkungen zunehmender Luftverschmutzung gesprochen. Heute steht jedoch unsere Existenz auf dem Spiel - unsere Zukunft und die Zukunft kommender Generationen. Die Industrialisierung und der Einsatz fossiler Brennstoffe,

wie Kohle, haben zu einem inakzeptablen Anstieg von CO<sub>2</sub>-Emissionen geführt, der die Erderwärmung deutlich beschleunigt hat. Dabei sind nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie relevant, sondern auch die von öffentlichen Gebäuden und privaten Haushalten. Dies macht die Aufgabe nicht einfacher.

Um diesen Gefahren zu begegnen, hat die Politik im Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 vereinbart, die Erderwärmung auf unter 2°C, idealerweise sogar auf 1,5°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Dabei sind auch die Kommunen gefordert zu handeln. Während die Diskussion oft um Energie kreist, dürfen wir die anderen Herausforderungen, wie z.B. die zunehmende Wasserknappheit, nicht vernachlässigen. Klimaschutzbeauftragte wurden eingesetzt, um sich vor Ort ausschließlich mit den Auswirkungen des Klimawandels auseinanderzusetzen. Klimaschutzkonzepte wurden entwickelt, um den aktuellen Stand einer Kommune in Bezug auf den Klimaschutz zu analysieren und Maßnahmen strukturiert und zielgerichtet umzusetzen.

Das vorliegende umfassende Klimaschutzkonzept, erstellt von unserem Klimaschutzmanager Fawad Mehmood, dient als Leitfaden für unsere Bemühungen. Es identifiziert Schwachstellen, Potenziale und bietet konkrete Handlungsansätze. Unser Ziel ist es, den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen signifikant zu reduzieren und eine nachhaltige Entwicklung unserer Stadt zu fördern.

Als Stadt Bad Liebenzell wollen wir mit gutem Beispiel vorangehen, indem wir beispielsweise die Energieeffizienz städtischer Gebäude verbessern und nachhaltige Mobilitätslösungen fördern. Es ist unumgänglich, Veränderungen anzunehmen, auch

wenn es manchmal schwerfällt, alte Gewohnheiten loszulassen. Dabei sollten wir jedoch nicht vergessen, dass neue Wege auch neue Möglichkeiten eröffnen. Neue Industriezweige können entstehen und bestehende Handwerksbetriebe können zum Klimaschutz beitragen und gleichzeitig unseren Wohlstand sichern. Dabei sollten wir auch vermehrt regionale Produkte in den Blick nehmen, die einen großen Wert haben.

Eine umfassende und erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzes erfordert das Engagement einer breiten Bürgerinnen- und Bürgerschaft. Nur durch gemeinsame Anstrengungen können wir die dringend notwendigen Veränderungen erreichen und eine nachhaltige Zukunft für uns und kommende Generationen gewährleisten.

Ich lade Sie daher herzlich ein, mutig und aktiv an diesen Aufgaben teilzuhaben und gemeinsam mit uns den Weg zu einer lebenswerten und nachhaltigen Stadt Bad Liebenzell zu gehen.

Mit den besten Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. Chiari'.

Roberto Chiari

Bürgermeister der Stadt Bad Liebenzell

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	10
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	11
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	12
<b>1. IST-ANALYSE</b> .....	14
1.1 Geschichte und Veranlassung .....	14
1.2 Basisdaten .....	14
1.3 Einwohner und Fläche .....	16
1.4 Flächennutzung .....	17
1.5 Naturschutz .....	19
1.6 Gebäudebestand .....	21
1.6.1 Gewerbe.....	22
1.7 Energieverbrauch .....	22
1.7.1 Heizwärmebedarf .....	22
1.7.1.1 Heizwärmebedarf Wohngebäude .....	23
1.7.1.2 Heizwärmebedarf Warmwasser .....	24
1.7.1.3 Heizwärmebedarf von Dienstleistung, Handel und Gewerbe.....	24
1.7.1.4 Heizwärmebedarf insgesamt .....	24
1.7.1.5 Potenzial Heizwärmebedarf Wohngebäude- Sanierung.....	24
1.7.2 Strombedarf .....	25
1.7.3 Wasserverbrauch.....	25
1.8 Mobilität.....	26
1.8.1 Allgemeines .....	26
1.8.1.1 Pendler .....	26
1.8.2 Individualverkehr .....	27

1.8.2.1	Auto .....	27
1.8.2.1.1	Anzahl .....	28
1.8.2.1.2	Fahrleistung .....	28
1.8.2.1.3	Car-Sharing.....	29
1.8.2.2	Fahrrad.....	30
1.8.2.2.1	Fahrradabstellmöglichkeiten .....	30
1.9	Erneuerbare Energien .....	31
1.9.1	CO <sub>2</sub> Berechnungswerte .....	31
1.9.2	Bestand .....	32
1.9.2.1	Strom .....	32
1.9.2.1.1	Windkraft .....	32
1.9.2.1.2	Wasserkraft.....	32
1.9.2.1.3	Photovoltaik.....	33
1.9.2.1.4	Biogas.....	35
1.9.2.1.5	Klärgas .....	37
1.9.2.2	Zusammenfassung Strom Bestand.....	38
1.9.2.3	Wärme .....	38
1.9.2.3.1	Solarthermie (mit Heizungsunterstützung).....	38
1.9.2.3.2	Geothermie .....	40
1.9.2.3.3	Luftwärmepumpen.....	41
1.9.2.3.4	Feste Biomasse – Stückholz, Pellets, Holzhackschnitzel .....	42
1.9.2.3.5	Biogas.....	42
1.9.2.4	Zusammenfassung Wärme Bestand.....	43
1.10	Abfall .....	43
1.11	Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Oberirdische Gewässer.....	48
1.11.1	Wasserversorgung .....	48
1.11.1.1	Geschichte und Struktur .....	49

1.11.1.2	Wassermengen, -abgaben und Kosten .....	53
1.11.1.3	Anpassung an den Klimawandel .....	53
1.11.2	Abwasserbeseitigung.....	54
1.11.2.1	Kläranlage und Regenwasserbehandlung .....	54
1.11.2.2	Konzeption .....	54
1.11.3	Oberirdische Gewässer .....	55
1.11.3.1	Flüsse, Bäche .....	55
1.11.3.1.1	Anpassung an den Klimawandel .....	55
1.12	Klimawandelanpassung .....	58
1.12.1	Klimawandelanpassung in Bad Liebenzell.....	59
1.13	Kommunaler Bereich .....	60
1.13.1	Beschaffungswesen .....	60
1.13.2	Straßenbeleuchtung .....	60
1.13.3	IT Struktur .....	66
1.13.3.1	Green-IT .....	66
<b>2.</b>	<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ.....</b>	<b>67</b>
2.1	Grundlagen und Methodik.....	67
2.2	Bezugsjahr .....	68
2.3	Datengüte.....	68
2.4	Emissionsfaktoren .....	68
2.5	Endenergieverbrauch nach Sektoren .....	70
2.6	CO <sub>2</sub> -Bilanz nach Sektoren .....	71
2.7	Endenergieverbrauch nach Energieträgern .....	73
2.8	CO <sub>2</sub> -Bilanz nach Energieträgern .....	73
2.9	Endenergieverbrauch der Wohngebäude nach Energieträgern .....	74
2.10	CO <sub>2</sub> -Bilanz der Wohngebäude nach Energieträgern .....	75
2.11	Regionale Stromerzeugung .....	76

2.12	Vergleich mit Bund und Land .....	77
<b>3.</b>	<b>ZIELSETZUNG .....</b>	<b>78</b>
<b>4.</b>	<b>POTENZIALANALYSE UND SZENARIEN .....</b>	<b>79</b>
4.1	Ausbau der Erneuerbaren Energien .....	79
4.1.1	Strom.....	79
4.1.1.1	Windkraft .....	79
4.1.1.2	Wasserkraft .....	81
4.1.1.3	Photovoltaik .....	82
4.1.1.4	Biogas.....	83
4.1.1.5	Klärgas.....	83
4.1.2	Zusammenfassung Strom Potenzial in Bad Liebenzell .....	83
4.1.3	Wärme.....	83
4.1.3.1	Solarthermie (mit Heizungsunterstützung).....	83
4.1.3.2	Geothermie .....	84
4.1.3.3	Luftwärmepumpen.....	84
4.1.3.4	Feste Biomasse – Stückholz, Pellets, Holzhackschnitzel .....	84
4.1.3.5	Biogas.....	85
4.1.4	Zusammenfassung Wärme Potenzial in Bad Liebenzell .....	85
4.2	Bestand und Potenzial erneuerbarer Energien und Einsparung CO <sub>2</sub> .....	85
4.3	Einsparpotenziale .....	89
4.4	Klimaschutzszenarien und Treibhausgasminderungsziele der Stadt Bad Liebenzell .....	90
4.4.1	Szenarien .....	91
4.4.1.1	Trendszenario.....	91
4.4.1.2	Klimaschutzszenario .....	92
4.4.1.3	Klimaneutralitätsszenario .....	92
4.4.2	Ergebnisse für Trendszenario .....	92
4.4.3	Ergebnisse für Klimaschutzszenario .....	93

4.4.4	Ergebnisse für Klimaneutralitätsszenario.....	94
4.4.5	Übersicht der Szenarien.....	95
4.4.6	Treibhausgasminderungsziele.....	97
<b>5.</b>	<b>AKTEURSBETEILIGUNG .....</b>	<b>98</b>
5.1	Bürgerbefragung.....	98
5.1.1	Ergebnisse der Bürgerbefragung.....	98
5.2	Runder Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell .....	101
5.3	Bürgerbeteiligung .....	102
<b>6.</b>	<b>MAßNAHMENKATALOG.....</b>	<b>105</b>
6.1	Maßnahmenentwicklung.....	105
6.2	Priorisierung .....	105
6.3	Maßnahmendarstellung .....	106
6.4	Maßnahmenkatalog Bad Liebenzell .....	109
6.4.1	Übergeordnete Maßnahmen .....	109
6.4.2	Energieeffizienz und Energieeinsparung .....	109
6.4.3	Erneuerbare Energien .....	110
6.4.4	Mobilität.....	110
6.5	Prioritätenliste.....	155
<b>7.</b>	<b>VERSTETIGUNGSSTRATEGIE .....</b>	<b>156</b>
<b>8.</b>	<b>CONTROLLING-KONZEPT .....</b>	<b>158</b>
<b>9.</b>	<b>KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE .....</b>	<b>162</b>
9.1	Bürgerbeteiligung .....	163
9.2	Kommunikationsstrategie Bad Liebenzell .....	164
<b>10.</b>	<b>SCHLUSSWORT .....</b>	<b>166</b>
<b>11.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>167</b>

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BISKO	Bilanzierungs-Standard Kommunal
BMU	Bundesumweltministerium
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2</sub> Ä	CO <sub>2</sub> -Äquivalente
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
e.V.	Eingetragener Verein
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha:	Hektar
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IT	Informationstechnik
kW	Kilowatt
kWp	Kilowattpeak
kWh	Kilowattstunden
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LED	Lichtemittierende Diode
LNF	Landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
N <sub>2</sub> O	Distickstoffoxid (Lachgas)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
t	Tonnen
THG	Treibhausgase
Fz-km	Fahrzeugkilometer

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stadt Bad Liebenzell - geographische Lage [1].....	15
Abbildung 2: Flächennutzung in Bad Liebenzell [4] .....	18
Abbildung 3: Naturschutzgebiete - Bad Liebenzell [5] .....	19
Abbildung 4: Wasserschutzgebiete - Bad Liebenzell [6] .....	20
Abbildung 5: Entwicklung des energiesparenden Bauens [10] .....	22
Abbildung 6: Logo deer GmbH [19].....	30
Abbildung 7: Radwegekonzept des Landkreises Calw – Ausschnitt [20] .....	30
Abbildung 8: Photovoltaik Funktionsprinzip am Beispiel einer Silizium-Solarzelle [23] .....	33
Abbildung 9: Funktionsweise Biogasanlage [26] .....	36
Abbildung 10: Solarthermie ohne mit Heizungsunterstützung [29] .....	39
Abbildung 11: Schaubild der verschiedenen Wärmepumpen [31] .....	40
Abbildung 12: Meilensteine in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft [38].....	44
Abbildung 13: Haus- und Sperrmüll je Einwohner nach Kreistyp [39] .....	44
Abbildung 14: Restabfallbehandlungsanlagen [43] .....	47
Abbildung 15: Ziele für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft [45] .....	48
Abbildung 16: Wasserversorgung der Stadt Bad Liebenzell .....	51
Abbildung 17: Wasserversorgung der Teilorte von Bad Liebenzell.....	52
Abbildung 18: Ausschnitt Kläranlagenkarte des Landkreises Calw [50].....	54
Abbildung 19: Gewässernetz in Bad Liebenzell [51] .....	55
Abbildung 20: Hochwassergefahrenkarte [52].....	56
Abbildung 21: Hochwasserrisikosteckbrief – potenziell betroffene Einwohner [53] .....	57
Abbildung 22: Hochwasserrisikosteckbrief - potenziell betroffene Bereiche [54].....	57
Abbildung 23: Labels für Green-IT [58, 59] .....	66
Abbildung 24: Endenergieverbrauch nach Sektoren in Bad Liebenzell 2017.....	70
Abbildung 25: CO <sub>2</sub> A-Emissionen nach Sektoren in Bad Liebenzell 2017 .....	72
Abbildung 26: Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017 .....	73
Abbildung 27: THG-Emissionen nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017 .....	74
Abbildung 28: Endenergieverbrauch der Wohngebäude nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017.....	75
Abbildung 29: THG-Emissionen der Wohngebäude nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017 .....	76
Abbildung 30: Anteil der lokalen Stromerzeugung .....	76
Abbildung 31: Vergleich der Bad Liebenzeller Energiebilanzen mit dem Bund und dem Land .....	77
Abbildung 32: Windpotenzialflächen in Bad Liebenzell [63].....	79
Abbildung 33: Windpotenzial im Gemeindegebiet Bad Liebenzell [64].....	80
Abbildung 34: Windleistungsdichte in Bad Liebenzell [65] .....	80
Abbildung 35: Suchraumkulisse Windenergie Bad Liebenzell [66] .....	81
Abbildung 36: Theoretisches Photovoltaikpotenzial in Bad Liebenzell [68] .....	82
Abbildung 37: Linearer Emissionsreduktionspfad für die Klimaneutralität bis 2040.....	90
Abbildung 38: Entwicklung der Endenergieverbrauch-Szenarien in Bad Liebenzell.....	95
Abbildung 39: Entwicklung der Treibhausgasemissionen-Szenarien in Bad Liebenzell.....	96
Abbildung 40: Poster und Programm der Bürgerbeteiligung.....	103
Abbildung 41: Fotos der Bürgerbeteiligungs-Veranstaltung.....	104
Abbildung 42: Logo für den Klimaschutz.....	164

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckdaten Einwohner und Fläche [2] .....	16
Tabelle 2: Einwohnerzahlen und Zuwachs [3].....	16
Tabelle 3: Flächennutzung nach Sektoren .....	17
Tabelle 4: Waldanteil nach Art des Besitzers in Bad Liebenzell .....	19
Tabelle 5: Wohnungen nach Gebäudetyp [7] .....	21
Tabelle 6: Wohnungen nach Größe und Zubau [8].....	21
Tabelle 7: Gewerbesteuerpflichtige [9].....	22
Tabelle 8: Heizwärmebedarf Wohngebäude [11] .....	23
Tabelle 9: Wasserbezug, -verkauf und Verluste [13] .....	26
Tabelle 10: Beschäftigte und Anzahl Ein- und Auspendler [14] .....	27
Tabelle 11: Bestand an Kraftfahrzeugen in Bad Liebenzell [15].....	28
Tabelle 12: Bestand an Kraftfahrzeugen im Landkreis Calw [16].....	28
Tabelle 13: Jahresfahrleistung im Landkreis Calw [17] .....	29
Tabelle 14: Jahresfahrleistung Bad Liebenzell [18] .....	29
Tabelle 15: Fahrradabstellplätze in Bad Liebenzell .....	31
Tabelle 16: Berechnungswerte CO <sub>2</sub> [21].....	31
Tabelle 17: Installierte PV-Nennleistung in den ersten 5 EU-Staaten in MWp [24].....	34
Tabelle 18: Installierte Leistung in kWp in Bad Liebenzell [25].....	35
Tabelle 19: Vergleich von Biogasrohstoffen [27] .....	36
Tabelle 20: Zusammenfassung Strom Bestand .....	38
Tabelle 21: Zusammenfassung Wärme Bestand .....	43
Tabelle 22: Veränderung der häuslichen Abfälle von 1996 zu 2018 [40] .....	45
Tabelle 23: Abfallaufkommen im Kreis Calw [41] .....	46
Tabelle 24: Abfallaufkommen in Bad Liebenzell [42].....	47
Tabelle 25: Entsorgungsanlagen im Kreis Calw [44].....	47
Tabelle 26: Entwicklung des personenbezogenen Wasserverbrauchs [46].....	49
Tabelle 27: Quellen und Brunnen – Wasserrechte [47] .....	50
Tabelle 28: Wasserschutzgebiete – Wasserquellen [48].....	51
Tabelle 29: Wassergewinnung und Wasserabgabe [49] .....	53
Tabelle 30: Klimasteckbrief Bad Liebenzell [56].....	59
Tabelle 31: Leuchtenanzahl insgesamt in Bad Liebenzell (Stand 2015).....	62
Tabelle 32: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Bad Liebenzell (Stand 2020).....	62
Tabelle 33: Leuchtenanzahl insgesamt in Beinberg (Stand 2015).....	62
Tabelle 34: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Beinberg; ausschließlich LED (Stand 2020) .....	62
Tabelle 35: Leuchtenanzahl insgesamt in Maisenbach-Zainen (Stand 2015) .....	63
Tabelle 36: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Maisenbach-Zainen; ausschließschlich LED (Stand 2020).....	63
Tabelle 37: Leuchtenanzahl insgesamt in Möttlingen (Stand 2015) .....	63
Tabelle 38: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Möttlingen (Stand 2020).....	64
Tabelle 39: Leuchtenanzahl insgesamt in Monakam (Stand 2015).....	64
Tabelle 40: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Monakam (Stand 2020) .....	64

Tabelle 41: Leuchtenanzahl insgesamt in Unterhaugstett (Stand 2015) .....	65
Tabelle 42: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Unterhaugstett (Stand 2020) .....	65
Tabelle 43: Leuchtenanzahl insgesamt in Unterlengenhardt (Stand 2015) .....	65
Tabelle 44: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Unterlengenhardt; ausschließlich LED (Stand 2020) .	65
Tabelle 45: Bewertung der Datengüte [61].....	68
Tabelle 46: Emissionsfaktoren [62] .....	69
Tabelle 47: Zusammenfassung Strom Potenzial in Bad Liebenzell .....	83
Tabelle 48: Zusammenfassung Wärme Potenzial Bad Liebenzell .....	85
Tabelle 49: Bestand Stromerzeugung und CO <sub>2</sub> .....	86
Tabelle 50: Bestand Wärmeerzeugung und CO <sub>2</sub> .....	87
Tabelle 51: Potenzial Stromerzeugung und CO <sub>2</sub> .....	88
Tabelle 52: Potenzial Wärmeerzeugung und CO <sub>2</sub> .....	88
Tabelle 53: Einsparpotenziale Stadt Bad Liebenzell.....	89
Tabelle 54: Zusammenfassung der Ergebnisse des Trendszenarios .....	92
Tabelle 55: Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaschutzzenarios .....	93
Tabelle 56: Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaneutralitätsszenario.....	94
Tabelle 57: Thementische der Bürgerbeteiligung .....	104
Tabelle 58: Maßstab für die Priorisierung der Maßnahmen.....	106
Tabelle 59: Gliederungspunkte für den Maßnahmenkatalog .....	106
Tabelle 60: Verkürzte Darstellung in Form eines Netzdiagramms.....	107
Tabelle 61: Maßstab der Kriterienbewertung.....	107
Tabelle 62: Prioritätsliste der Klimaschutzmaßnahmen .....	155
Tabelle 63: Controlling Indikatoren.....	159
Tabelle 64: Bogen Beschlusskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen [80] .....	160

# 1. Ist-Analyse

## 1.1 Geschichte und Veranlassung

Bereits seit dem 15. Jahrhundert wird Liebenzell in den Bäderschriften für seine heilenden Quellen gerühmt. Hieraus entwickelte sich eine reiche Badekultur, die ab Mitte des 18. Jahrhunderts in eine Krise geriet. Jedoch besannen sich die Stadtväter zweihundert Jahre später wieder auf die alte Badetradition und förderten das Kur- und Badewesen.

Zu Beginn der 70er Jahre wurden die heute insgesamt sechs Höhenstadtteile Beinberg, Maisenbach-Zainen, Monakam, Möttlingen, Unterhaugstett und Unterlengenhardt im Zuge der Verwaltungsreform freiwillig eingegliedert.

Bad Liebenzell hat im Bereich der Stadt, der Stadtteile und des Tourismus viel investiert, um die Infrastruktur sowie das Stadtbild zu verbessern. Schulen, Sporthalle, Kindergärten, Bürgerzentrum, Dorfzentren, Mehrzweck- und Feuerwehrgebäude wurden ebenso geschaffen wie die Renaturierung an der Nagold und des Lengenbachs. Durch die Bebauung der Stadtmitte konnten Seniorenwohnungen, Fußgängerzone und Geschäfte errichtet werden.

Auch heute noch ist Bad Liebenzell stark vom Kur- und Tourismus geprägt. Immer wichtiger wird hierbei die Rolle als Naherholungsgebiet für den Großraum Stuttgart und Böblingen. So zählt Bad Liebenzell als auch Monakam als Luftkurort, d.h. dass die Luft und das Klima spezielle Eigenschaften aufweisen, die für die Gesundheit besonders förderlich sind.

Bad Liebenzell	Heilbad und Luftkurort
Möttlingen	Erholungsort
Monakam	Erholungs- und Luftkurort
Beinberg	Erholungsort
Unterlengenhardt	Erholungsort
Maisenbach-Zainen	Erholungsort
Unterhaugstett	---

## 1.2 Basisdaten

Die Stadt Bad Liebenzell liegt im Kreis Calw in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stadt Calw und zur Gemeinde Schömberg. Das Oberzentrum Pforzheim ist ca. 17 km entfernt. Die Strecke in die Mittelzentren Böblingen, Herrenberg und Sindelfingen liegt bei ca. 25 km. Auf einer Fläche von etwas über 3380 ha leben derzeit ca. 9700 Einwohner.

Die Stadt Bad Liebenzell besteht aus den 7 Ortsteilen Bad Liebenzell, Beinberg, Monakam, Möttlingen, Maisenbach-Zainen, Unterhaugstett und Unterlengenhardt. Diese liegen in einer Höhe von 320 m bis 660 m. Die Kernstadt liegt im Nagoldtal und die anderen Stadtteile befinden sich westlich und östlich des Flusses. Die westlichen Stadtteile und die östlichen Stadtteile sind über die Landstraße L343 verbunden. Die Bundesstraße 463 durchquert Bad Liebenzell und stellt auch die Verbindung nach Calw und Pforzheim sicher. Ein direkter Anschluss an das Schienennetz besteht mit der Kulturbahn, die zwischen Pforzheim und Nagold / Horb / Tübingen fährt. Die Stadt gehört zum Liniennetz der Verkehrsgesellschaft Bäderkreis Calw mbH (VGC).



**Abbildung 1: Stadt Bad Liebenzell - geographische Lage [1]**

### 1.3 Einwohner und Fläche

Auf dem Gemeindegebiet von Bad Liebenzell, das rund 33,8 km<sup>2</sup> umfasst, lebten 2018 9.573 Personen. Darunter sind Kinder/Jugendliche unter 18 Jahren mit einem Anteil von 1.525 und 2.085 über 65jährige (Tabelle 1).

<b>Gemeindegebiet 2018<sup>1)</sup></b>	<b>km<sup>2</sup></b>
Insgesamt	33,78
<b>Bevölkerung 2018<sup>2)</sup></b>	<b>Anzahl</b>
Insgesamt	9.573
<b>Eckdaten zur Bevölkerung</b>	<b>Anzahl</b>
Kinder unter 6 Jahren	510
Kinder unter 7 Jahren	584
Kinder/Jugendliche unter 18 J.	1.525
65jährige und ältere	2.085
75jährige und ältere	1.070
Frauen	4.858
Ausländer	1.579
unter 18 Jahren	187
Lebendgeborene	86
Geburtenüberschuss/-defizit	-5
Zugezogene	1.021
Wanderungsgewinn/-verlust	+192

**Tabelle 1: Eckdaten Einwohner und Fläche [2]**

Jahr	Einwohner	Zuwachs
1986	6.943	
1994	9.129	+ 2.186
2001	9.515	+ 386
2008	9.418	- 97
2013	8.779	- 639
2018	9.573	+ 794
2019	9.582	+ 9

**Tabelle 2: Einwohnerzahlen und Zuwachs [3]**

Bad Liebenzell erlebte einen großen Bevölkerungszuwachs zwischen 1986 und 1994 mit einer Zunahme von 2.186 Einwohnern. Die Volkszählungen (vor 2011) waren nicht so genau wie Zensus (ab 2011), daher gab es nach 2011 einen Einbruch bei den Einwohnerzahlen.

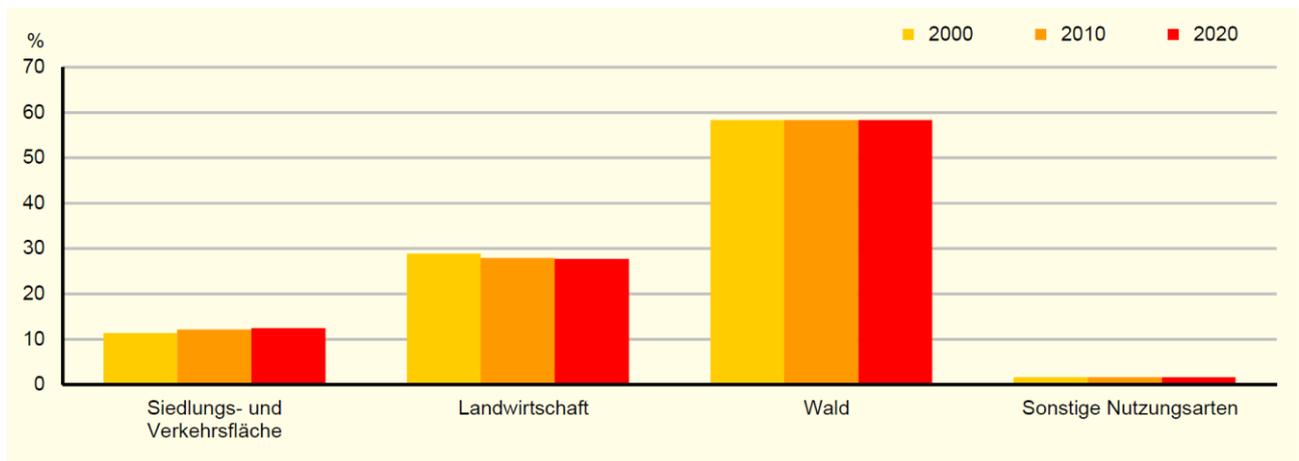
## 1.4 Flächennutzung

Nutzungsart	Bodenfläche insgesamt	Anteil an der jeweiligen Bodenfläche insgesamt	
		Stadt Bad Liebenzell	Land
	ha	%	
<b>Siedlung</b>	<b>285</b>	<b>8,4</b>	<b>9,4</b>
Wohnbaufläche	177	5,2	4,4
Industrie- und Gewerbe Fläche	26	0,8	2,1
Halde	1	0,0	0,0
Bergbaubetrieb	.	.	.
Tagebau, Grube, Steinbruch	-	0,0	0,2
Fläche gemischter Nutzung	27	0,8	1,0
Fläche besond. funktionaler Prägung	9	0,3	0,5
Sport-, Freizeit, und Erholungsfläche	42	1,2	1,1
Friedhof	3	0,1	0,1
<b>Verkehr</b>	<b>135</b>	<b>4,0</b>	<b>5,6</b>
Straßenverkehr, Weg, Platz	126	3,7	5,2
Straßenverkehr	76	2,3	2,8
Weg	46	1,4	2,3
Platz	4	0,1	0,1
Bahnverkehr	8	0,2	0,3
Flugverkehr	-	0,0	0,1
Schiffsverkehr	-	0,0	0,0
<b>Vegetation</b>	<b>2.943</b>	<b>87,1</b>	<b>83,9</b>
Landwirtschaft	934	27,7	44,9
Wald	1.969	58,3	37,8
Gehölz	6	0,2	0,5
Heide	-	0,0	0,0
Moor	-	0,0	0,1
Sumpf	-	0,0	0,0
Unland/Vegetationslose Fläche	34	1,0	0,5
<b>Gewässer</b>	<b>15</b>	<b>0,4</b>	<b>1,1</b>
Fließgewässer	14	0,4	0,8
Hafenbecken	-	0,0	0,0
Stehendes Gewässer	1	0,0	0,3
<b>Bodenfläche insgesamt<sup>1)</sup></b>	<b>3.378</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Siedlungs-undVerkehrsfläche<sup>2)</sup></b>	<b>420</b>	<b>12,4</b>	<b>14,8</b>

1) Etwaige Änderungen in der Gesamtfläche im Jahr 2016 sind überwiegend durch die methodische Umstellung von ALB auf ALKIS® bedingt.  
2) Summe aus Siedlung (ohne Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch) plus Verkehr.

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 26.01.2023.

Tabelle 3: Flächennutzung nach Sektoren



**Abbildung 2: Flächennutzung in Bad Liebenzell [4]**

Das Gemeindegebiet von Bad Liebenzell hat einen Waldanteil von rund 1969 ha. Das Stadtgebiet ist mit einem Anteil von 58 % bewaldeter Fläche über dem Bundesdurchschnitt für vergleichbare Gebiete. Der Anteil an Nadelholz beträgt 86 %, Laubbäume 14 %. Der Waldanteil ist in den letzten 20 Jahren gleichgeblieben. Der Zuwachs des Bestandes des Holzes, der sich durch das Wachstum der Bäume ergibt wird in Vorratsfestmeter je Hektar angegeben (Zuwachs des Derbholzes). In Bad Liebenzell lag dieser Wert im Jahr 2019 bei 389 Vfm/ha. Das entspricht 139.262 m an Wachstum im Gemeindegebiet.

Rund 8 % der derzeit nationalen Treibhausgasemissionen werden der Landwirtschaft zugeschrieben. Der Anteil erhöht sich mit den Emissionen aus Acker- und Grünlandflächen um weitere 3,5 % auf insgesamt 11,5 %. Flächen, die im Ausland für den Anbau von Futtermitteln genutzt werden und die nach Deutschland importiert werden, sind nicht enthalten. Die große Herausforderung in der Landwirtschaft besteht darin, die Ernährung einer immer schneller wachsenden Weltbevölkerung sicherzustellen und gleichzeitig Emissionen zu mindern, Ressourcen effizient einzusetzen und damit nachhaltiger zu produzieren. Wichtig hierbei ist zu sehen, dass die Landwirtschaft sich jetzt schon nach vielen Gesetzen und Richtlinien im Bereich Umwelt und Klima richtet, die teilweise aber auch stark dem Lobbyismus zum Opfer fallen.

Bad Liebenzell hat eine Siedlungs- und Verkehrsfläche von 420 ha. Diese Fläche hat einen Anteil von 12 % der Gesamtfläche. Darunter fallen 285 ha für Siedlungsfläche und 135 ha für Verkehrsfläche. Landwirtschaft mit 934 ha hat einen Anteil von knapp 30% der Gesamtfläche. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in den letzten 20 Jahren wenig angewachsen.

Waren es 1999 noch 39 Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe in Bad Liebenzell, so sind es inzwischen nur noch 21, die eine Fläche von rund 562 ha bewirtschaften. Die Hauptnutzung erstreckt sich auf Ackerland (179 ha) und Dauergrünland (382 ha).

Eigentum	Privatwald	Staatswald (Land + Körperschaftswald)	Staatswald (Bund)
Anteil (%)	25,5	57,1	17,4

Tabelle 4: Waldanteil nach Art des Besitzers in Bad Liebenzell

## 1.5 Naturschutz

Die Abbildungen 3 und 4 geben einen Überblick über die Flächen für Naturschutz und Wasserschutz in kartographischer Form. Im Bereich des Naturschutzes gibt es ausgewiesene Naturschutzgebiete sowie Bereiche des Landschaftsschutzes. Im Bereich des Wasserschutzes sind die westlichen und südöstlichen Bereiche der Stadt als Schutzgebiet ausgewiesen.

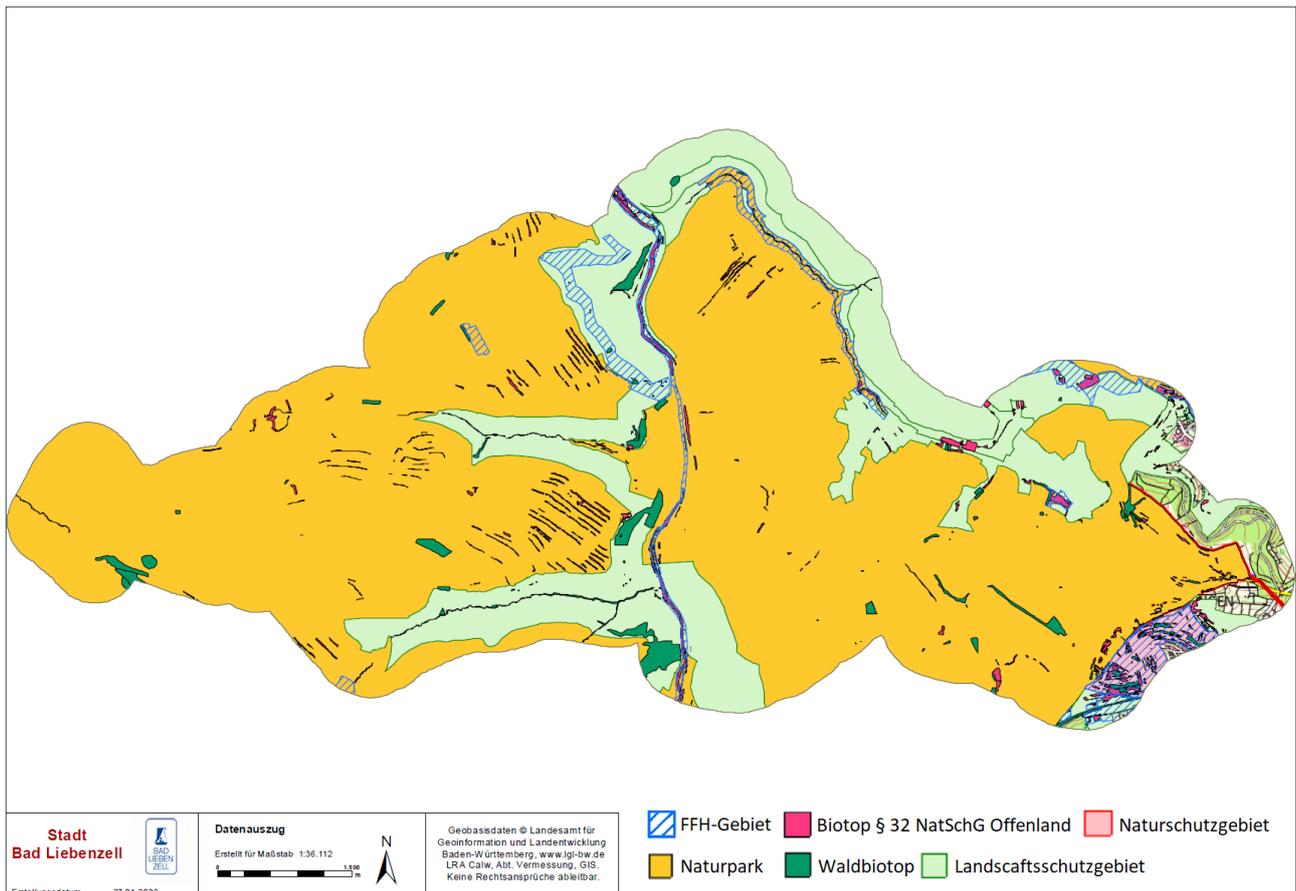
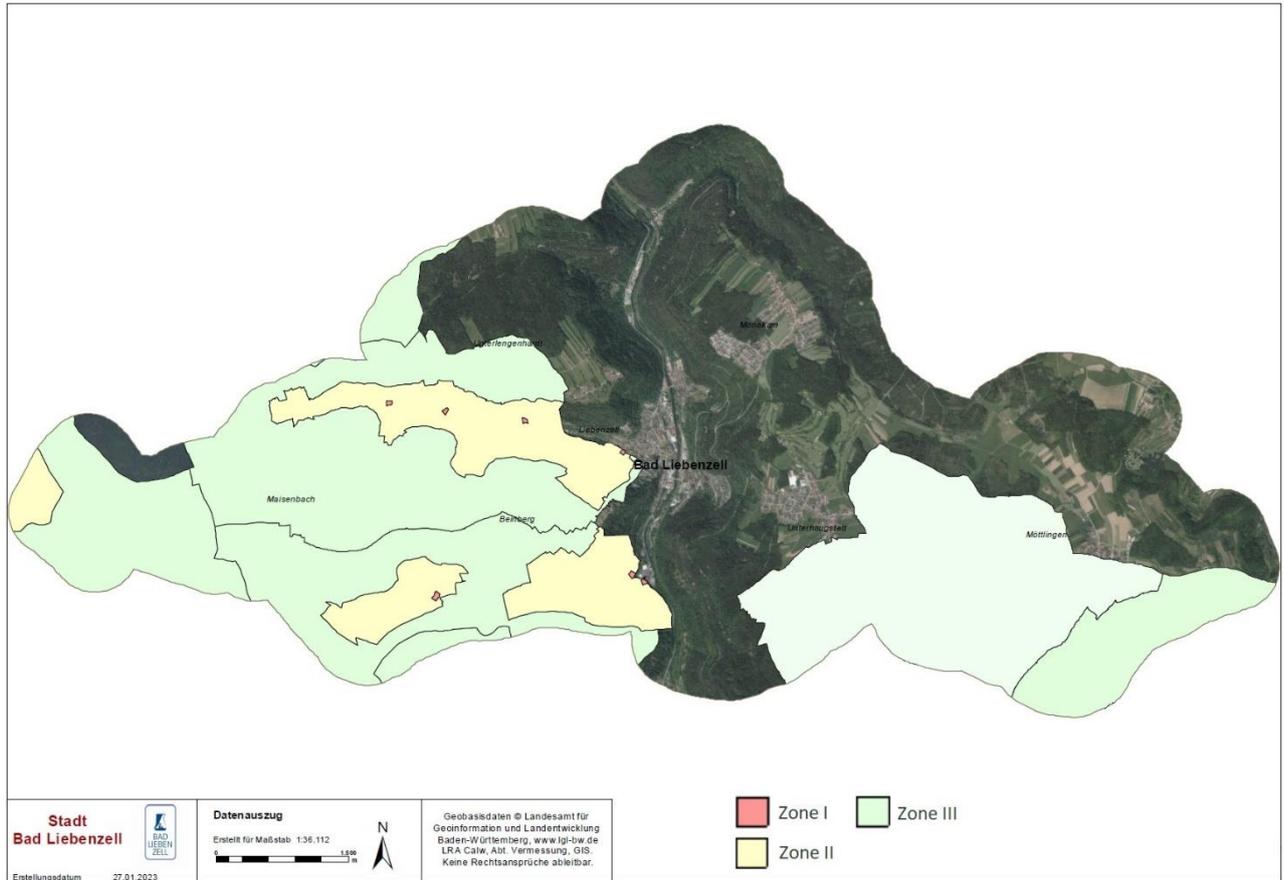


Abbildung 3: Naturschutzgebiete - Bad Liebenzell [5]



**Abbildung 4: Wasserschutzgebiete - Bad Liebenzell [6]**

## 1.6 Gebäudebestand

In den nachfolgenden Tabellen ist der Gebäudebestand in den Jahren der Wärmeschutzverordnungen bzw. Energie- und Einsparverordnungen dargestellt.

Jahr	Wohn- gebäude	Einfamilien- häuser	Mehrfamilienhäuser		
			mit 2 Wohnungen	3 und mehr	Wohnungen insgesamt
1986	1.553	864	408	281	1.531
1994	1.785	979	476	330	1.802
2001	1.957	1.083	526	348	1.929
2008	2.050	1.150	544	356	1.961
2013	2.199	1.255	505	428	2.220
2018	2.271	1.314	511	433	2.243

Tabelle 5: Wohnungen nach Gebäudetyp [7]

Jahr	Wohn- gebäude	Wohnungen	Räume	Zubau	
		insgesamt	insgesamt	Wohn- gebäude	Räume
1978	1.252	2.851	11.799		
1983	1.500	3.605	14.426	248	2.627
1994	1.785	3.867	16.658	285	2.232
2001	1.957	4.196	18.223	172	1.565
2008	2.050	4.338	18.991	93	768
2013	2.199	4.803	20.583	149	1.592
2018	2.271	5.032	21.210	72	627

Tabelle 6: Wohnungen nach Größe und Zubau [8]

## 1.6.1 Gewerbe

Jahr	Gewerbebetriebe	Zunahme
2010	344	-
2011	354	10
2012	359	5
2013	372	13
2014	386	14

Tabelle 7: Gewerbesteuerpflichtige [9]

Eine Datengrundlage, wie groß die Räume in den verschiedenen Betrieben sind, gibt es nicht.

## 1.7 Energieverbrauch

### 1.7.1 Heizwärmebedarf

In den vergangenen Jahren nach Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 wurden die Mindestanforderungen an den Heizwärmebedarf immer weiter gesenkt. Waren es 1977 noch knapp 270 kWh/m<sup>2</sup>\*a, lag die Mindestanforderung mit der 2. Novellierung der Wärmeschutzverordnung im Jahr 1995 bereits bei 150 kWh/m<sup>2</sup>\*a. Im Jahr 2002 wurde die Wärmeschutzverordnung dann von der Energieeinsparverordnung, kurz EnEV, abgelöst. Die Mindestanforderung betrug hier 100 kWh/m<sup>2</sup>\*a, die in den darauffolgenden Novellierungen der EnEV bis zum Jahr 2014 auf unter 50 kWh/m<sup>2</sup>\*a gesenkt wurde (Abbildung 5).

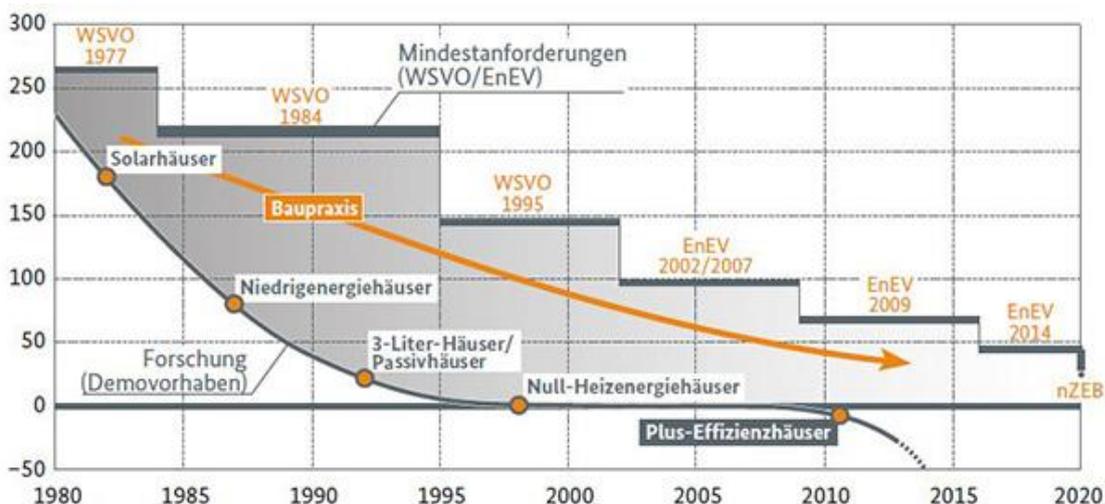


Abbildung 5: Entwicklung des energiesparenden Bauens [10]

Zum Heizwärmebedarf ist es schwierig genaue Daten zu erheben, daher werden auf der Grundlage von Statistiken und eigenen Annahmen Berechnungen angestellt.

### 1.7.1.1 Heizwärmebedarf Wohngebäude

Jahr	Anzahl		Zubau		Ø Raumgröße in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>	Heizwärmebedarf kWh/m <sup>2</sup> a	% Räume beheizt
	Wohngebäude	Räume	Wohngebäude	Räume				
1978	1.252	11.799			19	224.181	270	50
1983	1.500	14.426	248	2.627	22	57.794	250	60
1994	1.785	16.658	285	2.232	23	51.336	220	75
2001	1.957	18.223	172	1.565	24	37.560	145	90
2008	2.050	18.991	93	768	25	19.200	90	90
2013	2.199	20.583	149	1.592	26	41.392	75	90
2018	2.271	21.210	72	627	26	16.302	50	90
						447.765		

Jahr	WVO/ EnEV	Wärmebedarf in MWh/a
1978	vor 1. WVO	30.264
1983	1. WVO 1977	8.669
1994	2. WVO 1984	8.470
2001	3. WVO 1995	4.902
2008	EnEV 2002	1.555
2013	EnEV 2009	2.794
2018	EnEV 2014	7.336
		<b>63.990</b>

Tabelle 8: Heizwärmebedarf Wohngebäude [11]

Wärmebedarf = Flächen x Heizwärmebedarf x % Räume beheizt / 100

Der Heizwärmebedarf aller Wohngebäude in Bad Liebenzell beträgt **63.990 MWh/a**.

### 1.7.1.2 Heizwärmebedarf Warmwasser

Der Energieverbrauch für eine 4-köpfige Musterfamilie für die Warmwasserbereitung beträgt ca. 400l Heizöl im Jahr was umgerechnet in etwa 4.000 kWh/a oder 4 MWh/a entspricht. Pro Person ergibt sich so ein Heizwärmebedarf bei der Warmwasserbereitung von 1 MWh/a.

Bad Liebenzell hat 9.573 Einwohner.

Damit entspricht der Heizwärmebedarf bei der Warmwasserbereitung **9.573 MWh/a**.

### 1.7.1.3 Heizwärmedarf von Dienstleistung, Handel und Gewerbe

Für den Heizwärmebedarf für Dienstleistung, Handel und Gewerbe (DHG) liegen ebenfalls keine Daten vor. Berechnungen sind ebenfalls schwierig, da jede Branche unterschiedlich viel Wärme benötigt. Ein Bekleidungsgeschäft hat z.B. eine Raumwärme von ca. 22°C, ein Fertigungsbetrieb dagegen bei nicht allzu schwerer körperlicher Arbeit um die 17°C.

Laut Statistischem Landesamt lag die Zahl der Gewerbesteuerpflichtigen im Jahr 2015 bei 386, neuere Zahlen liegen nicht vor. In Bad Liebenzell gibt es vorrangig kleinere Dienstleister und Handelstreibende. Daher wird mit einer beheizten Fläche von durchschnittlich 150 m<sup>2</sup> gerechnet und einem durchschnittlichen Heizwärmebedarf von 200 kWh/m<sup>2</sup>\*a.

$(386 \times 150 \text{ m}^2 \times 200 \text{ kWh/m}^2\text{a} / 100)$

Daraus ergibt sich ein Heizwärmebedarf für DHG von rund **116 MWh/a**.

### 1.7.1.4 Heizwärmebedarf insgesamt

Wohngebäude      63.990 MWh/a

Warmwasser      9.573 MWh/a

DHG                      116 MWh/a

Der Heizwärmebedarf für Bad Liebenzell beträgt insgesamt **73.679 MWh/a**.

### 1.7.1.5 Potenzial Heizwärmebedarf Wohngebäude- Sanierung

In der Gemeinde Bad Liebenzell gibt es 2.271 Gebäude. Bei einer Sanierungsrate von 1 % pro Jahr [12] entspricht dies in etwa 23 Gebäuden pro Jahr.

Geplant ist, die Sanierungsrate auf 2 % im Jahr zu steigern. Für Bad Liebenzell ist diese Sanierungsrate für die kommenden 10 Jahre unrealistisch, daher wird die Berechnung des Potenzials mit einer Sanierungsrate von 1 % durchgeführt.

Rechnet man den Wert von 1 % bzw. 23 Gebäuden im Jahr hoch auf die nächsten 10 Jahre, würden 230 Gebäude in Bad Liebenzell energetisch saniert.

Bis 1983 wurden vorrangig Gebäude älteren Baujahres saniert (1.500 Gebäude), mit einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 260 kWh/m<sup>2</sup>\*a und einem Heizwärmebedarf von 38.933 MWh/a (Tabelle 8).

Potenzial:

Bei 230 sanierten Gebäuden entspricht dies 15,3 % dieser Altersklasse.

Nur noch 28 % des seitherigen Energieverbrauchs werden durch die Sanierung benötigt (75 kWh/m<sup>2</sup>\*a / 260 kWh/m<sup>2</sup>\*a = 28 %)

Das Einsparpotenzial liegt bei rund **4.289 MWh/a**

$$(38.933 \text{ MWh/a} \times (1-0,28) \times 15,3 \% = 4.289 \text{ MWh/a})$$

Bezogen auf den gesamten Gebäudebestand in Bad Liebenzell und einem Heizwärmebedarf von 63.990 MWh/a entspricht dies einer Einsparung von **6,7 %**

$$(4.289 / 63.990 \times 100)$$

**1.7.2 Strombedarf**

Genaue Daten zum Strombedarf liegen für die Gemeinde Bad Liebenzell durch die Konzessionsabgabe der Netze BW GmbH vor.

Der Strombedarf für Bad Liebenzell beträgt insgesamt **27.812 MWh.**

**1.7.3 Wasserverbrauch**

Die Verbrauchsdaten Wasser liegen der Gemeinde Bad Liebenzell vor. Die Daten sind aufgeschlüsselt nach Abgabemenge in m<sup>3</sup>, Verkaufsmenge in m<sup>3</sup> und der Verluste (z.B. durch Rohrbrüche).

	2017	2018	2019
<b>Bad Liebenzell</b>			
Abgabe	272.922	278.773	265.656
Verkauf	231.107	225.602	237.249
Verlust	15,32%	19,07%	10,69%
<b>Beinberg</b>			
Bezug	20.894	20.880	19.707
Verkauf	18.920	18.637	20.408
Verlust	9,45%	10,74%	-3,56%*
<b>Maisenbach-Zainen</b>			
Bezug	36.027	39.591	38.162
Verkauf	22.650	24.337	25.890

Verlust	37,13%	38,53%	32,16%
---------	--------	--------	--------

<b>Möttlingen</b>			
Bezug	57.388	57.076	62.615
Verkauf	50.276	51.437	54.131
Verlust	12,39%	9,88%	13,55%

<b>Monakam/ Unterhaugstett</b>			
Bezug	117.513	132.141	127.747
Verkauf	113.659	128.380	124.915
Verlust	3,28%	2,85%	2,22%

<b>Unterlengenhardt</b>			
Bezug	38.869	39.730	38.434
Verkauf	38.099	37.723	38.719
Verlust	1,98%	5,05%	-0,74%*

<b>Gesamtbezug</b>	<b>543.613</b>	<b>568.191</b>	<b>552.321</b>
<b>Gesamtverkauf</b>	<b>474.711</b>	<b>486.116</b>	<b>501.312</b>

Tabelle 9: Wasserbezug, -verkauf und Verluste [13]

\*Die Wasserzählerstände wurden 2019 bereits im Oktober von den Verbrauchern abgelesen. Die Hochrechnung der Stadt bezgl. Abschlagszahlung fiel etwas höher aus, als tatsächlich Wasser bezogen wurde.

## 1.8 Mobilität

### 1.8.1 Allgemeines

Bad Liebenzell liegt im Randgebiet des Landkreises Calw an der Grenze zum Enzkreis und der Stadt Pforzheim. Mit Bus oder Bahn lassen sich die beiden Städte Calw oder Pforzheim sehr gut erreichen. Ebenfalls ist eine gute Anbindung an die Stadt Karlsruhe sowie in den Landkreis Calw mit den öffentlichen Verkehrsmitteln gewährleistet. Das Gemeindegebiet ist mit Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen sehr gut vernetzt. Rad- wie auch Wanderwege bieten eine gute Möglichkeit, das Gemeindegebiet zu erkunden oder auch per Fahrrad entlang des Nagoldtals zur Arbeit zu fahren.

#### 1.8.1.1 Pendler

Heutzutage wird nicht mehr nur dort gewohnt wo auch die Arbeitsstätte ist, sondern auch weite Strecken mit dem Auto, per Bus oder per Bahn zurückgelegt und somit zur Arbeit gependelt.

Die Zahl der Einpendler nach Bad Liebenzell lag im Jahr 2019 bei 1.425 Personen, die Zahl der Auspendler bei 3.004.

2.275 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort sind gleichbedeutend mit der Aussage, dass 2.275 Arbeitsplätze in Bad Liebenzell vorhanden sind. Gleichzeitig wohnen 3.852 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte, also Arbeitnehmer, in Bad Liebenzell. Allein aus diesen Zahlen kann man herauslesen, dass rund 1.580 Stellen weniger vorhanden sind, als Arbeitnehmer. Daraus ergibt sich dann auch die hohe Auspendelrate. Rund 850 Bad Liebenzeller wohnen und arbeiten in ihrer Gemeinde (Arbeitsplätze – Einpendler). 3.004 pendeln in die umliegenden Gemeinden oder in andere Landkreise.

2019	
Sozialversicherungspfl. Besch. am Arbeitsort	2.275
Sozialversicherungspfl. Besch. am Wohnort	3.852
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	1.425
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	3.004

**Tabelle 10: Beschäftigte und Anzahl Ein- und Auspendler [14]**

Bad Liebenzell hat eine gute Infrastruktur und die Menschen, die dort leben und/oder arbeiten, haben vielfältige Möglichkeiten hin- und herzufahren. Die verschiedenen Möglichkeiten werden nachfolgend vorgestellt.

## 1.8.2 Individualverkehr

### 1.8.2.1 Auto

Das Auto ist eines der gängigsten Verkehrsmittel. Man kommt einfach, schnell und bequem vorwärts. Betrachtet man die Kosten an diesem individuellen Verkehrsmittel, scheinen sie auf den ersten Blick günstig, bei näherer Betrachtung stellt man aber fest, dass Anschaffungskosten, Versicherung, Instandhaltung und Unterhalt alles andere als günstig sind und auch nahezu kontinuierlich Jahr für Jahr steigen.

Ebenso ist das Auto, in dem meist nur eine Person fährt, eines der umweltschädlichsten Verkehrsmittel aufgrund des Verbrennungsmotors und den damit einhergehenden Abgasen (neben Schiffen und Flugzeugen, die nicht näher betrachtet werden). Abhilfe soll hier die Elektromobilität schaffen. Die Anzahl der elektrobetriebenen Fahrzeuge nimmt im ländlichen Gebiet nicht so stark zu, wie von der Landesregierung gehofft. Ursache ist hier sicherlich die erschwerte umsetzbare Ladeinfrastruktur zu schaffen, die Anschaffungskosten allgemein (E-Fahrzeug und monatliche Miete) sowie die eigene Ladesäule zu „bauen“ und grün zu betreiben. Auch die Fahrwege, die auf dem Land sicherlich länger sind als in der Stadt, führen zu Bedenken gegen Elektrofahrzeuge.

### 1.8.2.1.1 Anzahl

Die Anzahl der neu zugelassenen Fahrzeuge nimmt jedes Jahr zu. Waren es 2006 noch 6.416 Kraftfahrzeuge, sind es 2019 schon 7.293. Eine Zunahme von 877 Fahrzeugen (Tabelle 11).

Nimmt man die Lastkraftwagen, Zugmaschinen und sonstige Kraftfahrzeuge (z.B. Busse) heraus, haben die 9.573 Bad Liebenzeller 6.578 Leichtkrafträder und PKWs. Das entspricht einem Anteil von rund 69 % der Einwohner von Bad Liebenzell, die motorisiert sind.

Jahr <sup>1)</sup>	Kraftfahrzeuge insgesamt <sup>2)</sup>	Kraft-räder	Leichtkraft-räder <sup>3)</sup>	Personen-kraftwagen	Lastkraft-wagen	Zugmaschi-nen	Sonstige Kraft-fahrzeuge <sup>4)</sup>
2006	6.416	466		5.388	180	333	49
2007	6.531	483		5.477	189	336	46
2008	5.821	409		4.861	170	337	44
2009	5.836	437		4.849	168	341	41
2012	6.176	480		5.104	188	364	40
2013	6.315	498		5.215	200	366	36
2014	6.397	504		5.275	213	367	38
2015	6.558	511		5.413	223	375	36
2016	6.682	544		5.493	227	381	37
2017	6.812	565		5.594	230	388	35
2018	7.036	608		5.760	240	390	38
2019	7.293	621		5.957	263	408	44

Tabelle 11: Bestand an Kraftfahrzeugen in Bad Liebenzell [15]

### 1.8.2.1.2 Fahrleistung

Gemeindescharfe Daten für die Fahrleistung gibt es nicht, daher werden sie anhand der Kreisdaten ermittelt und berechnet. Dazu wird die Anzahl der Kraftfahrzeuge mit den Jahresfahrleistungen, die nur für 2017 vorliegen, der Anzahl der Kraftfahrzeuge von Bad Liebenzell gegenübergestellt.

Jahr <sup>1)</sup>	Kraftfahrzeuge insgesamt	Kraft-räder	Personen-kraftwagen	Kraftomni-busse	Lastkraft-wagen	Zugmaschi-nen	Sonstige Kraft-fahrzeuge <sup>2)</sup>
2007	116.754	8.561	96.533	236	4.301	6.520	603
2008	103.322	7.625	84.595	221	3.911	6.405	565
2009	103.992	7.853	84.908	216	3.927	6.482	606
2010	104.542	8.179	84.982	228	4.100	6.469	584
2011	107.249	8.380	87.156	234	4.328	6.565	586
2012	109.867	8.614	89.258	241	4.511	6.659	584
2013	111.730	8.869	90.728	209	4.664	6.685	575
2014	113.531	9.120	92.099	225	4.812	6.698	577
2017	121.910	10.236	98.366	246	5.531	6.944	587
2018	124.689	10.483	100.553	248	5.766	7.022	617
2019	127.811	10.726	103.052	281	5.991	7.123	638

Tabelle 12: Bestand an Kraftfahrzeugen im Landkreis Calw [16]

Straßenkategorie	Jahr <sup>1)</sup>	Jahresfahrleistung der ...				
		Kräder	Pkw	LNF	SNF, Busse	insgesamt
		Mill. km				
<b>Jahresfahrleistung insgesamt</b>	<b>2017</b>	<b>24,6</b>	<b>1.017,4</b>	<b>108,9</b>	<b>54,5</b>	<b>1.205,3</b>
	<b>2018</b>	...	...	...	...	...
	<b>2019</b>	...	...	...	...	...
Autobahnen	2017	–	–	–	–	–
	2018	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...
übrige Außerortsstraßen <sup>2)</sup>	2017	17,4	711,1	75,5	40,8	844,7
	2018	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...
Innerortsstraßen <sup>3)</sup>	2017	7,2	306,3	33,4	13,8	360,6
	2018	...	...	...	...	...
	2019	...	...	...	...	...

**Tabelle 13: Jahresfahrleistung im Landkreis Calw [17]**

	Kreis Calw		Bad Liebenzell	
	Anzahl	Jahresfahrleistung	Anzahl	Jahresfahrleistung
Krafträder	10.236	24.600.000	<b>565</b>	<b>1.357.855</b>
PKW	98.366	1.017.400.000	<b>5.594</b>	<b>57.858.768</b>
LNF	6.944	108.900.000	<b>388</b>	<b>6.084.850</b>
SNF, Busse	6.364	54.500.000	<b>265</b>	<b>2.269.406</b>

**Tabelle 14: Jahresfahrleistung Bad Liebenzell [18]**

### 1.8.2.1.3 Car-Sharing

Car-Sharing, also das gemeinsame Nutzen eines Autos, wird immer beliebter, rechtlich einfacher und auch kostengünstiger. Allerdings ist der umwelttechnische Nutzen durch Studien widerlegt worden. Zwar können Ressourcen geschont und die Umwelt entlastet werden, wenn weniger Autos produziert werden, allerdings müssten hierfür viel mehr Autos gemeinschaftlich genutzt werden. Momentan stellt es ein Angebot für spezielle Nutzer dar (hauptsächlich für Menschen, die in Großstädten leben wo der Parkraum gering oder teuer ist oder für Studenten, für die der Unterhalt eines eigenen Fahrzeuges zu teuer ist).

In ländlichen Gebieten ist Car-Sharing nicht sehr weit verbreitet. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die Menschen auf Mobilität angewiesen sind und das Angebot an Mietautos begrenzt zur Verfügung steht.

In Bad Liebenzell hat die deer carsharing 2 Elektro-Autos zum gemeinschaftlichen Nutzen an der Bahnhofstation abgestellt. Ebenfalls wurde die Ladeinfrastruktur dafür geschaffen.

Bad Liebenzell: Bahnhofstraße Stationen  
 Bahnhofstraße 15 • 75378 Bad Liebenzell

Abbildung 6: Logo deer GmbH [19]

### 1.8.2.2 Fahrrad



Abbildung 7: Radwegekonzept des Landkreises Calw – Ausschnitt [20]

#### 1.8.2.2.1 Fahrradabstellmöglichkeiten

Stadtteil	Ort	Anzahl (Stück)
Bad Liebenzell	Freibad	18
	Fitnesspfad	6
Beinberg	Kindergarten	4
Monakam	Kindergarten	10
	Dorfzentrum	8

Möttlingen	Sporthalle	12
	Kindergarten	6
Unterhaugstett	Schule	12
	Kindergarten	6
Unterlengenhardt	Dorfzentrum	6

**Tabelle 15: Fahrradabstellplätze in Bad Liebenzell**

## 1.9 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien sind wichtig, um den Klimawandel und die damit einhergehende Erderwärmung einzugrenzen. Egal ob bei der Strom- und/oder Wärmeerzeugung. Nachfolgend werden die einzelnen Bereiche erklärt und dargestellt, wo hoch der Anteil an erneuerbaren Energien aktuell ist und welche Potenziale vorhanden sind. Ebenfalls wird die damit einhergehende Treibhausgaseinsparung beziffert.

### 1.9.1 CO<sub>2</sub> Berechnungswerte

Art	g pro kWh CO <sub>2</sub>	Art	g pro kWh CO <sub>2</sub>
Stromaufbringung	270	Geothermie	13
Ökostrom	20	Wind*	37
Heizöl	270	Photovoltaik*	75
Diesel	2.750	Wasserkraft*	22
Benzin	2.780	Biogas	0
Feststoffheizanlagen/ Holz	1	Personennahverkehr	79
Solarthermie*	13,8		

\* Mittelwert

**Tabelle 16: Berechnungswerte CO<sub>2</sub> [21]**

Quelle: Landkreis Calw, Energie- und Klimaschutzkonzept Teil 1

## 1.9.2 Bestand

### 1.9.2.1 Strom

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sein Gebäude über erneuerbare Energien mit Strom zu versorgen. Darunter fallen Windräder, Wasserkraftanlagen, Photovoltaikanlagen, Biogasanlagen und das dem Biogas zugeordnete Klärgas. In den nachfolgenden Teilabschnitten werden diese Möglichkeiten erklärt und der Bestand aufgelistet und berechnet.

#### 1.9.2.1.1 Windkraft

Wind wird schon seit langer Zeit in Form von Windmühlen genutzt. Die ersten Windkraftanlagen wurden Ende des 19. Jahrhunderts errichtet. Seitdem ist die Nutzung des Windes mittels Windkraftanlagen nicht mehr aufzuhalten. Keine Branche auf dem erneuerbaren Energiesektor wächst schneller. Verfügbarkeit, Kosten und der technologische Entwicklungsstand spielen dabei eine wichtige Rolle.

Neben den Offshore-Windanlagen, Anlagen die auf See errichtet werden, gibt es Onshore-Anlagen, solche, die auf dem Land errichtet werden.

Soll in Deutschland die Energiewende gelingen, wird auf Windenergieanlagen gesetzt. Umweltbelastungen entstehen bei der Nutzung von Wind fast keine (Der **CO<sub>2</sub> Ausstoß** liegt bei ca. **37 g/kWh** für den Bau und Betrieb sowie **17 g/kWh** für die Back-up Leistung); Land wird begrenzt benötigt, da der Großteil der Anlage vertikal errichtet wird und nach menschlichem Ermessen ist Wind nahezu in unbegrenzter Menge vorhanden (sofern die Anlage an einem geeigneten Ort errichtet wurde).

Auf dem Gemeindegebiet Bad Liebenzell besteht keine Windkraftanlage.

Dies entspricht einer Leistung von **0 MWh**.

#### 1.9.2.1.2 Wasserkraft

Wasserschöpfräder gibt es schon seit vielen tausenden Jahren und wurden vor allem an den großen Flüssen dieser Welt für das Bewässern des Umlandes genutzt. Die Archimedische Schraube (Schneckenschraube), die im 2. Jahrhundert vor Christus erfunden wurde, wird bis heute verwendet.

Wasserkraftwerke gibt es heutzutage in den verschiedensten Formen.

- Laufwasserkraftwerk
- Speicherkraftwerk und Pumpspeicherkraftwerk
- Wellenkraftwerk
- Gezeitenkraftwerk

- Gradienten Kraftwerk (Osmose Kraftwerk und Meereswärmekraftwerk)
- Gletscherkraftwerk

Genutzt wird hierbei die kinetische und die potenzielle Energie. Wasser über dem Meeresspiegel besitzt immer eine potenzielle Energie und erfährt durch die Schwerkraft eine Beschleunigung, die automatisch in Bewegungsenergie (kinetische Energie) umgewandelt wird. Diese Energie wird in Wasserkraftanlagen durch Turbinen in mechanische Energie (Rotationsenergie) umgewandelt und letztendlich durch Generatoren in elektrischen Strom transformiert.

In Deutschland gilt, wie auch in den anderen europäischen Staaten, die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die die Verträglichkeit von Eingriffen definiert. Bis 2027 soll ein guter ökologischer Zustand für die Fließgewässer erreicht werden. Dies wirkt sich natürlich unmittelbar auf die Nutzung der Wasserkraft aus, da diese nur unter Einhaltung dieser Vorgaben umgesetzt werden kann. Alte Anlagen müssen so umgebaut werden müssen, dass diese die Anforderungen einhalten. Teil dieser Vorgaben sind unter anderem die Gewährleistung einer Mindestwasserabgabe ans Gewässer und Fischtrepfen.

Wasserkraftanlagen, die modernisiert und an die Vorgaben der WRRL angepasst wurden, erhalten eine höhere Einspeisevergütung. Diese beträgt knapp 1 Cent mehr als alte Anlagen (statt 11,67 Cent, 12,7 Cent je kWh).

Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** liegt bei **24 g/kWh [22]**.

In der Gemeinde Bad Liebenzell besteht keine Wasserkraftanlage.

Dies entspricht einer Leistung von **0 MWh**.

### 1.9.2.1.3 Photovoltaik

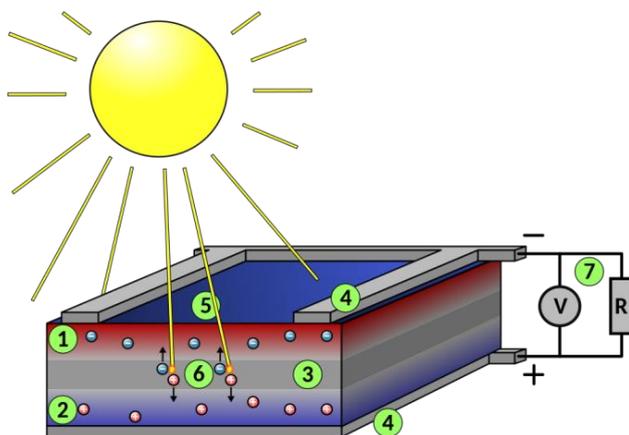


Abbildung 8: Photovoltaik Funktionsprinzip am Beispiel einer Silizium-Solarzelle [23]

1. „Die obere Siliziumschicht ist mit Elektronenspendern (z. B. Phosphoratomen) durchsetzt – negativ dotiert. Hier gibt es zu viele Elektronen (n-Schicht).

2. Die untere Siliziumschicht ist mit Elektronen-Akzeptoren (z. B. Boratomen) durchsetzt – positiv dotiert. Hier gibt es zu wenige Elektronen, also zu viele Fehlstellen oder Löcher (p-Schicht).
3. Im Grenzbereich der beiden Schichten binden sich die überschüssigen Elektronen der Elektronenspender locker an die Fehlstellen der Elektronen-Akzeptoren (sie besetzen die Fehlstellen im Valenzband) und bilden eine neutrale Zone (p-n-Übergang).
4. Da nun oben Elektronen- und unten Fehlstellenmangel herrscht, bildet sich zwischen der oberen und unteren Kontaktfläche ein ständig vorhandenes elektrisches Feld.
5. Photonen (Lichtquanten) gelangen in die Übergangsschicht.
6. Photonen mit ausreichender Energiemenge übertragen in der neutralen Zone ihre Energie an die locker gebundenen Elektronen im Valenzband der Elektronen-Akzeptoren. Das löst diese Elektronen aus ihrer Bindung und hebt sie ins Leitungsband. Viele dieser freien Ladungsträger (Elektron-Loch-Paare) verschwinden nach kurzer Zeit durch Rekombination wieder. Einige Ladungsträger driften – bewegt vom elektrischen Feld – zu den Kontakten in die gleichartig dotierten Zonen (s. o.); d. h. die Elektronen werden von den Löchern getrennt, die Elektronen driften nach oben, die Löcher nach unten. Eine Spannung und ein nutzbarer Strom entstehen, solange weitere Photonen ständig freie Ladungsträger erzeugen.
7. Der „Elektronen“-Strom fließt durch den „äußeren Stromkreis“ zur unteren Kontaktfläche der Zelle und rekombiniert dort mit den zurückgelassenen Löchern.“ [23]

In Deutschland ist der Einsatz von Photovoltaik Anlagen immer weiter auf dem Vormarsch. In Europa ist Deutschland beim Ausbau Spitzenreiter mit rund 45.277 MWp. Bereits vor 20 Jahren wurden die ersten großen Anlagen auf Dächern und auf Freiflächen errichtet, die unter die sogenannte Einspeisevergütung gefallen sind, die die Bundesregierung als Anreiz geschaffen hat. Die Einspeisevergütung geht zwar weiter zurück, dafür sinken auch die Kosten für die Module stark.

Nr.	Staaten	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Deutschland	17.370	25.094	32.703	36.402	38.408	39.763	41.340	42.339	45.277
2	Italien	3.484	12.783	16.152	18.065	18.622	18.924	19.274	19.682	20.107
3	Großbritannien	76,9	978	1.708	2.782	5.380	8.918	11.562	12.783	13.054
4	Frankreich	1.197	2.949	4.085	4.625	5.699	6.579	7.164	8.610	9.466
5	Spanien	3.859	4.322	4.603	4.766	4.872	4.921	4.801	4.725	4.751

Tabelle 17: Installierte PV-Nennleistung in den ersten 5 EU-Staaten in MWp [24]

Die Treibhausgas-Emissionen von Photovoltaikanlagen nehmen seit Jahren aufgrund der fortschreitenden technischen Entwicklung und der größeren Produktionsmenge ab. Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen ist die Fertigung (Verbrennung fossiler Brennstoffe) sowie der Transport bei Import aus China oder anderen fernöstlichen Ländern. Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** lag 2015 bei **29,2 g/kWh**.

Die Leistung von Photovoltaikanlagen wird in kWp (Kilowatt peak) gemessen. Dies dient der Vergleichbarkeit der verschiedenen Photovoltaikmodule. Verschiedene Module erbringen unter unterschiedlichen Bedingungen (Außentemperatur, gleichmäßige Sonneneinstrahlung, etc.) andere Leistungen. PV-Module werden unter Standard-Testbedingungen gemessen und ausgewiesen.

1 kWp erzeugt im Durchschnitt etwa 1.000 kWh jährlich, also 1 MWh.

Installierte Leistung in Kilowatt Peak						Zubau Anfang 2018 – Ende 2019
Stand 2017	Stand 2018	Q1 2019	Q2 2019	Q3 2019	Q4 2019	
[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]	[kW <sub>p</sub> ]
2.239	2.533	2.584	2.655	2.708	2.736	497

**Tabelle 18: Installierte Leistung in kWp in Bad Liebenzell [25]**

In Bad Liebenzell gibt es Ende 2017 eine installierte Leistung von 2.239 kWp, Ende 2019 von 2.736 kWp. Der Zubau betrug demnach 497 kWp in 2 Jahren, also 497 MWh.

Die installierte Leistung Ende 2017 betrug 2.239 kWp. Dies entspricht einer theoretischen Leistung von **2.239 MWh**.

#### 1.9.2.1.4 Biogas

Durch den mikrobiellen Abbau pflanzlicher oder tierischer Stoffe entsteht Biogas. Hierbei werden unter Ausschluss von Sauerstoff durch Mikroorganismen die enthaltenden Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette in Methan und Kohlenstoffdioxid umgewandelt.

## Biogas-Anlage

Für die Biogasproduktion eignen sich Gülle und feste Biomasse. Mit einem Rind von 500 kg Gewicht kann pro Tag z. B. eine Gasausbeute von maximal 1,5 Kubikmeter erzielt werden. Energetisch entspricht dies in etwa einem Liter Heizöl. Nachwachsende Rohstoffe liefern jährlich zwischen 6 000 Kubikmeter (Weisengras) und 12 000 Kubikmeter (Silomais/Futterrüben) Biogas pro Hektar Anbaufläche.

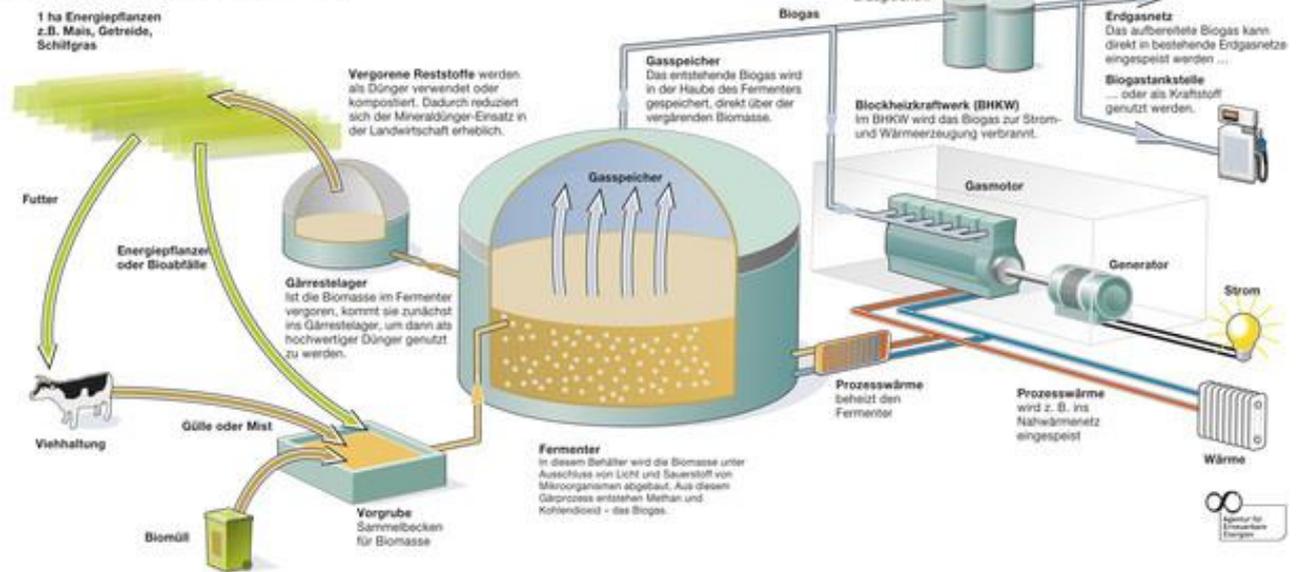


Abbildung 9: Funktionsweise Biogasanlage [26]

Die verschiedenen Ausgangsstoffe haben unterschiedliche Biogaserträge und Methangehalte. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Material	Biogasertrag (in m <sup>3</sup> /t Frischmasse)	Methangehalt in %
Maissilage	202	52
Grassilage	172	54
Roggen	163	52
Zuckerrüben Pressschnitzel	125	52
Futterrübe	111	51
Bioabfall	100	61
Hühnermist	80	60
Schweinemist	60	60
Rindermist	45	60
Getreideschlempe	40	61
Schweinegülle	28	65
Rindergülle	25	60

Tabelle 19: Vergleich von Biogasrohstoffen [27]

Auffällig ist, dass Mais- und Grassilage den größten Ertrag an Biogas ergeben. Dementsprechend häufig werden diese Rohstoffe in Biogasanlagen neben Gülle und Mist als Begleitstoff (75 % der Anlagen werden von landwirtschaftlichen Betrieben geführt) verarbeitet. Der Flächenverbrauch ist dabei immens und folglich entstehen oft Monokulturen rund um Biogasbetriebe. Auch der Geruch und der Lärm ausgehend von den Biogasanlagen machten zunehmend Probleme.

Die Erzeugung von Strom aus Biogas wird durch das EEG (Erneuerbare-Energie-Gesetz) gefördert. Aufgrund der relativ hohen Einspeisevergütung zu Beginn des EEG kam es in den ersten Jahren zu einem starken Zubau von Biogasanlagen. Mit der Novellierung 2014 wurde die Förderung gesenkt und der Zubau damit verlangsamt.

Biogasanlagen können sowohl Strom als auch Wärme erzeugen (Kraft-Wärme-Kopplung). Wird beides genutzt, hat die Anlage den größten Wirkungs- und Versorgungsgrad.

Die meisten „kleinen“ Biogasanlagen werden zur Eigennutzung betrieben. Versorgungssicherheiten, wie gesetzlich verpflichtend bei Abgabe in ein z.B. Wärmenetz können viele Betriebe nicht leisten.

Eine Datengrundlage liegt aufgrund der EEG-Einspeisevergütung vor. Laut Bundesnetzagentur betrug die Leistung 4.113 MWh/a im Jahr 2018.

Die gesamte Stromerzeugung der Biogasanlagen beträgt **4.113 MWh**.

Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** liegt bei **0 g/kWh**.

#### **1.9.2.1.5 Klärgas**

Klärgas gehört zu Biogas. Das Funktionsprinzip ist dasselbe, nur dass ausschließlich Klärschlamm verbrannt wird, der als Abfallprodukt in der Abwasseraufbereitung übrigbleibt. Der damit erzeugte Strom wird meist auf der Kläranlage verwendet.

Die Kläranlage von Bad Liebenzell hat einen Klärschlammanteil von ca. 200t TM/a. Der Klärschlamm geht zur Verbrennung. Die Kläranlage erzeugt rund 217.000 kWh/a Strom.

Gesamtleistung [28] von **217 MWh**.

### 1.9.2.2 Zusammenfassung Strom Bestand

<b>Windkraft</b>	<b>0 MWh</b>
<b>Wasserkraft</b>	<b>0 MWh</b>
<b>Photovoltaik</b>	<b>2.736 MWh</b>
<b>Biogas</b>	<b>4.113 MWh</b>
<b>Klär gas</b>	<b>217 MWh</b>
<b>Gesamt</b>	<b>7.066 MWh</b>

Tabelle 20: Zusammenfassung Strom Bestand

Der Strombedarf von Bad Liebenzell beträgt insgesamt 27.812 MWh. Bei einer durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge von 7.066 MWh, liegt der Anteil an erneuerbaren Energien bei **25 %**.

### 1.9.2.3 Wärme

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sein Gebäude über erneuerbare Energien zu beheizen bzw. Wasser zu erwärmen. Darunter fallen Solarthermie mit oder ohne Heizungsunterstützung, Geothermie, Holz in verschiedenen Formen, Klär gas in geringen Mengen sowie Biogas.

Seit dem 01. Januar 2009 schreibt das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) für Neubauten eine Nutzungspflicht für erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung vor.

#### 1.9.2.3.1 Solarthermie (mit Heizungsunterstützung)

Solarthermie kann eigenständig zur Warmwassererzeugung sowie gekoppelt an das Heizsystem für Wärmeerzeugung genutzt werden.

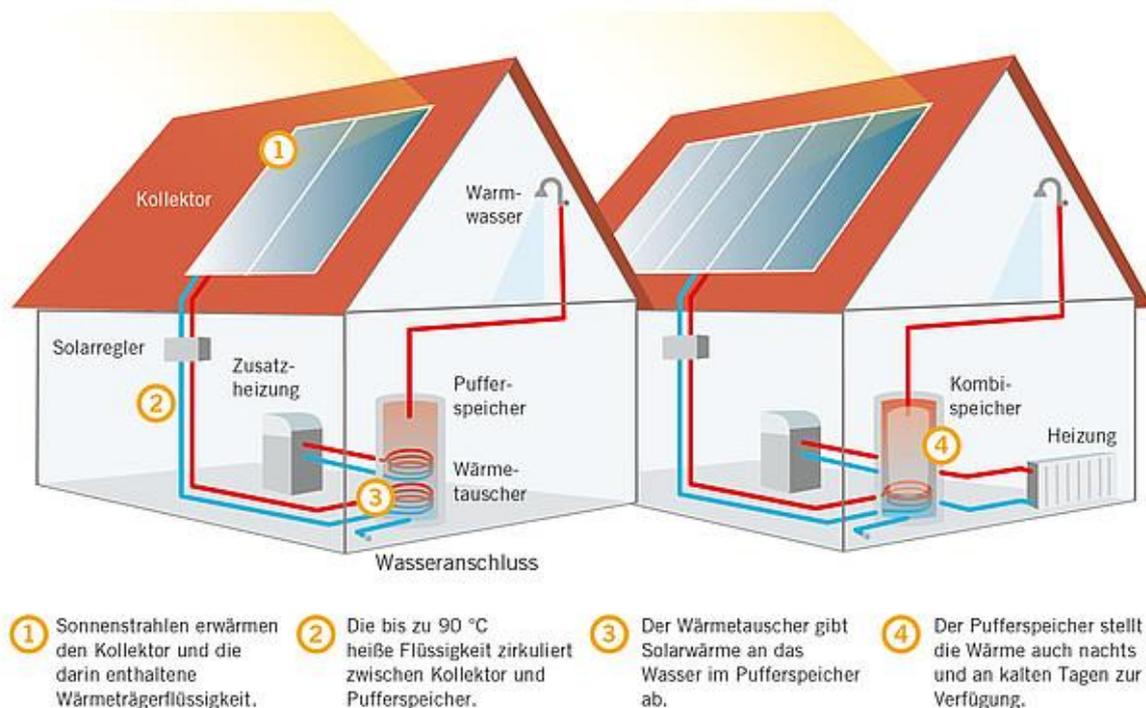


Abbildung 10: Solarthermie ohne mit Heizungsunterstützung [29]

Durch das Markteinreizprogramm (MAP), das seit 1999 eingesetzt wurde, wurde in den letzten Jahren ein großer Teil neuer Solarthermieanlagen (Flächen- und Röhrenkollektoren sowie Luft- und Speicherkollektoren) in Deutschland gefördert. Eine Datenbasis liegt für diese Anlagen für das Jahr 2017 vor und liegt bei einer Fläche von 2.690 m<sup>2</sup>. Davon ausgehend, dass in den letzten Jahren weitere Anlagen hinzugekommen sind, wird mit einem jährlichen Zuwachs von jeweils 3 % bis zum Jahr 2023 gerechnet (81 m<sup>2</sup>) was eine Gesamtfläche 2018 von 2.771 m<sup>2</sup> entspricht.

Ältere Anlagen sind in dieser Fläche noch nicht enthalten, weswegen ein weiterer Zuschlag mit 200 m<sup>2</sup> eingerechnet wird. Die Gesamtfläche solarthermischer Anlagen beträgt 2.971 m<sup>2</sup>.

Der durchschnittliche Ertrag [30] pro m<sup>2</sup> liegt zwischen 450 und 600 kWh/a.

Gerechnet wird mit einem Ertrag von 550 kWh/a pro m<sup>2</sup>, da die meisten Anlagen in den letzten Jahren gebaut wurden und der technische Fortschritt immer leistungsstärkere Anlagen zulassen.

Die gesamte Wärmeerzeugung beträgt **1.634 MWh**.

(2.971 m<sup>2</sup> x 550 kWh/a m<sup>2</sup> = 1.634.050 kWh/a)

Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** liegt bei **13,8 g/kWh**.

### 1.9.2.3.2 Geothermie

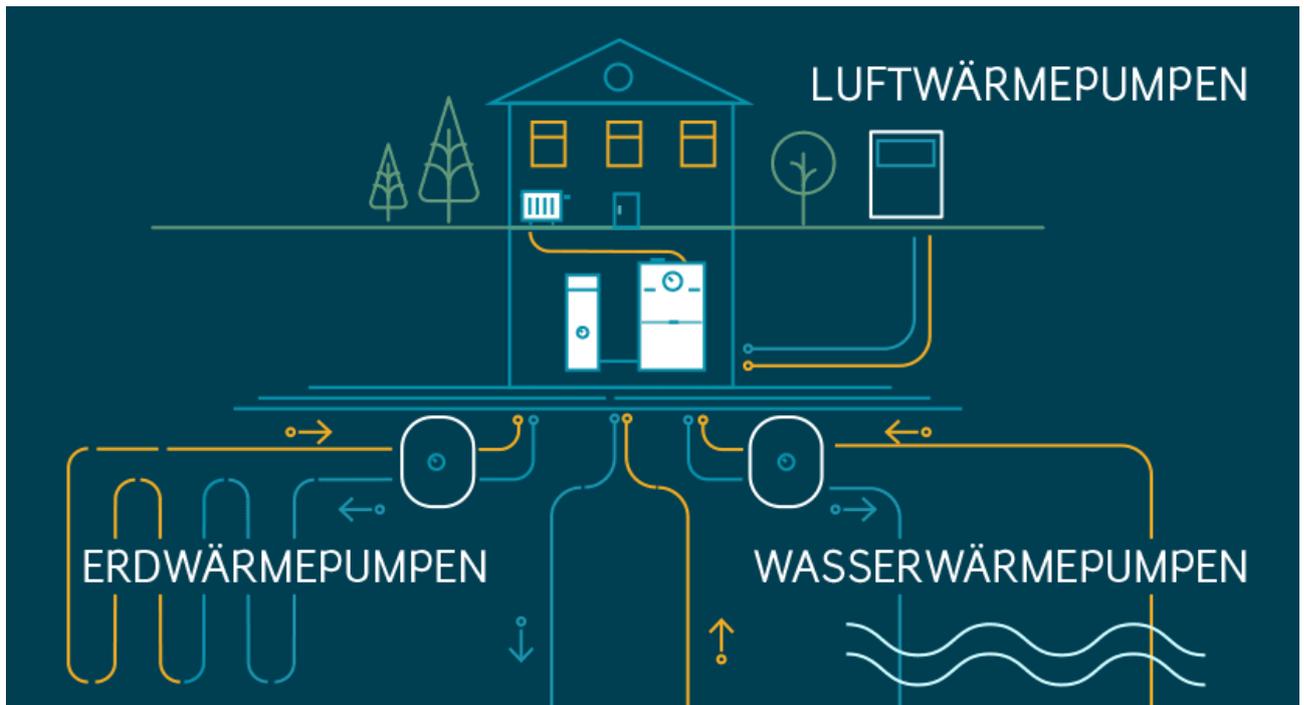


Abbildung 11: Schaubild der verschiedenen Wärmepumpen [31]

Geothermie ist die in der Erde gespeicherte Energie, die mittels Erdwärmesonden, Kollektoren oder Grundwasserwärmepumpen gewonnen wird.

„**Erdwärmesonden** werden in vertikalen Bohrungen installiert. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die im tieferen Sondenbereich die im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt. In einem Wärmetauscher wird die Flüssigkeit (Primärkreislauf) Wärme entzogen. Über eine Wärmepumpe (Sekundärkreislauf) wird die Temperatur erhöht und die gewonnene Wärme zu Heizzwecken verwendet.“ [32]

Erdwärmesonden sind wasserrechtlich genehmigungspflichtig.

Bad Liebenzell hat neben seinem Heilquellenschutzgebiet auch zahlreiche Wasserschutzgebiete, die die Nutzung von Erdwärmesondenbohrungen erheblich einschränken.

34 Anlagen mit 64 Bohrungen und insgesamt 6867 Bohrm Metern.

Darunter ist auch ein Erdwärmesondenfeld mit 5 Bohrungen zwischen 237 und 250m Tiefe.

Durchschnittlich kann davon ausgegangen werden, dass eine Bohrung ca. 11.500 kWh/a [33] an Wärmeleistung hat. Dies entspricht in diesem Fall einer Heizleistung von insgesamt: **736 MWh/a.**

-----  
„Unter **Erdwärmekollektoren** versteht man die flachen, oberflächennahen Erdwärmennutzungssysteme, die in Tiefen bis zu 5 m die Erdwärme nutzen. ...Sie können als Erdwärmekörbe (Spiralkollektoren), Erdwärmeflächenkollektoren oder auch als Grabenkollektoren ausgelegt werden.“ [34]

Kollektoren ohne Kontakt zum Grundwasser und außerhalb von Wasserschutzgebieten können anzeigefrei errichtet werden. In Wasserschutzgebieten und bei geringen Grundwasserflurabständen ist das Errichten von Kollektoren anzeige- und genehmigungspflichtig.

In Bad Liebenzell gibt es keine genehmigten Anlagen.

Dies entspricht einer Heizleistung von **0 MWh/a**.

-----  
„Mit **Grundwasserwärmepumpen** wird der Wärmeinhalt des Grundwassers als regenerative Energiequelle für Heiz- und Kühlzwecke genutzt. Dabei wird über einen Entnahmebrunnen Grundwasser gefördert, dem mittels Wärmetauscher Energie entzogen (für Heizzwecke) bzw. zugeführt (für Kühlzwecke) wird.“ [35]

Grundwasserwärmepumpen bzw. die Entnahme von Grundwasser ist genehmigungspflichtig und in manchen Fällen auch entgeltspflichtig (Wasserentnahmeentgelt).

Es gibt eine genehmigte Grundwasserwärmepumpe am Freibad.

Dies entspricht einer Heizleistung von ca. **25 MWh/a**

-----  
**Zusammenfassung Geothermie:**

Erdwärmesonden	736 MWh/a
Grundwasserwärmepumpen	25 MWh/a
Kollektoren	= <b>761 MWh/a</b> [36]

Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** liegt bei **13 g/kWh**.

### 1.9.2.3.3 Luftwärmepumpen

Bei Luftwärmepumpen, oft auch Luft-Wasser-Wärmepumpen genannt, wird die Umgebungsluft in Heizenergie umgewandelt. Hierfür wird die Umgebungsluft über einen Ventilator angesaugt und in den Verdampfer der Luftwärmepumpe geleitet. Die Wärme wird dort an ein Kältemittel abgegeben. Durch einen Wärmetauscher wird die

Wärme an den Wasserkreislauf der Heizung abgegeben, wodurch das Kältemittel im Kreislauf wieder abkühlt. Der Kreislauf beginnt von vorne.

Der Einbau von Luftwärmepumpen wird derzeit noch nicht erfasst, dementsprechend gibt es keine Datengrundlage. Lediglich einen Richtwert für Baden-Württemberg von 123,1 kWh/a pro Einwohner [37] gilt als Berechnungsgrundlage.

$9.573 \text{ Einwohner} \times 123,1 \text{ kWh/a} = 1.178.436 \text{ kWh/a}$

Dies entspricht einer Heizleistung von **1.178 MWh/a**.

#### **1.9.2.3.4 Feste Biomasse – Stückholz, Pellets, Holzhackschnitzel**

Holz als nachwachsender Rohstoff ist klimaneutral, trägt zur Unabhängigkeit von Energieimporten und zur regionalen Wertschöpfung bei. Holz wird als Stückholz, als Hackschnitzel oder Pellets in Feuerstätten zur Heizung und zur Warmwasserbereitung in Gebäuden genutzt.

Zu den Holzrohstoffen gehören Waldholz (inkl. Industrierestholz), Altholz sowie Landschaftspflegematerial.

Die Wärmebereitstellung bzw. der Wärmeverbrauch durch Biomasse (laut BICO2BW-Tool) in 2017 in Bad Liebenzell betrug **7.861 MWh**.

Der durchschnittliche **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** liegt bei **1 g/kWh**.

#### **1.9.2.3.5 Biogas**

Wie in "0 1.9.2.1.4 Biogas" berechnet, liegt die Stromerzeugung der Biogasanlagen in Bad Liebenzell bei 4.113 MWh/a.

Wenn man davon ausgeht, dass 5 % der Energie bereits als Wärme genutzt wird (Eigennutzung der Biogasanlage), ergibt sich eine Wärmeerzeugung von **206 MWh/a**.

#### 1.9.2.4 Zusammenfassung Wärme Bestand

<b>Solarthermie (mit und ohne Heizungsunterstützung)</b>	<b>1.634 MWh/a</b>
<b>Geothermie</b>	<b>761 MWh/a</b>
<b>Luftwärmepumpen</b>	<b>1.178 MWh/a</b>
<b>Feste Biomasse</b>	<b>7.861 MWh/a</b>
<b>Biogas</b>	<b>206 MWh/a</b>
<b>Gesamt 11.640 MWh</b>	

Tabelle 21: Zusammenfassung Wärme Bestand

Der Heizwärmeverbrauch von Bad Liebenzell in 2017 beträgt insgesamt 71.784 MWh. Bei einer durch erneuerbare Energien erzeugten Wärmemenge von 9.921 MWh MWh/a, liegt der Anteil an erneuerbaren Energien bei **14 %**.

#### 1.10 Abfall

Abfall fällt fast immer und überall an. Essen wir etwas, entsteht Verpackungsmüll, Restmüll und Biomüll und nicht zu vergessen auch Abfall im Bereich des Abwassers, also des Klärschlammes. In diesem Kapitel wird darauf eingegangen, wieviel Abfall in Baden-Württemberg anfällt, werden Zahlen für Bad Liebenzell berechnet und was getan wird bzw. getan werden kann, um Abfall zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

Die Abfallpyramide, die man heutzutage auch schon in der Schule lernt, und die einen das ganze Leben begleitet, definiert die Grundlagen der Abfallwirtschaft. Die Pyramide ist in 5 Stufen gegliedert.

1. Abfall vermeiden
2. Wiederverwendung von Abfall (z.B. Reparatur von Elektrogeräten)
3. Recycling (z.B. Papier aus Altpapier)
4. Sonstige Verwertung (z.B. Wärmeerzeugung durch Verbrennung)
5. Beseitigung (z.B. das Lagern auf der Mülldeponie)

In Baden-Württemberg wird schon lange versucht, etwas gegen die stetig wachsende Abfallmenge zu tun. Die erste Abfallbilanz wurde 1989 herausgebracht, eine Zielvorgabe für die Abfallmengen bereits 1990. Von 1996 bis 2000 wurden dann die ersten separaten Bioabfallsammlungen in den Kreisen aufgebaut.

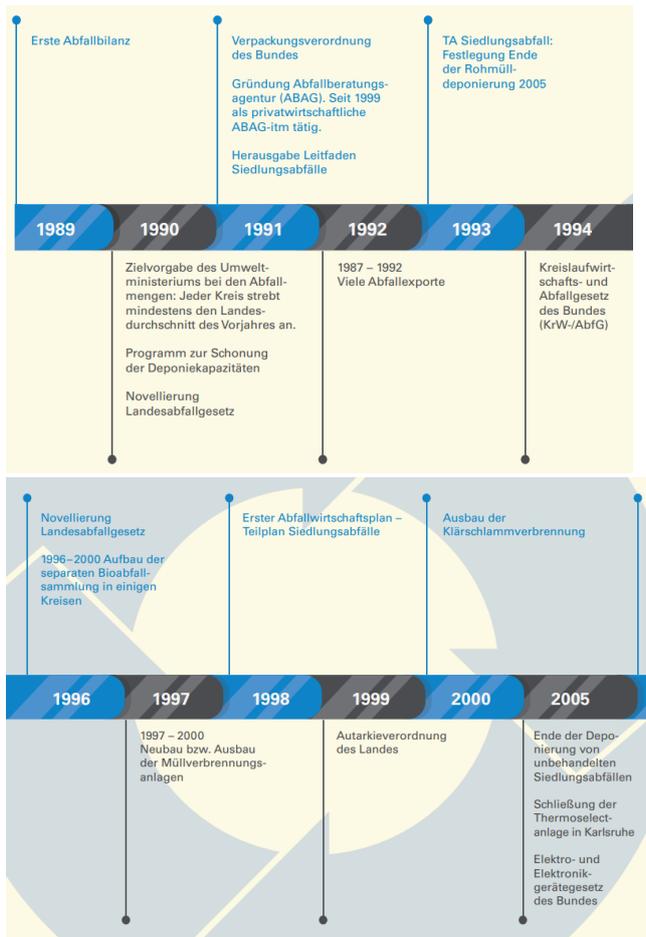


Abbildung 12: Meilensteine in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft [38]

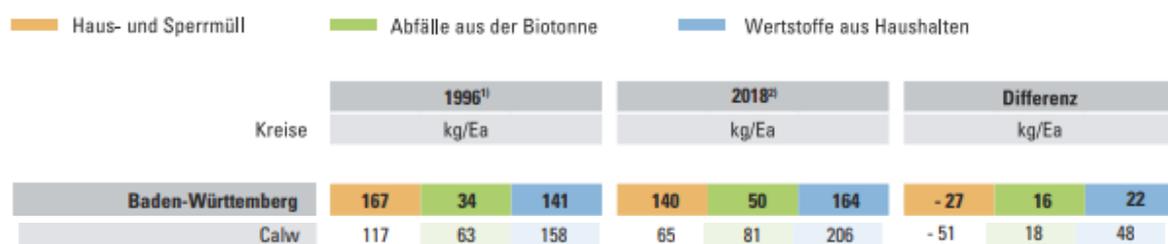


Abbildung 13: Haus- und Sperrmüll je Einwohner nach Kreistyp [39]

Vor 30 Jahren, in der Zeit als die Industrie richtig boomte, Wohlstand herrschte und die Abfallentsorgung und –verwertung erst auf den Vormarsch gebracht werden

musste, war das Haus- und Sperrmüllaufkommen im Gegensatz zu heute doppelt so hoch so fielen in den 90er Jahren auf einen Einwohner in einem ländlichen Kreis ca. 258 kg, heute dank der Trennung von Abfall und der damit immer weiter voranschreitenden Wiederverwertung und Recyclings von Materialien „nur“ noch 124 kg.

Im Landkreis Calw war im Jahr 1996 das Abfallaufkommen im Bereich Haus- und Sperrmüll im Vergleich zum Durchschnitt in Baden-Württemberg mit 117 kg zu 167 kg und 65 kg zu 140 kg schon sehr niedrig.



**Tabelle 22: Veränderung der häuslichen Abfälle von 1996 zu 2018 [40]**

In der nachfolgenden Tabelle sind die Müllaufkommen von 2017 und 2018 gesamt und je Einwohner des Landkreises Calw aufgelistet.

	2017		2018	
	Tonnen	kg/Einwohner	Tonnen	kg/Einwohner
Gewerbe- und Baustellenabfälle	11.344	72	10.872	69
Wertstoffe (Gewerbe+ HH)	32.196	205	31.239	198
Papier/Pappe	11.155	71	10.955	69
Glas	4.702	30	4.734	30
Metalle	2.158	13,8	2.103	13,3
Kunststoffe	3.573	22,8	3.332	21,1
Problemstoffe aus der getrennten Erfassung	120	0,77	115	0,73
Leichtverpackungen	5.548	35	5.449	34
Elektro- und Elektroaltgeräte	1.602	10,2	1.585	10
Abfälle aus der Biotonne aus der getrennten Erfassung	12.240	78	12.785	81

Grünabfälle aus der getrennten Erfassung	18.029	115	17.471	111
Haus- und Sperrmüll aus öffentlichen Sammlungen einschließlich Geschäftsmüll	10.185	65	10.321	65
davon Hausmüll	9.946	63	9.965	63
davon Sperrmüll	239	2	356	2

**Tabelle 23: Abfallaufkommen im Kreis Calw [41]**

Bad Liebenzell hat 9.573 Einwohner. Daraus lässt sich mit den Einwohnerwerten aus dem Abfallaufkommen im Kreis Calw das Gesamt-Abfallaufkommen für Bad Liebenzell berechnen.

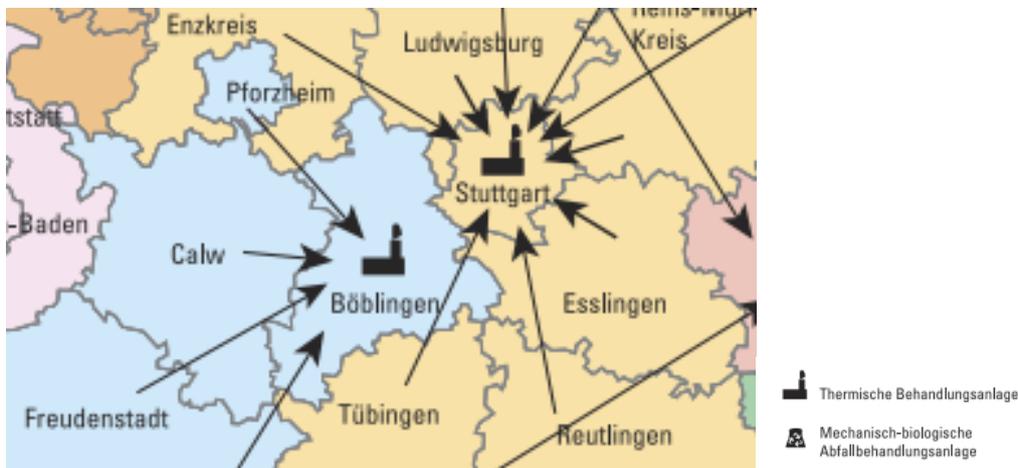
	2017		2018	
	Tonnen	kg/Einwohner	Tonnen	kg/Einwohner
Gewerbe- und Baustellenabfälle	689	72	661	69
Wertstoffe (Gewerbe+ HH)	1.962	205	1.895	198
Papier/Pappe	680	71	661	69
Glas	287	30	287	30
Metalle	132	13,8	127	13,3
Kunststoffe	218	22,8	202	21,1
Problemstoffe aus der getrennten Erfassung	7	0,77	7	0,73
Leichtverpackungen	335	35	325	34
Elektro- und Elektroaltgeräte	98	10,2	96	10
Abfälle aus der Biotonne aus der getrennten Erfassung	747	78	775	81
Grünabfälle aus der getrennten Erfassung	1.101	115	1.063	111
Haus- und Sperrmüll aus öffentlichen Sammlungen einschließlich Geschäftsmüll	622	65	622	65

davon Hausmüll	603	63	603	63
davon Sperrmüll	19	2	19	2

**Tabelle 24: Abfallaufkommen in Bad Liebenzell [42]**

Die Werte sind, bis auf die Abfälle aus der Biotonne, alle entweder gesunken oder gleichgeblieben. Dadurch lässt sich erkennen, dass die Abfallwirtschaft im Kreis Calw gut funktioniert, und die Industrie bewusster handelt (Verpackungsmüll reduzieren, etc.). Dadurch kann der Landkreis Calw die Abfallgebühren, trotz steigender jährlicher Kosten z.B. für die Restabfallbehandlungsanlagen, konstant halten. Für einen durchschnittlichen 4-Personen-Haushalt fielen ohne Biotonne bzw. mit Befreiung 2018 und 2019 Gebühren in Höhe von 138 €/Jahr, mit Biotonne in Höhe von 175 €/Jahr an.

Der Restabfall des Landkreises Calw wird nach Böblingen in die thermische Behandlungsanlage gebracht und dort verwertet.



**Abbildung 14: Restabfallbehandlungsanlagen [43]**

Neben der Verwertung in der Restabfallbehandlungsanlage im Kreis Böblingen werden die Abfälle auch auf Entsorgungsanlagen des Kreises abgegeben. Darunter befindet sich auch eine Anlage in Bad Liebenzell.

Kurzbezeichnung	Einbauvolumen im Jahr 2018	Ausgebautes Restvolumen am 31.12.2018	Planfestgestelltes Restvolumen am 31.12.2018
	m <sup>3</sup>		
Gselich, Geiseltann, Altensteig**	16.270	389.622	389.622
Althengstett**	234	40.479	40.479
Hochholz, Bad Liebenzell**	44.908	13.246	13.246
Herrlingsweg, Dobel**	11.791	94.772	94.772
Ebhausen**	9.221	34.645	34.645
Egenhausen**	1.374	183.416	183.416
Gechingen**	3.132	13.238	13.238
Leidgrund, Haiterbach**	10.056	535	535
Neubulach-Oberhaugstett**	13.560	940	940
Neuweiler-Hofstett**	5.269	287.079	287.097

**Tabelle 25: Entsorgungsanlagen im Kreis Calw [44]**

Die Landesregierung hat Ziele für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft beschlossen. Die Zielmarken wurden klar definiert und sollen bis 2025 erreicht werden.

So sollen die Abfälle aus der Biotonne, der Grünschnitt sowie die Wertstoffe nach der Sortierung gesteigert und die Abfälle aus dem Hausmüll gesenkt werden. Die Abfälle aus der Biotonne und des Grünschnitts können verwertet werden. So gehen im Schnitt ca. 61 % zur biologischen Verwertung (Kompostierungsanlagen), woraus z.B. Dünger und Kompost hergestellt wird und 39 % in die biologische und energetische Verwertung (Biogasanlagen), woraus anschließend Strom und Wärme erzeugt werden kann.

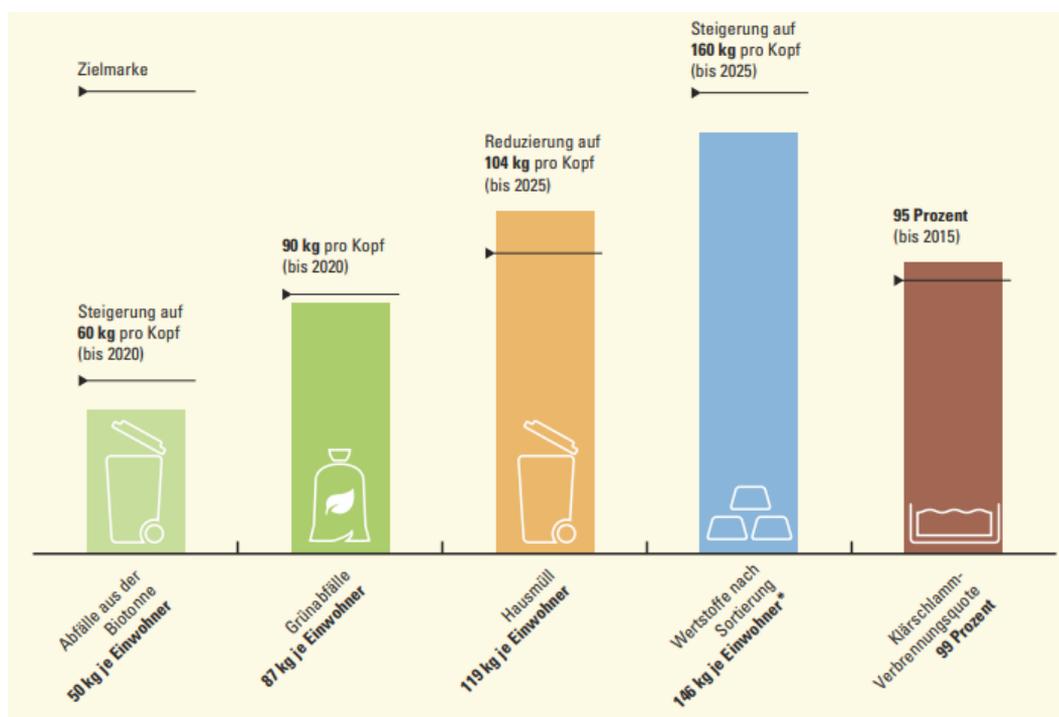


Abbildung 15: Ziele für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft [45]

## 1.11 Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Oberirdische Gewässer

### 1.11.1 Wasserversorgung

Die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser steht an oberster Stelle und ist eines der wichtigsten Aufgaben. Anforderungen an das Trinkwasser stehen in der Trinkwasserverordnung. In dieser sind die Grenzwerte definiert, an die sich der jeweilige Wasserversorger zu halten hat und die in regelmäßigen Abständen von unabhängigen Institutionen überprüft werden.

Eigene Brunnen und Quellen sind vorrangig zu nutzen. Jedes Wasser hat seine eigenen Merkmale und Charakteristiken und muss unterschiedlich aufbereitet werden. Auch die zukünftige Wasserversorgung stellt in Anbetracht des Klimawandels und auch der Bevölkerungsschwankungen eine immer größer werdende Herausforderung

dar. Das Trockenfallen von Quellen, immer größere Erschließungsgebiete, mal mehr mal weniger Abnehmer von Wasser macht die Bereitstellung und die genaue Kalkulation schwierig.

Hat man in den frühen 90er Jahren noch um die 147 l pro Kopf verbraucht, so sind es heutzutage fast 25 l weniger (123 l pro Kopf).

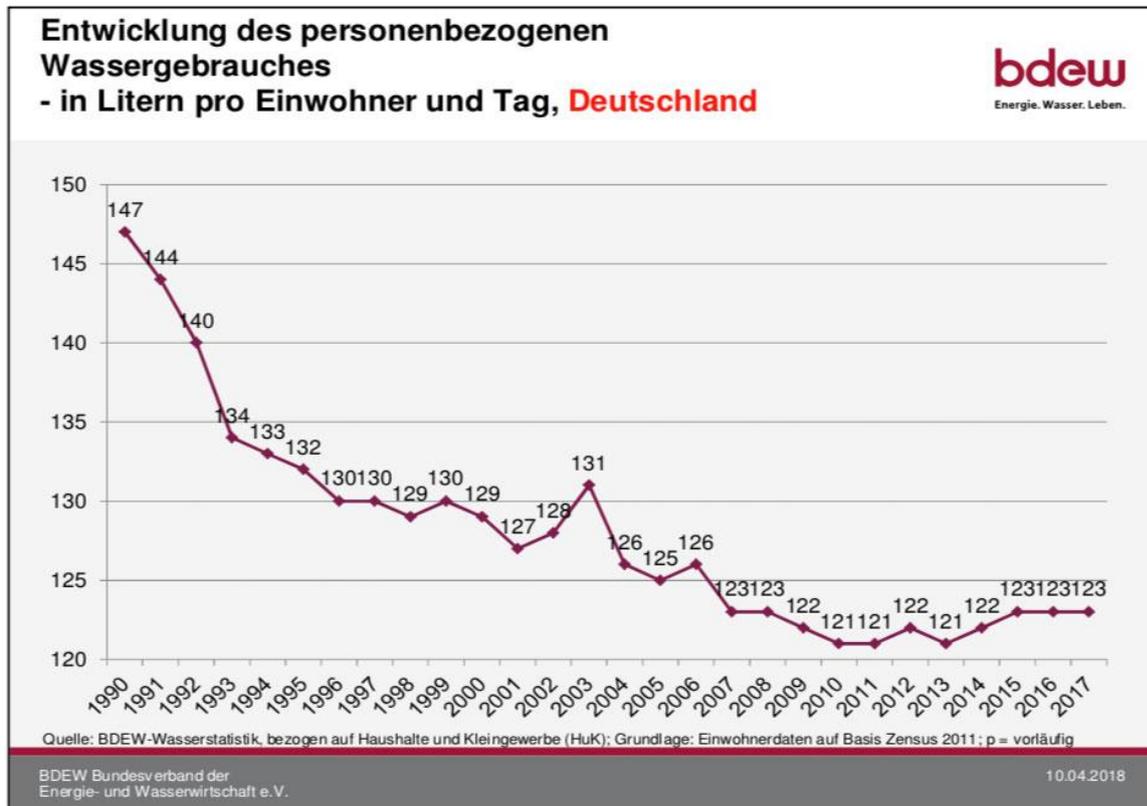


Tabelle 26: Entwicklung des personenbezogenen Wasserverbrauchs [46]

### 1.11.1.1 Geschichte und Struktur

In der nachfolgenden Tabelle sind die Quellfassungen aufgelistet mit dem Baujahr der Fassung, der Art des Wasserrechts und der möglichen Entnahmemengen.

	Fassung vom	Wasserrecht	Entnahme
<b>Steinachquelle</b>	zwischen 1971 und 1978 neu gefasst	Altes Recht (12.09.1985)	
<b>Bischofsbrunnen</b>		Wasserrechtliche Erlaubnis vom 05.05.2010	max. 6 l/s
<b>Glasbrunnen</b>		Altes Recht (12.09.1985)	

<b>Alte und Neue Stadtquelle</b>	1896 und 1930	Altes Recht (12.09.1985)	Gesamtschüttung
<b>Vordere Steinbergquelle</b>	1951, erneuert 1973	Altes Recht (12.09.1985)	Gesamtschüttung, mindestens 5 l/s
<b>Kollbrunnen</b>	1969/1970	24.04.2019 (befristet bis 31.12.2039)	max. 12 l/s 1036,8 m <sup>3</sup> /Tag (Abgabe Kollbach 0,5 l/s)
<b>Brandquelle</b>	2000/2001 für die öffentliche Wasserversorgung (vorher für die Schwarzwaldwäscherei Marquardt)	08.09.1998	max. 5 l/s 432 m <sup>3</sup> /Tag

**Tabelle 27: Quellen und Brunnen – Wasserrechte [47]**

Wie aus der Tabelle ersichtlich, besteht für einige der Quellen ein Altes Wasserrecht, dass im Großen und Ganzen die Entnahme der Gesamtschüttung beinhaltet (Einschränkungen können in Richtung einer Mindestabgabe an das in der Nähe befindliche Gewässer bestehen). Der Kollbrunnen hat eine reguläre Schüttung von ungefähr 3,5 l/s wobei 0,5 l/s an den Kollbach abgegeben werden müssen. Es bleibt also eine Abnahme von ca. 3 l/s.

Die Gesamtentnahme aller Quellen belief sich im Jahr 2018 auf 284.517 m<sup>3</sup> und im Jahr 2019 auf 281.693 m<sup>3</sup>.

Bedingt dadurch, dass der Buntsandstein ein guter Wasserleiter ist, sickert immer wieder, ohne großen Reinigungseffekt, Bach- und Oberflächenwasser in die Quellen. Verunreinigungen können dadurch schnell auftreten.

Die Quellen und Brunnen werden mit zwei Wasserschutzgebieten geschützt, die rechtskräftig festgesetzt wurden. In diesen Wasserschutzgebieten bestehen Verbote und Einschränkungen für verschiedene Bereiche, z.B. die Bebauung, die Haltung von Tieren und der Umgang mit wassergefährdeten Stoffen.

Bezeichnung	RVO	Fläche in ha	Quellen/ Brunnen
Quellen im Lengenchachtal	20.03.2015	928,4	Steinachquelle, Bad Liebenzell Bischofsbrunnen, Bad Liebenzell Glasbrunnen, Oberlengenhardt Alte und Neue Stadtquelle, Bad Liebenzell
Quellen im Kollbachtal	01.08.2012	1065,0	Vordere Steinbergquelle, Bad Liebenzell Kollbrunnen, Maisenbach-Zainen Brandquelle, Calw-Hirsau

Tabelle 28: Wasserschutzgebiete – Wasserquellen [48]

In den nachfolgenden Darstellungen wird aufgezeigt, wie die Wasserversorgung einmal für die Stadt Bad Liebenzell und einmal für die Teilorte erfolgt.

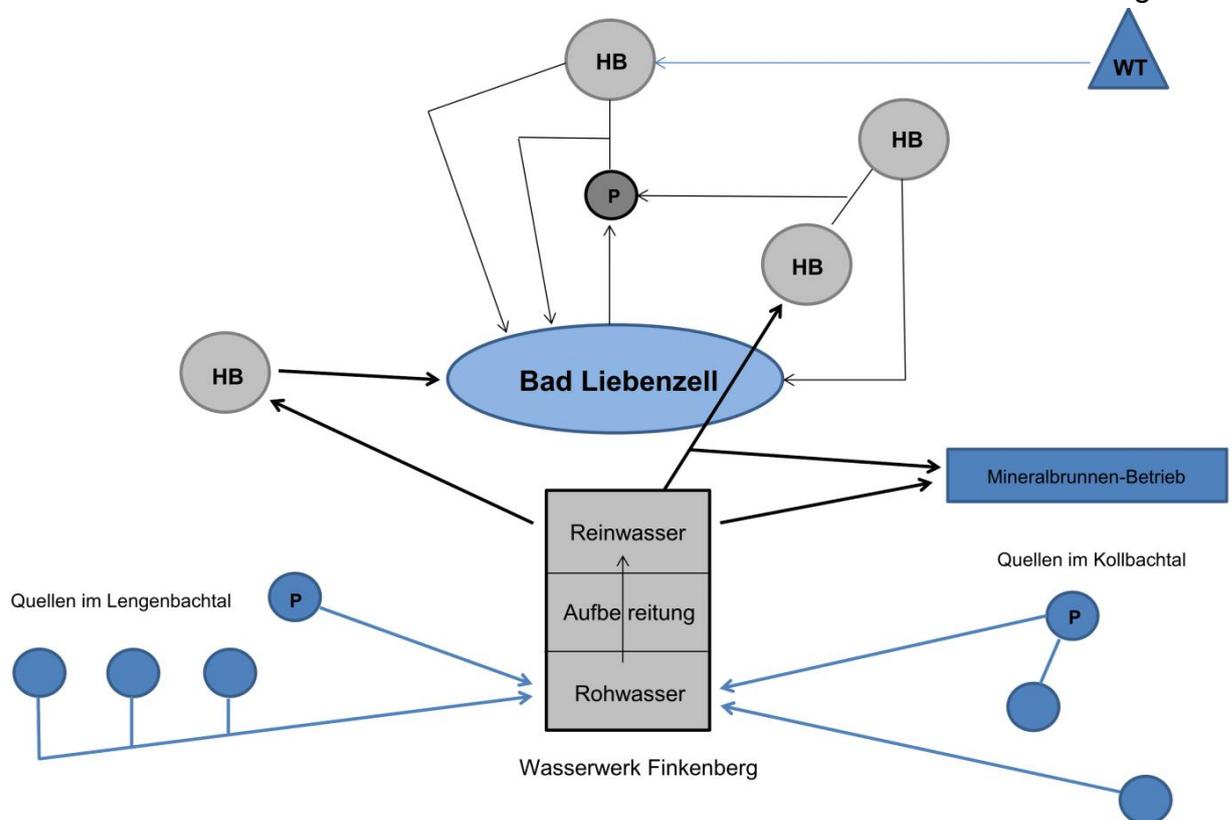


Abbildung 16: Wasserversorgung der Stadt Bad Liebenzell

HB = Hochbehälter, WT = Wasserturm, P = Pumpstation

Über eine Freispiegelleitung kommt das Quellwasser von den Quellen im Lengenschbach- und Kollbachtal ins Wasserwerk Finkenberg.

Das Wasser wird anschließend im Wasserwerk Finkenberg aufbereitet. Hier durchläuft es verschiedene Aufbereitungsstufen.

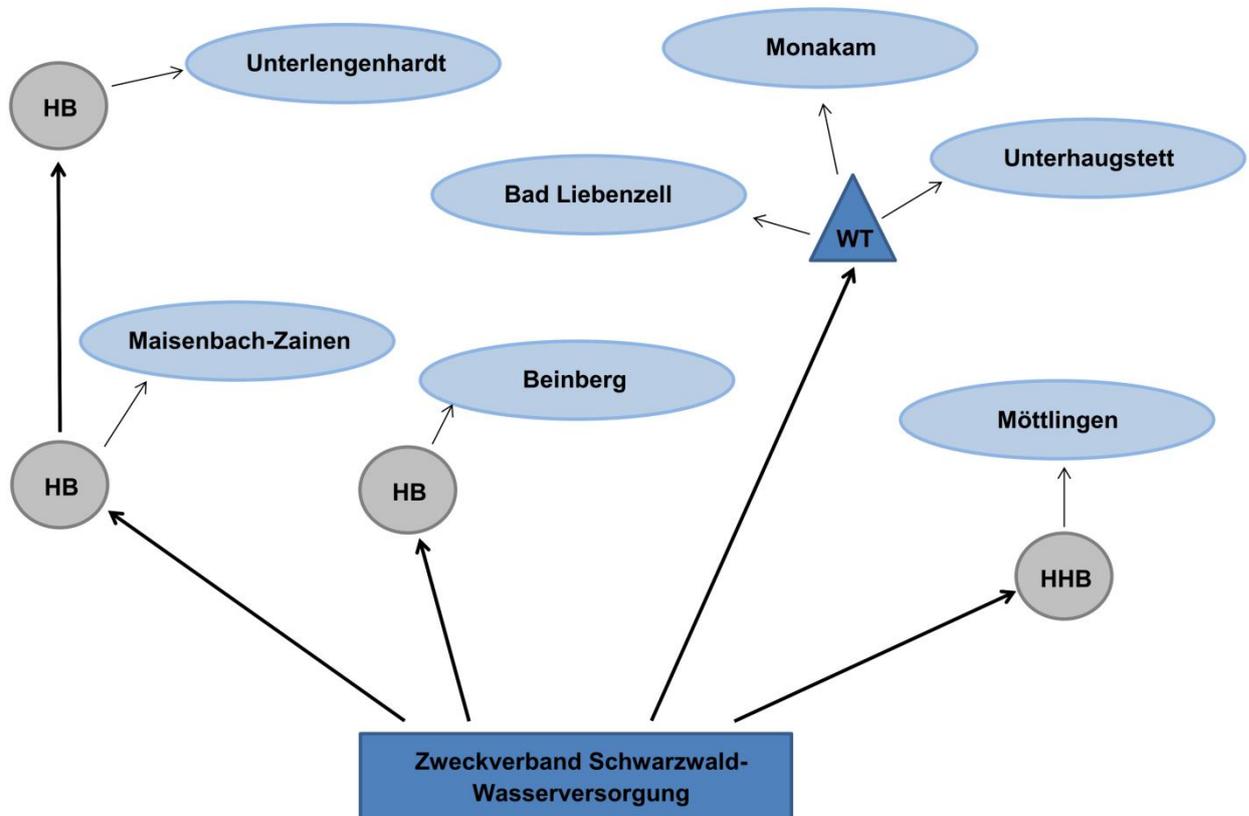
Dem Rohwasser wird zur Entsäuerung Kalkhydrat injiziert, dann durchläuft das Wasser die Quarz-Kies-Filteranlage. Danach wird ozoniert.

Nach einer Verweilzeit im Ozon-Reaktionsbehälter durchläuft das Wasser den Aktiv-Kohlefilter und gelangt dann in den Reinwasserbehälter.

Folgende Stoffe werden zur Aufbereitung des Trinkwassers im Wasserwerk verwendet: Natriumhypochlorid, Ozon, Calciumkarbonat (Juraperle), halbgebrannter Dolomit und je nach Bedarf auch Eisen III- Chlorid als Flockungsmittel.

Anschließend wird es in die Hochbehälter gepumpt und von dort weiter im Ortsnetz verteilt.

Der Anschluss von der Stadt Bad Liebenzell an den Wasserturm Unterhaugstett, vom Zweckverband Schwarzwald Wasserversorgung, wird als Notwasserversorgung betrieben. Es besteht ein Bezugsrecht von 1 l/s.



**Abbildung 17: Wasserversorgung der Teilorte von Bad Liebenzell**  
HHB= Haupthochbehälter, HB = Hochbehälter, WT = Wasserturm

Die Teilorte sind an das Wasserversorgungsnetz des Zweckverbands Schwarzwald Wasserversorgung angeschlossen. Es besteht ein Bezugsrecht von 16,6 l/s. Über den Haupthochbehälter und die Hochbehälter wird das Wasser in das jeweilige Ortsnetz abgegeben.

### 1.11.1.2 Wassermengen, -abgaben und Kosten

Jahr	2010	2013	2016	2019
<b>Wassergewinnung (in m<sup>3</sup>)</b>	221.000	228.000	271.000	281.693
<b>Wasserabgabe (in m<sup>3</sup>)</b>	431.000	423.000	468.000	552.321
<b>an Haushalte (in m<sup>3</sup>)</b>	280.000	295.000	326.000	~383.500
<b>pro Kopf in l/Tag (in m<sup>3</sup>)</b>	84	92	97	~110
<b>Leitungsverluste (in m<sup>3</sup>)</b>	78.000	75.000	83.000	51.009

Tabelle 29: Wassergewinnung und Wasserabgabe [49]

Durch die aufkommenden Hitzesommer bzw. den Sommermonaten mit extrem wenig Niederschlag kam es zu einem deutlich höheren Wasserverbrauch von Trinkwasser für die Bewässerung.

Im Vergleich zum Land mit rund 119 l/pro Kopf und zum Bund mit 127 l/pro Kopf liegt der Verbrauch der Einwohner von Bad Liebenzell gut darunter.

### 1.11.1.3 Anpassung an den Klimawandel

Durch den Anschluss an den Zweckverband Schwarzwald Wasserversorgung ist die Sicherstellung der Wasserversorgung für Bad Liebenzell bei Trockenfallen mehrerer Quellen oder möglichen Verunreinigungen weitestgehend sichergestellt. Der Zweckverband hat die Möglichkeit auf mehrere Brunnen und Quellen zurückzugreifen, deren Ergiebigkeit noch nicht vollkommen ausgeschöpft sind. Natürlich muss dabei bedacht werden, dass viele Gemeinden im Landkreis Calw und sogar darüber hinaus an den Zweckverband angeschlossen sind und dadurch der Bedarf aller in Trockenzeiten sicherlich nicht über einen längeren Zeitraum komplett abgedeckt werden kann. Dadurch sind Einschränkungen zu erwarten und weitere vorbeugende Maßnahmen schon vor Eintreten eines akuten Wassermangels zu treffen. Instandhaltungsmaßnahmen sind kontinuierlich durchzuführen und zu bewerten, Wasserrechte anzupassen und Brunnen so zu betreiben, dass eine Absenkung des Wasserspiegels nur insoweit erfolgt, dass dieser sich wieder erholen kann und nicht dauerhaft trockenfällt.

## 1.11.2 Abwasserbeseitigung

### 1.11.2.1 Kläranlage und Regenwasserbehandlung

Bad Liebenzell hat eine eigene Kläranlage mit 20.000 Einwohnerwerten, an die die Teilorte angeschlossen sind (s. Abbildung 18).



Abbildung 18: Ausschnitt Kläranlagenkarte des Landkreises Calw [50]

Die Kläranlage wurde 1962 erbaut und im Jahr 2005 auf den heutigen Ausbauzustand erweitert.

Die Jahresabwassermenge beträgt durchschnittlich ca. 1.800.000 m<sup>3</sup>/a bei einem Fremdwasseranteil von ca. 50% und einem Klärschlammanteil von ca. 200t TM/a. Der Klärschlamm geht zur Verbrennung. Die Kläranlage erzeugt rund 217.000 kWh/a Strom, hat einen Gesamtstromverbrauch von ca. 560.000 kWh/a und einen spezifischen Stromverbrauch von rund 48 kWh/(a\*EW).

Die Stadt Bad Liebenzell betreibt rund 23 Regenwasserbehandlungsanlagen mit einem Volumen von ca. 3.070 m<sup>3</sup>. Die Regenwasserbehandlungsanlagen müssen bis 31.12.2024 laut Wasserrahmenrichtlinie mit einer Messeinrichtung ausgerüstet werden, um das Entlastungsverhalten beurteilen zu können.

Laut derzeitigem Stand sind 4 Gebäude noch nicht an die Ortskanalisation angeschlossen.

Diese Werte sind immer ein Mittel der letzten 3 Jahre und stammen aus dem Leistungsvergleich, der jedes Jahr von den Betreibern der Kläranlagen erstellt werden muss.

### 1.11.2.2 Konzeption

Derzeit läuft eine Studie zur Strukturverbesserung zusammen mit den Gemeinden Schömberg, Unterreichenbach und Engelsbrand.

In dieser Konzeption ist die Kläranlage mit 50.000 Einwohnerwerten dargestellt.

Kosten 55 Millionen €

## 1.11.3 Oberirdische Gewässer

### 1.11.3.1 Flüsse, Bäche

Das Gemeindegebiet von Bad Liebenzell ist geprägt von Tälern in denen Flüsse und Bäche fließen. Die Stadt Bad Liebenzell liegt an der Nagold, einer der großen Flüsse die sich durch den Kreis Calw ziehen. Zuflüsse von den Teilorten, die oberhalb der Stadt Bad Liebenzell liegen, fließen in die Nagold.

Die Flüsse und Bäche sind alle im Gewässernetz hinterlegt und gekennzeichnet. Dazu nachfolgend ein Ausschnitt aus dem Gewässernetz um Bad Liebenzell.

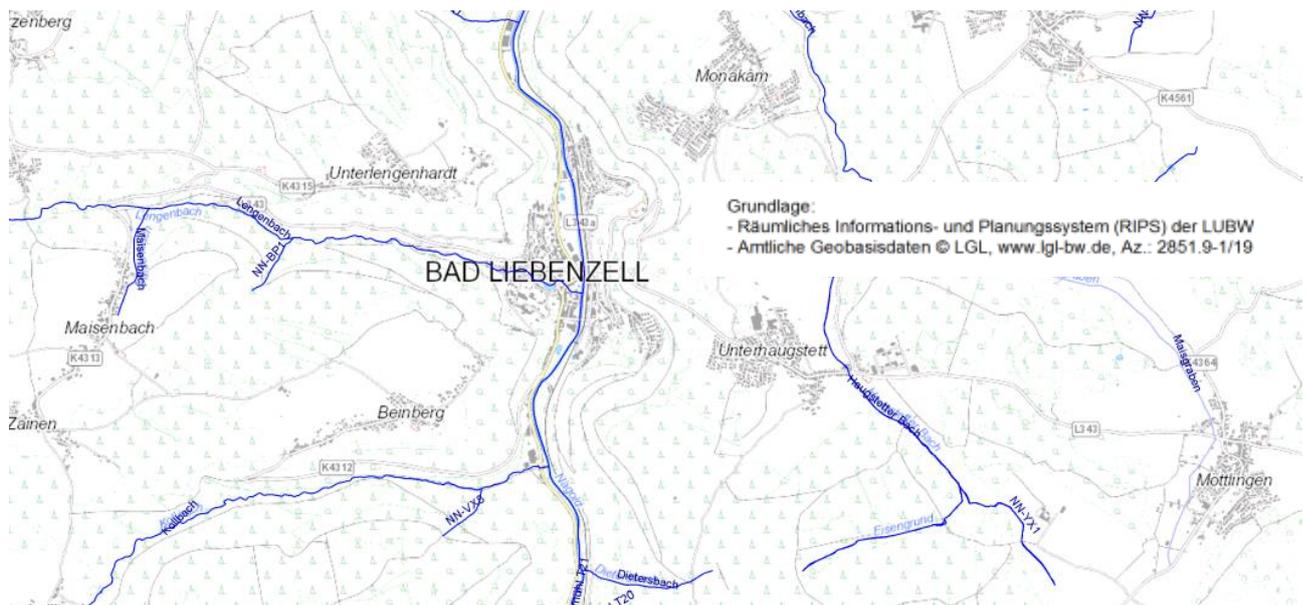


Abbildung 19: Gewässernetz in Bad Liebenzell [51]

#### 1.11.3.1.1 Anpassung an den Klimawandel

Vor allem im Bereich Gewässer ist eine rechtzeitige Anpassung an den Klimawandel und dessen Folgen vorzunehmen. Starkregen, Hochwasser oder das Trockenfallen von Bächen und Flüssen sind in Zukunft noch stärker zu erwarten. Einen großen und schnellen Einfluss auf solche Ereignisse hat man nicht, es gilt nur, die Schäden so gering wie möglich zu halten. Eine langfristige Planung ist Voraussetzung um optimal reagieren zu können.

#### Starkregenisikomanagement

Ein Starkrisikomanagement besteht im Grundsatz aus 3 Bausteinen.

1. Berechnungsregen auf ein Modell  
Wo läuft das Wasser hin?
2. Risikoanalyse  
Welche Einrichtungen befinden sich im Risikobereich?
3. Handlungskonzept  
Was muss im Notfall unternommen werden?

Bad Liebenzell selbst hat noch keine solche Analyse in Auftrag gegeben.

### Hochwasser

Baden-Württemberg hat ein 10-Punkte-Programm zur Verringerung der Hochwasserrisiken erarbeitet.

1. Gemeinsames Management der Hochwasserrisiken
2. Unterstützung aller Aktiven durch die Landesregierung
3. Risikomanagement durch Regionalplanung und Wasserwirtschaft
4. Vermeidung neuer Risiken durch die Bauleitplanung
5. Krisenmanagementplanung zur Vermeidung von nachteiligen Folgen während eines Hochwassers und danach
6. Hochwasserpartnerschaften zur Unterstützung der Zusammenarbeit entlang der Gewässer
7. Risikovorsorge durch Versicherungen
8. Zusammenwirken bei der Umsetzung europäischer Vorgaben
9. Information und Bewusstseinsbildung als zentrale Aufgabe
10. Bürgerinnen und Bürger sind wesentliche Beteiligte

Grundlage für die Beurteilung der potenziell betroffenen Flächen und die damit einhergehenden Risiken sind die **Hochwassergefahrenkarten**.

Die Hochwassergefahrenkarten können im Internet auf der Seite der LUBW mit dem Kartendienst UDO abgerufen werden. Nachfolgend am Beispiel der Fläche „Brühl“ in Bad Liebenzell. Hier finden sich auch nähere Angaben zu den erwartenden Tiefen und auch zu der Anzahl betroffener Personen und Flächen.



Abbildung 20: Hochwassergefahrenkarte [52]

### 1) Anzahl potenziell von Hochwasser betroffener Einwohner\*

Hochwasser- ereignis Überflutungs- tiefen	10 jährliches Hochwasser (HQ 10)	100 jährliches Hochwasser (HQ 100)	Extrem Hochwasser (HQ <sub>extrem</sub> )
Einwohnerzahl der Gemeinde	<b>9.625</b>		
Summe betroffener Einwohner	<b>70</b>	<b>190</b>	<b>370</b>
0 bis 0,5m	50	150	300
tiefer 0,5 bis 2,0m	20	40	70
tiefer 2,0m	0	0	0

\*Die Zahlen der betroffenen Einwohner sind Orientierungswerte. Die Methodik zur Ermittlung wird am Ende des Dokumentes beschrieben.

**Abbildung 21: Hochwasserrisikosteckbrief – potenziell betroffene Einwohner [53]**

### 2) Landnutzung in potenziell von Hochwasser betroffenen Bereichen

Hochwasser- ereignis Land- nutzung	10 jährliches Hochwasser (HQ 10)				100 jährliches Hochwasser (HQ 100)				Extrem Hochwasser (HQ <sub>extrem</sub> )			
Gesamtfläche der Gemeinde	<b>3.378 ha</b>											
vom Hochwasser betroffene Gesamtfläche	35	9	12	14	44	9	18	17	56	13	21	22
Siedlung	2	1	1	0	5	2	2	1	9	4	4	1
Industrie und Gewerbe	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1
Verkehr	3	1	1	1	3	1	1	1	5	2	2	1
Sonstige Vegetations- und Freiflächen	6	2	3	1	10	2	7	1	11	1	6	4
Landwirtschaft	5	1	2	2	5	1	2	2	8	2	3	3
Forst	5	2	2	1	6	1	3	2	9	2	4	3
Gewässer	11	1	2	8	12	1	2	9	11	1	1	9
Sonstige Flächen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Einheit: ha (entspricht 10.000m<sup>2</sup>). Die Werte sind gerundet. Eine Lesehilfe befindet sich am Ende des Dokumentes.

**Abbildung 22: Hochwasserrisikosteckbrief - potenziell betroffene Bereiche [54]**

Durch diese Informationen können Gemeinden, Baurechts- und Wasserbehörden sowie die Bevölkerung Gefahren ableiten und einschätzen und eine fundierte Aussage über z.B. Bebauungsmöglichkeiten geben. Ebenfalls ist es möglich, Vorkehrungen bezüglich des Hochwasserschutzes zu treffen. So dürfen z.B. keine neuen Tankanlagen in Hochwasserrisikogebieten errichtet werden bzw. müssen bestehende Anlagen insoweit gesichert werden, dass kein Risiko für die Umwelt besteht. Des Weiteren sind Querbauwerke, die das Abfließen des Wassers verlangsamen oder verhindern können, verboten.

#### Renaturierungen

Lengenbach: 2018 Umbau einiger Abstürze als Ausgleichsmaßnahme für das Gewerbegebiet in Unterhaugstett. Kosten ca. 50.000 €

## Begrenzung der Wasserentnahmen

Neben den Risiken des Starkregens und des Hochwassers können in den Jahren mit extremer Hitze Bäche und Flüsse trockenfallen oder Niedrigwasser führen und somit die in den Gewässern lebenden Fische und Kleinlebewesen gefährden. Deshalb ist es wichtig, eine Begrenzung in der von privater und gewerblicher Seite genutzten Wasserentnahmen vorzunehmen.

Wasserrechte werden vom Landratsamt Calw erteilt. Begrenzungen sind in den neueren Wasserrechten hinterlegt. Private Wasserentnahmen, die keinem Wasserrecht bedürfen z.B. zur Bewässerung des Gartengrundstückes in kleinem Umfang bzw. Entnahme von Wasser aus öffentlichen Brunnen sind in dieser Zeit zu untersagen bzw. einzuschränken.

## 1.12 Klimawandelanpassung

Das Klima ändert sich weltweit. Und mit ihm ändern sich die Lebensbedingungen der Menschen. Sachverständige rechnen mit weit reichenden Folgen für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft, wenn es nicht gelingt, die globale Klimaänderung zumindest in Schranken zu halten. „Die internationalen Bemühungen um eine Begrenzung der Erderwärmung auf zwei Grad oder weniger sind noch weit davon entfernt, eine signifikante Wirkung zu entfalten. Trotz aller Beschlüsse auf Klimakonferenzen, trotz aller Abkommen oder Einzelanstrengungen steigt der Treibhausgas-Ausstoß nahezu ungebremst weiter an. Die Menschheit tut also gut daran, sich rechtzeitig auf die schon heute absehbaren Folgen einzustellen. Dies gilt umso mehr, als die Vorboten der Erdüberhitzung längst spürbar sind.

Die Formulierung „Anpassung an den Klimawandel“ ist dabei fast etwas zu nett geraten erweckt sie doch den Eindruck, dass der Mensch mit dem Verändern einiger Stellschrauben die Lage wieder in den Griff bekommt. Doch eigentlich geht es um Katastrophenschutz im klassischen Sinn. Denn alle Anzeichen sprechen dafür, dass wir es im Zuge der Erdüberhitzung auch mit mehr oder weniger katastrophalen Auswirkungen zu tun bekommen.“ [55]

## 1.12.1 Klimawandelanpassung in Bad Liebenzell

	1971-2000	Nahe Zukunft 2021 - 2050	Ferne Zukunft 2071 - 2100
<b>Mittlere Jahrestemperatur [°C]</b>	8	9,4 8,9 - 9,7 ↑	11,7 11 - 12,4 ↑
<b>Sommertage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax &gt; 25°C</small>	26	38 34 - 48 ↑	66 39,9 - 77,9 ↑
<b>Heiße Tage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax ≥ 30°C</small>	3	8 4 - 11,8 ↑	26 13,9 - 31,1 ↑
<b>Tropennächte [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmin &gt; 20°C</small>	0	0 0,2 - 1,6 ↑	7 3 - 13,7 ↑
<b>Vegetationsperiode [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage zwischen der ersten Phase mit mindestens 6 Tagen Tmean &gt; 5°C und erster Phase nach dem 1.6. mit mindestens 6 Tagen Tmean &lt; 5°C</small>	237	260 252,7 - 269,2 ↑	301 291,7 - 314,6 ↑
<b>Frosttage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmin &lt; 0°C</small>	100	74 63,5 - 83,3 ↓	40 26,9 - 50,6 ↓
<b>Eistage [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Tmax &lt; 0°C</small>	22	12 7,2 - 17,1 ↓	4 1 - 7,4 ↓
<b>Winterniederschlag [mm]</b> <small>Niederschlagssumme (Dec, Jan, Feb)</small>	236	245 215,4 - 292,9 ↓	259 229,1 - 300,3 ↑
<b>Sommerniederschlag [mm]</b> <small>Niederschlagssumme (Jun, Jul, Aug)</small>	255	249 214,4 - 267,3 ↓	219 186,1 - 276,3 ↓
<b>Starkniederschlag [Tag]</b> <small>Anzahl der Tage mit Niederschlag &gt; 20mm</small>	6	7 5,8 - 8 ↑	8 6,6 - 9,7 ↑
<b>Trockenperioden [Periode]</b> <small>Anzahl der Perioden mit mind. 4 aufeinanderfolgenden Trockentagen (Niederschlag &lt; 1mm)</small>	34	31 26,2 - 54,5 ↓	35 28,2 - 85,2 ↓

**Tabelle 30: Klimasteckbrief Bad Liebenzell [56]**

Tabelle 31 stellt die Daten zur Klimaentwicklung in Bad Liebenzell bis zum Ende dieses Jahrhunderts dar. Die Angaben der Werte für 2021-2050 (Nahe Zukunft) und 2071-2100 (Ferne Zukunft) wurden aus einem Ensemble von 10 regionalen Klimamodellen berechnet. Ihnen liegt die Annahme eines starken zukünftigen Klimawandels (RCP8.5) zugrunde.

„Städte nehmen dabei eine besondere Rolle ein, denn sie sind für die meisten dieser Bedrohungen besonders anfällig. Häufigkeit und Intensität von Hitzeperioden zum Beispiel stellen nicht nur eine Herausforderung für die städtische Infrastruktur dar, sondern gefährden auch das Leben oder wenigstens die Gesundheit ihrer Bewohner. Siedlungsgebiete und Ballungsräume heizen sich in Hitzewellen deutlich stärker auf als ihr Umland, wo Vegetation und Gewässer für Abkühlung sorgen und Wind ungehindert wehen kann. Solange also die Möglichkeit besteht, den vorhersehbaren Problemen entgegenzuwirken, sollten Kommunen alles Notwendige tun, um ausreichend Vorsorge zu treffen.“ [57]

Eine Klimawandelanpassungsstrategie wird auf Landkreisebene im Landratsamt Calw mit seinen Gemeinden und Städten erarbeitet. Stadt Bad Liebenzell hat auch daran teilgenommen, und seinen Teil dazu beigetragen. Die erarbeitete Strategie wird auch in Bad Liebenzell umgesetzt. Anpassung an den Klimawandel wurde auch in Maßnahmenkatalog (Maßnahme 1.19) berücksichtigt.

## 1.13 Kommunaler Bereich

### 1.13.1 Beschaffungswesen

Die Beschaffung ist in Bad Liebenzell zentral organisiert. Das Hauptamt beschafft alle notwendigen Büromaterialien und EDV gesammelt bei regionalen Händlern (Landkreis Calw und Regierungsbezirk). Für die Gemeinderatssitzungen wird über das Sekretariat des Bürgermeisters regional und biologisch beim Händler vor Ort eingekauft – Obst und Backwaren.

Bevorzugt werden Produkte mit einem Umweltkennzeichen eingekauft. Bei Produkten wie Register und Heftstreifen wurde auf die Papiervariante umgestiegen, ebenfalls wird zum Schutz der Produkte bei Paketen keine Luftpolsterfolie benutzt, sondern Pappe/Papier. Toner und Tintenpatronen werden umweltgerecht recycelt.

### 1.13.2 Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung in Bad Liebenzell im Jahr 2017 betrug 463 MWh. Insgesamt werden ca. 1600 Lichtpunkte unterhalten. Bis zum Jahr 2020 wurde fast 40% der Gesamtstraßenbeleuchtung der Stadt Bad Liebenzell auf LED umgestellt. Mittlerweile ist die Straßenbeleuchtung in den Stadtteilen Beinberg, Maisenbach-Zainen und Unterlengenhardt 100% auf LED-Technik umgerüstet worden. Die Umrüstung der Straßenbeleuchtung in anderen Stadtteilen ist für die kommenden Jahren vorgesehen.

Leuchte	Bezeichnung	Watt	Anzahl
Siteco	LED Midi	80	6
Siteco	LED Midi	70	1
Siteco	LED	40	1
Siteco	LED	45	1
Siteco	LED	23	13
Siteco	LED Midi-Maxi	120	1
Siteco	LED Mini	30	20
Siteco	Laterne	70	120
Siteco	Laterne	80	2
Siteco	Laterne	35	10
Siteco	Laterne	2x80	1
Siteco	Ohne Bezeichnung	70	5
Siteco	SQ	70	36
Siteco	SQ	80	3
Siteco	SR	70	69
Siteco	SR	80	1

Siteco	NAV	70	16
Siteco	SL	80	5
Siteco	SL	3x70	1
Siteco	SL	2x70	1
Siteco	SL	70	40
Siteco	SLC	70	2
Siteco	Pilz	70	1
Bega	Kugel	80	3
Bega	Kugel	3x26	13
Bega	Kugel	3x21	2
Bega	Kugel	40	1
Bega	Kugel	26	5
Bega	Ohne Bezeichnung	2x26	18
Bega	Ohne Bezeichnung	2x80	9
Bega	Ohne Bezeichnung	3x80	1
Bega	Ohne Bezeichnung	3x26	9
Bega	Ohne Bezeichnung	4x80	3
Bega	Ohne Bezeichnung	80	16
Bega	Ohne Bezeichnung	5x26	34
Bega	Ohne Bezeichnung	70	4
Bega	88180	70	23
Seelux	NAV	70	14
Freileitung			3
Helux	HQL	80	109
Helux	HQL	70	13
Helux	HQL	30	1
Helux	HQL	2x80	15
Helux	HQL	2x70	2
Pollerleuchte		26	2
Siemens	Ohne Bezeichnung	120	1
Siemens	HQL	2x80	3
Zebrastreifen		Ohne	2
		150	1

		100	1
Ohne	HQL	80	2
<b>Insgesamt</b>			<b>66</b>

**Tabelle 31: Leuchtenanzahl insgesamt in Bad Liebenzell (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Burgstraße	10	Laterne Mod520 Eco	06/2013
Regulastr.	34	SL 10micro	09/2015
Hirsauer Straße/Badhaus	11	Stieco Laterne/Bega	07/2018
Fussweg SOPHI-Park	22	SL10mini	07/2018
Anlagen/Hirsauer Straße	8	SL11mini	11/2018
Stadtsee	6	SL11micro	06/2019
Fussweg Minigolf Kurpark	12	SL11micro	08/2018
Erweiterung Kurpark	5	Hess City Elements	04/2018
Erweiterung Kurpark	13	SL11micro	04/2018
Ulmenweg	12	SL11micro	09/2019
Radweg Monbachtal	55	LED	04/2020

**Tabelle 32: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Bad Liebenzell (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	SL	70	31
Siteco	Laterne	50	8
Siteco	SL NAV	70	13
Helux	HQL	80	7
	Leuchtstofflampe	2x58	2
<b>Insgesamt</b>			<b>61</b>

**Tabelle 33: Leuchtenanzahl insgesamt in Beinberg (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Höhenstraße/Bergstraße	48	SL11mini	08/2019

**Tabelle 34: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Beinberg; ausschließlich LED (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	LED Mini	30	59

Siteco	Laterne	50	15
Siteco	Led Midi	62	2
Siteco	SQ	70	5
Siteco	SL NAV	70	11
Siteco	SL HQL	80	7
Helux	Pilz HQL	80	4
Helux	HQL	80	3
BEGA		60	1
	Leuchtstofflampe	2x58	2
<b>Insgesamt</b>			<b>109</b>

**Tabelle 35: Leuchtenanzahl insgesamt in Maisenbach-Zainen (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Calmbacher -/Talstraße	60	SL10mini	10/2014
Köhlerweg	10	SL11micro	09/2019
Jägerweg	5	SL11micro	09/2019

**Tabelle 36: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Maisenbach-Zainen; ausschließlich LED (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	SL NAV	70	2
Siteco	SL	70	8
Siteco	Led Mini	30	31
Siteco	LED Midi	62	3
Siteco	Laterne	50	50
Siteco	Laterne	80	12
Siteco	HQL	80	3
Helux	HQL	80	56
Helux	HQL	2x80	16
BEGA	TC	21	7
	Fußgängerleuchte	150	1
	Fußgängerleuchte NAV	150	1
<b>Insgesamt</b>			<b>190</b>

**Tabelle 37: Leuchtenanzahl insgesamt in Möttlingen (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Barth-/Weil der Städter Str.	22	SL10mini	12/2014
Am Graben	15	SL11micro	09/2019

**Tabelle 38: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Möttlingen (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	Led Mini	30	22
Siteco	Laterne	50	121
Siteco	HQL	80	24
Siteco	SL	70	1
Siteco	SL NAV	70	2
Siteco	SL HQL	80	1
Helux	HQL	80	53
Helux	HQL	2x80	1
Helux	HQL	100	1
BEGA	HQL	80	18
BEGA	Laterne	80	1
BEGA	HQL	100	13
Paulsen	HCI	70	11
Siemens	HQL	80	11
Siemens	HQL	80	1
Siemens	HQL	3x70	1
<b>Insgesamt</b>			<b>282</b>

**Tabelle 39: Leuchtenanzahl insgesamt in Monakam (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Monbachstraße	22	SL10mini	08/2013
Rehweh/Ittisweg/Hährenwald	55	SL11micro	06/2018

**Tabelle 40: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Monakam (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	Led Mini	30	19
Siteco	Laterne	50	62
Siteco	Laterne	70	3

Siteco	SL NAV	80	62
Siteco	SL	70	11
Siteco	QL	70	1
Siteco	HQL	80	20
Helux	HQL	80	47
Helux	HQL	2x80	1
Helux	HQL	50	5
Helux		80	4
Helux	NAV	70	5
Siemens		80	2
Siemens	HQL	80	2
<b>Insgesamt</b>			<b>244</b>

**Tabelle 41: Leuchtenanzahl insgesamt in Unterhaugstett (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Stuttgarter Straße	22	SL10mini	12/2014
Alber-Schweizer-Straße	14	SL11micro	09/2019

**Tabelle 42: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Unterhaugstett (Stand 2020)**

<b>Leuchte</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Watt</b>	<b>Anzahl</b>
Siteco	SL	70	13
Siteco	Laterne	50	41
Siteco	SL VAN	100	1
Helux	HQL	80	43
	Leuchtstofflampe	2x58	17
<b>Insgesamt</b>			<b>115</b>

**Tabelle 43: Leuchtenanzahl insgesamt in Unterlengenhardt (Stand 2015)**

<b>Straße</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausführung</b>
Burghaldenweg	23	SL10micro	06/2015
Johannes-Kepler-Straße	12	SL11mini	04/2019
Johannes-Kepler-Straße	8	SL11mini	09/2019
Zwerweg	17	SL11micro	09/2019

**Tabelle 44: Umrüstung Straßenbeleuchtung in Unterlengenhardt; ausschließlich LED (Stand 2020)**

### 1.13.3 IT Struktur

#### 1.13.3.1 Green-IT

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik umwelt- und ressourcenschonend über deren gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Betrieb und Entsorgung) nennt man Green-IT.

Bei der Green-IT werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Reduktion des Energieverbrauchs in der Nutzung
- Reduktion des Energie-, und Materialverbrauchs in der Herstellung
- Reduktion von Abwärme und Schadstoff-Emissionen in der Nutzung und Herstellung
- Reduktion von Schadstoffen in den Produkten und bei Herstellungsprozessen
- Reduktion von unnötigen Ausdrucken im Druckerbereich
- Recycling und energiesparende Entsorgung
- nachhaltiges Design der Produkte und Herstellung möglichst langlebiger Hardware
- ressourcensparende Programmierung von Software
- Einsatz von IT zur Reduktion des Energieverbrauchs anderer Quellen, wie z. B. Verkehr, Heizsysteme
- soziale und ethische Aspekte, wie z. B. gesunde und faire Arbeitsbedingungen

Die bekanntesten Labels für Green-IT Produkte sind der „Energystar“ und der „Blaue Engel“.



Abbildung 23: Labels für Green-IT [58, 59]

## 2. Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Stadt Bad Liebenzell hat sich für die Zukunft das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität bis 2040 gesetzt. Dies übertrifft die nationalen Bestrebungen einer klimaneutralen Gesellschaft in Deutschland bis 2045. Zur Messbarkeit der Zielsetzung und Maßnahmenenerfolge ist eine Energie- und Treibhausgas-Bilanz unerlässlich. Im Rahmen der Energie- und Treibhausgas-Bilanz werden nachfolgend die klimarelevanten Endenergieverbräuche und die darauf beruhenden Treibhausgasemissionen in der Stadt Bad Liebenzell für das Jahr 2017 aufgeschlüsselt. Die Bilanz dient als Grundlage für die anschließende Potenzialanalyse und die Entwicklung von geeigneten Maßnahmen zur Emissionsreduktion.

### 2.1 Grundlagen und Methodik

„Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und THG-Emissionen auf dem Gemeindegebiet wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Weitere Kriterien waren u. a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden, sowie eine weitestgehende Konsistenz zu anderen Bilanzierungsebenen (regional, national).

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems, die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N<sub>2</sub>O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt.

Bei der Bilanzierungsmethode an sich gibt es zwei grundsätzlich unterschiedliche Betrachtungsweisen. Beim sogenannten Territorialprinzip wird zunächst eine geographische Grenze festgelegt. Die in diesem Gebiet erzeugten Emissionen werden berücksichtigt, Emissionen, die außerhalb der bilanzierten Region entstehen, werden hingegen nicht in die Bilanz eingerechnet. Bildlich gesprochen wird eine Käseglocke über das Gebiet gestülpt und die darin anfallenden Emissionen werden aufsummiert. In Bad Liebenzell würde die Anwendung dieses Prinzips dazu führen, dass im Strom und Verkehrsbereich sehr geringe bzw. geringe Emissionen zu verzeichnen sind, da es keine konventionellen Kraftwerke gibt. Die Emissionen aus der Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken werden bei dieser Methode dann ausschließlich den Gemeinden mit entsprechenden Standorten angerechnet und auch Kommunen, auf deren Gemarkung Autobahnen oder Autobahnkreuze liegen, haben vergleichsweise hohe Emissionsanteile. Beim „Verursacher-Prinzip“ werden die Emissionen nicht dem

Entstehungsort, sondern dem Verbraucher bzw. Anwender und seinem Wohnort zugeordnet. Das heißt, die bei der Stromerzeugung entstehenden Emissionen werden dem Ort angerechnet, an dem die entsprechende Kilowattstunde verbraucht wird.“ [60]

## 2.2 Bezugsjahr

Die Version 2.9 von BICO2BW bezieht sich hinsichtlich der intern hinterlegten Werte auf das Basisjahr 2017. Aus Gründen der Aktualität und da nicht mehr alle Datensätze für das laufende Jahr erhältlich sind, wurde hier das Jahr 2017 verwendet. Der Unterschied zwischen den THG-Emissionen im Jahr 2017 und 2019 ist nicht sehr groß [81]. In einer Zeitspanne von zwei Jahren, von 2017 bis 2019, hat sich keine große Veränderung ergeben [81]. Dies führt zu geringfügigen Inkonsistenzen, die aber vertretbar sind. Zukünftig soll BICO2BW so weiterentwickelt werden, dass die Angaben eines beliebigen Basisjahres möglich sind. Bei der Datenerhebung der Linienbusse für den Sektor „Verkehr“, wurden die Daten manuell berechnet. Dafür wurde jede Busverbindung in Google Maps mit ihren jeweiligen Haltestellen angegeben. Die daraus resultierenden Kilometer wurden für die Daten verwendet.

## 2.3 Datengüte

Um die bestehenden Zielkonflikte bei der kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, insbesondere den Trade-off zwischen Detailtiefe und Datenverfügbarkeit bzw. dem Aufwand bei einer detaillierten Datenerhebung, pragmatisch zu adressieren, schreibt BICO2BW die Eingabe obligatorischer Daten vor. Diese können je nach Verfügbarkeit mit weiteren Daten ergänzt werden, um die Detailtiefe zu erhöhen. Gemessen wird die Aussagekraft von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen in Bezug auf die regionale Situation anhand der Datengüte. Mit Hilfe der Datengüte wird die Qualität der gewählten Aktivitätsdaten quantitativ bewertet. Diese Qualität wird als Prozentwert angegeben. Die entsprechenden Bereiche sind in Tabelle 45 zusammengestellt.

Prozent (%)	Datengüte der Ergebnisse	Bedeutung
>80 %	Sehr guter regionaler Bezug	Gut lesbar
>65-80 %	Guter regionaler Bezug	Belastbar
>50-65 %	Statistische Daten wurden in einzelnen Bereichen regional ergänzt	Relativ belastbar
Bis 50 %	Eher allgemeiner Datenbestand ohne regionalen Bezug	Bedingt belastbar

**Tabelle 45: Bewertung der Datengüte [61]**

## 2.4 Emissionsfaktoren

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (s. Tabelle 46) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung mit einfließen. Sogenannte graue

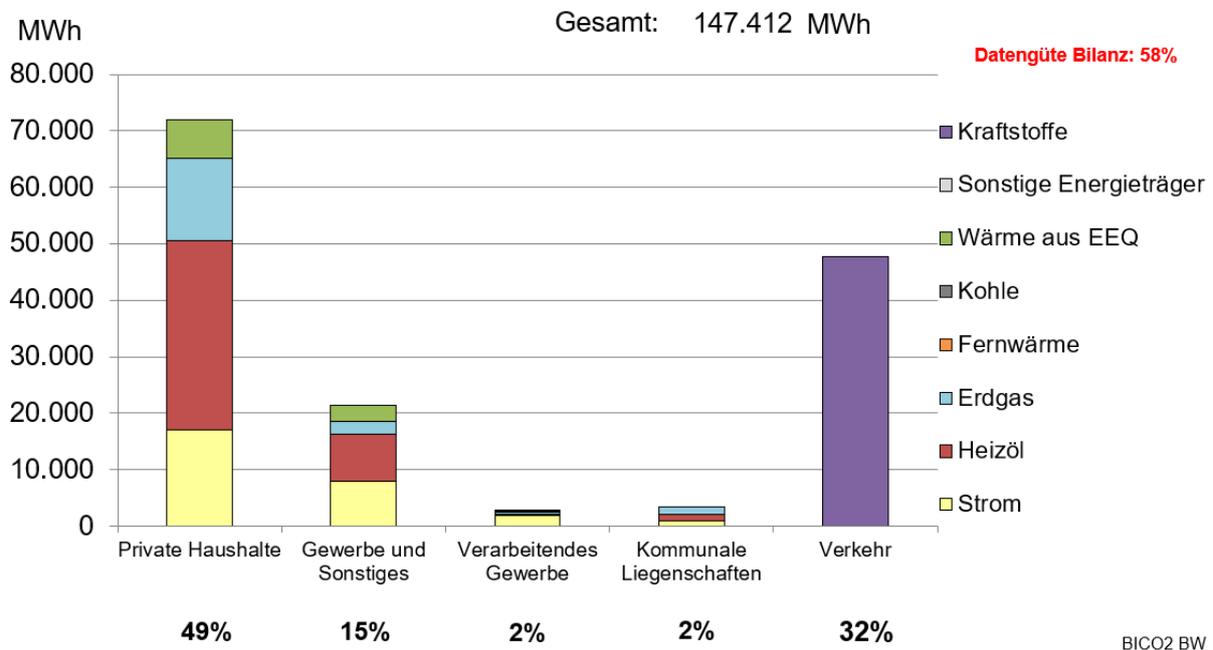
Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb der Ortsgrenzen verbraucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen, bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]</b>	<b>Energieträger</b>	<b>[gCO<sub>2e</sub>/kWh]</b>
Strom	554	Flüssige Biomasse	116
Heizöl	318	Braunkohle	411
Erdgas	247	Steinkohle	438
Fernwärme	263	Sonstige Energieträger	270
Holz	22	Biobenzin	215
Umweltwärme	173	Benzin fossil	323
Solarwärme	25	Diesel fossil	326
Biogas	90	Biodiesel	117
Abfall	121	Klärgas	51

**Tabelle 46: Emissionsfaktoren [62]**

## 2.5 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Im Bilanzjahr 2017 sind in der Gemeinde Bad Liebenzell insgesamt **147.412 MWh** Endenergie verbraucht worden. Abbildung 24 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.



**Abbildung 24: Endenergieverbrauch nach Sektoren in Bad Liebenzell 2017**

Der Sektor „Private Haushalte“ hat mit einem Energieverbrauch von 72.015 MWh bzw. 49 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgt der Verkehr mit 47.816 MWh und 32 %. Der Sektor „Gewerbe und Sonstiges“ verbrauchte 21.472 MWh und hat damit einen Anteil von 15 % und bei dem Sektor „Verarbeitendes Gewerbe (Industrie)“ waren es 2.619 MWh und 1,8 %. Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit 2,4 % und 3.490 MWh aus. Die Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht nach der BICO<sub>2</sub>-Auswertung 14,2 % des Wärmeverbrauchs aus.

Bei den **privaten Haushalten** spielt der Heizölverbrauch mit 46 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt vom Stromverbrauch mit 24 %. Der Stromverbrauch beläuft sich auf 17.081 MWh und der Verbrauch vom Heizöl auf 33.527 MWh. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.741 kWh je Einwohner liegt über dem Landesdurchschnitt von 1.482 kWh/Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich ist mit 5.851 kWh niedriger als der Landesdurchschnitt mit 6.005 kWh.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe und Sonstiges** (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) liegt mit 12.721 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten unter dem baden-württembergischen Durchschnittswert von 16.547 kWh. Die 21.472 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 35 % auf den Stromverbrauch,

etwa 14 % sind der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Quellen zu zuordnen. Die Anteile der fossilen Energieträger bei Heizöl liegen auf 39 % und bei Erdgas auf 10 %.

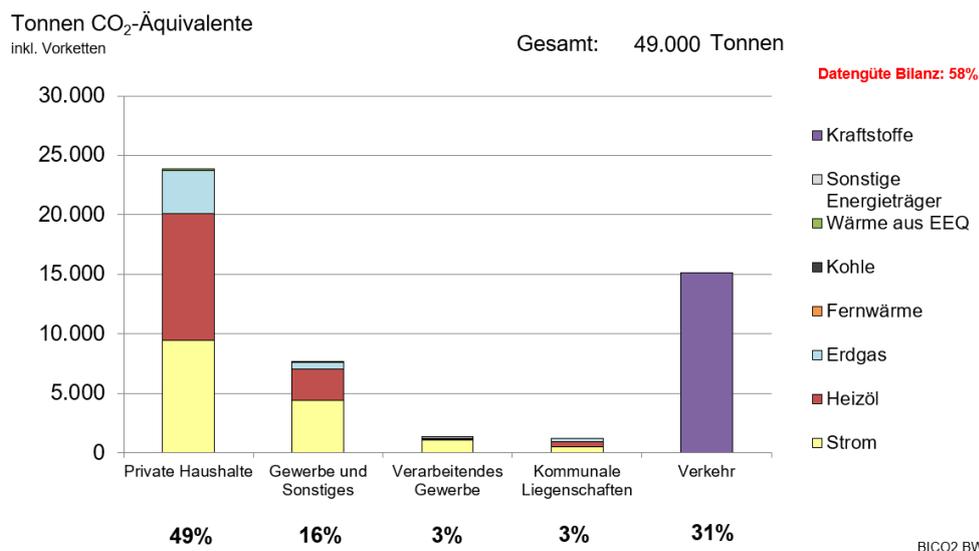
Beim **Verarbeitendes Gewerbe** wird der insgesamt geringe Verbrauchsanteil von nur 2 % vor allem durch den Stromverbrauch mit einem Anteil von 72 % geprägt. Der Erdgasanteil am Energieverbrauch macht 14 % aus. Heizöl (251 MWh) und sonstige erneuerbare Energiequellen (73 MWh) sowie den sonstigen Energieträgern (28 MWh) haben zusammen einen Anteil von knapp 13 % des sektoralen Endenergieverbrauchs. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten ergibt sich in Bad Liebenzell ein spezifischer Endenergieverbrauch von 16.266 kWh, was unter dem Landesdurchschnitt 16.547 kWh liegt.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** in Bad Liebenzell lag bei 47.800 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Insgesamt wurden 62 Millionen Fahrzeugkilometer (Fz-km) und davon 52,2 Millionen mit Pkw zurückgelegt. Aus 62 Millionen Fz-km wurden 36 Millionen außerorts des Gemeindegebiets zurückgelegt und 26 Millionen innerorts.

In den **kommunalen Liegenschaften** hat die Versorgung mit Nahwärme mit Erdgas (1.312 MWh) und Heizöl (1.245 MWh) den größten Anteil von 37 % und 35 %. Der Stromverbrauch liegt mit 933 MWh bei einem Anteil von 26 %.

## 2.6 CO<sub>2</sub>-Bilanz nach Sektoren

Die THG-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) werden aus dem Endenergieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Nach BICO2BW wurden im Jahr 2017 insgesamt 49.000 t an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in Bad Liebenzell emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 5,2 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Wird hier der regionale Strommix eingesetzt, sinkt der Wert leicht auf 4,9 t. Abbildung 25 zeigt die Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger.



**Abbildung 25: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren in Bad Liebenzell 2017**

Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung vom Heizöl zum Strom hin ersichtlich 15.417 t CO<sub>2</sub>, d.h. 31 % der Emissionen entfallen auf den Stromverbrauch. Beim Endenergieverbrauch hat der Stromverbrauch dagegen nur einen Anteil von ca. 19 %. Bei der Wärmebereitstellung durch Heizöl resultieren 13.790 t CO<sub>2</sub> (28 %) und durch erneuerbare Energiequellen sind es nur 225 t (0,4 %). Der Erdgasverbrauch verursacht 4.556 t CO<sub>2</sub> (9 %) Emissionen.

Die **privaten Haushalte** verursachen mit 23.869 t CO<sub>2</sub> fast die Hälfte der Treibhausgasemissionen in Bad Liebenzell (49 %). Dies entspricht einer spezifischen Emission von 2,54 t/Einwohner. Der Heizölverbrauch und der Stromverbrauch verursachen 10.662 t CO<sub>2</sub> (44 %) bzw. 9.463 t CO<sub>2</sub> (39 %).

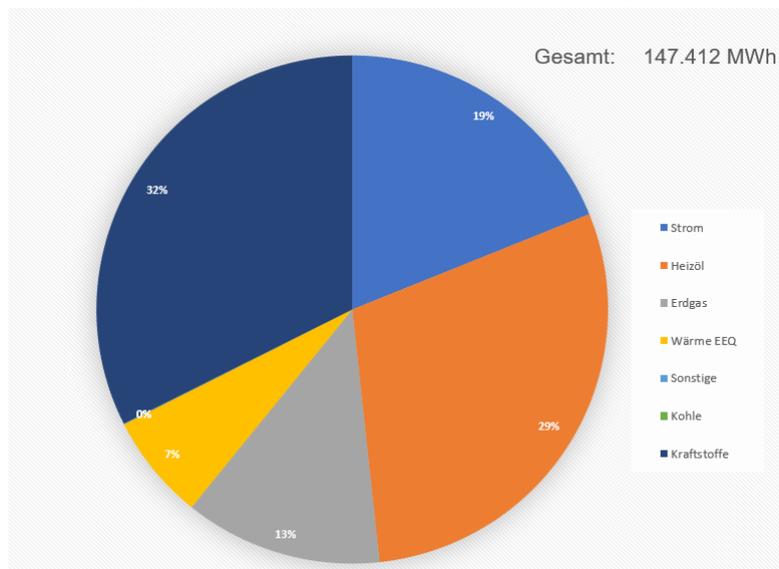
**Gewerbe und Sonstiges** tragen mit 7.663 t CO<sub>2</sub> zu 16% zu den Gesamtemissionen in Bad Liebenzell bei. Dabei dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen mit einem Anteil von 57 %. Der Heizölverbrauch hat einen Ausstoß von 2.652 t CO<sub>2</sub> (34 %). 7 % CO<sub>2</sub> Emission im Sektor „Gewerbe und Sonstiges“ sind auf Erdgasverbrauch zurückzuführen.

**Verarbeitendes Gewerbe** tragen mit 1.229 t CO<sub>2</sub> zu nur 3 % zu den Gesamtemissionen in Bad Liebenzell bei. Hier spielen die Emissionen aus dem Stromverbrauch mit 85 % eine entscheidende Rolle. Heizölverbrauch und Erdgas insgesamt verursachen 174 t CO<sub>2</sub> (14 %).

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 1.237 t CO<sub>2</sub> Emissionen emittiert, was einem Anteil von 3% an der Gesamtbilanz entspricht. Etwa 42 % der kommunalen Emissionen resultiert aus dem Stromverbrauch. Ein weiterer großer Anteil in Höhe von 396 t, das entspricht 32 % der kommunalen Emissionen wird durch den Heizöleinsatz verursacht. Der Erdgasverbrauch hat einen Anteil in Höhe von 324 t CO<sub>2</sub> (26 %).

**Verkehr** ist der zweitgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen in Bad Liebenzell. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegt bei diesem Sektor bei 15.119 Tonnen. Dies entspricht einem Anteil von 31 % an der Gesamtbilanz. Nur 9 t CO<sub>2</sub> Emissionen (0,06 %) sind aufgrund der E-Mobilität. Kraftstoffe sind vor allem für den Sektor „Verkehr“ verantwortlich.

## 2.7 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

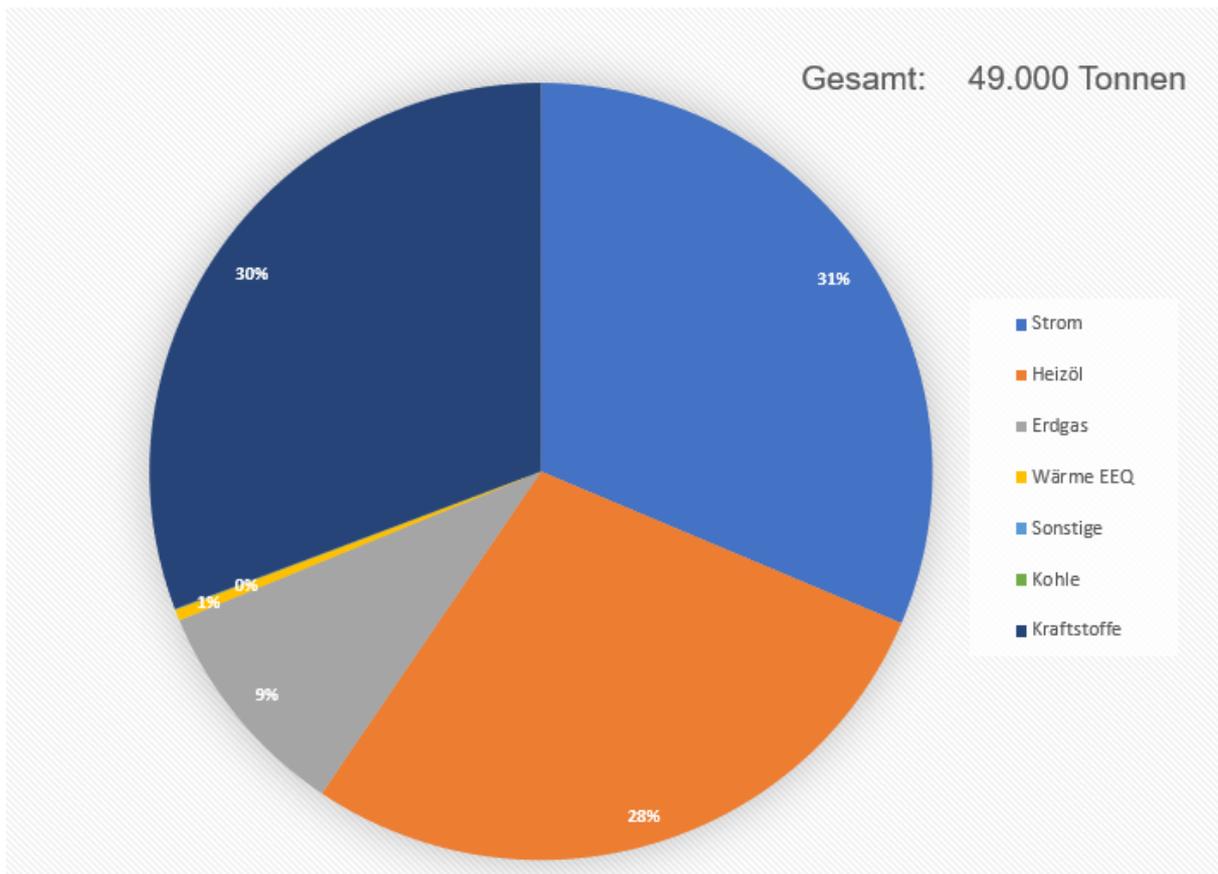


**Abbildung 26: Endenergieverbrauch nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017**

Abbildung 26 stellt die Aufteilung des Gesamtendenergieverbrauchs nach Energieträgern dar. Kraftstoffe verbrauchten 32% der Gesamtenergie der Gemeinde Bad Liebenzell im Jahr 2017. Der Endenergieverbrauch durch Kraftstoffe betrug 47.800 MWh. Der Energieträger Heizöl war für 29 % (43.363 MWh) des Gesamtenergiebedarfs zuständig. Der Stromverbrauch resultierte in einer Summe von 27.828 MWh (19 %). Der Energieträger Erdgas hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2017 einen Anteil in Höhe von ca. 13% bzw. 18.444 MWh.

## 2.8 CO<sub>2</sub>-Bilanz nach Energieträgern

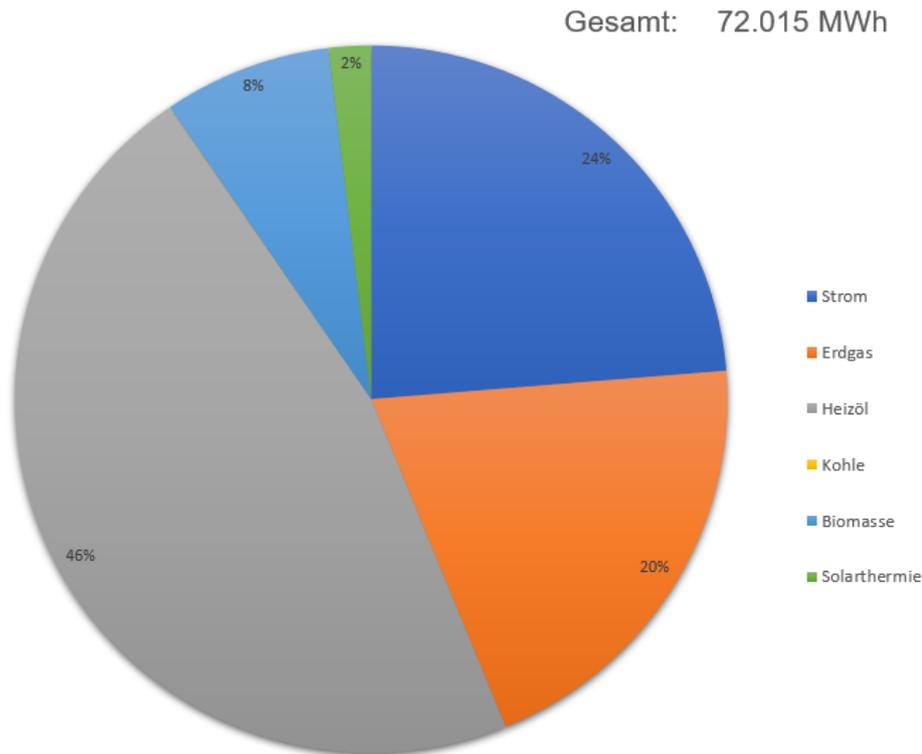
In Abbildung 27 sind die Emissionen für den Gesamtendenergieverbrauch in Bad Liebenzell in 2017 nach Energieträgern aufgeschlüsselt und mit den jeweiligen prozentualen Anteilen an den Gesamtemissionen für das Jahr 2017 dargestellt. In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil am Gesamtendenergieverbrauch ca. 19 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen überwiegend rund 31 %. Der Energieträger Kraftstoffe hat einen Anteil in Höhe von 30 % (15.110 t) an den Gesamtemissionen. 28 % der THG-Emissionen in Bad Liebenzell wurden durch den Heizöleinsatz verursacht. Der Erdgasverbrauch mit einem Anteil von 18.444 MWh hat THG-Emissionen in Höhe von 4.556 t (9 %) emittiert.



**Abbildung 27: THG-Emissionen nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017**

## 2.9 Endenergieverbrauch der Wohngebäude nach Energieträgern

In der Gemeinde Bad Liebenzell summiert sich der Endenergieverbrauch der Wohngebäude im Jahr 2017 auf 72.015 MWh. Abbildung 28 schlüsseln diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, sodass es deutlich wird, welche Energieträger überwiegend in der Gemeinde zum Einsatz kommen. Im Unterscheid zur vorherigen Darstellungsweise, werden hier nicht mehr die Energieverbräuche aus dem Sektor „Verkehr“ betrachtet, so dass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergieverbrauch verschieben. Der Energieträger Strom hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2017 einen Anteil von ca. 24 % (17.081 MWh) am Endenergieverbrauch. Als Brennstoff kommt, mit einem Anteil von 47 % (33.527 MWh), vorrangig Heizöl zum Einsatz. Ein weiterer häufig eingesetzter Energieträger ist Erdgas mit 20 % (14.494 MWh). Die Energieträger Biomasse und Solartherme haben einen Anteil in Höhe von 8% (5.503 MWh) bzw. 2 % (1.391 MWh).



**Abbildung 28: Endenergieverbrauch der Wohngebäude nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017**

## 2.10 CO<sub>2</sub>-Bilanz der Wohngebäude nach Energieträgern

In **Abbildung 29** werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Wohngebäude dargestellt. Die THG-Emissionen der Wohngebäude betragen 23.870 t im Jahr 2017. In der Auswertung wird die Relevanz der Energieträger Strom und Heizöl sehr deutlich. Während der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Wohngebäude ca. 24 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen rund 40 %. Der Energieträger Heizöl verursacht die meisten THG-Emission in den Wohngebäuden in Höhe von 45 % (10.662 t). Der Energieträger Erdgas hat einen Anteil in Höhe von 15% (3.580 t). Der Anteil der THG-Emissionen durch Biomasse und Solarthermie liegt unter einem Prozent.

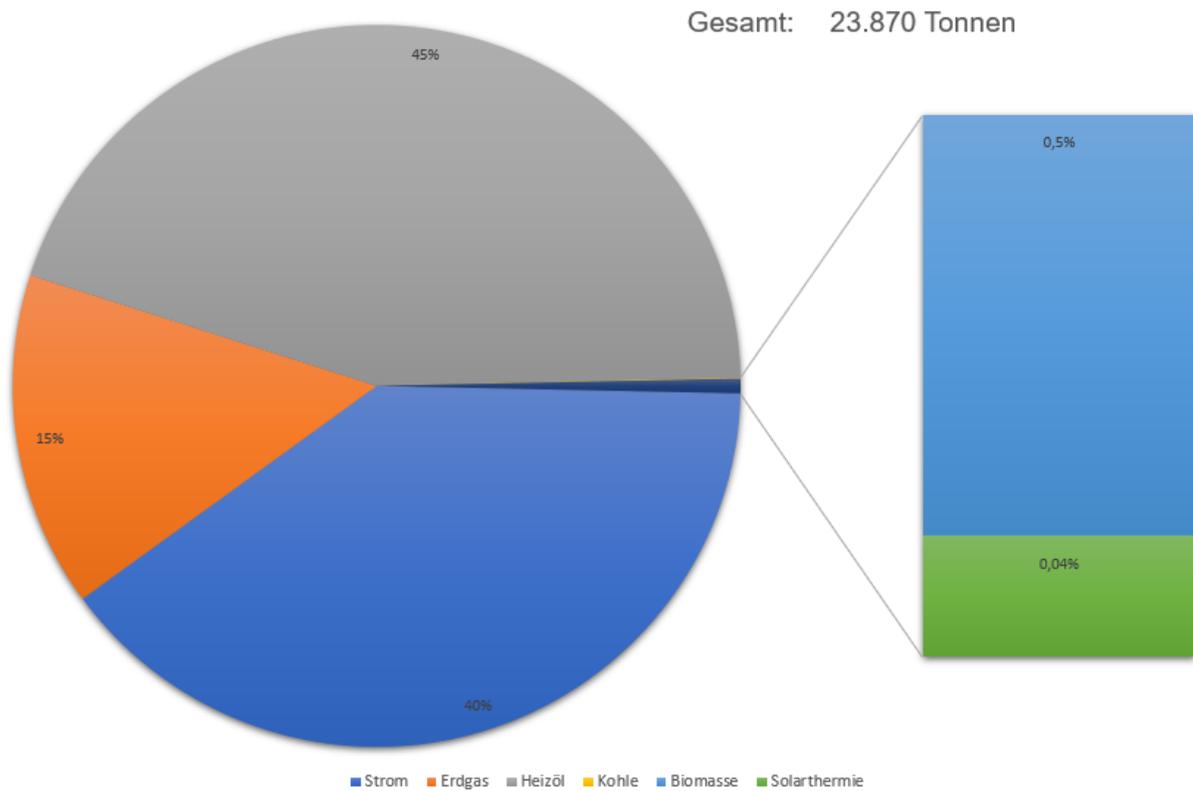


Abbildung 29: THG-Emissionen der Wohngebäude nach Energieträgern in Bad Liebenzell 2017

## 2.11 Regionale Stromerzeugung

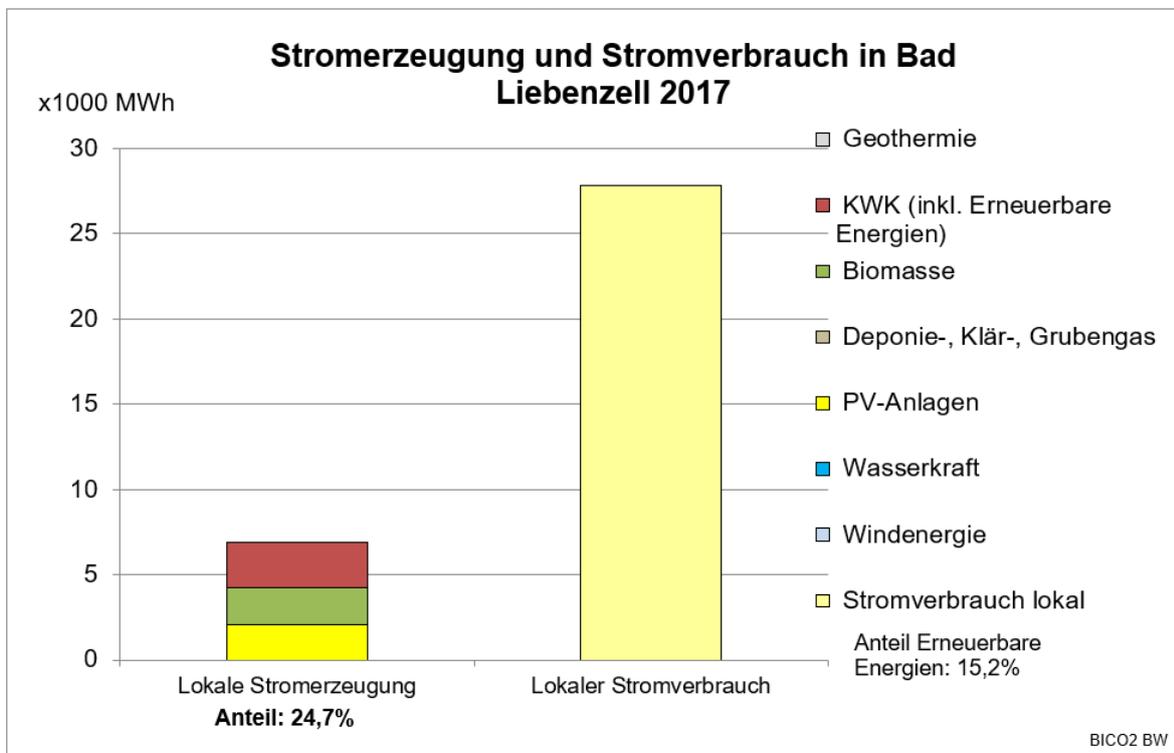


Abbildung 30: Anteil der lokalen Stromerzeugung

Neben den Energieverbräuchen und den Emissionen von THG ist auch die lokale Stromerzeugung von hoher Bedeutung. Der Gesamtstromverbrauch in 2017 in Bad Liebenzell lag bei 27.828 MWh. Aus diesem Stromverbrauch wurden 24,7 % lokal erzeugt. Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) hat am meisten lokalen Strom erzeugt. Der Anteil durch KWK-erzeugten Strom betrug 2.626 MWh. Der zweitgrößte Teil bei der lokalen Stromerzeugung in Bad Liebenzell in 2017 kam aus Biomasse (2.147 MWh). PV-Anlagen erzeugten einen Anteil von 2.093 MWh des lokalen Stroms.

## 2.12 Vergleich mit Bund und Land

In Abbildung 31 werden die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz-Werte mit dem Bund und dem Land verglichen. Dies wird mit einem Punktsystem durchgeführt. Die jährlichen THG-Emissionen bzw. CO<sub>2e</sub> pro Einwohner in Bad Liebenzell in 2017 lagen auf 5,2 t, und damit bekommt Bad Liebenzell 7,4 Punkte im Vergleich zum Bund (Bundesdurchschnitt) 5,4 Punkte und dem Land (Landesdurchschnitt) 5,6 Punkte. Die CO<sub>2e</sub> Emissionen pro Einwohner bezogen auf Emissionen aus dem Sektor „Private Haushalte“ für das Jahr 2017 in Bad Liebenzell lagen bei 5 t und damit 5,0 Punkten im Vergleich zum Bund mit 5,4 Punkten und zum Land auch mit 5 Punkten. Der Anteil des Gesamtstromverbrauchs in Bad Liebenzell aus erneuerbaren Energien betrug 15,2 %. Das gibt für Bad Liebenzell nur 1,5 Punkte. Der Bund und das Land haben 3,3 bzw. 2,3 Punkte im Vergleich zu Bad Liebenzell. 13,8 % der Wärme in Bad Liebenzell wurde aus den EEQ bereitgestellt, dafür kriegt Bad Liebenzell 1,4 Punkte wie der Bund, und das Land ist mit 1,6 Punkten bewertet. Im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung für die Wärmeerzeugung ist Bad Liebenzell mit 1,2 Punkten hinter dem Bund 1,8 Punkte und dem Land 1,7 Punkte. Bezüglich Energieverbrauch in privaten Haushalten liegt Bad Liebenzell mit 4,9 Punkten in der Mitte zwischen dem Bund (4,8 Punkte) und dem Land (5,0 Punkte). Der Energieverbrauch des Sektors „Gewerbe und Sonstiges“ in Bad Liebenzell ist mit 5,7 Punkten Vorreiter für den Bund und das Land, genauso beim Energiebedarf für den Individualverkehr.

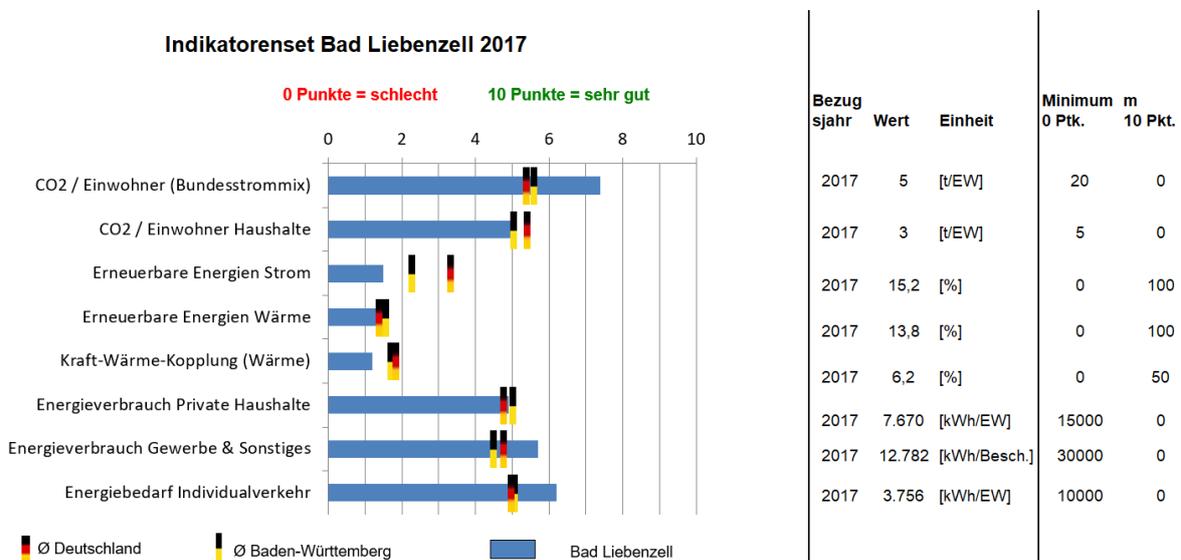


Abbildung 31: Vergleich der Bad Liebenzeller Energiebilanzen mit dem Bund und dem Land

### 3. Zielsetzung

Für die Stadt Bad Liebenzell wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes drei Klimaschutzziele gesetzt:

1. **Klimaschutzziel 2030: 40 % CO<sub>2</sub>-Senkung bis zum Jahr 2030 (bezogen auf 2017)**
2. **Klimaschutzziel 2035: 70 % CO<sub>2</sub>-Senkung bis zum Jahr 2035 (bezogen auf 2017)**
3. **Klimaneutralität 2040: Netto-Null-Emissionen (Klimaneutralität) bis zum Jahr 2040**

1. **Klimaschutzziel 2030: 40 % CO<sub>2</sub>-Senkung bis zum Jahr 2030 (bezogen auf 2017)**

Bei diesem Ziel sollen ausgehend vom Bilanzjahr 2017, bis zum Jahr 2030 die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Gemeindegebiet um 40 % reduziert werden. Dieses gesetzte Klimaschutzziel bezieht sich auf alle Sektoren, die innerhalb der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Bad Liebenzell betrachtet wurden.

2. **Klimaschutzziel 2035: 70 % CO<sub>2</sub>-Senkung bis zum Jahr 2035 (bezogen auf 2017)**

Bei diesem Ziel sollen ausgehend vom Bilanzjahr 2017, bis zum Jahr 2035 die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Gemeindegebiet um 70 % reduziert werden. Dieses gesetzte Klimaschutzziel bezieht sich auf alle Sektoren, die innerhalb der erstellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Bad Liebenzell betrachtet wurden.

3. **Klimaneutralität 2040: Netto-Null-Emissionen (Klimaneutralität) bis zum Jahr 2040**

Bei diesem Ziel soll Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 d.h. Netto-Null-Emissionen erreicht werden. Die 100 % klimaneutrale Stadt muss stets als Fixpunkt angesehen werden – alle durchzuführenden Klimaschutzmaßnahmen richten sich daran aus.

## 4. Potenzialanalyse und Szenarien

### 4.1 Ausbau der Erneuerbaren Energien

#### 4.1.1 Strom

##### 4.1.1.1 Windkraft

Bad Liebenzell hat laut Windpotenzialkarte verschiedene Standorte (Abbildung 32), an denen ein Windenergiepotenzial gesehen wird. Die gelb markierten Flächen sind die Flächen, die für die Umsetzung einer Windanlage bedingt geeignet sind. Die grün markierten Flächen sind aber dafür geeignet. Diese Karte zeigt nur allgemeine Informationen über das Potenzial und erfordert eine standortspezifische Analyse. In Abbildung 33 wurde im Energieatlas Baden-Württemberg ein theoretisches Potenzial „rechnerisch maximaler Netto-Jahresstromertrag“ im Gemeindegebiet in Höhe von >200.000 – 400.000 MWh pro Jahr berechnet.

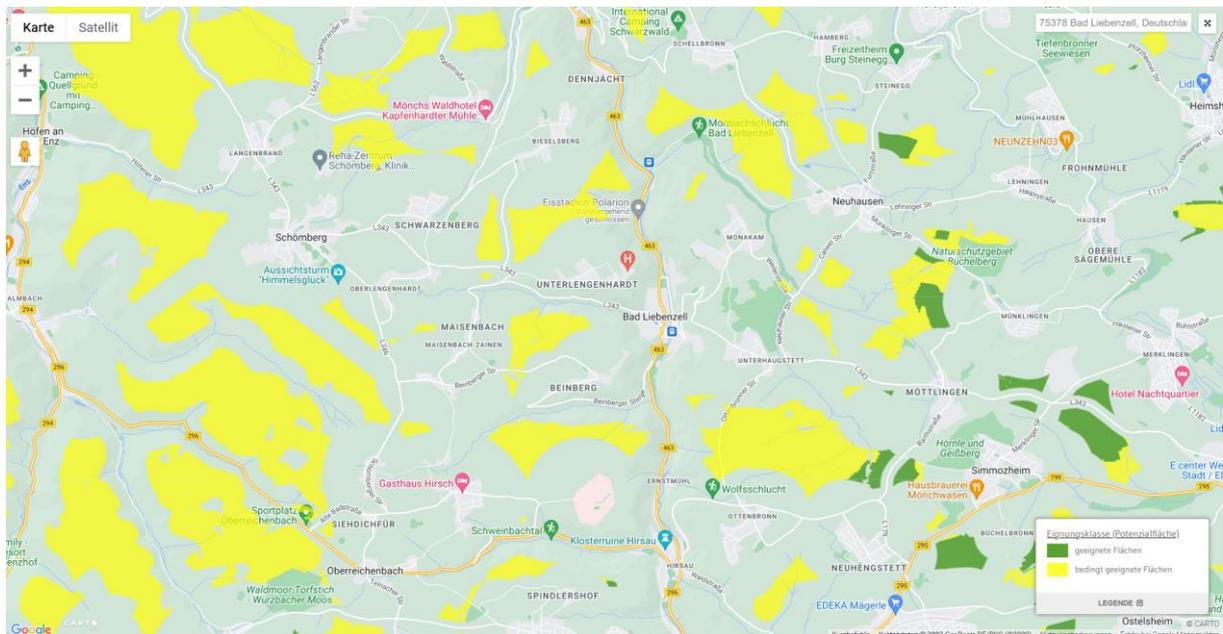


Abbildung 32: Windpotenzialflächen in Bad Liebenzell [63]

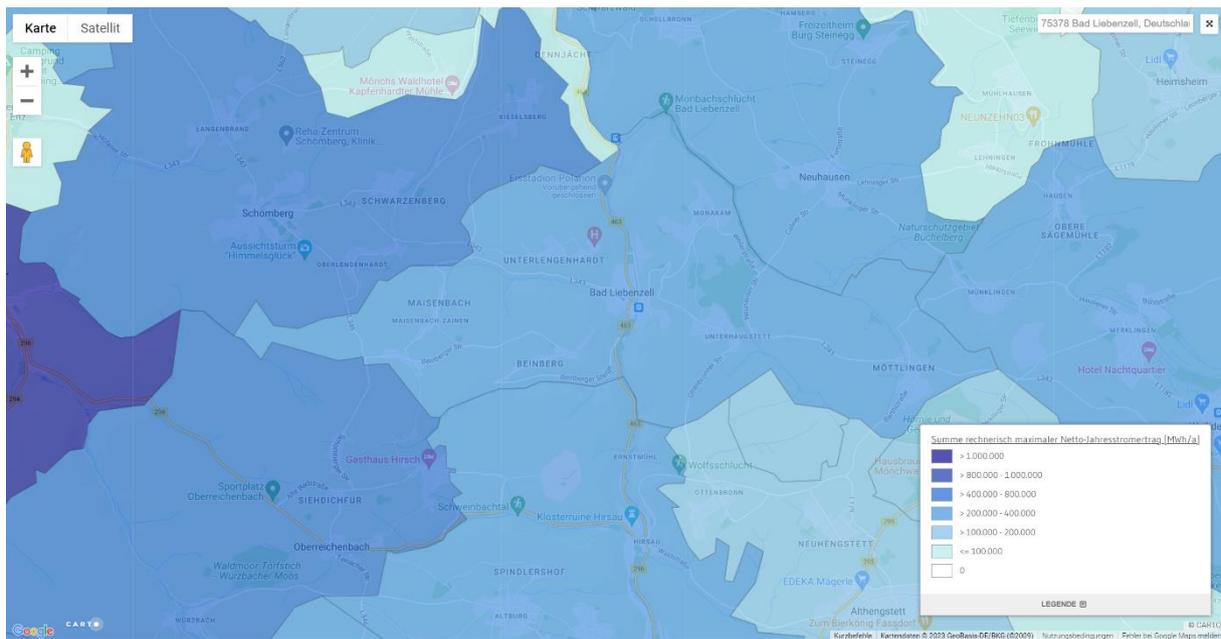


Abbildung 33: Windpotenzial im Gemeindegebiet Bad Liebenzell [64]

Die Karte (Abbildung 34) zeigt die Ergebnisse der mittleren gekappten Windleistungsdichte ( $W/m^2$ ) in einer Höhe von 160 m über Grund. Im Tal bzw. in der Kernstadt ist die Windleistung zwischen  $>75 - 145 W/m^2$  sehr schlecht prognostiziert. Die höchste Windleistungsdichte in Bad Liebenzell liegt zwischen  $>250 - 310 W/m^2$ . Eine kleine Fläche einer Windleistungsdichte von  $>310 - 375 W/m^2$  liegt zu nah an der Ansiedlung, so dass dort eine Windanlage nicht erlaubt ist.

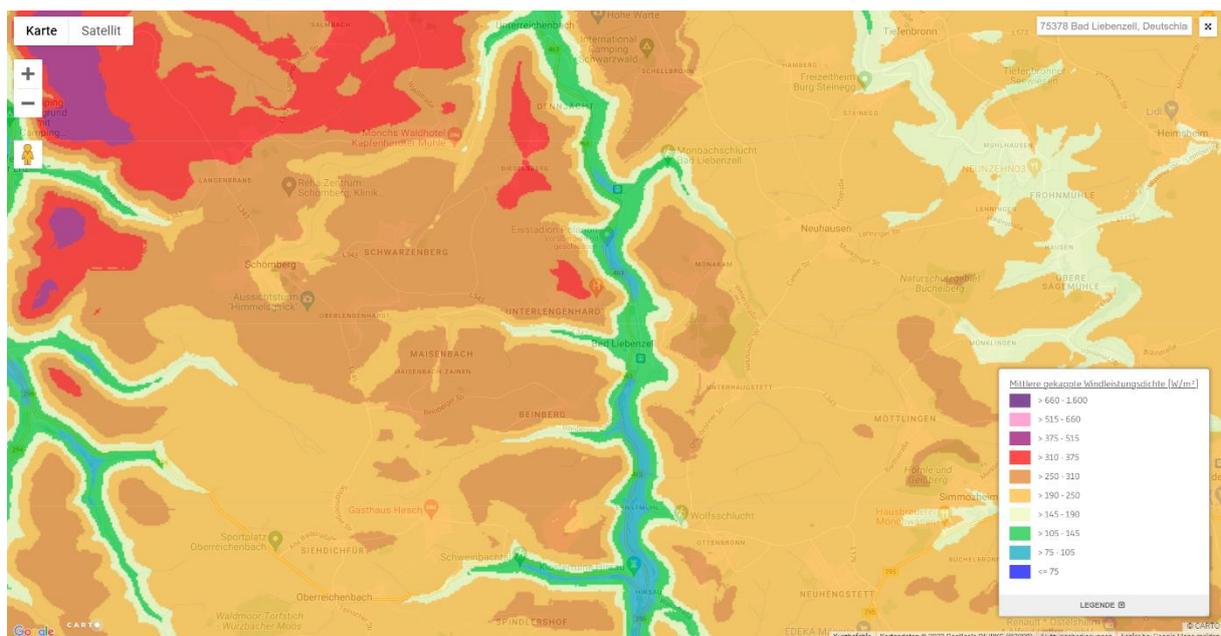
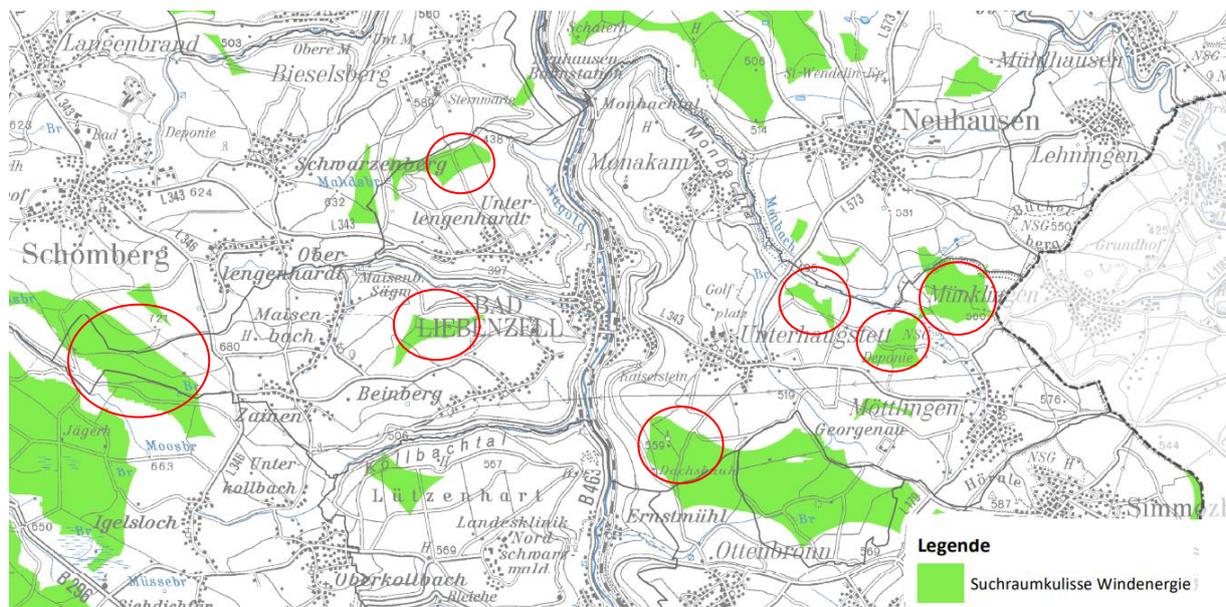


Abbildung 34: Windleistungsdichte in Bad Liebenzell [65]

Der Regionalverband Nordschwarzwald hat die erste standortspezifische Untersuchung der Potenzial-Standorte durchgeführt. Die grünen Flächen mit den roten Kreisen (Abbildung 35) sind die Standorte, die für Windkraftanlagen in Frage kommen, da sie in einer ersten standortspezifischen Analyse untersucht wurden. Die Standorte mit möglichem Potenzial sind: der nördlich von Möttlingen, der westlich von Maisenbach-Zainen und der im Norden von Unterlengenhardt. Diese Karten geben nur einen ersten Überblick, deswegen müssen alle Standorte detailliert analysiert werden.



**Abbildung 35: Suchraumkulisse Windenergie Bad Liebenzell [66]**

Eine Windenergieanlage mit einem Rotordurchmesser von 125 m und einer Gesamthöhe von 220 m hat eine durchschnittliche installierte Leistung von 4 MW [67]. Da die Windleistungsdichte in Bad Liebenzell nicht sehr gut ist, wird eine Windleistung von etwa 3,5 MW angenommen. Mindestens 3 Windenergieanlage in Bad Liebenzell sind zu sehen. Bei einer Volllaststundenzahl von 2.000 Stunden würde eine Anlage 7.000

MWh jährlich erzeugen. 3 Anlagen werden 21.000 MWh grünen Strom erzeugen. Dies entspricht 75% des gesamten Stromverbrauchs der Stadt Bad Liebenzell.

Potenzial = **21.000 MWh**

#### 4.1.1.2 Wasserkraft

Eingriffe sollten so gut es geht vermieden werden, daher sollten bestehende Anlagen weitestgehend ausgebaut werden um eine Leistungssteigerung zu erzielen. Die technischen Voraussetzungen sind dafür gegeben, bestehende Anlagen auszubauen und gleichzeitig die ökologische Situation zu verbessern um der WRRL zu entsprechen. Wurde die ökologische Situation verbessert kann, nach dem EEG, die Vergütung von 11,67 Cent/kWh auf 12,7 Cent/kWh angehoben werden.

Es gibt keine bestehenden oder stillgelegten Wasserkraftanlagen. Dadurch gibt es keine Möglichkeit der Leistungssteigerung oder Reaktivierung von Anlagen. Mit neuen Anlagen kann in den kommenden Jahren nicht gerechnet werden.

Potenzial = **0 MWh**

#### 4.1.1.3 Photovoltaik

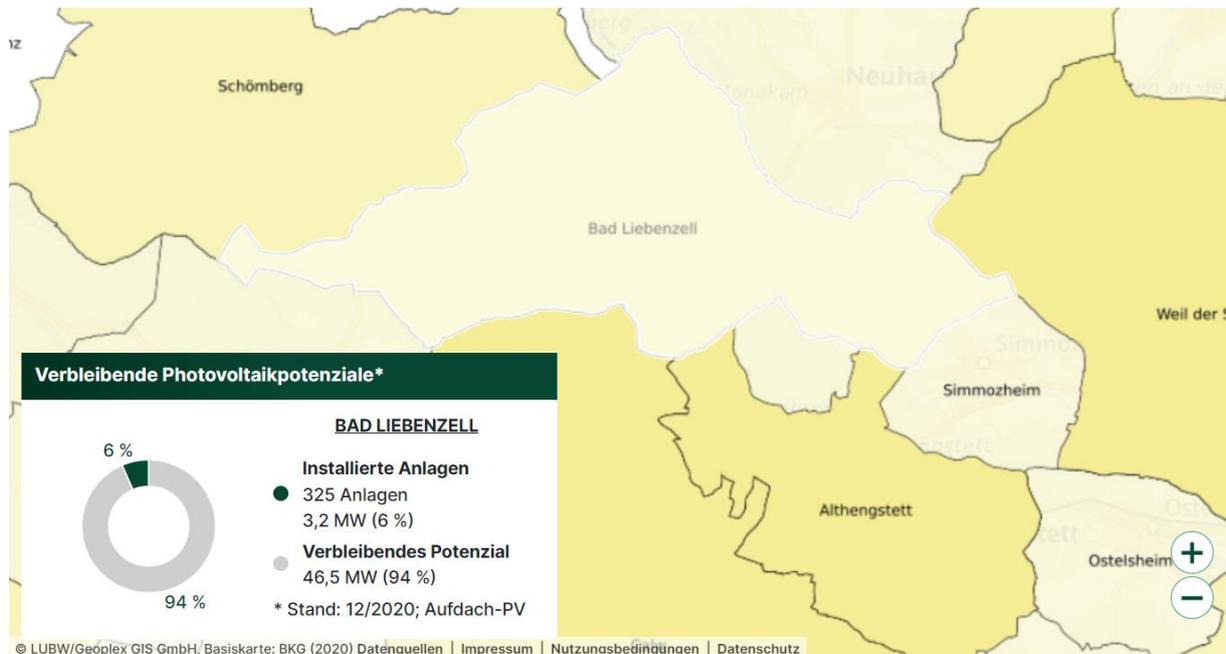


Abbildung 36: Theoretisches Photovoltaikpotenzial in Bad Liebenzell [68]

„Es handelt sich hierbei um ein theoretisches Potenzial, das auf den Berechnungen und den Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen beruht. Die Daten der installierten Leistungen wurden auf Grundlage der vorhandenen und im Energieatlas dargestellten EEG-Daten von 2018 und den für die Folgejahre aus dem Marktstammdatenregister (MaStR) entnommenen Zahlen erstellt (Stand Dezember 2020). Bei dieser Darstellung handelt es sich um eine Näherung bzw. eine

Abschätzung, die vor allem verdeutlichen soll, wieviel ungenutztes Potenzial noch vorhanden ist. Sie sollte nicht als Ranking absoluter Zahlen zum Vergleich der Erfolge einzelner Gebietsaggregationen genutzt werden, da hierfür zu viele Unsicherheiten in den Zahlen enthalten sind. Dennoch können diese Zahlen einen guten ersten Überblick bieten.“ [69]

Ein verbleibendes Potenzial von 46,5 MW (Abbildung 36) ist in Bad Liebenzell anzusehen. Dies entspricht einen Stromertrag von 46.500 MWh jährlich. Da es sich um ein theoretisches Potenzial handelt, ist das umsetzbare Potenzial sehr gering. Ein optimistisches maximales Potenzial, das genutzt werden könnte, kann bis zu 40% erreichen. Dies entspricht von einem Potenzial in Höhe von 18.600 MWh.

Potenzial = **18.600 MWh**

#### 4.1.1.4 Biogas

Es besteht eine Biogasanlage in Bad Liebenzell – Maisenbach-Zainen. Weitere Biogasanlagen sind aus förder technischer Sicht nicht zu erwarten.

Potenzial = **0 MWh**

#### 4.1.1.5 Klärgas

Die Kläranlage erzeugt Klärgas und nutzt den dadurch entstehenden Strom für den Eigengebrauch. Es wird kein weiteres Potenzial in der Nutzung von Klärgas gesehen.

Potenzial = **0 MWh**

### 4.1.2 Zusammenfassung Strom Potenzial in Bad Liebenzell

<b>Windkraft</b>	<b>21.000 MWh</b>
<b>Wasserkraft</b>	-
<b>Photovoltaik</b>	<b>18.600 MWh</b>
<b>Biogas</b>	-
<b>Klärgas</b>	-
<b>Gesamt 39.600 MWh</b>	

Tabelle 47: Zusammenfassung Strom Potenzial in Bad Liebenzell

### 4.1.3 Wärme

#### 4.1.3.1 Solarthermie (mit Heizungsunterstützung)

Ausgehend von der Fläche von 2.971 m<sup>2</sup> Solarthermie Kollektoren in Bad Liebenzell und einer Wachstumsrate von 30 % dieser Fläche beträgt das Potenzial für 10 Jahre knappe 900 m<sup>2</sup>. Umgerechnet auf die Leistung (550 kWh/m<sup>2</sup>a) beträgt diese 495.000 kWh/a.

Das Potenzial in Bad Liebenzell beträgt **495 MWh/a.**

#### 4.1.3.2 Geothermie

Bedingt durch die festgesetzten Wasserschutzgebiete und die Lage im Heilquellenschutzgebiet gibt es wenig Spielraum für neue Geothermie Anlagen. In den Teilorten ist es stellenweise ohne oder mit Beschränkungen möglich (z.B. als Wärmeträgermedium muss reines Wasser eingesetzt werden oder es besteht eine Tiefenbeschränkung), was allerdings mit erhöhten Kosten für die Umsetzung eines Projektes und einer Ungewissheit über die Effizienz einhergeht. In den letzten Jahren hat es auch aufgrund der Schadensfälle weniger neue Anträge gegeben. Nachdem die Baubranche boomt und ein Anteil erneuerbarer Energien eingesetzt werden muss, Geothermie wenig Platz benötigt und Fördermittel vorhanden sind, wird mit 5 neuen Erdwärmesonden pro Jahr mit je 2 Bohrungen gerechnet. Grundwasserwärmepumpen und Erdwärmekollektoren mit 0 neuen Anlagen.

5 Anlagen/Jahr x 2 Bohrungen = 10 Bohrungen

10 Bohrungen x 11.500 kWh/Jahr = 115.000 kWh/Jahr x 10 Jahre

Das Potenzial in Bad Liebenzell beträgt **12 MWh/a**.

#### 4.1.3.3 Luftwärmepumpen

Durch die kostengünstige, platzsparende und einfache Installation von Luftwärmepumpen wird davon ausgegangen, dass in den kommenden Jahren viele neue Anlagen eingebaut werden und die momentane Heizleistung von 1.178 MWh/a um 20 % ansteigen wird.

Das Potenzial in Bad Liebenzell beträgt **236 MWh/a**.

#### 4.1.3.4 Feste Biomasse – Stückholz, Pellets, Holzhackschnitzel

„Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen fast ausschließlich feste Biomasse zum Einsatz. Da Ernteabfälle wie z.B. Stroh weitestgehend stofflich genutzt werden und die energetische Verwertung auch technische Herausforderungen birgt, handelt es sich dabei im Wesentlichen um Holz, wobei Altholzkontingente (z.B. Sperrmüll) heute nur noch in Großanlagen, die mit Müllverbrennungsanlagen vergleichbar sind, verbrannt werden.“

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 10 m<sup>3</sup> Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (70). Mit einer Waldfläche von 1.969 ha in Bad Liebenzell ist mit einem Zuwachs von 19.690 m<sup>3</sup> und einem daraus resultierenden Einschlag von 11.420 m<sup>3</sup> je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus,

dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden (71). Somit stellt sich die Situation in Bad Liebenzell so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 4.568 m<sup>3</sup> für die energetische und von 6.852 m<sup>3</sup> für die stoffliche Nutzung zur Verfügung steht. Mit einem Heizwert von ca. 3 MWh/m<sup>3</sup> Holz lassen sich über den jährlichen Zuwachs auf der Gemarkung rund 13.704 MWh an Heizwärme bereitstellen.“ [72]

Jährliches Potenzial **13.704 MWh**

#### 4.1.3.5 Biogas

Für die Wärmeerzeugung durch die Biogasanlagen wird kein weiteres Potenzial gesehen.

Das Potenzial in Bad Liebenzell beträgt **0 MWh/a**.

#### 4.1.4 Zusammenfassung Wärme Potenzial in Bad Liebenzell

<b>Solarthermie (mit und ohne Heizungsunterstützung)</b>	<b>495 MWh/a</b>
<b>Geothermie</b>	<b>12 MWh/a</b>
<b>Luftwärmepumpen</b>	<b>236 MWh/a</b>
<b>Feste Biomasse</b>	<b>13.704 MWh/a</b>
<b>Biogas</b>	<b>-</b>
<b>Gesamt 14.447 MWh</b>	

Tabelle 48: Zusammenfassung Wärme Potenzial Bad Liebenzell

## 4.2 Bestand und Potenzial erneuerbarer Energien und Einsparung CO<sub>2</sub>

Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung werden die in Kapitel 1.9.1 „CO<sub>2</sub> Berechnungswerte“ herangezogen.

Art	kg pro kWh CO <sub>2</sub>
Stromaufbringung	0,270
Ökostrom	0,020
Heizöl	0,270
Diesel	2,750
Benzin	2,780
Feststoffheizanlagen/ Holz	0,001
Konventionelle Erzeugung	0,27
Solarthermie*	0,0138

Art	kg pro kWh CO <sub>2</sub>
Geothermie/ Luftwärmepumpe	0,013
Wind*	0,037
	0,017
Photovoltaik*	0,075
Wasserkraft*	0,022
Biogas	0,000
Personennahverkehr	0,079

\* Mittelwert

	Stromerzeugung in MWh/a	CO <sub>2</sub> in t
<b>Windkraft</b>	0	0
<b>Wasserkraft</b>	0	0
<b>Photovoltaik</b>	2.736	205
<b>Biogas</b>	4.113	0
<b>Klärgas</b>	217	0
<b>Gesamt</b>	<b>7.066</b>	
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoß</b>	Konventionelle Erzeugung <b>1.908 t</b>	<b>205 t</b>

Tabelle 49: Bestand Stromerzeugung und CO<sub>2</sub>

Die Einsparung bei der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien beläuft sich auf 1.703 t CO<sub>2</sub>.

Stromerzeugung durch erneuerbare Energien: **7.066 MWh/a**  
 Einsparung CO<sub>2</sub>: **1.703 t CO<sub>2</sub>**

	Wärmeerzeugung in MWh/a	CO <sub>2</sub> in t
<b>Solarthermie</b>	1.634	22,5
<b>Geothermie</b>	761	9,9
<b>Luftwärmepumpen</b>	1.178	15,3
<b>Feste Biomasse</b>	7.861	173
<b>Biogas</b>	206	0 kg
<b>Gesamt</b>	<b>11.640</b>	
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoß</b>	Konventionelle Erzeugung <b>3.143 t</b>	<b>221 t</b>

Tabelle 50: Bestand Wärmeerzeugung und CO<sub>2</sub>

Die Einsparung bei der Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien beläuft sich auf 2.922 t CO<sub>2</sub>.

Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien: **11.640 MWh/a**  
 Einsparung CO<sub>2</sub>: **2.922 t CO<sub>2</sub>**

	Stromerzeugung in MWh/a	CO <sub>2</sub> in t
<b>Windkraft</b>	<b>21.000</b>	<b>357</b>
<b>Wasserkraft</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Photovoltaik</b>	<b>18.600</b>	<b>1.395</b>
<b>Biogas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Klärgas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamt</b>	<b>39.600</b>	

<b>CO<sub>2</sub> Ausstoß</b>	Konventionelle Erzeugung	
		<b>10.692 t</b>
		<b>1.752 t</b>

Tabelle 51: Potenzial Stromerzeugung und CO<sub>2</sub>

Die Einsparung bei der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien beläuft sich auf 8.940 t CO<sub>2</sub>.

Stromerzeugung durch erneuerbare Energien: **39.600 MWh/a**  
 Einsparung CO<sub>2</sub>: **8.940 t CO<sub>2</sub>**

	<b>Wärmeerzeugung in MWh/a</b>	<b>CO<sub>2</sub> in t</b>
<b>Solarthermie</b>	<b>495</b>	<b>68</b>
<b>Geothermie</b>	<b>12</b>	<b>0,2</b>
<b>Luftwärmepumpen</b>	<b>236</b>	<b>31</b>
<b>Feste Biomasse</b>	<b>13.704</b>	<b>13,7</b>
<b>Biogas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamt</b>	<b>14.447</b>	
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoß</b>	Konventionelle Erzeugung	
		<b>3.900 t</b>
		<b>82 t</b>

Tabelle 52: Potenzial Wärmeerzeugung und CO<sub>2</sub>

Die Einsparung bei der Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien beläuft sich auf 3.818 t CO<sub>2</sub>.

Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien: **14.447 MWh/a**  
 Einsparung CO<sub>2</sub>: **3.818 t CO<sub>2</sub>**

### 4.3 Einsparpotenziale

Maßnahme	Einsparpotenziale		
	Endenergie (MWh)	Potenzial (%)	CO <sub>2</sub> (t/a)
<b>Sektor Kommune</b>			
Klimaneutrale Verwaltung	-	100	1.237
<b>Sektor Private Haushalte</b>			
Gebäudesanierung	23.045	32	-
Heizungsaustausch	14.412	20	-
Energieeffizienteste Kühl- und Gefrierschränke	2.553	3,5	-
Umstellung auf LED	1.093	1,5	-
<b>Sektor Verkehr</b>			
100% E-Mobilität, ÖPNV-Optimierung, gute Fahrradwege	-	100	15.110
<b>Sektor GHD, Industrie</b>			
Beratungsangebote zur Energieeinsparung	-	20	1.778
Optimierung der Gebäude, Technik und Anlagen	-	50	4.446

Tabelle 53: Einsparpotenziale Stadt Bad Liebenzell

#### 4.4 Klimaschutzszenarien und Treibhausgasreduzierungsziele der Stadt Bad Liebenzell

Für die Betrachtung des zeitlichen Rahmens für das Ziel „Klimaneutralität bis 2040“ wird im Folgenden ein möglicher Emissionsreduktionspfad dargestellt. Er basiert auf dem erstellten Klimaneutralitätsszenario. Abbildung 37 stellt die als linear angenommene Reduktion bis zum Jahr 2040 nach wichtigen Energieträgern und Sektoren aufgeschlüsselt dar.

Daraus resultiert für 2035 das Zwischenziel einer Emissionsreduktion um 70% ausgehend von 2017. Dies kann durch eine Emissionsreduktion von jährlich 403 t CO<sub>2</sub> im Stromsektor, 592 t CO<sub>2</sub> im Wärmesektor, 590 t CO<sub>2</sub> im Verkehrssektor und 334 t CO<sub>2</sub> im Sektor „GHD, Industrie“ erreicht werden. Insgesamt sollten jährlich 1919 t CO<sub>2</sub> reduziert werden, um das Ziel Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 zu erreichen.

Der lineare Reduktionspfad dient als Orientierungshilfe für das zukünftige Controlling der Klimaschutzmaßnahmen. Andere Reduktionspfade sind auch möglich. Je stärker die Reduktionen zu Beginn sind, desto weniger muss in den Folgejahren an zusätzlichen Maßnahmen erfolgen.

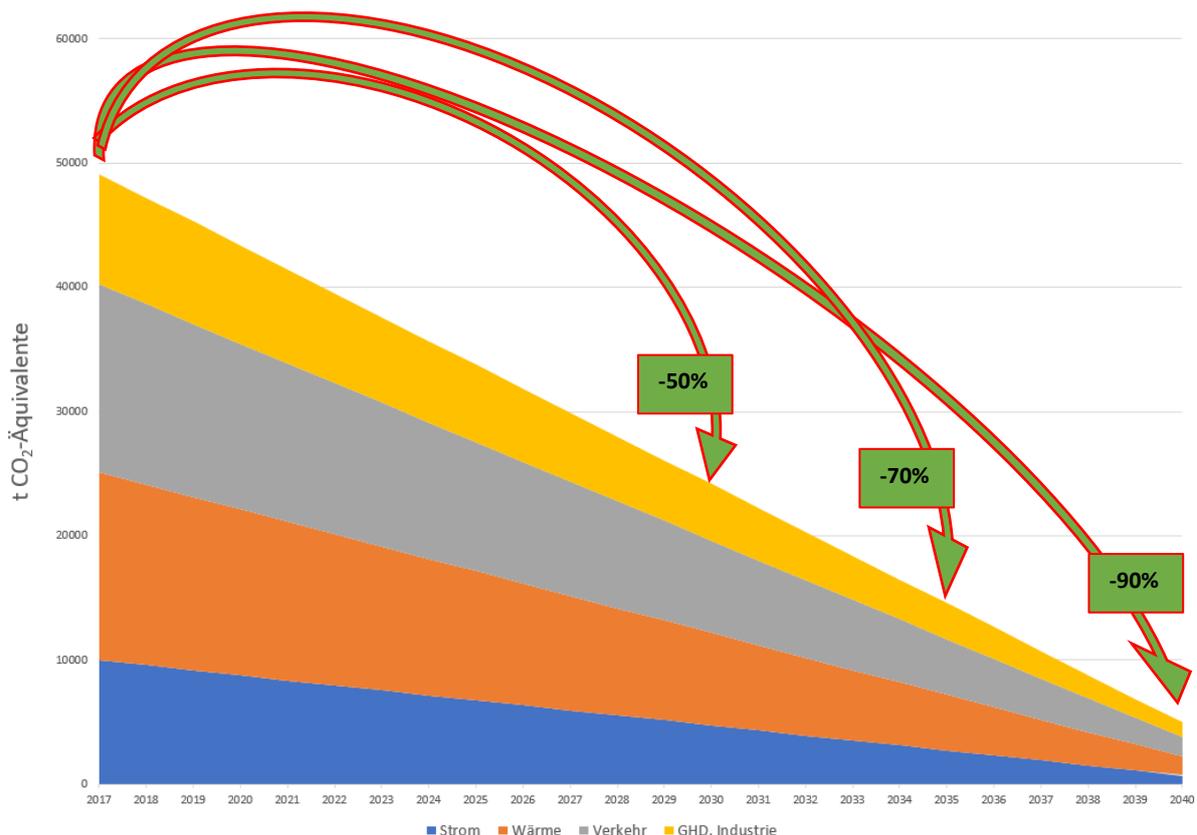


Abbildung 37: Linearer Emissionsreduktionspfad für die Klimaneutralität bis 2040

#### 4.4.1 Szenarien

Nachfolgend werden zu verschiedenen Schwerpunkten Szenarien dargestellt. Dabei werden jeweils drei verschiedene Szenarientypen nämlich; **Trendszenario**, **Klimaschutzszenario** und **Klimaneutralitätsszenario** als mögliche zukünftige Entwicklungspfade für die Reduktion der Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet Bad Liebenzell aufgezeigt. Die Szenarien beziehen dabei die in Kapitel 4 berechneten Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und die Endenergiesparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges sowie Verkehr mit ein.

In allen Sektoren werden dabei Szenarien ohne Wachstum herangezogen. Die Bevölkerungsvorausberechnung (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg) zeigt von einem sehr niedrigen Anstieg der Einwohnerzahl in Baden-Württemberg bis 2040. Die Einwohnerzahl in 2022 (9712) im Vergleich zu 2017 (9389) zeigt ein Wachstum von unter einem Prozent jährlich. Für eine bessere zukünftige Vergleichbarkeit wird nachfolgend jedoch auf das Einbeziehen des Wachstums verzichtet.

##### 4.4.1.1 Trendszenario

Das Trendszenario basiert einerseits auf der bisherigen Entwicklung der Verbräuche in der Stadt Bad Liebenzell und andererseits auf dem aktuellen Stand der Politik beim Klimaschutz. Dieses Szenario zeichnet sich dadurch aus, dass in Zukunft keine zusätzlichen Anstrengungen unternommen werden, Klimaschutz in der Stadt voranzutreiben. Vielmehr wird der bisherige Trend "Business-as-usual" fortgeschrieben. Das hier betrachtete Trendszenario beschreibt dabei das Vorgehen, wenn keine bzw. geringe klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale im Sektor „Private Haushalte“ werden hier nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2050 die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor leicht ab. Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2040 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

#### 4.4.1.2 Klimaschutzszenario

Im Gegensatz zum Trendszenario basiert dieses Szenario auf der Annahme, dass sowohl in der Gemeinde vermehrt Klimaschutzaktivitäten durchgeführt, als auch auf bundespolitischer und gesetzgeberischer Ebene zusätzliche Aktivitäten zu Klimaschutz vorangetrieben werden.

#### 4.4.1.3 Klimaneutralitätsszenario

Dieses Szenario basiert auf einem starken Fokus der Politik auf das Vorantreiben von Klimaschutz in der Gemeinde Bad Liebenzell und auf den übergeordneten Ebenen. Die Klimaschutzbemühungen werden besonders ambitioniert durchgeführt mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2040 in der Stadt Bad Liebenzell. Hier wird davon ausgegangen, dass alle Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale im Sektor „Private Haushalte“ werden in hohem Umfang gehoben.

#### 4.4.2 Ergebnisse für Trendszenario

	Endenergieverbrauch (MWh)		THG-Emissionen (t CO <sub>2ä</sub> )	
	Ist	Trend	Ist	Trend
Strom	18.030	16.227	9.989	8.036
Wärme	57.490	54.615	15.126	12.169
Verkehr	47.800	40.000	15.110	12.156
GHD; Industrie	24.090	22.885	8.892	7.154
<b>Summe</b>	<b>147.410</b>	<b>133.727</b>	<b>49.117</b>	<b>39.515</b>
Differenz		<b>-9 %</b>		<b>-20 %</b>

**Tabelle 54: Zusammenfassung der Ergebnisse des Trendszenarios**

- Im Bereich Strom sinkt der Endenergieverbrauch um ca. 10 %. Dies liegt daran, dass in der Zukunft viele energetische Prozesse auf Strom umgestellt und mehr neue Elektrogeräte angeschafft werden. Die THG-Emissionen in t CO<sub>2ä</sub> sinken um ca. 20 %. Der Grund dafür liegt an der sinkenden CO<sub>2</sub>-Intensität des deutschen Strommixes.
- Im Bereich Wärme sinkt der Endenergieverbrauch um 5 % und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um ca. 20 %. Dies liegt an der Installation neuer Heizungen und Umstellung auf andere Heiztechniken anstatt Gas.
- In den Sektoren „Gewerbe und Sonstiges“ und „Verarbeitendes Gewerbe“ sinkt der Endenergieverbrauch um 5 % und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um ca. 20 %.

- Im Sektor Verkehr sinkt der Endenergieverbrauch um ca. 16 % wegen der Entwicklung der Verbrennungsmotoren sowie ein kleiner Teil der Elektromobilität ist ein Grund für die 20 % weniger THG-Emission.

Insgesamt reduziert sich der Endenergieverbrauch in Bad Liebenzell im Trendszenario lediglich um 9 %. Beim Indikator CO<sub>2ä</sub>-Emissionen liegt die Reduktion dagegen aus den genannten Gründen bei 20 % (Tabelle 54).

#### 4.4.3 Ergebnisse für Klimaschutzszenario

	Endenergieverbrauch (MWh)		THG-Emissionen (t CO <sub>2ä</sub> )	
	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
Strom	18.030	13.522	9.989	3.996
Wärme	57.490	22.996	15.126	6.050
Verkehr	47.800	28.680	15.110	7.555
GHD; Industrie	24.090	16.863	8.892	4.446
<b>Summe</b>	<b>147.410</b>	<b>82.061</b>	<b>49.117</b>	<b>22.047</b>
Differenz		<b>-44 %</b>		<b>-55 %</b>

**Tabelle 55: Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaschutzszenarios**

Das Klimaschutzszenario stellt das Szenario mit den größten Anstrengungen für den Klimaschutz in Bad Liebenzell dar.

- Im Bereich Strom sinkt der Endenergieverbrauch um 25 % und die THG-Emissionen um 60 %. Der Grund für die stärkere Verringerung der THG-Emissionen im Vergleich zur Verringerung des Energieverbrauchs ist die Verwendung von grüner Energie und Umsetzung der kleinen Sanierungsmaßnahmen wie der Fensteraustausch etc. im Gebäude
- Im Sektor Wärme verringern sich die THG-Emission und der Energieverbrauch jeweils um 60 %. Es wurde angenommen, dass ein großer Teil der Bevölkerung wegen des Heizungsgesetzes ihre Wärmeerzeugungsanlagen auf umweltschonendere Heizungstechnik umstellt.
- 40 % des Energieverbrauchs beim Verkehr sinkt wegen des besseren ÖPNV-Angebots sowie die verbesserte Effizienz der Verbrennungsmotoren und aufgrund eines großen Teils der Elektromobilität beim Sektor Verkehr. Die THG-Emissionen sinken dadurch um 50 %.
- In Sektoren GHD und Industrie reduziert sich der Energieverbrauch um 30 % im Vergleich zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um 50 %. Der Hauptgrund dafür ist

die Effizienz der Prozesse in Bezug auf Stromverbrauch sowie die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klimaschutzscenario um 44 % und die CO<sub>2ä</sub>-Emissionen dagegen um 55 % (Tabelle 55).

#### 4.4.4 Ergebnisse für Klimaneutralitätsszenario

	Endenergieverbrauch (MWh)		THG-Emissionen (t CO <sub>2ä</sub> )	
	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
Strom	18.030	29.750	9.989	725
Wärme	57.490	11.950	15.126	1.513
Verkehr	47.800	5.736	15.110	1.813
GHD; Industrie	24.090	13.951	8.892	889
<b>Summe</b>	<b>147.410</b>	<b>61.387</b>	<b>49.117</b>	<b>4.940</b>
<b>Differenz</b>		<b>-58 %</b>		<b>-90 %</b>

**Tabelle 56: Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaneutralitätsszenario**

Das Klimaneutralitätsszenario stellt die obere Brandbreite der Szenarien dar und beinhaltet somit die maximal erreichbaren Potenziale sowie die maximale mögliche Reduzierung der CO<sub>2ä</sub>-Emissionen für die Zielerreichung „Netto-Null-Emissionen“.

- Im Bereich Strom steigt der Energiebedarf bis 2040 um 65%. 55% davon ist aufgrund der erforderlichen Elektrifizierung im Gebäudesektor, der Industrie und im Verkehrssektor (Sektorziele Baden-Württemberg). Der Rest von 10% entsteht aufgrund der Digitalisierung im Bereich Bildung, Verwaltung und Datenzentren. Trotz des enormen Anstiegs des Energieverbrauchs sinken die THG-Emissionen um mehr als 90 %. Der Grund dafür ist vollständige Stromerzeugung aus erneuerbaren und CO<sub>2</sub>-ärmeren Quellen.
- Im Bereich Wärme reduziert sich der Energieverbrauch um ca. 80% und die THG-Emissionen um 90%. Es wurde angenommen, dass eine kommunale Wärmeplanung für das gesamte Gemeindegebiet erstellt und umgesetzt wird. Darüber hinaus werden nur umweltschonende Heiztechniken erlaubt. Solarthermie spielt dabei auch eine große Rolle für die erneuerbare Wärmeversorgung in Bad Liebenzell
- Im Sektor Verkehr reduziert der Energieverbrauch um 88 % sowie der CO<sub>2</sub>-Ausstoß dementsprechend. Das basiert auf den Verkehrsziele des Landes. 55% weniger CO<sub>2</sub> bis 2030 im Verkehrssektor. Die Extrapolation des Ziels des Landes „55% weniger CO<sub>2</sub> bis 2030“ ergibt 88% weniger Emissionen bis zum Jahr 2040. Es wurde angenommen, dass jeder zweite Weg zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt wird,

ein Fünftel weniger Kfz-Verkehr in Stadt und Land gibt sowie die Verdopplung des öffentlichen Verkehrs und jedes zweite Auto klimaneutral gefahren wird.

- In den Sektoren GHD und Industrie sinkt der Energieverbrauch nur um 42 %, aber die THG-Emissionen um 90 %. Der Grund dafür ist, dass die Industrie ein energieintensiver Sektor ist, in dem die Verringerung des Energieverbrauchs aufgrund des Wachstums schwierig ist, aber die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbaren Energien möglich ist. Es wurde angenommen, dass der Strombedarf mit erneuerbaren Energien abgedeckt wird.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch um 58 % im Klimaneutralitätsszenario. Beim Indikator CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt die Reduktion dagegen aus den genannten Gründen bei 90 % (Tabelle 56).

#### 4.4.5 Übersicht der Szenarien

Die folgenden Abbildungen stellen die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben werden jeweils die Entwicklungen der THG-Emissionen und der Endenergieverbräuche. Die in Abbildung 38 und Abbildung 39 dargestellten Ergebnisse entsprechen den Angaben aus Tabelle 54, Tabelle 55 und Tabelle 56.

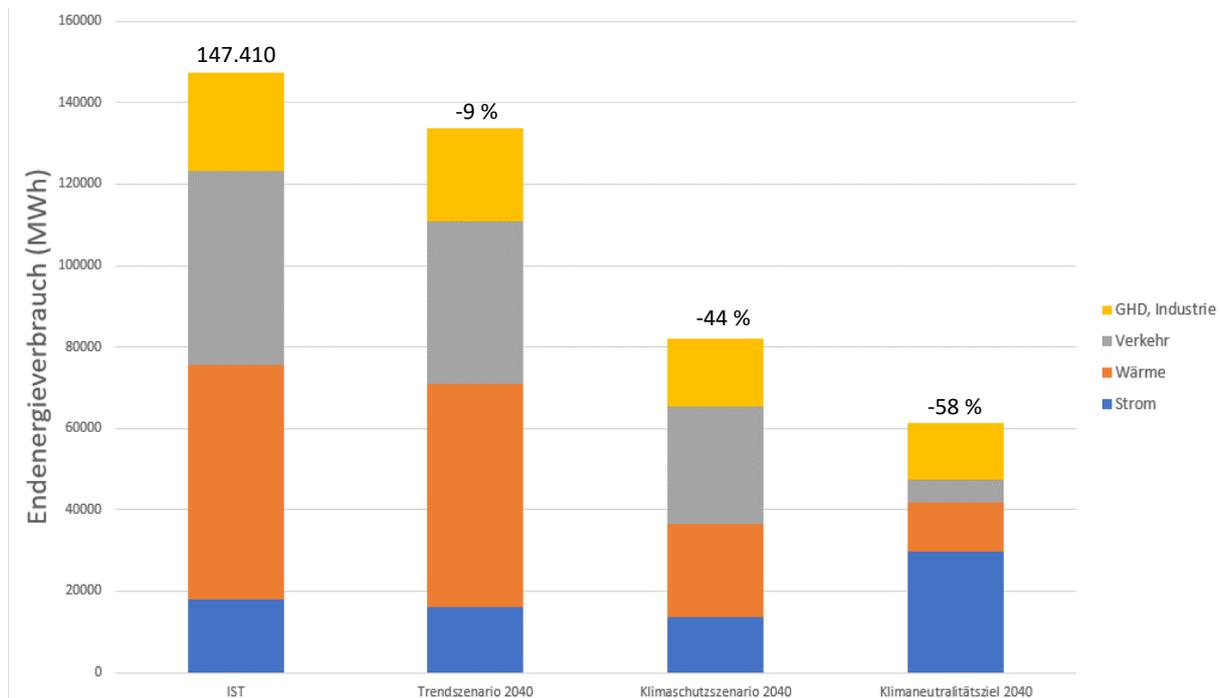
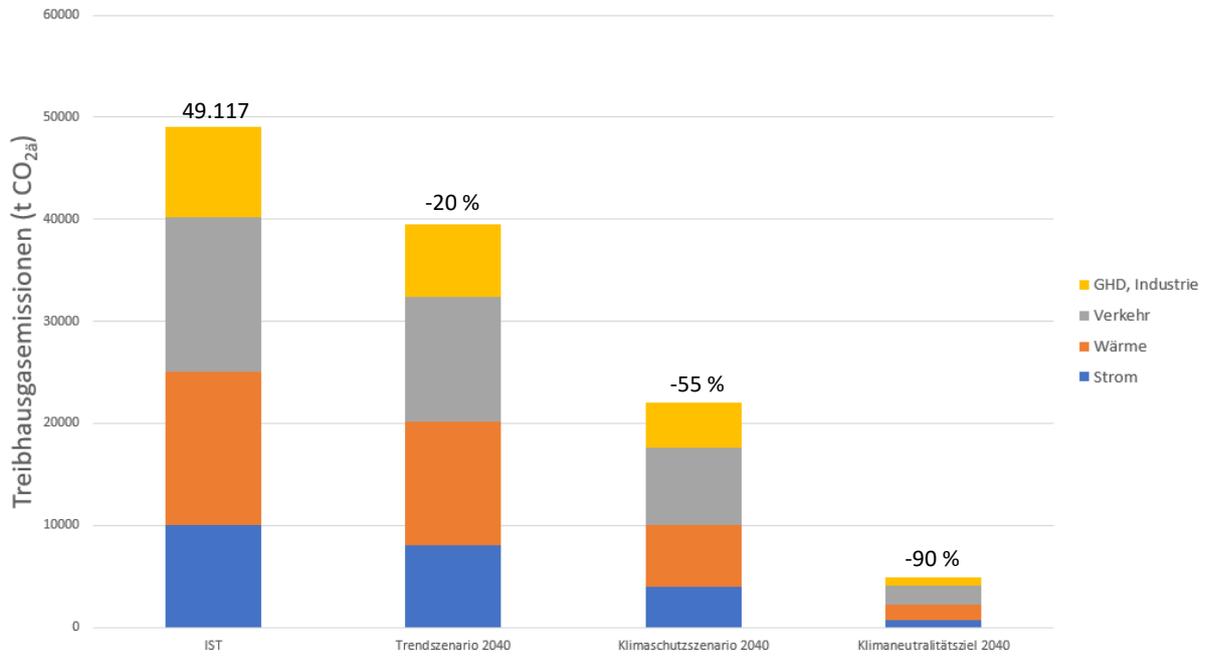


Abbildung 38: Entwicklung der Endenergieverbrauch-Szenarien in Bad Liebenzell



**Abbildung 39: Entwicklung der Treibhausgasemissionen-Szenarien in Bad Liebenzell**

#### 4.4.6 Treibhausgasminderungsziele

##### Klimaschutzszenario 2040

Sektor	THG-Emissionen in t CO <sub>2ä</sub> (Referenzjahr 2017)	Zieljahr 2040	Differenz (Einsparung in t CO <sub>2ä</sub> )
Strom	9.989	3.996	5.993
Wärme	15.126	6.050	9.076
Verkehr	15.110	7.555	7.555
GHD, Industrie	8.892	4.446	4.446

##### Klimaneutralitätsszenario 2040

Sektor	THG-Emissionen in t CO <sub>2ä</sub> (Referenzjahr 2017)	Zieljahr 2040	Differenz (Einsparung in t CO <sub>2ä</sub> )
Strom	9.989	725	9.264
Wärme	15.126	1.513	13.613
Verkehr	15.110	1.813	13.297
GHD, Industrie	8.892	889	8.003

## 5. Akteursbeteiligung

Die aktive Einbindung vielfältiger Akteure in den Erstellungsprozess des integrierten Klimaschutzkonzepts ist ein Hauptanliegen der Stadt Bad Liebenzell. Die Partizipation von Bürgerinnen und Bürgern, kommunaler Verwaltung und anderen relevanten Akteuren ermöglicht, die Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts den lokalen Gegebenheiten und Besonderheiten der Stadt anzupassen. Daher wurde im Rahmen der Konzepterstellung ein Beteiligungsprozess durchgeführt.

### 5.1 Bürgerbefragung

Um Klimaschutz und Klimaschutzaktivitäten bei den Akteuren zu reflektieren, wurde eine Umfrage erstellt. Diese Umfrage wurde den Bürgerinnen und Bürgern sowie weiteren Akteuren zur Verfügung gestellt. Ein Schwerpunkt der Umfrage lag auf den Aktivitäten, die bereits unternommen werden, welche Herausforderungen in Zukunft gesehen werden und welche Vorschläge die Bürgerinnen und Bürger einbringen möchten. Die Vorschläge und Rückmeldungen zu Maßnahmen wurden anschließend in die Maßnahmenerstellung miteinbezogen.

Die Umfrage bestand aus 20 Fragen und wurde mithilfe des Online-Service *lamapoll.de* erstellt. Für Bürgerinnen und Bürger, die über keinen Internetzugang verfügen, wurde die Umfrage darüber hinaus in Papierform im Rathaus der Stadt Bad Liebenzell zugänglich gemacht. Teilnahmeberechtigt waren alle Einwohnerinnen und Einwohner, die in der Gemeinde Bad Liebenzell wohnen, arbeiten, zur Schule gehen, eine Ausbildung machen, oder einem Verein angehören.

Die Umfrage wurde zwischen dem 16.03.2023 – 07.04.2023 durchgeführt und anschließend ausgewertet. Insgesamt haben 212 Personen teilgenommen. 170 Teilnehmer schlossen die Umfrage vollständig ab.

#### 5.1.1 Ergebnisse der Bürgerbefragung

Die vollständigen Ergebnisse der Befragung werden auf der städtischen Webseite [stadt.bad-liebenzell.de](http://stadt.bad-liebenzell.de) (ohne Kommentare, da diese trotz anonymisierter Umfragedurchführung zum Teil den Verfasser identifizieren könnten) zur Verfügung gestellt. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse beschrieben.

Im ersten Umfrageabschnitt „Wohnen und Arbeiten“ wurde nach der persönlichen Bedeutung des Klimaschutzes, nach dem Alter und nach der Wohnsituation der Bürgerinnen und Bürger gefragt. Für die Antwort in Bezug auf den persönlichen Stellenwert zum Thema Klimaschutz konnten die Teilnehmer eine der 5 Optionen wählen. Die Optionen lauteten; sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch und sehr hoch. 33 % (63 Teilnehmer) wählten „hoch“, 29 % (55 Teilnehmer) antworteten mit „sehr hoch“ und 24 % bzw. 46 Teilnehmer antworteten mit einem mittleren Stellenwert. 8% (15 Teilnehmer) antworteten mit einem Stellenwert von „niedrig“ und nur 6% bzw. 12 Teilnehmer reagierten mit „sehr niedrig“. Die Antwortmöglichkeiten auf die Frage in Bezug auf das Alter wurden in 4 Altersgruppen unterteilt; jünger als 20 Jahre, 20 – 40 Jahre, 41 – 60 Jahre und älter als 60 Jahre. 35 % (67

Teilnehmer) waren zwischen 41 – 60 Jahre alt. 30 % bzw. 58 Teilnehmer gehörten zu der ältesten Altersgruppe „älter als 60 Jahre“. 24% (47 Teilnehmer) waren zwischen 20 – 40 Jahre alt. Nur 10% (20 Teilnehmer) waren die Jugendliche bzw. jünger als 20 Jahre alt, die daran teilgenommen haben. Die Mehrheit der Befragten lebt in der Kernstadt Bad Liebenzell (23,4 %; 45 Teilnehmer), gefolgt von Möttlingen (17,2 %; 33 Teilnehmer), Monakam (13,5 %; 26 Teilnehmer), Unterlengenhardt (8,8 %; 17 Teilnehmer), Unterhaugstett (7,3 %; 14 Teilnehmer), Maisenbach-Zainen (6,3 %; 12 Teilnehmer) und Beinberg (2,1 %; 4 Teilnehmer). 41 (21,4%) Teilnehmer gaben an, außerhalb der Gemeinde Bad Liebenzell zu wohnen. Von den Befragten geben 70 % an, im eigenen Haus zu wohnen. 19 % wohnen zur Miete und 11 % der Teilnehmer wohnen in einer Eigentumswohnung.

Weiterhin wurde die Entfernung zur Arbeits-/Ausbildungsstätte und das genutzte Verkehrsmittel abgefragt. Die Arbeits-/Ausbildungsstätte der Befragten befindet sich zum überwiegenden Teil innerhalb der Gemeinde Bad Liebenzell (39 %). Weitere 29 % arbeiten außerhalb der Gemeinde und 32 % der Befragten gaben an, nicht berufstätig zu sein.

25 Teilnehmer (45 %) legen eine einfache Strecke von bis zu 20 Kilometern zu ihrer Arbeits-/Bildungsstätte zurück. Weitere 27 Teilnehmer (48 %) legen zwischen 20-50 km zurück und 4 Teilnehmer (7 %) mehr als 50 km, um zur Arbeits-/Ausbildungsstätte zu gelangen.

Um zur Arbeits-/Ausbildungsstätte zu gelangen, nutzen 65 % (84 Teilnehmer) einen PKW, 11 % (14 Teilnehmer) den ÖPNV (Bahn/Bus) und 4 % (5 Teilnehmer) das Fahrrad. Weitere 9 % (11 Teilnehmer) der Befragten gehen zu Fuß und 1 % (1 Teilnehmer) sind Teil einer Fahrgemeinschaft. 4 % (5 Teilnehmer) beantworteten die Frage mit „Gilt nicht für mich“ und 7% (9 Teilnehmer) mit „Sonstiges“ vor allem wegen der Multimodalität.

Die Frage wie gut die Bürgerinnen und Bürger über Klimaschutzaktivitäten der Stadt Bad Liebenzell informiert sind, beantwortet ein Großteil der Befragten mit „Ich habe davon gehört“ (48 % – 69 % bzw. 90 – 129 Teilnehmer). Im Schnitt geben 11 % – 35 % bzw. 20 – 65 Teilnehmer an, dass sie die Klimaschutzaktivitäten der Stadt „nicht kennen“. 16 % – 25 % bzw. 30 – 47 Teilnehmer geben an, dass sie sich mit Klimaschutzaktivitäten der Stadt Bad Liebenzell „intensiv beschäftigt haben“.

Den größten Handlungsbedarf nach Themenfeldern sehen die Befragten im Bereich „Erneuerbaren Energien“ (26 %), gefolgt von „Energieeffizienz und Energieeinsparung“ (21 %), „Klimafreundliche Mobilität“ (20 %), „Informations- und Beratungsangebote“ und „Sonstige“ (jeweils 14 %) und 5 % erachten darüber hinaus „Übergeordnete Maßnahmen“ für wichtig.

Im Handlungsfeld „Übergeordnete Maßnahmen“, welches die Basis des Maßnahmenkatalogs bildet, gaben die Befragten an, dass ihnen die folgenden drei Aktivitäten am wichtigsten sind:

- Zusammenarbeit mit benachbarten Kommunen (78 %),
- Klimabildung an Schulen (74 %),
- Klimafreundliche öffentliche Beschaffung (70 %).

Bei der Verfügbarkeit eines Klimaschutzmanagers als Ansprechpartner (48 %) und Verwaltungsinterne Steuerungsgruppe für Klimaschutzaktivitäten (47 %) sehen die Befragten dagegen weniger Handlungsbedarf.

Im Handlungsfeld „Energieeffizienz und Energieeinsparung“, gaben die Befragten an, dass ihnen die folgenden drei Aktivitäten am wichtigsten sind:

- Förderberatung zur privaten Beschaffung von Fördermitteln und finanziellen Zuschüssen (72 %),
- Hausmeister- und Nutzerschulungen zur effizienteren Energienutzung (68%)
- Energiemanagementsystem für kommunale Liegenschaften (67 %)

Bei der Durchführung eines „Gebäude-Energietags“ zur Beratung (56 %) sehen die Befragten dagegen weniger Handlungsbedarf.

Im Handlungsfeld „Erneuerbaren Energien“, gaben die Befragten an, dass ihnen die folgende Aktivität am wichtigsten ist:

- Ausbau des Photovoltaik- und Solarthermie-Potenzial (80 %),
- Erschließung des Wärmepumpen- und Geothermie-Potenzial (61 %),
- Ausbau der Windenergie-Potenziale (60 %).

Nutzung des Solarkataster Baden-Württemberg als Beratungsangebot sehen die Befragten dagegen mit 48% weniger Handlungsbedarf.

Im Handlungsfeld „Zukunftsfähige Mobilität“, gaben die Befragten an, dass ihnen die folgenden zwei Aktivitäten am wichtigsten sind:

- Verkehrsvermeidung (61 %),
- Ausbau der E-Ladeinfrastruktur (60 %).

Bei der Bereitstellung einer Informationsplattform für Mobilitätskonzepte (49 %) und der Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge (44 %) sehen die Befragten dagegen weniger Handlungsbedarf.

Die überwiegende Mehrheit der Befragten nimmt derzeit keine Beratungsangebote zu den Themen Klimaschutz und Klimaanpassung wahr. 64 % – 71 % der Teilnehmer gaben an von solchen Angeboten „gehört zu haben“, während 20 % – 24 % angeben, die Angebote „nicht zu kennen“. Das am häufigsten genutzte Beratungsangebot geht von dem Runden Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell (16 %) aus.

Der Fragenkomplex „Eigene Aktivitäten“ zielte darauf ab zu erfahren welche Maßnahmen die Befragten bereits in der Vergangenheit durchgeführt haben, konkret planen, oder in Zukunft durchführen möchten. 76 % der Befragten haben in der Vergangenheit den Einsatz von LED-/Energiesparlampen umgesetzt, energieeffiziente Haushaltsgeräte angeschafft (58 %) und Heizungsoptimierungen in Wohngebäuden durchgeführt (40 %). Weitere Maßnahmen wie Wärmedämmung, Fenstererneuerung, der Umstieg auf Fahrrad/zu Fuß gehen und Installation einer Photovoltaik-Anlage wurden ebenfalls von jeweils 38%, 37%, 32% bzw. 28% der Befragten umgesetzt.

Die Auswertung der Umfrage ergab weiterhin, dass bauliche Maßnahmen (Installation von PV-Anlagen, Heizungsoptimierung, Verwendung energieeffizienter Haushaltsgeräte, Einsatz von LED-/Energiesparlampen) sowie der Umstieg auf ÖPNV, Fahrrad und Elektrofahrzeug die am häufigsten konkret geplanten bzw. gewünschten Maßnahmen sind, die die Befragten in Zukunft angehen möchten.

Auf die Frage was die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ihrer Meinung nach behindert, antworten 43 % der Befragten, dass sich die Umsetzung finanziell nicht rechnet. Technische Restriktionen stellen ebenfalls für 22 % der Befragten ein Hindernis dar. 20 % der Teilnehmer sind der Meinung, dass die Themen zu kompliziert seien. Rechtliche Restriktionen und Wohnen zur Miete (jeweils 16 %) stellen Hindernisse für die Teilnehmer dar. 12 % der Teilnehmer geben an, in ihren Augen bereits genug für den Klimaschutz zu tun und lediglich 8% der Befragten sind der Meinung, es wird generell bereits genug für den Klimaschutz getan.

Die Freitextfelder der Umfrage wurden von vielen Teilnehmern genutzt. Die Gemeinde Bad Liebenzell konnte dadurch weitere Anregungen und Rückmeldungen zu Klimaschutzmaßnahmen erhalten. Die Kommentare der Bürgerinnen und Bürger spiegeln ein weites Spektrum an Meinungen wider und werden im Folgenden in zusammengefasster Weise umschrieben:

Extensive Bodenversiegelung durch Bebauung und der damit verbundene Wegfall von Grünflächen wurden von Teilnehmern angesprochen. Der Wunsch nach dem Erhalt bzw. der Ausweitung von Grünflächen und innerörtliche Parkanlagen und Hitzeschutzmaßnahmen wurde hier häufig erwähnt.

Beratungsangebote zu klimaschutzrelevanten Themen (u.a. finanzielle Fördermöglichkeiten) werden ebenfalls verstärkt von der Bürgerschaft gewünscht. Die lokale Verkehrsinfrastruktur wurde ebenfalls häufig als verbesserungswürdig angesprochen. Hier besteht vor allem der Wunsch nach fahrradfreundlicher Verkehrsinfrastruktur und einer generellen Verkehrsvermeidung. Viele Bürgerinnen und Bürger sind zudem der Ansicht, dass das Angebot im Öffentlichen Nahverkehr ausgeweitet bzw. intelligenter gestaltet werden sollte.

## **5.2 Runder Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell**

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und funktioniert nur Hand in Hand. Im Rahmen eines breit angelegten und partizipativ gestalteten Beteiligungsprozess hat die Gemeinde Bad Liebenzell bei der Konzepterstellung sämtliche relevanten Akteure von Anfang an mit eingebunden. Vor dem Hintergrund der durchgeführten Analysen kann die erfolgreiche Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts auch in Bad Liebenzell nur durch die Zusammenarbeit der Akteure vor Ort gelingen. Als Besonderheit ist in Bad Liebenzell der Runde Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell zu nennen. Der Runde Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell hat bei der Bürgerbeteiligungs-Veranstaltung unterstützt. Der Runde Tisch hat

sich zum Ziel gesetzt, die kontinuierliche Fortsetzung der notwendigen Prozessschritte zu unterstützen und wo immer notwendig auch anzustoßen.

Klimaschutz in Kommunen ist eine andauernde und fordernde Aufgabe zumal in den meisten Kommunen Akteure angesprochen und eingebunden werden müssen, auf die die kommunale Verwaltung keinen direkten Einfluss hat. Spätestens mit Abschluss des integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes sind hierzu vielfältige Herausforderungen zu meistern, damit die vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden und ihre Wirkung zum Tragen kommt. Um organisatorische wie inhaltliche Brüche sowie Anlaufschwierigkeiten zu vermeiden, hat die Gemeinde Bad Liebenzell im Herbst 2019 die Begründung eines Runden Tisches Nachhaltiges Bad Liebenzell beschlossen. Der Runde Tisch besteht aus 5 Arbeitskreisen (AK) nämlich:

1. AK Bildung und Soziales
2. AK Energie- und Wärmeversorgung
3. AK Konsum und Produktion (incl. Fairer Handel)
4. AK Mobilität
5. AK Natürliche Lebensgrundlagen

### **5.3 Bürgerbeteiligung**

Die aktive Einbindung vielfältiger Akteure in den Erstellungsprozess des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist ein Hauptanliegen der Gemeinde Bad Liebenzell. Die Partizipation von Bürgerinnen und Bürgern, kommunaler Verwaltung, aber auch Industrie und Gewerbe ermöglicht, die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes den lokalen Gegebenheiten und Besonderheiten der Gemeinde anzupassen. Daher wurde im Rahmen der Konzepterstellung ein Beteiligungsprozess durchgeführt.

In einem partizipativen Prozess wurden den beteiligten Akteuren während der Konzepterstellung bei der Entwicklung des Klimaschutz-Maßnahmenkatalogs eingebunden. Dadurch werden Bürgerinnen und Bürger für das Thema Klimaschutz allgemein sensibilisiert und über die für Bad Liebenzell wichtigen Themenfelder informiert. Das Wissen der Bad Liebenzeller Bürgerinnen und Bürger um die örtlichen Gegebenheiten sowie deren fachliche Expertise ist von großem Nutzen für das Gesamtkonzept. Hemmnisse können frühzeitig identifiziert und Lösungsmöglichkeiten entwickelt werden. Durch die gemeinsame Gestaltung des Konzeptes findet von Beginn an eine Identifikation statt, die einerseits für die Akzeptanz des Klimaschutzprozesses positiv ist und gleichzeitig zum aktiven Mitmachen bei der Umsetzung motiviert. Die Beteiligten sind wichtige Multiplikator:innen. Je mehr Bürgerinnen und Bürger sich bei der Umsetzung der Maßnahmen engagieren, desto schneller und erfolgreicher können die gemeinsam gesteckten Ziele erreicht werden. Um diese Bereitschaft längerfristig aufrecht zu erhalten, müssen künftige Entscheidungen transparent gemacht und Informationsflüsse sichergestellt werden.

Die Bürgerbeteiligung in Bad Liebenzell richtete sich an alle Bürgerinnen und Bürger, aber auch an andere Akteure, die in Bad Liebenzell arbeiten, zur Schule gehen oder einem

Verein angehören. Die Bewerbung erfolgte über folgende Kanäle: Amtsblatt, Email-Verteiler, Plakate, Internetportale und die Gemeinde-Webseite (stadt.bad-liebenzell.de).

Die Bürgerbeteiligung in Bad Liebenzell startete am 29. April 2023 im Rathaus (Parksaal und Lesesaal).

**BAD LIEBENZELL** |

## Bürgerbeteiligung

### Klimaschutz in Bad Liebenzell mitgestalten!

&

### kostenloses Erstberatungs-Angebot

**Wann?** 29. April 2023, 10:00 – 17:00 (jeder kann jederzeit kommen)  
**Wo?** Rathaus Bad Liebenzell  
 Kurhausdamm 2-4, Bad Liebenzell

Die Stadt Bad Liebenzell erarbeitet aktuell ein integriertes Klimaschutzkonzept. Dieser konkrete Leitfaden und Maßnahmenkatalog dient dazu, die Zukunft im gesamten Stadtgebiet nachhaltig zu gestalten. Alle Bad Liebenzeller\*innen sind vom Klimawandel direkt betroffen. Daher rufen Bürgermeister Roberto Chiari und Klimaschutzmanager Fawad Mehmood alle zur aktiven Mitwirkung an der Maßnahmenfindung auf. Sie haben eine Idee/Anregung für den Klimaschutz in Bad Liebenzell, dann kommen Sie vorbei. Das **Sanierungsmobil** ist mit folgenden Dienstleistungen für Sie auch da:

- Kostenfreie Erstberatungen nach den Grundsätzen der Leitlinie Energieberatung durch mindestens einen qualifizierten Energieexperten: Er oder sie beantwortet Ihre Fragen rund um Ihr energetisches Sanierungsprojekt, von der Heizungserneuerung über den Fenstertausch und die Fassadendämmung bis hin zu gesetzlichen Vorgaben. Außerdem kennt er die passende finanzielle Förderung.
- Neutrale Broschüren und Flyer zu allen Sanierungsthemen
- Interaktive Elemente zur spielerischen Erkundung der energetischen Einsparpotenziale in den eigenen vier Wänden
- Inspiration zum Nachahmen: Filmbeiträge über beispielhafte Sanierungen in Baden-Württemberg
- Attraktive Give-aways für Groß und Klein

Mehr Infos: mehmood@bad-liebenzell.de  
07052 406-316

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

## Bürgerbeteiligungs-Veranstaltung

### Ablauf

Zeit	Aktivität	Ort
10:00 – 11:00	Einführung und Begrüßung (Bürgermeister, Klimaschutzmanager und Runder Tisch nachhaltiges Bad Liebenzell)	Parksaal
10:00 – 17:00	Sanierungsmobil (kostenlose und neutrale Erstberatungen)	vor Rathaus
11:00 – 16:00	Stationen: Maßnahmen für Bad Liebenzell	Parksaal und Lesesaal
11:00 – 16:00	Gemeinschaft der Energieberater im Landkreis Calw e.V.	Parksaal
16:00 – 17:00	Schluss & Fragerunde	Parksaal

Abbildung 40: Poster und Programm der Bürgerbeteiligung

Auftakt bildete die Infoveranstaltung am Samstag (29. April), die einen anschaulichen Impulsvortrag durch den Klimaschutzmanager der Stadt Bad Liebenzell umfasste. Hier wurden die Ergebnisse der Bürgerbefragung sowie die Energie- und Treibhausgasbilanz vorgestellt.



**Abbildung 41: Fotos der Bürgerbeteiligungs-Veranstaltung**

An fünf moderierten Stationen (Thementischen) konnten am Samstag Bürgerinnen und Bürger zu fünf verschiedenen Themenbereichen Maßnahmenvorschläge einreichen. Zur Übersicht der Stationen siehe Tabelle 57: Darüber hinaus gab es auch eine Station von der Gemeinschaft der Energieberater im Landkreis Calw e.V. Diese Station stand für fachspezifische Fragen in Bezug auf die Themen Energie, Heizungsgesetz, Förderungen etc. zur Verfügung. Um mehr Bürgerinnen und Bürger einbinden zu können, wurde ein Sanierungsmobil mit einem Energieberater für kostenlose und neutrale Erstberatung zur Verfügung gestellt. Die Arbeitskreise des Runden Tisches Nachhaltiges Bad Liebenzell hatten im Voraus ein paar Maßnahmen auf den Pinwänden vorgeschlagen. Bürgerinnen und Bürger konnten die vorgeschlagenen Maßnahmen unterstützen oder eigene Ideen/Maßnahmen aufschreiben and an die Tafel heften. Für die Unterstützung der bereits vorgeschlagenen Maßnahmen wurden Klebepunkte verwendet.

Stationen (Thementische)	
1.	AK Energie- und Wärmeversorgung
2.	AK Konsum/Fairtrade
3.	AK Mobilität
4.	AK Natürliche Lebensgrundlagen
5.	Sonstiges

**Tabelle 57: Thementische der Bürgerbeteiligung**

## 6. Maßnahmenkatalog

Maßnahmenkataloge in Klimaschutzkonzepten dienen der strukturierten Übersicht, der Beschreibung und der Priorisierung von Maßnahmen letztendlich der Umsetzung von Motivation in Handlung. Ziel des Maßnahmenkatalogs ist es, umsetzungsreife Projektideen zu entwickeln, die möglichst direkt im Anschluss an das Klimaschutzkonzept kurz-, mittelfristig und langfristig umgesetzt werden können.

In diesem Kapitel werden die zielgruppenspezifischen und umsetzungsorientierten Maßnahmen zur Stärkung des Klimaschutzes in der Stadt Bad Liebenzell dargestellt. Sie wurden auf Basis der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, der Potenzialanalyse und der im Beteiligungsprozess zum Klimaschutzkonzept erarbeiteten Ergebnisse erstellt.

Der vorliegende Maßnahmenkatalog ist eine Zusammenstellung von Maßnahmen, die aus heutiger Sicht für die Erreichung der Klimaschutzziele sinnvoll sind. Welche Maßnahmen letztlich umgesetzt werden und zu welchem Zeitpunkt, ist u.a. abhängig von der Entwicklung der finanziellen, der rechtlichen und der technologischen Rahmenbedingungen. Dieser Maßnahmenkatalog, inklusiv der individuellen Maßnahmenbeschreibung stellt eine Momentaufnahme über aktuell als empfehlenswert einzustufende Klimaschutzmaßnahmen dar. Die Aktualität, die Prioritäten und die thematische Ausrichtung des Maßnahmenkataloges sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen.

### 6.1 Maßnahmenentwicklung

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf die Gemeinde Bad Liebenzell zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden verschiedene Akteure eingebunden. In einem Bürgerbeteiligungsprozess wurden die konkreten Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet. Die Zahl der Maßnahmen, die an der Veranstaltung „Bürgerbeteiligung“ vorgeschlagen wurden, war zu gering. Deswegen wurden auch die Maßnahmenkataloge bzw. Klimaschutzkonzepte von anderen Kommunen [72-78] betrachtet. Sie wurden bearbeitet und für die Gemeinde Bad Liebenzell angepasst.

### 6.2 Priorisierung

Für die Priorisierung der Maßnahmen wurden 5 Kriterien bewertet: Der soziale Aspekt, die Wertschöpfung, die Klimaschutzwirkung (direkt oder indirekt), die Kosten sowie der Personalaufwand. Jedes Kriterium wurde gemäß der Tabelle 58 bewertet. Insgesamt wurden für alle 5 Kriterien insgesamt 10 Punkte vergeben. Dem Kriterium „Klimaschutz“ wurden aufgrund seiner Dringlichkeit für die Erreichung der Klimaschutzziele maximal 4 Punkte zugeteilt. Für die Kriterien „Kosten“ und „Personalaufwand“ wurden jeweils maximal zwei Punkte vergeben. Die Kriterien „Umsetzungszeitraum“ und „Wertschöpfung“ haben jeweils maximal 1 Punkt bekommen.

Ausprägung	0	1	2	3	4	5
	nicht abschätzbar	niedrig	niedrig mittel	mittelmäßig	gut	sehr gut
<b>Sozialer Aspekt</b>	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
<b>Wertschöpfung</b>	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
<b>Kosten</b>	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2
<b>Personalaufwand</b>	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2
<b>Klimaschutz</b>	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4

Tabelle 58: Maßstab für die Priorisierung der Maßnahmen

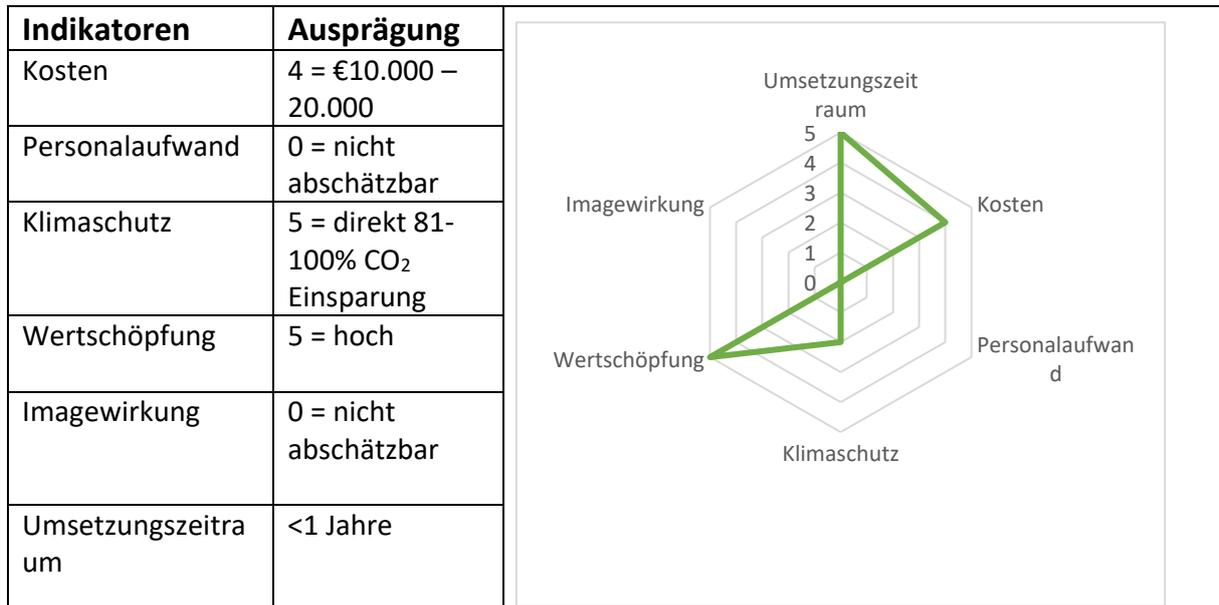
### 6.3 Maßnahmandarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen wurden soweit möglich in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 59 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird das Handlungsfeld, die Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind die einzelnen Kriterien benannt, in der rechten Spalte die Inhalte. Die Darstellungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind.

Handlungsfeld:		Nummer: X.X
<b>Titel der Maßnahmen</b>		
<b>Ziel</b>		
<b>Zielgruppe</b>		
<b>Beschreibung</b>		
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte</b>		
<b>Mögliche Hemmnisse</b>		
<b>Personalaufwand</b>		
<b>Umsetzungszeitraum</b>		
<b>Kosten</b>		
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling-Indikator</b>		
<b>Priorisierung</b>		

Tabelle 59: Gliederungspunkte für den Maßnahmenkatalog

Da es bei einem umfassenden Maßnahmenkatalog recht schwierig sein kann, die Darstellung - trotz der angestrebten Kürze der Zusammenfassung - zu überblicken, wurde die Tabelle durch ein Netzdiagramm (Tabelle 60) ergänzt.



**Tabelle 60: Verkürzte Darstellung in Form eines Netzdiagramms**

Die oben genannten 6 Indikatoren (Maßnahmenprofil) werden mit Zahlenangaben von Null bis Fünf gekennzeichnet und das Ergebnis in Form einer Graphik (Netzdiagramm) dargestellt. Dabei stellt „Fünf“ die höchst mögliche positive Ausprägung der Position dar. Wenn ein Kriterium nicht abschätzbar ist, wird es mit „Null“ bewertet. Eine „ideale“ Maßnahme würde also eine auf der äußeren Linie verlaufende Kurve generieren.

Ausprägung	0	1	2	3	4	5
Umsetzungszeitraum (Jahre)	nicht abschätzbar	>10	5 – 10	3 – 4	1 – 2	<1
Kosten (€)	nicht abschätzbar	>100.000	50.000–100.000	20.000–50.000	10.000–20.000	<10.000
Personalaufwand (Tage/a)	nicht abschätzbar	>80	50 – 80	30 – 50	15 - 30	<15
Klimaschutz– Direkte CO <sub>2</sub> Einsparung (%)	nicht abschätzbar	<10	10 – 30	31 – 60	61 – 80	81 - 100
Klimaschutz – Indirekt	nicht abschätzbar	niedrig	niedrig mittel	mittelmäßig	mittel hoch	hoch
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	niedrig	niedrig mittel	mittelmäßig	mittel hoch	hoch
Imagewirkung	nicht abschätzbar	niedrig	niedrig mittel	mittelmäßig	mittel hoch	hoch

**Tabelle 61: Maßstab der Kriterienbewertung**

Im Folgenden werden die einzelnen Maßnahmen in einem jeweils eigenen Steckbrief genauer beschrieben, inkl. der Umsetzungszeiträume, der geschätzten Ausgaben, der Klimaschutzwirkung und der damit verbundenen lokalen Wertschöpfung sowie der Zielgruppe und der Priorisierung.

Die für die zur Beschreibung genutzten Skalen für Ausgaben, Klimaschutz- und Wertschöpfungseffekte (niedrig, mittel, hoch) werden wie folgt zugrunde gelegt:

### Umsetzungszeitraum (Jahre)

Beschreibt den abgeschätzten Zeitraum zur Umsetzung.

<i>sehr kurz</i>	<i>kurz</i>	<i>mittelmäßig</i>	<i>lang</i>	<i>sehr lang</i>
<1	1 – 2	3 – 4	5 – 10	>10

### Kosten (€)

Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
<10.000	10.000 – 20.000	>20.000 – 50.000	50.000 – 100.000	>100.000

### Personalaufwand (Tage/a)

Hierbei wird in Stunden abgeschätzt, welcher Arbeitsaufwand pro Jahr nach der Maßnahmenumsetzung für eine voraussichtlich weitere Begleitung oder Pflege durch Mitarbeiter entsteht.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
<15	15 – 30	30 -50	50-80	>80

### Klimaschutz – Direkte Klimaschutzwirkung – CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial (%)

Maßnahmen, die einen direkten Einfluss auf die verursachten Emissionen ausüben.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
<10	10 - 30	31 – 60	61 – 80	81 – 100

### Klimaschutz – Indirekte Klimaschutzwirkung

Wenn keine direkten Maßnahmen zur Emissionsreduktion ergriffen werden, sondern über Beratungsangebote etc. andere Akteure dazu befähigt/motiviert werden.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
Einzelne Personengruppen zu Themen, die ein eher geringes Emissionsreduktionspotenzial aufweisen, erreicht	Einzelne Verbrauchergruppe zu (z.B. Haushalte) Themen mit eher geringem Emissionsreduktionspotenzial erreicht	Einzelne Verbrauchergruppe zu Themen mit erhöhtem Emissionsreduktionspotenzial erreicht	Mehrere Verbrauchergruppen zu Themen mit erhöhtem Emissionsreduktionspotenzial erreicht	Mehrere Verbrauchergruppen zu Themen mit sehr hohem Emissionsreduktionspotenzial erreicht

## Lokale Wertschöpfung

Beschreibt die regionalen Geldströme, welche den im Gebiet der Kommune ansässigen Akteuren zugutekommen.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
sehr gering	gering	mittelmäßig	gut	sehr gut

## Imagewirkung

Beschreibt die zu erwartende Wirkung der Wahrnehmung eines aktiven Klimaschutzes nach innen und außen.

<i>niedrig</i>	<i>niedrig mittel</i>	<i>mittel</i>	<i>mittel hoch</i>	<i>hoch</i>
sehr gering	gering	mittelmäßig	gut	sehr gut

## 6.4 Maßnahmenkatalog Bad Liebenzell

Der Maßnahmenkatalog ist eingeteilt in die folgenden vier Handlungsfelder:

- i. Übergeordnete Maßnahmen
- ii. Energieeffizienz und Energieeinsparung
- iii. Erneuerbare Energien
- iv. Mobilität

### 6.4.1 Übergeordnete Maßnahmen

Das Handlungsfeld „Übergeordnete Maßnahmen“ umfasst jene Maßnahmen, die rahmensetzend wirken, organisatorischen Charakter bzw. Vorbildfunktion der Stadt haben und Maßnahmen anderer Handlungsfelder begleiten. Übergeordnete Maßnahmen ermöglichen z.B. eine bessere Vernetzung von Akteuren und verankern das Klimaschutzmanagement langfristig verwaltungsintern. Treibende Kraft hinter diesen Maßnahmen ist das Klimaschutzmanagement der Stadt Bad Liebenzell.

### 6.4.2 Energieeffizienz und Energieeinsparung

Die Minderung des Energieverbrauchs ist eines der Hauptziele auf dem Weg zur Klimaneutralität. Die Maßnahmen des Handlungsfelds „Energieeffizienz und Energieeinsparung“ verfolgen daher konsequent die Senkung von Energieverbräuchen in Gebäuden in kommunaler, privater oder gewerblicher Hand. Erzielte Einsparungen können anschließend für die Finanzierung weiterer Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

### 6.4.3 Erneuerbare Energien

Die Energiebilanz und Potenzialanalyse des integrierten Klimaschutzkonzepts hat aufgezeigt, dass innerhalb der Stadt Bad Liebenzell weitere Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energieträger zur Verfügung stehen. Der Wechsel von fossilen zu emissionsarmen Energieträgern (z.B. Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie etc.) und alternativen Formen der Energiegewinnung ist daher das Hauptziel dieses Handlungsfelds.

### 6.4.4 Mobilität

Das Handlungsfeld „Mobilität“ fasst jene Maßnahmen zusammen, die durch die Stadt planerisch und mithilfe von infrastrukturellen Ansätzen beeinflussbar sind. Im Vordergrund steht die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs, der deutlich zur Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen kann. Die Schaffung nachhaltiger Verkehrskonzepte sowie attraktiver Mobilitätsangebote wird ebenfalls berücksichtigt.

#### **Hinweis**

Da bei der Maßnahmenentwicklung sowohl die Kosten als auch die CO<sub>2</sub>-Einsparungen geschätzt werden müssen, ist die Angabe häufig durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf verwiesen, dass die Bewertung/Priorisierung der Maßnahmen allein auf Basis der grafischen Darstellung nicht möglich ist. Diese Darstellung soll nur einen einfachen und ersten Einblick ermöglichen.

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.1										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Institutionalisierung des Klimaschutzes (Personalstelle)</b>											
<b>Ziel</b>	Die Erreichung der Klimaneutralität in Bad Liebenzell durch die Anschaffung eines strukturierten Klimaschutzmanagements											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Politik und Bürgerschaft											
<b>Beschreibung</b>	<p>Die Organisation und Kommunikation der Klimaschutzaktivitäten wird in der Personalstelle des Klimaschutzmanagers gebündelt. Sowohl verwaltungsintern als auch extern soll der Klimaschutzmanager Prozesse für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure initiieren sowie Projekte zur Zielerreichung anstoßen und umsetzen (u.a. prioritäre Maßnahmen). Durch Öffentlichkeitsarbeit soll die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und einzelner Klimaschutzmaßnahmen unterstützt werden.</p> <p>Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ist diese Stelle im Anschluss an den initialen Förderzeitraum (01.02.2022 – 31.01.2024) für weitere drei Jahre förderfähig.</p> <p>Die Förderquote der Anschlussförderung beträgt in diesem Fall 60% für finanzschwache Kommunen und ist hauptsächlich zur Deckung von Sach- und Personalausgaben vorgesehen. Um eine nahtlose Fortführung des Klimaschutzmanagements innerhalb der Gemeinde Bad Liebenzell zu gewährleisten, ist es notwendig, einen Antrag auf Förderung zu stellen.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Eine befristete Stelle „Klimaschutzmanager“ bis Januar 2024											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss des Gemeinderats zur Fortführung der Personalstelle</li> <li>• Antragstellung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	40% Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	5 – 10 Arbeitstage (AT)											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Beantragung und Vorlauf <1 Jahr Bewilligung über 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	Die Anschlussförderung deckt 60% der Kosten für die Stelle ab. Weitere 40% müssen in den jeweiligen Haushaltsjahren bewilligt werden.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Personalstelle schafft Freiräume für die Umsetzung und Entwicklung der Maßnahmen, ohne andere Mitarbeiter in der Verwaltung zu belasten.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Verstetigung der Personalstelle im Klimaschutzmanagement											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,4</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,4	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,4	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>Das Diagramm zeigt die Ausprägung der Indikatoren auf einer Skala von 0 bis 5. Die Werte sind: Umsetzungszeitraum: 5, Kosten: 4, Personalaufwand: 4, Klimaschutz: 4, Wertschöpfung: 4, Imagewirkung: 4.</p>										
<b>Kosten</b>	mittelmäßig											
<b>Personalaufwand</b>	sehr gut											
<b>Klimaschutz</b>	gut; indirekt											
<b>Wertschöpfung</b>	sehr gut											
<b>Imagewirkung</b>	sehr gut											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.2										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Systematisches Energiemanagement</b>											
<b>Ziel</b>	Ein strukturiertes Energiemanagement für die städtische Liegenschaften im Hinblick auf die Klimaneutralität bis 2040.											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung / Mitarbeiter Gebäudemanagement											
<b>Beschreibung</b>	Die Transformation von Bad Liebenzell zu einer klimaneutralen Kommune bis 2040 ist eine komplexe Aufgabe. Die Gemeinde hat eine Vorbildfunktion und direkten Einfluss auf öffentliche Gebäude, wo sie ihren Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.											
<b>Ausgangssituation</b>	Ein kleiner Teil der kommunalen Liegenschaften wird gemanagt											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung der Liegenschaften in Listenform</li> <li>• Überprüfung der Verbrauchswerte</li> <li>• Verbrauchswerte mit vorherigen Daten, anderen Gebäuden und Kommunen vergleichen</li> <li>• Maßnahmen zur Verbesserung (reduzierter Energieverbrauch) umsetzen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Widerstände bei Mitarbeitern											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	6 – 8 Monate											
<b>Kosten</b>	Nur für die Erfassung der Verbrauchsdaten entstehen keine Kosten. Technik und Software: 15.000€ – 20.000 €											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Der Energieverbrauch soll nicht nur reduziert, sondern auch auf erneuerbare Energien umgestellt werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Gebäudewirtschaft)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Energiebericht, CO <sub>2</sub> -Einsparung											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6,8</td><td>7,2</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,8	7,2	8	9	10
1	2	3	4	5	6,8	7,2	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	niedrig mittel; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.3										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Klimaschutzbewusstsein an Schulen											
<b>Ziel</b>	Kinder und Jugendliche müssen für den Klimaschutz sensibilisiert werden, damit sie ihren Teil zum Klimaschutz beitragen und sich an den Klimawandel anpassen können.											
<b>Zielgruppe</b>	Schüler und Lehrkräfte											
<b>Beschreibung</b>	Klimaschutz und Klimawandelanpassung werden künftige Generationen vor enorme Herausforderungen stellen. Daher ist es wichtig, Kinder und Jugendliche frühzeitig über die Thematik des Konsums, des Klimaschutzes, des Energiesparens und der erneuerbaren Energien zu sensibilisieren.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit den Schulen</li> <li>• Projekt/Veranstaltung planen</li> <li>• Externe Hilfe holen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	8 - 10 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	Die Investitionskosten setzen sich zusammen aus Sach- und Personalkosten für die Planung, der Öffentlichkeitsarbeit und der Realisierung von Projekten/ Veranstaltungen. Die Dienstleistungen durch externe Dienstleister verursachen ebenfalls Kosten.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Einsparungen durch diese Maßnahme sind später zu erwarten, wenn die Schüler ihr Verhalten ändern und sich klimafreundlich verhalten werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Schulen, Klimaschutzmanager, externe Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Teilnahme der Schüler:innen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5,8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5,8	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5,8	6	7	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	nicht abschätzbar	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.4										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Beschaffung in der Verwaltung</b>											
<b>Ziel</b>	Einführung verbindlicher Beschaffungskriterien; Neuanschaffungen richten sich nicht nur an Preis und Leistungsfähigkeit aus, sondern auch an der Klimawirkung und der Energieeffizienz.											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Schulen											
<b>Beschreibung</b>	Investitionskosten für zu beschaffende Produkte stehen im kommunalen Beschaffungswesen normalerweise im Vordergrund. Ein Beitrag zum Klimaschutz kann geleistet werden, wenn hingegen auch Klimawirkung und Lebenszykluskosten in den Beschaffungsvorgang mit einbezogen werden. Nachhaltige Beschaffung ist das Ziel der gleichnamigen Kompetenzstelle des Beschaffungsamts des Bundesministeriums. Das Online-Portal ( <a href="http://www.nachhaltige-beschaffung.info">www.nachhaltige-beschaffung.info</a> ) bietet ein umfangreiches Informationsangebot zu diesem Thema an.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffungsvorgänge analysieren</li> <li>• Etablierung einer Beschaffungsrichtlinie</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Verwaltungsaufwand											
<b>Personalaufwand</b>	8 – 10 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	4 – 6 Monate											
<b>Kosten</b>	keine											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Mögliche Beschaffung für die Verwaltung wären u.a. Nutzung von Umweltpapier, Nutzung von Kuverts etc. aus Recyclingmaterial, Anschaffung Elektro-/Hybrid motorisierter KFZ etc. anstatt mit Verbrennungsmotoren. Generell bei der Beschaffung auf Energieverbrauch und Klimawirkung achten.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Beschaffung)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Laufende Anpassung											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,6</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt	
Wertschöpfung	niedrig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.5										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Nachhaltigkeits-Check für Beschlussvorlagen											
<b>Ziel</b>	Die Klimarelevanz bei zukünftigen Beschlüssen als Kriterium bei Gemeinderatsentscheidungen mit einzubeziehen.											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Der Gemeinderatsbeschluss für die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts zur Erreichung der Klimaneutralität beinhaltet ebenfalls die Entscheidung, das Klimaschutzziel bei allen städtischen Belangen und Entscheidungen zukünftig dahingehend zu prüfen und zu berücksichtigen.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation des Klimaschutzchecks</li> <li>• Sicherstellung der Integration des Themas Klimawirkungsprüfung in die GR-Beschlüsse</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 - 25 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	6 – 8 Monate											
<b>Kosten</b>	Lediglich das Thema Klimaschutzwirkung bei GR-Beschlüssen zu berücksichtigen verursacht noch keine Kosten. Die Überprüfung der Klimawirkung für die Beschlüsse kann Kosten verursachen.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Es hat eine indirekte positive Wirkung auf das Klima, wenn Vorhaben mit einem negativen Einfluss auf das Klima nicht durchgeführt oder klimafreundlicher gestaltet werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Gemeinderat, Politik											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl betroffener Vorhaben											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,2</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.6										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Bereitstellung von kommunalen Dachflächen für Photovoltaik											
<b>Ziel</b>	Ausbau der Erneuerbaren Energien											
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerenergiegenossenschaften, Investitionsbereite Unternehmen											
<b>Beschreibung</b>	Die Dachflächen kommunaler Gebäude sollen kostenlos oder kostengünstig vorzugsweise für Vereine oder Genossenschaften für PV-Anlagen bereitgestellt werden.											
<b>Ausgangssituation</b>	Nur ein kleiner Teil der kommunalen Dächer sind mit PV-Anlagen belegt. 2022 wurde die Zusammenarbeit mit der Bürgerenergiegenossenschaften Schömberg beschlossen, wo Dächer der städtischen Liegenschaften zur BEG-Schömberg zur Verfügung gestellt werden. Es liegen Anfragen hinsichtlich der Verwendung weiterer städtischer Dächer vor.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Gestattungsvertrags zur PV-Installation</li> <li>• Informationsverbreitung an die Öffentlichkeit</li> <li>• Unterstützung von Bürgerenergiegenossenschaften</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Einspeisevergütung											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	8 - 12 Monate											
<b>Kosten</b>	keine											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Ein großer Vorteil ist nicht nur die Erzeugung des erneuerbaren Stroms, sondern dadurch auch die regionale Wertschöpfung sowie die Unabhängigkeit bei der Stromversorgung.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Gebäudewirtschaft)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Bestand von auf eigenen Dächern erzeugtem Strom											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9,2</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9,2	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9,2	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	gut; indirekt	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.7										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Digitalisierung in der Verwaltung</b>											
<b>Ziel</b>	Einsparung der Ressourcen durch moderne Technologien											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Die Digitalisierung vereinfacht viele Vorgänge und spart dadurch auch eine Menge CO <sub>2</sub> ein. Die Umstellung der konventionellen auf eine digitale Verwaltung spart Zeit, Hemmnisse und ist bedeutend effizienter.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalisierungsmöglichkeiten intern analysieren</li> <li>• Umsetzung durch die Beschaffungsstelle</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	nicht abschätzbar											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	3 – 4 Jahre											
<b>Kosten</b>	Die Investitionskosten setzen sich aus Sach- und Personalkosten für die Planung und die Realisierung zusammen.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Durch Wegfall von Arbeitswegen und Papier wird direkt Energie eingespart. Treibhausgasemissionen werden vermieden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der erledigten Aufgaben digital und in Präsenz.											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4,2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4,2	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4,2	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>The radar chart displays the following data points for each indicator:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 3</li> <li>Kosten: 0 (not estimable)</li> <li>Personalaufwand: 0 (not estimable)</li> <li>Klimaschutz: 4.2</li> <li>Wertschöpfung: 2 (niedrig mittel)</li> <li>Imagewirkung: 4 (sehr gut)</li> </ul>										
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	nicht abschätzbar											
Klimaschutz	gut; direkt											
Wertschöpfung	niedrig mittel											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.8										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Sanierungsoffensive für öffentliche Liegenschaften</b>											
<b>Ziel</b>	Energieverbrauch bzw. die Treibhausgasemissionen (THG) für öffentliche Liegenschaften reduzieren											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Um die Sanierung der öffentlichen Gebäude in den nächsten Jahren möglichst effektiv abzuwickeln, sollte ein Sanierungsfahrplan erstellt werden. Dieser soll durch eine zentrale Erfassung, Überprüfung und Auswertung der Energieverbräuche darlegen, bei welchen Gebäuden die höchste Priorität für eine Sanierung (Gebäudehülle, Umstellung auf erneuerbare Wärme, Nutzung von Photovoltaik) nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis besteht. Einen ersten Ansatzpunkt liefert die Analyse der derzeitigen Verbräuche und des Einsparpotenzials nach verschiedenen Sanierungsstandards in Kapitel „Potenzialanalyse – Kommunale Liegenschaften“. Neben einer Überprüfung der energetischen Qualität der öffentlichen Gebäude und Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauchs sind bei den Sanierungen auch die Umstellung der Heizungstechnik auf regenerative Systeme (Biomasse, Wärmepumpen) oder der Anschluss an das Fernwärmenetz von großer Bedeutung. Bei öffentlichen Liegenschaften ist zudem generell darauf zu achten, dass die Energieversorgung an das Nutzerprofil angepasst wird.											
<b>Ausgangssituation</b>	Im Jahr 2022 hat der Gemeinderat die energetische Untersuchung des Rathauses (Altbau + Neubau) beschlossen. Damit hat der GR auch die Untersuchung anderer Liegenschaften, die große Energiefresser sind, beschlossen. Beim größten Verbraucher (Reuchlin-Schule) sind bereits Arbeiten angelaufen und es liegen konkrete Handlungsoptionen vor.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste aller Liegenschaften mit hohem Energieverbrauch erstellen</li> <li>• Liegenschaften durch Energieberater/-unternehmen untersuchen lassen</li> <li>• Vorgeschlagene Maßnahmen bzw. Sanierungen durchführen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Sehr hohe Kosten, Personalmangel (Handwerker)											
<b>Personalaufwand</b>	Je nach Ausgestaltung wird von einem Personalaufwand von 50-80 AT im Jahr ausgegangen.											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	10 – 15 Jahre											
<b>Kosten</b>	Sehr hoch, nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Neben energetischen Aspekten sind gerade bei Schulen auch die geänderten Anforderungen der Pädagogik zu berücksichtigen											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung und beauftragte Energie-Unternehmen											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der sanierten Liegenschaften											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6,4</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,4	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6,4	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>Das Diagramm zeigt die Ausprägung von sechs Indikatoren auf einer Skala von 0 bis 5. Die Werte sind: Umsetzungszeitraum (5), Kosten (8), Personalaufwand (6,4), Klimaschutz (5), Wertschöpfung (4), Imagewirkung (4).</p>										
Kosten	niedrig											
Personalaufwand	niedrig mittel											
Klimaschutz	sehr gut; direkt											
Wertschöpfung	sehr gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	niedrig											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.9										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Klimaneutrale und klimaangepasste Bauleitplanung</b>											
<b>Ziel</b>	Langfristige zukunftsorientierte Planung von Neubaugebieten											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Gewerbebetreibende, Wohnungsbaugesellschaften.											
<b>Beschreibung</b>	<p>Bei der Erstellung von zukünftigen Bebauungsplänen werden die Belange von Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung (§5 Baugesetzbuch) berücksichtigt. Grünplanung und Bauleitplanung sollen in Kombination mit Klimaanpassung und -schutz konzipiert werden und zukünftig bei der Bauplatzvergabe sowohl an private als auch gewerbliche Bauinteressenten verbindlich sein. Im Klimaschutz werden neben der Produktion und Nutzung von Erneuerbaren Energien und hohen Energieeffizienzstandards auch nachhaltige Mobilität mitberücksichtigt.</p> <p>Der Energienutzplan (ENP) ergänzt die Städtebauliche Planung indem systematisch alle Aspekte einer Bebauung mit dem Ziel untersucht werden, Gebäudeenergiestandards und Energieversorgung unter Nutzung von örtlich vorhandenen Energiepotenzialen klimaneutral zu optimieren. Alle zukünftigen Bauleitplanungen sollen unter der Zielsetzung „Klimaneutrale Quartiere“ auf der Basis von „Beste-Praxis-Standards“ (z.B. Niedrigstenergiehausstandards; Solarpflicht, Grauwassernutzung) unter Berücksichtigung der Leitlinien der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) geplant werden.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung von Richtlinien für zukünftige Bebauungspläne</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Bei Erschließung sind nicht die maximalen Gewinne zu erzielen											
<b>Personalaufwand</b>	ca. 10 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	4 – 6 Monate											
<b>Kosten</b>	keine											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Bei klimaneutralen Quartieren liegt ein großes CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Klimaneutrale Baugebiete, Nutzung EE in Gebäuden											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	niedrig mittel; indirekt											
Wertschöpfung	niedrig mittel											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.10										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040											
<b>Ziel</b>	Klimaneutralität der Verwaltung; Vorbildfunktion											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit dem Beitritt zum Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg, bekennen sich Gemeinden zur Vorbildwirkung der öffentlichen Hand beim Klimaschutz und zum Ziel, bis 2040 eine weitgehend klimaneutrale Verwaltung zu erreichen.</p> <p>Dies bedeutet u.a. die Dekarbonisierung der kompletten Energieversorgung (u.a. durch Umsetzung der Maßnahmen und den Sanierungsfahrplänen), des Gemeinde-Fuhrparks, eine nachhaltige Beschaffung. Standards für Sanierung und Versorgung sollen festgelegt werden. Die Gebäude werden auf hohe Energieeffizienzstandards saniert und die Energienutzung auf erneuerbare Energien umgerüstet. Die Installation von Photovoltaikanlagen sowie Dach- und Fassadenbegrünung wird auf allen kommunalen Gebäuden geprüft und installiert, auch Freiflächen-Photovoltaik wird geprüft.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stetiges Energiemanagement in der Verwaltung</li> <li>• Umsetzung des Sanierungsfahrpläne</li> <li>• Einführung nachhaltiges Mobilitätsmanagement in der Verwaltung</li> <li>• Einführung nachhaltiger Beschaffung in der Verwaltung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten und Personalaufwand											
<b>Personalaufwand</b>	ca. 50 – 60 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	10 – 15 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung bzw. Klimaschutzmanager											
<b>Controlling-Indikator</b>	THG-Einsparungen; Endenergie-Einsparungen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>Das Diagramm zeigt die relative Ausprägung der Indikatoren auf einer Skala von 0 bis 5. Die Indikatoren sind: Klimaschutz (5), Wertschöpfung (4), Imagewirkung (4), Personalaufwand (1), Kosten (1), Umsetzungszeitraum (1).</p>										
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	niedrig mittel											
Klimaschutz	sehr gut; direkt											
Wertschöpfung	sehr gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	niedrig											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.11										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Ausbau des digitalen Informationsangebots auf der Webseite der Stadt Bad Liebenzell</b>											
<b>Ziel</b>	Einwohner der Stadt Bad Liebenzell über Klimaschutz und Klimawandelanpassung informieren											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger											
<b>Beschreibung</b>	Um die Bevölkerung besser über Klimaschutz und Klimaanpassung, Fördermittel und den aktuellen Umsetzungsstand verschiedener Maßnahmen zu informieren, soll das digitale Informationsangebot der Website der Stadt Bad Liebenzell ausgebaut werden. Dort können auch aktuelle Veranstaltungen (z.B. Beratungstage, Informationsveranstaltungen, Kampagnen) beworben und Informationen zu weiteren Ansprechpartnern (z.B. Handwerkerliste) zur Verfügung gestellt werden.											
<b>Ausgangssituation</b>	Auf der städtischen Webseite gibt es eine Rubrik „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“ für den Klimaschutz und Klimawandel in Bad Liebenzell. Im Stadtboten gibt es eine Rubrik „Klimaschutzmanager Infos und Tipps“.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung einer neuen Spalte auf der Homepage</li> <li>• Aktualisierung über Veranstaltungen/Informationen etc.</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 - 4 Monate											
<b>Kosten</b>	keine											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Homepage dient vor allem als einheitliche und übersichtliche Informationsquelle für die Bürger. Die gesamte Bevölkerung kann damit erreicht werden. Die Auflistung von Fördermöglichkeiten und Zuschüssen kann wichtige Impulse für die Umrüstung auf erneuerbare Energien oder die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen geben.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung bzw. Klimaschutzmanager											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der Verfügung gestellten Informationen und deren Aufrufe											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt											
Wertschöpfung	niedrig mittel											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.12										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs und Bezuschussung des ÖPNV-Tickets</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlagerung des dienstlichen Kurzstreckenverkehrs vom Auto auf das Fahrrad</li> <li>• Förderung der klimaschonenden Mobilität</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Städtische Mitarbeiter											
<b>Beschreibung</b>	<p>Durch die Fahrräder wird vor allem der Kurzstreckenverkehr auf deutlich emissionsärmere Verkehrsmittel verlagert. Indirekt wird ggf. auch die Nutzung des Fahrrades im privaten Bereich angeregt.</p> <p>Neben der klimafreundlichen Gestaltung von Dienstfahrten sollen auch die Arbeitswege der Beschäftigten innerhalb der Stadtverwaltung klimaschonend gestaltet werden. So kann die Vorbildfunktion der Stadt gestärkt werden.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Seit 2022 können die städtischen Mitarbeiter ein Dienstrad leasen											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der zurückgelegten Wegstrecken der Mitarbeiter</li> <li>• Fahrräder / Pedelecs beschaffen</li> <li>• ÖPNV-Ticket bezuschussen</li> <li>• Mitarbeiter informieren</li> <li>• Nutzerverhalten analysieren und Projekt ggf. ausbauen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Ressentiments bei den Mitarbeitern, Probleme mit Sicherheitseinrichtungen											
<b>Personalaufwand</b>	ca. 10 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	8 – 12 Monate											
<b>Kosten</b>	~3.000 € je E-Fahrrad Mindestzuschuss 25% ÖPNV-Ticket											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wegen der topographischen Lage in Bad Liebenzell sind E-Fahrräder angedacht</li> <li>• Mindestzuschuss 25% für die städtische Mitarbeiter</li> </ul>											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Fuhrpark)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Mit Fahrrad gefahrene km											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt											
Wertschöpfung	niedrig mittel											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.13										
<b>Titel der Maßnahme</b>	StadtGrün naturnah Kommune für Biologische Vielfalt (Label)											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunales Engagement zur Förderung der biologischen Vielfalt im Bereich der Pflege und Bewirtschaftung kommunaler Flächen</li> <li>Label „Kommune für biologische Vielfalt“</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Bauhof, Arbeitskreis „Natürliche Lebensgrundlagen“											
<b>Beschreibung</b>	Grünflächen bieten den Menschen in ihrem Wohn- und Arbeitsumfeld zahlreiche Möglichkeiten – um sich zu erholen, ihre Gesundheit zu stärken oder um Naturerfahrungen zu sammeln. Stadtgrün erfüllt darüber hinaus vielfältige ökologische Funktionen etwa für den Hochwasserschutz oder zur Abmilderung der Folgen des Klimawandels. Das Interesse an einem vielfältigen und multifunktionalen Stadtgrün hat daher in jüngerer Zeit deutlich zugenommen. Eine ganze Reihe von Studien belegt die zahlreichen positiven Leistungen und Wirkungen von städtischen Grünstrukturen. Werden diese naturnah angelegt, profitiert auch die biologische Vielfalt.											
<b>Ausgangssituation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Festhalten an überholten klimaschädlichen Arbeitsweisen</li> <li>fehlende Kontrolle beschlossener Maßnahmen</li> </ul>											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung durch fachkompetente Personen</li> <li>Schulung der Bauhofmitarbeiter (insbesondere der Leitung)</li> <li>Informationsveranstaltungen für die Bürger. Sensibilisierung für die Thematik</li> <li>Kampagnen. z.B. jährliche Prämierung der schönsten naturnahen privaten Gärten durch die Stadt</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten und Aufwand											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 200€ jährlich für das Label.</li> <li>Kosten für externe Beratung: nicht abschätzbar</li> </ul>											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Langfristiges Ziel ist das Label „StadtGrün naturnah“, das ist aber mit höheren Kosten verbunden											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, AK Natürliche Lebensgrundlagen											
<b>Controlling-Indikator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Label „Kommune für biologische Vielfalt“</li> <li>Zahl der neuen angeschafften Grünflächen</li> </ul>											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,2</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,2	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,2	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt	
Wertschöpfung	niedrig mittel	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.14										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Fortführung des Klimaschutzbudgets im städtischen Haushalt											
<b>Ziel</b>	Umsetzung der geplanten investiven Maßnahmen											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Politik											
<b>Beschreibung</b>	In den kommenden Haushalten sollen für den Klimaschutz verbindlich Mittel bereitgestellt werden. Die Höhe ist dabei abhängig von den geplanten Projekten und sollte nicht auf einen Festbetrag begrenzt sein. Für Maßnahmen, die über andere Verwaltungsbereiche umgesetzt und finanziert werden, sind entsprechend Mittel in den jeweils zuständigen Teilhaushalten zu verorten. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Verwendungszwecke klar abgegrenzt werden, damit keine „Sowieso-Maßnahmen“ finanziert werden, d.h. Maßnahmen, die auch ohne die speziellen Finanzmittel für Klimaschutz realisiert worden wären.											
<b>Ausgangssituation</b>	Im Jahr 2023 wurde ein Budget für Klimaschutz geplant und das Geld bereitgestellt											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundierten Vorschlag zur Höhe des Budgets für Klimaschutzmaßnahmen von Seiten des KSM und anderer betroffener Fachgruppen vorbereiten</li> <li>• Antrag zur Haushaltsplanung stellen und Beschluss herbeiführen</li> <li>• Vollständige Nutzung der vorhandenen Gelder für die vorliegenden Klimaschutzmaßnahmen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten und Aufwand											
<b>Personalaufwand</b>	ca. 10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	6 - 10 Monate											
<b>Kosten</b>	Die Kosten sind abhängig von den geplanten Projekten und können deshalb nicht im Vorfeld benannt werden.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>												
<b>Controlling-Indikator</b>	Jährliches Klimaschutz-Budget											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6,8</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,8	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6,8	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	gut; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.15										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Begrünung der Stadt											
<b>Ziel</b>	Bewohnbare Stadt trotz des Klimawandels											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Eine der wichtigsten Emissionssenkern weltweit sind Pflanzen. Entsprechend wichtig sind Aufforstungs- und Waldschutzmaßnahmen bezüglich Klimaschutz. Auch die Begrünung mit Sträuchern und Wiesen dient demselben Ziel und kann beispielsweise auch auf unkonventionellen Flächen (Dächer, Hausfassaden etc.) umgesetzt werden. Begrünung von Dächern und Hausfassaden hilft biologische Vielfalt zu erhöhen und im Sommer die Temperatur zu senken.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung- von Aufforstungsmöglichkeiten von brachliegenden Flächen, von Dächern und Fassaden für die Begrünung</li> <li>• Baumpflanzaktionen</li> <li>• Forstschutzmaßnahmen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 Jahr											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der gepflanzten Bäume und begrünten Dächer und Fassaden.											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4,4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4,4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4,4	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	niedrig mittel; direkt											
Wertschöpfung	niedrig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.16										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Rückbau der Steingärten an Verkehrsinseln und Gestaltung mit Blühpflanzen											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmetolerante Ausstattung der Verkehrsinseln</li> <li>• Förderung der Biodiversität, Vielfalt und Klimawandelanpassung</li> <li>• Vorbildfunktion</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Klimawandel bedroht die Existenz der biologischen Vielfalt und erschwert den Menschen das Leben. Anpassung an den Klimawandel ist sehr wichtig für das Leben und für die Existenz der biologischen Vielfalt.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Kontaktaufnahme mit AK „Natürliche Lebensgrundlagen“/ externe Dienstleister</li> <li>• Bestehende Steingärten auf Verkehrsinseln umbauen - hin zu einer klimaangepassten Bepflanzung</li> <li>• Bei Neubepflanzungen eine klimaangepasste Bepflanzung berücksichtigen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 Tage											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der gepflanzten Bäume und umgestaltete Flächen.											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3,2	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3,2	4	5	6	7	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	nicht abschätzbar	<p>The radar chart displays the following values for each indicator: Umsetzungszeitraum (3), Kosten (1), Personalaufwand (4), Klimaschutz (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (3). The scale ranges from 0 to 5.</p>
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	niedrig; direkt	
Wertschöpfung	niedrig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.17										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Müllvermeidung</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung der Verschwendung von Ressourcen</li> <li>• Zero-Waste</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger, Verwaltung, Schulen, Politik, Industrie und Gewerbe											
<b>Beschreibung</b>	<p>Im Haushalt, im Büro, in der Schule oder unterwegs; Müllvermeidung ist in jeder Lebenssituation möglich. Müllvermeidung spart eine große Menge Ressourcen und Energie, und damit wird der Planet auch ein wenig geschont. Folgende sind einige Schritte, damit man Zero-Waste-Ziel erreichen kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mülltrennung</li> <li>• Plastikmüll Vermeidung</li> <li>• Handtrockner/Stoffhandtuchspender anstatt Papierhandtuch</li> <li>• Verbot von Einweggeschirr</li> <li>• Foodsharing anstatt Mülltonnen</li> </ul>											
<b>Ausgangssituation</b>	Im Rathaus sind Stoffhandtuchspender, die man nach dem Waschen wieder verwendet											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung Ist-Analyse</li> <li>• Planung der Maßnahmen</li> <li>• Unterweisung der Schüler, Lehrer und Mitarbeiter (Schule)</li> <li>• Unterweisung der Mitarbeiter (Stadtverwaltung)</li> <li>• Umsetzung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	5 – 10 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 3 Jahr											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar aber wenig											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Beschaffung)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der umgesetzten Maßnahmen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,6</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,6	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,6	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	gut; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	gut											

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.18										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Mehr vegetarisches Essen in der Mensa</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltschonender Konsum</li> <li>• Vorbildfunktion</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Schulen, Verwaltung, Politik											
<b>Beschreibung</b>	Mehr Konsum vom vegetarischen Essen spart im Gegensatz zu Fleischkonsum eine Menge Ressourcen. Darüber hinaus werden die Tiere in der Massenproduktion nicht gut behandelt. Auch die Transportkosten sind ein wichtiger Faktor.											
<b>Ausgangssituation</b>	In der Reuchlinschule-Mensa gibt es täglich sowohl vegetarische Kost als auch Essen mit Fleisch											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GR-Beschluss einholen</li> <li>• Küchenpersonal informieren</li> <li>• Umsetzen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Verhaltensänderung											
<b>Personalaufwand</b>	keine											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	8 – 12 Monate											
<b>Kosten</b>	keine											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Schüler/Gäste/Besucher können nach wie vor zu Hause Fleisch essen. Bei Veranstaltungen im Rathaus bzw. der Verwaltung soll nur noch vegetarisches Essen angeboten werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der vegetarischen Essen im Vergleich zu Essen mit Fleisch											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt und direkt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Übergeordnete Maßnahmen		Nummer: 1.19										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Klimawandel-Anpassungsstrategie</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung und Umsetzung einer Klimawandel-Anpassungsstrategie</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Gemeinde Bad Liebenzell											
<b>Beschreibung</b>	Das Thema Klimawandel und Klimawandel-Anpassung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Seit ein paar Jahren spürt man bereits viele Effekte des Klimawandels. Aus diesem Grunde muss darauf rechtzeitig angepasst und angemessen reagiert werden. Anstieg der Temperatur, heftige Regenfälle, Hitzewellen, Dürre, Wasserknappheit, Waldbrände und absterbende Bäume/Wälder sind einige Beispiele des Klimawandels im alltäglichen Leben.											
<b>Ausgangssituation</b>	Das Landratsamt Calw mit seinen Gemeinden erstellt eine Klimawandel-Anpassungsstrategie auf Landkreisebene. Bad Liebenzell nimmt auch an dieser Strategie teil, um sich dem Klimawandel zu stellen.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klimawandel-Anpassungsstrategie erstellen (läuft bereits)</li> <li>Vorgeschlagene Strategien/Maßnahmen im GR beschließen lassen</li> <li>Beauftragung eines Dienstleisters zur Umsetzung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 – 25 AT Jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 - 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, externe Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der umgesetzten Maßnahmen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3,2	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3,2	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	niedrig											
Wertschöpfung	niedrig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.1										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Umstellung der Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden auf LED</b>											
<b>Ziel</b>	Senkung des Stromverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen											
<b>Zielgruppe</b>	Städtische Liegenschaften											
<b>Beschreibung</b>	Im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtstoffröhren bieten LED-Lampen eine deutlich bessere Lichtqualität. Zudem werden der Wartungsaufwand und die Umweltbelastung durch CO <sub>2</sub> verringert. Hochwertige LED-Beleuchtung flackert im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtstoffröhren nicht, sondern verbreitet ein ruhiges Licht.											
<b>Ausgangssituation</b>	Einige Gebäude wurden schon auf LED umgerüstet											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung, an welchen Brennstellen keine LEDs enthalten sind</li> <li>• Überlegen ob mit Bewegungsmelder, Präsenzmelder oder Infrarotsender sinnvoller ist</li> <li>• Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 20 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	4 – 6 Monate											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar aber nicht zu hoch											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Wertschöpfungseffekte ergeben sich aus der Einsparung von Energiekosten. Diese Mittel können anderweitig innerhalb der Gemeinde verausgabt werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Gebäudewirtschaft)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Jährlicher Stromverbrauch											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5,4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5,4	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5,4	6	7	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	nicht abschätzbar	<p>The radar chart displays performance scores for six indicators on a scale of 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), Kosten (1), Personalaufwand (4), Klimaschutz (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt	
Wertschöpfung	niedrig mittel	
Imagewirkung	gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.2														
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Einsatz von technischen Hilfsmitteln</b>															
<b>Ziel</b>	Reduktion von Energieverbräuchen															
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, städtische Liegenschaften, Hausmeister															
<b>Beschreibung</b>	Gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung: z.B. Installation von Präsenzmeldern, Zeitsteuerungen, etc. Im Bereich der Beleuchtung können auch Helligkeitssensoren für eine automatische Regelung bzw. Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichender Helligkeit hilfreich sein. Es ist darauf zu achten, dass die Einrichtungen platz- und bedarfsgerecht einstellbar bzw. steuerbar sind. Aus energetischer Sicht sollte vor allem auch die Raumwärme einbezogen werden. (z. B. „automatisches AUS bei geöffnetem Fenster“)															
<b>Ausgangssituation</b>																
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist-Situationserfassung</li> <li>• Einsatz- bzw. Umsetzungsplan nach Bedarf priorisieren</li> <li>• Einbau der Hilfsmittel</li> <li>• Einweisung der Mitarbeiter</li> <li>• Überprüfung der Einsparerfolge jeweils am Jahresende durch das Gebäudemanagement</li> </ul>															
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten															
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT															
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre															
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar; Investition in Anlagentechnik															
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Anregungen, Ideen, Vorschläge (das Know-how) der Haumeister müssen berücksichtigt werden.															
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Beschaffung)															
<b>Controlling-Indikator</b>	Jährlicher Energieverbrauch															
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5,8</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5,8	6	7	8	9	10				
1	2	3	4	5,8	6	7	8	9	10							
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>The radar chart displays the following values for each indicator:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Ausprägung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Kosten</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Klimaschutz</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Indikator	Ausprägung	Umsetzungszeitraum	4	Kosten	1	Personalaufwand	5	Klimaschutz	3	Wertschöpfung	3	Imagewirkung	3
Indikator	Ausprägung															
Umsetzungszeitraum	4															
Kosten	1															
Personalaufwand	5															
Klimaschutz	3															
Wertschöpfung	3															
Imagewirkung	3															
Kosten	nicht abschätzbar															
Personalaufwand	sehr gut															
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt															
Wertschöpfung	mittelmäßig															
Imagewirkung	mittelmäßig															
Umsetzungszeitraum	gut															

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.3										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise											
<b>Ziel</b>	Die Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge und verhalten sich energiebewusst											
<b>Zielgruppe</b>	Städtische Mitarbeiter											
<b>Beschreibung</b>	Viele kleine Dinge beeinflussen den Energiebedarf von Gebäuden. Den Mitarbeitern werden die Zusammenhänge vermittelt und bewusst gemacht. Zu nennen sind z.B. Raumtemperaturen, Lüftungsverhalten, Gerätegebrauch, Dienstreisen und die An- und Abfahrt zur Dienststelle											
<b>Ausgangssituation</b>	geringe Sensibilität											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen</li> <li>• Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte</li> <li>• Schulungen durchführen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz											
<b>Personalaufwand</b>	15 – 20 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	ca. 6 -10 Monate											
<b>Kosten</b>	70 € pro Messgerät ca. 1000 € je Schulungstag											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zu „Buh-Männern“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen Bedeutungsvoll sind z. B. Hausmeisterschulungen. Diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Handhabung											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Beschaffung)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Akzeptanz, Energieverbrauch											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,6</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	mittelmäßig	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.4										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Einführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“											
<b>Ziel</b>	Senkung der Energieverbräuche und Energiekosten in Schulen und Kitas.											
<b>Zielgruppe</b>	Schulen, Kitas											
<b>Beschreibung</b>	Das Bundesumweltministerium (BMU) bietet umfangreiche Fördermittel für Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten an. Ziel ist es, die Energiekosten in den Einrichtungen zu senken und begleitende umweltpädagogische Projekte durchzuführen. Die Leitung dieser Maßnahme kann von dem Klimaschutzmanagement der Stadt übernommen und durch die Beauftragung eines externen Dienstleisters begleitet werden. Es wird eine flächendeckende Durchführung des Projektes, auch für nicht städtisch getragene Kitas und Schulen, empfohlen.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit Schulen und Kitas aufnehmen</li> <li>• Kontakt mit einem externen Dienstleister</li> <li>• Einreichung der Beantragung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Personalaufwand											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	10.000 – 20.000€ (schätzungsweise >50% förderfähig)											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Diese Maßnahme richtet sich an junge Menschen, für welche die Zukunft von großer Bedeutung ist.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Schulen, Kitas, Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Jährlicher Energieverbrauch											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt und indirekt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	gut											

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.5										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Einstiegsberatung Gebäudesanierung für die Bürger											
<b>Ziel</b>	Erhöhung der Sanierungsrate											
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer											
<b>Beschreibung</b>	<p>Der Gebäudebestand in Bad Liebenzell besteht aus verschiedenen Gebäudetypen, deshalb ist eine individuelle und gebäudespezifische Beratungsarbeit notwendig.</p> <p>Die breite und stetig wachsende Palette an verfügbaren Fördermöglichkeiten zur Sanierung sind der Bürgerschaft oftmals unbekannt. Zudem werden Fördermöglichkeiten oftmals nicht effizient und vollständig abgerufen, da die Bürgerschaft unzureichend informiert ist.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Im April 2023 wurde ein Sanierungsmobil („Zukunft Altbau“) mit kostenloser energetischen Erstberatungen für die Einwohner der Stadt zur Verfügung gestellt. Mehr als 55 Personen haben das Mobil besucht und 26 davon haben individuelle Erstberatungen durchgeführt.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Findung von Energieberatern</li> <li>• Erstellung eines Beratungsangebots</li> <li>• Kommunikation des Angebots in Medien</li> <li>• Energieberatung vor Ort</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	10 -15 Tage											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	ca. 1.200€ pro Tag											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung bzw. Klimaschutzmanager											
<b>Controlling-Indikator</b>	Beratungsquote											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7,8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	mittelmäßig bis gut; indirekt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	gut											

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.6										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED</b>											
<b>Ziel</b>	Senkung des Stromverbrauchs und CO <sub>2</sub> -Emissionen											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit moderner und intelligenter LED-Straßenbeleuchtung können Kommunen ökonomischer und ökologischer handeln. Weil LED-Straßenbeleuchtung Energie einspart und der Wartungsaufwand gering ist, haben sich LED-Straßenleuchten in fünf bis acht Jahre amortisiert.</p> <p>Der Austausch der Leuchtmittel reicht aber nicht aus, um die gewünschte Energieeinsparung zu erreichen. Erst die Kombination mit einer intelligenten Steuerung führt zum gewünschten Effekt. Das Konzept dahinter sieht so aus, dass die Leuchtkraft der LED-Straßenbeleuchtung deutlich reduziert wird, wenn Geh- und Radwege nach Einbruch der Dunkelheit nicht genutzt werden. In der Regel werden die LED-Straßenleuchten dann auf rund 10 % der normalen Helligkeit gedimmt. Das reicht aus, um das Sicherheitsgefühl der Bürger zu befriedigen und genügend Licht zur Orientierung zu bieten.</p> <p>Erst wenn sich Fußgänger oder Radfahrer nähern, löst ein Bewegungsmelder die komplette Leuchtkraft der LED-Straßenleuchte aus. Nach einer vorprogrammierten Haltezeit fahren die Laternen wieder in den Dimmzustand. Durch diese nutzungsabhängige Beleuchtung lassen sich bis zu 50 % der benötigten Energie einsparen.</p> <p>Aufgrund der gezielten Lichtabgabe von LED-Straßenleuchten und der freien Auswahl der Lichttemperatur greift die moderne Straßenbeleuchtung weniger in die Lebenswelten von Insekten und Tieren ein als die herkömmliche.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Die Straßenbeleuchtung der Stadt Bad Liebenzell wurde zu 50% bereits auf LED-Leuchtmittel umgestellt. Damit wurden deutliche Energieeinsparungen erzielt.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung an welchen Straßenlaternen noch keine LEDs enthalten sind</li> <li>• Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 20 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	Je nach Ausgangssituation und Förderung											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Betrachtung der Bewegungsmelder, Präsenzmelder und oder Infrarotsender											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Elektriker/Techniker											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der LED-Brennstellen und jährlicher Stromverbrauch											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6,2</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,2	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6,2	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt											
Wertschöpfung	gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.7										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Energiesparwettbewerb für private Haushalte</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung des Stromverbrauchs im Sektor „Private Haushalte“</li> <li>• Bewusstseins-schärfung zur Energieeinsparung zu Hause</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Einwohner der Stadt											
<b>Beschreibung</b>	Vergleich der individuellen Energieeinsparung mit dem Ausgangswert und im Vergleich zu anderen Bürgern innerhalb der Kommune. Private Haushalte werden aufgerufen, ihre Aktivitäten zur eigenen Energiereduktion vorzustellen. Denkbar wäre ein zu erstellendes Verbrauchstagebuch mit entsprechend hinterlegter Nutzung oder ein Jahresenergieabrechnungsvergleich (vor und nach einer Sanierung). Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepterstellung und Definition der Zielsetzung und Themenbereiche</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	3.000 – 5.000€											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	mögliche Zusammenarbeit mit Energieagenturen u.a. kann Resonanz in der Bevölkerung erhöhen											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Energieagentur											
<b>Controlling-Indikator</b>	Teilnehmerzahl											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6,4</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,4	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6,4	7	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	niedrig mittel bis mittelmäßig; direkt	
Wertschöpfung	niedrig mittel	
Imagewirkung	gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.8										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Hausmeister- und Nutzerschulungen											
<b>Ziel</b>	Senkung der Energieverbräuche (städtische Liegenschaften)											
<b>Zielgruppe</b>	Hausmeister, Städtische Mitarbeiter, Unternehmen											
<b>Beschreibung</b>	Hausmeister und Nutzer von kommunalen Einrichtungen (z.B. Verwaltungsmitarbeiter, Kita-Personal) halten sich regelmäßig und über längere Zeiträume in den Liegenschaften auf. Eine Sensibilisierung des Nutzerverhaltens kann hier langfristig zu signifikanten Emissionssenkungen führen. Weiterhin ist denkbar, das Schulungsangebot auf gewerbliche Gebäude auszuweiten, die eine vergleichbare Nutzerstruktur aufweisen.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termin für Schulungen ansetzen</li> <li>• Zielgruppen kontaktieren und einladen</li> <li>• Schulungen durchführen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Interesse der Mitarbeiter											
<b>Personalaufwand</b>	5 – 10 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	4 – 8 Monate											
<b>Kosten</b>	5000€ (1000€ pro Schulung pro Hausmeister)											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Personalamt)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Teilnehmerzahl											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7,8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt	
Wertschöpfung	niedrig mittel	
Imagewirkung	gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		Nummer: 2.9										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Bezuschussung zum Austausch alter Kühl- bzw Gefriergeräte											
<b>Ziel</b>	Senkung der Energieverbräuche (private Haushalte)											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger, Verwaltung, Politik											
<b>Beschreibung</b>	Alte Kühlschränke und Gefriertruhen sind oft die reinsten Stromfresser. In Anbetracht der hohen Strompreise lohnt sich der Austausch dieser Altgeräte in der Regel bereits nach ein paar Jahren. Vor allem bei Kühlgeräten, die älter als 15 Jahre sind, ist ein Tausch gegen ein neues Gerät für das Portemonnaie und den Klimaschutz sinnvoll.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung</li> <li>• Erstellung der Förderrichtlinie</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Umsetzung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	8 – 12 Monate											
<b>Kosten</b>	30.000 – 50.000€ jährlich für 3 Jahre											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	100€ Zuschuss Brutto-Kaufpreis von mindestens 300€											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Teilnehmerzahl											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	mittelmäßig	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	mittelmäßig bis gut; direkt	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	sehr gut	

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>		<b>Nummer: 3.1</b>										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Kommunale Wärmeplanung</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmewende in Bad Liebenzell</li> <li>• Systematischer Umbau der Wärmeversorgung</li> <li>• Weg vom Gas</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Gebäudeeigentümer, Mieter, Gewerbetreibende, Kommune											
<b>Beschreibung</b>	<p>Mit der Novelle 2020 des Klimaschutzgesetzes wurde die kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg für alle Stadtkreise und Großen Kreisstädte des Landes bis 2023 verpflichtend. Ziel ist es, einen Fahrplan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2050 zu erstellen. Die Planung stellt eine systematische Analyse des Wärmebedarfs vor Ort dar sowie eine Darstellung, wie der Bedarf zukünftig vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Die Wärmeplanung setzt sich entsprechend zusammen aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandsanalyse Wärmebedarf und Versorgungsinfrastruktur</li> <li>2. Potenzialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme</li> <li>3. Aufstellung Zielszenario 2050 mit Zwischenziel 2030</li> <li>4. Maßnahmenkatalog</li> </ol>											
<b>Ausgangssituation</b>	Erstes Gespräch mit der Liebenzeller Mission wurde bereits aufgegriffen.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Ausschreibung</li> <li>• Beauftragung eines externen Dienstleisters (Ingenieurbüro)</li> <li>• Detailprüfung potentieller Nahwärmeversorgungsgebiete</li> <li>• Prüfung technischer/wirtschaftlicher Machbarkeit in Verbindung mit Erhebung der Anschlussbereitschaft</li> <li>• Erstellung des kommunalen Wärmeplans</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	60 – 80 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	keine 100% Förderung für die finanzschwache Kommunen											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Erstellung des Konzepts soll als Grundlage der tatsächlichen Realisierung einer zu 100 % klimaneutralen Wärmeversorgung dienen											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Ingenieurbüro											
<b>Controlling-Indikator</b>	Erstellung des kommunalen Wärmeplans											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,2</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10			

<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	niedrig mittel	
Klimaschutz	sehr gut; indirekt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.2										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Vollständige Realisierung des PV-Potenzials auf den öffentlichen Liegenschaften</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der solaren Stromerzeugung</li> <li>• Senkung der THG-Emissionen</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Gemeinde Bad Liebenzell (städtische Dächer)											
<b>Beschreibung</b>	<p>Das Potenzial zur Nutzung von Photovoltaik zur Stromversorgung der kommunalen Liegenschaften ist in Bad Liebenzell noch nicht vollständig ausgenutzt. Je nach technischer Realisierbarkeit sollte dies zeitnah umfassend umgesetzt werden. Die Maßnahme ist durch die Sichtbarkeit gegenüber der Bevölkerung ein wichtiger Schritt, der sich nicht nur langfristig wirtschaftlich positiv für die Stadt auswirkt, sondern auch die Vorreiterrolle der Stadt betont. In Anbetracht der ambitionierten Ziele der Klimaneutralität 2040 ist die Maßnahme in naher Zukunft zu verwirklichen. Bei Bedarf können Contracting-Modelle in Kooperation mit den Bürgerenergiegenossenschaften (BEG)/ Stadtwerken/ Investoren als Umsetzungsform geprüft werden.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	4 – 5 Gebäude (Dächer) der Stadt sind mit PV-Anlagen belegt.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflistung der städtischen Gebäude ohne PV-Anlagen</li> <li>• Einholung der Zustimmung im Gemeinderat</li> <li>• Kontakt mit der BEG / Investoren etc. aufnehmen</li> <li>• Vertrag unterschreiben</li> <li>• Installation der PV-Anlage</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	50 – 60 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	5 – 10 Jahre											
<b>Kosten</b>	Realisierung durch BEG/ Investoren ist ohne Kosten zu sehen.											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Realisierung durch einer BEG hilft die Wertschöpfung und die Bürger											
<b>Verantwortlichkeit</b>	BEG/ Investoren/ Stadtwerke											
<b>Controlling-Indikator</b>	Menge des erzeugten Solarstroms											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,2</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>Das Diagramm zeigt die Ausprägung der Maßnahme in verschiedenen Kategorien auf einer Skala von 0 bis 5. Die Kategorien sind: Umsetzungszeitraum (5), Kosten (2), Personalaufwand (2), Klimaschutz (5), Wertschöpfung (4) und Imagewirkung (4).</p>										
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	niedrig mittel											
Klimaschutz	sehr gut; direkt											
Wertschöpfung	sehr gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	niedrig mittel											

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.3										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Ausbau des PV-Potenzials (Agri-PV)</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung</li> <li>• Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewerbebetrieben (Dächer)</li> <li>• Private Häuser/ Gebäude (Dächer)</li> <li>• Parkplätze</li> <li>• Freiflächen, Wiesen und Grünflächen</li> </ul>											
<b>Beschreibung</b>	Da Solarenergie – insbesondere Photovoltaik – in der Regel wirtschaftlich für den Betreiber installiert werden kann, sollten die Potenziale aufgezeigt werden. Hausbesitzer sollen dazu motiviert werden, bisher ungenutzte Potenziale umzusetzen. Die großen Parkplätze, Freiflächen, Dächer der Gewerbebetriebe sollten auch für Photovoltaik genutzt werden.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit AK Energie und Wärmeversorgung</li> <li>• Kampagnen-Konzepterstellung</li> <li>• Aufbau eines Berater-Netzwerkes</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	ca. 2.000 – 4.000€ Öffentlichkeitsarbeit (Broschüre, Flyer, Plakate etc.)											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Arbeitskreis Energie- und Wärmeversorgung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl neu installierter Anlagen und erzeugten Stroms											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	gut; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.4										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Ausbau der Windenergie</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erzeugung der erneuerbaren Energien</li> <li>• Wertschöpfung</li> <li>• Unabhängigkeit bei der Energieversorgung</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Energiegenossenschaften, Investoren, Grundbesitzer											
<b>Beschreibung</b>	Windkraft ist ein zentraler Baustein der Erneuerbaren Energien. In Zukunft ist ein deutlicher Ausbau der Windenergienutzung auf mindestens zwei Prozent der Landesfläche erforderlich und geplant. Die Gemeinde Bad Liebenzell kann die Ansiedlung von Anlagen durch Flächennutzungsplanung steuern und durch Bauleitplanung die Standorte der Anlagen bestimmen.											
<b>Ausgangssituation</b>	Im Stadtgebiet der Gemeinde Bad Liebenzell befinden sich derzeit keine Photovoltaik-Freiflächenanlagen und keine Windkraftanlagen. Der Regionalverband Nordschwarzwald hat 3 Flächen bzw. Suchungsräume ausgewiesen, wo potenzielle Windkraftanlagen errichtet werden können.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie zum Ausbau der Windenergie entwickeln</li> <li>• Diskussion von Beteiligungsmodellen Projektentwickler, Bürger, Gemeinden</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Einleitung von Maßnahmen zum Ausbau der Windenergie</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Akzeptanz in der Bevölkerung, Naturschutz, optische Wirkungen											
<b>Personalaufwand</b>	30 – 40 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	3 – 5 Jahre											
<b>Kosten</b>	Gutachten einige 10.000€											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, beauftragte Unternehmen/Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der Windenergieanlagen und die Menge des erzeugten erneuerbaren Stroms											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8,2</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	gut											
Personalaufwand	mittelmäßig											
Klimaschutz	sehr gut; direkt											
Wertschöpfung	sehr gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	niedrig mittel											

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.5										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Ausbau des Wärmepumpen-/Geothermie-Potenzials</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen/Energien</li> <li>• Vermeidung der fossilen Ressourcen bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• Weg vom Gas</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Bürgerschaft, externe Dienstleister											
<b>Beschreibung</b>	<p>Da der Ausbau der Wärmepumpen einen starken Beitrag für die nachhaltige Reduktion der THG-Emissionen der Stadt Bad Liebenzell leisten kann, soll ihre Nutzung intensiv – ähnlich der Nutzung von Photovoltaik – beworben werden. Es sollte demnach eine Wärmepumpen-Offensive initiiert werden, die sich auf gewerbliche wie auch private Gebäude bezieht. Auch bei kommunalen Gebäuden sollte die Nutzung von Wärmepumpen geprüft und - falls möglich - zum passenden Zeitpunkt (notwendiger Austausch der Heizungsanlage) realisiert werden.</p> <p>Der Einsatz von Wärmepumpen ist für Neubauten und Gebäude, in denen Heizsystemen mit niedriger Vorlauftemperatur installiert sind, interessant und heutzutage verbreitet. Zurzeit tragen Wärmepumpen jedoch nur zu einem sehr geringen Anteil zur Wärmeversorgung in privaten Haushalten bei. Hier sollte durch Beratungsangebote gezielt eine Steigerung des Wärmepumpen-Potenzials angestrebt werden.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche bzgl. Wärmepumpen-/Geothermie-Potenzials</li> <li>• Beratungsangebot für Bürger erstellen</li> <li>• Umsetzung des Beratungsangebots</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Bereitschaft der Bürger für die neue Technik											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	3 – 5 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Bei der technischen Umsetzung zur Nutzung der Erdwärme unterscheidet man zwischen oberflächennaher und tiefer Geothermie. Für die Gemeinde Bad Liebenzell kommt die Tiefengeothermie wegen der Wasserquellen nicht in Frage. Die oberflächennahe Geothermie kann sowohl zum Heizen oder Kühlen in Kombination mit einer Wärmepumpe eingesetzt werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, externe Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl neue errichteter Wärmepumpen- und Geothermie-Anlagen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5,2</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5,2	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5,2	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	mittelmäßig bis gut; direkt											
Wertschöpfung	gut											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	niedrig mittel											

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.6										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Nutzung von Biomasse</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmewende und Senkung der THG-Emissionen</li> <li>• Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen und unabhängige Versorgung</li> <li>• Weg vom Gas</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger, Industrie, Gewerbe, Gemeinde, AK Energie- und Wärmeversorgung											
<b>Beschreibung</b>	<p>Um die Nutzung von Biomasse in den privaten Haushalten zu steigern, sollte besonders in den Gebäudemaßnahmen zur Fördermittelberatung und Sanierung auf die mögliche Nutzung einer Pellet- oder Hackschnitzelheizung hingewiesen werden.</p> <p>Gegenüber fossilen Heizungen bietet diese Form der Wärmebereitstellung deutliche Emissionseinsparungen, weshalb sie grundsätzlich zu befürworten ist. Neben seiner Funktion als Holzlieferant, stellt der Wald jedoch auch eine wichtige CO<sub>2</sub>-Emissionsenke dar (außerdem Funktionen als Erholungsort, zum Temperatenausgleich, als Habitat für zahlreiche Lebewesen etc.), weshalb lediglich Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern genutzt werden sollte.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Im Jahr 2017 wurde in Bad Liebenzell nur 14% der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien bereitgestellt											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Beratungsleistungen</li> <li>• Infoveranstaltungen für private Haushalte</li> <li>• Infoveranstaltung für Industrie- und Gewerbesektor</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	15 – 20 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	3.000 – 5.000€ Öffentlichkeitsarbeit und Vorbereitung der Veranstaltungen											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	AK Energie- und Wärmeversorgung, Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zubau von Pellet- oder Hackschnitzelheizungen pro Jahr											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,2</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8,2	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>	<p>Das Diagramm zeigt die Ausprägung der Indikatoren auf einer Skala von 0 bis 5. Die Werte sind: Umsetzungszeitraum (5), Kosten (4), Personalaufwand (4), Klimaschutz (4), Wertschöpfung (3), Imagewirkung (3).</p>										
Kosten	sehr gut											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	gut; indirekt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	gut											

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.7										
<b>Titel der Maßnahme</b>	Erstellung einer Potenzialstudie „Nutzung von Abwärme aus Abwässern der Paracelsus Therme, des Freibads und der Kläranlage“											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung der Energie aus erneuerbaren Quellen</li> <li>• Nutzung der verschwendeten Wärme/Energie</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Paracelsus Therme, Freibad, Kläranlage, externe Dienstleister											
<b>Beschreibung</b>	Die Paracelsus Therme, die Kläranlage und das Freibad verschwenden eine große Menge Wärmeenergie in Form des warmen Abwassers in die Nagold. Dieses Potenzial muss genutzt werden. Außerdem ist das warme Abwasser für die biologische Vielfalt in der Nagold nicht gut.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beantragung der Förderung (wenn es diese noch gibt)</li> <li>• Beauftragung des externen Dienstleisters</li> <li>• Durchführung der Potenzialstudie</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	30 – 40 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr											
<b>Kosten</b>	grob 30.000 – 40.000€ (ohne Förderung)											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, externe Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Erstellung der Potenzialstudie											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,8</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	niedrig mittel	
Personalaufwand	mittelmäßig	
Klimaschutz	sehr gut; indirekt	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.8										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Kauf von „grünem“ Strom und Gas in der Verwaltung</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der THG-Emissionen</li> <li>• Erhöhung des erneuerbaren verwendeten Stroms</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Politik											
<b>Beschreibung</b>	Die Verwendung von grünem Strom schont das Klima und unseren Planeten, weil bei seiner Produktion weder gefährliche Abfälle noch klimaschädliche CO <sub>2</sub> -Emissionen entstehen. Er stammt aus erneuerbaren Energien und ist damit unbegrenzt verfügbar. Zusätzlich trägt grüner Strom von einem zertifizierten Anbieter dazu bei, dass diese erneuerbaren Energiequellen ausgebaut werden und Kohlestrom Schritt für Schritt ersetzt werden kann.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebote über Ökostromanbieter einholen</li> <li>• Auf Ökostromanbieter umsteigen</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 Tage											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 4 Jahre (ab Ablauf der aktuellen Verträge)											
<b>Kosten</b>	Es entstehen Mehrkosten für Verwendung von Ökostrom											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Politik											
<b>Controlling-Indikator</b>	Menge am verwendeten grünen Strom/Gas											
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5,4</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5,4	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5,4	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt											
Wertschöpfung	niedrig mittel											
Imagewirkung	gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

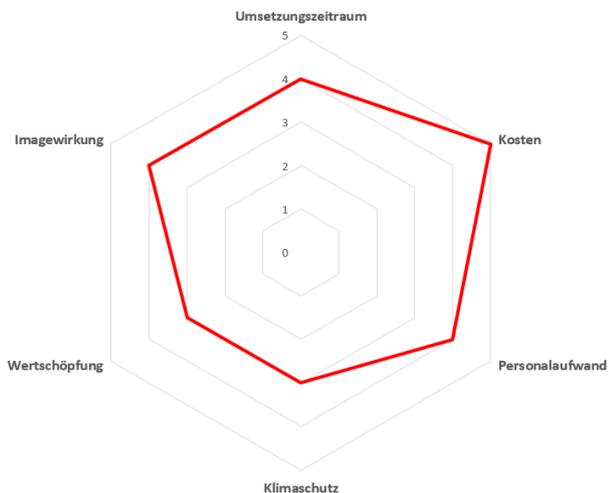
Handlungsfeld: Erneuerbare Energien		Nummer: 3.9										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Kommunale Energiewende populär machen</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstseins-schärfung zur Energiewende</li> <li>• Sensibilisierung der Bürger in Bezug auf die Energiewende</li> <li>• Realisierung der Energiewende</li> <li>• Erhöhung der erneuerbaren Energie in Bad Liebenzell</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger, Politik, Ortsteilen der Stadt											
<b>Beschreibung</b>	Die Energiewende ist in aller Munde und aktueller denn je. Aber viele wissen nicht, dass sie mehr bedeutet als nur Gasheizung, Photovoltaik und Windkraftanlage. Energiewende kann nur dann gelingen, wenn alle - vor allem die Bürger - auch mitmachen. Die Politik allein kann die Energiewende nicht voranbringen. Energiewende benötigt Einbindung und Einbeziehung aller Bürger, der Industrie, sowie der Politik etc.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung</li> <li>• Kontakt mit dem Runden Tisch (AK Energie- u. Wärmeversorgung)</li> <li>• Beauftragung eines externen Dienstleisters</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>												
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 - 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	2.000 – 5.000€											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Jährliches „Energie-Fest“/ „Zukunfts-Fest“ Mit Auszeichnung der besten Projekte											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Runder Tisch, Verwaltung, Ortschaftsrat											
<b>Controlling-Indikator</b>	Teilnehmerzahl											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	gut	
Umsetzungszeitraum	gut	

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.1										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>On-Demand-Mobilität</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der ÖPNV-Verbindung mit und zwischen den Teilorten der Stadt</li> <li>• ÖPNV attraktiver und praktischer machen</li> <li>• Reduktion der Individualverkehr</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Landratsamt, Bürger											
<b>Beschreibung</b>	„On-Demand-Mobilität umfasst Fahr-Services, die ihre Fahrgäste individuell von einem Standort zum gewünschten Ziel befördern; also Angebote wie Mietwagenverkehre, Carsharing und Ridepooling. Im täglichen Gebrauch wird der Begriff On-Demand-Verkehr häufig äquivalent zu Ridepooling-Verkehren verwendet.“ [79]											
<b>Ausgangssituation</b>	Seit 10 Jahren gibt es ein Bürger-Rufauto.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit externen Dienstleistern/Anbietern</li> <li>• Planerstellung</li> <li>• Beschluss im GR</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Realisierung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	60 – 80 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Entweder müssen die Verbindungen mit und zwischen den Stadtteilen verbessert oder On-Demand-Mobilität (Kleinbusse) Services angeboten werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Landratsamt, Verwaltung, Dienstleister/Anbieter											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl der gefahrenen Kilometer											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4,4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4,4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4,4	5	6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	nicht abschätzbar											
Personalaufwand	niedrig mittel											
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.2										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>E-Carsharing</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung des verbrennungsmotorisierten Individualverkehrs</li> <li>• Senkung der THG-Emissionen</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger, Unternehmen, Investoren, Verwaltung											
<b>Beschreibung</b>	Bis zu 8 eigene Fahrzeuge können durch ein Carsharing-Auto ersetzt werden. Das spart eine Menge fossile Ressourcen, Geld und THG-Emission. Darüber hinaus bleibt ein Privatauto im Durchschnitt 23 Stunden Tag ungenutzt stehen. Durch Sharing von Fahrzeugen wird mehr Platz im Öffentlichen Raum geschaffen.											
<b>Ausgangssituation</b>	Es gibt 2 Ladestationen und E-Autos aus dem Carsharing-Fuhrpark von „Deer GmbH“ am Bahnhof. Es gibt „Mitfahrbänkle“ in der Gemeinde für die Mitfahrgelegenheiten.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit dem Carsharing-Anbieter</li> <li>• Gespräche mit dem Anbieter durchführen</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Realisierung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Komplexität der Prozedur zum Mieten eines Fahrzeuges											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre											
<b>Kosten</b>	keine, wenn ein Carsharing-Anbieter, Unternehmer oder Investor es realisiert											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Sharing-Fahrzeuge sollen E-Fahrzeuge sein und der Strom soll vor Ort produziert werden oder aus erneuerbaren Energien kommen.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	E-Carsharing Anbieter, Politik, Verwaltung, Landratsamt											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der geschaffenen E-Carsharing-Standorte in Bad Liebenzell											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,4</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,4	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung
Kosten	sehr gut
Personalaufwand	gut
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut
Imagewirkung	gut
Umsetzungszeitraum	gut



Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.3										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachung des Zugangs zu Ladestationen</li> <li>• Zunahme der E-Mobilität</li> <li>• Senkung der THG-Emissionen</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Unternehmen, E-Mobilität-Anbieter, Landratsamt											
<b>Beschreibung</b>	Die Ladestation/Ladeinfrastruktur ist die Wirbelsäule der E-Mobilität. Für die reibungslose Nutzung der E-Mobilität muss die Ladeinfrastruktur angeschafft und vereinfacht werden sowie die Zugangsmöglichkeiten überall verfügbar sein.											
<b>Ausgangssituation</b>	2 Ladepunkte von „Deer GmbH“ am Bhf.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit dem Carsharing-Anbieter</li> <li>• Standorte suchen</li> <li>• Gespräche mit dem Anbieter durchführen</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Realisierung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Wirtschaftlichkeit für die Investoren											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 AT											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	2 – 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	Keine; durch Investoren											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Ladestationen sollen mit dem Solarstrom (vor Ort) oder erneuerbarem Strom betrieben werden.											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Anbieter, Investor, Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahle der neue installierte Ladestationen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7,2</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,2	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,2	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	sehr gut	
Personalaufwand	gut	
Klimaschutz	mittelmäßig bis gut; indirekt	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig	

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.4																		
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Radverkehrskonzeption für die Teilorte</b>																			
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme von Fahrradfahrenden</li> <li>• Fahrrad als tägliches Verkehrsmittel</li> <li>• Sichere Radwege</li> <li>• Gesundheit und Hobby</li> </ul>																			
<b>Zielgruppe</b>	Bürger																			
<b>Beschreibung</b>	Um mehr Menschen im Alltag für die Nutzung des Fahrrads zu motivieren, müssen Radverkehr und Radwege attraktiver, praktischer und sicherer gemacht werden. Die Verbindungen zwischen Ortsteilen müssen mit sicheren und praktischen Fahrradwegen ausgestattet sein. Darüber hinaus sollten auch Anlagen geschaffen werden, wo die Fahrräder sicher abgestellt werden können. Wegen der topographischen Lage muss auch Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Pedelecs zur Verfügung gestellt werden. Auch Reparaturstationen sollen für den Notfall zur Verfügung stehen																			
<b>Ausgangssituation</b>	Neulich wurden 3 kostenlose Ladestationen für Pedelecs in Bad Liebenzell montiert. Eine große Anlage für die sichere Abstellung der Fahrräder wurde am Bahnhof eingerichtet.																			
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktaufnahme mit dem AK Mobilität (Bad Liebenzell)</li> <li>• Planung neuer Fahrradstrecken zwischen Teilorten (mit Unterstützung oder Beauftragung Dritter)</li> <li>• Kontakt mit dem Mobilitätsmanager (Landratsamt) und dem AK Radverkehr (Landkreis)</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Umsetzung</li> </ul>																			
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten, topographische Lage																			
<b>Personalaufwand</b>	60 – 80 AT jährlich																			
<b>Umsetzungszeitraum</b>	3 – 5 Jahre																			
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar																			
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>																				
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Politik, Landratsamt, Arbeitskreis Radverkehr (Landkreis)																			
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der neuen geschaffenen Fahrradwege, Verbindungen zwischen Teilorten																			
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4,2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>										1	2	3	4,2	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4,2	5	6	7	8	9	10											
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>																			
Kosten	nicht abschätzbar																			
Personalaufwand	niedrig mittel																			
Klimaschutz	mittelmäßig; indirekt																			
Wertschöpfung	niedrig mittel																			
Imagewirkung	sehr gut																			
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig																			

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.5										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Radabstellboxen am Bhf.</b>											
<b>Ziel</b>	Sichere Fahrradabstellplätze											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger											
<b>Beschreibung</b>	Die Kulturbahn ist die Schienen-Verbindung, die Bad Liebenzell mit anderen Gemeinden und Städten verbindet. Nördlich fährt die Bahn bis nach Pforzheim, südlich bis nach Horb bzw. einige Verbindungen auch nach Tübingen. Die Nutzung der Kulturbahn ist hoch. Aufgrund der schlechten Busverbindungen zwischen Bahnhof und den Ortsteilen, bietet sich das Fahrrad als Zubringer zum Bahnhof in besonderer Weise an.											
<b>Ausgangssituation</b>	Normale Radabstellanlage am Bhf.											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beauftragung einer Planung durch ein Büro</li> <li>• Fördermittelantrag (LGFVG)</li> <li>• Umsetzung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 Tage											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 Jahr											
<b>Kosten</b>	15.000 – 20.000€ (bis zu 75% Förderung Bike+Ride)											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Radabstellbox ist eine Box, in der man sein Fahrrad sicher abstellen kann. Der Zugang erfolgt nur mit einem Schlüssel bzw. Kennwort/App (digital).											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung, Dienstleister											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der angeschaffte Fahrradabstellanlagen											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7,6</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,6	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	gut											
Personalaufwand	sehr gut											
Klimaschutz	mittelmäßig; direkt											
Wertschöpfung	mittelmäßig											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	sehr gut											

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.6										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Umstellung/Anschaffung des kommunalen Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040</li> <li>• Senkung der THG-/Schadstoffemissionen im Sektor „Mobilität“</li> <li>• Vorbildrolle</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, städtische Mitarbeiter											
<b>Beschreibung</b>	<p>Aufgrund der Vorbildfunktion stellt die Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge eine öffentlichkeitswirksame Maßnahme dar. Bestimmte kommunale Fahrzeuge sind vielbenutzt, legen aber keine weiten Strecken zurück, sodass die Elektromobilität gut einsetzbar ist. Ziel ist es, der Bürgerschaft die Vorzüge der Elektromobilität im täglichen Einsatz zu veranschaulichen, damit sich private Nachahmer finden.</p> <p>Ergänzend sollten auch E-bikes für die Dienstgänge innerhalb der Gemarkung in Betracht gezogen werden.</p>											
<b>Ausgangssituation</b>	Der Fuhrpark der Stadtverwaltung enthält kein E-Auto											
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung der kommunalen Fahrzeuge</li> <li>• Abschätzung der Kosten</li> <li>• Fördermittelantrag</li> <li>• Anschaffung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Kosten											
<b>Personalaufwand</b>	20 – 30 Arbeitstage											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	3 - 5 Jahre											
<b>Kosten</b>	nicht abschätzbar aber hoch											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Anschaffung von Neufahrzeugen nur Elektro / Hybrid											
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung (Abteilung Beschaffung)											
<b>Controlling-Indikator</b>	Zahl der E-Fahrzeuge und E-bikes											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6,6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6,6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6,6	7	8	9	10			
<b>Indikatoren</b>	<b>Ausprägung</b>											
Kosten	niedrig											
Personalaufwand	gut											
Klimaschutz	gut; direkt											
Wertschöpfung	gut											
Imagewirkung	sehr gut											
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig											

Handlungsfeld: Mobilität		Nummer: 4.7										
<b>Titel der Maßnahme</b>	<b>Kaufprämie für E-Autos</b>											
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der THG-Emissionen im Sektor „Mobilität“</li> <li>• Förderung und Unterstützung der E-Mobilität</li> </ul>											
<b>Zielgruppe</b>	Bürger											
<b>Beschreibung</b>	Bezuschussung des E-Autos motiviert und unterstützt Menschen zum Umstieg auf umweltfreundliche Fahrzeuge.											
<b>Ausgangssituation</b>												
<b>Handlungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung</li> <li>• Erstellung der Förderrichtlinie</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Umsetzung</li> </ul>											
<b>Mögliche Hemmnisse</b>	Haushalt											
<b>Personalaufwand</b>	10 – 15 AT jährlich											
<b>Umsetzungszeitraum</b>	1 - 3 Jahre											
<b>Kosten</b>	30.000 – 50.000€											
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>												
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung											
<b>Controlling-Indikator</b>	Anzahl neuer E-Autos											
<b>Priorisierung</b>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7,8</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7,8	8	9	10			

Indikatoren	Ausprägung	
Kosten	mittelmäßig	
Personalaufwand	sehr gut	
Klimaschutz	gut; direkt	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	sehr gut	
Umsetzungszeitraum	mittelmäßig	

## 6.5 Prioritätenliste

Nr.	Maßnahme	Priorität
1	Bereitstellung von kommunalen Dachflächen für Photovoltaik	9,2
2	Müllvermeidung	8,6
3	Institutionalisierung des Klimaschutzes (Personalstelle)	8,4
4	Vollständige Realisierung des PV-Potenzials auf den öffentlichen Liegenschaften	8,2
5	Nachhaltigkeits-Check für Beschlussvorlagen	8,2
6	Kommunale Wärmeplanung	8,2
7	Nutzung von Biomasse	8,2
8	Ausbau der Windenergie	8,2
9	Mehr vegetarisches Essen in der Mensa	8
10	Ausbau des PV-Potenzials (Agri-PV)	8
11	Einstiegsberatung Gebäudesanierung für die Bürger	7,8
12	Hausmeister- und Nutzerschulungen	7,8
13	Erstellung einer Potenzialstudie „Nutzung von Abwärme aus Abwässern der Paracelsus Therme, des Freibads und der Kläranlage“	7,8
14	Kaufprämie für E-Autos	7,8
15	Beschaffung in der Verwaltung	7,6
16	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	7,6
17	Radabstellboxen am Bhf.	7,6
18	Klimaneutrale und klimaangepasste Bauleitplanung	7,4
19	Ausbau des digitalen Informationsangebots auf der Webseite der Stadt Bad Liebenzell	7,4
20	Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs und Bezuschussung des ÖPNV-Tickets	7,4
21	Einführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“	7,4
22	Bezuschussung zum Austausch alter Kühl- bzw. Gefriergeräte	7,4
23	Kommunale Energiewende populär machen	7,4
24	E-Carsharing	7,4
25	StadtGrün naturnah Kommune für Biologische Vielfalt (Label)	7,2
26	Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos	7,2
27	Systematisches Energiemanagement	6,8
28	Fortführung des Klimaschutzbudgets im städtischen Haushalt	6,8
29	Umstellung/Anschaffung des kommunalen Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge	6,6
30	Sanierungsoffensive für öffentliche Liegenschaften	6,4
31	Energiesparwettbewerb für private Haushalte	6,4
32	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	6,2
33	Klimaneutrale Kommunalverwaltung 2040	6
34	Klimaschutzbewusstsein an Schulen	5,8
35	Einsatz von technischen Hilfsmitteln	5,8
36	Umstellung der Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden auf LED	5,4
37	Kauf von „grünem“ Strom und Gas in der Verwaltung	5,4
38	Ausbau des Wärmepumpen-/Geothermie-Potenzials	5,2
39	Begrünung der Stadt	4,4
40	On-Demand-Mobilität	4,4
41	Digitalisierung in der Verwaltung	4,2
42	Radverkehrskonzeption für die Teilorte	4,2
43	Rückbau der Steingärten an Verkehrsinseln und Gestaltung mit Blühpflanzen	3,2
44	Klimawandel-Anpassungsstrategie	3,2

**Tabelle 62: Prioritätsliste der Klimaschutzmaßnahmen**

## 7. Verstetigungsstrategie

Für die erfolgreiche Erreichung der Klimaschutzziele und Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes bzw. der Maßnahmen muss das Thema „Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“ in der Gemeinde langfristig und dauerhaft präsent sein. Dies erfordert die Verankerung dieses Themas und eine Anpassung der Organisationsstrukturen in der Stadtverwaltung. Die Institutionalisierung des Klimaschutzmanagements innerhalb der Stadtverwaltung ist einer der wichtigsten Faktoren für die Verstetigung des Klimaschutzes. Ein in der Verwaltung verankertes Klimaschutzmanagement hält die Fäden des gesamten Klimaschutzes in Bad Liebenzell zusammen. Der Klimaschutzmanager hat eine übergeordnete Rolle und ist wichtiger Bestandteil in der Gemeinde, um den Prozess des Klimaschutzes zu verstetigen. Er hat einen Überblick über bereits umgesetzte Maßnahmen und bevorstehende Maßnahmen, die umgesetzt werden müssen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Zudem kann er durch seine Kompetenzen, Aufgaben und Kontakte zu Verwaltung, Bürgern und anderen Akteuren die übergreifende Kommunikation zum Thema „Klimaschutz und Klimawandelanpassung“ implementieren und aufrechterhalten. Der Maßnahmenkatalog zeigt, dass einige Maßnahmen direkt von der Stadtverwaltung selbst umgesetzt werden können, bei anderen wiederum kommt der Stadtverwaltung eine Initiatoren-/Unterstützung-/Koordinationsrolle zu. Die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist mit erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwendungen verknüpft. Die Aufsummierung des Personalaufwands für die geplanten Maßnahmen im Maßnahmenkatalog beweist, dass dieses Thema einfach so nebenbei nicht zu leisten ist. Um möglichst zu vermeiden, dass innerhalb der Verwaltung Freiräume dafür geschaffen werden müssen, muss eine unbefristete Stelle für den Klimaschutzmanager geschaffen werden.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Verstetigung der Klimaschutzbemühungen ist die regionale und überregionale Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, Städten und oder Landkreisen. Der regelmäßige Austausch, der bereits mit anderen Kommunen im Landkreis Calw stattfindet, führt zur Informationsvermittlung über aktuelle Entwicklungen auf dem Themengebiet des kommunalen Klimaschutzes und Klimawandels. Die gemeinsamen Zielsetzungen fördern eigene Aktivitäten im Zeitverlauf. Bei der Umsetzung von Maßnahmen können auf Landkreisebene viele Synergien genutzt werden. Ein solches Projekt ist bereits in der Entstehung, z.B. die Klimawandelanpassungsstrategie für den Landkreis Calw. Insbesondere im Sektor „Mobilität“ ist es sinnvoll, gemeinsam mit den Nachbargemeinden gemeinsam Projekte zu planen und umzusetzen.

Sehr wichtig ist zudem eine Öffentlichkeitsarbeit auf Basis einer zielgerichteten Kommunikationsstrategie, um den Rückhalt in der Bevölkerung zu stärken und Unterstützer zu finden. Gleichzeitig kommt der Vorbildfunktion der Stadt eine wichtige Rolle zu. Je ambitionierter die gesetzten Ziele bezüglich der eigenen Liegenschaften, der Straßenbeleuchtung und des Fuhrparks umgesetzt werden, desto mehr wird der Gestaltungswille der Stadt deutlich. Die gesteckten stadtweiten Pläne gewinnen an

Glaubwürdigkeit, genauso wie die Unterstützung von Seiten der Stadt, so dass weitere Akteure zu eigenem Handeln ermutigt werden.

Für die Verstetigung des Themas „Klimaschutz“ in der Verwaltung sind folgende einfache Schritte geplant:

1. Die Gründung einer Steuerungsgruppe „Klimaschutz-Team“ innerhalb der Verwaltung. Die Einrichtung einer Steuerungsgruppe verteilt die Aufgaben des städtischen Klimaschutzmanagements auf mehrere Schultern. Dadurch werden unter anderem eigene Liegenschaften energieeffizienter und umweltschonender verwaltet.
2. Sensibilisierung der städtischen Mitarbeiter. Im Vordergrund stehen dabei die Bewusstmachung der Problematik und eine Übernahme in die Alltagsgeschäfte. Dies kann auch zu einer Multiplikatorfunktion im privaten Umfeld führen.
3. Entsprechende Dienstanweisungen für alle städtische Mitarbeiter.
4. Ziel muss sein, dass die gesamte Verwaltungsspitze von der Notwendigkeit zu handeln überzeugt ist.
5. Jährliches Budget für den Klimaschutz.
6. Benennung von verantwortlichen und zuständigen Personen für bestimmte Aufgaben.
7. Bemühungen für den Klimaschutz und Klimawandelanpassung werden regelmäßig in den Dienstbesprechungen aufgegriffen.
8. Schulungen für das technische Personal z.B. Hausmeister etc.
9. Zusammenarbeit mit den Nachbarkommunen und mit dem Runden Tisch Nachhaltiges Bad Liebenzell. So können zusätzliche Impulse für die Bürger gesetzt werden.

Da das Thema Klimaschutz ein Querschnittsthema ist, kommt es in fast allen Bereichen zum Tragen. Hierbei können gut regionale und lokale Wertschöpfungseffekte erzielt werden. Gelder, die ansonsten in andere Regionen abfließen würden, bleiben in der eigenen Region und stärken Bürger, Gewerbe und Gemeinde. Werden Klimaschutzanstrengungen seitens der Stadt forciert, so führt dies zu einer erhöhten wirtschaftlichen Aktivität innerhalb der Stadt und dem Umkreis. Daher sollte bei der Umsetzung von Maßnahmen geprüft werden, wie lokale Unternehmen eingebunden werden können. Besonders wichtig ist es deshalb, das bestehende Netzwerk der lokalen Akteure zu pflegen und bei der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen miteinander zu kooperieren.

## 8. Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept/System dient zum einen der Überprüfung, ob die Gemeinde den Pfad zur Klimaneutralität bis 2040 einhält, zum anderen soll es ein frühzeitiges Eingreifen ermöglichen, falls eine Nachbesserung der Klimaschutzmaßnahmen erforderlich ist. Das kontinuierliche Controlling der eingeleiteten Klimaschutzmaßnahmen stellt einen integralen Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Bad Liebenzell dar. Der Umfang der Maßnahmendurchführung wird evaluiert. Des Weiteren wird der Zeitraum zur Einhaltung der Klimaschutzziele überprüft und gegebenenfalls angepasst. Die Nutzung eines doppelt gestützten Controlling-Systems ist zu empfehlen. Zum einen besteht aus der **Beschlusskontrolle** d.h. „Maßnahmen-Monitoring“ und zum anderen aus der **Wirkungskontrolle** d.h. „Energie- und Treibhausgasbilanz“.

Für ein effektives und kontinuierliches Maßnahmen-Controlling sind folgende Schritte zu verfolgen:

- i. Planung**
  - Planung von Klimaschutzmaßnahmen
  - Festlegung der Verantwortlichkeiten
  - Anpassung des Controlling-Konzepts/Systems
- ii. Umsetzung**
  - Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
- iii. Überwachung**
  - Kontrolle der Zielerreichung
  - Feststellung des Umsetzungsstandards
- iv. Nachbesserung**
  - Überprüfung des Controlling-Konzepts/Systems
  - Verbesserungen vornehmen

Für das Controlling der Zielerreichung der Klimaneutralität bis 2040, Reduktion der Treibhausgasemissionen und Endenergieverbrauch in Bad Liebenzell werden die folgenden Indikatoren übernommen:

<b>Indikatoren</b>	
1	Energieverbrauch nach Energieträgern
2	Energieverbrauch nach Sektoren
3	Energieverbrauch je Einwohner
4	Energieverbrauch nach Anwendungsart
5	Treibhausgasemissionen Insgesamt
6	Treibhausgasemissionen je Sektor
7	Treibhausgasemissionen je Einwohner
8	Vermiedene THG-Emissionen durch Ausbau erneuerbarer Energien
9	Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch
10	Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch
11	Anteil Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) am Stromverbrauch
12	Anteil Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) am Wärmeverbrauch
13	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Technologien
14	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Technologien
15	Stromerzeugung aus KWK
16	Wärmeerzeugung aus KWK
17	Anzahl zugelassener PKW
18	Anzahl zugelassener E-Fahrzeuge

**Tabelle 63: Controlling Indikatoren**

Das doppelt gestützte Controlling System

### **(1) Beschlusskontrolle**

Bei der Beschlusskontrolle wird der Umsetzungsstand der Klimaschutzmaßnahmen geprüft. Die Erfolgsindikatoren sind dafür entwickelt, die Realisierung und Umsetzung messbar zu machen. Zeitliche Angaben für die Umsetzung sind auch festgelegt. Ein einheitliches Erfassungssystem (Tabelle 64) bietet die Möglichkeit eines jährlichen Überblicks zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Der Bericht (Tabelle 64) ist vom jeweils für die Maßnahme Verantwortlichen auszufüllen und an zentraler Stelle zu sammeln.

<b>Handlungsfeld</b>			
<b>Titel der Maßnahmen</b>			
Umsetzungszeitraum			
Verantwortung			
Ist-Zustand (bisherige Aktivitäten)			
Erfüllung des Indikators			
Ausgaben bisher	€		
Zukünftige Ausgaben	€		
CO <sub>2</sub> Minderung bisher	t CO <sub>2</sub>		
CO <sub>2</sub> Minderung zukünftig	t CO <sub>2</sub>		
Maßnahme erfolgreich abgeschlossen	Maßnahme erfolgreich in Umsetzung	Maßnahme sollte umgesetzt/ angegangen werden	Maßnahme wird verworfen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentar			

**Tabelle 64: Bogen Beschlusskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen [80]**

## (2) Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle besteht aus der Energie- und Treibhausgasbilanz. Diese Kontrolle hilft bei der Messung der Zielerreichung bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion und der Endenergieeinsparung. „Im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde für die Stadt Bad Liebenzell erstmals eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt. Das zugrundeliegende Referenzjahr der ersten Bilanz ist 2017. Die Bilanz wurde mit dem für Kommunen kostenlosen Tool „BICO2BW“ erstellt. Dieses Excel-basierte Tool nutzt den vom IFEU-Institut definierten BSKO-Standard und wird von vielen Kommunen im Land verwendet. Somit ist eine Vergleichbarkeit mit anderen Städten und Gemeinden möglich. Das Tool speist Daten aus diversen externen Quellen ein. Bei der Treibhausgasbilanzierung werden Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2e</sub>) umgerechnet, sodass die Gesamtsumme an Emissionen mit einer Einheit erfasst werden kann. Die Bilanz soll alle fünf Jahre fortgeschrieben werden. Das ist ausreichend, insbesondere deshalb, weil viele Maßnahmen keinen unmittelbaren CO<sub>2</sub>-Einspareffekt zeigen.“ [72-78] Die nächste Bilanz wird im Jahr 2028 erstellt.

Die Ergebnisse der Bilanzierung sollten veröffentlicht werden, nicht nur um Rechenschaft abzulegen, sondern auch um positive wie negative Entwicklungen zu dokumentieren. Durch die Kommunikation des Sachstandes wird zudem das Engagement der Bürgerschaft im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts gewürdigt.

„Liegen keine Kennziffern, sondern nur beschreibende Indikatoren vor, ist es sehr viel schwieriger, ein leicht überschaubares und konsistentes Bewertungssystem zu etablieren. Dies betrifft vor allem die wichtigen Maßnahmen zur Information und Aufklärung des Bürgers, zur Bewusstseinsbildung sowie zur Schaffung einer „Klimaschutzdarstellung“. Die Schwierigkeit liegt jeweils in der „Messbarmachung“ von Ergebnissen bzw. Erfolgen, die sich nicht über Zahlen belegen lassen. Hierzu sollte ein gleichbleibendes methodisches Vorgehen konzipiert – ein sogenannter Bewertungsalgorithmus – entwickelt werden, um subjektive Erfolgsabschätzungen weitestgehend aus dem Gesamtcontrolling fernzuhalten.“  
[72]

## 9. Kommunikationsstrategie

Eine erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen bzw. das Erreichen der Klimaschutzziele benötigt eine intensive und kommunikative Öffentlichkeitsarbeit. Ein Großteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gemeindegebiet Bad Liebenzell werden durch die privaten Haushalte verursacht. Somit liegt das größte Potenzial zur Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auch in privater Hand. Die Bürger der Stadt Bad Liebenzell sowie andere Akteure sind Schlüsselakteure neben der Verwaltung und den Bildungseinrichtungen. Die gesetzten Klimaschutzziele der Stadt Bad Liebenzell können nur unter Einbindung der lokalen Akteure erreicht werden. Deshalb ist es wichtig, dass diese frühzeitig in den Prozess integriert wird. Um Klimaschutzaktivitäten bekannter zu machen und ihre Wirkung nachhaltig zu verstärken, indem zum Mitmachen bzw. zur Nachahmung positiver Aktivitäten angeregt wird, sind die kommunikative Instrumente (Zeitungen, Amtsblatt, Internet etc.) auf lokaler Ebene von besonderer Bedeutung. Im Allgemeinen besitzen die lokalen Medien für die Bürger ein hohes Identifikationspotenzial. Dadurch fällt es leichter, die Menschen zu erreichen und über entsprechende Kampagnen und Veranstaltungen ein umweltbewusstes Verhalten in der Bürgerschaft anzuregen. Die Kommunikationsstrategie hat folgende drei Punkte:

1. **Information** – Vermittlung von Wissen über den Klimaschutz und die Klimawandelanpassung. Informationen zu laufenden Projekten, geplanten Klimaschutzmaßnahmen, Fördermitteln und Veranstaltungen.
2. **Sensibilisierung** – Verstehen der Notwendigkeit von Klimaschutz und Klimawandelanpassung.
3. **Motivation und Aktivierung** – Impulse für den Klimaschutz und Klimawandelanpassung schaffen, und dementsprechend handeln.

Zielgruppe der Kommunikationsstrategie sind die folgenden Akteure:

- Bürger (private Haushalte)
- Bildungseinrichtungen
- Industrie
- GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)
- Stadtverwaltung

Der Aufbau einer Struktur zur Koordination der Arbeiten ist sehr wichtig für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit. Dafür benötigt man die Kooperation zwischen verantwortlichen Personen und einzelnen Abteilungen/Ämter der Stadtverwaltung sowie anderen Akteuren in der Gemeinde. Dadurch kann der Informationsfluss über kommunale Aktivitäten gesichert werden. Die Kommunikation sollte positive Botschaften vermitteln und Lösungswege aufzeigen. Viele Klimaschutzmaßnahmen gehen mit Veränderungen einher, die sich letztendlich positiv auf die Lebensqualität in der Gemeinde und auf die Gesundheit der Bürger auswirken. Eine gelungene Kommunikation erzeugt auch einen Domino-effekt: Jeder der etwas für den Klimaschutz tut, ist ein Vorbild für andere und Multiplikator in der Gemeinde. Denn nur ausreichend informierte und sensibilisierte Akteure werden bereit sein, aktiv die Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen und die Bemühungen der Stadt zu unterstützen.

## 9.1 Bürgerbeteiligung

Bürgerbeteiligung ist ein sehr wichtiger Faktor für erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit. Sie ist damit eine notwendige Voraussetzung für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen in der Gemeinde. Die Bürgerbeteiligung hilft, Akzeptanz und Mitwirkung in der Bevölkerung zu schaffen. Dadurch können auch Hemmnisse frühzeitig erkannt und aus dem Weg geräumt werden.

Für eine gute Kommunikation sollte im Voraus darauf geachtet werden, wer, wie, wann, wo, warum und was damit erreicht werden soll. Die W-Fragen helfen, die Kommunikation zielspezifisch und genau durchzuführen und bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

**Wer** – Bei dieser Frage muss die Kommunikationsstrategie der Zielgruppe angepasst werden. Hier ist zu definieren, wer die Zielgruppe für die Kommunikation ist z.B. Schüler (Bildungseinrichtungen) oder private Haushalte.

**Wie** – Bei dieser Frage geht es darum, wie soll die Information verbreitet/bekanntgemacht werden soll z.B. durch Zeitungen, soziale Medien (Instagram, Facebook etc.), Amtsblatt oder durch andere Medien.

**Wann** – Hier geht es um den Zeitraum der Öffentlichkeitsarbeit. Wann sollen die Informationen kommuniziert werden oder wann soll die Veranstaltung stattfinden. So sollten z.B. Tipps zur Wärmeeinsparungen oder über Heizungs austausch zu Beginn des Winters mitgeteilt werden. Darüber hinaus ist der Zeitpunkt auch sehr wichtig beispielsweise bei der Planung von Veranstaltungen. Tagsüber unter der Woche werden nicht viele Besucher auftauchen.

**Wo** – Der Standort spielt ebenso eine wichtige Rolle. Plakate, die an Bahnhöfen, vor Kneipen und Bildungseinrichtungen aufgehängt werden, ziehen mehr Leute an.

**Warum** – hier muss grundsätzlich hinterfragt werden, warum ich eine Öffentlichkeitsarbeit benötige. Es müssen deutliche Ziele dafür gesetzt werden.

**Was** – was wird durch Öffentlichkeitsarbeit/Kommunikation erreicht? Geht es um die Vermittlung einer Information; geht es darum, die Bürger miteinzubeziehen oder um die Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme? In manchen Fällen braucht man auch einen externen Dienstleister z.B. da, wo die Unterstützung der Bürger gebraucht wird.

## 9.2 Kommunikationsstrategie Bad Liebenzell

### Logo

Eine effektive Kommunikationsstrategie setzt voraus, dass sie einen hohen Wiedererkennungswert aufweist. Dies kann durch konsequent eingesetzte Mittel wie Logos erreicht werden.

Für die Klimaschutzaktivitäten in Bad Liebenzell wurde vom Klimaschutzmanager folgendes Logo erstellt.



Abbildung 42: Logo für den Klimaschutz

### Soziale Medien

Um digitale Inhalte zeitnah einer wachsenden Zielgruppe zu Verfügung zu stellen, muss die Nutzung sozialer Medien ausgebaut werden.

### Städtische Webseite

Der bestehende Internetauftritt der Stadt Bad Liebenzell hat seit 2022 einen Navigationspunkt **„Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“**. Hier werden Klimaschutzprojekte, Klimaschutzmaßnahmen vorgestellt und Informationen zur Verfügung gestellt. Die Webseite wird auch künftig für die Kommunikation verwendet.

### Amtsblatt

Im Amtsblatt wurde Anfang dieses Jahres eine eigene Rubrik **„Klimaschutzmanager Infos und Tipps“** eingeführt, unter der regelmäßig über Veranstaltungshinweise, Klimaschutz-/Energiespartipps und Aktuelles berichtet wird. Diese Plattform wird auch künftig für die Kommunikation verwendet.

### Regionale Zeitung

Der Schwarzwälder Bote (SchwaBo) ist die regionale Zeitung des Nordschwarzwaldes. In dieser Zeitung werden über die wichtige Klimaschutzaktivitäten, die auch im Gemeinderat (GR) beschlossen/vorgelegt werden, informiert. Auch künftig werden im SchwaBo Informationen vermittelt.

### **Jahresbericht**

Für die Klimaschutzaktivitäten ist auch ein Jahresbericht angedacht. Hier wird über ganzjährige Klimaschutzaktivitäten und für das kommende Jahr geplante Aktivitäten berichtet. Dieser Bericht wird im Amtsblatt, im Gemeinderat, auf der städtischen Webseite sowie wenn möglich auch im SchwaBo veröffentlicht.

### **Jährliche Einwohnerversammlung**

In den jährlich stattfindenden Einwohnerversammlungen wird auch über Klimaschutzaktivitäten in Bad Liebenzell informiert. Bürger werden hier auch dazu motiviert, den Klimaschutz in Bad Liebenzell gemeinsam anzugehen.

### **Veranstaltungen und Kampagnen**

Regelmäßige Veranstaltungen und das Mitmachen Kampagnen führen zu einer kontinuierlichen Präsenz in der Öffentlichkeitsarbeit. Einige Kampagnen/Veranstaltungen finden seit einigen Jahren bereits regelmäßig statt und werden künftig auch fortgeführt werden z.B. Stadtradeln. Eine jährliche Kampagne „Energietag“ ist angedacht, wo u.a. ein neutrales und kostenloses Erstberatung-Angebot in Bezug auf die Sanierung für die Bürger zur Verfügung gestellt wird. Andere Kampagnen und Veranstaltungen z.B. mit Schulen sind auch angedacht.

### **Umfragen**

Auch Umfragen sind ein Teil von Bürgerbeteiligung. Künftig werden sie durchgeführt, um die Verhalten (Statistik) und Meinungen über gewisse Themen zu erhalten. Eine Bürger-Befragung für das integrierte Klimaschutzkonzept wurde bereits durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Umfrage haben dazu beigetragen, einen Überblick über die Klimaschutzaktivitäten in Bad Liebenzell zu erhalten und einen Maßnahmenkatalog zu entwickeln.

## 10. Schlusswort

Dieses Klimaschutzkonzept (KSK) ist ein Leitfaden und vorläufig. Es muss natürlich auch ständig aktualisiert werden. Es dient dazu, die in der Kommune anfallende Arbeit zu begleiten. Das KSK an sich bleibt lediglich ein Papier, wenn es nicht umgesetzt wird. Es bringt Bad Liebenzell in Bezug auf den Klimaschutz nicht voran, wenn nicht alle Akteure an einem Strang ziehen. Mein Wunsch als Klimaschutzmanager ist, dass das KSK viele Mitmacher, Nachahmer und aktive Bürger findet, die sich für den Klimaschutz einsetzen. Wenn man im Klimaschutz aktiv ist, bedient man nicht nur die Umwelt, sondern verfolgt auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte. Natürlich ist meiner Meinung nach die Natur der allerwichtigste Aspekt, ohne die weder die Wirtschaft noch die Gesellschaft funktionieren.

Dieses KSK wurde als Orientierungshilfe erstellt, um Bad Liebenzell hinsichtlich der Klimaschutzziele auf einen guten Weg zu bringen. Auf dieser Grundlage lassen sich weitere Schritte entwickeln.

***Lassen Sie uns diese Schritte gemeinsam tun, um Bad Liebenzell nachhaltiger zu gestalten!***



**Fawad Mehmood**

**Klimaschutzmanager**

## 11. Literaturverzeichnis

1. **Wikipedia 2020:**  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bad\\_Liebenzell\\_in\\_CW.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bad_Liebenzell_in_CW.svg)
2. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
3. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
4. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2023
5. **Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung**, Stand 2023
6. **Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung**, Stand 2023
7. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020:  
Zahlen erst ab 1986 vorhanden, ,
8. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020:  
Zubau Berechnung
9. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020:  
Finanzen und Steuern, Zunahme Berechnung,
10. **Detail 2019:**  
<https://www.detail.de/artikel/vom-einzelgebaeude-zum-quartier-symposium-zu-energie-plus-konzepten-12155/>
11. Eigene Annahmen und Berechnungen aus Tabelle 2 und Abbildung 5
12. **Erfahrungsbericht:**  
Bundesregierung zum Erneuerbaren Energien und Wärmegesetz – BMU 2012, S. 32
13. Eigenbetrieb Wasserversorgung Bad Liebenzell
14. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
15. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
16. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
17. **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**, Stand 2020
18. Eigene Zusammenstellung und Berechnung aus Tabelle 12 und 13
19. **deer Carsharing:**  
[www.deer-carsharing.de](http://www.deer-carsharing.de)
20. **Radwegekonzept:**  
Landratsamt Calw
21. **Energie- und Klimaschutzkonzept Teil 1:**  
Landkreis Calw
22. **Tech For Future 2020:**  
<https://www.tech-for-future.de/co2-kwh-strom/#:~:text=24%20Gramm%20pro%20kWh%20Wasserkraft%20in%20Deutschland>
23. **FES GmbH 2020:**  
<https://fes-bhkw.de/photovoltaik/>
24. **Wikipedia „Photovoltaik“ April 2020:**  
[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)
25. **Photovoltaik 2020:**  
<https://www.photovoltaik-bw.de/pv-netzwerk/pv-themen/grosse-regionale-unterschiede-bei-nutzung-der-oekostromtechnologie/>
26. **Agentur für Erneuerbare Energien 2020:**  
<http://www.kommunal-erneuerbar.de/technologien/bioenergie/biogas.html>
27. **Wikipedia „Biogas“ 2020:**  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Biogas>
28. **Leistungsvergleich 2019**
29. **Co2online – Klimaschutz, der wirkt 2020:**  
<https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/solarthermie/>

30. **Solarthermie 2020:**  
[www.solarthermie.net](http://www.solarthermie.net)
31. **Der ENTEGA Blog – ENTEGE PLUS GmbH:**  
<https://www.entega.de/blog/waermepumpe-heizung-kosten/>
32. **Leitfaden:**  
zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden des Umweltministeriums Baden-Württemberg
33. Berechnungsgrundlage für Heizleistung je Bohrung nach dem Energie- und Klimaschutzkonzept des Landkreises Calw
34. **Leitfaden:**  
zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmekollektoren des Umweltministeriums Baden-Württemberg
35. **Leitfaden:**  
zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen des Umweltministeriums Baden-Württemberg
36. **Daten Landratsamt Calw:**  
genehmigte Anlagen in Bad Liebenzell
37. Die Landesenergieagentur: KEA-BW
38. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
39. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
40. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
41. Eigenen Zusammenstellung aus den landesweiten Tabellen
42. Eigene Hochrechnung
43. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
44. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
45. **Abfallbilanz 2018:**  
Das Umweltministerium Baden-Württemberg
46. **VALLS Wasserfilter 2020:**  
<https://www.wasserfilter.kaufen/blog/2018/02/03/bdew-wasserfakten-im-ueberblick-stand-november-2017/>
47. **Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz:**  
Landratsamt Calw
48. **Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz:**
49. Landratsamt Calw
50. **Jahresbericht 2019:**  
Eigenbetrieb Städtische Wasserversorgung, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
51. **Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz:**  
Landratsamt Calw
52. **Daten- und Kartendienst der LUBW:**  
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>
53. **Daten- und Kartendienst der LUBW – Abfrage Wasser, Hochwassergefahrenkarte:**  
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>
54. **Daten- und Kartendienst der LUBW – Abfrage Wasser, Hochwasserrisikomanagement:**  
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>
55. **Daten- und Kartendienst der LUBW – Abfrage Wasser, Hochwasserrisikomanagement:**  
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>

56. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Hof 2020:**  
Stadt Hof
57. **Klimasteckbrief 2020:**  
LoKlim (Lokale Klimaanpassung; Projekt Universität Freiburg)
58. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Hof 2020**  
Stadt Hof
59. [www.energystar.gov/](http://www.energystar.gov/)
60. **RAL gGmbH und Umweltbundesamt:**  
<https://www.blauer-engel.de/de>
61. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Rülzheim 2021:**  
Verbandsgemeinde Rülzheim
62. **PDF: „Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierungstool Baden-Württemberg BICO2 BW“:**  
Version 2.8 (2019) von KEA-BW
63. **BICO2BW Tool:**  
Version 2.9 (IFEU: Institut für Energie- und Umweltforschung)
64. **Ermittelte Windpotenzialflächen 2023:**  
Energieatlas Baden-Württemberg
65. **Windpotenzial auf Gebietsebene 2023:**  
Energieatlas Baden-Württemberg
66. **Windatlas 2023:**  
Energieatlas Baden-Württemberg
67. Regionalverband Region Nordschwarzwald
68. **Top agrar online:**  
<https://www.topagrar.com/energie/news/windkraftanlagen-leistung-in-10-jahren-verdoppelt-12849194.html>
69. **PV-Potenziale auf Gebietsebene 2023 – Energieatlas Baden-Württemberg:**  
<https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflaechen/pv-potenziale-auf-gebietsebene>
70. **Stiftung Unternehmen Wald Nov 2012:**  
<https://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potenzial/>
71. **Waldstrategie 2020 – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nov 2012:**  
<https://www.bmel.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldstrategie2020.html>
72. **Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept der Gemeinde Althengstett 2016:**  
Gemeinde Althengstett
73. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Hof 2020:**  
Stadt Hof
74. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Landau 2018:**  
Stadt Landau in der Pfalz
75. **Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Landshut 2010:**  
Stadt Landshut
76. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Recklinghausen 2012:**  
Stadt Recklinghausen
77. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Rülzheim 2021:**  
Verbandsgemeinde Rülzheim
78. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Wiesloch 2021:**  
Stadt Wiesloch
79. <https://www.clevershuttle.de/blog/was-ist-eigentlich-on-demand-mobilitaet>
80. **Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Wiesloch 2021: Stadt Wiesloch**
81. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/> und <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/energie/pev#5238>