

Integriertes
KLIMASCHUTZKONZEPT
der
Gemeinde Birkenfeld



GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Förderkennzeichen: 03KS7979

Herausgeber:

Gemeindeverwaltung Birkenfeld
Marktplatz 6
75217 Birkenfeld

Projektleiter: Herr Rüdiger Weinbrecht,
Leiter des Ortsbauamtes

Erstellt von:

Kommunale Beziehungen
Nachhaltige Stadt



Verantwortliche Personen:

Dr. Jörg Scholtes
Johannes Angele
Sarah Frey
Vjekoslav Keskic
Peter Sailer

Co-Autoren

Dr. Odette Deuber
KlimAktiv Consulting GmbH

Helen Lückge
Climonomics

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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
1 Kurzfassung	1
1.1 Energie- und CO ₂ -Bilanz Birkenfeld.....	1
1.2 Potenzialanalyse.....	2
1.3 CO ₂ -Szenarien für Birkenfeld 2025.....	4
1.4 Klimaschutzmaßnahmen.....	5
1.4.1 Maßnahmenkatalog.....	6
1.5 Handlungsempfehlungen.....	7
2 Fachlicher Kontext	9
3 Ist-Analyse	12
3.1 Daten und Fakten zur Gemeinde Birkenfeld.....	12
3.1.1 Basisdaten.....	12
3.1.2 Einwohnerzahl.....	14
3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Industrie, Handel, Dienstleistung.....	14
3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung.....	14
3.1.5 Naturschutz.....	16
3.1.6 Gebäudebestand.....	17
3.2 Energieverbrauch.....	19
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger.....	21
3.2.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger.....	21
3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen.....	22
3.3 Erneuerbare Erzeugung.....	22
3.3.1 Strom.....	22
3.3.2 Wärme.....	23
3.4 Liegenschaften der Gemeinde.....	25
4 Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde Birkenfeld	33
4.1 CO ₂ -Bilanzen Ziele, Möglichkeiten und Grenzen.....	33
4.2 Angewandte Methodik.....	34
4.2.1 Das Tool BICO ₂ BW.....	34
4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik.....	34
4.2.3 Bezugsjahr.....	35

4.2.4	Datengüte.....	35
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	36
4.3.1	Endenergiebilanz	36
4.3.2	CO ₂ -Bilanz	38
4.4	Fortschreibungsfähige Bilanzierung.....	40
5	Potenzialanalyse	42
5.1	Einsparpotenziale.....	43
5.1.1	Private Haushalte.....	43
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften.....	48
5.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie	53
5.1.4	Verkehr.....	54
5.2	Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung	58
5.2.1	Stromerzeugung	58
5.2.2	Wärmebereitstellung	62
5.3	Liegenschaften der Kommune	65
6	Klimaschutzszenarien.....	68
6.1	Definition der Szenarien und Annahmen	68
6.2	Ergebnisse für Referenz-Szenario.....	70
6.3	Ergebnisse für Klima-Szenario.....	71
6.4	Ziel-Szenario für Birkenfeld.....	72
6.5	Übersicht über die Szenarien.....	73
7	Regionale Wertschöpfung.....	75
7.1	Erneuerbare Energien.....	76
7.1.1	Windkraft.....	76
7.1.2	Photovoltaik	77
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten.....	78
8	Akteursbeteiligung	80
8.1	Auftaktveranstaltung.....	80
8.2	Workshops.....	82
8.2.1	Workshopthemen „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“	82
8.2.2	Workshopthema „Mobilität“	83
8.3	Ergebnisse der Haushaltsbefragung	86

9	Klimaschutzmaßnahmen	92
9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten	93
9.2	Maßnahmenentwicklung	94
9.3	Maßnahmendarstellung.....	94
9.4	Maßnahmenkatalog	99
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	99
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	106
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung	112
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	116
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation	126
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation	134
9.5	Maßnahmenübersicht und Empfehlungen	150
10	Controlling Konzept	153
10.1	Controlling mittels Kennziffern	154
10.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen	155
11	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	157
11.1	Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit.....	157
11.2	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Birkenfeld.....	158
11.2.1	Vorüberlegung	158
11.2.2	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln	159
11.2.3	Worauf muss geachtet werden?.....	162
11.3	Anmerkungen	163
12	Abschließende Bemerkungen	165
13	Literaturverzeichnis	166
14	Anhang	168

Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMELV:	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
CO ₂ äq:	CO ₂ -Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO ₂ -bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 14-2 und Tabelle 14-3
kWp:	Installierte Nominalleistung (p = peak, vor allem bei PV verwendet)
L-Bank:	Staatsbank für Baden-Württemberg
LGRB:	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LUBW:	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MFH:	Mehrfamilienhaus
MIV:	motorisierter Individualverkehr
NIV:	nicht-motorisierter Individualverkehr
ÖPNV:	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm:	Personenkilometer
PV:	Photovoltaik
RH:	Reihenhaus
THG:	Treibhausgase
VPE:	Verkehrsverbund Pforzheim-Enzkreis
WZ2008:	Klassifikation der Wirtschaftszweige

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren.....	1
Abbildung 1-2:	Aufteilung der CO ₂ -Emissionen im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren	2
Abbildung 1-3:	Potenziale beim Ausbau der solarthermischen Nutzung (Dachflächen).....	3
Abbildung 1-4:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Birkenfeld	3
Abbildung 1-5:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften.....	4
Abbildung 1-6:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)	5
Abbildung 3-1:	Gemeinde Birkenfeld – geografische Lage (Wikipedia)	13
Abbildung 3-2:	Gemeinde Birkenfeld – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte seit 2008, gruppiert nach den mit Buchstaben gekennzeichneten Abschnitten der Wirtschaftszweigzuordnung (WZ2008). Stand: 30. Juni des jeweiligen Jahres, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.	14
Abbildung 3-3:	Gemeinde Birkenfeld – Naturschutzgebiete.....	16
Abbildung 3-4:	Gemeinde Birkenfeld – Wasserschutzgebiete.	17
Abbildung 3-5:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [2])	19
Abbildung 3-6:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Birkenfeld (Quelle: TransnetBW; http://www.transnetbw.de/de/eeg-kwk-g/eeg/eeg-anlagendaten).....	23
Abbildung 3-7:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Solarthermieanlagen in Birkenfeld (Quelle: BAFA; Solaratlas).	24
Abbildung 3-8:	Anteil verschiedener Energieträger an der nicht konventionellen Wärmeerzeugung in Birkenfeld	25
Abbildung 3-9:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	27
Abbildung 3-10:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	27
Abbildung 3-11:	Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2010 und 2013.....	28
Abbildung 3-12:	Heizwärme; Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	29
Abbildung 3-13:	Heizwärme; Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	29

Abbildung 3-14:	Vergleich der Kennwerte für den Heizwärmebedarf in den Jahren 2010 und 2013	30
Abbildung 3-15:	Kennwerte des Wasserverbrauchs der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	31
Abbildung 3-16:	Kennwerte des Wasserverbrauchs der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	31
Abbildung 3-17:	Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2010 und 2013	32
Abbildung 4-1:	Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen; Quelle: KlimAktiv, nach (5).....	33
Abbildung 4-2:	Bilanzierungsgrundlagen und Datengüte (Quelle: KlimAktiv, nach (6)).	35
Abbildung 4-3:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Birkenfeld, 2010.....	36
Abbildung 4-4:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Birkenfeld, 2010.....	38
Abbildung 5-1:	Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Stromverbrauch.....	49
Abbildung 5-2:	Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Wärmebedarf.	49
Abbildung 5-3:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.....	52
Abbildung 5-4:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.....	52
Abbildung 5-5:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (14), (15).....	54
Abbildung 5-6:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (14), (15).....	55
Abbildung 5-7:	Übersicht über die Bedienung Birkenfelds mit Bus und Bahn innerhalb des Verkehrsverbundes Pforzheim Enzkreis (VPE). Quelle: Screenshot auf der Homepage des VPE (http://www.vpe.de/pdf/fp_ahf/content/pdfcontent/Karten/Plan_Birkenfeld.pdf , abgerufen am 16.2.2015).....	56
Abbildung 5-8:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.....	57
Abbildung 5-9:	Abweichung zwischen Trendentwicklung und Potenzial in 2025.	59
Abbildung 5-10:	Nach (16) für Windkraftanlagen prinzipiell geeigneter Standortbereich	60
Abbildung 5-11:	Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld nach LUBW.....	61
Abbildung 5-12:	Windgeschwindigkeiten auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld (Höhe 140 m).	61

Abbildung 5-13:	geologische Situation in Birkenfeld im Hinblick auf die oberflächennahe Geothermie (19).....	64
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Birkenfeld, für die Bereiche Haushalte, Kommunale Liegenschaften und Verkehr.....	74
Abbildung 6-2:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Birkenfeld, für die verschiedenen Szenarien	74
Abbildung 8-1:	Ergebnisse der „Check-In“-Abfrage	80
Abbildung 8-2:	Impressionen aus der Auftaktveranstaltung	81
Abbildung 8-3:	Bilder der Themeninseln „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“	82
Abbildung 8-4:	Stichworte aus den Themeninseln „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“	83
Abbildung 8-5:	Eindrücke aus der Themeninsel zur Mobilität	84
Abbildung 8-6:	Stichworte zu den Vorschlägen aus der Veranstaltung „Bürgertisch Klimaschutz“	84
Abbildung 8-7:	Alter der in den Haushalten wohnenden Personen (links Haushaltsbefragung Birkenfeld, rechts Statistisches Landesamt BW)	86
Abbildung 8-8:	Interessensbekundung der Befragten bezüglich ausgewählter Themenfelder	87
Abbildung 8-9:	Welche Sanierungsmaßnahmen sind konkret geplant?	87
Abbildung 8-10:	Alter der Heizungsanlagen.....	88
Abbildung 8-11:	Baualtersklassen in der erfassten Stichprobe	89
Abbildung 8-12:	Größe der Wohnungen in der Stichprobe.....	89
Abbildung 8-13:	Aus den Angaben der Befragten ermittelte Kennwerte für den betroffenen Wohnraum	90
Abbildung 8-14:	Angaben zur Jahresfahrleistung.....	91
Abbildung 10-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.....	153
Abbildung 11-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit	158

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Gemeinde Birkenfeld – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.....	15
Tabelle 3-2:	Gemeinde Birkenfeld – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).....	17
Tabelle 3-3:	Gemeinde Birkenfeld – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).....	18
Tabelle 3-4:	Für die Energie- und CO ₂ -Bilanz verwendete Aktivitätsdaten im Bezugsjahr 2010.....	20
Tabelle 3-5:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Birkenfeld.....	26
Tabelle 4-1:	Elemente und Prinzipien der Bilanzierungsmethode.....	34
Tabelle 4-2:	Bewertung der Datengüte nach Prozent.....	36
Tabelle 4-3:	Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO ₂ -Bilanzierung (siehe Tabelle 3-4).....	41
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.....	43
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.....	44
Tabelle 5-3:	Einsparpotenziale bei der Wärmeversorgung privater Haushalte.....	47
Tabelle 5-4:	Einsparpotenziale durch eine energetische Gebäudesanierung.....	48
Tabelle 5-5:	spezifische Werte und Kennzahlen für den Stromverbrauch der untersuchten Liegenschaften.....	50
Tabelle 5-6:	spezifische Verbrauchswerte und Kennzahlen für den Wärmebedarf der untersuchten Liegenschaften.....	51
Tabelle 5-7:	Bestand, Entwicklungstrend und Potenziale bei den PV-Dachanlagen.....	59
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für Birkenfeld (Zeithorizont: 2025).....	69
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.....	70
Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios.....	72
Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Birkenfelder Ziel-Szenarios.....	73
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (<i>Quelle</i> [24], <i>Seite</i> 49).....	77
Tabelle 7-2:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (<i>Quelle</i> : [24], <i>Seite</i> 68).....	78
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.....	95
Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils.....	96
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung.....	96
Tabelle 10-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.....	155

Inhaltsverzeichnis

Tabelle 11-1:	Wege der Kommunikation nach (25).	159
Tabelle 14-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe	168
Tabelle 14-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind	168
Tabelle 14-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten	168

1 Kurzfassung

Das folgende Kapitel, gibt einleitend zum Klimaschutzkonzept, eine Kurzübersicht über wesentliche Punkte. Die Gliederung orientiert sich dabei grob an den vom Fördergeber vorgegebenen Aspekten. Weitere Details sowie zum Teil auch Erklärungen, die zum Verständnis wesentlich sind, sind in den entsprechenden Kapiteln des Dokumentes zu finden.

1.1 Energie- und CO₂-Bilanz Birkenfeld

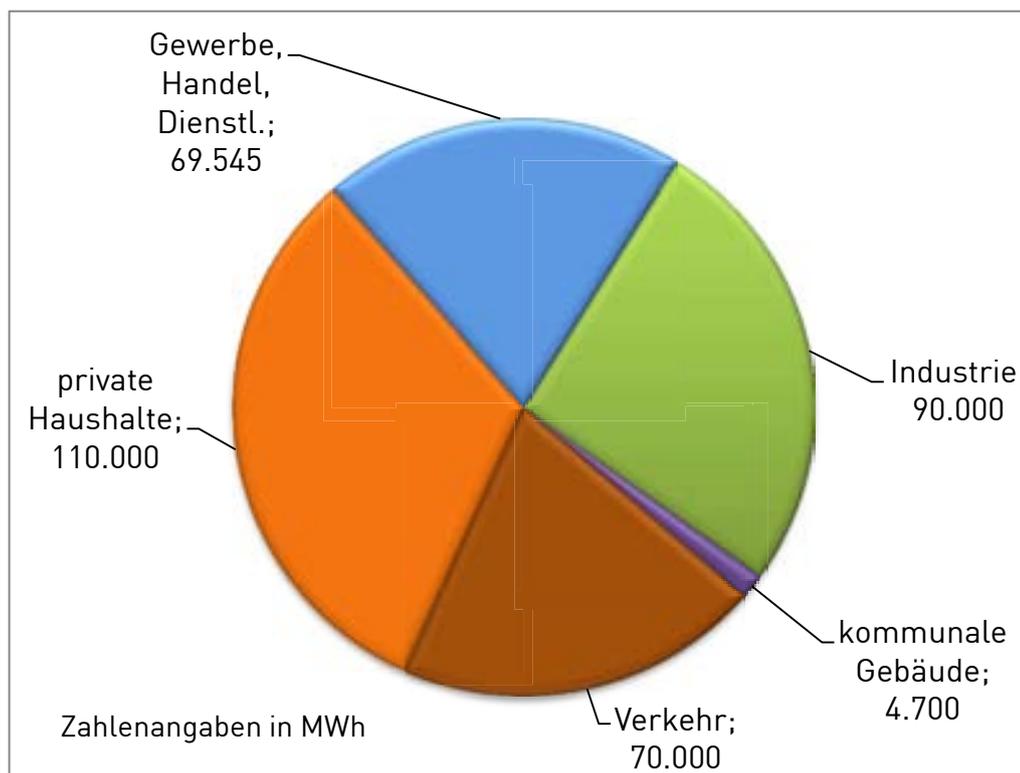


Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren

Wie Abbildung 1-1 zeigt, wird der größte Anteil des Endenergieverbrauchs in Birkenfeld von den privaten Haushalten verursacht. Dies gilt umso mehr, als auch ein Großteil des Verbrauchs im Verkehrsbereich den privaten Haushalten zu zuordnen ist. Allerdings liegt der Verbrauchswert für die Industrie nicht weit dahinter. Auch der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) ist mit einem Verbrauch, der dem Verkehrssektor entspricht noch sehr präsent. Pro Einwohner ergeben sich nach den ermittelten Verbrauchswerten in Birkenfeld rund 32.500 kWh. Nach den Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWI lag der energetische Gesamtverbrauch in Deutschland 2012 bei 2,5 TWh das entspricht einem pro Kopf Verbrauch von ca. 31.000 kWh. Die Tatsache, dass der spezifische Verbrauch in Birkenfeld höher liegt als im Bundesdurchschnitt, ist vor allem durch den vergleichsweise hohen Anteil des industriellen und gewerblichen Sektors begründet. Die Tatsache, dass der kommunale Energieverbrauch nur 1,3 % des Gesamtverbrauchs ausmacht, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich dabei immer noch um eine vergleichsweise hohe Menge handelt. Im privaten Bereich ist bei einem älteren Gebäude mit ca. 22 MWh/a

(180 kWh/m²a; 120m²) an Heizwärme und bei einer vierköpfigen Familie mit ca. 4 MWh/a an Stromverbrauch zu rechnen. Damit entspricht der Verbrauch in den kommunalen Liegenschaften in etwa dem Bedarf von 181 Haushalten.

Die sektorale Aufteilung des Verbrauchs spiegelt sich prinzipiell auch in den Emissionswerten wider, die in Abbildung 1-2 dargestellt sind. Die Tatsache, dass die Industrie dabei den höchsten Emissionsanteil hat, wohingegen sie beim Endenergieverbrauch geringere Werte aufweist als die privaten Haushalte, liegt im hohen Anteil des Stromverbrauchs im industriellen Sektor begründet. Gerade bei der Stromerzeugung variieren die Emissionen für z.B. 1 kWh Endenergie je nach eingesetztem Rohstoff erheblich. Bei der Stromerzeugung in einem Braunkohlekraftwerk entstehen etwas mehr als 1000 g CO₂ pro erzeugte Kilowattstunde. Bei Wasserkraft und Windkraft sind es dagegen nur ca. 30 g. Die spezifischen Emissionen des Strommixes in Deutschland lagen 2010 bei 559 g/kWh.

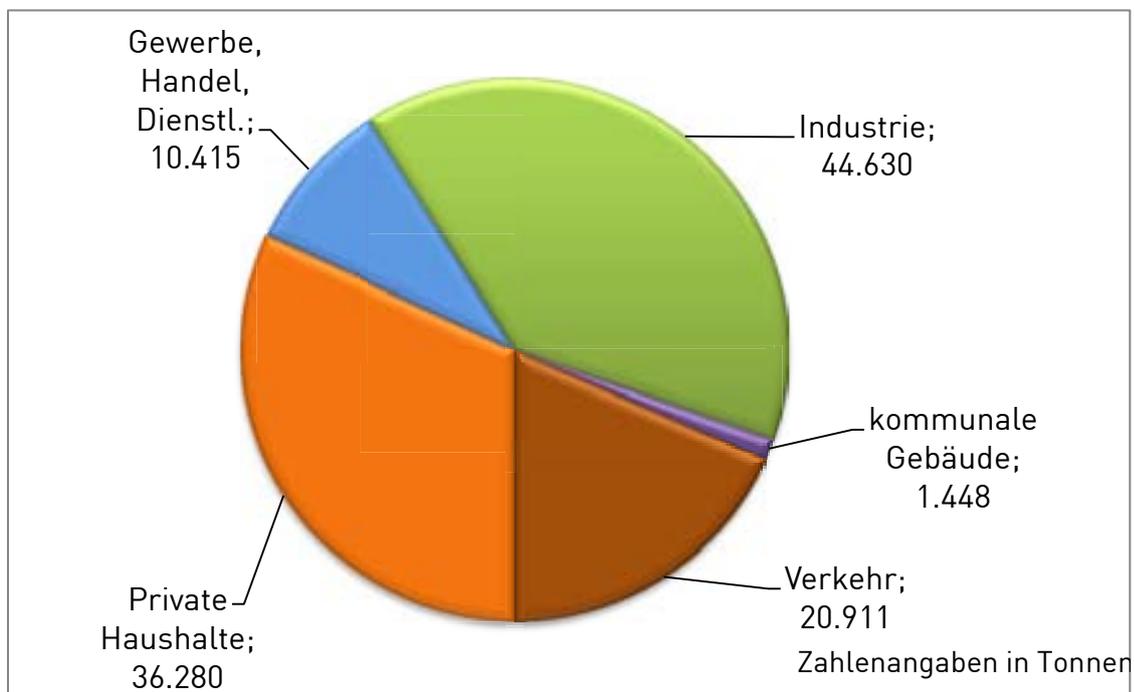


Abbildung 1-2: Aufteilung der CO₂-Emissionen im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren

In der Summe wurden in Birkenfeld 2010 ca. 113.000 t an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind das knapp 10,7 t. Auch dieser Wert liegt aufgrund des relativ hohen Industriebesatzes leicht oberhalb des Bundesdurchschnitts von ca. 10 t pro Kopf.

1.2 Potenzialanalyse

Bei der Analyse der Potenziale zu Reduktion der Emissionen gibt es prinzipiell zwei Stoßrichtungen. Zum einen die Reduktion der Emissionen bei der Erzeugung und zum anderen die Vermeidung des Verbrauchs durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen. Bei der Erneuerbaren Erzeugung liegen die Potenziale der Gemeinde Birkenfeld eindeutig im Bereich der solaren Energienutzung durch thermische Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser oder in der elektrischen Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Bisher ist erst ein Bruchteil der geeigneten Flächen erschlossen, wie Abbil-

dung 1-3 illustriert. Dabei handelt es sich um Dachflächen. In den weiteren Bereichen (Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme) sind die Ausbaumöglichkeiten aufgrund der örtlichen Gegebenheiten eher beschränkt. Ausbaumöglichkeiten sind am ehesten im Bereich der Windenergie gegeben. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Zahl möglicher Standorte aber vergleichsweise gering.

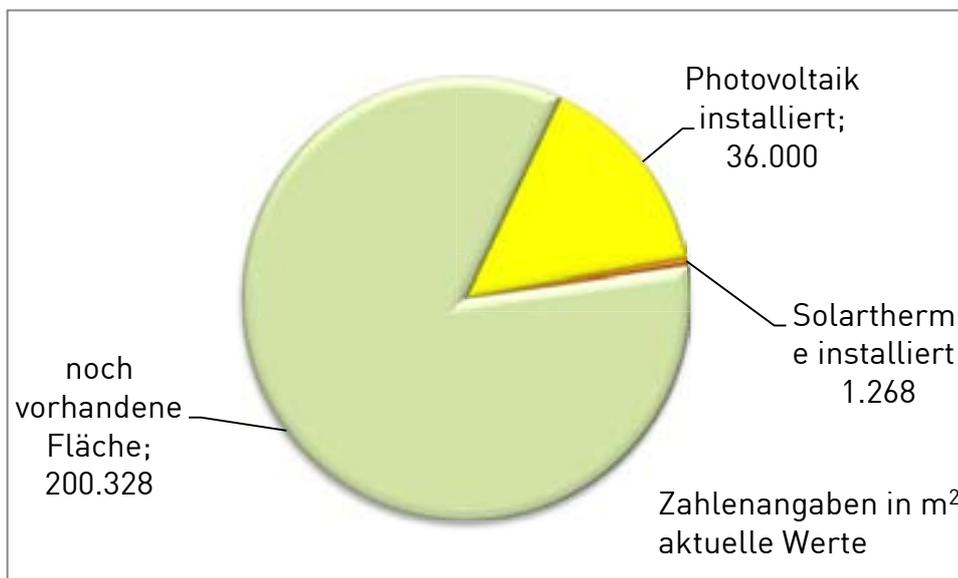


Abbildung 1-3: Potenziale beim Ausbau der solarthermischen Nutzung (Dachflächen)

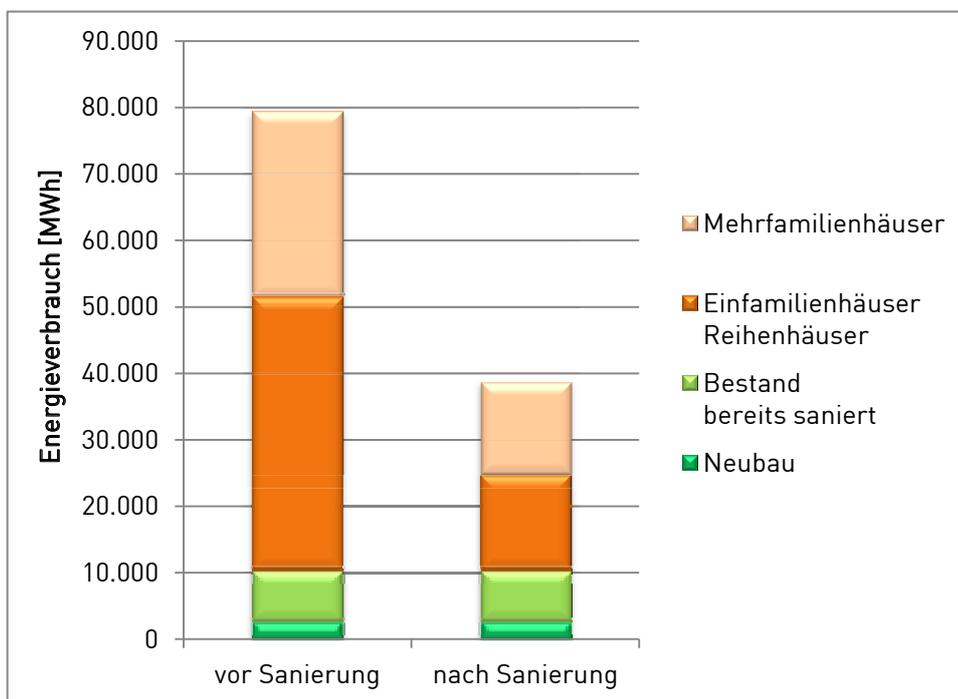


Abbildung 1-4: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Birkenfeld

Auch wenn der industrielle Energieverbrauch in Birkenfeld einen hohen Anteil hat (siehe Abbildung 1-1), ist die mögliche Reduktion des Energieverbrauchs im privaten Bereich dennoch bemerkenswert. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Mög-

lichkeiten ertüchtigt, könnte sich der Energieverbrauch dieses Sektors wie in Abbildung 1-4 dargestellt verringern.

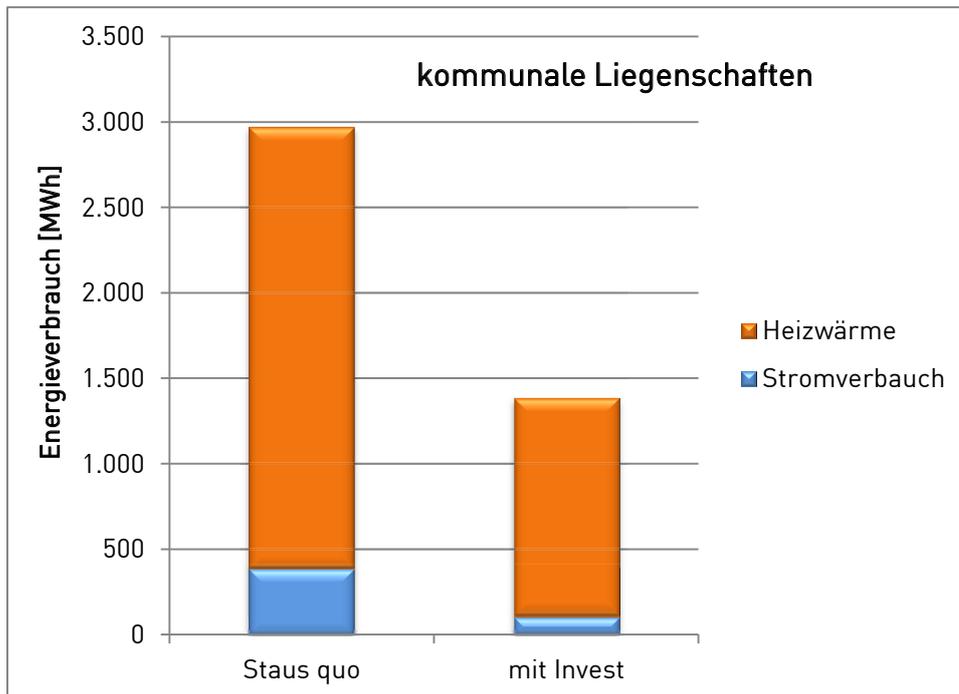


Abbildung 1-5: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften

Bei den kommunalen Liegenschaften sollte es nach den vorliegenden Kennwerten möglich sein den Energieverbrauch mindestens auf die Hälfte zu reduzieren (siehe Abbildung 1-5). Dabei wurde angenommen, dass die Gebäude so saniert werden, dass sich die heute erreichbaren Kennwerte einstellen.

Im Verkehrsbereich ist im Hinblick auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) bereits die recht gute Anbindung nach Pforzheim erwähnenswert. Nach den mit den Bürgern geführten Diskussionen steht vor allem der Wunsch im Vordergrund, Möglichkeiten für einen sicheren und komfortablen Fahrradverkehr zu schaffen. Hinzu kommt die Weiterentwicklung und Attraktivierung der Haltepunkte, z. B. durch die Implementierung von Fahrradboxen. Diese Schritte dienen vor allem dem Zweck, eine möglichst CO₂-arme Anfahrt an die Haltestellen des ÖPNV zu fördern. Weitere Schritte sind in der Anbindung, Verkehrsführung und Reglementierung des Verkehrs in den Industriegebieten zu sehen. Dieses Thema wurde im „Integrierten Gemeindeentwicklungskonzept 2025“ (1) bereits besprochen. Dort ist auch die Ist-Situation beschrieben und es wird auf mögliche Maßnahmen zur Optimierung eingegangen.

1.3 CO₂-Szenarien für Birkenfeld 2025

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für Birkenfeld mehrere Szenarien ableiten. Diese sind Abbildung 1-6 graphisch dargestellt. Aufgrund der allgemeinen Bemühungen um eine Reduktion der CO₂-Emissionen, z.B. durch höhere Anteile Erneuerbarer Energiequellen bei der Stromerzeugung oder den in den entsprechenden EU-Richtlinien festgelegten Pfaden zur Effizienzsteigerung, wird aktuell von

einer Reduktion der Emissionen um rund 10 % für die nächsten 10 Jahre von aktuell 113.684 t je Jahr auf dann rund 102.000 t ausgegangen (Referenzszenario 2025). Bei einer umfassenden Erschließung der Potenziale wäre im gleichen Zeitraum eine Reduktion um 36 % auf ca. 72.500 t erreichbar. Das für Birkenfeld als erreichbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen um 27 % auf dann 83.000 t aus. Beim Klima- und beim Birkenfeld-Szenario 2025 wurden dabei Emissionsminderungen eingerechnet, die sich aus der Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ergeben. Ein direkt auf die Birkenfelder Unternehmen bezogene und quantitativ gesicherte Abschätzung ist aber, wie in den Kapiteln 5.1.3 und 6 dargelegt, auf Basis der bisher vorliegenden Daten nicht möglich.

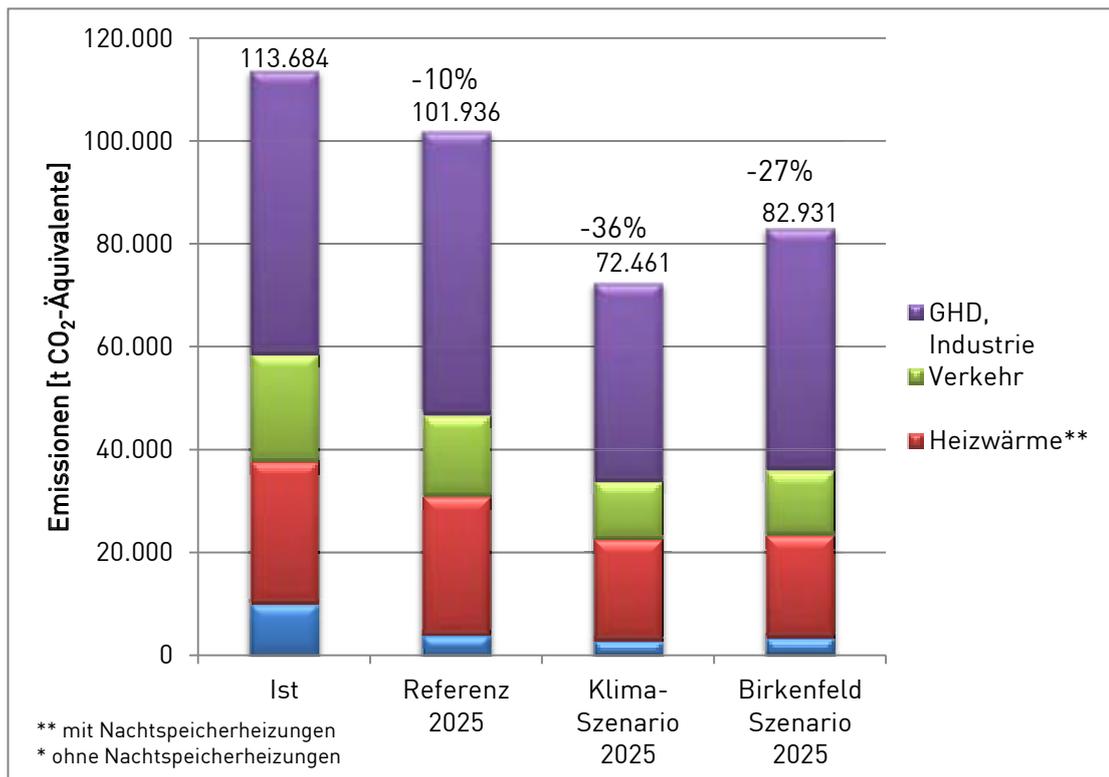


Abbildung 1-6: Entwicklung der CO₂-Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)

1.4 Klimaschutzmaßnahmen

Wie die oben aufgeführten Zahlen zum Energieverbrauch und zu den Emissionen belegen, müssen bei den Bemühungen um die Minderung der CO₂-Emissionen, vor allem die Bereiche private Haushalte und Gewerbe bzw. Industrie adressiert werden.

In beiden Bereichen sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Gemeinde begrenzt. Neben repressiven Maßnahmen, z.B. durch eine verschärfte Kontrolle der gültigen Richtlinien (beispielsweise der EnEV), bleiben eigentlich nur bewusstseinsbildende Maßnahmen, Beratungsangebote und eine konkrete Unterstützung, um bei der Ausführung die erforderliche Qualität sicherzustellen. Leider ist die Wirkung solcher Maßnahmen kaum quantitativ zu beziffern und die meisten Ansätze kommen nur längerfristig zum Tragen. Vor dem Hintergrund einer kontrollierbaren und schnellen Zielerreichung sind diese Maßnahmen also nicht ideal. Damit die Kommune ein derart ausgerichtetes Maßnahmenpaket überhaupt glaubhaft

vermitteln kann, muss sie selbst ein Beispiel geben. Nach den vorliegenden Kennwerten der öffentlichen Liegenschaften insbesondere zum Heizwärmebedarf ist eine konsequente Berücksichtigung der energetischen Aspekte bei Maßnahmen der öffentlichen Hand dringend anzuraten.

Auch im Bereich der gewerblichen Unternehmen müssen Verbesserungen über kooperativ angelegte Maßnahmen erschlossen werden. Hier bieten vor allem Unternehmensnetzwerke große Chancen. Erste Schritte in Richtung der angestrebten Entwicklung könnten durch die gemeinsame Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzepts für Gewerbegebiete erleichtert werden. Gerade im Bereich der Energieeffizienz bietet sich dabei auch eine Zusammenarbeit mit den Interessensverbänden, wie zum Beispiel der regionalen IHK, an. Aufgrund der relativ breit gestreuten Branchenzugehörigkeit der Birkenfelder Unternehmen sind inhaltlich dabei vor allem die Querschnittsthemen, die in jedem Unternehmen präsent sind, interessant.

1.4.1 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog wurde analog zu den Vorgaben des European Energy Award (eea) in sechs Bereiche gegliedert. Dabei handelt es sich um die folgenden Themenfelder:

1. Entwicklung, Planung und Raumordnung
Entwicklung von Konzepten und Strategien, Leitplanungen z.B. im Verkehrsbereich und konkrete Maßnahmen z.B. die Baukontrolle und die Verpflichtung von Bauherren
2. Kommunale Liegenschaften und Anlagen
alle Punkte rund um die Immobilien und deren Betrieb der Kommune, insbesondere Energie und Wasser
3. Ver- und Entsorgung
Versorgung mit Energie und Wasser, Abwasseraufbereitung und Abfallentsorgung
4. Mobilität
Mobilität der Verwaltung, ruhender Verkehr, nicht motorisierter Mobilität, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV
5. Interne Organisation
Interne Strukturen und Prozesse, Finanzierung
6. Kommunikation und Kooperation
Kooperation mit anderen Behörden, mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie sowie mit Bürgerinnen und Bürgern, Unterstützung privater Aktivitäten

Wie bereits obenstehenden Anmerkungen zu entnehmen ist, werden die Schwerpunkte vor allem in den Bereichen „Entwicklung“ (z. B. Unternehmensnetzwerke), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Für den letztgenannten Bereich ist im Maßnahmenkatalog eine Vielzahl von Möglichkeiten aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen personellen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen werden. Eine gewisse Richtschnur ergibt sich dabei aus den in Kapitel 1.5 aufgeführten Handlungsempfehlungen.

1.5 Handlungsempfehlungen

Wie bereits dargelegt, ist die Gemeinde Birkenfeld für eine wirksame Reduktion der Emissionen auf die Kooperation mit den Bürgern und den Gewerbetreibenden angewiesen. Um hier eine entsprechende Atmosphäre „pro Klimaschutz“ bei allen Beteiligten zu erzeugen, sind prinzipiell drei Phasen zu durchlaufen, bzw. zu unterstützen:

1. Bewusstseinsbildung
die Bedeutung der Themen und die Notwendigkeit des individuellen Handelns müssen klar werden
2. Beratung
wenn die Akteure für ein entsprechendes Handeln sensibilisiert sind, stellen sich häufig viele konkrete Fragen. Damit das Interesse nicht wieder zurückgeht, ist hier ein entsprechendes Unterstützungsangebot vorzuhalten
3. Unterstützung bei der Umsetzung
Ist die Entscheidung für ein konkretes Projekt gefallen, gilt es entsprechende Hürden bei der Durchführung zu vermeiden. Dies können z.B. die zeitnahe und wohlwollende Prüfung von Anträgen, die politische Unterstützung oder aber die Datenbank mit zertifizierten Handwerksbetrieben, etc. sein.

Da die einzelnen Akteure sicher in unterschiedlichen Phasen sind, ist es erstrebenswert das gesamte Angebot parallel aufzubauen bzw. anzubieten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die genannten Punkte zwar bei allen Beteiligten prinzipiell anzuwenden sind, sich die Interessenschwerpunkte im privaten und im industriellen Bereich aber deutlich unterscheiden, das gilt auch für die Basis, die einer Entscheidung für oder gegen eine Maßnahme zugrunde liegt. Vor diesem Hintergrund und weil gerade die Maßnahmen im Bereich der Kommunikation ein engagiertes Auftreten und zumindest in der Anfangsphase ein hohes Maß an Organisations- und Überzeugungsarbeit verlangen, sind die erforderlichen Tätigkeiten mit hohem Engagement in Angriff zu nehmen, was kaum zusätzlich zu den normalen Aufgaben zu erledigen ist. Es sollte daher geprüft werden, ob auf Basis des Klimaschutzkonzeptes die Unterstützung für die Stelle eines Klimaschutzmanagers beantragt wird. Diese Person könnte dann die entsprechenden Maßnahmen anstoßen und umsetzen. Beispielhaft zu nennen, wäre der Aufbau eines industriellen Energieeffizienznetzwerks, die Durchführung von Schulprojekten, der Aufbau einer kontinuierlichen, sachorientierten und neutralen Information über Printmedien, Internet, Veranstaltungen, etc. (siehe Kapitel 11) sowie den Ausbau eines bedarfsorientierten Beratungsangebots. Werden diese Möglichkeiten nicht genutzt, sollte zumindest die Beantragung für Klimaschutzteilkonzepte z. B. für die eigenen Liegenschaften oder für Gewerbegebiete geprüft werden.

Im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltung sind vor allem die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu rücken. In einem ersten Schritt ist hier durch eine kontinuierliche Erfassung des Energie- und Wasserverbrauchs und eine Kennwertbildung dafür zu sorgen, dass der Ist-Zustand eindeutig belegt wird und eingeordnet werden kann. Durch die zeitnahe Kontrolle der Werte lässt sich dann auch eine Trendentwicklung ablesen. Dass bei den eigenen Gebäuden genereller Handlungsbedarf vorliegt, ist bereits an den bei der Konzepterstellung

lung ermittelten Kennwerten abzulesen. Bestätigt wird dies auch durch die Begehung einzelner Liegenschaften. Gegebenenfalls ist es hilfreich, ein sogenanntes investives Gebäudebewirtschaftungskonzept zu erstellen. In diesem wird der Ist-Zustand der Gebäude mit einer nach Dringlichkeit sortierten und mit entsprechenden Kosten belegten Liste an Sanierungsmaßnahmen je Gebäude gelistet. Basierend auf diesen Zahlen wird anschließend über einen mittelfristigen Zeitraum die Höhe der einzuplanenden Haushaltsmittel festgelegt. Das Zahlenwerk wird dann vom Gemeinderat verabschiedet, wodurch über einen Zeitraum von 5 bis 10 Jahren Planungssicherheit gegeben ist.

Das Thema Klimaschutz sollte innerhalb der Gemeindeverwaltung als permanent zu berücksichtigendes Querschnittsthema verankert werden. Da es in der Natur eines Querschnittsthemas liegt, dass mehrere Abteilungen der Verwaltung tangiert werden, sollte eine entsprechende Arbeitsgruppe mit Mitgliedern aus den einzelnen Abteilungen der Verwaltung implementiert werden. Dieses „Klimaschutzteam“ sollte sich in regelmäßigen Abständen treffen und aktuell anstehende Themen, z. B. aus dem Beschaffungs- oder Baubereich, abklären. Darüber hinaus ist hier das „klimapolitische Programm“ festzulegen und die Umsetzung und Priorisierung von Maßnahmen zu vereinbaren und zu kontrollieren. Um den Einstieg und die kontinuierliche Umsetzung der Arbeiten zu erleichtern, ist eine Teilnahme am eea empfehlenswert, der die genannten Prozesse durch das integrierte Managementsystem unterstützt.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen in Birkenfeld im Vergleich zum Referenzjahr 2010 bis zum Jahr 2025 ohne besonderes Zutun der Gemeinde um ca. 10 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 36 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch wäre eine Reduktion um 27 %. Da das Gros der Potenziale nur über das Engagement und über konkrete Investitionen von Bürgerinnen und Bürgern sowie der lokalen Wirtschaft erschlossen werden kann und dies eher mittelfristige Prozesse sind, wird empfohlen eine Reduktion um 25 % bis 2025 anzustreben und ein Ziel von 20 % festzulegen. Zur Unterstützung des Prozesses ist ein entsprechendes Engagement durch die Gemeindeverwaltung sowie eine proaktive Unterstützung privater Ideen und Aktivitäten erforderlich.

2 Fachlicher Kontext

Im 21. Jahrhundert wird eines der größten gesellschaftlichen Probleme von der globalen Erwärmung ausgehen. Eine wesentliche Ursache für die Klimaerwärmung – darüber sind sich die Experten einig – ist der vom Menschen verursachte (anthropogene) Ausstoß an Treibhausgasen. Zu den Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlendioxid (CO₂) auch Methan (CH₄), Stickoxide (NO_x) und fluorierte Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW). Dabei entfalten die genannten Gase im Vergleich zum CO₂ teilweise eine deutlich klimaschädlichere Wirkung.¹ Der größte Anteil dieser vom Menschen induzierten Emissionen resultiert aus der Energieerzeugung. Durch den höheren Anteil an CO₂ in der Atmosphäre wird diese allmählich erwärmt, wodurch sich auch die klimatischen Verhältnisse verändern. Unterstützt wird diese Entwicklung auch durch eine geänderte Landnutzung, da zum Beispiel die Abholzung der Tropenwälder dafür sorgt, dass weniger CO₂ in Form von festen Biomaterialien gebunden wird. Die klimatischen Veränderungen können so dramatisch werden, dass von einer sich abzeichnenden Klimakatastrophe gesprochen werden kann. Erste Vorboten sind bereits heute, z.B. durch das gehäufte Auftreten extremer Wetterereignisse, spürbar.

Neben der Bewältigung temporärer Probleme, wie beispielsweise einer Wirtschaftskrise, ist die Suche nach erfolgreichen und wirksamen Maßnahmen gegen die Erderwärmung ein zentrales Thema der globalen Politik. Obwohl der Klimawandel ein weltweites Thema mit globalen Folgen ist, beteiligen sich nicht alle Länder der Erde an der Suche nach geeigneten Maßnahmen und deren Umsetzung. Ein weiteres großes Thema der globalen, wie nationalen Politik ist die nachhaltige Beschaffung von Energie. Die natürlichen Ressourcen und Reserven an fossilen Energieträgern sind endlich. Einige Zukunftsszenarien deuten darauf hin, dass ein Großteil der Erdölvorkommen bis 2050 verbraucht sein wird und auch die Reichweite der restlichen fossilen Energieträger (Steinkohle, Braunkohle, Gas, Uran) ist absehbar. Daher ist es unabdingbar die Energieversorgung sukzessive weg von fossilen, hin zu regenerativen Energien umzustellen. Weitere Ansatzpunkte den Verbrauch der fossilen Energieträger zu senken, sind die Steigerung der Energieeffizienz und der bewusster Umgang mit Energie.

Die Bemühungen dem anthropogenen Treibhauseffekt entgegen zu steuern und Energie nachhaltig zur Verfügung zu stellen, sind auf nationaler Ebene sehr unterschiedlich. Ein hoher Stellenwert wird in Deutschland dem bewussten Umgang mit Ressourcen, der Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energien beigemessen. Mit seinem zielgerichteten Engagement in diesem Bereich nimmt Deutschland aktuell eine Vorreiterrolle ein. Zu nennen sind hier der Ausbau der erneuerbaren Erzeugung der letzten Jahre, die Entwicklung neuer Technologien sowie die Tatsache, dass es immer mehr gelingt, eine generelle Sensibilität für die Themen Klima- und Umweltschutz bis hin zum einzelnen Bürger zu schaffen. Hinzu kommen zahlreiche Ideen sowie Impulse strategischer und technologischer Art zur

¹ Wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird, werden die Begriffe CO₂-Emissionen und Treibhausgasemission synonym verwendet. Bei der Angabe von Tonnagen sind jeweils CO₂-Äquivalente, d.h. die auf die Wirkung von CO₂ umgerechneten Massen der Treibhausgase, angegeben.

stetigen Verbesserung des internationalen und nationalen Klimaschutzes seitens der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Politik.

Verankert ist das Thema Klimaschutz in internationalen Abkommen sowie europäischen und nationalen Richtlinien und Gesetzen. Die nationalen Klimaschutzziele sehen, bezogen auf das Referenzjahr 1990, eine Reduktion der Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 und um 85 % bis 90 % bis zum Jahr 2050 vor.

Ein erster Ansatzpunkt zur Verbesserung der Klimaschutzaktivitäten wird über das Motto „global denken, lokal handeln“ gut wiedergegeben. Ganzheitlicher Erfolg in diesem Bereich kann sich nur einstellen, wenn der direkte Bezug des Bürgers auf kommunaler Ebene genutzt wird. Über diese Kommunikationsebene lässt sich ein regionales Umwelt- oder Klimabewusstsein schaffen. Zusätzlich ist es wichtig, die Energieeffizienz und den bewussten Umgang mit Energie bzw. den natürlichen Ressourcen ganz allgemein zu etablieren und den Ausbau von erneuerbaren Energien, auch kommunal, voranzutreiben. Unterstützt werden diese Bestrebungen durch verschiedene (Förder)Programme auf der Ebene der Länder und von Seiten des Bundes. Auf der Bundesebene ist hier insbesondere die nationale Klimaschutz Initiative zu nennen. Im Rahmen dieses Förderprogramms werden sowohl konzeptionelle Dinge, wie die Erstellung integrierter Klimaschutzkonzepte, als auch die konkrete Maßnahmenumsetzung, wie z.B. der Einsatz energieeffizienter Beleuchtung, gefördert.

Ziel der konzeptionell ausgerichteten Programmbestandteile ist es, dass die „klimaspezifische“ Ist-Situation durch die Kommunen, Landkreise und Regionen selbstständig erfasst, geprüft und überdacht wird. Aus den Erkenntnissen dieses Prozesses sollen nachhaltige Maßnahmen zum Klimaschutz entwickelt und eingeleitet werden. Bei der Entwicklung geeigneter Maßnahmen ist es wichtig, dass die lokalen Entscheidungs- und Handlungsträger sowie die Bürger die Entscheidungen mittragen oder auch aktiv gestalten. In diesem Zusammenhang entstehen aktuell in Deutschland durch engagierte Landkreise, Regionen und Kommunen sogenannte „Modellregionen“ oder nachhaltige Städte/Gemeinden, die im Bereich Energieeffizienz und im Ausbau regenerativer Energien Vorreiter und Beispiel sein wollen.

Ein Klimaschutzkonzept bildet das Fundament für einen strategisch ausgerichteten lokalen Klimaschutz und damit den ersten Schritt in Richtung einer zukunftsfähigen Kommune. Es dient der Planung und Optimierung des lokalen Klimaschutzes und ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Vertretungen der Gebietskörperschaft und die kommunale Verwaltung. Mit Hilfe eines solchen Konzepts sollen gezielte Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen und der Energieverbräuche erstellt und durchgeführt werden. Somit ist ein Klimaschutzkonzept eine Art Richtungsgeber einer Kommune für die nächsten Jahre.

Das Klimaschutzkonzept bezieht sich in der Regel auf die gesamte Fläche der betrachteten Gebietskörperschaft (Kreis-, Stadt-, Gemeindegebiet...) oder bei einer Kooperation auf das Gebiet der Kooperationspartner. Innerhalb eines Klimaschutzkonzepts werden die verschiedenen Sektoren des Energieverbrauchs und der lokalen Energieversorgung betrachtet. Zu

den Sektoren zählen zum Beispiel die privaten Haushalte, die Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), der Verkehrsbereich, die öffentlichen Liegenschaften und die Landwirtschaft. Ähnlich, wie ein Flächennutzungsplan stellt ein Klimaschutzkonzept „Leitplanken“ für eine mittelfristige kommunale Planung dar.

Ein Klimaschutzkonzept enthält neben der kommunalen Energiebilanz, die Ermittlung von Einsparpotenzialen der jeweiligen Verbrauchssektoren und die Festlegung eines CO₂-Einsparzieles sowie geeignete Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der Ziele. Als integriertes Klimaschutzkonzept werden Konzepte bezeichnet, die die oben genannten Aspekte umfassen und unter Beteiligung von Bürgern, Vereinen, Unternehmen etc. (partizipativ) erarbeitet worden sind. Zusätzlich muss eine Möglichkeit geschaffen werden, dass eine partizipative Erstellung von zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen möglich ist.

Ein Integriertes Klimaschutzkonzept umfasst dementsprechend folgende Arbeitspakete:

- Die Erstellung einer kommunalen Energiebilanz unter Einbeziehung der Verbrauchssektoren (Haushalte, Gewerbe, öffentliche Liegenschaften, Verkehr, Landwirtschaft)
- Die Erstellung einer CO₂-Bilanz für den räumlichen Geltungsbereich des Konzepts
- Die Ermittlung von Entwicklungs- und Einsparpotenzialen
- Ein Maßnahmenpaket bzw. eine Prioritätenliste mit Maßnahmen zur Erreichung des Einsparzieles
- Die Mitnahme der Bevölkerung (partizipativer Prozess)
- Die Erstellung eines Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit
- Die Erstellung eines Konzepts für die Kontrolle der Maßnahmenwirkung (Controlling-Konzept)

Basierend auf diesen Arbeiten sollen dann ein konkretes Reduktionsziel und die Stoßrichtung der Maßnahmenumsetzung beschlossen werden. Zu berücksichtigen ist, dass ein Klimaschutzkonzept immer nur einen ersten Schritt in Richtung einer stetigen Umsetzung von Maßnahmen darstellt. Da sich mit der Realisierung von Maßnahmen und durch geänderte Rahmenbedingungen das Umfeld permanent verändert, müssen Konzept und Maßnahmen auch regelmäßig überprüft, angepasst und die folgenden Schritte neu beschlossen werden. Das im Konzept erstellte Zahlenwerk ist dabei ein Hilfsmittel, das auch zur quantitativen Kontrolle herangezogen werden kann. Es sollte sich so eine Art „Regelkreislauf“ ausbilden, der dafür sorgt, dass zielgerichtet und permanent an einer Verbesserung des Klimaschutzes gearbeitet wird.

3 Ist-Analyse

Nachfolgend wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation der Gemeinde Birkenfeld gegeben. Die dabei aufgeführten Punkte sind somit für die Ausgangsbasis die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes zu verstehen.

3.1 Daten und Fakten zur Gemeinde Birkenfeld

3.1.1 Basisdaten

Die Gemeinde Birkenfeld liegt im Enztal, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Großstadt Pforzheim. Die im Enzkreis gelegene Gemeinde hat gegenwärtig auf einer Fläche von ca. 19 km² knapp über 10.000 Einwohner.

Die Gemeinde Birkenfeld besteht aus dem gleichnamigen Kern sowie dem 1970 eingemeindeten Teilort Gräfenhausen, der seinerseits aus den ehemaligen Dörfern Gräfenhausen und Obernhausen besteht, welche inzwischen aber zu einem singulären Siedlungsverbund zusammengewachsen sind. Ferner liegt der Wohnplatz Haltepunkt Engelsbrand auf der Gemarkung der heutigen Gemeinde.

In den Nordausläufern des Schwarzwaldes gelegen, sind innerhalb der Gemeinde, speziell innerhalb des Hauptortes Birkenfeld größere Höhenunterschiede zu überwinden. Entlang der Gemarkungsgrenze von Osten nach Süden verläuft die Bundesstraße 294 parallel zur Enz. Hierüber hat Birkenfeld seine direkte Verbindung nach Pforzheim. Eine Parallelstrecke zur B 294 stellt die Landesstraße 565 dar, die aus der Mitte des Hauptortes Birkenfeld heraus nach Neuenbürg, dem südlichen Nachbarn Birkenfelds, verläuft.

Im nördlichen Abschnitt der B 294, zwischen Bundesstraße und Enz, ist das Industrie- und Gewerbegebiete Ost angesiedelt. Dieses geht sozusagen „nahtlos“ in das Gewerbegebiet „Oberes Enztal“ der Stadt Pforzheim über. Das Gewerbegebiet Nord liegt im gleichen Abschnitt der B 294 westlich. Dieses Gebiet wurde in Richtung des Wohngebietes Heimig erweitert und grenzt im Südwesten an das Wohngebiet Krähenbaum. Auch im Südosten ist das Gebiet von Wohnbebauung umschlossen. Bei der noch un bebauten Fläche im Nordwesten handelt es sich um die Freihaltetrasse für die Stadtbahn. Am westlichen Eingang des Hauptortes Birkenfeld befindet sich nördlich der Gräfenhauser Straße das kleinere Industrie- und Gewerbegebiet „Große Höhe“. Das Gewerbegebiet West ist am südwestlichen Ende des Ortsteils Gräfenhausen angesiedelt. Mit dem Interkommunalen Gewerbegebiet (IKG) Dammfeld/Regelbaum wird im Norden der Gemarkung in Kooperation mit der Nachbarkommune Keltern derzeit eine weitere Fläche erschlossen.

Entlang der Achse vom Marktplatz (mit Neuem Rathaus und einer Akkumulation von Betrieben des Einzelhandels sowie Geschäften mit Waren des täglichen Bedarfs) in Richtung Norden liegen sowohl die Ludwig-Uhland-Schule sowie die Multifunktionshalle Schwarzwaldhalle. Freizeiteinrichtungen sind in allen Ortsteilen vorzufinden. Hierunter sind in Birkenfeld der Tennispark, sowie das Erlach-Stadion zu nennen, die westlich außerhalb des Bebauungszu-

sammenhangs liegen, in Gräfenhausen die Sportstätten des TV Gräfenhausen 1899 e.V., sowie in Obernhausen diejenigen des TV Obernhausen 1898 e.V.

Wirtschaftlich geprägt ist die Gemeinde Birkenfeld durch eine breite Differenzierung in den Sektoren Dienstleistung und produzierendes Gewerbe. Insgesamt sind in der Gemeinde Birkenfeld 4.685 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gemeldet, wohnhaft in Birkenfeld sind hiervon 3.879 Personen. Die unmittelbare Nachbarschaft der Gemeinde Birkenfeld zu Pforzheim spiegelt sich auch in den Zahlen der Berufspendler wider: Hier wurden im Berichtszeitraum 3.781 Einpendler und 2.975 Auspendler gezählt (Stand 31.12.2013, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).

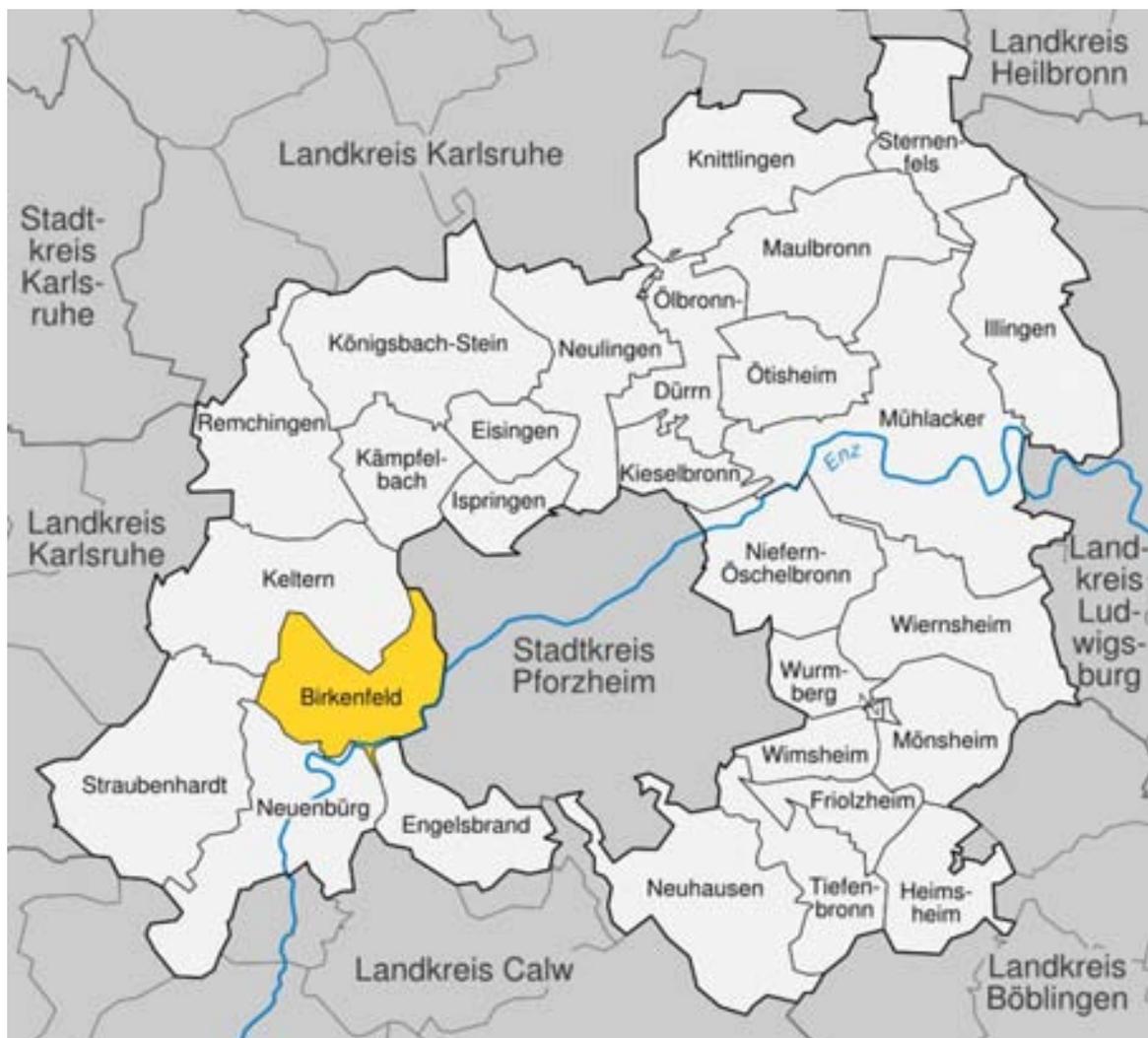


Abbildung 3-1: Gemeinde Birkenfeld – geografische Lage (Wikipedia)

(Wikipedia, „Birkenfeld im Enzkreis“ von Franzpaul, Lencer and Kjunix - PNG conversion of File:Birkenfeld im Enzkreis.svg. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Birkenfeld_im_Enzkreis.png#mediaviewer/File:Birkenfeld_im_Enzkreis.png).

3.1.2 Einwohnerzahl

Die Bevölkerungszahl der Gemeinde Birkenfeld ist eine wichtige Bezugsgröße. Beispielsweise werden die Pro-Kopf-Emissionen und die energiebedingten Emissionen pro Einwohner als wichtige Bewertungsgrößen für Indikatoren wie auch für zukünftige Entwicklungen (Szenarien) herangezogen.

Laut statistischem Landesamt Baden-Württemberg hatte die Gemeinde Birkenfeld zum 31.12.2013 10.166 Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 534 Einwohnern je km² entspricht. Hierbei ist festzustellen, dass dieser Wert deutlich über dem Landesdurchschnitt von 298 Einwohnern/km² liegt, Birkenfeld also eine weitaus dichtere Bebauung aufweist, als dies für Baden-Württemberg im Durchschnitt konstatiert werden kann. Von der Gesamtbevölkerung Birkenfelds befinden sich 6.632 Personen (entspricht etwa 65 % Gesamtbevölkerung) im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 16. und 65. Lebensjahr.

3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Industrie, Handel, Dienstleistung

Die Arbeitslosenquote ist in Birkenfeld vom Jahr 2005 von 284 bis zum Jahr 2013 auf 148 Menschen gesunken, d.h. von 4,3 % auf 2,2 % der erwerbstätigen Bevölkerung.

Die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Birkenfeld nach allen Wirtschaftsbereichen laut statistischen Angaben zeigt Abbildung 3-2.

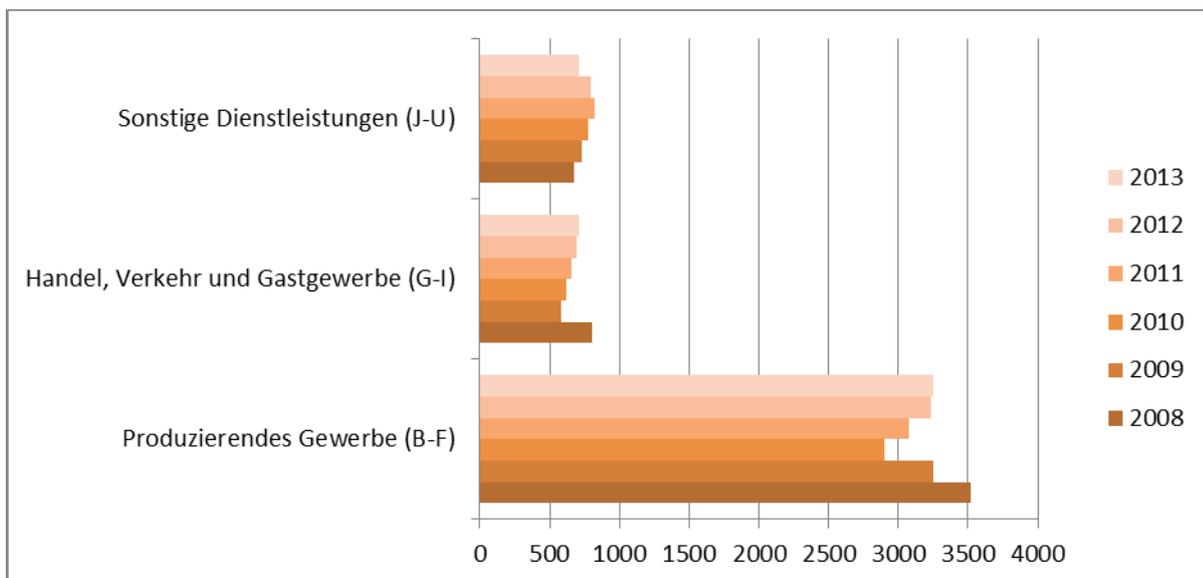


Abbildung 3-2: Gemeinde Birkenfeld – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte seit 2008, gruppiert nach den mit Buchstaben gekennzeichneten Abschnitten der Wirtschaftszweigzuordnung (WZ2008). Stand: 30. Juni des jeweiligen Jahres, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung

Birkenfeld liegt in den Ausläufern des nördlichen Schwarzwaldes im Tal der Enz, welche das Gemeindegebiet entlang der südlichen und östlichen Grenze tangiert. Die Enz verläuft weiter durch Pforzheim und mündet letztendlich bei Biesigheim in den Neckar. Birkenfeld ist eine Gemeinde mit einer zusammenhängenden Gemarkung. Es existieren weder Exklaven innerhalb anderer Gemeindegebiete noch Enklaven auf Birkenfelder Gemarkung.

Der Siedlungsbereich der Gemeinde Birkenfeld teilt sich auf den gleichnamigen Hauptort sowie den Ortsteil Gräfenhausen auf. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten der Schwarzwaldausläufer verbunden mit dem Tal der Enz bestehen speziell im Hauptort Hanglagen und müssen teils große Steigungen überwunden werden.

Tabelle 3-1: Gemeinde Birkenfeld – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	Gemeinde	Enzkreis	Land
Bodenfläche insgesamt	1.904	100	100	100
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹	423	22,2	16,0	14,3
Gebäude- und Freifläche:	244	12,8	9,0	7,7
davon Wohnen	157	8,2	5,6	4,1
davon Gewerbe und Industrie	48	2,5	1,4	1,3
Betriebsfläche ohne Abbauand	-	-	0,1	0,1
Verkehrsfläche	158	8,3	6,0	5,5
davon Straße, Weg, Platz	148	7,8	5,7	5,1
Erholungsfläche	16	0,9	0,7	0,9
davon Sportfläche	12	0,6	0,4	0,4
davon Grünanlage	4	0,2	0,4	0,4
davon Campingplatz	-	-	0,0	0,0
Friedhof	4	0,2	0,1	0,1
Landwirtschaftsfläche	686	36,0	44,3	45,6
Waldfläche	782	41,1	38,3	38,3
Wasserfläche	7	0,4	0,6	1,1
Andere Nutzungsarten ²	7	0,4	0,9	0,7
1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauand, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.				
2: Summe aus Abbauand und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).				
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2012.				

Ein großer Teil der Gemeindefläche besteht aus Waldflächen (41,1 %). Der verglichen mit Landkreis und dem Land relativ große Anteil an Waldflächen innerhalb der Gemarkung Birkenfelds ist auf die Lage der Gemeinde Birkenfeld im nördlichen Schwarzwald zurückzuführen. Dies führt auch dazu, dass landwirtschaftlich genutzte Flächen mit 36 % einen wesentlichen Teil der Flächen beanspruchen. Ein Vergleich mit den Werten von Enzkreis und Land zeigt, dass Birkenfeld hierbei unterdurchschnittlich „versorgt“ ist. Die bebauten Flächen liegen mit 22,2 % weit oberhalb der Werte von Kreis und Land (hier nahezu 50 % darüber). Dies ist auch mit der hohen Bevölkerungsdichte zu erklären, die Birkenfeld aufweist. Gleiches gilt auch für den Bestand an Verkehrsflächen, die Birkenfeld aufweist. Den Großteil an Wasserflächen machen sowohl die Wasser- und Uferbereiche der Enz sowie des Gräfenhauser Bachs und Arnbachs aus. Das Fehlen größerer Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, schlägt sich auch in dem geringeren Flächenanteil von 0,4 % nieder. Im Kreis liegt dieser Anteil bei 0,6 %, beim Land beträgt er 1,1 %.

3.1.5 Naturschutz

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Flächen für Natur- und Wasserschutz und die Geologie in kartographischer Form.

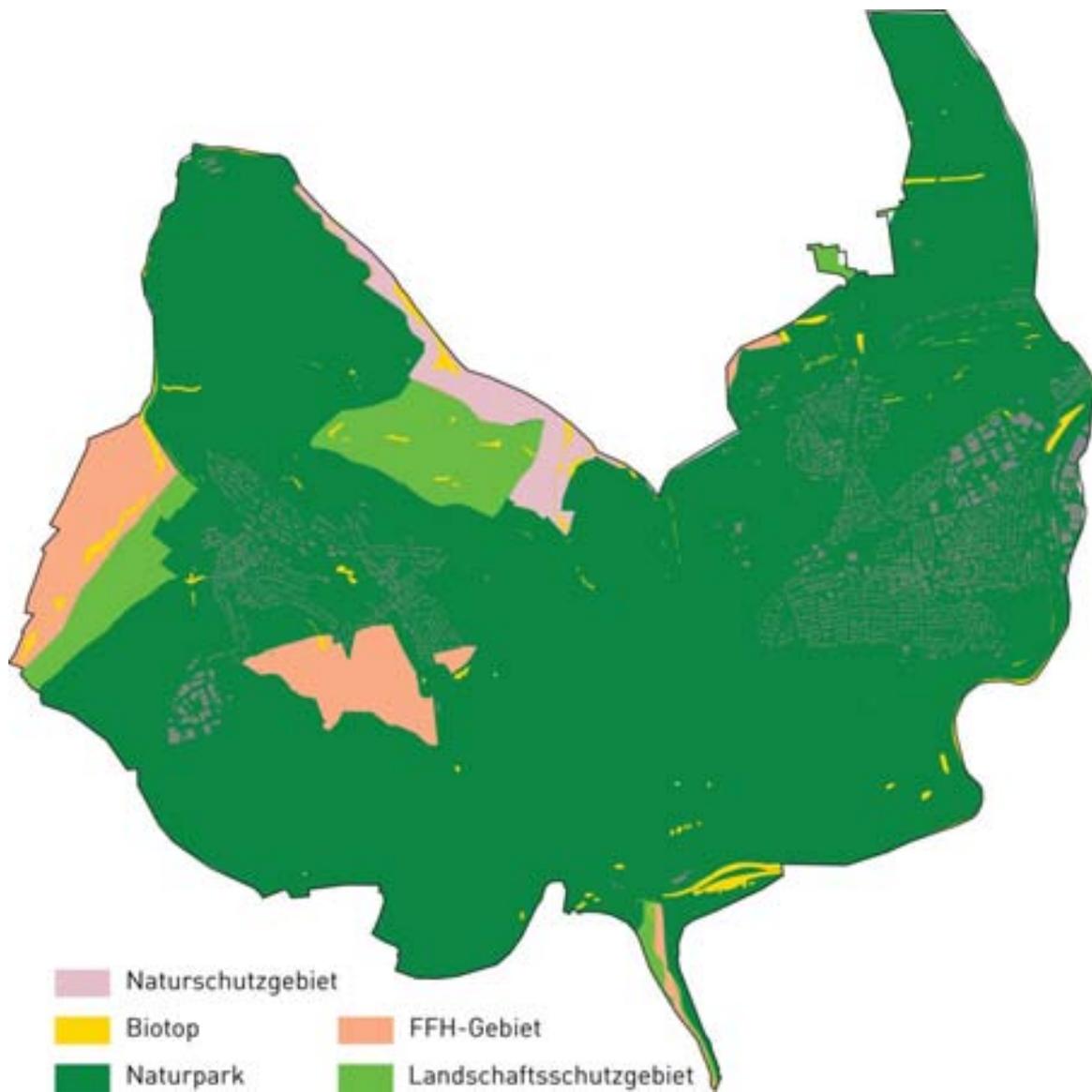


Abbildung 3-3: Gemeinde Birkenfeld – Naturschutzgebiete.



Abbildung 3-4: Gemeinde Birkenfeld – Wasserschutzgebiete.

3.1.6 Gebäudebestand

Die Gemeinde Birkenfeld verzeichnet einen Bestand von 2.747 Wohngebäuden mit insgesamt 4.894 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt 2,1 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Tabelle 3-2: Gemeinde Birkenfeld – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).

Gebäudebestand Gemeinde Birkenfeld	Anzahl
Wohngebäude:	2.747
davon Ein-oder Zweifamilienhaus	2.389
davon Mehrfamilienhaus	358
Wohnungen	4.894

Das Baualter ist ein wichtiger Indikator für den energetischen Zustand der Wohngebäude. Hierdurch können Rückschlüsse auf den durchschnittlichen Dämmstandard und die jeweilige generelle Bauqualität gezogen werden.

Tabelle 3-3: Gemeinde Birkenfeld – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).

Baualtersklassen Gemeinde Birkenfeld	Anzahl	Anteil
vor 1919	363	13,2 %
1919-1948	335	12,2 %
1949-1978	1.126	41,0 %
1979-1986	297	10,8 %
1987-1990	145	5,3 %
1991-1995	176	6,4 %
1996-2000	124	4,5 %
2001-2004	82	3,0 %
2005-2008	77	2,8 %
2009 u. später	22	0,8 %

Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ermöglicht über den spezifischen Verbrauch, d.h. den auf den Quadratmeter bezogenen jährlichen Verbrauch (Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr; kWh/m²a) eine erste grobe Schätzung des Energieverbrauch und der durch Sanierung erschließbaren Potenziale. Gerade Gebäude, die zwischen 1949 und 1985 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. In Birkenfeld liegen knapp 52 % der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben in Birkenfeld einen Anteil von 11 %. Die Angaben zu „typischen“ spezifischen Verbrauchswerten der Gebäude in den unterschiedlichen Altersklassen weisen eine hohe Schwankung auf. Teilweise werden hier Zahlen von 350 kWh/m²a und mehr genannt. Dabei handelt es sich in der Regel um rechnerisch ermittelte Bedarfswerte. Der tatsächliche Verbrauch liegt in der Regel niedriger. Gründe hierfür können z.B. Teilsanierungen oder schlicht und ergreifend die Sparsamkeit der Bewohner sein. Wie hoch der Verbrauch in der Praxis ist, zeigt z.B. eine Studie der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel. Hier wurden in einer umfangreichen Befragung tatsächliche Verbrauchswerte ermittelt, validiert und aufbereitet. Das Ergebnis für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser zeigt Abbildung 3-5. Nähere Angaben zu den daraus resultierenden Einsparpotenzialen sind in Kapitel 5.1.1.2 zu finden

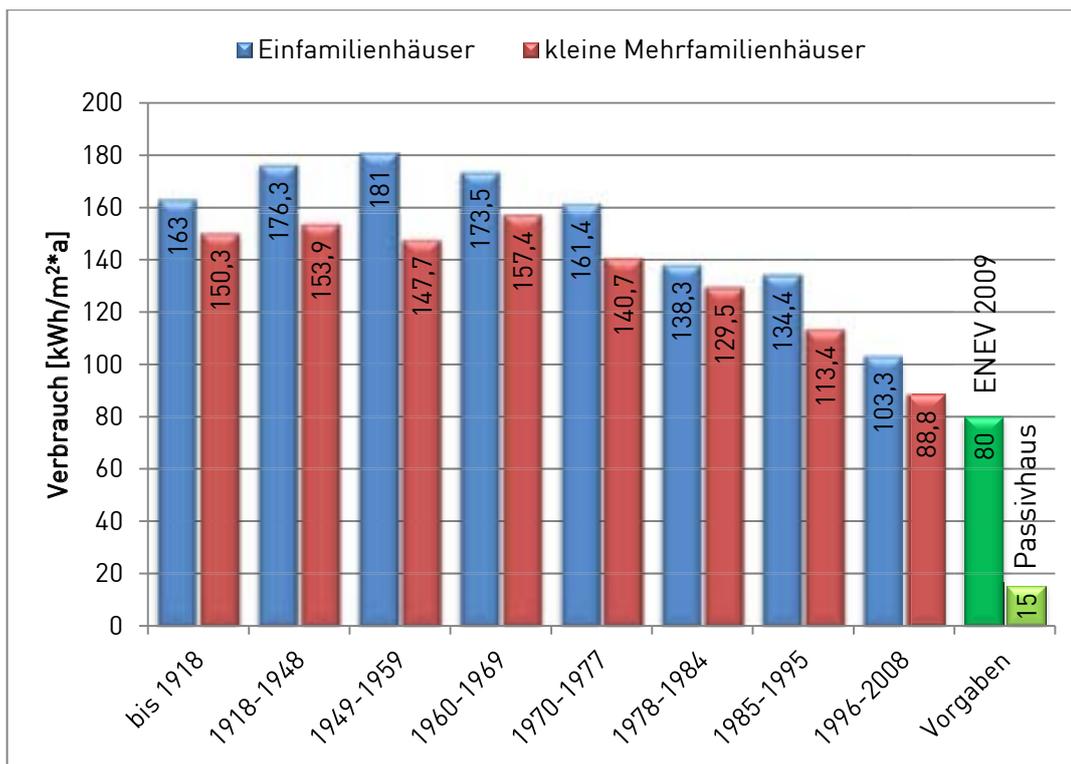


Abbildung 3-5: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2))

3.2 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes. Da die überwiegende Menge an Klimagasemissionen aus der Nutzung von Energie resultiert, stehen vor allem Energieverbrauch und eingesetzte Energieträger im Fokus. Diese Daten stellen auch die Basis für die Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde Birkenfeld dar. Damit die entsprechenden Bilanzen auch in der Zukunft fortgeführt werden können, sollten nach Möglichkeit Daten eingesetzt werden, die fortschreibungsfähig und allgemein verfügbar sind. Neben statistischen Daten von Bund und Land sind dies vor allem die Daten der Energieversorger und der Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs. Je ortsspezifischer diese Daten sind, desto aussagekräftiger sind die erstellten Bilanzen. Auf die Bedeutung dieser Qualität und die in der Tabelle 3-4 angegebenen Kennzeichnung wird in Kapitel 4 noch näher eingegangen. In Tabelle 3-4 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zum Verkehr sowie zur Bevölkerung und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz, machen zu können.

Tabelle 3-4: Für die Energie- und CO₂-Bilanz verwendete Aktivitätsdaten im Bezugsjahr 2010.

Daten		Einheit	2010	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)		10.600	STALA über KEA
	Gesamte Wohnfläche	m ²	484.317	STALA über KEA
	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte		4.308	STALA über KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		2.716	
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		1.592	
	Gradtagszahlen - langjähriges Mittel		3.761	IWU
	- Berichtsjahr		3.982	IWU
Faktor zur Witterungsbereinigung		1,06		
EVU	Strom Durchleitungen	MWh/a	94.327	Netze BW
	Private Haushalte	MWh/a	21.165	Netze BW, BICO2
	Gewerbe, Kleinverbrauch, Landwirtschaft	MWh/a	12.442	Netze BW, BICO2
	Verarbeitendes Gewerbe/ Industrie	MWh/a	60.720	Netze BW, BICO2
	Erdgas Durchleitungen		56.475*	Konzessionsabgabe
	Haushalt	MWh/a	21.694*	Konzessionsabgabe, Netze BW
	Verarbeitendes Gewerbe/ Industrie	MWh/a	20.174*	Konzessionsabgabe, BICO2
	Gewerbe (inkl. Kommune)	MWh/a	14.607*	Konzessionsabgabe, BICO2
	Kommune	MWh/a	4.242	Netze BW, Gem. Birkenfeld
	Nahwärmeversorgungsnetz Heimig			Netze BW
	Pellet-Verbrauch	MWh/a	1.800	Netze BW
		t	354	Netze BW
	Heizöl	1000 l	90	Netze BW, BICO2
	Wärmeerzeugung	MWh/a	2.500	Netze BW, BICO2
	KWK	kWh/a	15.485	Netze BW
Fernwärme				
Anlagen	Zahl	191*	Mikrozensus 2011, KEA	
EE	Strom Einspeisungen Erneuerbare Energien		2.429	
	Photovoltaik	MWh/a	1.229	Transnet BW
	installierte Leistung	MWh/a	1.249	Netze BW
	Anlagen	KW	1.674	Transnet BW
	Zahl	188	Transnet BW	
	Fläche der seit 2001 geförderten	m ²	1.160	Solaratlas, über KEA
	Anteil Haushalte	%	100	Solaratlas
	Zahl der Anlagen	Anlage	159	Solaratlas
	Wärmepumpen			
	Anzahl		58	Netze BW
	Stromverbrauch	MWh/a	495	Netze BW
	Anzahl der seit 2001 geförderte Wärmepumpen		19	Pumpenatlas
Anzahl der wasserschutzrechtlich genehmigten		2014: 12	Wasserwirtschaftamt Enz-Kr.	
Kommune	Energieverbräuche Kommunale Gebäude			
	Erdgas	MWh/a	4.242	Netze BW
	Strom	MWh/a	827	Netze BW
	Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	MWh/a	544	Netze BW
Quellen	* Wert von 2011, angepasst an Witterung in 2010			
	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg, STALA: Statistisches Landesamt Ba Wü; LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt; Transnet BW: Transnet Ba Wü; Solaratlas: www.solaratlas.de ; Pumpenatlas: www.waermepumpenatlas.de			

Anmerkung: Das von Transnet BW für Birkenfeld aufgeführte Wasserkraftwerk liegt nicht auf der Gemarkung. Wahrscheinlich handelt es sich um das Stauwehr in Neuenbürg, dessen Einspeisepunkt in Birkenfeld liegt.

3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Daten zum Stromverbrauch wurden vom Energieversorger EnBW AG geliefert. Die Verbrauchsdaten liegen differenziert nach Spannungsebenen und Tarifen vor und ermöglichen die separate Ausweisung des Stromverbrauchs von Wärmepumpen, Nachtspeicherheizungen, Straßenbeleuchtung sowie eine sektorale Zuordnung der Stromverbrauchsmengen. Der CO₂-Bilanz wurden die Stromverbräuche des Jahres 2011 zugrunde gelegt, da die von 2010 im Bereich der privaten Haushalte als nicht plausibel erschienen.

Für den Erdgasverbrauch lagen zwei unterschiedliche Datenquellen für die Jahre 2011 bis 2013 vor, Angaben des Netzbetreibers GVP sowie der Konzessionsverträge. Sowohl die Gesamtmengen als auch die Sektorzuordnung in den beiden Datenquellen zeigten wenig Übereinstimmung. Auch innerhalb der Zeitreihen ergab sich kein konsistentes Bild. Aus Gründen der Plausibilität (Abgleich mit Kennwerten) wurden der Bilanz die Verbräuche aus den Konzessionsdaten zugrunde gelegt. Die Erdgasverbräuche aus dem Jahr 2011 wurden für das Jahr 2010 verwendet, teilweise witterungsbereinigt und mit Hilfe statischer Schätzwerten und Angaben des Netzbetreibers GVP auf die Sektoren verteilt.

Die Kommunalverwaltung Birkenfeld stellte die Energieverbräuche der kommunalen Gebäude bereit. Darüber hinaus waren für die Jahre 2008-2010 von der ENBW GmbH erstellte Energieberichte mit einer detaillierten Analyse der kommunalen Gebäude verfügbar. Die Datengrundlage zeigt:

- In 2010 entfiel ca. 70 % des Stromverbrauchs auf die fünf größten Verbraucher: das Altenpflegeheim (28 %), die Ludwig-Uhland-Schule (20 %), das Rathaus (8,9 %), die Schwarzwaldhalle (7,1 %), sowie die Friedrich-Silcher-Schule (5,3 %).
- Schulen und Sportstätten verursachen 46 % des kommunalen Strom- und 71 % des kommunalen Erdgasverbrauchs in Birkenfeld. Die Verwaltungsgebäude tragen mit weiteren 32 % zum Strom- und 12 % zum Erdgasverbrauch bei.
- Der weitaus größte Erdgasverbraucher ist die Ludwig-Uhland-Schule (28 %), gefolgt von der Schwarzwaldhalle (14 %), der Friedrich-Silcher-Schule (8 %), dem Altenwohnheim Gründle (7 %) und dem Rathaus (6 %).

3.2.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Als Grundlage für Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, Erneuerbare Energie wie Holz oder Solarthermie, sonstige Energieträger) dienen für das Verarbeitende Gewerbe die CO₂-Bilanz des statistischen Landesamtes, die Daten zu Anlagen der 11. BImSchV sowie statistische Verbrauchsdaten. Um konkrete Aussagen zu Brennstoff, Typ und Alter der Heizanlagen in Birkenfeld machen zu können, wären die Daten der Feuerungsstätten in der Gemeinde erforderlich. Diese Datensätze liegen nur bei den Bezirks-schornsteinfegern direkt vor und standen für eine Auswertung nicht zur Verfügung. Verfügbar waren lediglich die vom Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks (LIV BaWü) aufbereiteten Daten zu Feuerungsanlagen in dem Gebiet, die jedoch nicht gemeindescharf sind. Da letztere Daten im Verhältnis zu den anderen Datenquellen nicht plau-

sibel waren (deutlich höhere Verbräuche), blieben sie bei der Ermittlung der Energie- und CO₂-Bilanz unberücksichtigt.

Eine große Herausforderung bestand in der Abschätzung des Gesamt-Heizölverbrauchs. Die verschiedenen Statistiken ergaben ein inhomogenes Bild. Auf der Basis eines spezifischen Wärmebedarfs von 175 kWh/m²a wird der Heizölverbrauch in privaten Haushalten auf 55.000 MWh in 2010 abgeschätzt.

3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen

Die Fahrleistungen im Straßenverkehr für die Gemeinde Birkenfeld beruhen auf Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg. Das Landesamt berechnet jedes Jahr die Fahrleistung auf Gemeindeebene, differenziert nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (Zweiräder, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Schwerverkehr). Bei einer Fahrzeugleistung von 93,8 Mio. Fahrzeugkilometer für die Gemarkung Birkenfeld entfallen 29,1 % auf innerorts und 64,7 % werden zu Fahrzielen außerhalb von Birkenfeld zurückgelegt.

Die spezifische Verkehrsaktivität der Busse belief sich in 2014 auf ca. 0,379 Mio. Fahrzeugkilometer und wurde auf Basis des Busfahrplans abgeschätzt.

3.3 Erneuerbare Erzeugung

3.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich in Birkenfeld bisher alleine auf Photovoltaik (PV). Wind-, Biomasse- und Wasserkraftanlagen sind auf dem Gemeindegebiet nicht vorhanden. Zwar weist die Datenbank der TransnetBW GmbH zwei Einträge für Wasserkraftwerke mit Birkenfelder Postleitzahl aus, diese liegen aber sehr wahrscheinlich weiter südlich außerhalb der Gemarkung. Die von der EnBW AG bezifferten Einspeisemengen werden von der TransnetBW GmbH in ihrer Größenordnung bestätigt. Nach diesen Angaben waren im Jahr 2010 194 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1.909 kW installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 1.229.450 kWh. Ende 2013 waren es 281 Anlagen mit insgesamt 3.606 kW und einer Erzeugung von 2.790.191 kWh. Bezogen auf die Zahl der Einwohner ergibt sich eine installierte Leistung von 188 W/Ew im Jahr 2010 und 355 W/Ew im Jahr 2013. Abbildung 3-6 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau für die Jahre 2000 bis 2014, wobei davon auszugehen ist, dass die Angaben für das Jahr 2014 aktuell noch nicht vollständig sind.

Die im Jahr 2010 regenerativ erzeugte Energiemenge hatte damit an dem in der Tabelle 3-4 aufgeführten Stromverbrauch von 94.327 MWh einen Anteil von 1,3 %.

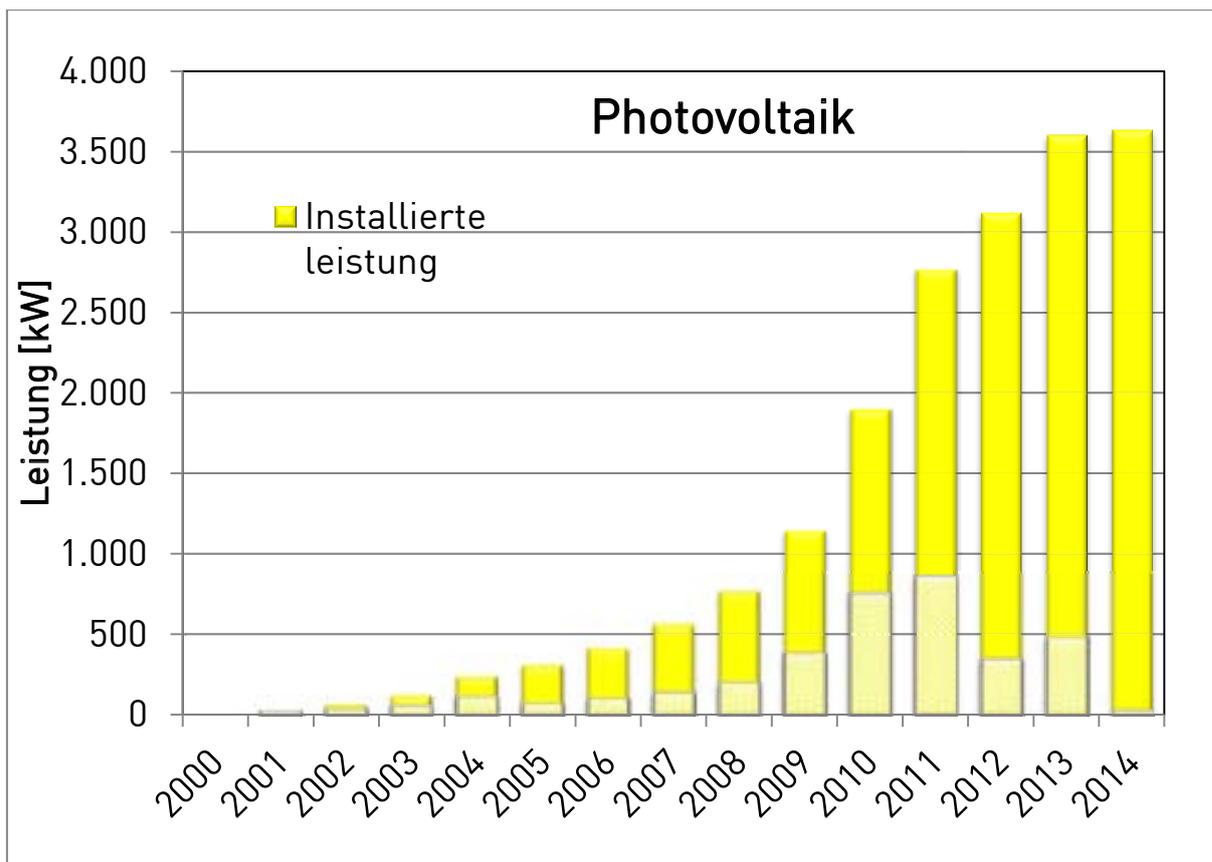


Abbildung 3-6: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Birkenfeld (Quelle: TransnetBW; <http://www.transnetbw.de/de/eeg-kwk-g/eeg/eeg-anlagendaten>).

3.3.2 Wärme

Erfahrungsgemäß sind die Angaben zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieanlagen deutlich unschärfer als dies bei der elektrischen Erzeugung der Fall ist. Dies liegt zum einen daran, dass die Verbrauchszahlen an sich mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet sind und zum andern auch die regenerativ erzeugten Mengen nicht direkt gemessen und veröffentlicht werden. Im vorliegenden Fall erfolgt die Wärmeerzeugung über Wärmepumpen, Solarthermie und die energetische Nutzung von Holz sowie sonstige erneuerbare Energien.

Bei den Wärmepumpen sind 58 Anlagen ausgewiesen (77 in 2013), von denen 19 gefördert wurden und 12 in 2014 als genehmigungspflichtig beim Wasserwirtschaftsamt geführt werden (Erdwärmesonden). Als Antriebsenergie wurden 2010 495 MWh (679 MWh 2013) verbraucht. Bei einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 3 entspricht das einer Wärmebereitstellung von $3 \times 495 = 1.485$ MWh in 2010 bzw. $3 \times 679 = 2.037$ MWh in 2013. Im Durchschnitt stellt damit eine Anlage rund 25,6 MWh bereit. Bei insgesamt 2.886 Gebäuden mit Wohnraum werden ca. 2 % über Wärmepumpen beheizt. Da Wärmepumpen vor allem in sanierten Gebäuden sinnvoll sind, spricht diese Zahl dafür, dass entweder relativ große Wohneinheiten mit Wärmepumpen ausgestattet sind oder, dass ein deutlicher Optimierungsbedarf besteht.

Bei der Solarthermie sind für das Jahr 2010 159 Anlagen mit einer installierten Kollektorfläche von 1.160 m² dokumentiert. Ende 2013 waren es dann 171 Anlagen mit in Summe

1.268 m². Diese Zahlen beziehen sich ausschließlich auf Anlagen, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BaFa) gefördert wurden. Die entsprechenden Werte sind im Solaratlas (www.solaratlas.de) hinterlegt. In der Summe entsprechen 1.160 m² einer Fläche von 0,108 m² je Einwohner (0,119m²/Ew 2013). Laut statistischem Bundesamt waren 2008 in Deutschland 0,137 m² Kollektorfläche je Einwohner installiert. Die durchschnittliche Anlagengröße lag in Birkenfeld 2010 bei 7,2 m² und 2013 bei 7,4 m². Die kleine Fläche je Anlage deutet darauf hin, dass die Anlagen vor allem für die Erwärmung von Brauchwasser genutzt werden und eine Heizungsunterstützung nicht vorgesehen ist. Damit waren 2010 5,5 % und 2013 5,9 % der ca. 2.886 Gebäude mit Wohnraum mit einer Thermieanlage ausgestattet. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m² veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 406.000 kWh im Jahr 2010 und 450.450kWh im Jahr 2013. Das entspricht 40.575 l bzw. 45.076 l Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden.

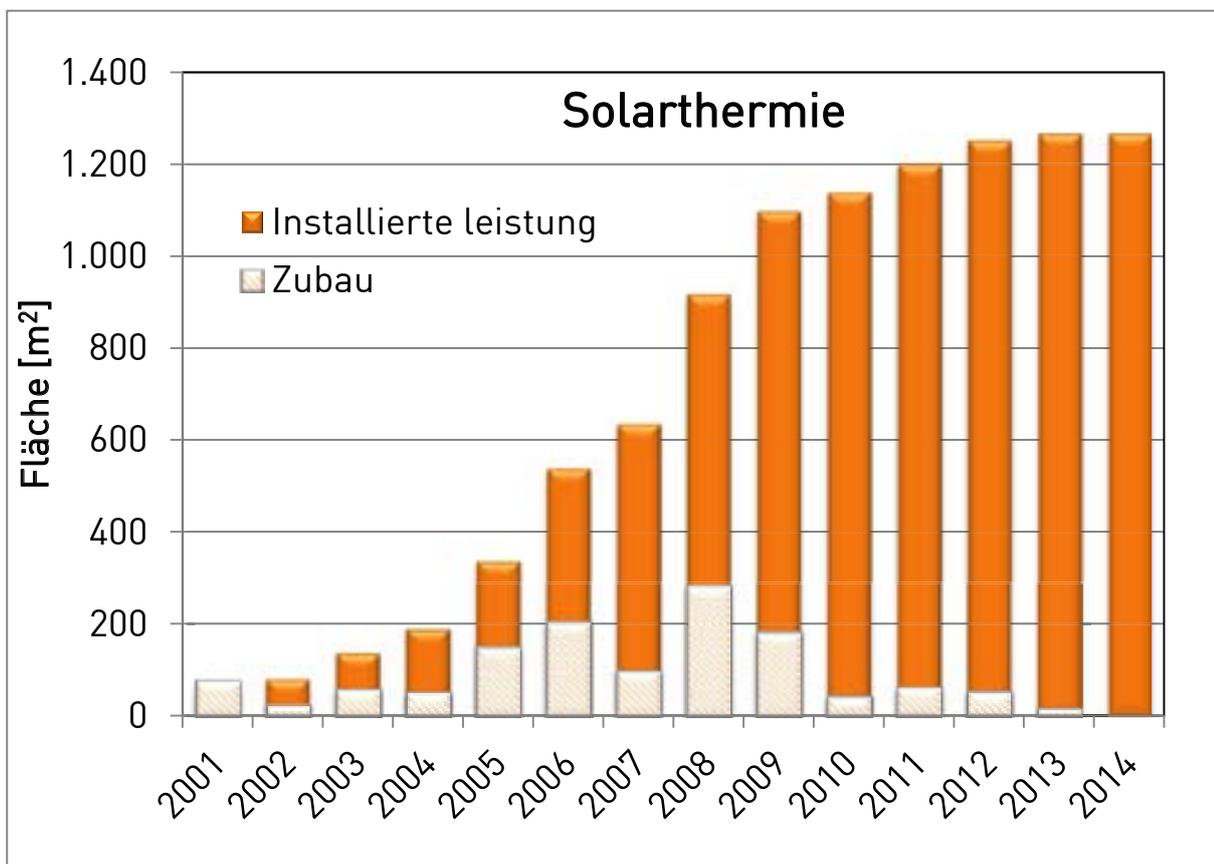


Abbildung 3-7: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Solarthermieanlagen in Birkenfeld (Quelle: BAFA; Solaratlas).

Bemerkenswert ist die Nahwärmeinsel im Wohngebiet Heimig. Hier werden 78 Einfamilienhäuser und eine Wohnanlage mit 44 Wohnungen über eine zentrale Heizanlage versorgt. 70 % der benötigten Wärme von insgesamt 2.500 MWh/a werden durch einen Pelletkessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 500 kW gedeckt (1.800 MWh). Die übrigen 30 % steuert der für Spitzenlasten und Redundanzzwecke genutzte Ölkessel bei. Eine Umstellung auf Gasfeuerung wird in Erwägung gezogen. Durch dieses Anlagenkonzept werden die jährlichen CO₂-Emissionen im Vergleich zur rein fossilen Feuerung um 630 t je Jahr reduziert.

Der Waldanteil mit 769 Quadratmeter pro Einwohner liegt in der Gemarkung von Birkenfeld deutlich unterhalb des Baden Württembergischen Mittels (59 % des Durchschnittswerts). Das Holzangebot der Gemeinde wird jedoch stark durch die direkt angrenzenden Gemeinden mit vielen Waldflächen geprägt. Eine entsprechend hohe Nutzung von Holz zu Heizzwecken ist anzunehmen und wird auch durch die Daten des Landesamts für Umwelt, Messungen und Naturschutz bestätigt (14.722 MWh in kleinen und mittleren Feuerungsanlagen in privaten Haushalten und dem Gewerbe).

In der Summe ergibt sich aus den vorstehenden Angaben damit ein nachweisbarer regenerativer bzw. hocheffizienter (KWK) Anteil an der Wärmeerzeugung von ca. 15,1 % (14,5 %). Die so erzeugte Wärmemenge von 20.924 MWh wird zu 70,3% aus Biomasse, zu 1,9 % aus Solarthermie, zu 2,3 % aus Umweltwärme, zu 13,4 % aus sonstigen erneuerbaren Energien und zu knapp 12 % aus KWK gewonnen (Abbildung 3-8). Unter „sonstige Erneuerbare“ werden nach Definition des Statistischen Landesamtes feste und flüssige biogene Stoffe (Gase, Klärschlamm, Abfälle und alle übrigen Energieträger) zusammengefasst.

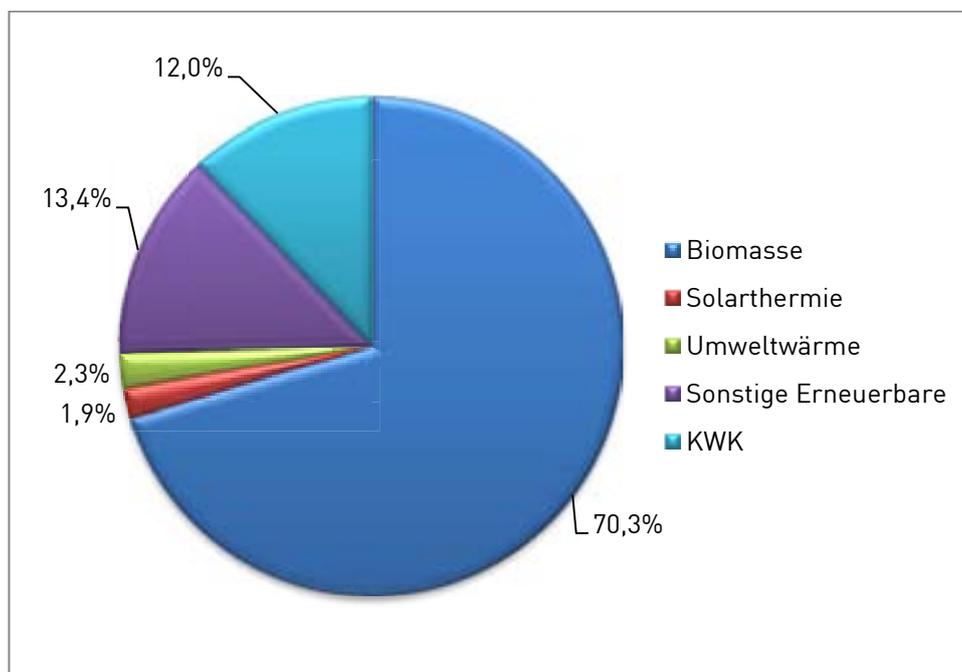


Abbildung 3-8: Anteil verschiedener Energieträger an der nicht konventionellen Wärmeerzeugung in Birkenfeld

3.4 Liegenschaften der Gemeinde

Zur Analyse der Situation bei den gemeindlichen Liegenschaften werden für den Stromverbrauch, den Heizwärmebedarf und den Wasserverbrauch Kennzahlen gebildet. Dazu werden die entsprechenden Jahresverbrauchswerte in der Regel durch die beheizte bzw. gekühlte Bruttogeschossfläche (BGF) geteilt. Ausnahmen gibt es bei Schwimmbädern, hier wird die Wasserfläche als Bezugsgröße verwendet und bei Krankenhäuser, wo die Verbrauchswerte auf die Zahl der Planbetten bezogen wird. Um die Kennwerte einordnen zu können, werden die Gebäude in Gruppen, wie z. B. Verwaltungsgebäude oder Schulen mit Turnhallen, eingeteilt. Für diese Gruppen gibt es Vergleichswerte einer umfangreichen Studie (3) (4). In die-

sem Dokument wurden als Vergleich die aufbereiteten Daten der genannten Studie, die auch im European Energy Award (eea) zur Anwendung kommen, eingesetzt. Der Mittelwert der spezifischen Verbrauchswerte innerhalb einer Gebäudeklasse wird dabei als Grenzwert und das untere Quantil als Zielwert definiert. Beim Heizwärmeverbrauch werden witterungskorrigierte Werte verwendet. Zur Witterungskorrektur werden die realen Verbrauchswerte mit den vom Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelten Klimafaktoren multipliziert. Die aktuellen Klimafaktoren beziehen sich auf den Referenzstandort Potsdam. Bei warmer Witterung ergibt sich als Klimafaktor ein Wert größer Eins, ist das Jahr kälter als der Durchschnitt, wird der Verbrauchswert über einen kleineren Faktor nach unten korrigiert. In Tabelle 3-5 sind die über den DWD bezogenen Korrekturfaktoren für Birkenfeld angegeben.

Tabelle 3-5: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Birkenfeld

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Faktor	1,02	0,9	1,09	1,01	0,85	1,15

Bei der Analyse der Liegenschaften fällt in Birkenfeld zunächst ein sehr hoher Bestand an reinen Wohngebäuden und Wohngebäuden mit teilweiser Gewerbenutzung auf. Für die Mehrzahl dieser Liegenschaften gibt es keine Verbrauchszahlen. Dies ist nicht unüblich, da die Verträge in der Regel direkt über die Mieter laufen und das Zahlenwerk damit dem Datenschutz unterliegt. Eine weitere Besonderheit in Birkenfeld sind Gebäude mit Teilbereichen, die unterschiedlichen Gebäudetypen zugeordnet werden müssten. So beinhaltet die Bibliothek z. B. auch Wohneinheiten und in Gräfenhausen gibt es für Feuerwehr und Rathaus nur einen Gaszähler. Hierdurch wird die Interpretation von Kennwerten natürlich erschwert, da Wohneinheiten, beispielsweise beim Wasserverbrauch, völlig andere Kennwerte haben als Bibliotheken. Für eine solide Kennwertbildung, die sehr gut dazu geeignet ist, den aktuellen Stand aufzuzeigen und Entwicklungen abzubilden, ist es daher ratsam, die entsprechenden Verbrauchsstellen zukünftig zu trennen oder Unterzähler einzusetzen.

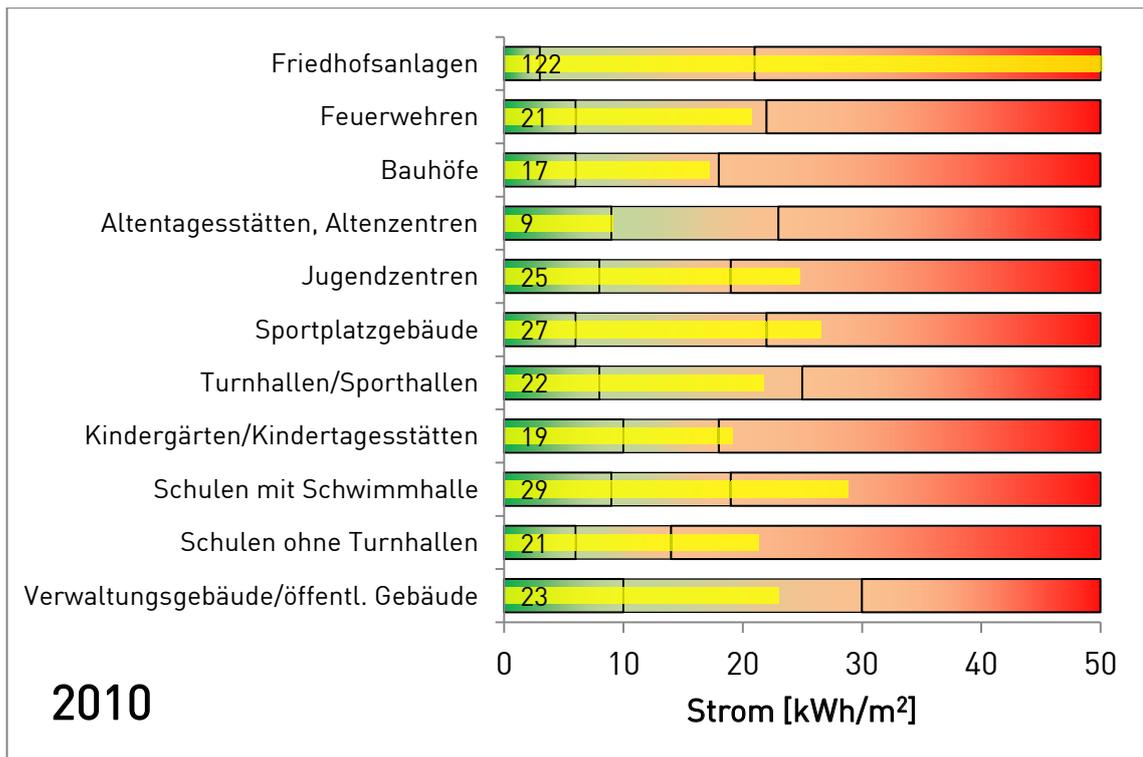


Abbildung 3-9: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

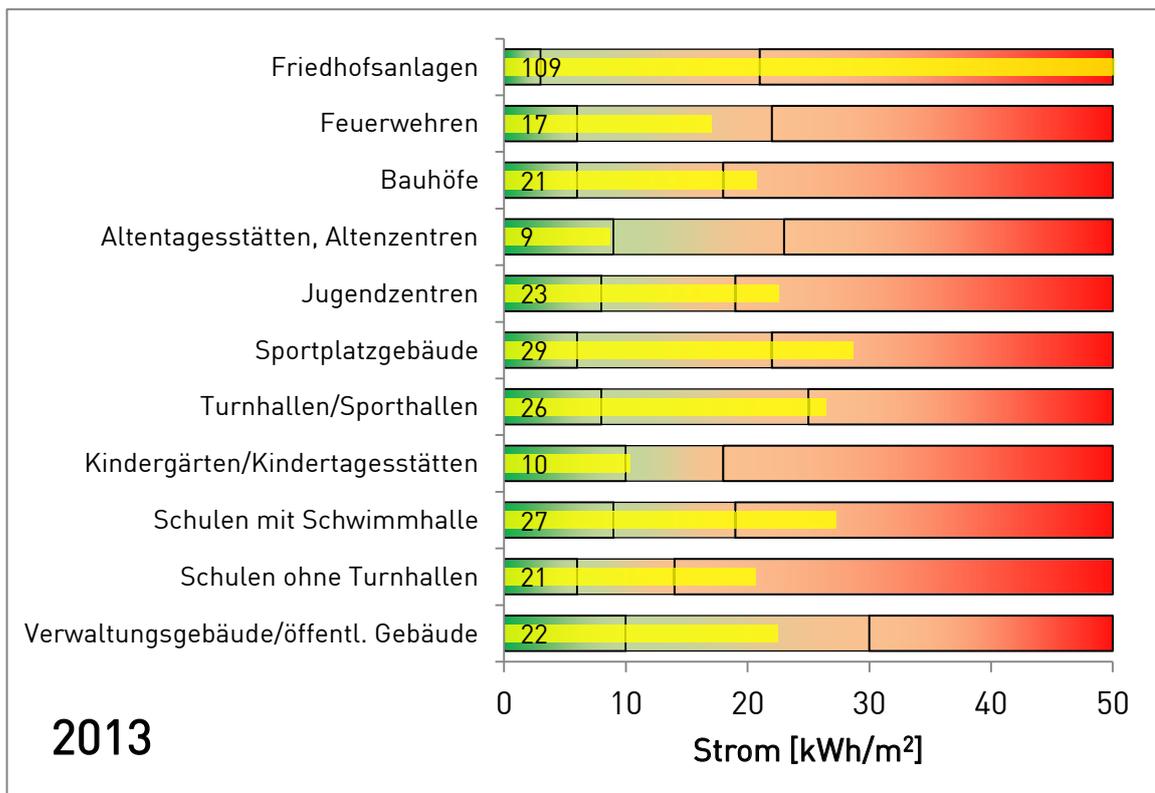


Abbildung 3-10: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

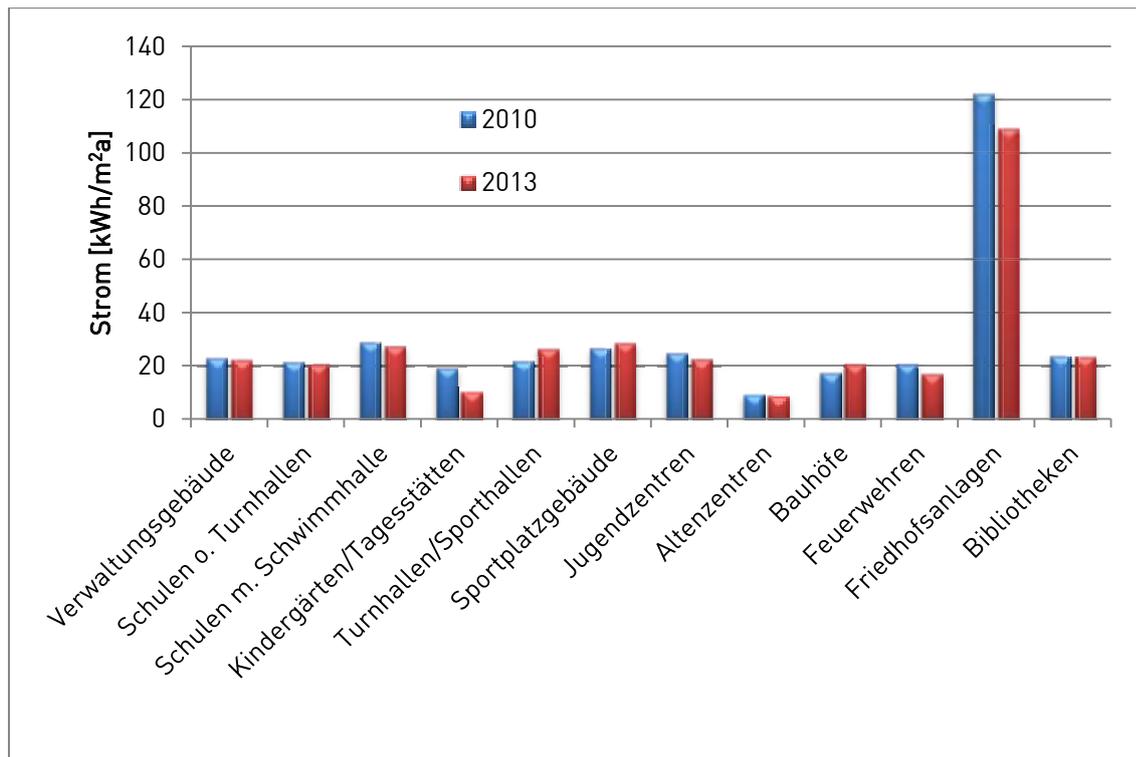


Abbildung 3-11: Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2010 und 2013

In den Abbildungen sind jeweils die Kennwerte für die Jahre 2010 und 2013 als Einordnung in Bezug auf Ziel- und Grenzwert und im direkten Vergleich der Jahre 2010 und 2013 dargestellt. In den Grafiken repräsentiert der gelbe Balken den Kennwert. Der linke Strich markiert den Zielwert und der rechte Strich gibt den Grenzwert an.

Abbildung 3-9 und Abbildung 3-10 zeigen die Stromkennwerte für die in Birkenfeld relevanten Gebäudetypen. Dabei fällt auf, dass kaum eine Gebäudeklasse in der Nähe der Zielwerte liegt. Oft werden sogar die Grenzwerte überschritten. Einzige Ausnahme sind die Altenzentren, wobei der gute Wert darauf zurückzuführen ist, dass hier zwei Gebäude vorhanden sind, aber nur von einem die Verbrauchswerte vorliegen. Der sehr hohe Kennwert der Friedhofsanlagen resultiert aus der Tatsache, dass hier Strom für Heizzwecke eingesetzt aber nicht getrennt erfasst wird.

Der in Abbildung 3-11 gezeigte direkte Vergleich der Kennwerte für den Strom belegt, dass es im Vergleich der Jahre 2010 und 2013 keine tendenziellen Veränderungen in den Verbrauchswerten gegeben hat.

Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs sind für 2010 in Abbildung 3-12 und für 2013 in Abbildung 3-13 dargestellt. Den direkten Vergleich der Jahre zeigt Abbildung 3-14. Die Kennwerte liegen bei fast allen Gebäudetypen deutlich über dem Grenzwert. Das gilt sowohl für das Jahr 2010 (Abbildung 3-12) als auch für das Jahr 2013 (Abbildung 3-13). Gerade beim Verbrauch an Heizwärme ist damit ein großer Handlungsbedarf festzustellen. Auch wenn es sicher noch einige Potenziale für einfache Optimierungen oder geringinvestive Maßnahmen gibt, ist eine eindeutige Verbesserung wohl nur über ein Konzept zur ganzheitlichen Sanierung erreichbar.

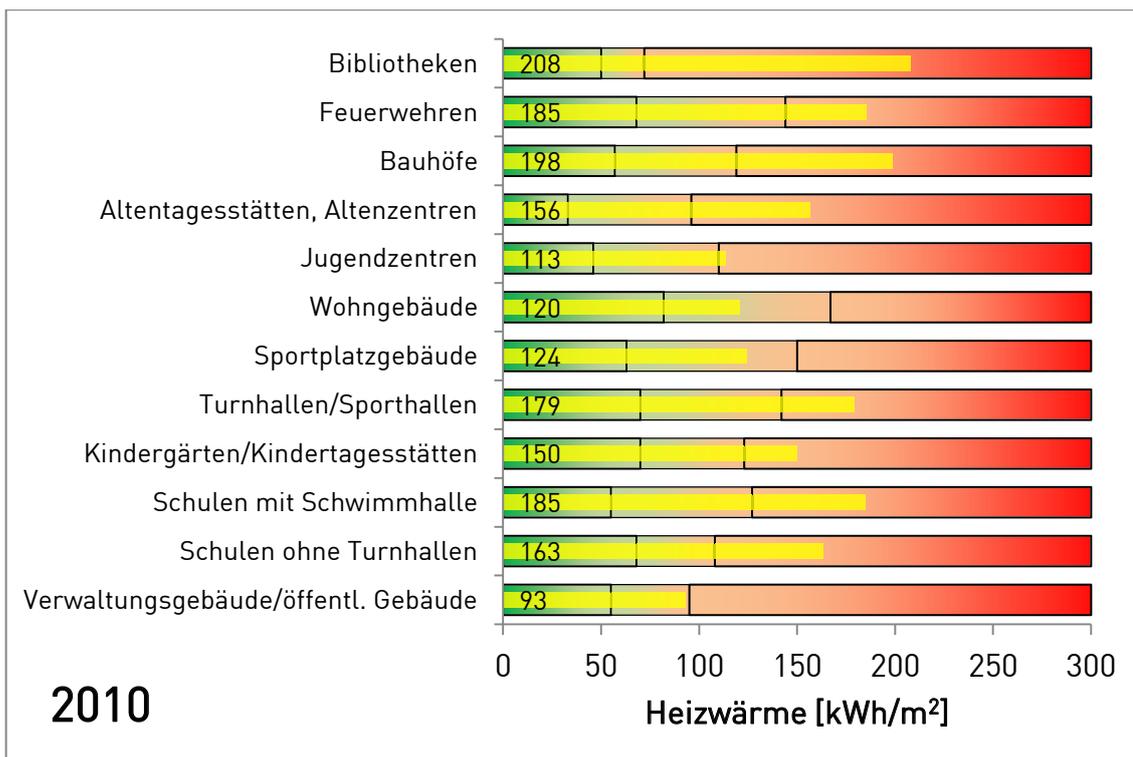


Abbildung 3-12: Heizwärme; Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

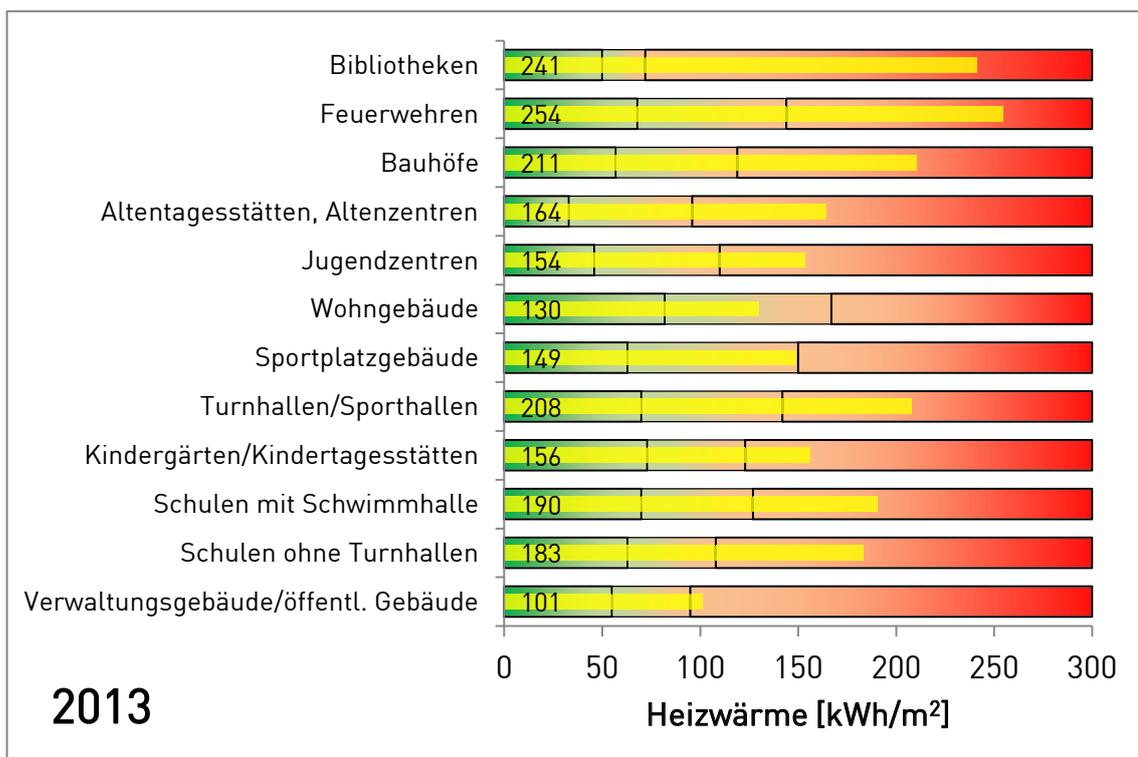


Abbildung 3-13: Heizwärme; Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

Der direkte Vergleich der Kennwerte für die Heizwärme in Abbildung 3-14 zeigt, dass fast alle Kennwerte in 2013 höher liegen als in 2010. Da eine Witterungskorrektur durchgeführt wurde, legt dieses Ergebnis nahe, dass sich die Situation eher verschlechtert hat. Es ist hier

zu prüfen, ob es für den Anstieg einen nachvollziehbaren Grund gibt, oder ob in diesem Fall die Witterungskorrektur über Klimafaktoren nicht den gewünschten Erfolg gebracht hat. Da die Korrekturfaktoren für 2010 und 2013 vergleichbar waren, ist aber eher von einem anderen Hintergrund auszugehen.

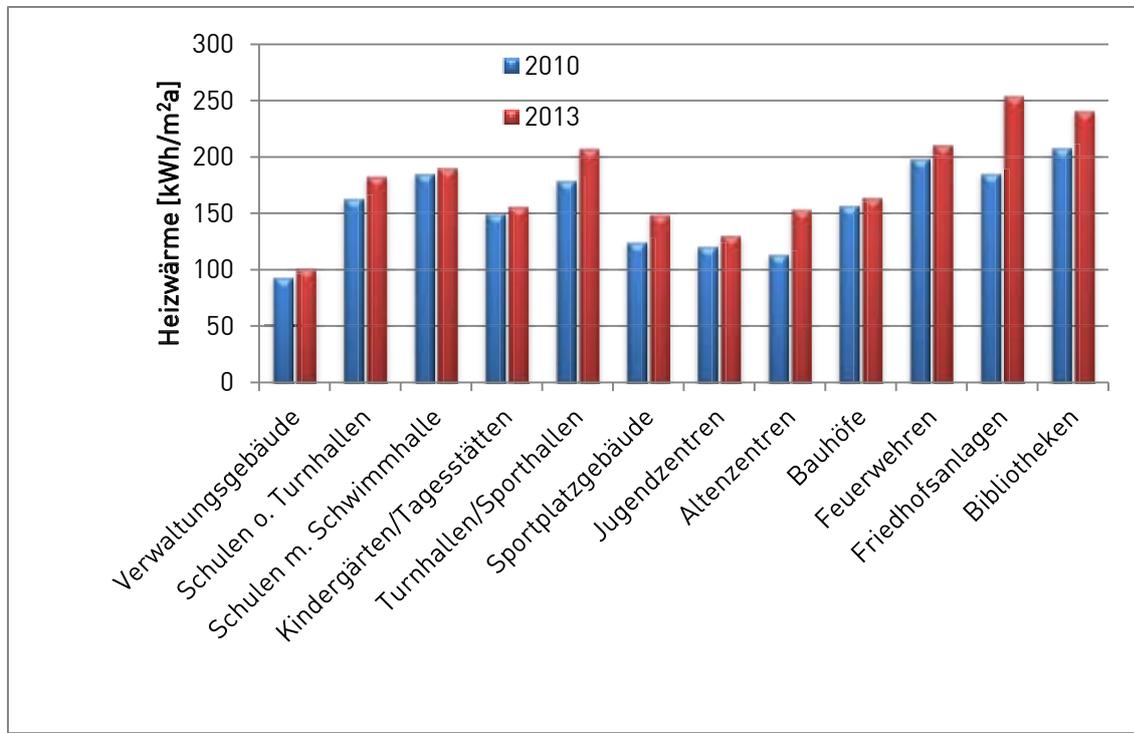


Abbildung 3-14: Vergleich der Kennwerte für den Heizwärmebedarf in den Jahren 2010 und 2013

Auch die in Abbildung 3-15 bis Abbildung 3-17 dargestellten Ergebnisse beim Wasserverbrauch weisen auf einen dringenden Handlungsbedarf hin. Die Kennwerte liegen meist am, zum Teil aber auch deutlich über dem Grenzwert. Der schlechte Kennwert der Bibliothek ist auf die fehlende Trennung zu den Wohngebäuden zurückzuführen. Auch wenn beim Sportplatzgebäude die Platzbewässerung und bei den Friedhofsanlagen die Grabbewässerung ausschlaggebend für die hohen Verbrauchswerte sind, liegen die Werte dennoch extrem hoch. Besorgniserregend ist vor allem der kontinuierliche Anstieg des Verbrauchs beim Sportplatzgebäude (Haus der Sportler, Erlachstadion). Hier sind die absoluten Verbrauchszahlen von 3.661 m³ in 2010 über die Jahre kontinuierlich auf 8.540 m³ in 2013 angestiegen.

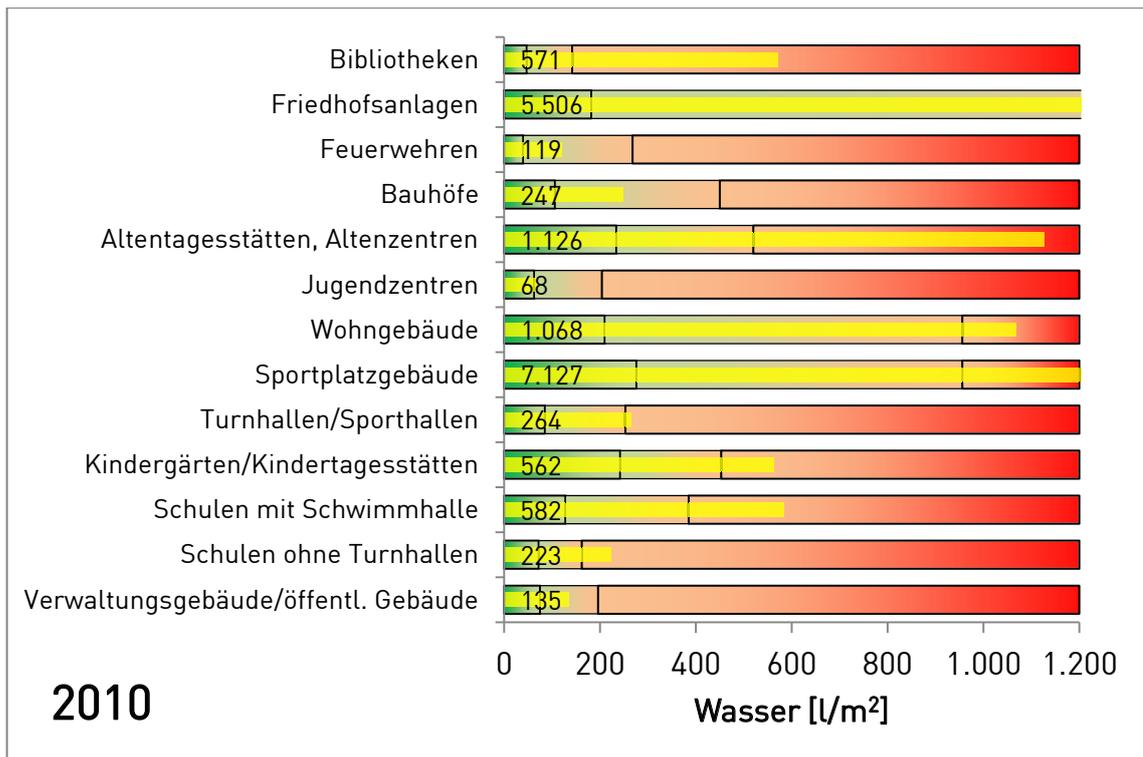


Abbildung 3-15: Kennwerte des Wasserverbrauchs der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

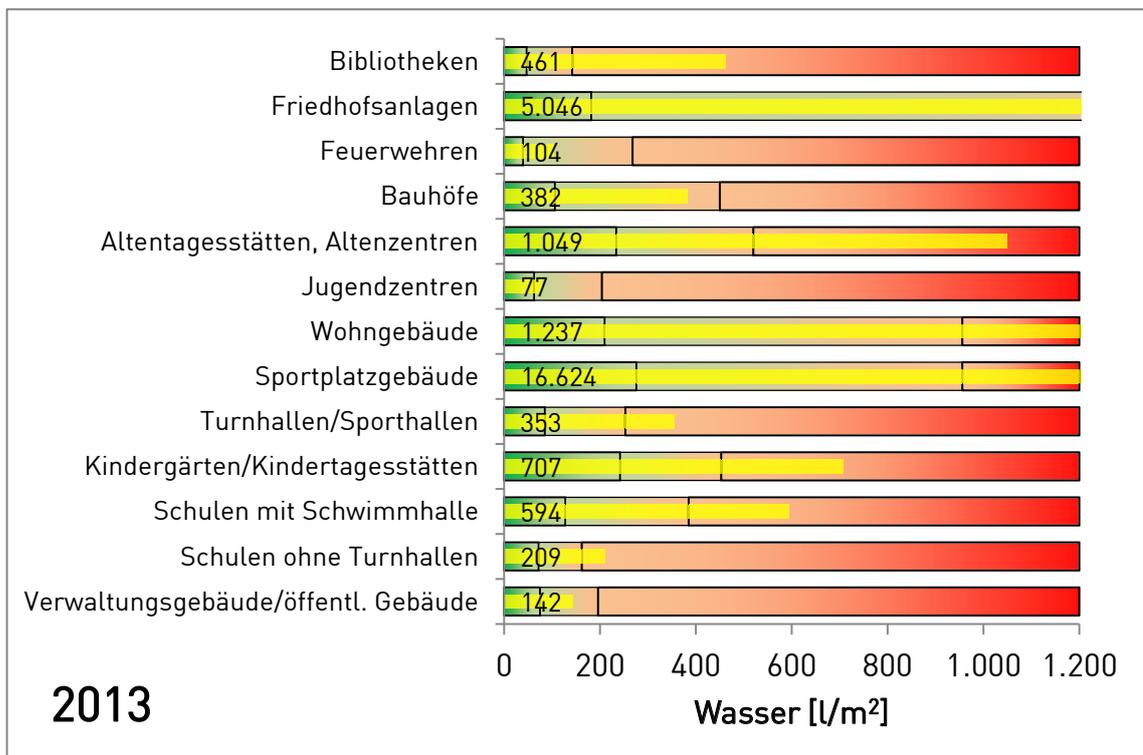


Abbildung 3-16: Kennwerte des Wasserverbrauchs der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

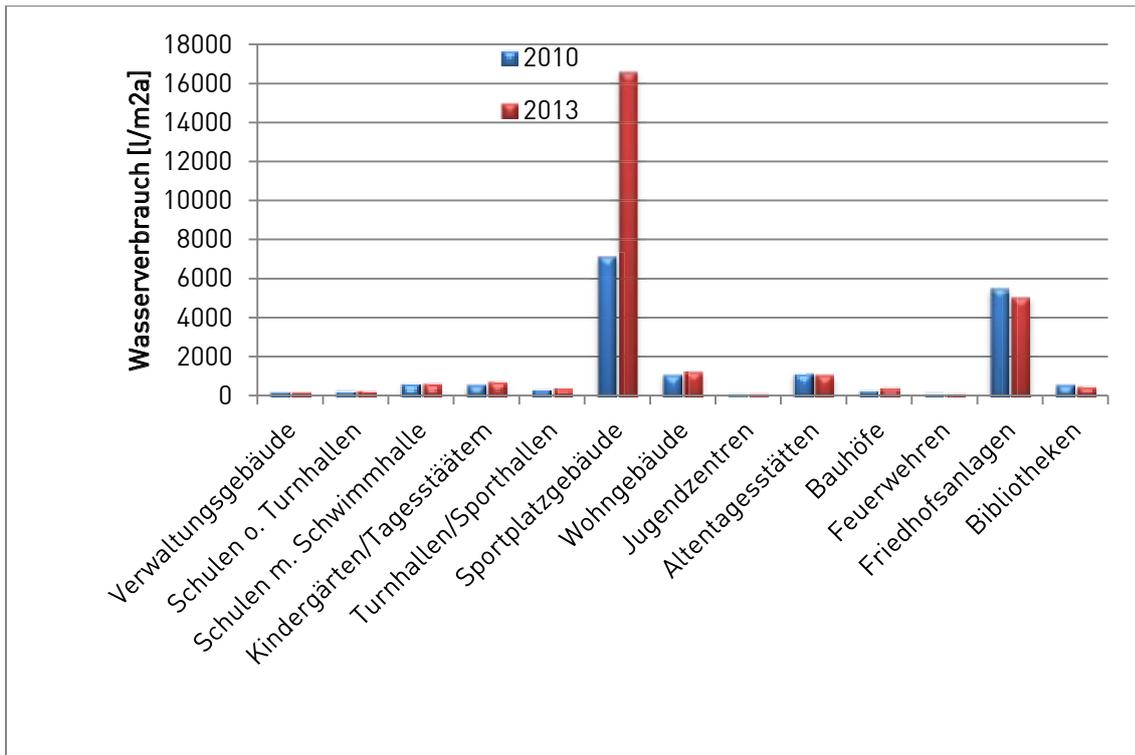


Abbildung 3-17: Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2010 und 2013

4 Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde Birkenfeld

Kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen bieten als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz aufzuzeigen. Sie sind der integrale Bestandteil eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings und stellen die zentrale Grundlage für eine Potenzialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

4.1 CO₂-Bilanzen Ziele, Möglichkeiten und Grenzen

Ziel einer kommunalen Energie- und CO₂-Bilanz ist es, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen in einer Kommune möglichst detailliert darzustellen und deren Verursacher (Verbrauchssektoren) und die verschiedenen Energieformen (Energieträger) aufzuzeigen. Um Vergleiche mit anderen Kommunen zu ermöglichen, werden standardisierte Methoden und Datengrundlagen verwendet.

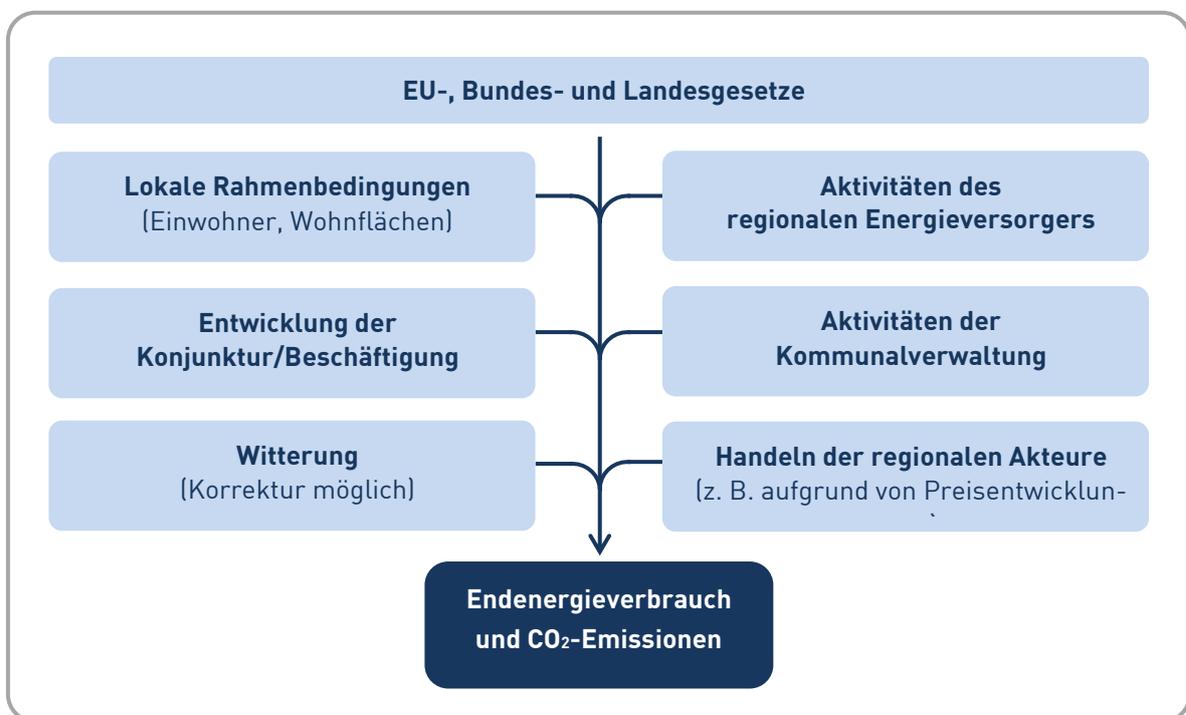


Abbildung 4-1: Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen; Quelle: KlimAktiv, nach (5).

Während eine sog. Kurzbilanz auf Basis von bundesweiten Kennzahlen zur Information und Motivation z. B. im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne ausreichend sein kann, wird hier eine sog. Detailbilanz erstellt. Sie zeigt der Kommune auf, wo Handlungsschwerpunkte für ein Klimaschutzkonzept liegen sollten. Die Menge und Qualität der verfügbaren und genutzten Daten sind entscheidend für die Aussagekraft der Bilanz. Je mehr lokale Daten für die Bilanz herangezogen werden können, desto genauer kann die Bilanz die Energieversorgungsstruktur und den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen abbilden. Im Interesse der Fortschreibbarkeit der Bilanz muss zusätzlich darauf geachtet werden, dass nur Datenbestände bzw. -grundlagen einfließen, auf die auch in Zukunft kontinuierlich zurückgegriffen werden kann. Ein Spannungsfeld besteht zwischen der Detailtiefe einer Bilanz und ihrer Aktualität. Die Wahl der Datengrundlage und der Bilanzierungsmethode ba-

siert daher immer auf einer pragmatischen Abwägung verschiedener Zielrichtungen (kommunenspezifisch, möglichst vollständig und detailliert, fortschreibbar und aktuell).

Energie- und CO₂-Bilanzen bieten einen Überblick über die aktuelle lokale Situation. Bei einer Fortschreibung können Tendenzen in verschiedenen Verbrauchssektoren aufgezeigt werden. Bei der Interpretation der Veränderungen entlang der Zeitachse sollte jedoch berücksichtigt werden, dass neben lokalen Klimaschutzbemühungen noch andere Faktoren einen Einfluss auf die Ergebnisse haben, siehe Abbildung 4-1.

4.2 Angewandte Methodik

4.2.1 Das Tool BICO₂ BW

Die Energie- und CO₂-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Energie- und Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO₂ BW) ermittelt. Das vom Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) entwickelte Tool zielt auf eine bundesweite Harmonisierung der Regeln für die kommunale Energie- und CO₂-Bilanzierung ab, gibt eine einheitliche Berechnungsgrundlage (Emissionsfaktoren) vor und vereinheitlicht die Darstellung der Bilanzergebnisse. Die Verbreitung des zunächst in der Pilotphase auf Baden-Württemberg ausgelegten Tools wird durch einen Harmonisierungsprozess der Datenbereitstellung auf Bundes- und Landesebene begleitet. Relevante statistische Aktivitätsdaten werden in zunehmendem Maße aufbereitet und gebündelt bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt.

4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik

Tabelle 4-1: Elemente und Prinzipien der Bilanzierungsmethode.

Endenergiebasierte Territorialbilanz	Die Emissionen werden auf Grundlage der Endenergieverbräuche je Sektor, die auf dem Territorium der Kommune anfallen, bilanziert.
CO ₂ als Leitindikator (Äquivalente)	Die verschiedenen Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, H-FKW und FKW, SF ₆) werden als CO ₂ -Äquivalente berücksichtigt. D. h. sie werden entsprechend ihrer Treibhauswirkung in Relation zu CO ₂ bilanziert.
Berücksichtigung der energetischen Vorketten	Es werden neben den direkten Emissionen auch die indirekten berücksichtigt, die bei der Bereitstellung (Gewinnung, Umwandlung, Transport) von Energie anfallen.
Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz)	Für eine bessere Vergleichbarkeit werden die CO ₂ -Emissionen beim Stromverbrauch mit dem Bundesstrommix berechnet. Für den lokalen Vergleich wird zusätzlich der Territorialmix ermittelt.
Keine Witterungskorrektur	Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Ausgewiesen wird jedoch, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

Die Methodik des Tools ist so gewählt, dass Kommunen sich durch die Umsetzung der Methodik bundesweit sowohl beim Endenergieverbrauch als auch bei den CO₂-Emissionen miteinander vergleichen können. Die wesentlichen Elemente der vereinheitlichten Bilanzierungsmethodik sind in Tabelle 4-1 zusammengestellt, für weitergehende Informationen siehe (6) und (5).

Die Bilanzierungsmethodik in BICO₂BW sieht vor, dass zunächst möglichst viele lokale Daten gesammelt werden. Diese Daten werden dann mit Kennzahlen abgeglichen und fehlende Daten ergänzt. Daten mit bester Datengüte werden bevorzugt verwendet, während Alternativen ausgewiesen werden. Bei verschiedenen Datenquellen achtet das Tool darauf, dass eine Doppelzählung vermieden wird.

4.2.3 Bezugsjahr

Trotz des Anspruchs einer größtmöglichen Aktualität, bezieht sich die ermittelte Energie- und CO₂-Bilanz auf das Bilanzjahr 2010. Für dieses Referenzjahr stehen die kommunalen Daten vollständig zur Verfügung und gleichzeitig beziehen sich die Emissionsfaktoren der Version 1.5.3 in BICO₂ BW auf dieses Jahr.

4.2.4 Datengüte

Um die bestehenden Zielkonflikte bei der kommunalen CO₂-Bilanzierung (siehe Kapitel 4.1) z. B. Trade-off zwischen Detailtiefe und Datenverfügbarkeit/Aufwand bei einer Detailbilanz) pragmatisch zu adressieren, schreibt BICO₂ BW 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 CO₂-Bilanzen anhand der Datengüte. Mit Hilfe der Datengüte wird die Qualität der gewählten Aktivitätsdaten quantitativ bewertet.



Abbildung 4-2: Bilanzierungsgrundlagen und Datengüte (Quelle: KlimAktiv, nach (6)).

Die entsprechende Qualitätskennung nach den in Abbildung 4-2 angebenen Kennungen ist bereits in Tabelle 3-4 zusammen mit den Datenquellen und den entsprechenden Wertangaben vermerkt.

Die Datengüte der einzelnen Angaben fließt in eine prozentuale Angabe ein, die das verwendete Tool BiCO2 als Kennung der insgesamt erreichten Qualität berechnet. Tabelle 4-2 macht Angaben darüber, wie diese Angabe zum Endergebnis im Hinblick auf ihre Aussagekraft interpretiert werden kann.

Tabelle 4-2: Bewertung der Datengüte nach Prozent.

Prozent (%)	Datengüte des Endergebnisses
> 80 %	Gut belastbar
> 65-80 %	Belastbar
> 50-65 %	Relativ belastbar
bis 50 %	Bedingt belastbar

4.3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

4.3.1 Endenergiebilanz

Der Endenergieverbrauch im Jahr 2010 in Birkenfeld belief sich auf 302,2 GWh. Der Endenergieverbrauch pro Einwohner ohne Verkehr liegt mit 28.513 kWh ca. 50 % über dem baden-württembergischen Durchschnitt. Abbildung 4-3 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.

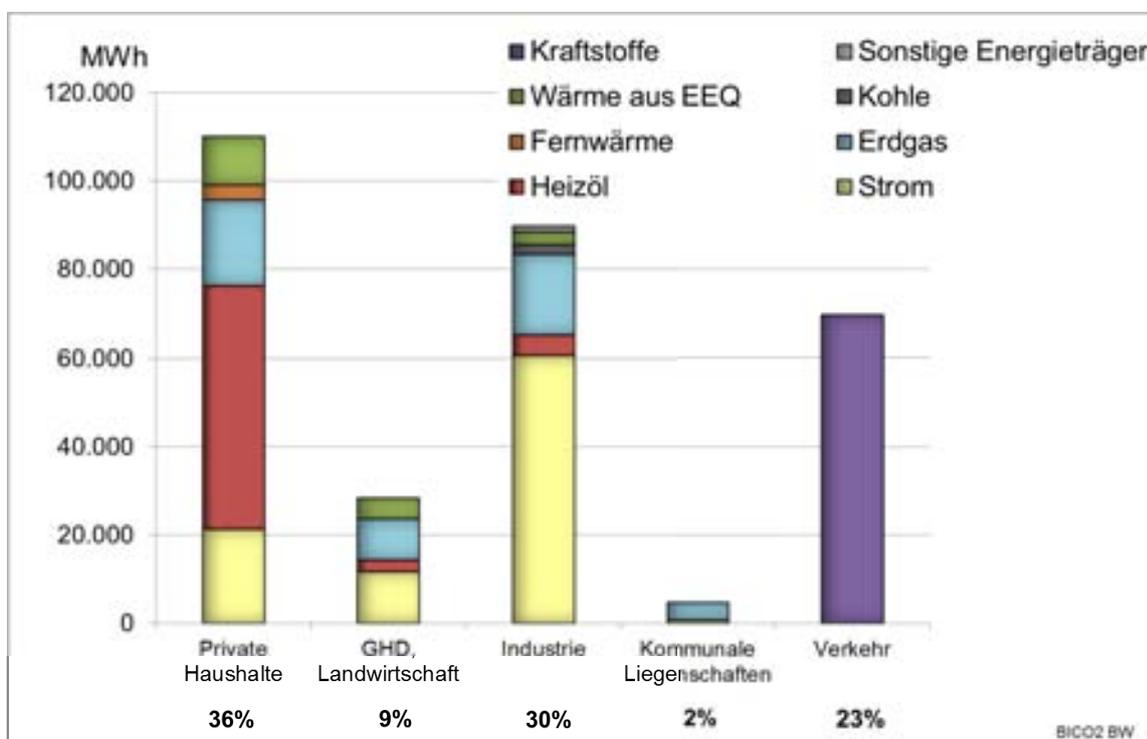


Abbildung 4-3: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Birkenfeld, 2010.

Der Sektor Private Haushalte hat mit einem Energieverbrauch von 110.000 MWh bzw. 36 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgen die Industrie mit einem Endenergieverbrauch von 90.000 MWh bzw. 30 % und der Verkehr mit 69.545 MWh bzw. 23 %. Der Sektor Gewerbe, Handel Dienstleistungen verbrauchte 70.000 MWh (23 %). Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit unter 2 % und 4.700 MWh vergleichsweise gering aus.

Bei den **privaten Haushalten** spielt der Heizölverbrauch mit 50 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (19 %) und Erdgas (18 %). Der Stromverbrauch beläuft sich auf 21.165 MWh, wobei davon 5.540 MWh auf die Wärmeerzeugung in Nachstromspeicherheizungen entfallen. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.997 kWh je Einwohner liegt ca. 7 % über dem Landesdurchschnitt von 1.857 kWh/Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich ist mit 8.384 kWh ebenfalls überdurchschnittlich in Baden Württemberg. Hier kommt u.a. zum Tragen, dass in Birkenfeld die spezifische Wohnfläche pro Einwohner mit 47,9 m² in 2012 7 % (bzw. 3 m²) über dem Landesdurchschnitt liegt und Birkenfeld einen überdurchschnittlich alten Gebäudebestand hat, der weniger Wohnungen pro Gebäude als im Landesdurchschnitt aufweist. Die Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht 10 % der Endenergie aus.

In der **Industrie** prägt der Stromverbrauch mit 60.720 MWh den sektoralen Endenergieverbrauch (68 %), gefolgt von der Wärmebereitstellung aus Erdgas (20 %). Heizöl (5 %), Kohle (3 %) und Wärme aus erneuerbaren Energiequellen (3 %) sowie sonstige Energieträger (2 %) spielen eine untergeordnete Rolle. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten ergibt sich in Birkenfeld ein spezifischer Endenergieverbrauch von 33.045 kWh, was ca. ein Drittel unterhalb des baden-württembergischen Durchschnitts liegt.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) entspricht mit 20.669 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten hingegen den baden-württembergischen Durchschnittswerten. Die 11.615 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 41 % auf den Stromverbrauch, zu 33 % auf den Erdgasverbrauch. In Bezug auf den Endenergieverbrauch hat die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 17 % einen deutlich höheren Stellenwert als das Heizöl (9 %).

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** in Birkenfeld lag bei ca. 70.000 MWh. Der Endenergieverbrauch der Busse ist mit 1.627 MWh gering (2 %) im Verhältnis zum allgemeinen Straßenverkehr. Mit 629 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner liegt Birkenfeld ca. 13 % über dem Landesdurchschnitt.

In den **kommunalen Liegenschaften** ist Erdgas der wichtigste Energielieferant mit 4.242 MWh (82 %). Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (827 MWh, 18 %), Heizöl und erneuerbare Energiequellen kommen nicht zum Einsatz.

Das Jahr 2010 war kälter als das langjährige Mittel. Um trotz solcher Schwankungen Veränderungen oder Tendenzen feststellen zu können, werden die Verbrauchswerte entsprechend

korrigiert. Hierzu sind mehrere Verfahren definiert. Häufig werden die Verbrauchswerte aber mit den sogenannten Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes (DWD) multipliziert. Der DWD veröffentlicht diese Werte postleitzahlenscharf unter <http://www.dwd.de/klimafaktoren>. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz 1,8 % geringer aus (296,8 GWh). Gegenüber der Basisbilanz sinken die Emissionen aus den kommunalen Liegenschaften um 4 %, aus den privaten Haushalten um 3,8 %, aus dem Gewerbe um 2,7 % sowie aus der Industrie um 0,4 %.

4.3.2 CO₂-Bilanz

Die CO₂-Bilanz wird mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Im Jahr 2010 wurden insgesamt 113.683 t CO₂ in Birkenfeld emittiert, das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 10,7 t CO₂ pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Abbildung 4-4 zeigt die Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger.

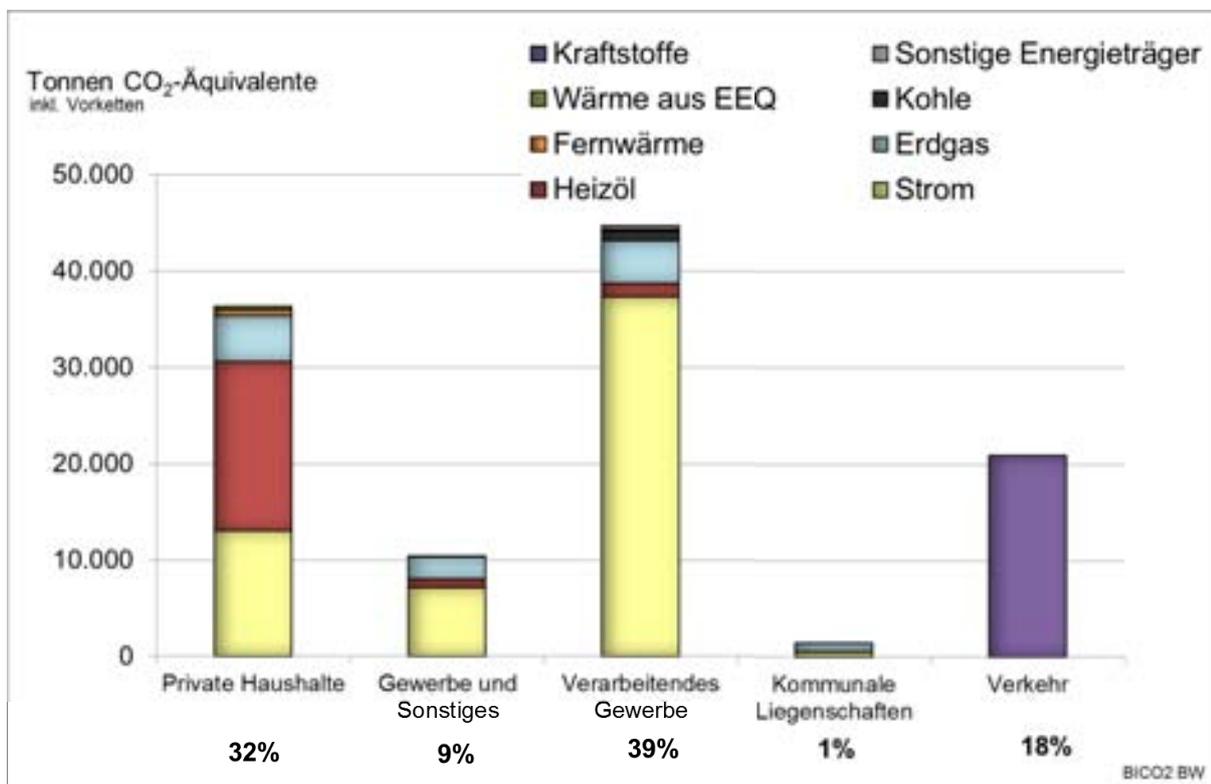


Abbildung 4-4: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Birkenfeld, 2010

Die **privaten Haushalte** verursachen mit 36.280 t CO₂ ein Drittel der Treibhausgas-Emissionen in Birkenfeld (33 %). Dies entspricht einer spezifischen Emission von 3,42 t/Einwohner. Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung vom Heizöl zum Strom hin ersichtlich, 12.995 t CO₂, d.h. 36 % entfallen auf den Stromverbrauch, 17.545 t CO₂, d.h. 48 % auf den Heizölverbrauch sowie 4.808 t CO₂ (13 %) auf den Erdgasverbrauch. Wärme aus erneuerbaren Energiequellen 348 t CO₂ (1 %), Fernwärme 518 t CO₂ (1 %) sowie der Einsatz von Kohle (66 t CO₂, <1 %) spielen eine untergeordnete Rolle.

Die **Industrie** sowie **Gewerbe, Handel, Dienstleistung (inkl. Landwirtschaft)** tragen mit jeweils 44.630 t CO₂ (39 %) bzw. 10.415 t CO₂ (9 %) zur Gesamt-CO₂-Bilanz bei. In der Industrie dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen (84 %), gefolgt von Erdgas (10 %), alle anderen Energieträger spielen eine geringere Rolle.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 1.448 t CO₂ emittiert, was einem Anteil von 1 % an der Gesamtbilanz entspricht. Durch den Verbrauch an Erdgas werden 940 t CO₂ (65 %) verursacht, die Restemissionen sind bedingt durch den Strombezug.

Der **Verkehr** in Birkenfeld verursacht, bedingt durch den Kraftstoffverbrauch, 20.911 t CO₂ d.h. 18 % der THG-Emissionen.

Aufgrund der unterschiedlichen CO₂-Intensitäten der Energieträger verschieben sich die Ergebnisse der CO₂-Bilanz im Vergleich zur Endenergiebilanz anteilig. Der relative Vorteil durch die Verbrennung von Erdgas in Hinblick auf den Klimaschutz wird erkennbar. Erdgas macht 17 % der Endenergie aus, aber nur 11 % der CO₂-Bilanz. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 18,4 GWh Wärme aus erneuerbaren Energien (6 %) machen weit weniger als 1 % der THG-Emissionen aus. Beim Heizöl nimmt der Emissionsanteil leicht gegenüber dem Verbrauchanteil ab, während das Verhältnis beim Strom – aufgrund des hohen Emissionsfaktors, der auf die Kraftwerkswirkungsgrade im fossilen Erzeugungsanteil zurückzuführen ist – hin zu einem höheren Emissionsanteil von 51 % bei rund 31 % Endenergieanteil (Abbildung 4-4) zunimmt.

Witterungsbereinigt, d.h. nach einer Korrektur der Wärmeverbrauchdaten mittels der genannten Klimafaktoren fallen gegenüber der Basisbilanz die Emissionen aus den kommunalen Liegenschaften um 3,2 %, diejenigen aus der Industrie bzw. Gewerbe um 0,3 % bzw. 1,7 % sowie die aus den privaten Haushalte um 3,2 %. Insgesamt fällt die CO₂ Bilanz dann 1,4 % niedriger aus.

Viele der strom- und wärmebezogenen Kennwerte liegen oberhalb des Durchschnitts in Baden-Württemberg. Demgegenüber ist der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Gesamtenergieverbrauch mit 9 % leicht unterdurchschnittlich (BaWü: 10,5 %). Während beim Anteil der erneuerbaren Energieerzeugung am Gesamtstromverbrauch (1,3 %) im Jahr 2010 deutlich Nachholbedarf besteht (BaWü: knapp 13 %), ist der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch mit 14,5 % aufgrund der Biomassenutzung deutlich überdurchschnittlich (BaWü: ca. 10 %).

Datengüte und Potenzial zur Verbesserung der Datengrundlage

Die Datengüte von 63 % der Gesamtbilanz besagt, dass das Ergebnis (relativ) belastbar ist. Es besteht jedoch weiterhin Potential zur Verbesserung, so dass die Bilanz mit höherer Wahrscheinlichkeit den tatsächlichen Energieverbrauch der Gemeinde abbildet. Die Datengrundlage und damit die Güte kann verbessert werden, indem z. B.

- die Abweichungen in den Datenquellen zum Erdgasverbrauch (Konzessionsverträge, Netzbetreiber der Stadtwerke Pforzheim GVP) im Detail geklärt werden und eine konsistente Aufschlüsselung auf die Verbrauchsgruppen erfolgt.
- die in den Konzessionsabgaben ermittelten Erdgasverbräuche mit den Daten des Netzbetreibers GVP abgeglichen werden. Es ist zu prüfen, ob vom Netzbetreiber die für die Kommune relevanten Bilanzkreise für die Bilanz erfasst werden. Mit den entsprechenden Daten sollte die Aufschlüsselung auf die Verbrauchsgruppen erneut überprüft werden.
- die kommunalen, d. h. gemeindegrenzen Daten bezüglich Feuerungsanlagen über die Schornsteinfeger vor Ort erhoben werden um Erdgas- und insbesondere Heizölverbräuche verlässlicher abschätzen zu können.
- die Verbräuche des Baubestands anhand der regionalen Gebäudetypologie mit deren jeweiligen Baualtersklassen und den dazugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten abgeschätzt werden um die Abschätzung des Endenergiebedarfs an Wärme pro Quadratmeter zu verifizieren.
- Ortskenntnisse und Befragungen genutzt werden, um die Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Heizöl, Biomasse) zu verfeinern.

4.4 Fortschreibungsfähige Bilanzierung

Mit dem Bilanzierungsmodul BICO₂ BW wird der Gemeinde Birkenfeld die Berechnung des jährlichen Energieverbrauchs für die Kommune und die damit verbundenen CO₂-Emissionen ermöglicht. Ausgehend von der hier dargestellten Basisbilanz des Jahres 2010 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Tabelle 4-3 zeigt bereits erhobene Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten und bietet für die Fortschreibung eine wichtige Grundlage.

Tabelle 4-3: Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO₂-Bilanzierung (siehe Tabelle 3-4)

Daten		Einheit	2010	2011	2012	2013	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)		10.600	10.110	10.163	10.166	STALA über KEA
	Gesamte Wohnfläche	m ²	484.317	486.431	486.989		STALA über KEA
	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte		4.308	4.563	4.736	4.685	STALA über KEA
	Faktor zur Witterungsbereinigung		1,06	0,85	0,93	1,00	
EVU	Strom Durchleitungen	MWh/a	94.327	94.312	91.734	76.002	Netze BW
	Private Haushalte	MWh/a	21.165	19.413	19.412	19.510	Netze BW, BIC02
	Gewerbe, Kleinverbrauch, Landwirtschaft	MWh/a	12.442	74.899	72.322	56.492	Netze BW, BIC02
	Industrie	MWh/a	60.720				Netze BW, BIC02
	Erdgas Durchleitungen		56.475*	49.513	53.401	51.710	Netze BW
	Haushalte	MWh/a	21.694*	17.390	19.799	15.796	Konzessionsabgabe, Netze BW
	Industrie	MWh/a	18.177*	32.122	33.601	35.914	Konzessionsabgabe, BIC02
	Gewerbe	MWh/a	16.604*				Konzessionsabgabe, BIC02
	davon Kommune		4.242	3.957	4.097	3.862	Netze BW, Gem. Birkenfeld
	Nahwärmeversorgungsnetz Heimig						
	Pellet-Verbrauch	MWh/a	1.800	1.880	1.700	1.877	Netze BW
EE	KWK	t	354	391	354	391	Netze BW
		kWh/a	15.485	13.835	13.843	13.805	Netze BW
	Strom Einspeisungen		1.229	2.073	2.789	2.790	
	Photovoltaik	MWh/a	1.229	2.073	2.789	2.790	Transnet BW
Sonstiges	Fläche der seit 2001 geförd.	m ²	1.160	1.221		1.273	Solaratlas, über KEA
	Wärmepumpen						
	Anzahl		58	67	72	77	Netze BW
	Stromverbrauch	MWh/a	495	454	572	679	Netze BW
	Anzahl der seit 2001 geförderte Wärmepumpen		19	19	21	21	Pumpenatlas
Kommune	Energieverbräuche Kommunale Gebäude						
	Erdgas	MWh/a	4.242	4.166	3.863	4.394	Netze BW, Kommune
	Strom	MWh/a	827	810	835	787	Netze BW, Kommune
	Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	MWh/a	544	516	518	495	Netze BW
Quellen	<p>* Wert von 2011, angepasst an Witterung in 2010 KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg, STALA: Statistisches Landesamt Ba Wü; LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt; Transnet BW: Transnet Baden Württemberg; Solaratlas: www.solaratlas.de; Pumpenatlas: www.waermepumpenatlas.de</p>						

5 Potenzialanalyse

Bevor im Folgenden auf die Details der Reduktions- und Entwicklungspotenziale eingegangen wird, soll zunächst eine allgemeinere Definition der unterschiedlichen Potenzialbegriffe dazu beitragen, Unklarheiten zu vermeiden. Die Begriffsdefinitionen lehnen sich dabei an die in [7] gemachten Ausführungen an. Obwohl das Ziel eines Klimaschutzkonzeptes darin besteht, die Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen aufzuzeigen, fällt es leichter, die Potenzialbegriffe anhand eines Teilbereichs (Ausbau der Erneuerbaren Energien) zu erklären. Es gilt folgende Potenzialbegriffe zu unterscheiden:

- 1. Theoretisches Potenzial:** Es beschreibt das innerhalb einer Region, zu einem bestimmten Zeitpunkt physikalisch nutzbare Energieangebot und stellt damit eine theoretische Obergrenze dar.
- 2. Technisches Potenzial:** Dieser Begriff umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung des aktuellen technischen Entwicklungsstandes und der aktuellen gesetzlichen Vorgaben nutzbar ist.
- 3. Ökonomisches Potenzial:** Dieser Begriff umschreibt den Anteil des technischen Potenzials, der in einer bestimmten Region zu einer bestimmten Zeit wirtschaftlich erschlossen werden kann. Beim einfachen wirtschaftlichen Potenzial werden die Gesamtkosten (Investition, Betrieb und Entsorgung) einer Anlage mit den Kosten bei konkurrierenden Systemen verglichen. Beim erweiterten wirtschaftlichen Potenzial werden auch Förderungen für die Technologien in die Betrachtungen mit aufgenommen.
- 4. Ökologisches Potenzial:** Dabei handelt es sich um den Anteil des technischen Potenzials, der zu keiner zusätzlichen permanenten Beeinträchtigung des Lebensraumes, in Bezug auf Diversität und Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt führt. Der heutige Zustand wird in diesem Zusammenhang als Referenzzustand gesetzt. Es ist darauf hinzuweisen, dass Ökologie gemäß obiger Definition a priori keine landschaftsästhetischen Aspekte berücksichtigt.

Mit diesen Begriffsdefinitionen ist klar, dass nur das theoretische Potenzial absolut ist und auch auf längere Zeit hin bestimmt werden kann. Das technische Potenzial erfährt in der Regel durch fortwährende technische Entwicklungen mit der Zeit eine automatische Steigerung. Hinzu kommt der Einfluss gesetzlicher Randbedingungen wie z. B. Mindestabstände für Windkraftanlagen. Das (erweiterte) wirtschaftliche Potenzial kann sich auch durch singuläre Ereignisse (Krisen, Versorgungsengpässe, etc.) oder gesetzliche Veränderungen bei den Rahmenbedingungen (Förderszenarien) sehr schnell verändern. Das ökologische Potenzial ist dagegen nur sehr schwer exakt zu definieren. Da der Mensch den eigenen Lebensraum seit Jahrhunderten selbst gestaltet, ist es hier sehr schwierig, einen definierten Startpunkt festzulegen und die permanente Beeinträchtigung von Lebensräumen einer konkreten Maßnahme zuzuschreiben. Dazu greifen hier zu viele Aspekte aus verschiedenen Lebensbereichen ineinander.

5.1 Einsparpotenziale

In den folgenden Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf dem technischen Potenzialbegriff, wobei auch die wirtschaftlichen Aspekte, die zum heutigen Zeitpunkt vorliegen berücksichtigt werden. Wie oben erwähnt, können sich gerade diese Randbedingungen durch den Markt selbst oder durch den von der Politik gesetzten Rahmen in kurzer Zeit verändern.

5.1.1 Private Haushalte

Aus der CO₂-Bilanz wird deutlich, dass der Bereich private Haushalte für fast 30 % des Endenergieverbrauchs in der Gemeinde Birkenfeld verantwortlich ist. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Gemeinde kann jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potentiale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Gemeinde und Bürgern erarbeitet werden, die zur Umsetzung der Potentiale beitragen können.

5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in Birkenfeld ca. 32 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Mit diesem Anteil liegt Birkenfeld in etwa beim Durchschnittswert von Baden-Württemberg. Ein Teil des Stromverbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Etwa 25 % des Stromverbrauchs werden hierzu verwendet, ein Wert der wiederum in der Größenordnung des baden-württembergischen Durchschnitts liegt.

Tabelle 5-1: Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.

	In % (2011)	MWh Birkenfeld gesamt
TV/Audio und Büro	25,5%	3.984
Kühlen und Gefrieren	16,7%	2.609
Warmes Wasser (ohne Heizstrom)	14,9%	2.328
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	1.938
Kochen	9,8%	1.531
Beleuchtung	8,2%	1.281
Klima, - Wellness, - Garten und sonstige	12,5%	1.953
Gesamt Stromverbrauch ohne Nachtspeicher		15.625
Zusätzlich: Stromverbrauch Nachtspeicher		5.540
Gesamt Stromverbrauch mit Nachtspeicher		21.165

Quelle: BDEW (8), CO₂-Bilanz Birkenfeld

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potentiale beim Austausch der Nachtspeicherheizungen (NSS) werden im folgenden Abschnitt „Wärme“ dargestellt. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparpotenziale durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen auf. Wird für diesen Teil des

Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt sich der Stromverbrauch der Birkenfelder Privathaushalte aktuell wie in Tabelle 5-1 angegeben zusammen:

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte ein erhebliches Einsparpotenzial. Die Einsparpotenziale wurden auf Basis verschiedener wissenschaftlicher Quellen (Prognos (9), BDEW (8), FfE (10)) sowie aktueller Verbrauchslisten/Gerätedatenbanken (DENA Gerätedatenbank, EcoTopTen des Öko-Instituts) ermittelt. Die Einsparpotenziale sind in Tabelle 5-2 zusammengefasst:

Tabelle 5-2: Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.

	Einsparpotenzial	Lebensdauer (gemäß AfA- Tabellen)
TV/Audio und Büro	<p>Bei einzelnen Geräten aus diesem Verbrauchsbereich gibt es erhebliche Einsparpotenziale, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz energieeffizienter Prozessoren bei Desktop-Computern: 30 – 40 % Einsparung • Umstieg von Desktop-Computern auf Laptops/Tablets: 70 % Einsparung • Energieeffiziente TV-Geräte: Einsparung je nach Größenklasse bis zu 70 % <p>Gleichzeitig gibt es Entwicklungen, die zu einem Anstieg des Stromverbrauchs führen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrfachausstattung mit Handy, PC/Laptop/Tablet • Trend zu größeren TV-Geräten • Dauererreichbarkeit und laufender Betrieb der Geräte <p>Für die Potenzialanalyse wird angenommen, dass sich diese Entwicklungen gegenseitig kompensieren.</p> <p>→ Einsparpotenzial: 0 %</p>	7
Kühlen und Gefrieren	<p>In diesem Bereich ist das Einsparpotenzial sehr hoch, das es mittlerweile Geräte der Effizienzklasse A+++ gibt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsparung bei Umstieg von aktuellen Standard-Gerät auf Gerät der Effizienzklasse A+: 30 % • Einsparung bei Umstieg auf Gerät der Effizienzklasse A+++: 65 % <p>→ Einsparpotenzial: 30 – 65 %</p>	10

<p>Warmes Wasser</p>	<p>Die Bereitstellung von warmem Wasser erfolgt in vielen Haushalten nach wie vor durch Warmwasserspeicher oder Durchlauferhitzer. Hier ergibt sich ebenfalls erhebliches Einsparpotenzial durch die Wahl energieeffizienter Geräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 % bei Umstellung auf elektronische Durchlauferhitzer gegenüber hydraulischen Geräten <p>Zudem besteht im Rahmen einer Gebäudesanierung die Gelegenheit, auf eine zentrale Warmwasserversorgung, unterstützt durch Solarkollektoren umzusteigen. In diesem Fall würde der Energieverbrauch vom Strom- zum Wärmebereich verschoben.</p> <p>Zudem besteht im Bereich der Heizungspumpen erhebliches Einsparpotenzial, das absolut gesehen gegenüber der Warmwasserbereitung jedoch gering ist</p>	
<p>Waschen, Trocknen, Spülen</p>	<p>Waschmaschinen und Spülmaschinen: Geräte sind heute bereits sehr effizient, max. 10 % weiteres Potenzial</p> <p>Potenzial Wäschetrockner mit Wärmepumpe: 40 – 50 % Einsparung</p> <p>→ unter der Annahme, dass Wäschetrockner ca. ein Drittel des Stromverbrauchs ausmachen: 10 – 25 %</p>	<p>Spülmaschine: 7 J, Trockner: 8 J., Waschmaschine: 10 J.</p>
<p>Kochen</p>	<p>Hier ist das Einsparpotenzial schwer abzuschätzen, da es abhängig von der Wahl des Energieträgers ist. Die aktuellen Gerätedatenbanken enthalten daher keine konkreten Angaben zum Einsparpotenzial, empfehlen jedoch einen Umstieg auf gasbetriebene Geräte. Wenn kein Gasanschluss verfügbar ist, können energieeffiziente Kochfelder (Induktion) und Backöfen den Energieverbrauch senken.</p> <p>→ Einsparung: 20 – 30 %</p>	<p>15</p>
<p>Beleuchtung</p>	<p>Ersatz Glühbirnen durch Energiesparlampen: 40 % des Stromverbrauchs für Beleuchtung</p> <p>Ersatz durch LED: Einsparung 80 %</p>	
<p>Klima, Wellness, Garten</p>	<p>Auch in diesem Bereich gibt es gegenläufige Entwicklungen, z. B. Verfügbarkeit effizienterer Geräte aber Zunahme der Nutzung und Nutzungsdauer (v.a. bei Klimaanlage).</p> <p>→ Einsparung: 0 %</p>	

Ausblick Szenarien: Diese Potenziale werden im folgenden Kapitel in die Szenarien einbezogen. Es ist zu berücksichtigen, dass sich Investitionen in energiesparende Geräte schon heute lohnen und ein Großteil der Geräte im Zeitraum bis 2025 ohnehin ausgetauscht wird, da die Lebensdauern der meisten Haushaltsgeräte bei ca. 10 Jahren liegt. Daher wird bereits in einer Trendentwicklung ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen ein Großteil der Einsparpotenziale erreicht.

Bei der Berechnung der CO₂-Einsparpotenziale bis 2025 sind zudem die Änderungen im Strommix und somit bei den Emissionsfaktoren zu berücksichtigen. Gemäß Energiekonzept

der Bundesregierung soll der Anteil der erneuerbaren Energien bei 35 – 50 % liegen (Zielwert für 2020: 35 %, für 2030: 50 %), die in ihrem Betrieb weitgehend CO₂-neutral sind und nur durch die Berücksichtigung der Vorketten geringe CO₂-Emissionen aufweisen. Die Leitstudie des BMU geht bis 2025 von einem Emissionsfaktor von 0,27 kg CO₂/kWh aus. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO₂-Emissionen pro kWh um knapp 55 % (Emissionsfaktor gemäß BICO₂-Bilanzierung: 0,67 kg CO₂/kWh).

5.1.1.2 Wärme

Zur Potenzialabschätzung im Bereich Wärme werden für die privaten Haushalte zwei Einsparbereiche betrachtet:

- **Austausch der Heizungsanlage:** hier liegen große Potenziale, insbesondere bei der Nutzung erneuerbarer Wärmequellen, wie Solarthermie, Biomasse (Pelletheizung) oder Erdwärme (Wärmepumpe). Gemäß Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW (EWärmeG) für Bestandsgebäude müssen bei einem Heizanlagen austausch in Wohngebäuden 10 % der Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugt werden.
 - Um die Potenziale eher konservativ abzuschätzen, wird eine Sanierung auf Gas-Brennwerttechnik mit Unterstützung durch Solarthermie (10 % des Wärmebedarfs) angenommen.
- **Gebäudedämmung:** Auch im Bereich der Gebäudedämmung liegen massive Potenziale zur Energieeinsparung. Bei Sanierung auf Standard eines Niedrigstenergiehauses oder sogar eines Passivhauses liegen Einsparpotenziale bei Einfamilienhäusern bei guten 60 % bis über 80 %, wenn eine hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut wird.
 - Auch hier wird eher eine konservative Schätzung vorgenommen, die aktuelle Studien zu empirischen Erkenntnissen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung berücksichtigt. Hier sind im Bereich Einfamilienhäuser Potenziale von 60 – 70 % realistisch, im Bereich Mehrfamilienhäuser von 50 % [11].

Aus der CO₂-Bilanz lässt sich die Zusammensetzung des Wärmeverbrauchs in die verschiedenen Energieträger (Strom, Heizöl, Gas) ablesen. Leider liegen darüber hinaus keine spezifischen Daten zur Zusammensetzung der Heizungsanlagen vor, so dass insbesondere im Bereich der Gasversorgung, als zweitwichtigste Energiequelle im Bereich Wärme, auf Basis der vorliegenden Erfahrungen Annahmen getroffen werden müssen².

Gemäß diesen Annahmen setzt sich der Anlagenbestand im Bereich der Wärmeversorgung mit Gas wie folgt zusammen:

- Brennwerttechnik mit 10 % Unterstützung durch Solarthermie: 15 %
- Brennwerttechnik ohne Unterstützung Solarthermie: 25 %

² Die Annahmen wurden so getroffen, dass die Ergebnisse wiederum mit der CO₂-Bilanz konsistent sind. Für jede Technologie wurden CO₂-Emissionsfaktoren berücksichtigt, die bei Multiplikation mit den Energieverbräuchen die CO₂-Emissionen im Bereich private Haushalte „Wärme“ ergeben.

- Gasheizung ohne Brennwerttechnik: 60 %

Die Einsparpotenziale beim Austausch der Heizungsanlage wurden auf Basis wissenschaftlicher Studien wie folgt geschätzt:

- Einsparung bei Ersatz einer Heizöl-Anlage durch einen Gas-Brennwertkessel: ca. 30 %
- Einsparung bei Ersatz einer Nachtspeicherheizung (aktueller Strommix) durch einen Gas-Brennwertkessel: ca. 57 %
- Zusätzliche Einsparung bei Nutzung von Brennwert-Technik: 10 %
- Zusätzliche Einsparung bei Unterstützung durch Solarthermie: 10 % (bei Annahme, dass Vorgaben des EWärmeG BW erfüllt werden).

Bei vollständiger Erschließung der Potenziale, daher beim Austausch aller Heizungsanlagen auf Gas-Brennwert mit Unterstützung durch Solarthermie würde sich der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme bei den privaten Haushalten um knapp 35 % reduzieren.

Tabelle 5-3: Einsparpotenziale bei der Wärmeversorgung privater Haushalte.

Verbrauch in MWh	vor Sanierung	nach Sanierung auf Gas-Brennwert	nach Sanierung auf Gas-Brennwert und Solarthermie
Heizöl	55.000	39.140	35.226
Erdgas	19.546	18.373	16.829
<i>davon mit Brennwert und Solar</i>	<i>2.932</i>	<i>2.932</i>	<i>2.932</i>
<i>davon mit Brennwert</i>	<i>4.887</i>	<i>4.887</i>	<i>4.398</i>
<i>davon ohne Brennwert</i>	<i>11.728</i>	<i>10.555</i>	<i>9.499</i>
Strom (Nachtspeicher)	5.540	2.410	2.169
Gesamt	80.086	59.923	54.224
<i>Einsparung Gesamtpotential ggü status quo</i>		25%	32%
<i>Einsparung 50% des Potentials ggü status quo</i>		13%	16%

Ausblick Szenarien: Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 20, eher 30 Jahren. Daher würde im Trend-Szenario bis 2025 nur ca. ein Drittel des Anlagenbestands ausgetauscht. Für das Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass die Anstrengungen in Birkenfeld erhöht werden und bis 2025 ca. die Hälfte des Anlagenbestands ausgetauscht bzw. um eine Solarthermieanlage ergänzt wird.

Zum zweiten Baustein im Bereich Wärme, der energetischen Gebäudesanierung (Dämmung) erfolgt die Analyse auf Basis einer aktuellen Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft „Energetische Modernisierung des Gebäudebestands“ (11). Darin wird deutlich, dass das relative Einsparpotenzial weitgehend unabhängig vom Alter der Gebäude ist und vielmehr über die konkreten Sanierungsmaßnahmen induziert wird (z. B. Sanierung auf Niedrigenergiehaus-Standard oder auf Passivhaus-Standard). Die Studie berücksichtigt auch empirische Auswertungen und kommt zum Schluss, dass folgende Einsparpotenziale realistisch sind:

- Einfamilienhäuser/Reihenhäuser: ca. 60 – 70 % Energieeinsparung durch Gebäudesanierung ist realistisch
- Mehrfamilienhäuser: ca. 50 % Einsparung ist realistisch.

Diese Einsparpotenziale werden auf den Gebäudebestand in Birkenfeld angewendet, wobei in einem ersten Schritt die Neubauten (ab 2001 gemäß Zensus) sowie ein Anteil bereits sanierter Altbauten von der gesamten Gebäudeanzahl abzuziehen ist. Dabei wird angenommen, dass ca. 20 % der Gebäude bereits saniert wurden. Die Einsparpotenziale im verbleibenden Gebäudebestand werden in Tabelle 5-4 dargestellt:

Tabelle 5-4: Einsparpotenziale durch eine energetische Gebäudesanierung.

	Verbrauch in MWh vor Sanierung	Einsparpotential durch Sanierung	Verbrauch in MWh nach Sanierung	Einsparung in MWh
Energieverbrauch Wärme ges.	80.086			
davon Neubauten*	2.643			
davon Altbau schon saniert**	7.744			
davon Altbau zu sanieren	69.699			
<i>davon EFH und RH***</i>	<i>41.122</i>	65%	<i>14.393</i>	<i>26.730</i>
<i>davon MFH***</i>	<i>27.880</i>	50%	<i>13.940</i>	<i>13.940</i>
* Neubauten sind alle Gebäude ab Baujahr 2001 gemäß Mikrozensus 2011				
** Bei Sanierungsquote 1% ergibt sich eine Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung 1995 (mit erstmals ambitionierten Zielen) eine Sanierung von ca. 20% der Gebäuden				
*** Verteilung proportional über Wohnfläche (DE-Daten)				

Ausblick Szenarien: Es erscheint unrealistisch, dass das gesamte Potenzial durch Gebäudedämmung in den nächsten 10 Jahren erschlossen wird. Bisher wurden auf Bundesebene eher Sanierungsraten von 1 % erreicht, eine Erhöhung auf 2,5 % wird angestrebt. Daher wird für das Referenz-Szenario die Sanierungsquote von 1 % fortgesetzt, für das Klimaschutzszenario die angestrebte Sanierungsquote von 2,5 %.

5.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Die von der Gemeinde Birkenfeld betriebenen Liegenschaften sind in der Bestandsaufnahme beschrieben. Der aktuelle Strom- und Wärmebereich teilt sich dabei heute wie folgt auf:

- Sowohl bei Wärme als auch Strom sind die Schulen für deutlich über die Hälfte des Endenergieverbrauchs verantwortlich. Hier liegen erhebliche Einsparpotentiale, insbesondere bei den Altbauten sowie beim Hallenbad der Ludwig-Uhland-Schule.
- Die Rathäuser in Birkenfeld und Gräfenhausen sind zusammengenommen die nächst größte Verbrauchsgruppe. Hier sind die Potentiale jedoch geringer, da die Gebäude vom spezifischen Energieverbrauch schon relativ niedrig liegen (siehe Vergleich mit Kennwerten unten).
- Kindergärten, Bibliothek und Vereinsheim (Haus des Sports) sowie der Bauhof sind für ähnlich großen Teil des Energieverbrauchs verantwortlich.

Die prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Liegenschaften ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Abbildung 5-2 zeigt analog die Aufteilung des Wärmebedarfs.

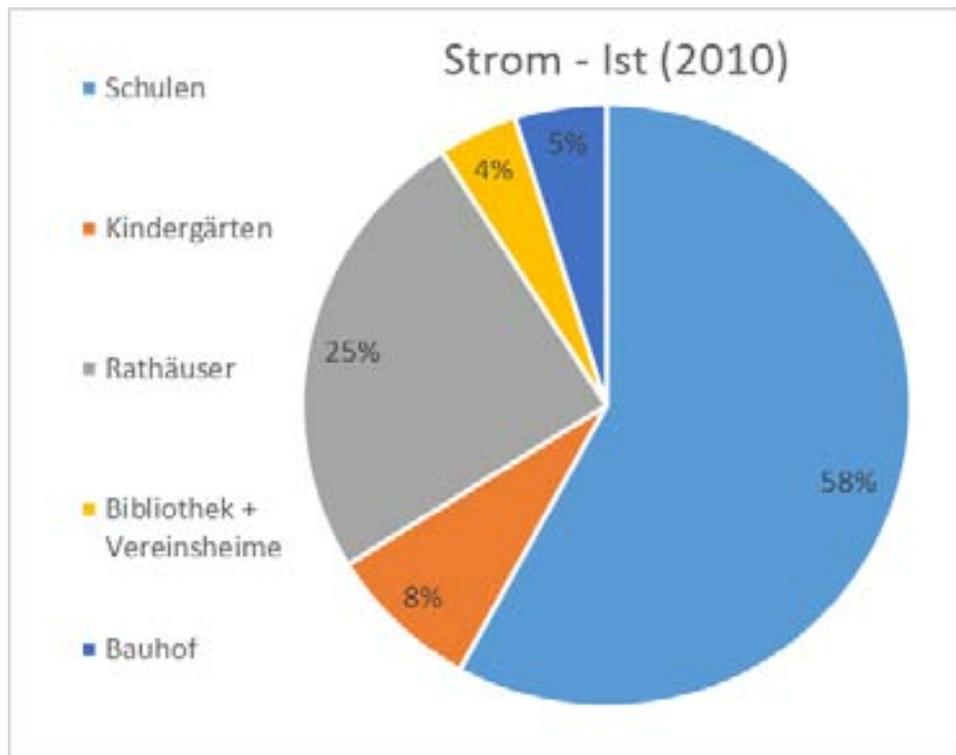


Abbildung 5-1: Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Stromverbrauch.

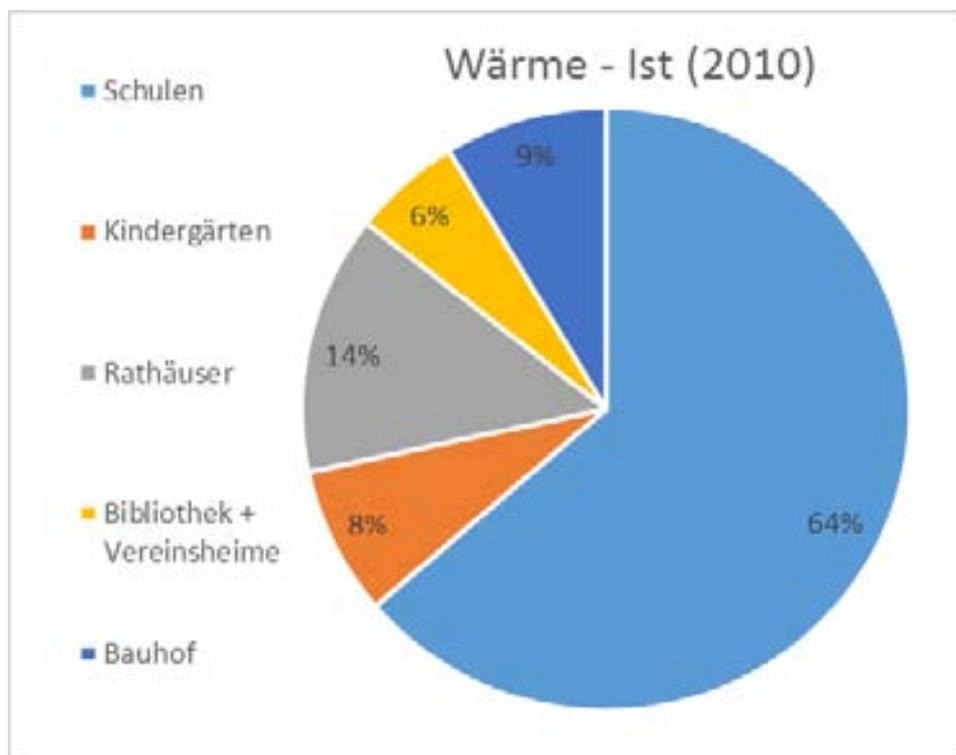


Abbildung 5-2: Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Wärmebedarf.

Die Potentialabschätzung basiert für Birkenfeld auf einem zweistufigen Vorgehen:

- Im Energiebericht 2010 sind für jedes Gebäude Zielwerte für den spezifischen Energieverbrauch vorgegeben, die laut Energiebericht ohne investive Maßnahmen erreicht werden können. Bei diesen Zielwerten handelt es sich somit um Ziele, die rein über Verhaltensänderungen erreicht werden können (z.B. Absenken der Raumtemperatur, effizientes Lüften, Geräte-Stand-by reduzieren, etc.)
 - Die Erreichung dieser Potentiale wird als Basis für das Referenz-Szenario unterstellt.
- Auf Basis wissenschaftlicher Studien wurden Referenzwerte/Kennwerte für besonders energieeffiziente Gebäude in den jeweiligen Gebäudekategorien ermittelt (siehe (3) und (4)), die als Benchmark angesetzt werden. Diese Zielwerte können jedoch nur mit Sanierungsmaßnahmen erreicht werden.
 - Für die Erreichung dieser Ziele sind zusätzliche Klimaschutzausgaben erforderlich. Die Potentiale werden daher nur im Klimaschutz-Szenario berücksichtigt.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Einsparpotentiale bei Erreichung der Zielwerte ohne und mit investiven Maßnahmen. Da der spezifische Wärmeverbrauch des Rathauses Gräfenhausen (mit Feuerwehr) nahe am Benchmark liegt, wurde für dieses Gebäude für den Bereich Wärme keine Potentiale unterstellt. Allerdings ist durch die gemeinsame Erfassung unterschiedlich genutzter Flächen auch die Kennwertbildung problematisch. Bei allen anderen Gebäuden ist das Einsparpotential auf Basis des Vergleichs mit den Kennwerten mittel bis hoch und sollte im nächsten Schritt im Rahmen konkreter Energieberatungen verifiziert und konkretisiert werden. Ein konkretes Vorgehen wird über die Maßnahmen des Bereiches 2 vorgeschlagen.

Tabelle 5-5 nimmt Bezug auf den Stromverbrauch, in Tabelle 5-6 wird der Wärmebedarf adressiert.

Tabelle 5-5: spezifische Werte und Kennzahlen für den Stromverbrauch der untersuchten Liegenschaften.

	Strom spezifisch [kWh/m ²]				
	Ist [kWh/m ²]	Ziel (ohne Invest) [kWh/m ²]	Einsparung (ohne Invest)	Ziel (mit Invest) [kWh/m ²]	Einsparung (mit Invest auf Benchmark)
Grundschule Gräfenhausen	13	k.A.		5	62%
Friedrich-Silcher-Schule Birkenfeld	21	19	10%	5	76%
Ludwig-Uhland-Schule Birkenfeld	26	k.A.		5	81%
Kindergarten Gräfenhausen	16	14	13%	7	56%
Kindergarten Birkenfeld	27	14	48%	7	74%
Bibliothek Birkenfeld	16	k.A.		7	56%
Rathaus Birkenfeld	29	25	14%	10	66%
Bauhof mit Wohnhaus 2 WE	17	14	18%	6	65%
Rathaus/Feuerwehr Gräfenhausen	14	k.A.		8	43%
Haus der Sportler Birkenfeld	14	k.A.		4	71%

Tabelle 5-6: spezifische Verbrauchswerte und Kennzahlen für den Wärmebedarf der untersuchten Liegenschaften.

	Wärme spezifisch [kWh/m ²]				
	Ist [kWh/m ²]	Ziel (ohne Invest) [kWh/m ²]	Einsparung (ohne Invest)	Ziel (mit Invest) [kWh/m ²]	Einsparung (mit Invest auf Benchmark)
Grundschule Gräfenhausen	124	105	15%	91	27%
Friedrich-Silcher-Schule Birkenfeld	154	103	33%	91	41%
Ludwig-Uhland-Schule Birkenfeld	186	167	10%	56	70%
Kindergarten Gräfenhausen	126	k.A.		93	26%
Kindergarten Birkenfeld	151	134	11%	93	38%
Bibliothek Birkenfeld	142	93	35%	73	49%
Rathaus Birkenfeld	96	k.A.		89	7%
Bauhof mit Wohnhaus 2 WE	204	124	39%	77	62%
Rathaus/Feuerwehr Gräfenhausen	78	k.A.		79	
Haus der Sportler Birkenfeld	128	94	27%	46	64%

Wenn die über Kennwerte berechneten Potenziale im Bereich der kommunalen Liegenschaften voll ausgeschöpft würden, könnte der Endenergieverbrauch drastisch reduziert werden:

- Im Wärmebereich bei Erreichung der Potenziale ohne Investitionsaufwand um 15 % und mit Sanierungsmaßnahmen um 50 %
- Im Bereich des Stromverbrauchs liegen die Einsparpotenziale bei knapp 10 % durch Verhaltensänderungen. Über Investive Maßnahmen könnte eine Reduktion von bis zu 70 % erreicht werden.

Die in Tabelle 5-5 und Tabelle 5-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotenzialen sind in Abbildung 5-3 (Strom) und in Abbildung 5-4 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt.

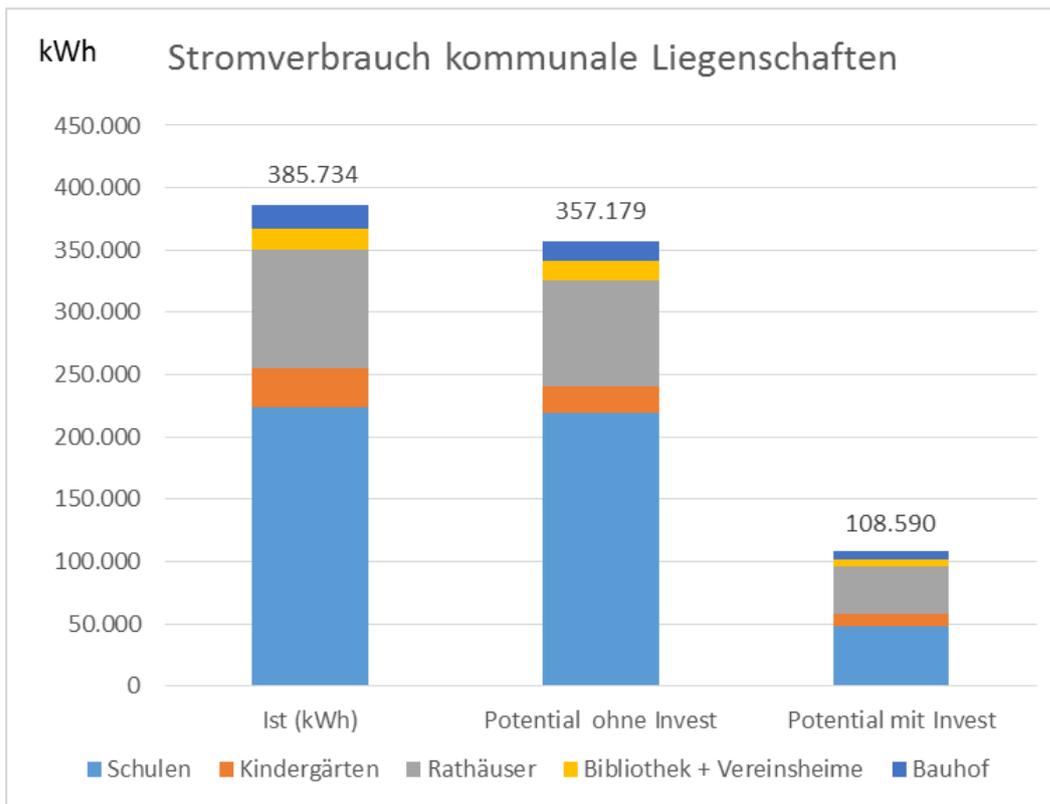


Abbildung 5-3: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.

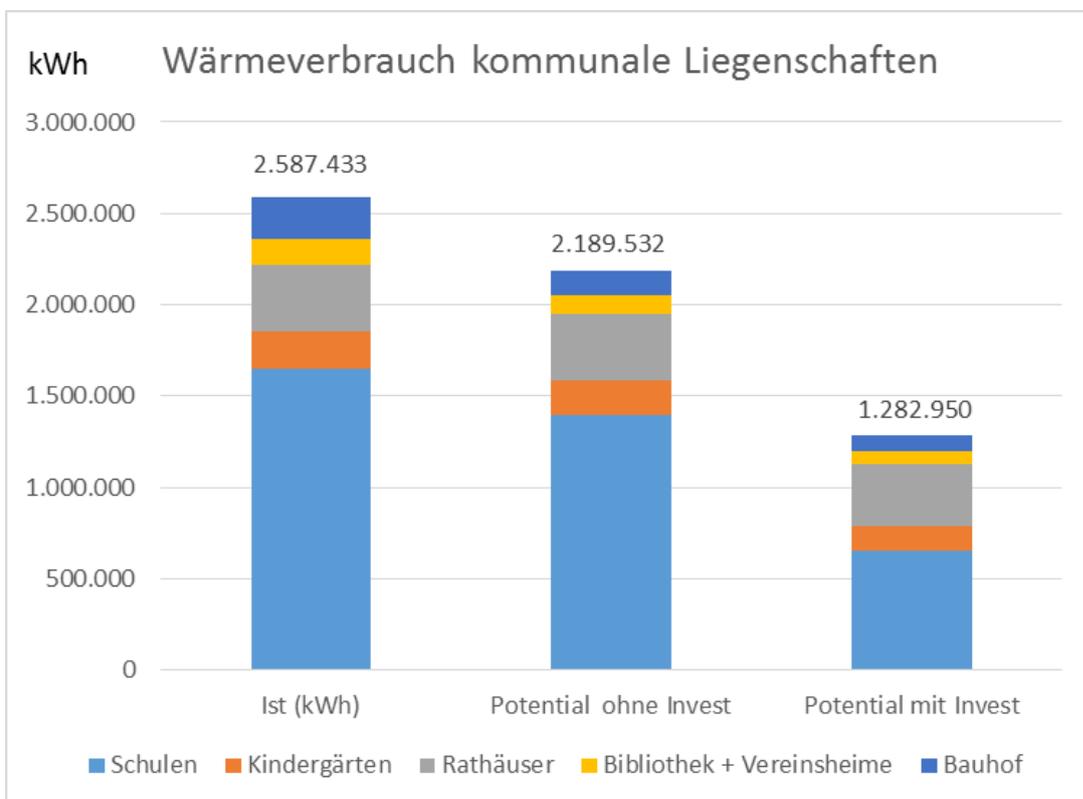


Abbildung 5-4: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

Ausblick Szenarien: Die oben dargestellten Potenziale beziehen sich auf den Endenergieverbrauch in kWh. Bei der Umrechnung in CO₂-Emissionen und der Berechnung des CO₂-Einsparpotenzials sind im Strombereich wiederum die sinkenden Emissionsfaktoren für 2025 durch Änderungen des Strommixes zu berücksichtigen.

5.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie

Auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld gibt es eine große Zahl industrieller Betriebe. Hieraus resultiert auch ein großer Anteil der ermittelten THG-Emissionen (vergleiche Abbildung 4-4). Obwohl daher eine exakte quantitative Ermittlung der Reduktionspotentiale wünschenswert wäre, ist dies im Rahmen eines Klimaschutzkonzeptes kaum zu leisten. Grund hierfür ist vor allem die sehr individuelle Verbrauchsstruktur der Betriebe. Selbst innerhalb einer Branche führen unterschiedliche Produktzyklen und Auslastungen oder aber die Wahl der Energieträger zu erheblichen Differenzen in den Emissionen. Eine exakte Datenerfassung würde also eine Einzelbefragung der Unternehmen und die Bereitschaft voraussetzen, die tatsächlichen Daten auch mitzuteilen. Aus den genannten Gründen können hier nur qualitative Angaben gemacht werden. Eine bessere Datengrundlage könnte – das Einverständnis der Unternehmen vorausgesetzt – z. B. im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzeptes für Gewerbegebietet erarbeitet werden. Grundsätzlich liegen in den Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und verarbeitendes Gewerbe (Industrie) große Potenziale zur CO₂-Einsparung über Effizienzsteigerungen vor. Im Fokus sollten in der Regel zunächst die Querschnittstechnologien wie z. B. Druckluft, Kühlung und Wärmeherzeugung stehen.

Bei den Dienstleistungen sind die Verbrauchsstrukturen (Strombedarf für Licht, EDV, etc.; Heizenergiebedarf und Mobilität) vergleichbar mit denen der privaten Haushalte. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Potenziale sich in der gleichen Größenordnung bewegen, wie im Bereich der privaten Haushalte, also jeweils ca. 30 % Einsparung in den Bereichen Strom und Wärme, wobei absolut das größte Einsparpotenzial in der Gebäudedämmung liegt (vgl. Kapitel 5.1.1.2).

Grundsätzlich sind die Potenziale in den Bereichen GHD und Industrie im Rahmen detaillierter Energieberatungen zu ermitteln. Gemäß einer Gesamtpotenzialbetrachtung für Deutschland sind die größten Einsparpotenziale im Bereich GHD dabei in den folgenden Anwendungsbereichen zu erwarten (vgl. Abschlussbericht IFEU und andere (12))

- Gebäudesanierung im Bestand und Neubau hocheffizienter Gebäude (vgl. Darstellungen in Kapitel 5.1.1.2).
- Optimierung von Lüftungs- und Klimasystemen: bessere Regelung bestehender Anlagen, Vermeidung falscher Auslegungen, Einbau von hocheffizienten neuen Anlagen.
- Einsparungen bei Kühl- und Gefriergeräten: im Bereich Handel können über Schließung der Kühlmöbel, Abdeckung über Nacht, etc. Einsparungen erreicht werden.
- Beleuchtung: obwohl in den Bereichen GHD und Industrie oftmals schon heute Systeme mit (relativ) energiesparenden Leuchtstoffröhren verwendet, sind weitere Einsparpotenziale vorhanden (Steuerung, Dimmung, Bewegungsmelder, etc.).
- Vermeidung des Stand-by bei Bürogeräten

Eine ausführliche Energieberatung sollte von jedem Betrieb/Unternehmen vor Beginn erster Investitionen in Anspruch genommen werden. So gibt es für kleinere und mittlere Unternehmen z. B. von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderte Energieberatungen und zur Umsetzung der Vorschläge ein Energieeffizienzprogramm. Auch bei der L-Bank gibt es verschiedene Förderprogramme.

Die Einrichtung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 bietet sich sowohl für kleine und mittlere Unternehmen als auch große Betriebe an und ermöglicht ein kontinuierliches Management der Energieverbräuche und Potenziale. Konkrete Hinweise und Hilfestellungen zur Einführung eines Energiemanagementsystems gibt es z. B. im Leitfaden des Umweltbundesamtes (siehe [13]).

Einen deutlich positiven Einfluss auf Einführung, Anwendung und Optimierung energieeffizienter Querschnittstechnologien hat die Zusammenarbeit von Unternehmen in Netzwerken. Hier sollte die Gemeindeverwaltung ihren Einfluss nutzen, um entsprechend qualifizierte Angebote in der Birkenfelder Unternehmerschaft in einem ersten Schritt bekannt zu machen und im zweiten Schritt auch zu initiieren.

5.1.4 Verkehr

Im Bereich Mobilität können Reduktionen auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Wesentlich dabei sind die Reduktion der spezifischen Emissionen (g/km), die Veränderung des Modalsplits (Anteil der jeweiligen Verkehrsträger (ÖPNV, MIV bzw. NIV)) und die Reduktion des Verkehrsaufkommens an sich (Ideal der „Stadt der kurzen Wege“). Auf die einzelnen Punkte wird im Folgenden näher eingegangen.

5.1.4.1 Reduktion der CO₂-Emissionen im motorisierten Individualverkehr (MIV)

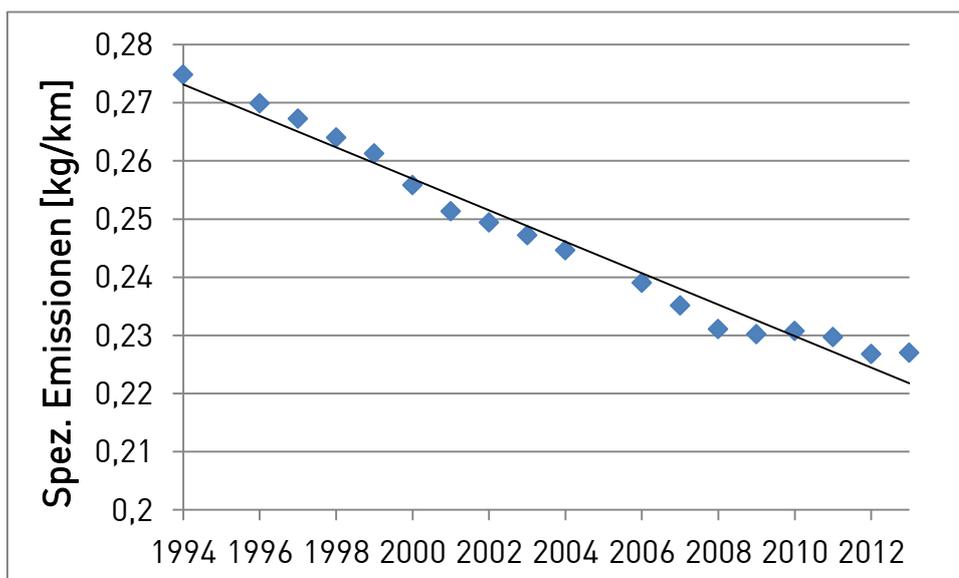


Abbildung 5-5: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (14), (15).

Im Bereich der privaten Pkw-Nutzung sollen die spezifischen CO₂-Emissionen bis 2025 deutlich sinken. Gemäß EU-Vorgaben müssen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen aller neuen Pkw bis 2021 auf 95 g CO₂/km sinken. Da allerdings noch viele Altfahrzeuge in Betrieb sind und entsprechende Einsparungen häufig durch eine höhere Fahrleistung kompensiert werden, steht zu befürchten, dass die theoretisch mögliche Reduktion gegenüber den heutigen Durchschnittswerten um ein Drittel nicht erreicht wird.

Abbildung 5-5 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW. Wird die mit eingetragene lineare Tendenz beibehalten, werden in 2025 Emissionswerte von knapp 189 g/km erreicht. In Abbildung 5-6 ist die Entwicklung der jährlichen Fahrleistung dargestellt. Diese nimmt demnach um knapp 0,3 % pro Jahr zu. Die Grafiken zeigen deutlich, wie wichtig die Einführung alternativer Antriebe, aber auch die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel ist. Vor diesem Hintergrund sind auch kurzfristige Schritte interessant, die darauf abzielen, die Verkehrsmittel des MIV effizienter zu nutzen. Zu nennen sind hier insbesondere Mitfahrbörsen, Carpooling und die Bewusstseinsbildung bei den Nutzern.

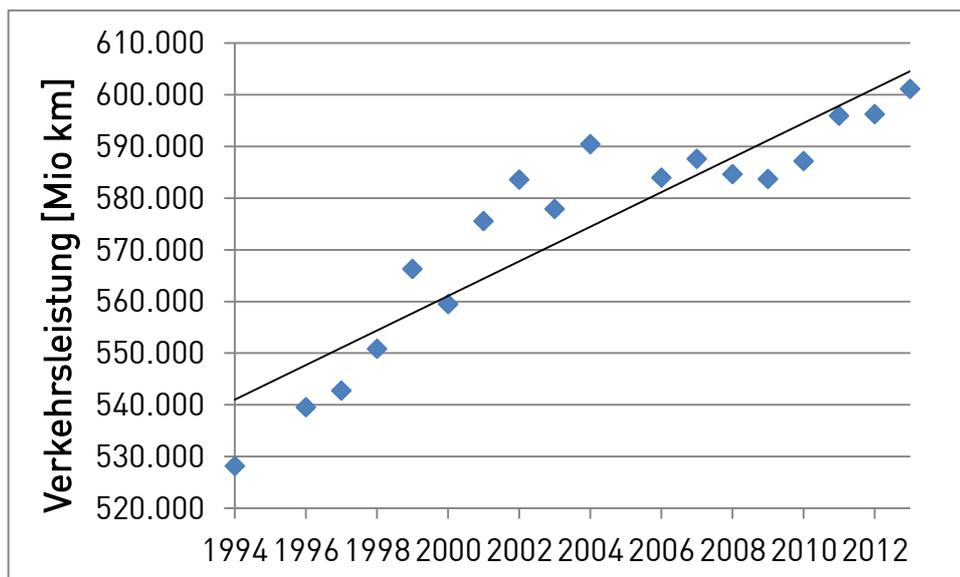


Abbildung 5-6: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (14), (15).

5.1.4.2 *Modal Split: Verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs*

Bei gleichbleibenden Mobilitätsraten (pkm/a) können die CO₂-Emissionen durch einen Umstieg vom Pkw auf den öffentlichen Personennahverkehr reduziert werden. Hier werden in Birkenfeld trotz des bereits recht guten Angebots (siehe Abbildung 5-7) durchaus Potenziale gesehen, insbesondere durch das Angebot hochqualitativer Verbindungen nach Pforzheim (Stichworte Metrobus, „bus rapid transit systems“). Die Einrichtung solcher Systeme würde die Einrichtung bevorzugter Busspuren, qualitativ ansprechernder Bahnhöfe und Busse sowie getakteter Fahrpläne bedeuten. Wichtig ist auch die Attraktivierung der „letzten Meile“, und damit in der Verbesserung des Rad- und Fußverkehrs (s.u.).

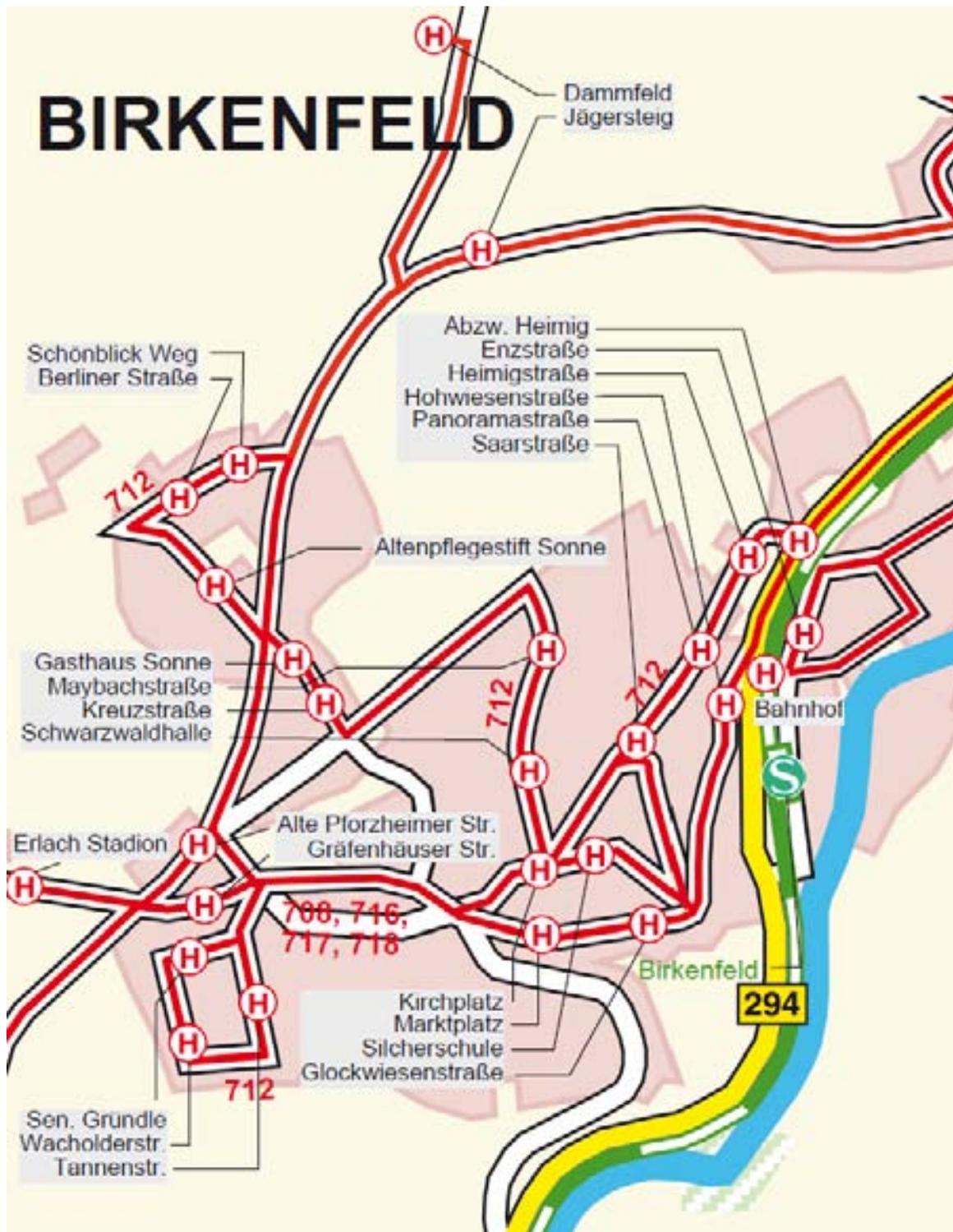


Abbildung 5-7: Übersicht über die Bedienung Birkenfelds mit Bus und Bahn innerhalb des Verkehrsverbundes Pforzheim Enzkreis (VPE). Quelle: Screenshot auf der Homepage des VPE (http://www.vpe.de/pdf/tp_ahf/content/pdfcontent/Karten/Plan_Birkenfeld.pdf, abgerufen am 16.2.2015).

5.1.4.3 Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotenzial auch in der Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Kurze Wege zur Arbeit, Einkäufe, tägliche Erledigungen oder der Weg zur Freizeitgestaltung („Sportlich zum Sport“) können in den meisten Fällen

gut mit dem Fahrrad oder zur Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene Pkw-Kilometer, der auf dem Rad oder zur Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen.

Dafür sind jedoch zusätzliche Anreize zu setzen: entweder Verbesserung der Attraktivität des Rad- und Fußverkehrs (z.B. neue Radwege, bessere Abstellmöglichkeiten, Anreizprogramme wie Teilnahme am Programm „Stadtradeln“) oder push-Maßnahmen im Bereich MIV (z.B. über Erhöhung der Parkgebühren, Einschränkung des Parkraums, etc.). Beim Workshop am 27.9.2014 in Birkenfeld wurde dabei u. a. die Verbesserung der Radwege-Infrastruktur zwischen Birkenfeld und Pforzheim sowie die Verbesserung der Nutzung des Rads für die „letzte Meile“ diskutiert. Angeregt wurde dabei z. B. auch die Einrichtung von abschließbaren Fahrradboxen sowie Lademöglichkeiten für Pedelecs an Haltestellen und an stark frequentierten Orten.

5.1.4.4 Reduktion Verkehrsleistung insgesamt

Eine weitere Stoßrichtung wäre die Reduktion der Verkehrsleistung insgesamt beim Verkehr innerhalb des Gemeindegebiets. Dies ist z. B. durch Quartiersentwicklung im Sinne der „Stadt der kurzen Wege“ möglich.

Bezogen auf die nachgewiesenen Personenkilometer (Pkm) stellt sich das Einsparpotenzial aus den verschiedenen Stoßrichtungen wie in Abbildung 5-8 gezeigt dar.

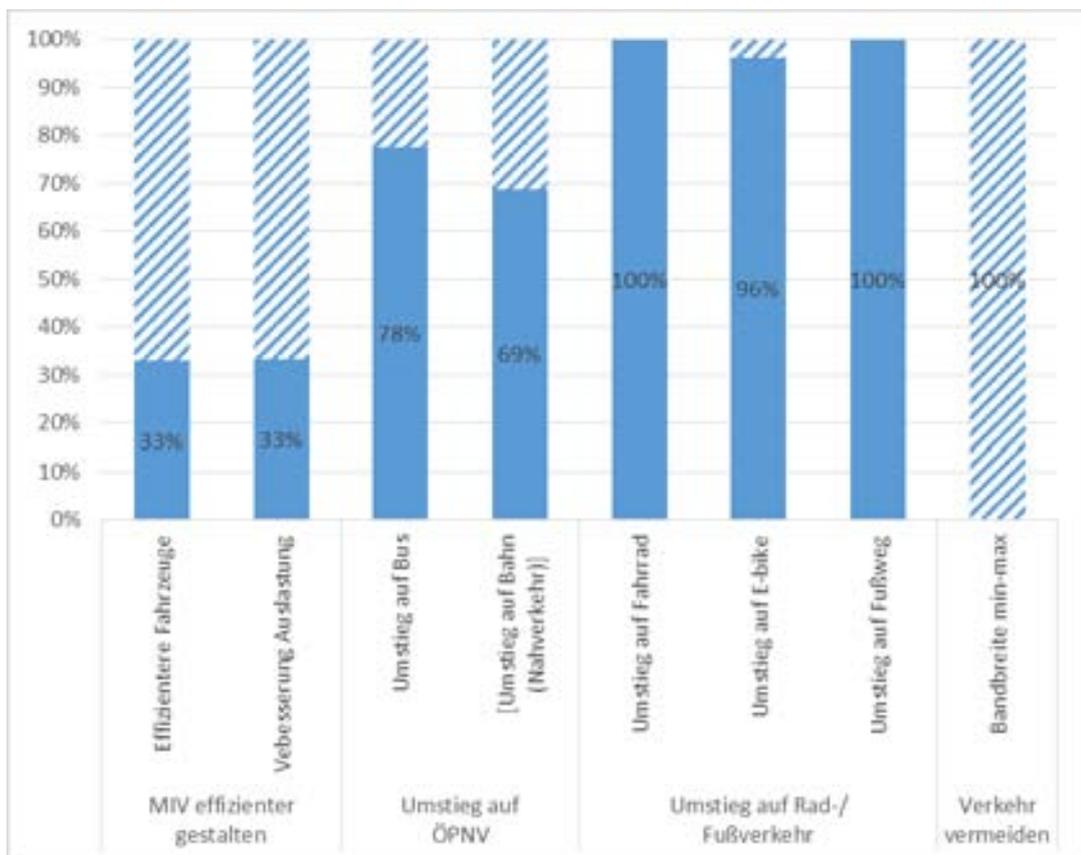


Abbildung 5-8: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

5.2 Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien wurden die verfügbaren Angaben des Potenzialatlas Erneuerbare Energien der LUBW ausgewertet. Darin sind die verfügbaren Potenziale im Bereich Wind, PV Dachflächen und PV Freiflächen im Detail dargestellt.

Diese Potenziale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeenergieerzeugung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen aber auch Sole-Wasserpumpen an nahezu jedem Ort genutzt werden. Dennoch steigt die Zahl der jährlich neu installierten Wärmepumpen nur geringfügig an. Auch beim Einsatz von Holz-Zentralheizungen (Pelletheizungen) scheint der beschränkende Faktor eher in der Akzeptanz als in den Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit des Brennstoffes zu liegen.

5.2.1 Stromerzeugung

Die Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 6 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO₂-Emissionsfaktoren bei. Dieser Effekt ist über die Anpassung der Emissionswerte für 2025 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde.

5.2.1.1 Photovoltaik

Im Bereich Photovoltaik sind in Birkenfeld erhebliche Potentiale verfügbar. Im Prinzip eignen sich nach Darstellung im Potentialatlas erneuerbare Energien der LUBW fast alle Gebäude im Gemeindegebiet (Birkenfeld und Gräfenhausen) für eine PV-Nutzung. Durch volle Nutzung der verfügbaren Flächen ließe sich der bisher erbrachte Ertrag um das 15-fache steigern. Dafür sind aber erhebliche zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Bei Fortschreibung der Trend-Entwicklung würde nur ca. 25 % des Potentials ausgeschöpft.

Tabelle 5-7 gibt einen Überblick über den Stand, einen möglichen Entwicklungstrend sowie die vorhandenen Potenziale für PV-Dachanlagen in Birkenfeld. Die Trendentwicklung für 2015 und 2025 basiert auf eigenen Berechnungen und schreibt den Ausbaupfad der Jahre 2009 bis 2011 fort.

Der zusätzliche Handlungsbedarf zur vollen Ausschöpfung der Potenziale lässt sich gut grafisch darstellen. Abbildung 5-9 zeigt die Trendentwicklung sowie für 2025 das erreichbare Potenzial.

Für Freiflächen-Anlagen sind für die Gemeinde Birkenfeld im Potentialatlas keine Flächen ausgewiesen.

Tabelle 5-7: Bestand, Entwicklungstrend und Potenziale bei den PV-Dachanlagen.

	Bestand aus Potentialatlas			Trend*	
	2009	2010	2011	2015	2025
Anzahl Anlagen	116	193	232	470	1.050
Installierte Leistung (kW)	1.043	1.915	2.712	6.063	14.408
Erbrachte Jahresarbeit (MWh/a)	1.123	2.051	2.103	4.209	9.109
Anteil am Gesamtstromverbrauch (in %)	1,44	2,55	2,67	5	11
Potential					
	Anzahl geeigneter Gebäude	Dachfläche (m2)	Leistung (kW)	Ertrag (MWh/a)	
Gebäudetyp					
Wohngebäude	2.814	137.545	20.833	18.140	
Öffentliche Gebäude	66	14.473	2.193	1.873	
Gewerbe/Industriegeb.	403	84.244	12.766	11.366	
Sonstige	19	1.334	202	175	
Gesamt	3.302	237.596	35.994	31.554	

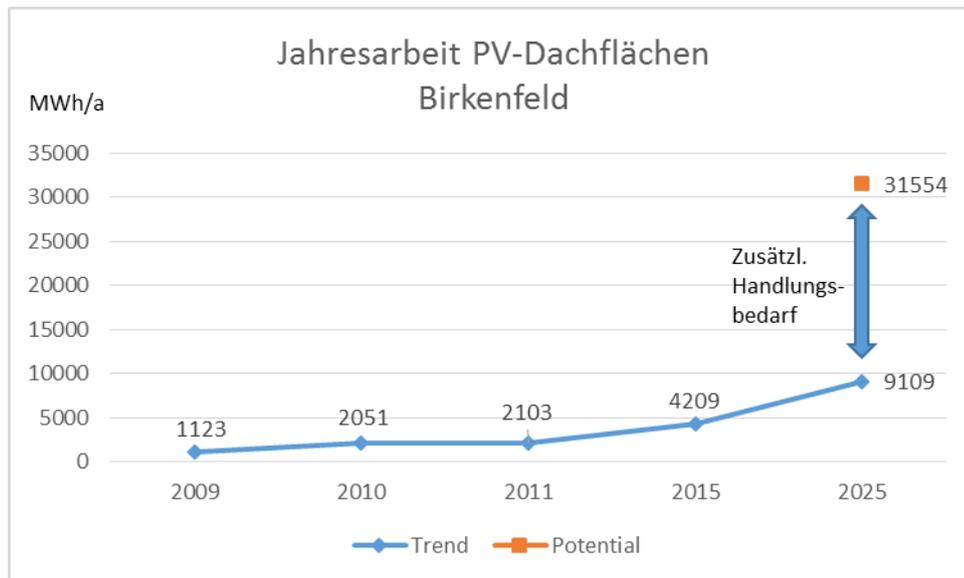


Abbildung 5-9: Abweichung zwischen Trendentwicklung und Potenzial in 2025.

5.2.1.2 Wind

Die Potenzialflächen sind das Ergebnis einer Verschneidung der windhöffigen Flächen gemäß Windatlas Baden-Württemberg (mittlere Windgeschwindigkeiten in 140 m Höhe $\geq 5,5$ m/s) mit den Flächen, die aufgrund rechtlicher Vorgaben in der Nutzung für Windenergieerzeugung geeignet sind.³ Die Ausweisung der Potenzialflächen ist als „technisches Potenzial“ zu verstehen, d.h. für jede ausgewiesene Fläche muss die Situation in einem nächsten Schritt detailliert analysiert werden. Der Potenzialatlas gibt jedoch einen ersten Hinweis, ob im Gebiet einer Gemeinde überhaupt Potenziale im Bereich der Windenergienutzung zur Verfügung stehen.

³ <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/224631/>

Nach einer im Jahr 2012 veröffentlichten Studie des Nachbarschaftsverbands Pforzheim [16] gibt es im Bergwald Birkenfeld südwestlich von Birkenfeld, südöstlich von Obernhausen und nordöstlich von Neuenbürg innerhalb eines Waldgebietes einen für die Windnutzung geeigneten Suchraum, der sich zur Aufstellung von bis zu 5 Anlagen eignen würde. Der höchste Punkt der Erhebung liegt bei 459,3 m ü. NN. Auf der Teilfläche ist vollständig Buchen-Mischwald anzutreffen. In Kuppenlage gibt es Bereiche mit jüngeren Kahlschlags- oder Sturmwurfflächen. Die Fläche ist in Abbildung 5-10 entsprechend gekennzeichnet. Allerdings weist der Potenzialatlas der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) in diesem Bereich nur noch zwei kleine Teilflächen für je eine Anlage mit einer bezüglich der Windgeschwindigkeit bedingten Eignung aus (siehe Abbildung 5-11) Die Windgeschwindigkeit liegt in 140 m Höhe bei 5-5,75 m/s.

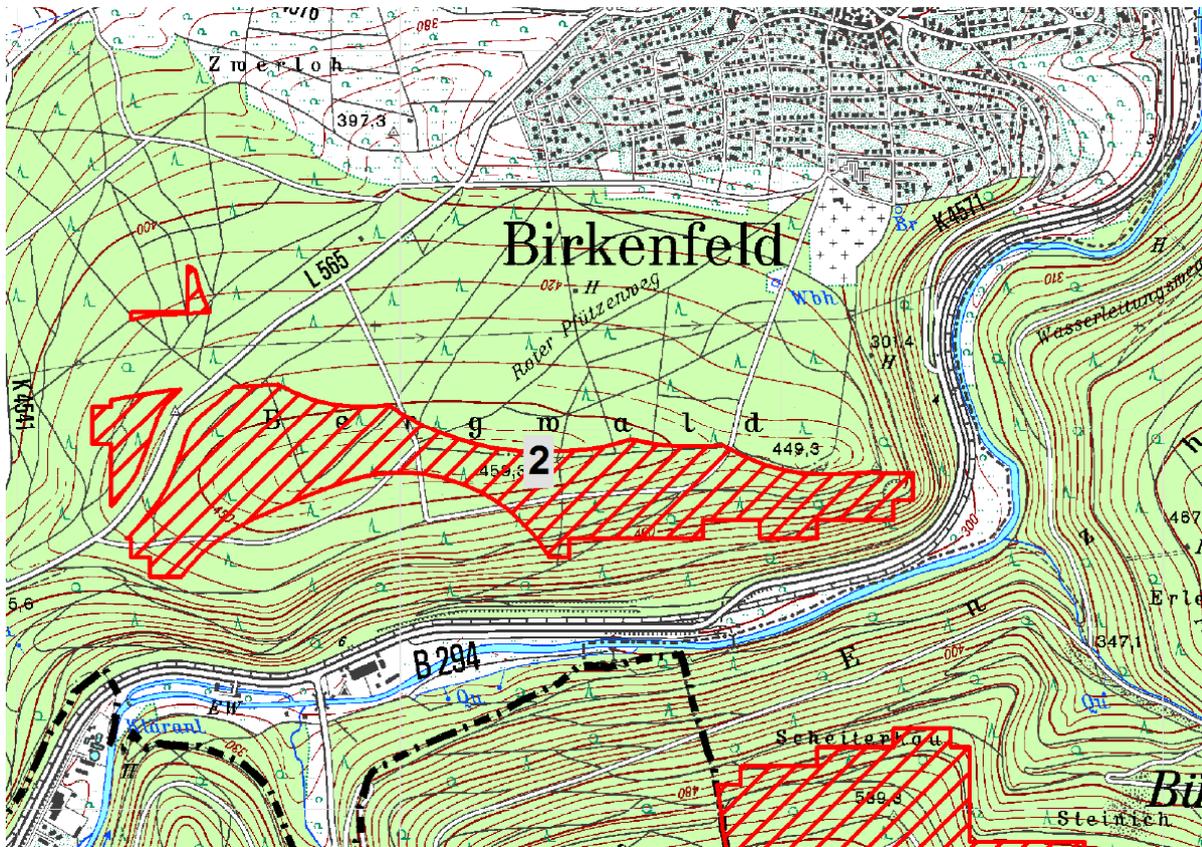


Abbildung 5-10: Nach [16] für Windkraftanlagen prinzipiell geeigneter Standortbereich



Abbildung 5-11: Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld nach LUBW

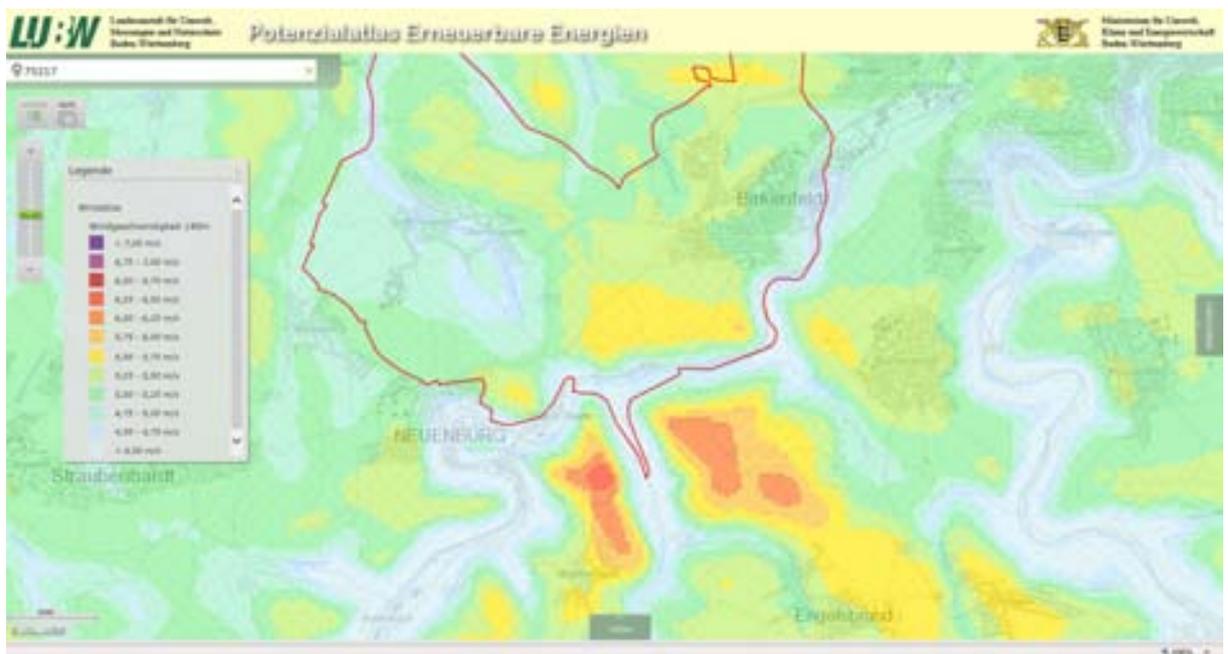


Abbildung 5-12: Windgeschwindigkeiten auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld (Höhe 140 m).

Mit der Installation von zwei 3 MW-Anlagen, die einen Jahresertrag von je ca. 6.000 MWh liefern könnten, würde sich zwar der regenerative Stromanteil in Birkenfeld auf ca. 15 % erhöhen, dennoch erscheint es angesichts der relativ geringen Windhöffigkeit der zur Verfügung stehenden Flächen eher ratsam, besser geeignete Bereiche in Kooperation mit den Nachbarkommunen zu erschließen.

5.2.1.3 Biomasse

Die landwirtschaftlichen Flächen auf der Gemarkung Birkenfeld werden vor allem für den Anbau von Getreide genutzt. Markant ist dabei, dass die durchschnittliche Betriebsgröße laut

Statistischem Landesamt lediglich bei 22,2 ha liegt. Für den Betrieb einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW wird nach der Datenbank der Firma Bioreact aus Troisdorf (17) eine Fläche von ca. 225 ha benötigt. Diese Zahlen zeigen, dass landwirtschaftliche Biogasanlagen mit den heute üblichen Anlagengrößen kaum realisierbar sind. Die Biogaserzeugung aus den Abfällen der Lebensmittelproduktion (Schlachtabfälle) der auf dem Gemeindegebiet ansässigen Firmen wurde geprüft und wäre prinzipiell machbar. Die bisherigen Planungen sind aber vor allem an der Zuwegung zum möglichen Standort gescheitert, der durch ein Gebiet verlaufen müsste, für das es naturschutzrechtliche Auflagen gibt.

5.2.1.4 *Wasserkraft*

Es gibt auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld keine Wasserkraftwerke. Aufgrund der naheliegenden Stauung der Enz in Neuenbürg ist mit ziemlicher Sicherheit auch keine weitere Staustufe mehr realisierbar. Eine Stromerzeugung über Wasserkraft ist allenfalls mit nicht konventionellen kleinen Anlagen, die z.B. auch in Ausläufen von Kläranlagen betrieben werden können, möglich.

5.2.2 *Wärmebereitstellung*

Bei der Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien wird die erzeugte Energie in der Regel selbst genutzt. Im Gegensatz zur Stromerzeugung basiert die Förderung auch nicht auf garantierten Preisen für die erzeugte Energie, sondern wird üblicherweise als Investitionszuschuss gewährt. Ein Sonderfall stellt die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dar, bei der es unterschiedliche Fördermechanismen gibt.

5.2.2.1 *Solarthermie*

Zubau und aktuelle Zahlen zur Fläche der Solarthermiekollektoren sind in Abbildung 3-7 dargestellt. Demnach waren bis Ende 2013 171 Anlagen mit einer Kollektorfläche von 1.268 m², entsprechend 0,119 m² je Einwohner installiert. Sollen alle Gebäude mit einer Thermieanlage von 10 m² ausgestattet werden, sind hierzu 27.470 m² geeigneter Fläche erforderlich. Laut Tabelle 5-7 sind ca. 237.596 m² an Fläche für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden. Ob aber wirklich 12 % der Fläche für Thermieanlagen genutzt werden hängt sicherlich stark von der Entwicklung von Förderung und Energiepreis in den nächsten Jahren ab. Würde die ganze Fläche erschlossen, könnten bei 350 kWh/m²a Ertrag, 960.000 Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 12 % des derzeitigen Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten 10 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich ca. 2.600 m² zusätzlich installiert werden. Das entspricht nahezu dem doppelten Wert der bisher insgesamt installierten Fläche. Nach Abbildung 3-7 lag das Maximum des Zubaus mit knapp 300 m² im Jahr 2008. Das Mittel der letzten 10 Jahre betrug 100 m² pro Jahr. Wird dieser Wert auch in den nächsten 10 Jahren erreicht, werden sich die Fläche und damit der regenerativ bereitgestellte Wärmeanteil nicht ganz verdoppeln.

5.2.2.2 *Geothermie*

Im Bereich der Wärmeversorgung mittels Geothermie wird die Energie des Erdreiches oder des Grundwassers in Oberflächennähe oder aber die Umweltwärme über Wärmepumpen

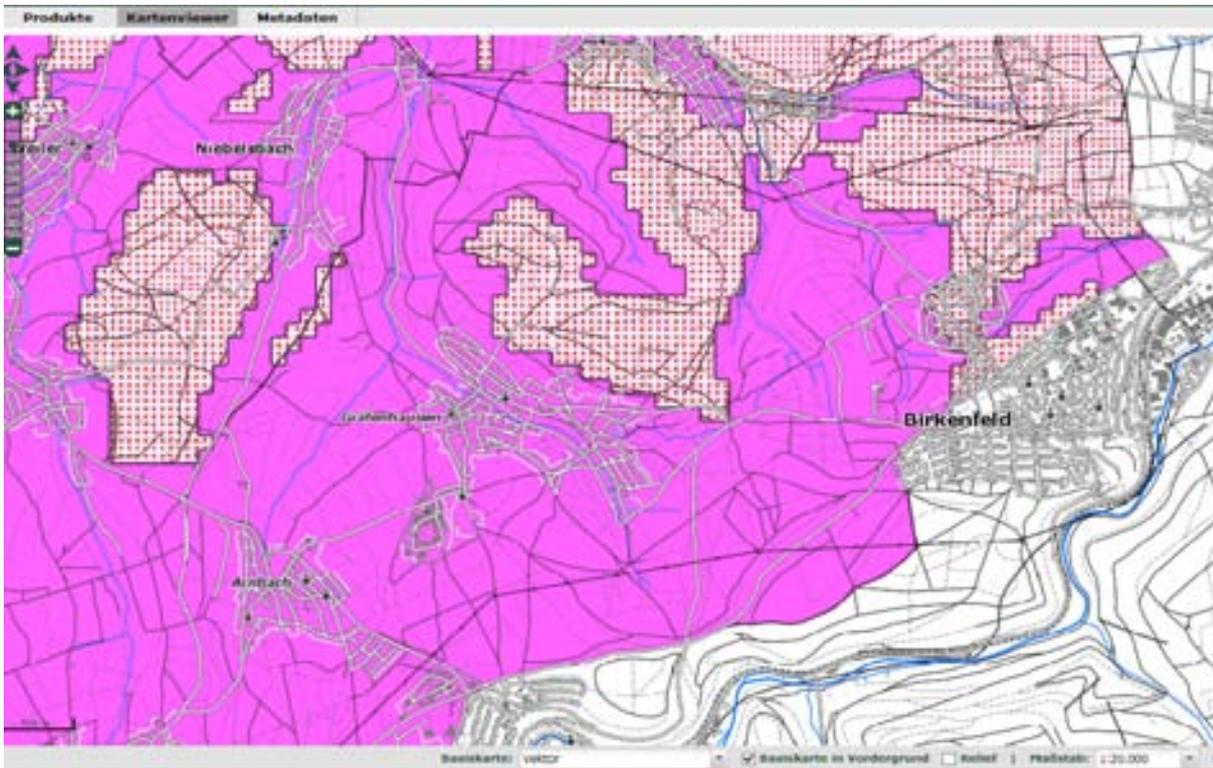
erschlossen. Bei der Erdwärmennutzung wird mit Kollektoren in Oberflächennähe (max. 2 m Tiefe) oder mit kurzen Bohrungen (üblicherweise weniger als 100 m) gearbeitet. Hier kommen sogenannte Sole-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Eine weitere Möglichkeit stellt die Erschließung der Umweltwärme (Luft oder Abluft) über Luft-Wasser-Wärmepumpen dar. Obwohl es sich dabei streng genommen nicht um Geothermie handelt, wird diese Energiequelle in diesem Kapitel diskutiert, da identische Techniken zum Einsatz kommen. Wärmepumpen sind im Prinzip spezielle Kühltürme mit denen das niedrige Wärmeniveau der Quelle soweit angehoben wird, dass es zur Versorgung eines Heizungssystems dienen kann. Je geringer der Temperaturunterschied von Heizung und Quelle ist, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Die Effizienz der Anlage wird in erster Linie über die sogenannte Jahresarbeitszahl bestimmt. Diese gibt an, wie das Verhältnis von Antriebsleistung zu Heizleistung ist. Bei einer Jahresarbeitszahl von 4 wird für 4 kWh Heizwärme eine Antriebsenergie von 1 kWh benötigt. Damit kommen drei Viertel der Heizwärme aus der Umwelt. Bei Anlagen, die mit der normalen Umgebungsluft arbeiten, stellt eine Jahresarbeitszahl von 3 bereits einen guten Wert dar, bei geothermischen Anlagen und einer guten Abstimmung des Heizsystems sind Jahresarbeitszahlen von 4 und darüber zunehmend die Regel (18). Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO₂-Reduktion bei der Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich z. B. zur Gas-Brennwerttechnik ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

1. von der Effizienz der Anlage und damit von der Jahresarbeitszahl
2. von der Höhe der CO₂-Emissionen, die bei der Erzeugung des Antrieb-Stroms anfallen.

Wird der Strom komplett aus erneuerbaren Quellen erzeugt, liegt der Emissionsfaktor bei unter 60 g/kWh bei einer Jahresarbeitszahl von 3 ergeben sich damit Emissionen von 20 g/kWh Heizwärme. Selbst wenn noch zusätzliche Emissionen durch die Herstellung der Geräte berücksichtigt werden, dürfte der Emissionsfaktor in diesem Fall den niedrigsten Wert aller Heizungssysteme annehmen. Wird die Antriebsenergie dagegen im Wesentlichen über fossile Kraftwerke erzeugt, ändert sich die Situation grundlegend. Beim Kraftwerksmix Deutschlands im Jahr 2012 mit einem Emissionsfaktor von 576 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 192 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 24 % unter der eines Gasbrennwertsystems (251 g/kWh) liegt (Zahlenwerte Gemis Datenbank des Öko Instituts). Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO₂-Emission von 1000 g/kWh erzeugt, verschlechtert sich die Bilanz im Vergleich zu Gas-Brennwert-Systemen sogar.

Bei oberflächennaher Geothermie und bei der Umweltwärme stellt die Höhe der von Seiten der Quelle zur Verfügung stehenden Energiemenge auf absehbare Zeit keine Begrenzung dar. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Nach LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) ist der Einsatz von Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Tiefensonden in Birkenfeld allerdings sehr begrenzt (siehe Abbildung 5-13), da große Teile der Fläche als Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebiet ausgewiesen sind. Bei weiteren Flächenbereichen ist die Bohrtiefe begrenzt.

Vor diesem Hintergrund ist nicht von einem massiven Zubau an Wärmepumpen auszugehen, da die effizientere Nutzung der Bodenwärme nur eingeschränkt möglich ist. Bei einem verstärkten Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist eine sehr gute Abstimmung des Gesamtsystems von besonderer Bedeutung. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender genutzt werden.



-  Wasser- und Heilquellenschutzgebiet
Bau von Erdwärmesonden nach Leitfaden aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt
-  Begrenzung der Bohrtiefe bis 50 m unter Grund

Abbildung 5-13: geologische Situation in Birkenfeld im Hinblick auf die oberflächennahe Geothermie (19).

5.2.2.3 Biomasse

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, 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 m³ Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (20). Mit einer Waldfläche von 782 ha in Birkenfeld ist mit einem Zuwachs von 7.820 m³ und einem daraus resultierenden Einschlag von 4.536 m³ 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 (21). Somit stellt sich die Situation in Birkenfeld so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 1.800 m³ für die energetische und von 2.700 m³ für die stoffliche Nutzung zur Verfügung steht. Werden die doppelt nutzbaren Kontingente (energetische Nutzung folgt auf die stoffliche Nutzung) sowie Landschaftspflegehölzer etc. mit eingerechnet, sollten die Kontingente für die energetische Nutzung eher höher liegen. Nach den in Kapitel 3.3 genannten Zahlen und den Anteilen der Biomasse an der Wärmeherzeugung (siehe Abbildung 3-8) werden allerdings bereits 5.121 m³ jährlich für energetische Zwecke genutzt. Das bedeutet, dass bereits wesentliche Anteile des jährlichen Brennholzbedarfs, nicht auf der Gemarkung Birkenfeld erzeugt werden. Es ist daher davon auszugehen, dass kaum Möglichkeiten für eine verstärkte energetische Nutzung von Holz bestehen.

5.2.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Eine quantitative Abschätzung der bis dato noch nicht erschlossenen, aber in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll nutzbaren KWK-Potenziale ist nahezu unmöglich. Die Gründe hierfür liegen sowohl bei den wirtschaftlichen als auch bei den technischen Randbedingungen. Auf der wirtschaftlichen Seite ändern sich vor allem die zugesagten Vergütungen bzw. steuerlichen Erleichterungen aber auch die Energiepreise sehr schnell und verschieben damit das sinnvolle Investitionsfenster in erheblichem Umfang. Technisch gesehen gelten KWK-Anlagen, die über Gas oder Öl betrieben werden und eine elektrische Leistung von mehr als 10 kW haben als ausgereift. Auch im Bereich bis 5 kW elektrischer Leistung sind einzelne erprobte Geräteserien erhältlich. Geräte dieser Größe kommen sinnvollerweise in kleineren Mehrfamilienhäusern oder kleineren Hotels zum Einsatz. Die für den Einzelhaushalt einsetzbaren Geräte mit elektrischen Leistungen von 1 kW und weniger sind momentan noch überwiegend im Feldtest. Ihre technische wie wirtschaftliche Eignung muss in der Regel noch nachgewiesen werden.

Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, dass bei jeder Sanierung auch der Einsatz der vorhandenen KWK-Möglichkeit ergebnisoffen geprüft wird. Positive Einsatzfelder sind insbesondere Liegenschaften mit einem permanenten Wärmebedarf. Zu nennen sind beispielsweise Schwimmbäder, Krankenhäuser, Altenheime, Hotels aber auch Sportstätten mit einem hohen Warmwasserbedarf. Interessant sind auch Kooperationen zwischen Industrieunternehmen bzw. Gewerbebetrieben. Wird hier für den Produktionsprozess Wärme benötigt, sollte es zur Regel werden, zumindest auch die Eigenstromversorgung in Erwägung zu ziehen oder aber auch die Kontakte zu umliegenden Firmen zu suchen, damit entsprechende Kooperationen eingeleitet werden können. In diesem Bereich können die Kommune bzw. die Wirtschaftsförderung durch geeignete Informationen oder auch die Gründung entsprechender Netzwerke unterstützen.

5.3 Liegenschaften der Kommune

Wie bei der Beschreibung des Ist-Zustandes in Bezug auf die kommunalen Gebäude in Kapitel 3.4 dargelegt, weisen die ermittelten Kennwerte darauf hin, dass insbesondere beim Heizwärmebedarf große Verbesserungspotenziale vorhanden sind. So belegt der Kennzahlenvergleich der Abbildung 3-12 für das Jahr 2010, dass bei fast allen Gebäuden selbst die im

eea als Grenzwert gesetzten Werte überschritten sind. Nach Abbildung 3-13 gab es auch bis 2013 keinen positiven Trend zu verzeichnen. Vor diesem Hintergrund scheint es angebracht, eine tragfähige Strategie zu entwickeln. Dazu sollte zunächst einmal ein Energiecontrolling implementiert und eine detaillierte Bestandserfassung in Angriff genommen werden. Aus diesen Daten kann dann ein energetischer Sanierungsfahrplan abgeleitet werden, der idealerweise in ein investives Gebäudebewirtschaftungskonzept mündet. Die entsprechenden Teilschritte werden auch im Maßnahmenkatalog (Abschnitt 2) adressiert.

Um für diesen Bereich auch direkte Vorschläge unterbreiten zu können, wurden bereits im Rahmen der Konzepterstellung einzelne Liegenschaften besichtigt. Dabei wurden Liegenschaften mit einer großen Geschossfläche oder hohen Verbrauchswerten ausgewählt. Im Einzelnen handelte es sich um:

- Schwarzwaldhalle
- Ludwig-Uhland-Schule
- Friedrich-Silcher-Schule
- Wohnstift Sonne
- Haus der Sportler

Die Ergebnisse dieser Begehung sowie die daraus resultierenden Ergebnisse sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

Generell ist anzumerken, dass bei allen Gebäuden außer beim Haus der Sportler bisher keine Maßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt wurden. Außer bei den erst in den letzten 20 Jahren errichteten Gebäuden ist daher ein großes Optimierungspotenzial vorhanden.

Im Altbau der Ludwig-Uhland-Schule sowie in der Schwarzwaldhalle ist eine veraltete Anlagentechnik festzustellen. Hier herrscht sowohl bei den Kesseln als auch bei der Regelungstechnik und der Wärmeverteilung (Pumpen) Handlungsbedarf. Im Zuge der Erneuerung müssen auch die Dimensionierungen der Heizkessel und der Warmwasserversorgung geprüft und angepasst werden. Es ist davon auszugehen, dass durch einen Austausch der Anlagen 15 % bis 20 % an Energie eingespart werden kann. Eine weitere Energiekostenreduktion wäre durch den Einsatz eines Blockheizkraftwerks (BHKW) zur Eigenstromversorgung in Verbindung mit dem Schwimmbad in der Ludwig-Uhland-Schule erreichbar. Es sollte im Zuge der Erneuerung auch geprüft werden, ob sich nicht durch eine Zusammenfassung der Energiezentralen der Liegenschaften weiteres Optimierungspotenzial ergibt.

In der Friedrich-Silcher-Schule wurde der Kessel 2014 erneuert. Allerdings werden nach wie vor alte Pumpen und auch eine veraltete Steuerungstechnik eingesetzt. Hier sollte die begonnene Sanierung weiter fortgesetzt werden. Zu verbessern ist auch die Wärmeverteilung. Die Leitungen zwischen den Gebäudeabschnitten weisen erhebliche Verluste auf.

Im Wohnstift Sonne ist die Anlagentechnik im Großen und Ganzen in Ordnung. Optimierungspotenzial ist auch hier im Einsatz eines BHKWs zur Eigenstromversorgung zu sehen. Allerdings fehlen für die Liegenschaften Angaben zum Energieverbrauch in der Liste der

Gemeinde, so dass eine explizite Kennzahlbildung nicht möglich war. Dieser Mangel ist im Rahmen eines konsequenten Energiemanagements zu beseitigen.

Eine Besonderheit stellt das Haus der Sportler dar. Hier wurden eine Wärmedämmverbundfassade und eine Solarthermieanlage zur Bereitstellung von warmem Wasser installiert. Dennoch liegen die Kennwerte im Bereich der Heizwärme mit 138 kWh/m²a (2010) bzw. 157 kWh/m²a (2013) deutlich zu hoch. Die Ursache hierfür könnte in einer unzureichenden Dämmung weiterer Teile der Gebäudehülle, z. B. des Dachs, liegen. Ein weiterer Punkt ist die unzureichend angepasste Anlagentechnik. Der eingebaute Kessel weist eine zu hohe Feuerungswärmeleistung auf. Diese sollte zusammen mit der Regelung angepasst werden. Es ist aber gerade bei diesem Gebäude, welches auch beim Strom- und Wasserverbrauch zu hohe Werte aufweist, nicht auszuschließen, dass ein erheblicher Anteil an den erhöhten Verbrauchswerten aus dem Nutzerverhalten herrührt. Typische Beispiele wären laufende Verbraucher und Heizungen in Phasen der Abwesenheit, dauerhaft gekippte Fenster, etc. In diesem Fall sollten die infrage stehenden technischen Dinge geklärt und anschließend die Nutzer hinsichtlich ihres Verhaltens angesprochen werden. Hilfreich könnte auch eine unterjährige Energiedatenerfassung sein, denn damit lassen sich Verbrauchswerte auch einzelnen Veranstaltungen oder Nutzungsphasen zuordnen.

6 Klimaschutzszenarien

6.1 Definition der Szenarien und Annahmen

Für das integrierte Klimaschutzkonzept Birkenfeld ist die Erstellung von drei Szenarien vorgesehen. Die mögliche Bandbreite der Entwicklung wird in den Szenarien „Referenz“ (Entwicklung ohne besonderes Zutun) und „Klimaschutz“ (intensive Nutzung der Potenziale) abgesteckt, die auf verfügbaren Daten zur Trend-Entwicklung sowie den Ergebnissen der Potenzialanalyse beruhen. Beide Szenarien dienen sozusagen als Leitplanken für das Ziel-Szenario. Im Folgenden wird kurz auf die Grundlagen der beiden Szenarien eingegangen.

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2025
Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet und die CO₂-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt, die ohne zusätzlichen Handlungsbedarf erreicht werden können. Teilweise kompensieren sich die Entwicklungen, so dass die Entwicklungen pro Bereich interpretiert werden müssen.
- **Klimaschutz-Szenario**, Nutzung der wirtschaftlichen Entwicklungspotenziale
Quercheck der Szenarien: Klimaschutz-Szenario sollte mindestens mit Vorgaben auf Landesebene kompatibel sein. Quercheck mit Vorgaben aus IEKK Baden-Württemberg.
- Als drittes Szenario soll ein passgenaues **Ziel-Szenario** für Birkenfeld definiert werden. Es soll die Stoßrichtungen der geplanten Klimaschutz-Aktivitäten und möglichst erreichbare Ziele abbilden. An diesem Ziel-Szenario kann sich später das Controlling und Monitoring orientieren.

Die Eckwerte der Szenarien sind in der folgenden Übersicht dargestellt. Die Eckwerte für das Ziel-Szenario wurden auch aus der Diskussion des Workshops am 27.09.2014 abgeleitet.

Tabelle 6-1: Eckwerte der Szenarien für Birkenfeld (Zeithorizont: 2025).

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Birkenfeld
Grundlagen Bevölkerung	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt: EW 2025: ca. 10.100 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes)</p> <p>Demographie: Anteil der Bevölkerungsklassen über 60 J. nehmen deutlich zu (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt)</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für Landesebene des Statistischen Bundesamts. Danach sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht von heute ca. 2,3 EW/Haushalt auf 2,2 EW/Haushalt.</p>		
Verkehr	<p>Prognostizierte Entwicklung Personenverkehr: Angaben aus GVP Baden-Württemberg - Angaben für die Region Nordschwarzwald 2004-2015</p> <ul style="list-style-type: none"> • MIV: +5 % • Eisenbahnverkehr: +1 % • ÖPNV: -10 % • Fuß- und Radverkehr: -7 % <p>Einsparung: Ein Teil der Effizienzverbesserungen durch Pkw Emissionsgrenzwerte wird erreicht.</p>	<p>Im Verkehrsbereich werden die Klimaschutz-Ziele der Landesregierung als Anhaltspunkt genommen. Ziel aus IEKK (Juli 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr um 20-25 % bis 2020 (ggü. 1990) • Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann dieses Ziel auf CO₂-Bilanz 2010 von Birkenfeld angewendet werden. 	<p>Birkenfeld setzt sich das Ziel, diese Einsparziele zu erreichen, jedoch mit einem etwas längeren Zeitrahmen bis 2025. Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau des ÖPNV, insbesondere über „Metro-Bus“ • Ausbau des Radwegenetzes und Infrastrukturen (z.B. Fahrradboxen) und Stärkung des Umweltverbunds
Private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: reguläre Lebensdauern von Elektrogeräten (nach Verbrauchsgruppen wie oben), Erneuerung auf Standard A+ bzw. auf effiziente Geräte • Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, Trend aus Bundesdurchschnitt • Wärme - Potential wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: ca. 1/3 der Heizungsanlagen werden saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 1 % wird fortgesetzt (bundesweite Referenzentwicklung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Kommune forciert und alle Potentiale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A+++ bzw. auf hocheffiziente Geräte • Wärme: Sanierung wird forciert: Heizungsanlagen: Austausch wird erhöht, so dass bis 2025 die Hälfte der Anlagen ausgetauscht wird. Gebäudedämmung: Sanierungsrate wird auf 2,5 % erhöht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: Mit Hilfe von Sensibilisierungskampagnen, Energieberatung etc. wird das Einsparpotential im Bereich Strom weitgehend ausgeschöpft. Eine vollständige Ausschöpfung aller Einsparpotentiale wird jedoch als unrealistisch erachtet. → Vorschlag: 50 % der Potentiale aus Klimaschutz-Szenario sollen erreicht werden. • Wärme: Die Potentiale aus dem Klimaschutzszenario sollen erreicht werden.
Kommunale Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Status quo wird beibehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme: Gebäude werden auf Benchmark saniert (unteres Quartilsmittel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme und Strom: Die Gemeinde Birkenfeld wird bis 2025 nicht alle kommunalen Liegen-

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Birkenfeld
		aus Kennwerten KEA/ages/VDI-Richtlinie) <ul style="list-style-type: none"> Strom: Gebäude werden auf Benchmark saniert 	schaften sanieren können. Von den Potenzialen sollen 50 % erreicht werden.
Erneuerbare Energien	Entwicklung über letzte drei Jahre wird fortgeschrieben	Potenzial aus Potenzialatlas wird voll ausgeschöpft	Birkenfeld möchte den Ausbau der EE stärker als in Trend-Entwicklung vorantreiben: <ul style="list-style-type: none"> PV: Ausbautrend der Jahre 2009 – 2011 wird verdoppelt Wind: es wird geprüft, ob eine Windkraftanlage gebaut werden kann.

6.2 Ergebnisse für Referenz-Szenario

Tabelle 6-2: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.

	Energieverbrauch (MWh)		THG-Emissionen (t CO ₂ äq)	
	Ist	Referenz	Ist	Referenz
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	15.625	14.006	9.594	3.782
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	94.416	81.076	26.686	26.129
Kommunale Liegenschaften Strom	827	766	508	207
Kommunale Liegenschaften Wärme	3.822	3.234	940	796
Verkehr	69.545	53.094	20.911	15.977
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	<i>756</i>	<i>756</i>	<i>225</i>	<i>225</i>
<i>davon PKW</i>	<i>55.122</i>	<i>38.830</i>	<i>16.532</i>	<i>11.646</i>
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>1.882</i>	<i>1.882</i>	<i>567</i>	<i>567</i>
<i>davon LWK > 3,5 t</i>	<i>10.190</i>	<i>10.190</i>	<i>3.101</i>	<i>3.101</i>
<i>davon Linienbusse</i>	<i>1.596</i>	<i>1.436</i>	<i>486</i>	<i>437</i>
Gewerbe, Handel, DL, Industrie	118.005	118.005	55.045	55.045
Total	302.239	270.180	113.683	101.934
total ohne GDHI	184.234	152.176	58.639	46.889
Einsparung ggü. Ist		17%		20%

Die Entwicklung im Referenz-Szenario ist in Tabelle 6-2 zusammengefasst.

- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass mehrere Faktoren bereits im Referenz-Szenario zu einer deutlichen Reduktion des Stromverbrauchs führen, wobei die Entwicklungen in der Energieeffizienz einen deutlich relevanteren Hebel darstellen als die demographischen Entwicklungen. Betrachtet man die Einsparung der CO₂-Emissionen, fällt auf, dass die Einsparungen noch höher liegen als beim Indikator Endenergieverbrauch. Dies liegt an der sinkenden CO₂-Intensität des deutschen Strommix.

- Im Bereich Wärme sind die Einsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur eine Sanierungsquote von 1 % angenommen wird.
- Bei den kommunalen Liegenschaften bleiben die Werte konstant.
- Im Bereich Verkehr sinken die Emissionen im MIV aufgrund der verbesserten Effizienz der Fahrzeuge. Jedoch wird das Potenzial nicht voll erreicht, da ein Teil durch das steigende Verkehrsvolumen kompensiert wird.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch in Birkenfeld bereits im Referenz-Szenario ohne die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie um knapp 17 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion sogar bei knapp 20 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor Strom zu berücksichtigen ist.

6.3 Ergebnisse für Klima-Szenario

Das Klima-Szenario stellt die obere Bandbreite der Szenarien dar und beinhaltet somit die maximal erreichbaren technischen Einsparpotenziale. Die Einsparungen setzen sich wie folgt zusammen:

- Im Bereich der privaten Haushalte ergeben sich weitere Einsparpotenziale über den Einsatz hocheffizienter Geräte und über eine ambitioniertere Gebäudesanierung. Im Bereich Strom wurden die größten Potenziale jedoch bereits im Referenz-Szenario ausgeschöpft.
- Im Bereich der kommunalen Liegenschaften kann der Stromverbrauch bei Ergreifen von investiven Maßnahmen um fast 70 % und im Bereich des Wärmeverbrauchs um knapp 35 % reduziert werden. Im Vergleich zu den Emissionen die auf dem gesamten Gemeindegebiet entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.
- Im Bereich Verkehr reduzieren sich die Emissionen annahmegemäß.
- Im Bereich GHD und Industrie werden konstante Werte angenommen

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klima-Szenario um knapp 36 % (ohne die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie). Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion sogar bei knapp 42 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist.

Tabelle 6-3: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klima-Szenarios.

	Energieverbrauch (MWh)			THG-Emissionen (t CO ₂ äq)		
	Ist	Referenz	Klima-Szenario	Ist	Referenz	Klima-Szenario
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	15.625	14.006	10.545	9.594	3.782	2.847
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	94.416	81.076	67.546	26.686	26.129	19.204
Kommunale Liegenschaften Strom	827	766	233	508	207	63
Kommunale Liegenschaften Wärme	3.822	3.234	1.895	940	796	466
Verkehr	69.545	53.094	37.702	20.911	15.977	11.336
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	756	756	-	225	225	-
<i>davon PKW</i>	55.122	38.830	-	16.532	11.646	-
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	1.882	1.882	-	567	567	-
<i>davon LWK > 3,5 t</i>	10.190	10.190	-	3.101	3.101	-
<i>davon Linienbusse</i>	1.596	1.436	-	486	437	-
Gewerbe, Handel, DL, Industrie	118.005	118.005	118.005	55.045	55.045	55.045
Total	302.239	270.180	235.925	113.683	101.934	88.961
total ohne GDHI	184.234	152.176	117.920	58.639	46.889	33.917
Einsparung ggü. Ist		17%	36%		20%	42%

6.4 Ziel-Szenario für Birkenfeld

Das Ziel-Szenario für Birkenfeld liegt zwischen diesen beiden Extremszenarien. Gegenüber dem Klima-Szenario ergeben sich die Abweichungen aus folgenden Entwicklungen:

- Im Bereich der privaten Haushalte werden bei der Einsparung im Strombereich nur 50 % der technischen Potenziale ausgeschöpft. Die Gemeinde selbst hat in diesem Bereich nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann.
- Bei den kommunalen Liegenschaften wird davon ausgegangen, dass aus Budgetgründen im Betrachtungszeitraum bis 2025 nicht alle technischen Potenziale ausgeschöpft werden können. Daher wird hier die Erschließung von ca. der Hälfte der Potenziale angenommen.
- Im Bereich Verkehr wird der Zielpfad etwas nach hinten verschoben, die Ziele werden bis 2025 und nicht bis 2020 erreicht.
- Im Bereich GHD und Industrie werden zunächst konstante Werte angenommen.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Ziel-Szenario um knapp 32 % (ohne Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie). Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion bei knapp 38 % bis 2025. Werden die als konstant angenommenen Emissionen von Gewerbe und Industrie in Höhe von rund 55.000 t pa mit eingerechnet sinken die Emissionen von 113.683 t auf dann 91.181 t, was einem Prozentsatz von 20 % entspricht.

In Birkenfeld tragen die Sektoren Industrie und GHD mit rund 55.000 t/a zu den THG Emissionen bei, d. h. fast die Hälfte der Emissionen geht auf diese Sektoren zurück. Auch wenn wie in Kapitel 5.1.3 dargelegt, quantitative Angaben schwierig sind, soll hier eine erste Abschätzung zu den Reduktionsmöglichkeiten erfolgen.

Die deutsche Industrie hat eine Selbstverpflichtungserklärung herausgegeben, in der sie sich zu einer Minderung der Emissionen von im Mittel 2,8 % jährlich verpflichtet. Diese Ziele sind deutlich ambitionierter als die weltweit erreichten Minderungen von 1,9 %, liegen aber immer noch deutlich unterhalb der 3,9 % die erforderlich sind, um die jährlichen Emissionen der Industrieländer bis 2050 um 80 % zu senken [22].

Wird diese Selbstverpflichtung, von den Birkenfelder Unternehmen eins zu eins umgesetzt, ergäben sich bis 2025 Reduktionen von ca. 30 % in diesen Sektoren. Die Emissionen würden sich hierdurch um weitere 16.500 t im Jahr reduzieren. Da davon auszugehen ist, dass sich die Unternehmen bei der Berechnung der Kennzahlen auch allgemeine Effekte, wie z.B. die sinkende Emissionskennziffer der Stromerzeugung anrechnen werden, erscheint es eher realistisch, dass hier nur die Hälfte der möglichen Emissionsminderung ergeben wird. Damit wäre dann eine Reduktion der Emissionen in den Sektoren GHD und Industrie bei 8.250 t/a zu verzeichnen. Das entspricht 15 % der derzeitigen Emissionen.

In Summe würden die Emissionen im Birkenfelder Ziel-Szenario damit um ca. 27 % von aktuell 113.683 t auf knapp 82.931 t sinken.

Tabelle 6-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Birkenfelder Ziel-Szenarios.

	Energieverbrauch (MWh)			THG-Emissionen (t CO ₂ äq)		
	Ist	Referenz	Birkenfeld-Szenario	Ist	Referenz	Birkenfeld-Szenario
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	15.625	14.006	12.275	9.594	3.782	3.314
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	94.416	81.076	67.546	26.686	26.129	19.204
Kommunale Liegenschaften Strom	827	766	530	508	207	143
Kommunale Liegenschaften Wärme	3.822	3.234	2.859	940	796	703
Verkehr	69.545	53.094	42.475	20.911	15.977	12.772
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	756	756	-	225	225	-
<i>davon PKW</i>	55.122	38.830	-	16.532	11.646	-
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	1.882	1.882	-	567	567	-
<i>davon LWK > 3,5 t</i>	10.190	10.190	-	3.101	3.101	-
<i>davon Linienbusse</i>	1.596	1.436	-	486	437	-
Gewerbe, Handel, DL, Industrie	118.005	118.005	118.005	55.045	55.045	55.045
Total	302.239	270.180	243.689	113.683	101.934	91.181
total ohne GDHI	184.234	152.176	125.685	58.639	46.889	36.136
Einsparung ggü. Ist		17%	32%		20%	38%

6.5 Übersicht über die Szenarien

Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben wird jeweils die Entwicklung der Treibhausgasemissionen. Bleiben die Emissionen der Sektoren Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen außen vor ergibt sich das in Abbildung 6-1 gezeigte Bild. Die Reduktionen liegen hier zwischen 20 % im Referenz- und 42 % im Klimaschutzszenario. Für Birkenfeld als realistisch angesehen wird eine Reduktion um ca. 38 %.

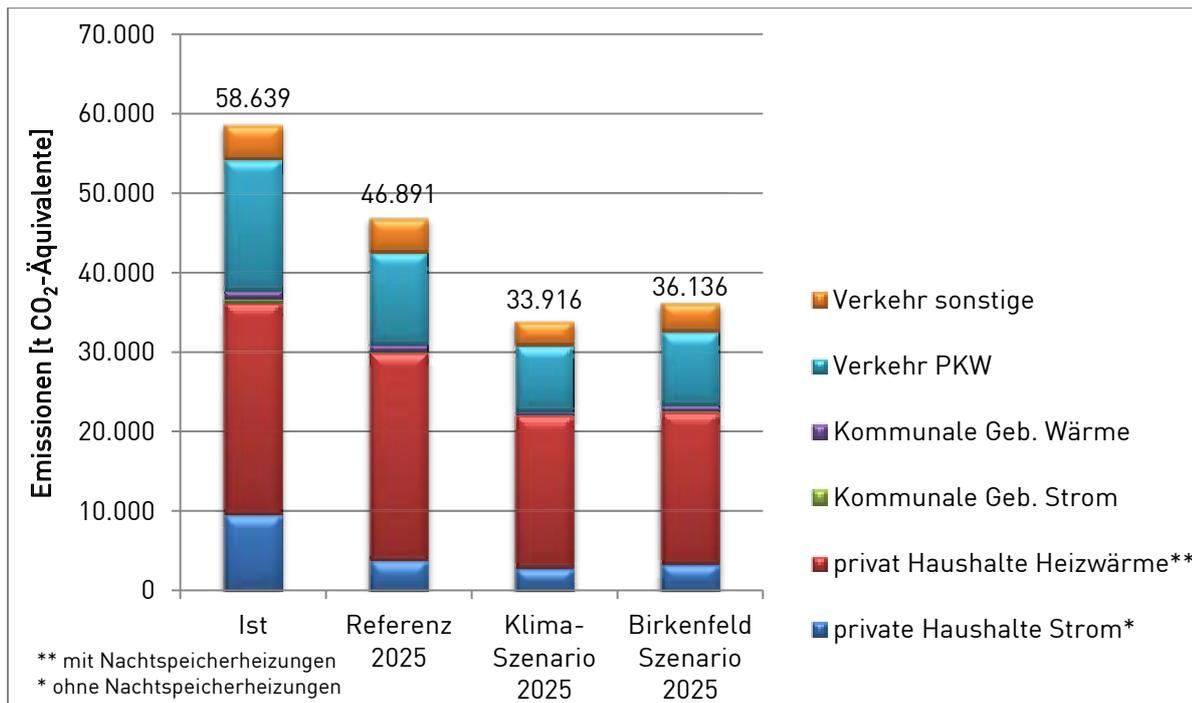


Abbildung 6-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Birkenfeld, für die Bereiche Haushalte, Kommunale Liegenschaften und Verkehr.

Werden die Emissionen von GHD und Industrie mit berücksichtigt ergeben sich die in Abbildung 6-2 dargestellten Werte. Wegen des vergleichsweise geringen Anteils der Kommunalen Liegenschaften an den Gesamtemissionen wurde in dieser Darstellung aus Gründen der Übersichtlichkeit auf eine getrennte Ausweisung dieser Emissionswerte verzichtet.

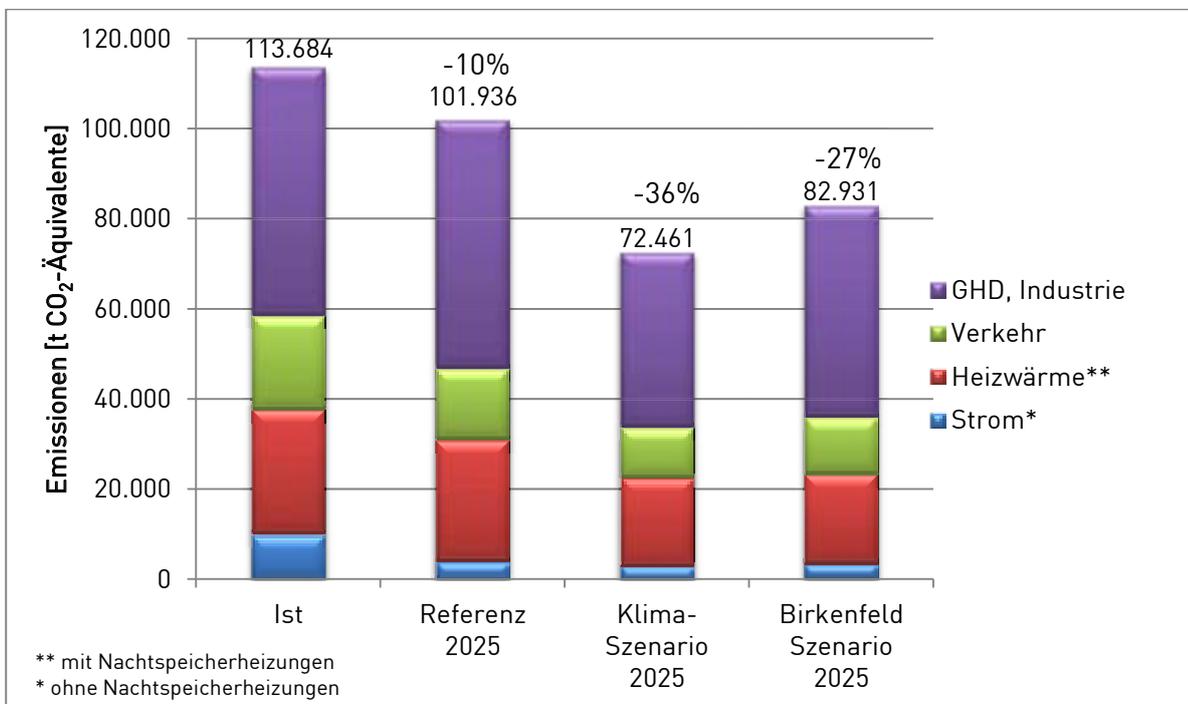


Abbildung 6-2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Birkenfeld, für die verschiedenen Szenarien

7 Regionale Wertschöpfung

Die im Kapitel 5 vorgestellte Potenzialabschätzung bezieht sich nur auf Energiemengen und energiebedingte CO₂-Emissionen, bei denen in den nächsten Jahren Veränderungen möglich oder wahrscheinlich sind. Wesentlicher Hintergrund ist hierbei, aufzuzeigen, welche Beiträge in der Region zur Verminderung des Treibhauseffektes und damit zur Abschwächung des Klimawandels erbracht werden können. Zunächst einmal scheinen diese Ziele sehr abstrakt zu sein und werden oft auch mit bestimmten Ideologien verknüpft, spätestens seit dem Erscheinen des sogenannten „Stern Reports“ im Jahr 2006 (23) gilt aber als gesichert, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Klimawandels auch handfeste wirtschaftliche Vorteile bringen. Zu nennen sind zum Beispiel relativ allgemeine Positionen, wie die Vermeidung von Sturmschäden oder Aufwendungen zum Handling der erwarteten Flüchtlingsströme. Es lassen sich aber auch sehr konkrete Beiträge zu der Erhöhung der regionalen Wertschöpfung nennen. Am deutlichsten wird dies vielleicht bei der energetischen Verwertung des heimischen Rohstoffes Holz. Fließen die Gelder für eine Gas- oder Ölversorgung im Wesentlichen ab, bleiben Sie beim Holz in der Region und es werden sowohl bei der Erzeugung, bei der Aufbereitung, bei der Logistik und bei Anlagenbau und -wartung lokale Unternehmen und die entsprechenden Arbeitsplätze gesichert. Wie hoch diese Wertschöpfung ausfällt wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untersucht und in Form einer Studie im Jahr 2010 veröffentlicht (24). Die im Folgenden gemachten Angaben stützen sich auf diese Veröffentlichung.

Der Begriff Wertschöpfung erfährt, jeweils abhängig von der Bezugsgröße (Volkswirtschaft, Unternehmen, etc.), eine mehr oder weniger differenzierte Auslegung. Demnach bestehen auch unterschiedliche Definitionen zum Wertschöpfungsverständnis. Abgesehen von der unterschiedlichen Auslegung wird die Wertschöpfung immer in Geldmitteln angegeben und dient grundsätzlich der Erfassung des Anteils einer Branche an der Gesamtwirtschaftsleistung einer Region. Allgemein besteht für die Region das Ziel, die Wertschöpfung in allen Bereichen der Wirtschaft zu erhöhen und Strategien zu erarbeiten, um die Höhe abfließender Geldmittel zu reduzieren.

$$\text{Wertschöpfung} = \text{Gesamtleistung} - \text{Vorleistungen}$$

Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz und dem dadurch entstehenden Mehrwert für die lokale Bevölkerung wird folgende Definition gewählt:

Regionale (bzw. kommunale) Wertschöpfung durch aktiven Klimaschutz ergibt sich abzüglich der jeweiligen Vorleistungen aus dem Erlös lokal produzierter Einheiten (Klimaschutzprodukte) und Dienstleistungen (Wartung, Installation, Projektierung, etc.), dem Nettoeinkommen der Beschäftigten (Löhne, Zinsen, Mieten, Pacht, etc.) und dem kommunal anfallenden Steueranteil (Gewerbsteuer und Einkommenssteuer). Die regionale Wertschöpfung beinhaltet demnach die Summe der in der Region verbleibenden Mittel. Die nach außen abfließenden Geldmittel der Klimaschutzmaßnahmen bleiben unberücksichtigt.

Um den gesamten regionalen Wertschöpfungsprozess von Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, sind zunächst umfangreiche Datenerhebungen erforderlich, da die entsprechenden Daten in der benötigten Form auf lokaler Ebene derzeit nicht vorliegen. Im Folgenden wird der Fokus daher nur exemplarisch auf die ausgesuchten Bereiche Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung gelegt, um einen Eindruck von den Wertschöpfungsanteilen zu vermitteln. Alle gemachten Angaben beziehen sich auf die Aussagen der Studie des IÖW (24). Dort wird bei der Betrachtung zwischen einmaligen Effekten (Bau von Anlagenkomponenten, Planung, Installation) und jährlichen Effekten (Betriebskosten, Betreibergesellschaften, etc.) unterschieden. Mit eingerechnet sind dabei sowohl die Gewinne als auch die Wirkung über die Beschäftigung von Arbeitskräften, die dann auch wieder zur kommunalen Finanzierung beitragen. Insgesamt wird ein Zeitraum von 20 Jahren betrachtet. Klar ist dabei, dass die regionale Wertschöpfung dann besonders hoch ist, wenn auch die Anlagenherstellung in der Kommune stattfindet. Das ist aber wohl nur in den seltensten Fällen in Gänze erfüllt. Meist werden sich lediglich Planung, Installation und Betrieb regional auswirken.

7.1 Erneuerbare Energien

Im Bereich der Erneuerbaren Energien werden nur die Bereiche Windkraft und Photovoltaik betrachtet. Die genannte Studie macht zwar auch Angaben zur regionalen Wertschöpfung von Biogasanlagen, hier werden aber für Birkenfeld keine Potenziale gesehen. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet werden und mit den dort genannten Werten erfasst sind.

7.1.1 Windkraft

Für die Windkraft ergibt nach Tabelle 7-1 allein durch die Planung und Installation einer Anlage mit 2,5 MW eine kommunale Wertschöpfung in Höhe von etwa 175.000 €. Über einen Zeitraum von 20 Jahren ist hingegen der höchste Teil der Wertschöpfung dem Betrieb der Anlage zuzuordnen. Dabei ist zum Beispiel die Pacht mit jährlichen Einnahmen von ca. 22.000 € zu nennen.

Wie in der Tabelle 7-1 deutlich zu sehen ist, ergeben sich auch recht hohe Steuern und Nettoeinkommen der Beschäftigten. Im Sinne der kommunalen Wertschöpfung ist es nach den vorliegenden Ergebnissen besonders interessant, im Rahmen der kommunalen Ansiedlungspolitik dafür zu sorgen, dass die Dienstleistungsunternehmen (von der Planung bis zum Betrieb) ortsansässig sind. Denn über eine Laufzeit von 20 Jahren ergeben sich bei einer 2,5 MW Anlage, sofern die Betreibergesellschaft und die Dienstleister kommunal vertreten sind, allein durch den Betrieb der Anlage 2,75 Mio. € an regionaler Wertschöpfung.

Tabelle 7-1: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (Quelle [24], Seite 49).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW
einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten WEA	61	168	10	9	248
Planung, Installation, etc.	8	57	1	3	69
jährliche Effekte					
Betriebskosten	12	7	1	1	19
Betreibergesellschaft (inkl. Geschäftsführung und Kommanditisten)	26	4	4	1	36
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	231	132	14	11	387
Betreibergesellschaft (inkl. Geschäftsführung und Kommanditisten)	522	84	84	22	712

Nach den in Kapitel 5.2.1.2 gemachten Ausführungen wären in Birkenfeld prinzipiell 5-6 Anlagenstandorte verfügbar. Da diese aber Einschränkungen bezüglich der Eignung und Nutzbarkeit haben, ist allenfalls eine geringe Realisierungschance zu sehen. Bei zwei Anlagen mit je 3.000 kW wären, unter der Voraussetzung, dass die Betreibergesellschaft in der Kommune ansässig ist, mit einer regionalen Wertschöpfung von jährlich ca. 300.000 € zu rechnen.

7.1.2 Photovoltaik

Bei der Installation von Photovoltaikanlagen liegt die regionale Wertschöpfung durch die Investition inklusive der Nebenkosten einmalig bei 550 €/kW (siehe Tabelle 7-2). Zum Zeitpunkt der Studie entfielen noch mehr als 60 % der Investitionskosten auf die Module oder andere Komponenten, die in den seltensten Fällen regional hergestellt werden (abfließende Geldmittel). Mit den fallenden Modulpreisen verschieben sich allerdings die Verhältnisse und der regionale Anteil an der Investition nimmt prozentual zu. Absolut gesehen, sind die Kosten für Planung und Montage aber eher konstant. Für die Planung und Installation ergibt sich eine einmalige Wertschöpfung von ca. 300 €/kW. Der größte Anteil entfällt hierbei auf die Einkommenseffekte der Beschäftigten. Im Betriebssektor ist in 20 Jahren mit einer regionalen Wertschöpfung von 2.244 €/kW zu rechnen (in Summe 2.539 €/kW).

Werden die in Kapitel 5.2.1.1 aufgezeigten Potenziale bis 2025 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 5.500 kW) akkumuliert über 20 Jahre ca. 7,7 Mio. € (12,3 Mio. € Betrieb und 1.65 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig erschlossen, steigen die Zahlen um einen Faktor 6. Deutlichen Einfluss auf diese Zahlen hat natürlich auch die Entwicklung der Förderung durch das EEG sowie die zunehmende Eigennutzung des erzeugten Stroms. Studien zu diesen Einflussfaktoren sind aber aktuell noch nicht verfügbar.

Tabelle 7-2: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (Quelle: [24], Seite 68).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbsteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/ kW	€/ kW	€/ kW	€/ kW	€/ kW
einmalige Effekte					
Investition	129	376	22	22	550
Planung, Installation, etc.	37	241	6	11	295
jährliche Effekte					
technische Betriebsführung	5	10	1	1	17
Betreiber-gesellschaft	90	0	0	6	96
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
technische Betriebsführung	108	194	18	11	331
Betreiber-gesellschaft	1.801	0	0	111	1.913

7.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten

Zu den regionalen Wertschöpfungsanteilen im Bereich der Gebäudesanierung liegen zurzeit leider keine so ausführlichen Studien vor, wie es für die Wertschöpfungseffekten der Erneuerbaren Energien der Fall ist. Im Folgenden ist daher eine eher grobe Abschätzung zu der möglichen regionalen Wertschöpfung aus dem Bereich der Gebäudesanierung zu finden. Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, dass der regionale Anteil im Bereich der Sanierungen sehr hoch ist, da zumeist örtliche Firmen beauftragt werden und der Anteil des Arbeitslohnes bei typischen Maßnahmen ca. die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht. Selbst die hier vorgestellte einfache Abschätzung belegt, wie positiv sich die Forcierung von Klimaschutzmaßnahmen auch in wirtschaftlicher Hinsicht auswirken, zumal in der Abschätzung sekundäre Bereiche, wie z. B. das Kreditgeschäft, nicht berücksichtigt werden.

Derzeit liegt die Sanierungsquote von Gebäuden im Bestand bei ca. 1 %. Bei aktuell 2.747 Wohngebäuden in Birkenfeld werden demnach pro Jahr ca. 30 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäudedämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 40.000 € bis 70.000 € keine Seltenheit. Bei Teilsanierungen sind die Beträge entsprechend niedriger. Hier wird im Rahmen einer vorsichtigen Abschätzung von einer mittleren Investitionssumme von 45.000 € ausgegangen. Überschlüssig ergibt sich hieraus eine jährliche Investitionssumme von 1,35 Mio. €. In 10 Jahren würden unter diesen Annahmen 300 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf ca. 14 Mio. €. Geht man pro Gebäude von einem Arbeitsaufwand im Handwerk von 3 Personenmonaten aus, ergeben sich 480 h (3*20*8). Bei 1.600 Arbeitsstunden pro Person und Jahr und 30 Sanierungen entspricht dies 9 Vollzeitbeschäftigten.

Sollte es gelingen die jährliche Sanierungsquote auf 2 % und mehr anzuheben, würden sich die Investitionen, die Arbeitsplätze im Handwerk und die sich daraus ergebenden kommunalen Steuern verdoppeln. Dies setzt aber ein konzertiertes Vorgehen der Kommune, der Handwerkerschaft und der Unternehmen voraus, um die Sanierungsbereitschaft in der Bevölkerung zu stärken.

Die hier angenommenen Werte sollen letztendlich nur der Veranschaulichung dienen und sind nicht als valide Datengrundlage für regionale Berechnungen anzusehen. Die Höhe der abgeschätzten Geldmittel, die Auswirkungen auf die Sicherung und die Stärkung regionaler Arbeitsplätze zusammen mit dem im Kapitel 5.1 nachgewiesenen hohen Reduktionspotenzial zeigen jedoch, dass gerade dieser Bereich eine hohe Aufmerksamkeit verdient hat und in Zukunft intensiver daran gearbeitet werden sollte, die entsprechende Investitionsbereitschaft der Hausbesitzer zu steigern.

8 Akteursbeteiligung

Vor dem Hintergrund übergeordneter Klimaschutzziele hat sich die Kommune Birkenfeld für ein Integriertes Klimaschutzkonzept entschieden und möchte gemeinsam mit Bürgern und lokalen Akteuren die Energiezukunft der Gemeinde nachhaltig gestalten. Das vorliegende Konzept wurde in enger Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren und der Verwaltung entwickelt.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und funktioniert nur Hand in Hand. Im Rahmen eines breit angelegten und partizipativ gestalteten Beteiligungsprozess hat die Gemeinde Birkenfeld bei der Konzepterstellung sämtliche relevanten Akteure von Anfang an mit eingebunden. Vor dem Hintergrund der durchgeführten Analysen (vergl. Kapitel 4, 5 und 6) kann die erfolgreiche Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts auch in Birkenfeld nur durch die Zusammenarbeit aller Akteure vor Ort gelingen.

8.1 Auftaktveranstaltung

Am 30. Juni 2014 fand als Auftakt eine Informationsveranstaltung zum Klimaschutzkonzept in der Aula der Ludwig-Uhland-Schule in Birkenfeld statt. Die Einladung sämtlicher Akteure und Interessierter erfolgte über die lokalen Printmedien und die Internetseite der Kommune. Bereits als „Check-in“ waren die Teilnehmer gefordert, sich in Form einer Punktbewertung zu den Fragestellungen „Wo sehen Sie die größten Potenziale für Birkenfeld?“ (Ergebnisse siehe Abbildung 8-1 links) und „Wer kann den größten Beitrag zum Klimaschutz leisten?“ (Ergebnisse siehe Abbildung 8-1 rechts) positionieren.



Abbildung 8-1: Ergebnisse der „Check-In“-Abfrage

Wie die linke Seite der Abbildung 8-1 belegt, steht für die Bürger bei der Entwicklung der Erneuerbaren Energien die Photovoltaik eindeutig im Vordergrund. Danach folgt mit größerem Abstand die Biomasse. Wasserkraft wird noch vereinzelt genannt, während der Windkraft überhaupt kein Entwicklungspotenzial zugesprochen wird. Diese Einschätzung entspricht hinsichtlich der Windenergie weitgehend auch der objektiven Bewertung, wohingegen die Potenziale der Biomasse bei der aktuellen Datenlage zwar schwer einschätzbar sind, aber insgesamt wohl eher bereits ausgeschöpft sind. Auf die Situation der Windkraft wurde im Kapitel 5.2.1.2 bereits eingegangen.

Im Bereich der Energieeffizienz sehen die Bürger vor allem Potenziale in den individuellen Themen „Gebäude“, „Haushaltsgeräte“ und „Verhaltensänderung“, wohingegen der gemeinschaftlichen Entwicklung, die für Quartiere erforderlich ist, gar keine Bedeutung zugemessen wird. Bei den individuellen Themen stehen die Felder „Verhaltensänderungen“ mit 13 und „Gebäude“ mit 10 Nennungen vorne. Dies zeigt, dass zumindest die Bürger, die an der Veranstaltung teilgenommen haben, bereits recht gut informiert sind, da die spontane Entscheidung recht gut mit der objektiven Situation übereinstimmt.

Interessant sind auch die Einschätzungen zur Frage, wer den größten Beitrag zum Klimaschutz leisten könnte. Hier werden die Schwerpunkte zum einen bei der Bundesregierung, zum anderen aber der eigenen Person gesehen, während dem Land und der Kommune ein deutlich kleinere Einfluss zugesprochen wird. Daraus ist zum einen zu schließen, dass sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihrer Verantwortung durchaus bewusst sind. Es wird aber auch klar, dass die Notwendigkeit einer klaren Rahmensetzung durch den Bund gefordert und als essenziell angesehen wird.



Abbildung 8-2: Impressionen aus der Auftaktveranstaltung

Die Auftaktveranstaltung strukturierte sich in einen allgemeinen Teil zu Aufbau und Ablauf des Integrierten Klimaschutzkonzepts sowie zu dessen Vorteilen. Im Anschluss folgten erste Potenzialabschätzungen für Birkenfeld und Fachvorträge zu den Themen „Erneuerbare Energien“ und „Energieeffizienz und -einsparung“. Die anschließende Dialogphase bot Raum für Fragen und Diskussionen. Ziel der Auftaktveranstaltung war die Mobilisierung möglichst vieler Akteure für das Thema Klimaschutz sowie zur aktiven Beteiligung an den Workshops nach den Sommerferien.

8.2 Workshops

Am 27. September 2014 folgten zahlreiche Birkenfelder Akteure der Einladung von Bürgermeister Martin Steiner in die Räumlichkeiten der Ludwig-Uhland-Schule und widmeten ihren Samstagvormittag dem Klimaschutz. Zunächst wurden im Rahmen dieser Veranstaltung die Ergebnisse der von der Verwaltung durchgeführten Haushaltsbefragungen vorgestellt. Auf diese Ergebnisse wird in Kapitel 8.3 näher eingegangen.

Auf Basis der bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden detaillierten Bestandsaufnahme, zur Erstellung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz sowie den Daten zur Potenzialanalyse wurde mit den lokalen Akteuren und Experten diskutiert. Die Themenschwerpunkte „Erneuerbare Energien“, „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“ sowie „Mobilität“ wurden in Absprache mit der Kommune Birkenfeld als Inhalte der konkreten Diskussion mit der Bürgerschaft gewählt. Aus dieser Diskussion wurden auf Grundlage der Ideen der Akteure Vorschläge für Maßnahmen abgeleitet.

8.2.1 Workshopthemen „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“

Mit Hilfe eines kurzen Impulsvortrages, der klar aufzeigte wo Birkenfeld derzeit steht und welche Potenziale noch bestehen, sowie einer kompakten Vorstellung der BürgerEnergiegenossenschaft Birkenfeld eG wurde den Teilnehmer der Themeneinstieg erleichtert. Die sich anschließende Diskussion war vielseitig und spannte, auch wegen der gemeinsamen Diskussion beider Themenbereiche, einen weiten Bogen von der stärkeren Nutzung von Nahwärmenetzen bis hin zum Thema Solar-Carports für öffentliche Parkplätze.



Abbildung 8-3: Bilder der Themeninseln „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“

In Bezug auf die Erneuerbaren Energien wurde die zukünftige Nutzung von Solarstrom intensiv diskutiert. Hierbei ging es insbesondere um die Fragestellungen, wie man bestehende Photovoltaik-Anlagen auf öffentlichen und privaten Dächern in der Gemeinde Birkenfeld zur dezentralen Eigenstromversorgung nutzen kann. Darüber hinaus wurde auch die EEG-Novellierung 2014 thematisiert, insbesondere welche Chancen und Handlungsfelder sich in Sachen Solarstrom daraus für Birkenfeld ergeben.

Aber nicht nur die erneuerbare Erzeugung stand im Fokus der lebendigen Diskussion, auch die Speicherung der vor Ort erzeugten Energie wurde von den Bürgern und Bürgerinnen als ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Zukunft betrachtet. Sowohl kleinere Speicher für private Haushalte, sowie Speicheranlagen für Quartiere wurden hierbei als Lösungsvorschläge genannt.

Die im Rahmen dieser Diskussion genannten Punkte sind in Abbildung 8-4 festgehalten. Soweit sich hieraus konkrete Maßnahmen ableiten ließen, sind diese im Maßnahmenkatalog (Kapitel 9.4) aufgeführt.



Abbildung 8-4: Stichworte aus den Themeninseln „Erneuerbare Energien“ und „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“

Auch die Diskussion zum Themenfeld „Effizienzsteigerung und Energieeinsparung“ wurde durch einen Impulsvortrag gestartet. Die diskutierten Schwerpunkte spiegeln sich in den in der Abbildung 8-4 dargestellten Themenkarten wider. Wesentliche Schwerpunkte waren hier die Themen „Analyse der Ist-Situation“ und die Beratung vor Ort in Birkenfeld. Es wurde z. B. angeregt, dass die Gemeinde Energiemessgeräte vorhält. Diese stehen mittlerweile zur Verfügung. Das Thema Beratung ist geprägt von dem Wunsch, eine effektive und neutrale Beratung mit regionalem Bezug vor Ort wahrnehmen zu können. Vorgeschlagen wurde auch die verstärkte Gründung von Einkaufsgemeinschaften, z. B. für die Beschaffung von energieeffizienten Heizungspumpen. Im Verlauf der Diskussion wurde aber auch deutlich, dass solche Kooperationen häufig an der Individualität der Produkte und Vorstellungen scheitern und eher ein Thema für privates Engagement als für ein Handeln der Birkenfelder Verwaltung sind.

8.2.2 Workshopthema „Mobilität“

Auch die Themeninsel „Mobilität“ fand intensiven Zuspruch. Ein kurzer Impulsvortrag ebnete auch hier den Weg zur Diskussion. Zwei Themenkreise spielten in der Diskussion eine größere Rolle. Zum einen Fragen zum öffentlichen Verkehr, die vom Geschäftsführer des Verkehrsverbundes Pforzheim-Enzkreis GmbH (VPE) Axel Hofsäß beantwortet wurden und zum

anderen Fragen zum Umweltverbund, denen sich Nahverkehrsberater Ulrich Grosse widmete.



Abbildung 8-5: Eindrücke aus der Themeninsel zur Mobilität

Stichworte zu den aus der geführten Diskussion abgeleiteten Punkten sind in Abbildung 8-6 dargestellt.

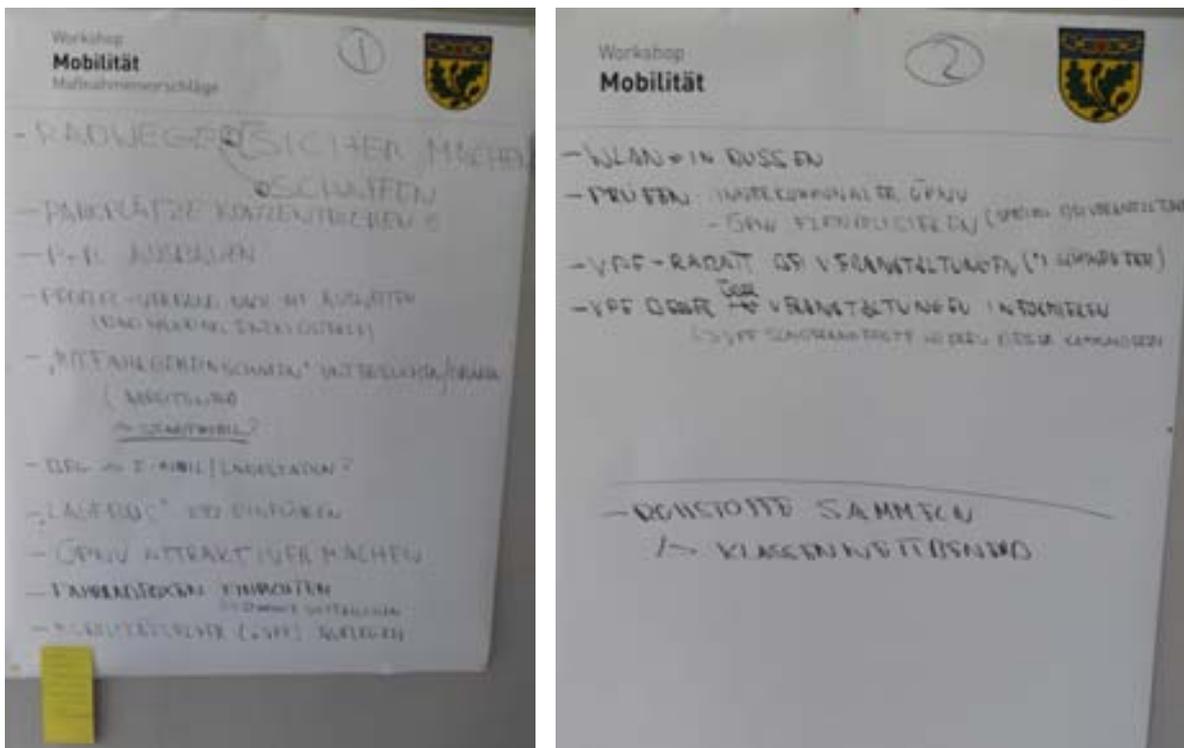


Abbildung 8-6: Stichworte zu den Vorschlägen aus der Veranstaltung „Bürgertisch Klimaschutz“

Als ein wesentliches Ergebnis der Diskussion wurde der Wunsch nach einer stärkeren Nutzung von Fahrrädern festgehalten. In Birkenfeld sind die Voraussetzungen dafür bislang eher ungünstig. Schwierig ist vor allem die Topographie. Hinzu kommt aber, dass es an miteinander vernetzten Radwegen mangelt. Als besonders kritisch wurde in diesem Zusammenhang die Bahnhofstraße eingeschätzt. Zwar ist der Hauptradweg von Pforzheim nach Birkenfeld entlang der Enz bis zum Haltepunkt Birkenfeld gut befahrbar, ab dort führt der Weg dann aber über die Bahnhofstraße in den Ortskern. Aufgrund des starken Verkehrsaufkom-

mens und der vielen am Straßenrand parkenden Autos wird diese Wegstrecke aber als sehr gefährlich angesehen.

Auch die Abstellmöglichkeiten für Fahrräder insbesondere am Haltepunkt in Birkenfeld sowie in der Ortsmitte am Marktplatz wurden bemängelt. Insbesondere am Bahnhof wurden sichere Abstellmöglichkeiten vorgeschlagen, etwa in Form von abschließbaren überdachten Fahrradboxen. Für die Ortsmitte spricht, dass sich hier zahlreiche Einkaufsmöglichkeiten und Dienstleistungsbetriebe angesiedelt haben und diese Struktur so erhalten bleiben sollte. Motorisierter Verkehr hingegen nutze oftmals auch Einkaufsmärkte auf der Grünen Wiese. Weitere Abstellplätze, etwa an Schulen, Einkaufszentren oder größeren Arbeitgebern und wichtigen Bushaltestellen wären noch zu untersuchen.

Wegen der topographischen Gegebenheiten sollte in Birkenfeld verstärkt die Nutzung von E-Bikes oder Pedelecs gefördert werden. Angeregt wurde von den Teilnehmern, dass sich die Gemeinde Birkenfeld hierzu mit den Nachbarkommunen Bad Wildbad und Enzklosterle zusammenschließt, um von deren Erfahrungen zu profitieren. Für die Förderung von Pedelecs bzw. E-Bikes wurde angeregt, Ladestationen einzurichten, etwa am Bahnhof. So könnte der nicht motorisierte Individualverkehr gut mit dem öffentlichen Verkehr vernetzt werden und die Nutzung des ÖPNV attraktiver gemacht werden. Ebenso sollte die Beschilderung von Fahrradwegen verbessert werden, um Fahrradfahrern möglichst die günstigsten Wege aufzeigen zu können.

Die starke Nutzung von PKWs auf dem Wege zur und von der Arbeit sollte durch Organisation von Fahrgemeinschaften verringert werden. Vorteilhaft könnte hierbei die Nutzung von Apps über Smartphones werden.

Den engagierten Teilnehmern der Arbeitsgruppe war rasch klar, dass sich in erster Linie das Bewusstsein ändern muss, um klimaschonende Verkehrsmittel zu stärkerer Geltung zu bringen. Zu nennen sind hier z. B. Eltern, die ihre Kinder häufig mit dem PKW zu den Schulen fahren. In diesem Zusammenhang wurde die Konzeption eines „Laufbusses“ angeregt, um Kindern und Eltern den gemeinsamen Schulweg zu Fuß schmackhaft zu machen. Hierzu werden vor allem im Umfeld wohnortnaher Schulen Treffpunkte im Sinne einer Haltestelle eingerichtet, an denen sich die Kinder zu festen Zeiten treffen und dann mit einer Betreuung den Weg in Richtung Schule über weitere „Haltestellen“ gemeinsam antreten. Die Einrichtung und Betreuung eines solchen Laufbusses ist auf die Initiative und Mitarbeit der Elternschaft angewiesen. Dadurch könnte in erheblichem Umfang Verkehr vermieden werden und die Kinder hätten in Gemeinschaft großen Spaß am Schulweg.

Deutliche Verbesserungen wurden auch beim öffentlichen Verkehr gefordert. Dieser hat zwar in Birkenfeld aufgrund der Nähe zur Großstadt Pforzheim bereits einen überdurchschnittlichen Standard, aber es mangelt dann doch bei publikumsintensiven Veranstaltungen in Birkenfeld an akzeptablen Verkehrsverbindungen. Angeregt wurde, dass der Verkehrsverbund anlassbezogen erhebliche Fahrplanverdichtungen insbesondere in den Abendstunden anbietet. Überhaupt sollte über das normale, aber durchaus gute ÖPNV-Angebot viel stärker informiert werden (Mobilitäts-Flyer).

Im Rahmen dieser Diskussionsplattform konnten zahlreiche mögliche Maßnahmen zum Klimaschutz identifiziert und erarbeitet werden, die im Kapitel 9.4.4 zu finden sind.

8.3 Ergebnisse der Haushaltsbefragung

Im Vorfeld zu den Workshops führte die Verwaltung eine Haushaltsbefragung durch, deren Ergebnisse den Teilnehmern im Rahmen der Workshops vorgestellt wurden. Abgefragt wurde das Interesse für bestimmte Themengebiete, geplante Sanierungsmaßnahmen sowie die Art und das Alter der Heizungsanlage. Hinzu kamen Fragen nach dem Alter der im Haushalt lebenden Personen, der Wohnungsgröße und dem Verbrauch. Ein weiterer Schwerpunkt beschäftigte sich mit den Fahrzeugen und den Jahreskilometern.

Insgesamt gab es einen Rückfluss von 97 auswertbaren Fragebögen. Bezogen auf die Zahl von rund 4.900 Haushalte kann die kleine Stichprobe zwar nicht als repräsentativ angesehen werden, zumal davon auszugehen ist, dass nur Personen mit einer gewissen Affinität zum Thema überhaupt geantwortet haben, trotzdem liefern die Ergebnisse in manchen Details einen interessanten Einblick in die Situation vor Ort. Einige wesentliche Punkte sind im Folgenden dargestellt.

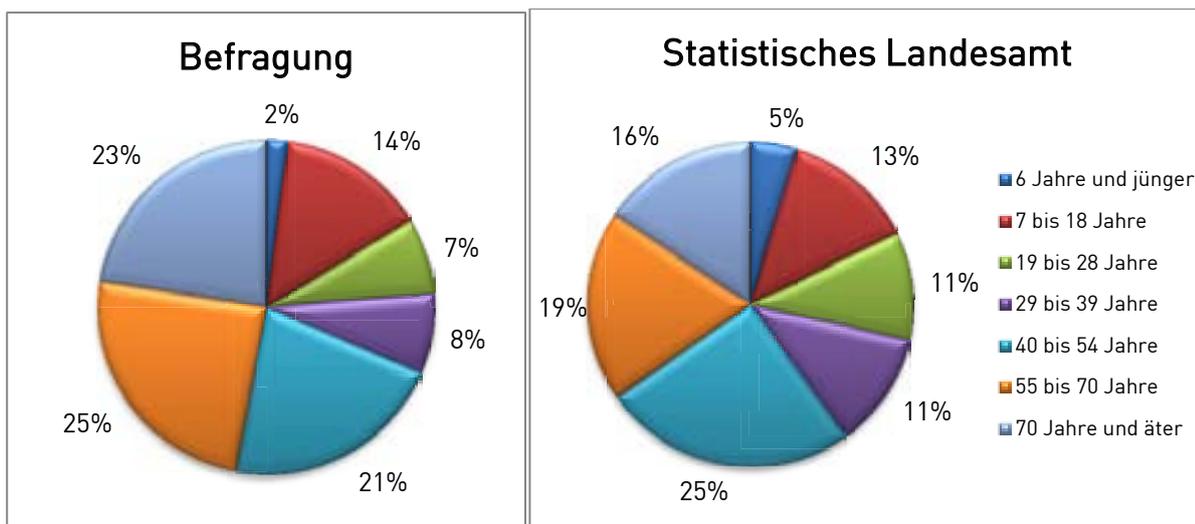


Abbildung 8-7: Alter der in den Haushalten wohnenden Personen (links Haushaltsbefragung Birkenfeld, rechts Statistisches Landesamt BW)

Abbildung 8-7 gibt zunächst einen Überblick über die Altersstruktur der in den Haushalten lebenden Personen im Vergleich zu den Landeszahlen. Dabei zeigt sich, dass in den Haushalten, die an der Befragung teilgenommen haben, der Altersdurchschnitt höher liegt (Abbildung 8-7 links). Sind im Landesdurchschnitt 50 % der Personen über 40 Jahre alt, waren es bei der Stichprobe 69 %. Das deckt sich mit den Erfahrungen von Energieberatern, wonach vor allem Personen mittleren bzw. hohen Alters Informationen zu Sanierungsthemen nachfragen. Interessant ist auch, dass 75 % der Befragten die Lebensqualität in ihrem Wohngebiet als gut oder sogar sehr gut empfinden.

Bei der Frage nach den Themen, an denen vorrangig Interesse besteht, liegt das Thema Energieeinsparung ganz vorne. Weitere Punkte, die sich etwas abheben sind die Energieeffizienzberatung und das Themenfeld Mobilität. Die Resultate sind in Abbildung 8-8 dargestellt.

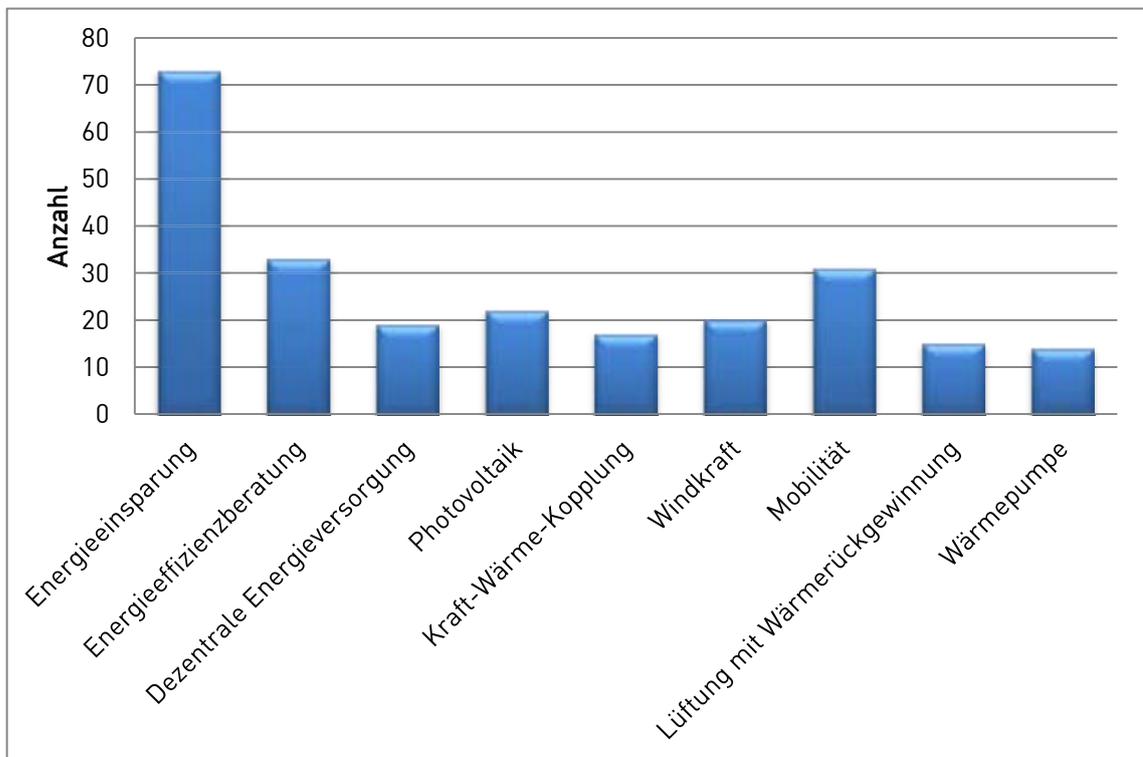


Abbildung 8-8: Interessensbekundung der Befragten bezüglich ausgewählter Themenfelder

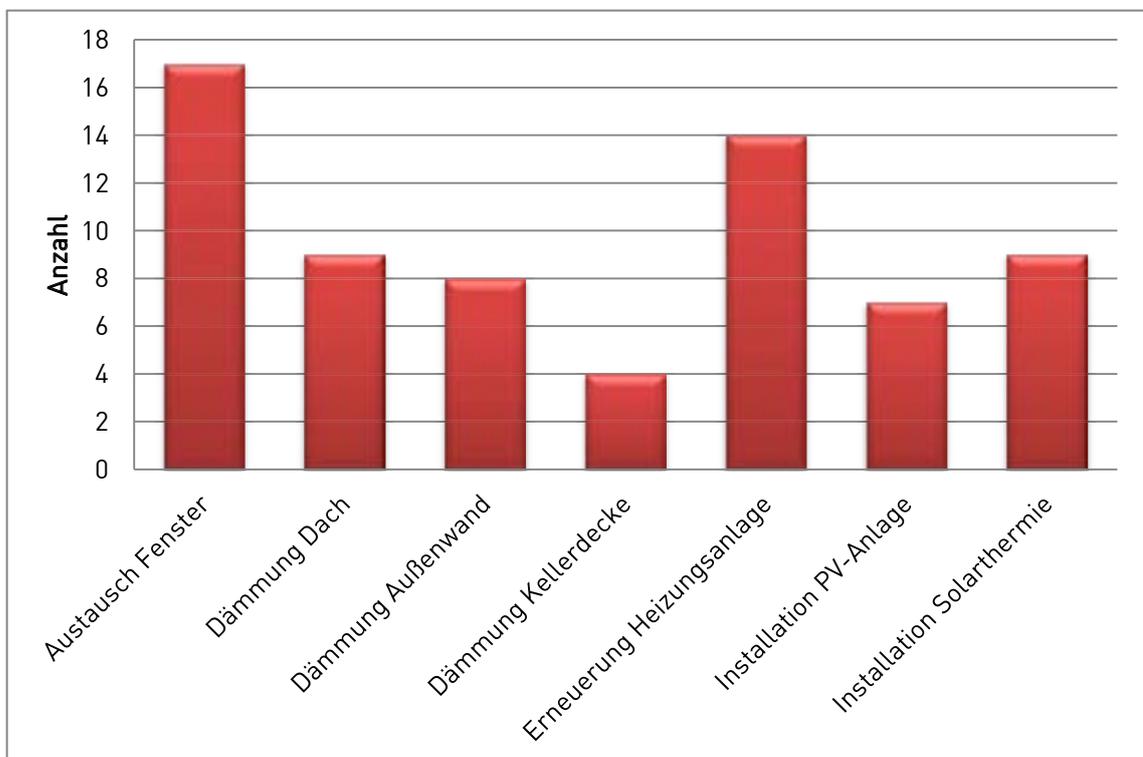


Abbildung 8-9: Welche Sanierungsmaßnahmen sind konkret geplant?

Bei etwa der Hälfte der Befragten stehen bis 2016 Sanierungsmaßnahmen an. Am häufigsten werden dabei der Austausch der Fenster und die Erneuerung der Heizanlage genannt. Dieses Ergebnis ist bemerkenswert, da es sich bei den Fenstern um recht teure Bauteile handelt, die im Sinne einer ganzheitlichen Sanierung eigentlich erst am Ende der Maßnahmenkette stehen. Das Ergebnis zeigt aber offensichtlich, dass die Menschen eher funktions- bzw. bauteilorientiert vorgehen. Fenster oder Heizungen werden als technische Bauteile betrachtet, die eine endliche Lebenserwartung haben, die auch akzeptiert wird. Beim Alter der Heizungen (Abbildung 8-10) stellt sich zwar heraus, dass 52 % der Anlagen jünger sind als 15 Jahre, allerdings sind auch 19 % älter als 20 Jahre. Üblicherweise werden Heizanlagen ausgetauscht, wenn das Alter zwischen 15 und 25 Jahren liegt. Zumindest in der Gruppe der Befragten besteht also erheblicher Beratungs- und auch Handlungsbedarf.

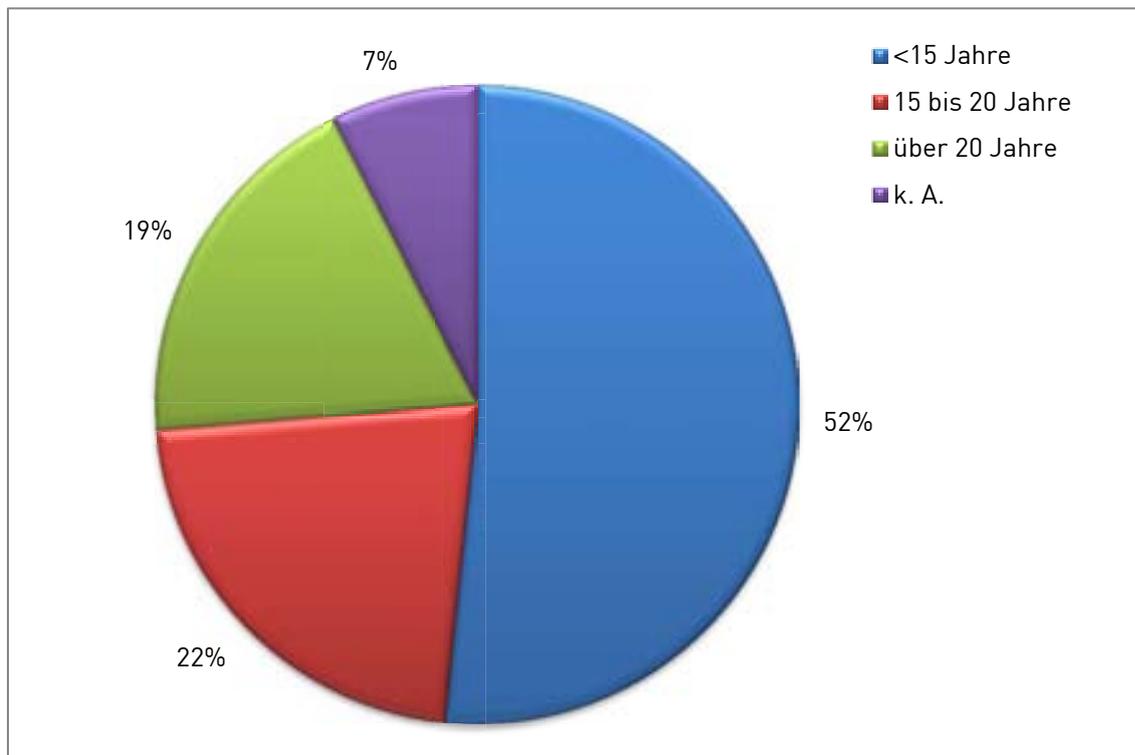


Abbildung 8-10: Alter der Heizungsanlagen

Ein weiterer interessanter Aspekt sind die Baualtersklassen der Gebäude. Das in Abbildung 8-11 dargestellte Ergebnis zeigt, dass sich Haushalte aus allen Baualtersklassen zurückgemeldet haben. Die meisten Rückmeldungen gab es von Haushalten, die in Gebäuden wohnen, die zwischen 1960 und 1995 gebaut wurden. Dabei orientiert sich die Verteilung bei der Befragung nicht unbedingt an der Zahl der Gebäude in den entsprechenden Baualtersklassen (vergleiche Tabelle 3-3). In der Stichprobe sind die neueren Gebäude stärker vertreten. Gerade bei jüngeren Gebäuden, insbesondere bis etwa 1995 sind die Verbrauchswerte nicht wirklich gut, aber doch so niedrig, dass die möglichen Einsparungen nicht ausreichen, um eine akzeptable Amortisationszeit für Sanierungsmaßnahmen zu erreichen.

Wie in Abbildung 8-12 dargestellt, liegt die Größe der Wohnungen der Befragten über dem Landesschnitt von 100 m². Die meisten Wohnungen in der Stichprobe verfügen über Flächen von 120 m² bis 160 m².

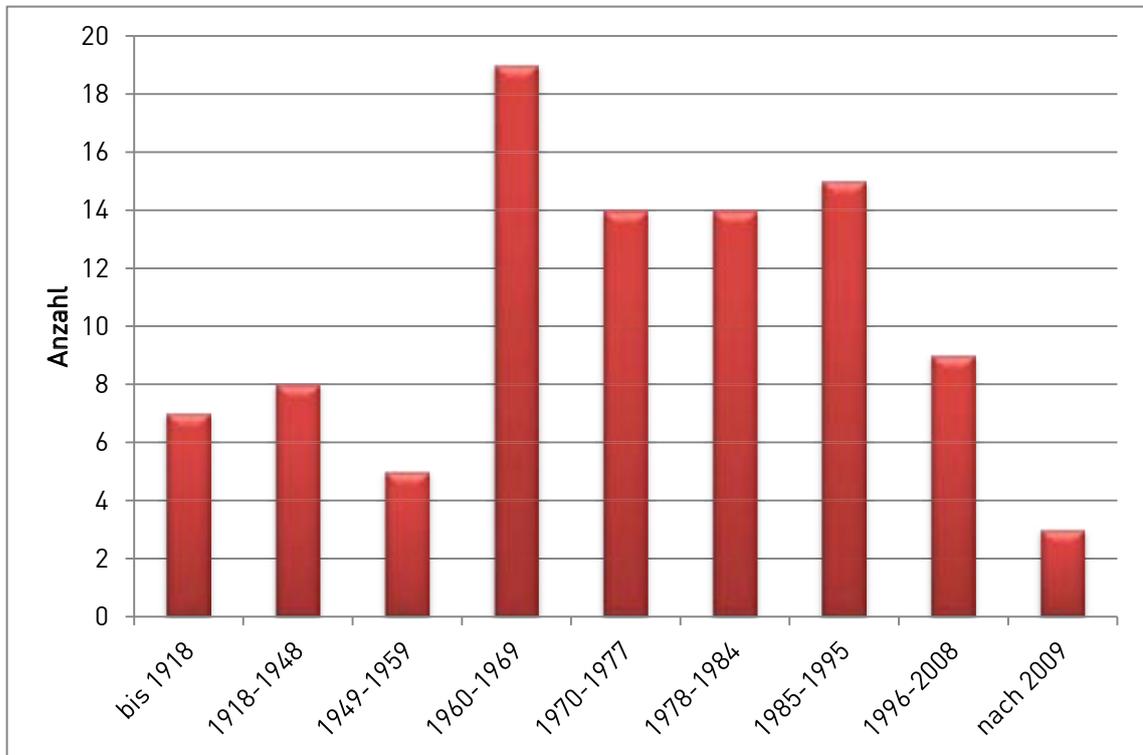


Abbildung 8-11: Baualtersklassen in der erfassten Stichprobe

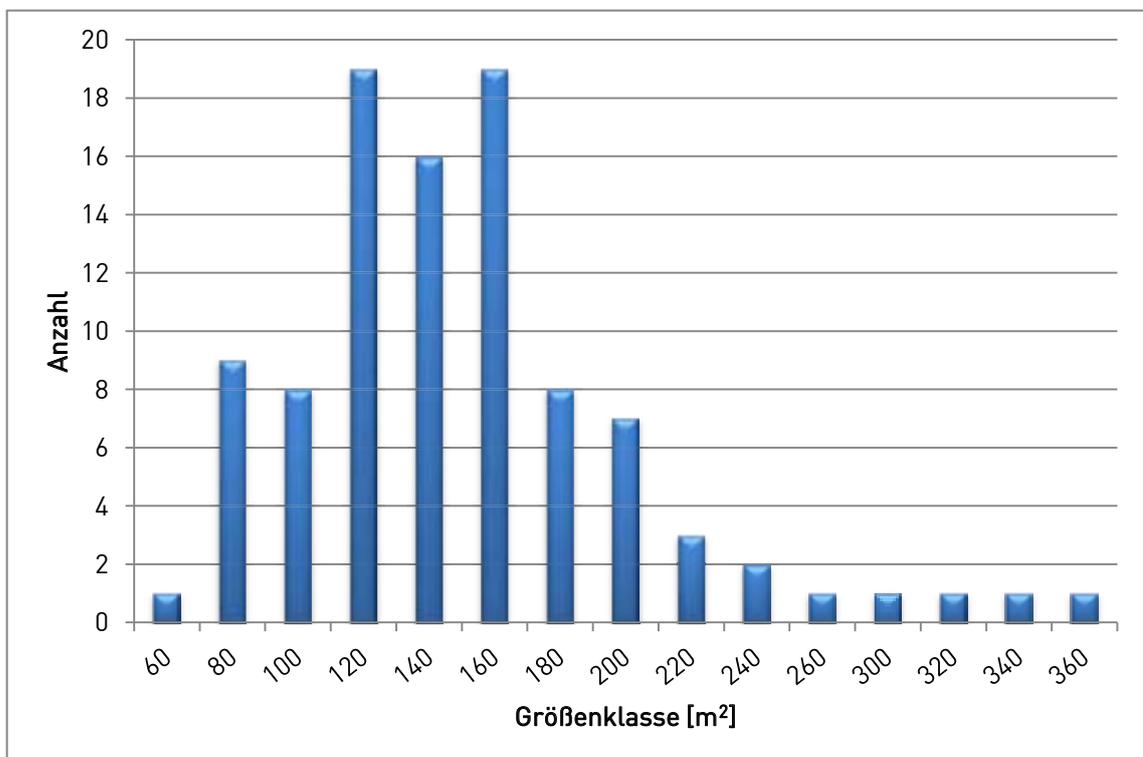


Abbildung 8-12: Größe der Wohnungen in der Stichprobe

Aus den Angaben zur Größe der Wohnung und den Verbrauchswerten lassen sich auch Kennwerte, also der spezifische Verbrauch in Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a) berechnen. Dieser gibt einen ersten Hinweis auf den energetischen Zustand der Wohnung bzw. des Gebäudes. Bei der einfachen Abfrage, wie sie bei dieser Haushaltsbefragung durchgeführt wurde, gibt es dabei mehrere Probleme, die zu entsprechenden Unsicherheiten führen. Zu nennen ist hier die Tatsache, dass nicht zwischen dem Energiebedarf für das Brauchwasser und dem Heizwärmebedarf unterschieden werden kann. Hinzu kommt, dass gerade große Gebäude, die nur von wenigen Personen bewohnt werden, auch nur partiell beheizt werden, was zu einem zu niedrigen Kennwert führt. Auch die Tatsache, dass in vielen Wohnungen mehrere Heizsysteme eingesetzt werden, führt oft zu Kennwerten, die zu niedrig liegen, da häufig z. B. die im Kaminofen genutzte Holzmenge nicht richtig eingerechnet und nur der Energieverbrauch der zentralen Heizanlage angegeben wird. Wie der Ergebnisdarstellung in Abbildung 8-13 zu entnehmen ist, liegt der Schwerpunkt des spezifischen Verbrauchs in der Stichprobe zwischen 100 kWh/m²a und 200 kWh/m²a. Diese Werte sind angesichts der in Abbildung 8-11 dargestellten Baualtersklassen plausibel und decken sich auch mit den in (2) ermittelten Ergebnisse. Wird nach den oben gemachten Angaben davon ausgegangen, dass die in der Abbildung dargestellten Werte tendenziell eher zu niedrig liegen, zeigt dies den Handlungsbedarf und das Potenzial auf. Ein wirtschaftlich sinnvoll, ganzheitlich saniertes Haus sollte einen Kennwert von unter 100 kWh/m²a aufweisen.

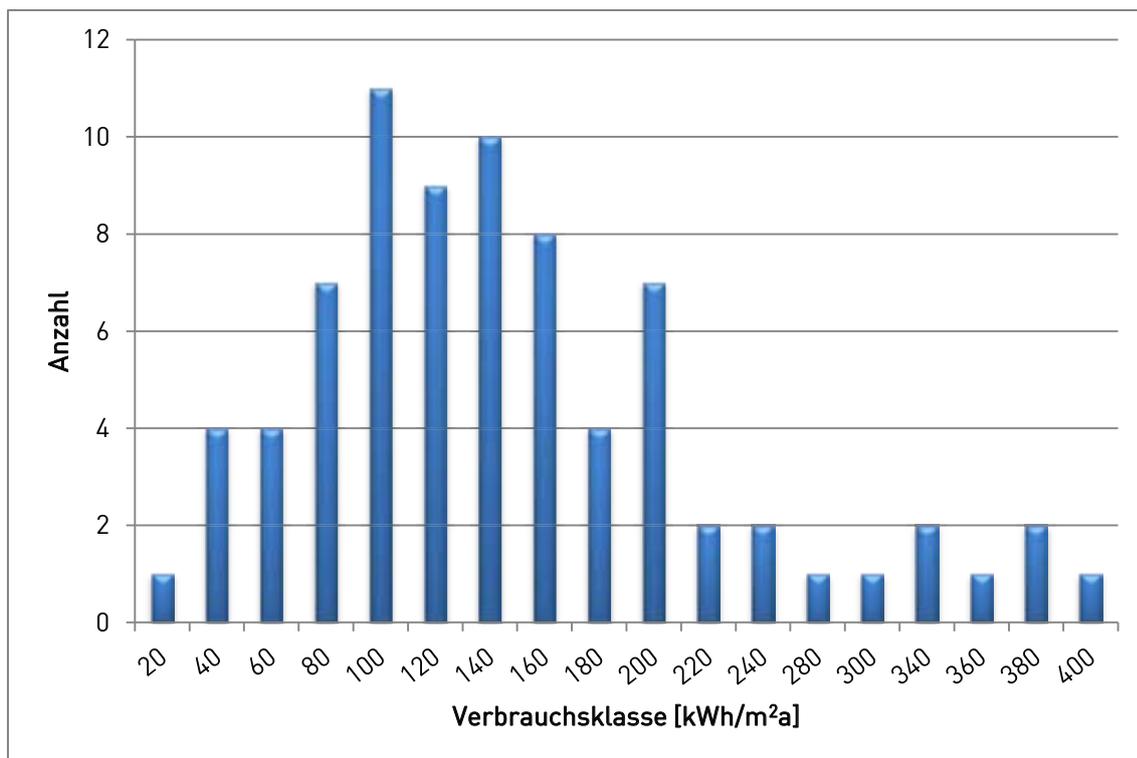


Abbildung 8-13: Aus den Angaben der Befragten ermittelte Kennwerte für den betroffenen Wohnraum

Ein weiterer Schwerpunkt des Fragebogens bezog sich auf das Themenfeld Mobilität. Hier wurden die Fahrzeugklassen und die gefahrenen Jahreskilometer abgefragt. Hinsichtlich der Fahrzeugkategorie gaben 80 % der Befragten an, einen Kleinwagen oder einen Wagen aus der Mittelklasse zu fahren. Die Angaben bezüglich der zurückgelegten Jahreskilometer

sind in Abbildung 8-14 dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei um 10.000 km je Jahr. Aber auch höhere Werte bis hin zu 30.000 km/a werden noch häufig genannt.

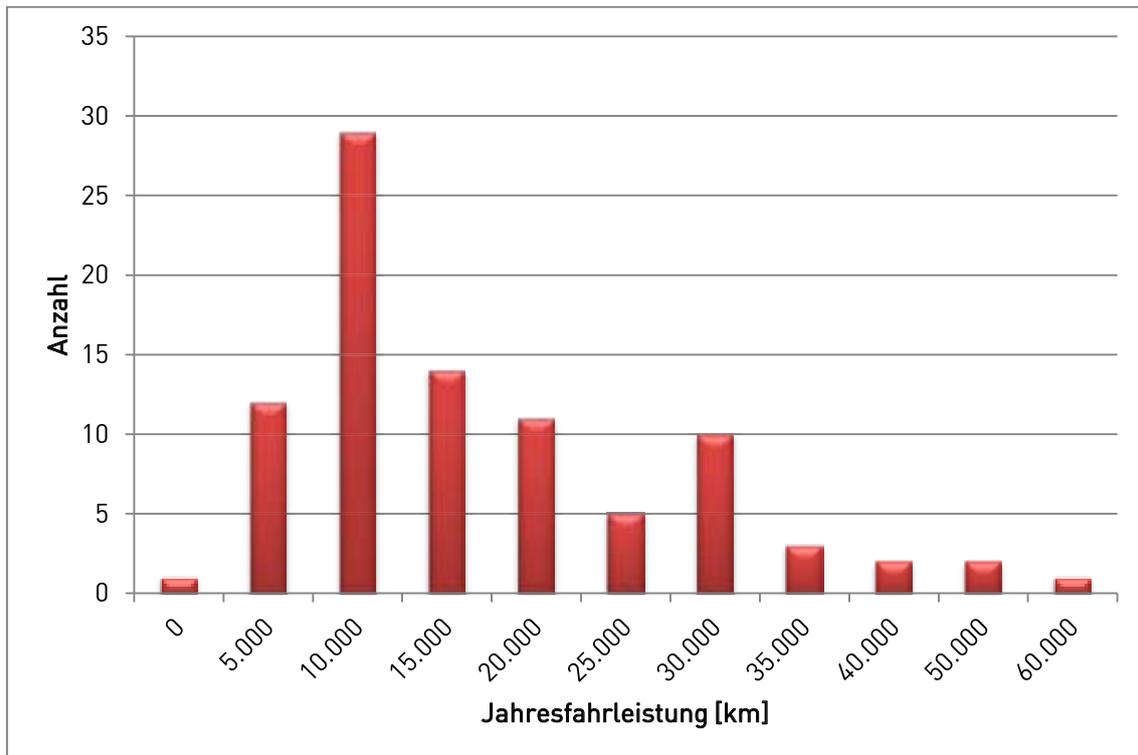


Abbildung 8-14: Angaben zur Jahresfahrleistung

Obwohl es sich nach den eingangs des Kapitels gemachten Anmerkungen nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt, sind die Ergebnisse der Haushaltsbefragung plausibel und stimmen auch im Großen und Ganzen mit den Erwartungen überein, die sich aus den statistischen Landesdaten ableiten lassen. Bemerkenswert sind vor allem der höhere Altersdurchschnitt, die verhältnismäßig große Wohnfläche und die Tatsache, dass sich recht viele Haushalte zurückgemeldet haben, die in relativ neuen Gebäuden wohnt. Aus den Daten zum spezifischen Energieverbrauch (Abbildung 8-13), den geäußerten Interessen (Abbildung 8-8) und den geplanten Sanierungsmaßnahmen (Abbildung 8-9) lässt sich ein deutlicher Beratungsbedarf ableiten.

9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen. Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes in der Gemeinde Birkenfeld dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z. B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der Gemeindeverwaltung liegen, sind viele der Maßnahmen auf eine Kooperation mit anderen Akteuren ausgelegt. Anzuregen ist auch eine engere Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, z. B. auf Kreisebene. Dieser Maßnahmenkatalog, inklusiv der individuellen Maßnahmenbeschreibung stellt eine Momentaufnahme über aktuell als empfehlenswert einzustufende Klimaschutzmaßnahmen dar. Die Aktualität, Prioritäten und die thematische Ausrichtung des Maßnahmenkataloges sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen (siehe auch Controlling Konzept).

Zur Strukturierung wurde der Katalog in die Maßnahmenbereiche

1. Entwicklung, Planung und Raumordnung
Entwicklung von Konzepten und Strategien, Leitplanungen z.B. im Verkehrsbereich und konkrete Maßnahmen z.B. die Baukontrolle und die Verpflichtung von Bauherren
2. Kommunale Liegenschaften und Anlagen
alle Punkte rund um die Immobilien und deren Betrieb der Kommune, insbesondere Energie und Wasser
3. Ver- und Entsorgung
Versorgung mit Energie und Wasser, Abwasseraufbereitung und Abfallentsorgung
4. Mobilität
Mobilität der Verwaltung, ruhender Verkehr, nicht motorisierter Mobilität, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV
5. Interne Organisation
Interne Strukturen und Prozesse, Finanzierung
6. Kommunikation und Kooperation
Kooperation mit anderen Behörden, mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie sowie mit Bürgerinnen und Bürgern, Unterstützung privater Aktivitäten

unterteilt. Damit entspricht dieser Katalog den Vorgaben des European Energy Award (eea). Diese Gliederung schafft zum einen eine Grundlage für den Vergleich mit anderen Kommunen und erleichtert zum anderen, sofern die Gemeinde Birkenfeld sich zu einer Teilnahme entschließt, den Einstieg in den eea und die Festlegung eines energiepolitischen Arbeitsprogramms. Unabhängig vom weiteren Vorgehen beschreibt der Maßnahmenkatalog einen spezifischen Handlungsrahmen, der es erlaubt, im Sinne der politischen Klimaschutzzielsetzung der Bundesregierung, CO₂-Emissionen auf kommunaler Ebene zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Die Gemeinde Birkenfeld ist dazu angehalten, die im Maßnahmenkatalog enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen an geeigneter Stelle zur Abstimmung zu bringen bzw. den zuständigen

Gremien vorzulegen und ein System einzuführen, das die Fortschreibung und kontinuierliche Umsetzung probater Maßnahmen zum Klimaschutz auch zukünftig gewährleistet. Die individuelle Maßnahmenplanung und -umsetzung, sowie das benötigte Controlling und die dazugehörige Öffentlichkeitsarbeit zu jeder Maßnahme, sollen durch die jeweiligen Projekt- und Maßnahmenträger in Anlehnung an das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit eigenverantwortlich erstellt und kommuniziert werden. Von Seiten der Gemeinde ist eine geeignete Unterstützung zu gewährleisten.

9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

In den letzten beiden Jahren hat die Gemeinde Birkenfeld das „Integrierte Gemeindeentwicklungskonzept Birkenfeld 2025“ erarbeitet (1). Das Konzept bezieht alle Lebensbereiche in Birkenfeld mit ein. Daher werden auch die Themenfelder „Bauen und Wohnen“, „Verkehr“ und „Klimaschutz“ angesprochen. Auch bei der Erstellung dieses Konzeptes wurden die Bürger intensiv mit eingebunden. Im Abschnitt „Bauen und Wohnen“ werden neben der Ausweisung von Neubaugebieten auch die Möglichkeiten einer gezielten Entwicklung von Baulücken, Brachflächen und Leerständen behandelt; eingegangen wird auch auf die Entwicklung und Optimierung von Gewerbegebieten. Insbesondere im Verkehrsbereich sind im Konzept für alle Segmente – vom ruhenden Verkehr bis zur Ortsumgehung und von der Stadtbahn bis zum Aufbau und der Beschilderung von Radwegen – konkrete Projektvorschläge und eine Priorisierung enthalten. Da fast alle Punkte auch Einfluss auf die verkehrsbedingten Emissionen haben, könnten sie in vergleichbarer Form in dieses Konzept und den Maßnahmenkatalog mit einfließen. Um Doppelungen zu vermeiden, wird an dieser Stelle daher auf das in Zusammenarbeit mit der Firma LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH (KE) im Mai 2014 fertiggestellte Konzeptpapier verwiesen.

In Sachen Energieversorgung ist vor allem die Tätigkeit der Bürger-Energiegenossenschaft (BEG) mit aktuell ca. 165 Mitgliedern positiv zu vermerken. In diesem Zusammenhang wurden auch die gemeindlichen Dachflächen für eine energetische Nutzung zur Verfügung gestellt. Auf dem Gebiet der Gemeinde Birkenfeld ist ein großer Schlacht- und Zerlegebetrieb ansässig. Es bietet sich an, die Schlachtabfälle in unmittelbarer räumlicher Nähe energetisch zu nutzen. Die Machbarkeit einer solchen Vergärungsanlage wurde geprüft. Das Konzept wird von der Verwaltung unterstützt. Bisher wurde aber noch keine praktikable Lösung für die Zuwegung gefunden. Potenzielle Wege führen über das Gebiet der Nachbargemeinde oder durch ein Areal, das dem Naturschutz unterliegt.

Im Themenbereich Nahverkehr führt die Gemeinde Gespräche zur Verdichtung der bestehenden Linien.

Konzeptionell arbeitet die Gemeinde Birkenfeld mit dem Energieberatungszentrum Pforzheim (EBZ) zusammen. Sie gehört zur Trägerschaft des Zentrums und beabsichtigt, sich am geplanten kommunalen Energieeffizienznetzwerk zu beteiligen.

Für die eigenen Liegenschaften werden Energieberichte erstellt, deren Aussagen aber bisher noch nicht in letzter Konsequenz gewürdigt werden. Positiv hervorzuheben ist das The-

ma Straßenbeleuchtung. Hier wurden in den letzten Jahren alle Brennstellen mit hocheffizienten Natriumdampf-Lampen ausgestattet. Beim aktuellen Aus- bzw. Neubau wird generell LED-Technik eingesetzt.

9.2 Maßnahmenentwicklung

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf die Gemeinde Birkenfeld zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden verschiedene Akteure eingebunden. Es wurden Fragebögen zur Wohnsituation und zum Wohnumfeld in Anwendung gebracht und unterschiedliche Zielgruppen in verschiedenen Workshops eingebunden. Erste Vorschläge und Ideen wurden bereits bei der Auftaktveranstaltung eingebracht. Im Verlauf der Workshopveranstaltung im September 2014 wurden dann die Schwerpunkte Mobilität, Erneuerbare Energien und Energieeffizienz intensiv diskutiert und die möglichen Optionen in Schlagworten festgehalten (siehe z. B. Abbildung 8-4 und Abbildung 8-6). Die entsprechenden Vorschläge bzw. Ansätze für Maßnahmen wurden aufgegriffen, strukturiert und in Form eines einheitlichen Rasters dargestellt. Neben einer Kurzbeschreibung werden hierbei auch weitere wichtige Kriterien angegeben. Eine genauere Beschreibung der Struktur ist in Kapitel 9.3 zu finden. Ergänzt wurden die gemachten Maßnahmenvorschläge, durch Maßnahmen aus dem umfangreichen Katalog des Auftragnehmers. Die Wahl der Punkte orientiert sich dabei an den Ergebnissen der im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Analyse.

9.3 Maßnahmandarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen wurden, soweit möglich, in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 9-1 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird der Maßnahmenbereich (siehe Seite 92), die laufende Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind dann die einzelnen Kriterien genannt, auf die in der rechts stehenden Spalte inhaltlich eingegangen wird. Die Bezeichnungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind. Bei einigen Punkten, ist dennoch eine kurze Erläuterung erforderlich. Der Punkt Ressourcen bezieht sich auf die Aufwendungen, die zur Initiierung der Maßnahme erforderlich ist. Das können zum Beispiel eigene Personalmittel, die Beauftragung von Dritten oder auch die Beschaffung von Objekten sein. Viele Maßnahmen müssen aber auch kontinuierlich fortgeführt werden. Hierzu ist in der Regel vor allem Personal erforderlich. Entsprechende Einschätzungen sind unter dem Punkt Personalfolgeaufwand angegeben. In der Zeile Controlling werden erste Hinweise darauf gegeben, an Hand welcher Kriterien ein Erfolg zu bemessen ist (Indikatorwert) und in welchem Rhythmus die Kontrolle eingeplant werden soll (Zyklus).

Tabelle 9-1: Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.

Maßnahmenbereich:		Laufende Nummer: X.X
Bezeichnung der Maßnahme:		
Ziel		
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung		
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte		
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert	Zyklus

Da es bei einem umfassenden Maßnahmenkatalog recht schwierig sein kann, die Maßnahmendarstellung, trotz der angestrebten Kürze der Zusammenfassung, zu überblicken, wurde die Tabelle durch ein Maßnahmenprofil (siehe Tabelle 9-2) ergänzt.

Die ersten 7 der in der linken Spalte genannten Punkte werden mit Zahlenangaben von Null bis 5 gekennzeichnet und das Ergebnis in Form eines Netzdiagramms dargestellt. Dabei stellt 5 die höchst mögliche positive Ausprägung der Position dar. Eine „ideale“ Maßnahme würde also eine auf der äußeren Linie verlaufende Kurve generieren. In der zweiten Spalte des Tabellenabschnitts sind mit wenigen Schlagworten Gründe für die jeweilige Einstufung angeführt.

Tabelle 9-2: Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils.

Maßnahmenprofil	
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre
CO ₂ Einsparpotenzial	5-10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs
Kosten/Nutzen	Gut, wenig Aufwand, permanente Auffrischung
Praktikabilität	Sehr gut, da externes Angebot, das nur passend eingespielt werden muss
Personalaufwand	keiner
Wertschöpfung	mittelmäßig
Imagewirkung	Mittelmäßig, aber pressewirksam
Minderungskosten [€/t]	10

5.1

Der für die Einordnung gewählte Bewertungsmaßstab ist der Tabelle 9-3 zu entnehmen.

Tabelle 9-3: Maßstab der Kriterienbewertung.

Ausprägung	Umsetzungszeitraum [Jahren]	CO ₂ -Einsparpotenzial [%]	Kosten/Nutzenverhältnis	Praktikabilität	Personalaufwand [Tage/a]	regionale Wertschöpfung	Imagewirkung
5	< 1	81-100	sehr gut	sehr gut	<10	sehr gut	sehr gut
4	1 - 2	61-80	gut	gut	11-30	gut	gut
3	3 - 4	31-60	mittelmäßig	mittelmäßig	31-100	mittelmäßig	mittelmäßig
2	5 - 10	10-30	gering	gering	101-200	gering	gering
1	>10	<10	sehr gering	sehr gering	>200	sehr gering	sehr gering
0	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar

Wegen der Problematik einer objektiven Einschätzung der Kriterien ergibt beim Bewertungsprozess eine absolute Quantifizierung der Ausprägung nicht unbedingt Sinn. Jedoch wird für die Bewertungskriterien

- **Umsetzungszeitraum**
Beschreibt den abgeschätzten Zeitraum zur Umsetzung
(bei Maßnahmen, die wiederholt durchgeführt werden sollten, bis zum Ende des ersten Durchlaufs)
- **CO₂-Einsparpotenzial**
Das Einsparpotenzial wird prozentual zum Ausgangszustand abgeschätzt und gibt Auskunft über eine zu erwartende Reduktion der CO₂-Emissionen. Die Ausprägung wird relativ, d. h. für jede Maßnahme einzeln kontextbezogen bewertet und zusätzlich beschrieben.
- **und Personalfolgeaufwand**
Hierbei wird in Stunden bzw. Personentagen abgeschätzt, welcher Arbeitsaufwand pro Jahr nach der Maßnahmenumsetzung für eine voraussichtlich weitere Begleitung oder Pflege durch Mitarbeiter entsteht

in jeder Maßnahmenbeschreibung ein Weg zumindest zur näherungsweise Quantifizierung gesucht, sodass eine planerische Entscheidungsgrundlage für eine Maßnahmenpriorisierung möglich ist.

Die jeweilige Maßnahmeneinschätzung für die Bewertungskriterien

- **Praktikabilität,**
Beschreibt in diesem Sinne den Grad der Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und des innerhalb der Verwaltung vorzufindenden Knowhows
- **Kosten-Nutzen,**
Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO₂-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.
- **regionale Wertschöpfung**
Beschreibt näherungsweise die regionalen Geldströme, welche den im Gebiet der Kommune ansässigen Akteuren zugutekommen.
- **und Imagewirkung**
Beschreibt die zu erwartende Wirkung der Wahrnehmung eines aktiven Klimaschutzes nach innen und außen

basieren größtenteils auf Erfahrungswerten und Beobachtungen, die in Zusammenhang mit der langjährigen Erfahrung im Umgang mit den Themenfeldern stehen.

Im Punkt 8 „Minderungskosten“ werden, soweit möglich, Angaben dazu gemacht, wie hoch die Kosten für die Reduktion der CO₂-Emissionen in Euro je Tonne (€/t) tatsächlich sind. Da bei vielen Maßnahmen sowohl die Höhe der Minderung als auch die Investitionskosten geschätzt werden müssen, ist die Angabe häufig durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet. Daher wurde aktuell auch auf eine Einordnung und Darstellung im Netzdiagramm verzichtet.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Bewertung einer Maßnahme allein auf Basis der grafischen Darstellung nicht möglich ist. Diese Darstellung soll nur einen einfachen und ersten Einblick ermöglichen. Es gibt zum Beispiel Maßnahmen wie die

Teilnahme am eea-Prozess, die auf den ersten Blick, beispielsweise wegen des langen Umsetzungszeitraumes, weniger attraktiv erscheinen als Maßnahmen, die in kürzeren Zeiträumen abzuschließen sind. In der Regel zeigen gut angelegte Langzeitmaßnahmen aber schon im Verlauf der Umsetzung Wirkung, die dann auch nachhaltig ist, so dass die Bewertung insgesamt positiver ausfällt, als dies die grafische Darstellung auf den ersten Blick suggeriert. Gleiches gilt für die Maßnahmen, deren direkte Wirkung auf die Emissionsminderung nicht bezifferbar ist. Betroffen hiervon ist vor allem die Maßnahmengruppe zur Bewusstseinsbildung. Allgemein werden z. B. Schulprojekte zur Sensibilisierung der jungen Generation als sehr sinnvoll angesehen und es wird ihnen auch eine direkte Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser zugesprochen. Eine konkrete, d. h. quantifizierbare, Emissionsminderung kann seriös jedoch nicht angegeben werden.

9.4 Maßnahmenkatalog

9.4.1 Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Teilnahme an interkommunalen Netzwerken	
Ziel	Vereinfachung der Weiterentwicklung durch Erfahrungsaustausch und Kooperation mit andern Kommunen	
Zielgruppe	Verwaltung / Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Erfahrungsgemäß sind die zu bearbeitenden Problemstellungen in den einzelnen Verwaltungen recht ähnlich. Beeinflusst von den Vorgaben der Verwaltungsspitze und dem beruflichen Werdegang der Mitarbeiter bilden sich aber Schwerpunkte aus. Es ist sehr hilfreich, die entsprechenden Erfahrungen mit den Kolleginnen und Kollegen der anderen Verwaltungen auszutauschen. Um den Ablauf zu erleichtern kann es sinnvoll sein sich externer Expertise zur Moderation und Organisation eines solchen Netzwerks zu bedienen.	
Ausgangssituation	Ähnliche Problemlagen in den Kommunalen Verwaltungen aber wenig Austausch nach außen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache umliegender Kommunen > Festlegung des Personenkreises > Abfrage bzw. Festlegung eines Themas zum ersten Treffen > Einladung und Organisation des Treffens > Vereinbarung der weiteren Vorgehensweise 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzliche Arbeit, wenig Entgegenkommen umliegender Kommunen	
Ressourcen	ca. 10 Arbeitstage zur Organisation	
Personalfolgeaufwand	3 Personenarbeitstage je Arbeitsschwerpunkt	
Bearbeitungszeitraum	3 Monat	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Alternativ zur Initiierung eines Netzwerkes kann auch die Teilnahme an bereits organisierten „Effizienznetzwerken“ wahrgenommen werden. Wichtig ist eine Teilnahme „auf Augenhöhe“.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung ggf. Netzwerkmanager	
Controlling	Indikatorwert	Zyklus Jährlich
Controlling	Energieverbrauchswerte	
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personalkosten bei gleichzeitig hohem Informationsgehalt	
Praktikabilität	gut, lediglich der Zeitfaktor schlägt negativ zu Buche	
Personalfolgeaufwand	3 Personentage pro Treffen	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Zertifizierungsprozess nach eea	
Ziel	Etablierung eines erprobten und langfristiger anwendbaren Controlling-Systems zur Verstetigung der Klimaschutzstrategien	
Zielgruppe	Verwaltung / ganz Birkenfeld	
Kurzbeschreibung	Der European Energy Award® (eea) ist das Programm für umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Er ist prozessorientiert angelegt und umfasst alle wesentliche Bereiche des Klimaschutzes	
Ausgangssituation	Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes gilt es die Umsetzung der dort angeregten Maßnahmen durch Teilnahme am EEA Prozess zu verstetigen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Beitritt zum Programm > Beauftragung eines zertifizierten Beraters > Durchlaufen der festgelegten Auditzyklen 	
mögliche Hemmnisse	Kapazitäten der Verwaltung, Verpflichtungen, Kosten	
Ressourcen	Verwaltungsmitarbeiter (analog zum Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes)	
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> > Ressortfachübergreifendes Arbeiten, in jedem der 6 Handlungsfelder wird ein Verantwortlicher benannt. > Energieteamleiter ca. 20 Arbeitstage > 5 Energieteammitglieder ca. 10 Arbeitstage pro Jahr 	
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> > Bis zur Erstzertifizierung ca. 3 Jahre. > die Maßnahmenumsetzung wird jährlich geplant und kontinuierlich angepasst 	
Kosten		Laufend Ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Über den eea-Prozess wird das im Klimaschutzkonzept geforderte Controlling in erprobter Form implementiert und Erfolge gewürdigt (es handelt sich nicht nur um eine Preisverleihung) Zuschüsse durch Land BW	
Verantwortlichkeit	Verwaltung und EEA-Berater	
Controlling	Indikatorwert Punktesystem gemäß Richtlinien des EEA	Zyklus Jährliches Audit
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	quantifizierbar nur über Einzelmaßnahmen eea	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da etabliertes, schlankes System	
Praktikabilität	sehr gut, da viel Erfahrung	
Personalfolgeaufwand	ca. 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gegeben durch Maßnahmenumsetzung	
Imagewirkung	sehr gut, allgemein anerkannt	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.3
Bezeichnung der Maßnahme:		Gründung von Unternehmensnetzwerken
Ziel	Netzwerkaufbau und Erfahrungsaustausch	
Zielgruppe	Birkenfelder Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Anbieten von Hilfestellung bei den Themen Energieverbrauch und Eigenstrom bzw. -wärmeerzeugung. Maßnahmen dieser Art wirken sich nachhaltig auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in Birkenfeld aus und können erheblich dazu beitragen, die kommunale Verbrauchs- und Emissionsbilanz zu verbessern. Zusätzlich könnte in Kooperation mit den Unternehmen über Wege der Eigenversorgung, unter Berücksichtigung der planungsrechtlichen Voraussetzungen, nachgedacht werden.	
Ausgangssituation	Im Fokus der Unternehmen steht zunächst das Produkt. Daher werden im Alltag Effizienz- und Einsparpotenziale häufig nicht erkannt oder genutzt. Das gilt insbesondere für Querschnittsthemen z.B. Druckluft	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > ggfs. Angebot eines bereits etablierten Netzwerksystems; ansonsten > Konzept zur Aufgabenverteilung des Netzwerkes sowie dessen Zielsetzungen > Eruiieren möglicher Wege zur Kommunikationsaufnahme > Erstellung eines konkreten Angebotes für Unternehmer > Netzwerkprogrammplanung 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft.	
Ressourcen	Personal zur Netzwerkbetreuung	
Personalfolgeaufwand	10-20 Personearbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	zum Großteil durch Unternehmen getragen	
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt bereits mehrere erprobte Angebote zum Management von Unternehmensnetzwerken	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Anzahl Veranstaltungen Zielerreichung des Netzwerks	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	ca. 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Vorfeld nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut, da hierdurch viele Querschnittsbereiche mit den Unternehmen bearbeitet werden können	
Praktikabilität	mittelmäßig, ggf. divergierende Unternehmerinteresse	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig, Anstoß lokaler Projekte	
Imagewirkung	sehr gut, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Klimagerechte Bauleitplanung	
Ziel	Möglichkeiten zur Nutzung von EE, Vermeidung unnötiger Folgekosten	
Zielgruppe	Bauherren, Erschließungsträger	
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> > Vermeidung einer Bebauung von Nordhängen (keine passive Solarnutzung möglich) > Vermeidung einer Bebauung von Kaltluftammel- und Kaltluftstaugebieten > Vermeidung einer mehrgeschossigen Bebauung an oben genannten Zonen Schaffung der Voraussetzung einer solaren Nutzung am Gebäude durch z.B. <ul style="list-style-type: none"> > Festsetzung der Gebäudelängsachsen Ost-West (Grundlage für bestmögliche Besonnung) > Festsetzung von gestaffelten Gebäudehöhen > Festsetzen von entsprechenden Gebäudeabständen 	
Ausgangssituation	Als vorbereitende Angebotsplanung ist die verbindliche Bauleitplanung ggfs. bestrebt, vorhandenes Bauland bestmöglich im Sinne einer dichten Wohnbauentwicklung zu verwerten. Die Integration klimagerechter Belange war in der Vergangenheit nicht zwangsläufig in der Ausprägung gefordert, wie sie gegenwärtig vorgenommen werden kann.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	Beschlussvorlage erstellen	
mögliche Hemmnisse	Bei Erschließungen sind nicht die maximalen Gewinne zu erzielen.	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 4 Monate	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Verwaltung Bauleitplanung	
Controlling	Indikatorwert Nutzung EE in Gebäuden	Zyklus 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da eine solare Nutzung zwangsläufig ermöglicht wird und dabei keine Kosten anfallen	
Praktikabilität	gut, die argumentative Nutzendarstellung ist entscheidend	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.5
Bezeichnung der Maßnahme:		Baulandpreise adaptiv gestalten
Ziel	Bewertung der Baulandpreise entsprechend umzusetzender Baustandards	
Zielgruppe	Bauherren	
Kurzbeschreibung	<p>Die kommunale Verwaltung sorgt dafür, dass die Baulandpreise, auch in zentrumsnahen oder zentralen (bereits erschlossene) Gebieten, günstiger werden, wenn die Bauherren Energiestandards anwenden, die über die gesetzlichen Vorschriften hinausgehen..</p> <p>Dazu sollen die Käufer in der Planung ihrer Immobilie Vorgaben in Bezug auf Energieeffizienz berücksichtigen, um den vergünstigten Grundstückspreis zu erhalten. Es sind entsprechende Nachweise zu erbringen</p>	
Ausgangssituation	Baulandpreise wurden bislang nahezu einheitlich für das zu entwickelnde Baugebiet festgelegt. Unterscheidungen bezüglich der beabsichtigten umzusetzenden Baustandards wurden nicht getroffen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Energieeffizienzvorgaben für Neubaugebiete bzw. Sanierungsgebiete schaffen > Höhe, Art und Weise der Ermäßigungen festlegen > energetische Ausrichtung der Häuser im Baugebiet bei Planaufstellung/-änderung berücksichtigen > Informationsveranstaltungen für Bürger und Interessierte durchführen 	
mögliche Hemmnisse	Attraktivität des Standorts wird ggf. geschmälert	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Ausgleich über alle Verkäufe	
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Als Kostenausgleich besteht die Möglichkeit nicht nur Vergünstigungen einzuführen	
Verantwortlichkeit	Mitarbeiter der Bauverwaltung	
Controlling	Indikatorwert rechtskräftiger Plan	Zyklus jeweils bei Änderung bzw. Neuaufstellung
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the measure across seven criteria on a scale of 0 to 5. The criteria and their scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, Maßnahmendurchführung durch Bauherren; keine anfallenden Kosten	
Praktikabilität	gut, da feste Vorgaben selbstverpflichtender Einhaltung; Kontrolle muss gewährleistet sein	
Personalfolgeaufwand	je Baugebiet 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung | **Laufende Nummer: 1.6**

Bezeichnung der Maßnahme:	Förderung autofreien Wohnens	
Ziel	Bewusstseinsschärfung der Bevölkerung zur alternativen Wegebewältigung	
Zielgruppe	primär Bewohner der autofreien Zonen; generell alle Einwohner Birkenfelds	
Kurzbeschreibung	Im Rahmen der kommunalen Entwicklung soll geprüft werden, an welcher Stelle es repräsentativ gelingen würde, Projekte zu initiieren, mit denen es möglich ist, Arbeiten, Wohnen und Leben in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zu realisieren. Der stadtplanerische Grundgedanke, der vor allem den Bedarf älterer Menschen, an z.B. altenbetreutes Wohnen, Apotheken, Ärztehäuser, Pflegedienste, Einkaufsmöglichkeiten und Cafés im fußläufigen Bereich aufgreift, soll in diesem Zusammenhang konkretisiert und entwickelt werden. Hiernach sollten Einkaufs- und Dienstleistungsversorgungslücken identifiziert und planerische sukzessiv für den „Ort der kurzen Wege“ geschlossen werden.	
Ausgangssituation	Aus Bequemlichkeitsgründen wird vielfach automatisch auf das eigene Auto zurückgegriffen. Alternative Fortbewegungsmöglichkeiten werden meist nicht in Betracht gezogen, obwohl hier adäquater Ersatz bestünde.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > offener Dialog mit den Bürgern (eventuell Ausloten eines Pilotquartiers) > Identifikation geeigneter Entwicklungsstandorte > Identifikation der Dienstleistungsversorgungslücken > Konzepterstellung für eine Ansiedlungsstrategie potenziell fehlender Unternehmen/Dienstleister > gezielte Ansprache der Unternehmen/Dienstleister > gegebenenfalls Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	gegenwärtige Alters-/Einkommensstruktur	
Ressourcen	ca. 50 – 80 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Bau-/Planungsverwaltung	
Controlling	Indikatorwert Teilnehmerzahl an Veranstaltung; Akzeptanz alternativer Mobilitätsangebote	Zyklus jeweils zur Veranstaltung Mobilitätsbericht

Maßnahmenprofil

Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 3 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar,	
Kosten/Nutzen	sehr gut, Kosten auf die Investoren verteilen	
Praktikabilität	mittelmäßig, hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, da Finanzmittel nach Birkenfeld fließen	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Leerstands- und Baulückenkataster	
Ziel	Inwertsetzung leerstehender Immobilien	
Zielgruppe	Immobilienentwickler und Investoren	
Kurzbeschreibung	Mit der Erstellung des Leerstandskatasters soll die Kommune bzw. deren zuständige Verwaltungsabteilung ein Werkzeug an die Hand bekommen, das es erlaubt auf einen Blick festzustellen wo innerhalb des gebauten Bestandes Immobilien leerstehen, die einer neuen Nutzung zugeführt werden können. Die Inwertsetzung leerstehender Immobilien steigert nicht nur die Einnahmenseite der Kommune (Abgaben, Gebühren etc.) sondern ist auch dem Image der Kommune und des jeweiligen Viertels zuträglich. Ferner können durch die Wiedernutzung von Leerstandsimmobilien im Vergleich zur Flächenentwicklung auf der grünen Wiese am Rand des Siedlungsgebietes Wegestrecken reduziert werden und somit ein aktiver Beitrag zur Senkung des CO ₂ -Ausstoßes geleistet werden.	
Ausgangssituation	neuer Wohnraum wird in der Regel durch die Ausweisung von Neubaugebieten geschaffen, ältere Siedlungsgebiete verlieren an Attraktivität	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bestandsaufnahme für die gesamte Kommune > Kategorisierung des Bestandes nach planungsrechtlicher Zulässigkeit einer Wiedernutzung sowie deren ökologischen Beiträgen (CO₂-Ausstoß etc.) > Gezielte Ansprache der entsprechenden Eigentümer und ggfs. Angebot der bevorzugten Unterstützung bei konkreten Entwicklungsmaßnahmen 	
mögliche Hemmnisse	Eigentumsverhältnisse, Datenschutz	
Ressourcen	EDV und Personalmittel für die Erstellung	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Arbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Bestandsaufnahme Leerstandsimmobilien	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	abhängig von Leerstandsquote und letztendlicher Nutzung der Immobilie	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage / a	
Wertschöpfung	abhängig von Leerstandsquote	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

9.4.2 Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Anmerkungen zum Maßnahmenbereich 2:

Wie an der Kurzbeschreibung zur Situation der Heizanlagen und den Verbrauchszahlen abzulesen ist, herrscht bei vielen Liegenschaften der Gemeinde dringender Handlungsbedarf in Richtung einer ganzheitlichen bzw. zumindest einer energetischen Sanierung.

Um zu einem sinnvollen und abgestimmten Sanierungsfahrplan für die anderen Gebäude zu gelangen, wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen und über die Maßnahmen 2.1 bis 2.4 adressiert:

1. Einführung eines Energiemanagementsystems für die eigenen Liegenschaften
2. Beantragung und Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes für eigene Liegenschaften
3. Ergänzung des Teilkonzeptes um die Feinanalyse weiterer Gebäude und einer geeigneten Wirtschaftlichkeitsabschätzung (ggf. im ersten Schritt über den Baukostenindex)
4. Aufstellung eines mittelfristigen investiven Bewirtschaftungskonzeptes (Priorisierung und Mittelbereitstellung für die nächsten 10 Jahre)

Im Gegensatz zu anderen Maßnahmenvorschlägen bauen diese vier Vorschläge aufeinander auf und führen auch nur in dieser Abfolge zum Ziel. Dabei können auch Synergien genutzt werden, da zum Beispiel die erste Einführung eines Energiemanagements auch im Rahmen der Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes für die eigenen Liegenschaften gefördert wird. Alle Maßnahmen stehen auch wieder in direktem Zusammenhang mit der Benennung von verantwortlichen Personen oder auch der Beantragung und Einstellung eines Klimaschutzmanagers, dessen Berufsbild z.B. in diesem Handlungsbereich liegen kann. Dieser Aufgabenbereich könnte auch als ein wesentlicher Schwerpunkt der Arbeiten festgeschrieben werden.

Unabhängig davon, ob die gesamte Maßnahmenkette angestoßen und durchlaufen werden soll, wird die Einführung eines Energiemanagementsystems als notwendig angesehen. Die Erfassung, Auswertung und Darstellung von Verbrauchsdaten auch in unterjährigen Intervallen und die Ermittlung der zugehörigen jährlichen Kennzahlen ist erforderlich, um den Status-Quo wiederzugeben, die Erfolge einer durchgeführten Sanierung zu belegen und auf ungewöhnliche Abweichungen reagieren zu können. Die entsprechenden Kennzahlen sind von der Politik in regelmäßigen Abständen einzufordern und zu beraten. Dabei sollte zunächst der Vergleich mit anderen Kommunen (Benchmarking) und später das Verfolgen der vorliegenden Entwicklungen im Vordergrund stehen.

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement	
Ziel	Übersicht und kontinuierliche Kontrolle des Verbrauchs / der Kennzahlen	
Zielgruppe	Mitarbeiter Gebäudemanagement / Politik	
Kurzbeschreibung	Regelmäßige Erfassung der Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser für alle kommunalen Gebäude und Liegenschaften. Bildung von Kennzahlen. Abgleich der Kennzahlen mit anderen Kommunen. Vergleich der eigenen Werte untereinander (Trendanalyse). ggf. Einführung eines kommunalen Energiemanagements (Eigenständig oder über GLT)	
Ausgangssituation	Teilerfassung aus Vorprojekten (Klimaschutzbericht) und Klimaschutzkonzept	
Handlungsschritte/ Umsetzungs Schritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Gebäude in Listenform (Bezeichnung, Lage, Ansprechpartner > Festlegung der Bezugswerte (beheizte BGF, Fläche Schwimmbad, etc.) > Organisatorische Maßnahmen zur Erfassung der Zählerwerte (Dienstanzweisungen Hausmeisterlisten, etc.) zeitliche Folge siehe Hinweise > Entwicklung eines auch für Laien verständlichen Energieberichts > Struktur zur Nachsteuerung bei Abweichungen entwickeln 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände bei Mitarbeitern (Hausmeister); bisher zu komplexe Darstellung von Ergebnissen	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage, ggf. zusätzliche Zählpunkte	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personentage ja Jahr	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: ggf. Lizenzgebühren oder Beauftragung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Intervall zur Datenerhebung Heizwärme bis 200 KW Anschlusswert monatlich bis 3.000 KW Anschlusswert wöchentlich über 3.000 KW Anschlusswert täglich Intervalle zur Datenerhebung Stromverbrauch bis 10.000 kWh/a monatlich bis 25.000 kWh/a wöchentlich über 25.000 kWh/a täglich	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte, Energiebericht	Zyklus jährliche Berichte (sonst siehe oben)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	sehr gut, direkte Einsparung, eigenes Personal	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Klimaschutzteilkonzept eigene Liegenschaften	
Ziel	Systematische Erfassung des Ist-Zustandes der eigenen Immobilien über ein gefördertes Klimaschutzteilkonzept	
Zielgruppe	Verwaltung und Politik	
Kurzbeschreibung	Neben den Energiekennwerten ist auch die Erfassung des baulichen Ist-Zustandes für weitergehende Entscheidungen wichtig. Der Bund fördert die Erstellung einer ersten Gebäudebewertung über den Baustein Klimaschutzteilkonzept für eigene Liegenschaften	
Ausgangssituation	Es ist bekannt, dass bei vielen Gebäuden Handlungsbedarf im Sinne einer ganzheitlichen Sanierung herrscht. Wegen der begrenzten Mittel ist eine strukturierte Vorgehensweise erforderlich	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung des Untersuchungsumfangs > Beschlussfassung über die Beantragung der Projektmittel beim Projektträger PTJ > Beantragung der Fördermittel > Projektumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Zeitschiene wegen der Beantragungsfenster, weitere Mittel für eine Konzepterstellung	
Ressourcen	50 % der anfallenden Kosten mindestens 10.000 €	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate nach Bewilligung	
Kosten	Einmalig: je nach Untersuchungsumfang	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<p>Nach Förderrichtlinie werden die Bausteine Gebäudebewertung und Feinanalyse gefördert. Die Aufwendungen sind festgelegt (Gebäudebewertung: 840 € bis 1000 m², 1.400 € bis 1000 m², 2000 € über 3000 m²; für Feinanalysen jeweils 2.000 €, 3.000 € und 4.000 € bei gleicher Flächengruppierung für maximal 15 % der Gebäude)</p> <p>Mit diesem Klimaschutzteilkonzept wird auch die Einführung eines Energiemanagements unterstützt. (Richtlinie unter: https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte)</p>	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Gebäudeliste mit Einschätzung	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 -2 Jahre (wegen Antragstellung)	
CO ₂ -Einsparpotenzial	keine, erst bei Sanierung	
Kosten/Nutzen	gut, da gefördert	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	durch Analyse keiner	
Wertschöpfung	sehr gering auch bei lokaler Ausführung	
Imagewirkung	gut, die Analyse setzt bereits Zeichen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Wirtschaftlichkeitsanalyse, Ergänzung des Klimaschutzteilkonzeptes	
Ziel	Gesamtübersicht über die notwendigen Sanierungsmaßnahmen und deren Kosten	
Zielgruppe	politische Gremien und Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Die im Klimaschutzteilkonzept gewonnenen Daten werden in zwei Richtungen ergänzt. Zum einen werden die Feinalysen vervollständigt, zum anderen erfolgt eine tiefere Betrachtung der Wirtschaftlichkeit	
Ausgangssituation	Es sollten in dieser Phase das Klimaschutzteilkonzept vorliegen und die Energiedatenerfassung eingeführt sein	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Leistungsbeschreibung mit dem Ziel eine priorisierte und mit einer ersten Wirtschaftlichkeitsberechnung versehene Sanierungsliste aller Gebäude zu erhalten > Vergabe der Leistung > Abschlussbericht als Grundlage für Maßnahme 2.4 	
mögliche Hemmnisse	lange Laufzeit des Prozesses, Störungen durch direkten Handlungsbedarf	
Ressourcen	Beauftragung von fachkundigen Dritten, Betreuung durch die Verwaltung	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: Ingenieurtage zur Bearbeitung in Anlehnung an Klimaschutzteilkonzept	Laufend: keiner
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme dient als Abschluss der Beschreibung der Ist-Situation und als Grundlage des Gebäudebewirtschaftungskonzeptes	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Gebäudeliste mit Sanierungsbedarf und Wirtschaftlichkeitsberechnung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personal-aufwand (2), Imagewirkung (2), and Wertschöpfung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	durch Konzepterstellung keine,	
Kosten/Nutzen	gut, schafft Entscheidungsgrundlagen	
Praktikabilität	mittel, verlangt Betreuung, Abgrenzung zu Bestehendem erforderlich	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	mittel, wenig Öffentlichkeitswirksam, da Zwischenschritt	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	
Ziel	Planungssicherheit und eindeutiger Sanierungspfad für eigene Liegenschaften	
Zielgruppe	politische Gremien und Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Auf Basis der vorliegenden Gebäudeliste und Bewertung (Abschluss Maßnahme 2.3) wird in Verbindung mit weiteren Anforderungen z.B. eine geänderte Nutzung eine konkrete Reihenfolge sowie der Umfang der einzelnen Sanierungsschritte festgelegt, dazu zählt auch die Festlegung der erforderlichen Budgets für mindestens 5 Jahre	
Ausgangssituation	Die Notwendigkeiten und Prioritäten sind über die Maßnahmen 2.1 bis 2.3 definiert	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Auswerten der bisher vorliegenden Ergebnisse > Verschneiden mit geänderten Randbedingungen (gesetzlich oder durch Umnutzung) > Priorisierung der erforderlichen Schritte > Budgetfestlegung für die nächsten 5 Jahre > Budgetplan für die Jahre 5 bis 10 	
mögliche Hemmnisse	Unsicherheiten bei längeren Planungszeiträumen, Einfluss von Wahlperioden	
Ressourcen	abhängig von der Größe der Gebäude und dem Umfang der notwendigen Sanierungsschritte sowie dem Anteil der Fremdvergabe (geschätzt 6 bis 12 Personenmonate)	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1- 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Ingenieurtage in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	Laufend: keiner
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme schafft vor allem mittelfristige Planungssicherheit und entkoppelt die strategische Entwicklung vom Tagesgeschehen und politischen Einflüssen	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	durch Konzepterstellung keine, bei Projektumsetzung bis zu 60 %	
Kosten/Nutzen	mittel	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Das gilt insbesondere bei Leuchten mit langer Brenndauer (Flure, Außenbeleuchtung, etc.) LED-Technik eignet sich auch deutlich besser für Leuchten mit häufigen Schaltzyklen (Bewegungsmelder)	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel > Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“ > Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Ressentiments gegen die Technik, Preise bei Investition	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energiekosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Folgekosten sinken, da LED langlebiger Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft Herr/Frau XX	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 1 Wertschöpfung: 1 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Ausgangslage 30 – 60 %	
Kosten/Nutzen	mittel mit Förderung gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Ökostrombezug für öffentliche Liegenschaften	
Ziel	CO ₂ -arme Versorgung der öffentlichen Gebäude	
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung	Stromversorgung der eigenen Liegenschaften über zertifizierte Ökostromprodukte oder über eigene Erzeugung	
Ausgangssituation	Versorgung mit Ökostrom wurde auf der Gemeinderatssitzung vom 18.11.2014 in die Wege geleitet	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Standards und Anforderungen festlegen > Ausschreibung entsprechend gestalten 	
mögliche Hemmnisse	höherer Preis, ideologische Gründe	
Ressourcen	Keine zusätzlichen	
Personalfolgeaufwand	kein zusätzlicher	
Bearbeitungszeitraum	abhängig vom Ausschreibungsintervall	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: siehe Anmerkungen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ca. 5 % Mehrkosten bei einfachen Zertifikaten bis ca. 20 % Mehrkosten bei Produkten mit gezielten Investitionen in der Region	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Emissionszertifikat	Zyklus Ausschreibungszyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 90 %	
Kosten/Nutzen	sehr gut geringe Mehrkosten hohe Reduktion	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	keine	
Wertschöpfung	bei lokalem Anbieter gut (sonst keine)	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Energie aus biogenen Abfällen	
Ziel	Nutzung biogener Abfälle wie z. B. Grünschnitt, Schlachtabfälle, etc. zur Energieerzeugung	
Zielgruppe	Ortsansässige Industrie und Eigenbetriebe	
Kurzbeschreibung	Es sind folgende Punkte zu prüfen: 1. Die energetische Nutzung von biogenen Abfällen aus der Lebensmittelproduktion : 2. Die energetische Nutzung biogener Abfälle (Grünen Tonne, Laub und Grünschnitt, Landschaftspflegematerial) durch Vergärung in einer Biogasanlage.	
Ausgangssituation	Es gibt ein hohes Aufkommen von Schlachtabfällen in ortsansässigen Betrieben	
Handlungsschritte/ Umsetzungs Schritte	<ul style="list-style-type: none"> > Offener Dialog mit Unternehmen > Klärung grundsätzlicher Punkte: Standort, Mengen, Zuwegungen > Planungsrechtliche Voraussetzung schaffen > Werbung und Pressearbeit 	
mögliche Hemmnisse	Bereits vorliegende Bemühungen sind an Randbedingungen (Zuwegung) gescheitert.	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 40 – 120 Personentage (je nach Anteil externer Expertise)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert regenerativ erzeugte Strommenge in Birkenfeld	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahre	<p>The radar chart displays the following approximate scores for each criterion (scale 0-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4.5 Kosten/ Nutzen: 2.5 Praktikabilität: 3.5 Personalaufwand: 3.5 Wertschöpfung: 4.5 Imagewirkung: 4.5
CO ₂ -Einsparpotenzial	aktuell nicht abschätzbar, jedoch nach Umsetzung sehr gut quantifizierbar (Potenzial erfahrungsgemäß hoch)	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Wirtschaftlichkeit gegeben	
Praktikabilität	Mittelmäßig bis gut, hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, da Finanzmittel in der Kommune verbleiben	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten	
Ziel	vorhanden Potenziale für KWK durch Kooperation erschließen	
Zielgruppe	Unternehmen in Gewerbegebieten ggf. Privathaushalte	
Kurzbeschreibung	Initiierung von Wärmenetzen in Gewerbegebieten durch Initiierung, begleitende Moderation und eine wohlwollende Planung, ggf. Beantragung von Fördermitteln	
Ausgangssituation	Bei Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) liegt der Vorteil in einer gleichzeitigen Nutzung von Wärme und Strom. Diese Möglichkeit ist bei einzelnen Unternehmen häufig nicht gegeben. Gerade in gemischten Gewerbegebieten besteht aber die Chance die notwendige „Gleichzeitigkeit“ durch Kooperation zu gewährleisten.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit den Unternehmen (Willensbekundung) > Datenerhebung und Vorplanung > Investitions- und Betriebskonzept > gezielte Ansprache der Unternehmen/Dienstleister > ggfs. Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Produkt steht im Vordergrund, erst langfristige Amortisation	
Ressourcen	40 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es ist zu prüfen, ob die erforderlichen Erhebungen und Arbeiten nicht im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzepts Gewerbegebiete geleistet werden können (50 % Förderung)	
Verantwortlichkeit	Wirtschaftsförderung / Hauptamt	
Controlling	Indikatorwert abgearbeitete Arbeitsschritte	Zyklus in Projektphase halbjährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 4 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen von den Unternehmen getragen werden. Evtl. Beteiligung der Kommune an den Wärmeleitungen	
Praktikabilität	mittel bis gut, je n. Ausgangssituation	
Personalfolgeaufwand	je Gewerbe- und Industriegebiet sehr unterschiedlich	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Zentrale Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	
Ziel	Nutzung von „energetischen Synergien bei Entwicklung oder Sanierung von Quartieren	
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung	mittels Nahwärmenetzen sollen bei solchen Projekten elektrische und thermische Energie zentral in einem Punkt erzeugt und dann an die angeschlossenen Gebäude verteilt werden. Wichtig ist vorrangig die Planung solcher Konzepte, damit diese auch zeitnah in Umsetzung gebracht werden können. Gegenwärtig ist hierfür u. U. die Förderung der anfänglichen Planungsleistungen über das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW geeignet.	
Ausgangssituation	In der Regel werden Gebäude und Liegenschaften durch Einzelanlagen versorgt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit der Kommune hinsichtlich planerischen Belangen > Beschlussvorlage erstellen > gegebenenfalls Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Einschränkung der Individualität	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	40 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/ Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	Mittelmäßig	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	je Projekt unterschiedlich, aber als hoch anzusetzen	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.4 Maßnahmenbereich 4: Mobilität

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Attraktivierung des ÖPNV, Installation von Fahrradboxen	
Ziel	Förderung des nicht-motorisierten Zweiradverkehrs in Birkenfeld	
Zielgruppe	alle Einwohner/Touristen	
Kurzbeschreibung	Fahrradboxen dienen dem Unterstellen von Fahrrädern im öffentlichen Raum, bspw. an Knotenpunkten des ÖPNV, Marktplätzen, Schulen etc. Mit Anschluss an das Stromnetz können auch Elektrofahrräder/Pedelecs während des Abstellens wieder aufgeladen werden.	
Ausgangssituation	Fahrradabstellplätze sind zu einem Großteil nicht witterungsgeschützte Flächen, die überwiegend unbewacht keinen großen Schutz vor Vandalismus bieten. Die Installation von Fahrradboxen ermöglicht nicht nur ein sicheres, geschütztes und kostengünstiges Abstellen von Fahrrädern, sondern auch die Möglichkeit, Pedelecs und Elektrofahrräder preiswert aufzuladen. In Kombination mit PV-Zellen auch emissionsfrei und regenerativ.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung von geeigneten Standorten mit hoher Nutzerfrequenz (ÖPNV-Haltestellen, öffentliche Plätze, Schulen, etc.) > Abfrage genereller Akzeptanz, „Vorverträgen“ mit späteren Nutzern zur größeren Planungssicherheit > Eruiierung möglicher Anzahl zu installierender Boxen > Abklären planungsrechtlicher Zulässigkeit > Suche nach Sponsoren und Geldgebern > Umsetzung und Vermarktung 	
mögliche Hemmnisse	ggfs. planungsrechtliche Unzulässigkeit, mangelnde Akzeptanz	
Ressourcen	Anschaffung und Planung	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: für Kommune ggfs. keine	Laufend: ggfs. gedeckt durch Mieteinnahmen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Finanzierung über Sponsoring und Nutzungsentgelte, ggfs. öffentlicher Zuschuss erforderlich. Förderung durch etwaige Programme auf Kreis-, Landes-, Bundes- und/oder EU-Ebene ist fortlaufend zu überprüfen.	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, Auslastung der Boxen	Zyklus jährlich

Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht direkt quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, bei ausreichender Anzahl an Sponsoren	
Praktikabilität	mittel, ggfs. hohen Koordinierungsaufwand (Vorhaben in öffentlichem Raum)	
Personalfolgeaufwand	abhängig von Anzahl der Standorte	
Wertschöpfung	einmalig bei Installation	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Radwege schaffen/sicherer machen	
Ziel	Förderung des Radverkehrs durch sicherere eigene Verkehrsflächen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Durch Sicherstellung, dass die vorhandenen Fahrradwege frei von Hindernissen/parkenden Autos sind, soll ermöglicht werden, dass mehr Einwohner einer Fahrradnutzung zusprechen. Ferner sollen vorhandenen Fahrradwege verknüpft werden um somit durchgängige Wegebeziehungen zu ermöglichen.	
Ausgangssituation	Aufgrund fragmentärer Existenz einzelner Radwege ist es gegenwärtig nicht möglich, auf längeren Strecken innerhalb der Gemeinde durchgängig auf Fahrradwegen zu fahren. Der Wechsel auf die Straße birgt Gefahren und ein erhöhtes Unfallrisiko, hierunter leidet auch die Attraktivität in der Gemeinde Rad zu fahren und hindert Kleinkinder und Jugendliche, das Fahrrad zu nutzen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bestandsaufnahme des vorhandenen Radwegenetzes > Lokalisierung bestehender Gefahrenpunkte und Lücken > Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans > Umsetzung identifizierter Maßnahmen 	
mögliche Hemmnisse	topografische Gegebenheiten	
Ressourcen	Abteilung für Straßenbau, Bauamt	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung der Wege	
Bearbeitungszeitraum	1-2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Wege erstellen	Laufend: Pflege u. Instandhaltung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	an bestimmten Stellen können auch schon einfache Maßnahmen helfen (Fahrradstraßen, Nutzung von Einbahnstraßen, ruhender Verkehr reglementieren)	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Wegstrecken, Modalsplit	Zyklus 1-2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (4), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	mittelmäßig	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Park & Ride-Flächen ausbauen	
Ziel	Steigerung der ÖPNV-Nutzung	
Zielgruppe	Ein-/Auspendler	
Kurzbeschreibung	Um das individuelle Verkehrsaufkommen zu reduzieren sollten weitere P&R-Flächen ausgewiesen werden um zusammen mit einer attraktiven Taktung den Umstieg auf Verkehrsmittel des ÖPNV zu steigern.	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bestandsaufnahme vorhandener und Identifizierung neuer, potenzieller P&R-Standorte > Kapazitätsermittlung möglicher Erweiterungen > Klärung von Eigentumsfragen zur Planumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Rechte an Flächeneigentum	
Ressourcen	Planung und ggf. Flächenerwerb	
Personalfolgeaufwand	Pflegeaufwand	
Bearbeitungszeitraum	1-2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Flächen	Laufend: Pflege
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	P&R ist hier auch im Sinne von Stellplätzen für Fahrgemeinschaften zu verstehen	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Modalsplit, Nutzung der Plätze	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 - 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the 'Park & Ride' measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	sehr gut	
Kosten/Nutzen	gering	
Praktikabilität	mittel	
Personalfolgeaufwand	11 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Pedelec-Verband ausweiten	
Ziel	Förderung der Nutzung von Pedelecs im Verbund mit Nachbarkommunen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Wegen der topographischen Gegebenheiten sollte in Birkenfeld verstärkt die Nutzung von E-Bikes oder Pedelecs gefördert werden. Hierzu sollte sich die Gemeinde mit den Nachbarkommunen Bad Wildbad und Enzklosterle zusammenschließen, um von deren Erfahrungen zu profitieren. Für die Förderung von Pedelecs bzw. E-Bikes wurde angeregt, Ladestationen einzurichten, etwa am Bahnhof. So könnte der individuelle Verkehr gut mit dem öffentlichen Verkehr vernetzt und attraktiv gemacht werden.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig hat aufgrund fehlender Infrastrukturen und mangelnden Bewusstseins der Bevölkerung für Elektromobilität dieser Aspekt im Bereich Mobilität auch in Anbetracht der vorherrschenden Topografie noch großes Potenzial.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit Nachbarkommunen zu möglicher Kooperation > Machbarkeitsuntersuchung zur Ausweitung des Pedelec-Verbands auf Gemeindegebiet > Bürgerinformation 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse der Bürgerschaft	
Ressourcen	Lademöglichkeiten schaffen, Planung	
Personalfolgeaufwand	Wartung und Pflege	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Planung und Anschaffung	Laufend: Pflege
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Pflegekosten sind auf Nutzer umzulegen	
Verantwortlichkeit	Wirtschaftsförderung Tourismus	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Nutzungen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 3 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 1 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	gut	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	sehr gut, da Erfahrungen in Nachbarkommune	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätsflyer	
Ziel	Bessere Verbreitung von Tarif- und Fahrplaninformationen des ÖPNV	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Durch regelmäßig publizierte Flyer zu Mobilitätsangeboten und Tarifbeispielen sollen die Bewohner darüber informiert werden, welche ÖPNV-Angebote bestehen.	
Ausgangssituation	Eine Vielzahl unterschiedlicher Tarifmodelle und Fahrkarten macht es für den Normalbürger unübersichtlich, die richtige Fahrkarte zu lösen. Dies kann zur Konsequenz haben, dass bei vorhandenen Wahlmöglichkeiten das eigene Auto dem ÖPNV vorgezogen wird.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung Marketingkonzept für Flyer > Druck und Verteilung 	
mögliche Hemmnisse	keine	
Ressourcen	Gestaltungs- und Druckkosten	
Personalfolgeaufwand	indirekt, da unter Verantwortung der Verkehrsbetriebe	
Bearbeitungszeitraum	innerhalb eines Jahres	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Kooperation mit Verkehrsbetrieben	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert direkt: Auflage, Akzeptanz indirekt: Fahrgastzahlen	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the mobility flyer measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (1), Praktikabilität (5), Personalaufwand (5), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gering	
Praktikabilität	sehr hoch	
Personalfolgeaufwand	indirekt, da Aufgabe der Verkehrsbetriebe; < 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel wenn lokale Firmen beteiligt	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Kombiticket Veranstaltung/ÖPNV	
Ziel	Kombination von Veranstaltungsticket mit ÖPNV-Fahrkarte	
Zielgruppe	alle Veranstaltungsbesucher	
Kurzbeschreibung	Um den MIV bei öffentlichen (Groß-)Veranstaltungen möglichst gering zu halten, sollen bei Veranstaltungen die An- und Abreise bereits im Kartenpreis enthalten sein. Hierdurch wird es für die Besucher attraktiver, den ÖPNV zu nutzen, wodurch es möglich ist, ohne Parkplatzsuche direkt bis zum Eingang des Veranstaltungsortes transportiert zu werden.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig besteht keine Kombination von Veranstaltungs- und ÖPNV-Ticket. Die Anreise erfolgt somit überwiegend individuell und führt somit zu Verkehrsproblemen in der Umgebung des Veranstaltungsareals.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Kooperationsvereinbarung zw. jeweiligen Veranstaltern und Verkehrsbetrieben > Werbung für Angebot > Test des Angebots 	
mögliche Hemmnisse	Unvereinbarkeit der Kombination, wenn Veranstaltungsort nicht in das bestehende ÖPNV-Netz eingebunden ist.	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	keine	
Bearbeitungszeitraum	bei wohlwollender Kooperation < 1Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Veranstalter und Verkehrsbetriebe	
Controlling	Indikatorwert Verhältnis MIV/ÖPNV bei jeweiliger Veranstaltung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	mittelmäßig	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	sehr gering, < 10 Tage/a	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Runder Tisch/Infotisch	
Ziel	Etablierung und Verstetigung eines verkehrspolitischen Dialogs mit der Bevölkerung	
Zielgruppe	alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Durch Einrichtung eines Runden Tisches „Verkehr und Mobilität“ sollen in der Gemeinde sämtliche Themen dieses Bereiches nicht nur diskutiert werden, sondern auch durch den Dialog mit der Bevölkerung ein Bewusstsein entwickelt werden, wie die neuesten Entwicklungen gewinnbringend ein- bzw. umgesetzt werden können. Die etablierten Denkmuster gilt es mitunter, neuen Herausforderungen gegenüberzustellen, um deren Existenz im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung kritisch zu hinterfragen.	
Ausgangssituation	Vielfach dominiert das Auto noch das individuelle Verkehrsverhalten. Dies hat zur Folge, dass zukünftige Schwerpunktsetzungen auf andere Aspekte des Bereichs „Verkehr und Mobilität“ in der Gemeinde einen schweren Stand haben.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Themenfindung „Verkehr und Mobilität“ > Einberufung Runder Tisch > Ergebnisdissertation in der Bürgerschaft 	
mögliche Hemmnisse	keine	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	10 -20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	9 – 12 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Der runde Tisch kann auch im Sinne eines „Kummerkastens“ genutzt werden. Rückmeldungen geben direkten Indikator für die Zufriedenheit der Nutzer	
Verantwortlichkeit	Abteilung Verkehr	
Controlling	Indikatorwert Resonanz Beförderungszahlen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the measure across seven criteria on a scale of 0 to 5. The criteria and their scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, Zufriedenheit der Nutzer	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	10 – 20 Tage/a	
Wertschöpfung	gering vor allem über höhere Fahrgastzahlen	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätspaten	
Ziel	Personen mit besonderem Wissen zum Thema Verkehr als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen	
Zielgruppe	alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Mobilitätspaten sollen für die Bürger Ansprechpartner zu Fragen des ÖPNV im Ort bzw. in der Region sein. Hierbei können Antworten zu den Fragen „Wie komme ich von A nach B?“, „Welche Fahrkarte ist für mich die richtige?“, Beispiele geben, Je nach Bedarf kann auch eine direkte Unterstützung bei der Fahrten zum Angebot gehören	
Ausgangssituation	Verunsicherung hinsichtlich des Angebots und der Vorgehensweise	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung von Mobilitätspaten > Schulung der Personen > Benennung für die Allgemeinheit (Werbung, Veröffentlichung) 	
mögliche Hemmnisse	keine	
Ressourcen	Zeit für Ausbildung	
Personalfolgeaufwand	1-5 Tage im Jahr (Schulung und Organisation)	
Bearbeitungszeitraum		
Kosten	Einmalig: keine für Verwaltung	Laufend: keine für Verwaltung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Verkehrsbetriebe	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Anfragen	Zyklus halbjährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2-Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 3 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Laufbus	
Ziel	Verschiebung des Modalsplits für den Schulweg zum Fußverkehr/ÖPNV	
Zielgruppe	Schüler und deren Eltern	
Kurzbeschreibung	Der Schulweg soll gemeinsam in der Gruppe zurückgelegt werden. Dazu treffen sich die Kinder an festgelegten Stellen zu festen Zeiten und legen den Weg unter Begleitung gemeinsam zurück. Dies fördert nicht nur die zwischenmenschliche Kommunikation, sondern trägt auch dazu bei, den Individualverkehr vor Schulbeginn bzw. nach Schulschluss massiv zu verringern.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig und in der Vergangenheit hat sich die Tatsache manifestiert, dass Eltern in zunehmendem Maße Kinder mit dem Auto zur Schule bringen. In einer Vielzahl der Fälle sind die Wege jedoch relativ kurz.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> › Vorstellen des Konzept im Rahmen des Elternabends /anhand von Flyern › Abfrage des Engagements (Freiwillige für die Umsetzung) › Festlegen von fixen Zeitpunkten oder Orten für die „Abfahrt“ des Laufbusses samt „Routenplan“ 	
mögliche Hemmnisse	Bequemlichkeit bei den Eltern, Sicherheitsbedenken, kein Engagement	
Ressourcen	zwei Mitarbeiter der Verwaltung/Polizei zur entsprechenden Sicherung des jeweiligen Busses	
Personalfolgeaufwand	nur durch Freiwillige	
Bearbeitungszeitraum	< 1Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Teilnahme pro „Fahrt“	Zyklus jährlich nach Ende des Schuljahres
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Laufbus' measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	hoch	
Kosten/Nutzen	hoch	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	Keiner	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer Mitfahrzentrale	
Ziel	Fahrzeuge im Individualverkehr stärker auslasten	
Zielgruppe	alle Bürger, Verwaltungen, Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale ist es möglich Fahrzeuge stärker auszulasten und einzelne Fahrten zu vermeiden. Über eine Internetplattform werden „Fahrtanbieter“ und „Mitfahrer“ zusammengebracht Durch die Verbindung mit einer Smart-Phone-Applikation, wird die Akzeptanz innerhalb der Nutzergemeinschaft größer, da die Möglichkeit besteht, sich mobil über Angebote zu informieren.	
Ausgangssituation	sehr viel Individualverkehr, das der Fahrplan des ÖPNV nicht passt oder eh Alles zu mühselig ist	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse bereits vorhandener Angebote > Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen > Bürger über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren > Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich) 	
mögliche Hemmnisse	Rechtliche Bedenken, Trägheit und Bequemlichkeit	
Ressourcen	Planung, Aufbau und Betrieb der Plattform	
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Aufbau der Plattform	Laufend: Pflege und Unterhalt für die Plattform
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Eine besonders hohe Akzeptanz lässt sich an Stellen erzielen, an denen mehrere Menschen zur gleichen Zeit fahren. Deshalb wird ein Schwerpunkt in Verwaltungen und Schulen aber auch in Industriegebieten (Schichtwechsel) gesehen. Es ist zu prüfen ob Sponsoring in Frage kommt und ob die Kosten für den Betrieb auf die Nutzer umzulegen ist	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Nutzer / Fahrten	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 150 g CO ₂ / km	
Kosten/Nutzen	gut, geringe Investition (einmalig)	
Praktikabilität	gut, abhängig von Interesse und Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	15 Personentage	
Wertschöpfung	Gering	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.5 Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung	
Ziel	Es gibt eine verbindliche Zuständigkeit für die Aufgaben des Klimaschutzes in der Verwaltung. Initiative und kontinuierliche Erledigung der Aufgaben sind gewährleistet.	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es gibt in der Verwaltung ein Team, das sich den festgelegten Aufgaben widmet, Projekte und Maßnahmen initiiert und den Katalog der Maßnahmen kontinuierlich anpasst	
Ausgangssituation	Zuständigkeiten nicht festgelegt, nur sporadische Initiativen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung des Teamleiters mit entsprechenden Befugnissen und Aufgaben > Festlegung der Teammitglieder (Bauplanung, Immobilien, Verkehr, Beschaffung, Haushalt) > konstituierende Sitzung > Zeit- und Aufgabenplan > regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen 	
mögliche Hemmnisse	zusätzliche Aufgaben, wenig attraktives Aufgabengebiet	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Prozentage Teamleitung, 5-10 Prozentage je Teammitglied	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Personalaufwand
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Entlastung ist z.B. durch die Beantragung und Einstellung eines Klimaschutzmanagers möglich Unterstützung bei Organisation und Kontrolle bietet eine Teilnahme am eea	
Verantwortlichkeit	Abteilung Fuhrpark	
Controlling	Indikatorwert Fortschrittsberichte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (2), Praktikabilität (3), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut Projekt ist Basis vieler weiterer Aktivitäten	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel	
Wertschöpfung	direkt keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Dieses Projekt liefert die Basis für eine gezielte Umsetzung der anderen Projekte aus dem Maßnahmenkatalog. Alternativen sind in der Einstellung eines Klimaschutzbeauftragten oder der Teilnahme am eea zu sehen.

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
Bezeichnung der Maßnahme: Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs		
Ziel	Verlagerung des dienstlichen Kurzstreckenverkehrs vom Auto auf das Fahrrad	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	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.	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der zurückgelegten Wegstrecken der Mitarbeiter > Fahrräder / Pedelecs beschaffen > Mitarbeiter informieren > Nutzerverhalten analysieren und Projekt ggf. ausbauen 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, Ressentiments bei den Mitarbeitern, Probleme mit Sicherheitseinrichtungen z.B. Helme	
Ressourcen	ca. 15 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 2 Tage/a Organisation von Wartung und Bereitstellung	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 2.000 € je Pedelec	Laufend: Wartung ca. 100 € je Pedelec
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Fuhrpark	
Controlling	Indikatorwert mit Pedelec gefahrene km	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 150g/km	
Kosten/Nutzen	gut, einmaliger Invest, kont. Wirkung	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel, wenn lokaler Händler	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge	
Ziel	schnelle Reduktion der spezifischen CO ₂ -Emissionen durch gezielten Austausch der Fahrzeugflotte	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter / Beschaffung	
Kurzbeschreibung	Trotz der EU-Vorgaben geht die spezifische Emission des Verkehrs insgesamt nur langsam zurück. Durch einen gezielten Austausch der Fahrzeugflotte erfolgt die Reduktion in der kommunalen Verwaltung deutlich schneller	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Marktsondierung > Angebote einholen > alternative Finanzierungsstrategien prüfen und erarbeiten > ggf. Einkaufsgemeinschaften bilden > Fahrzeugnutzer einweisen 	
mögliche Hemmnisse	Kosten	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: siehe Anmerkungen	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Mehrkosten ca.: E-Auto ca. 15.000 €, Erdgas ca. 2.500 €, Hybridfahrzeug ca. 8.000 €	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Verbrauchszahlen, Kennwerte	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 25-40 %	
Kosten/Nutzen	gut, wenn alternative Finanzierung sonst gering	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Verlagerung des Pendelverkehrs der Mitarbeiter auf ÖPNV	
Ziel	stärkere Nutzung des ÖPNV bei den Wegen von und zur Arbeit, Attraktivierung der Nutzung auch in der Freizeit	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Durch die Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten des Job-Tickets wird dieses für mehr Mitarbeiter interessant. Durch die Ausweitung der Nutzungsmöglichkeiten wird der ÖPNV auch in der Freizeit attraktiver	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Feststellung des Status Quo durch Mitarbeiterbefragung > Sondierungsgespräche mit Anbietern führen > Erweiterungen einführen > Bekanntmachung der Neuerungen > Kontrolle und Nachjustierung von Angebot und Nutzung 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, geringe Akzeptanz bei den Mitarbeitern	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Auswertung, Neuausrichtung)	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: je nach Vereinbarung mit Anbieter
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Wichtig ist, dass eine Erweiterung auch zu einem Mehrwert bei möglichst vielen Mitarbeitern führt	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, zurückgelegte km	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 30-60 %	
Kosten/Nutzen	gut, wenn indirekte Effekte erreichbar	
Praktikabilität	mittel hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Pt/a	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	
Ziel	Einführung verbindlicher Beschaffungskriterien; Neuanschaffungen richten sich nicht nur an Preis und Leistungsfähigkeit aus, sondern auch an der Klimawirkung und der Energieeffizienz.	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es werden verbindliche Kriterien zu klimaschonenden und energieeffizienten Produkteigenschaften bei der Beschaffung festgelegt	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Sondierung bereits bestehender Einkaufsrichtlinien und Verbünde > Festlegung der konkreten Kriterien 	
mögliche Hemmnisse	Verwaltungsaufwand, irreführende Werbung	
Ressourcen	ca. 30 Prozentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Nachjustierung, Aktualisierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: ggf. leicht höhere Produktpreise
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen. Zielgerichtete Informationen und Projekterfahrung liefert das Projekt „buy smart“ (www.buy-smart.info)	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Kriterien, laufende Anpassung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	sehr gut 5 Tage/a	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	
Ziel	Ziel ist es den Verbrauch von Geräten durch den Einsatz von Hilfsmitteln zu reduzieren	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Auch beim Einsatz moderner Geräte, fällt in der Summe ein erheblicher Verbrauch in Ruhezeiten auf. Dieser kann über einfache Hilfsmittel reduziert werden (Beispiele: Steckdosen mit Schalter, Zeitschaltuhren, etc.). Ein weiterer Aspekt ist die die Nutzung von gut gepflegten Gemeinschaftsgeräten, statt ausgedienter Privatgeräte (Beispiele: Kaffeemaschinen, Kühlschränke)	
Ausgangssituation	viele Privatgeräte mit schlechter Effizienz sind im Einsatz	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Beschaffung der Geräte > Information der Mitarbeiter ggf. Dienstanweisung 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter (liebgeordnete Gewohnheiten)	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 10 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	Laufend: keine Einsparung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Im Extremfall sollte Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	gut wenn Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	
Ziel	Die Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge und verhalten sich energiebewusst	
Zielgruppe	eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	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	
Ausgangssituation	geringe Sensibilität	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen > Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte > Schulungen durchführen 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	regelmäßiges Angebot mind. alle 2 Jahre	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 50 € pro Messgerät ca. 800 € je Schulungstag	Laufend: regelmäßige Wiederholung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zum „Buh-Mann“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen Wesentlich sind z. B. Hausmeisterschulungen, diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz	Zyklus 1 bis 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, da Langzeitwirkung	
Praktikabilität	gut, bei Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel, Schulungen sollten zum Standard gehören	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gering	
Minderungskosten		

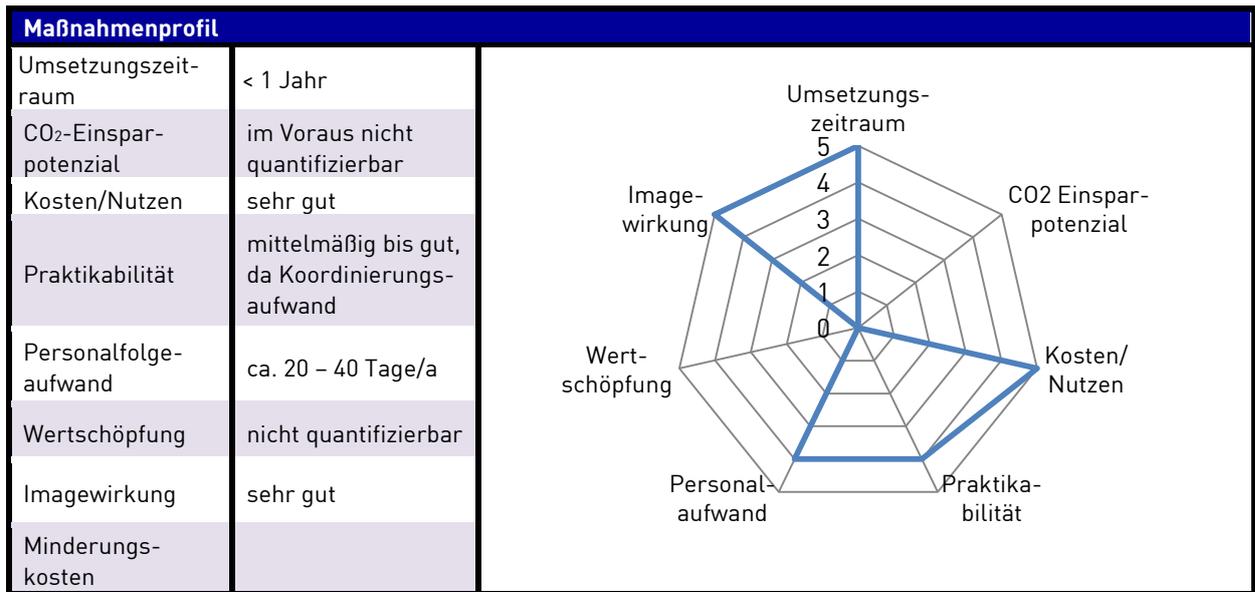
Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Ausstattung des Fuhrparks mit rollwiderstandsarmen Reifen	
Ziel	Verbrauchssenkung bei ansonsten gleicher Konstellation	
Zielgruppe	Beschaffung / eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Im Bereich der Reifenherstellung gab es in den letzten Jahren eine enorme Entwicklung hinsichtlich Abrolleigenschaft und Griffigkeit. Die Händlerangebote zur spritsparenden Reifenalternativen sollten wahrgenommen werden, hierzu beraten die Fachkräfte.	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	Erstellung einer Dienstanweisung das im Rahmen der Fahrzeugwartung bzw. -ausrüstung grundsätzlich derartige Reifen zu wählen sind.	
mögliche Hemmnisse	preisliche Gestaltung des Angebots	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 1 – 2 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 – 2 Wochen	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Eine Erfolgskontrolle dieser Maßnahme ist nur in Verbindung mit einer eindeutigen Verbrauchsdokumentation möglich. Dies wird für das Energiemanagement und die Fortschreibung der CO ₂ -Bilanz sowieso benötigt	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Verbrauchsentwicklung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	3 % Kraftstoffersparnis, also ca. 4 g CO ₂ /km (Michelin EnergySaver)	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, geringe Mehrkosten bei niedriger CO ₂ -Einsparung	
Praktikabilität	sehr gut, da einmalig Dienstanweisung erfolgt	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	keine	
Minderungskosten		

9.4.6 Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagentur)	
Ziel	Sensibilisierung für energiesparende Verhaltensweisen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Informationen zu energiesparenden Verhaltensweisen durch unabhängige Dritte	
Ausgangssituation	Es wird ein umfassendes Informations- und Beratungsangebot bereitgestellt, um die Allgemeinheit und Einzelpersonen sachlich, unabhängig und anbieterneutral über alle betreffenden Fragen im Bereich der rationellen und sparsamen Energieverwendung sowie der Nutzung regenerativer Energieträger zu informieren und zu beraten. Darüber hinaus sollen gemeinsame öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen organisiert werden, um dem Bürger ein wahrnehmbares Bild der aktiven Kooperation zu zeichnen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung Themenschwerpunkte > Erstellung Informationszeitplan > Veranstaltungsdurchführung > Reflexion über nachfolgende Beratungsveranstaltungen > Organisation gemeinsamer Veranstaltungen (ggfs. Wochenende) 	
mögliche Hemmnisse	überfrachteter lokaler Veranstaltungsplan	
Ressourcen	ggfs. Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	2 Monate zur Initiierung	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Nach Möglichkeit sollten bestehende Angebote integriert oder diese ausgebaut werden	
Verantwortlichkeit	Verwaltung/Dritter, Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Beratungen	Zyklus halbjährlich/jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	> 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut, da die wirkliche Arbeit durch die Energieagentur geleistet wird	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage/a effektiv	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	mittelmäßig (keine Selbstdarstellung eigener Leistungen), jedoch presswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Unsere Schule spart Energie	
Ziel	Einbindung der jungen Generation in die Klimaschutzaktivitäten, Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser	
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	
Kurzbeschreibung	Es ist unbestritten, dass es wichtig ist, bereits die Jüngsten in die Klimaschutzbemühungen einzubinden. Hierzu gibt es bereits ab dem Kindergarten pädagogische Konzepte bis hin zu fertigen Unterrichtseinheiten. Hinzu kommen viele Projektideen und Best-Practice-Beispiele	
Ausgangssituation	Es gibt sehr viele erfolgreiche Konzepte und Beispiele. Eine Darstellung in Form einzelner Maßnahmen würde den Maßnahmenkatalog überfrachten. Daher folgt unter der Rubrik „Umsetzungsschritte“ eine exemplarische Listung von Möglichkeiten	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Aktion autofreie Grundschule (eine Woche ohne Auto zur Schule) > Wettbewerb Energiesparschule (Programm mit vorgegebenen Punkten, Preisgelder krönen den Abschluss) > Musterhaus mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen (Musterhaus wird gebaut und Nutzerfibel für zuhause ausgearbeitet) > Fifty-fifty-Projekt, eingesparte Energiekosten werden zwischen Schulträgern und Nutzern aufgeteilt) > Energiedetektive (wer passt auf, dass Alles so läuft wie es laufen sollte?) > Energie Clown (spielerisches Angebot vor allem für jüngere Kinder) > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.) > Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen > Ideenwettbewerb Klimaschutz 	
mögliche Hemmnisse	Vielfalt des Angebots, erste Schritte müssen gegangen werden	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	Begleitung von Aktionen z.B. durch Klimaschutzteam	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Unterstützung sofern notwendig
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Viele Dinge lassen sich durch Sponsoring unterstützen.	
Verantwortlichkeit	Schulleiter, Klimaschutzteam	
Controlling	Indikatorwert Teilnahme, Aktivitätenplan	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nachhaltige Wirkung	
Praktikabilität	gut, wenn Engagement vorhanden	
Personalfolgeaufwand	je nach Aktionszahl	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	
Ziel	Informationsverbreitung öffentlicher Klimaschutzanstrengungen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Aufbau einer strukturierten Pressearbeit unter Berücksichtigung des im Rahmen der Konzepterstellung entwickelten Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit	
Ausgangssituation	<p>Bei einer näheren Beschäftigung mit den klimaschutzrelevanten Themen einer Region wird in der Regel deutlich, dass auf vielen Ebenen vielfältige Aktionen und Maßnahmen initiiert und durchgeführt werden, Diese Tätigkeiten bleiben aber selbst im regionalen Umfeld unbekannt. Gründe hierfür sind die Tatsache, dass es eigentlich immer zufällig ist, ob und wie eine Aktion in der Presse gewürdigt wird und dass kein themenorientierter Pressespiegel existiert.</p> <p>Damit die entsprechenden Maßnahmen nach innen wie nach außen gewürdigt werden, ist es erforderlich, eine gezielte und möglichst koordinierte Presse- und Informationsarbeit zu leisten. Es ist über eine geeignete Anlaufstelle dafür zu sorgen, dass Berichte über Erfolge und Maßnahmen geeigneten Verteilern zugeführt werden. Optimal wäre die Vereinbarung themenbezogener Reihen mit den lokalen Medien (z.B. das Sanierungsbeispiel des Monats, oder ähnliches).</p> <p>Diese Maßnahme hat Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Der Bekanntheitsgrad der Kommune steigt über die regelmäßigen Veröffentlichungen („die Birkenfelder tun was“) > Häufig stehen kommunalverantwortliche Personen vor Problemstellungen, die in anderen Kommunen bereits gelöst worden sind. Dass dennoch mit hohem Aufwand eigene Lösungen erarbeitet werden, liegt häufig an der mangelnden Kommunikation untereinander. Mit einem höheren Informationsgrad verringert sich dieses Risiko. > Die Bürger erhalten ein genaueres Bild darüber, welche Klimaaktivitäten in den öffentlichen Verwaltungen unternommen werden. Die Anstrengungen der öffentlichen Hand begünstigen dann im Schulterschluss auch ein Klimaschutzbewusstsein bei den Bürgerinnen und Bürgern, die ihrerseits bereit sind, entsprechende Beiträge zu leisten. > Es wird sehr viel einfacher, die Notwendigkeit einer gezielten Unterstützung und Förderung von einzelnen Maßnahmen oder Tendenzen zu erkennen und zu organisieren. <p>Zudem könnten die hierdurch gewonnen Informationen über Aktivitäten jahresweise aufbereitet werden und in Form eines Klimaschutzstatusberichtes veröffentlicht werden.</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Aufbau einer koordinierten Pressearbeit, ggfs. Absprache mit andern Aktiven (z.B. Energieagentur oder Kreis) > Entwicklung einer Mitteilungsreihe > Aufbau eines themenorientierten Pressespiegels > ggfs. Erstellung elektronischer Hilfsmittel (Datenbanken, GIS) zur Darstellung im Internet 	
mögliche Hemmnisse	zusätzlicher Aufwand, Aufbau einer entsprechenden Struktur erforderlich, Mitarbeit durch die Kollegen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 20 Personentage bis Vollzeit	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr (zum Aufbau)	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfragewerte)	Zyklus jährlich



Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Mustersanierungen in Wohngebieten	
Ziel	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten	
Zielgruppe	Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	In Wohngebieten mit einigermaßen gleichmäßiger Struktur werden einige Sanierungswillige unterstützt und die ausgeführte Maßnahme dann als Best-Practice-Beispiele auf weitere Gebäude übertragen	
Ausgangssituation	Häufig finden sich in bestehenden Wohngebieten vergleichbare Wohnstrukturen und Gebäude. Die Schritte zur Sanierung sind daher häufig vergleichbar. Die Hemmschwellen werden dadurch abgebaut, dass Personen/Familien in vergleichbarer Situation von ihren Erfahrungen berichten.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung potenzieller Wohngebiete, Bekanntmachung des Projektes > Akquirierung von Projektpartnern z.B. für Energieberatung > Sponsoring der ersten Schritte z.B. Energieberatung für Mustervorhaben > Verbreitung der Ergebnisse > Übertragung auf weitere Sanierungsprojekte 	
mögliche Hemmnisse	zu heterogene Gebäudestruktur, fehlende Bereitschaft bei Hausbesitzern	
Ressourcen	ca. 15 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	1-5 Personentage pa	
Bearbeitungszeitraum	1 bis 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Finanzierung Energieberatung (Sponsoring mögl.)	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es gibt bereits Kommunen, die Erfahrung mit solchen Projekten gemacht haben	
Verantwortlichkeit	jeweils zuständige Abteilung der Verwaltung/Presseamt	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Mustersanierungen Anzahl Folgeprojekte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	ca. 1-2 Jahre	<p>The radar chart displays the following approximate scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 3 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 2 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 3 Wertschöpfung: 5 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 60 % je Gebäude	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen über Bauherren	
Praktikabilität	gut, ggf. wenig „Nachahmer“	
Personalfolgeaufwand	2-3 Tage pa	
Wertschöpfung	sehr gut, Sanierungen über lokale Firmen	
Imagewirkung	sehr gut, wenn Projekt angenommen wird	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> > kontinuierliche Vermittlung der kommunalen Klimaschutzziele > langfristige Verfestigung eines Klimabewusstseins in der Bürgerschaft 	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Sensibilisierung und Bewusstseins-schärfung der Bürger für kommunales Handeln im Themenfeld Klimaschutz	
Ausgangssituation	Durch geeignete Fortschrittspräsentationen, Flyer für Haushalte oder Plakat-kampagnen soll der Bürger über einen kontinuierlichen Zeitraum bewusst und unbewusst mit den verbindlichen Zielen der Kommune vertraut gemacht werden. Die Kommune soll als Vorbild agieren und wenn möglich alle originären Aktivitäten um den Themenbezug Klimaschutz erweitern.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Sammlung und Aufbereitung der durchgeführten Maßnahmen. > positive Ergebnisse und Best-Practice-Beispiele herausarbeiten und ansprechend präsentieren > Formen der Darstellung: Flyer, Plakate, Jahressammelausgabe in Magazin- oder Buchform, etc. > Angebot für Druck und Verteillogistik einholen (eventuell Kooperationen mit Tageszeitungen für Verteilung) 	
mögliche Hemmnisse	individuelle finanzielle Beschränkungen	
Ressourcen	ca. 30 – 40 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 – 30 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Druck, ggf. Layout	Laufend: Druck und Verbreitung
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	Bitte auch die Möglichkeiten der elektronischen Medien in Betracht ziehen.	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Stichprobenbefragung	Zyklus jährlich bzw. zweijährig
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeit- raum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einspar- potenzial	nicht abschätzbar (Ziel langfristiger Verfestigung)	
Kosten/Nutzen	gut, für kleines Geld eine kontinuierliche Dokumentation mit öffentlichkeits- wirksamer Präsenz	
Praktikabilität	gut	
Personalfolge- aufwand	20 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gut, bei Beauftra- gung lokaler Fir- men	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungs- kosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Energiesparwettbewerb für private Haushalte	
Ziel	Bewusstseinsschärfung zur Energieeinsparung im Eigenheim/Wohnung	
Zielgruppe	gesamte Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	Vergleich der individuellen Energieeinsparung mit dem Ausgangswert und im Vergleich zu anderen Bürgern innerhalb der Kommune	
Ausgangssituation	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 Sanierung). Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet. Finanzierungsmöglichkeiten ergeben sich durch Stiftungen, Revolvierende Fonds, und das Einwerben von Spenden durch industrielle und private Spenden.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen und Themenbereiche > Kontakt zu Stiftungen und Analyse bestehender Förderprogramme > Konzept zur Mitteleinwerbung erstellen > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) 	
mögliche Hemmnisse	Resonanz in der Bürgerschaft	
Ressourcen	ca. 60 – 80 Personentage, Verwaltungsmitarbeiter, ggfs. Vertreter der Partnerinstitutionen	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage bei wiederholter Anwendung	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 – 8 Monate	
Kosten	Einmalig: Anschaffung der Werbe-/Wettbewerbsmaterialien	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Diese Maßnahme ist mit der nachfolgenden koppelbar mögliche Zusammenarbeit mit Energieagenturen u.a. kann Resonanz in der Bevölkerung erhöhen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Teilnehmeranzahl	Zyklus jeweils nach Wettbewerbsdurchführung
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (2), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, da Teilnehmerakquise u. U. zu Beginn schwierig	
Praktikabilität	mittelmäßig, da Finanzierung anspruchsvoll	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, sofern sich der Wettbewerb allgemein etabliert	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Entwicklung kommunales Gütesiegel zur klimafreundlichen Sanierung	
Ziel	Etablierung bestimmter Sanierungsstandards	
Zielgruppe	Bauherren und Immobilieneigentümer	
Kurzbeschreibung	Zertifikat zur besonders klimafreundlichen Sanierung von Immobilien	
Ausgangssituation	Erstellung eines Aushängeschildes für gut sanierte Häuser, die an die Hauswand angebracht werden können. Eigentümer sollten aufgerufen werden, ihre Sanierungsaktivitäten bekannt zu machen und sich um das Gütesiegel zu bewerben. Anhand von festen Bewertungskriterien wird das Siegel dann an einem Tag im Jahr offiziell durch den Bürgermeister/Vertreter der Verwaltung verliehen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung (Definition der Zielsetzungen) > Beauftragung eines Designers zur Erstellung des Gütesiegels > Kontakt zu Herstellern für die Produktion > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) > eventuell direktes Anschreiben an die Bürger, mit dem Aufruf zur Teilnahme 	
mögliche Hemmnisse	Intention der Maßnahme (Abstellen auf lokale Besonderheit) kann ggfs. nicht ersichtlich werden, da bundeseinheitliche Vorgaben durch EnEV etc. existieren.	
Ressourcen	erstmals ca. 60 Personenarbeitstage; Mitarbeiter der zuständigen Verwaltung	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage bei Wiederholung	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	hohes CO ₂ -Einsparpotenzial aber realistisch kann die Sanierungsquote von 1 – 2 % auf 3 % gehoben werden (was schon allein genommen eine Höchstleistung wäre)	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl verteilter Gütesiegel	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across six criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), and Image-wirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ergibt sich durch die Sanierung pro Haus	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da das Gütesiegel ein Alleinstellungsmerkmal mit hoher Identifikation ist	
Praktikabilität	gut, jedoch abhängig von der Planung	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Image-wirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	
Ziel	Bewusstseinschärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutzes im Alltag.	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Klimafreundliche Projekte sollen in kommunalem Wettbewerb prämiert werden.	
Ausgangssituation	Private Haushalte werden aufgerufen Ihre Aktivitäten zum Klimaschutz/zur Energieverbrauchsreduktion vorzustellen. Denkbar wäre, dass die Meldungen zum Wettbewerb zentral über die Internetseite des Klimaschutzkonzeptes bzw. der Kommune gesammelt werden und eine zu bildende Jury die Aktivitäten bewertet und vergleicht. Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen > Konzept zur Mitteleinwerbung erstellen > lokale Unternehmen, Sparkassen und Volksbanken als Sponsoren gewinnen > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Resonanz aus der Bürgerschaft	
Ressourcen	effektiv ca. 40 – 60 Personentage	
Personalfolgeaufwand	Folgeprojekte ca. 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	kontinuierlich (alle 3 – 4 Jahre)	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es bietet sich an in gleichem Sinne besondere Zielgruppen wie z.B. Schulen, Jugendgruppen oder Agendagruppen anzusprechen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Resonanz, Wettbewerbsbeiträge	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, da es sich anfänglich als äußerst schwierig darstellt Teilnehmer zu akquirieren	
Praktikabilität	mittelmäßig, da Finanzierung anspruchsvoll	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, sofern sich der Wettbewerb allgemein etabliert	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.9																
Bezeichnung der Maßnahme: Energiespielplatz																		
Ziel	kindliche Früherziehung zum Thema Energieeinsparung im Alltag																	
Zielgruppe	Kinder in spielplatzrelevantem Alter																	
Kurzbeschreibung	Errichtung eines Kinderspielplatzes mit Aktivitäten/Spielgeräten zu den Themen Klimaschutz und Energieeffizienz bzw. Umbau eines bestehenden Spielplatzes.																	
Ausgangssituation	Die exemplarische Ausgestaltung eines exponierten Spielplatzes in den Themenfeldern Klimaschutz und Erneuerbare Energie wäre eine Maßnahme, Kinder im frühen Alter spielerisch an die Thematik erneuerbarer Energien heranzuführen.																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der auf dem Markt erhältlichen Exponate und Spielgegenstände > Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen und Themenbereiche > Analyse der potenziell möglichen Standorte > planungsrechtliche Sicherung des Standortes > Akquirierung potenzieller privater Partner/Sponsoren > Vermarktungskonzept > Angebote einholen für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 																	
mögliche Hemmnisse	Kosten																	
Ressourcen	ca. 60 Personearbeitstage																	
Personalfolgeaufwand	keine																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 – 2 Jahre																	
Kosten	Einmalig: Anschaffungskosten	Laufend: im Rahmen der Instandhaltung																
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Best-Practice-Beispiel: Der Energie-Experimentier-Spielplatz der Stadtwerke Düsseldorf im Südpark vermittelt Eltern und Kindern Näheres über die lebensnotwendigen Elemente wie Wasser, Erde, Wind oder auch Licht. Zu sehen ist z. B. eine Photovoltaik-Pumpe, welche einen Springbrunnen in Gang setzt. Im Freizeithaus wird die ausführliche Funktionsweise im Einzelnen dazu dargestellt. Eine Wasserschnecke, eine solar betriebene Warmwasseranlage und ein Ziehbrunnen sind weitere Beispiele für die Energie-Experimentier-Spielgeräte dort.																	
Verantwortlichkeit	Verwaltung																	
Controlling	Indikatorwert Akzeptanz, Umfrage	Zyklus																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>Das Diagramm zeigt ein Maßnahmenprofil mit folgenden Werten (geschätzt):</p> <table border="1"> <tr><th>Indikator</th><th>Wert</th></tr> <tr><td>Umsetzungszeitraum</td><td>4</td></tr> <tr><td>CO2 Einsparpotenzial</td><td>3</td></tr> <tr><td>Kosten/Nutzen</td><td>3</td></tr> <tr><td>Praktikabilität</td><td>4</td></tr> <tr><td>Personalaufwand</td><td>1</td></tr> <tr><td>Wertschöpfung</td><td>2</td></tr> <tr><td>Imagewirkung</td><td>4</td></tr> </table>	Indikator	Wert	Umsetzungszeitraum	4	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	4
Indikator	Wert																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	gut, Ausnutzung des Synergiepotenzials, einerseits Vorhalten von Spielplätzen, andererseits Umwelterziehung																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Kompetenzcluster „Klimaschutz“	
Ziel	Stärkung der Wirtschaftsregion und verstärkte Wahrnehmung der eigenen Kompetenz nach innen und außen.	
Zielgruppe	Unternehmen mit Sitz in der Kommune	
Kurzbeschreibung	Identifikation umliegender Unternehmen und Betriebe die im Tätigkeitsfeld Energie und Klimaschutz arbeiten. Initiierung und Betreuung entsprechender Arbeitskreise insbesondere „quer“ zu den üblichen Gewerken (z.B. bei Holzheizanlagen: Installateur, Brennstoffhersteller, Brennstoffveredlung und -logistik, Wartungsfirma, Dienstleister für Ableitung und Verrechnung) Aufbau entsprechender Cluster und eines geeigneten Managements	
Ausgangssituation	Vorhandenes Know-how in den Bereichen Energieeffizienz und Klimaschutz ist meist lokal vorhanden und bislang nicht durch Weiterverbreitung gekennzeichnet.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung interessierter Firmen und Initiativen > Klärung der Interessenlage durch Einzelgespräche > Gestaltung und Durchführung einer Auftaktveranstaltung > Gründung des oder der Cluster > kontinuierliche Organisation von Treffen mindestens einmal jährlich 	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	ca. 60 Personenarbeitstage (Initiierung)	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage, wenn Clusterbetreuung in eigener Regie	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise		
Verantwortlichkeit	Verwaltung, Energieagentur, IHK	
Controlling	Indikatorwert Teilnehmerzahlen, Umsatzentwicklung	Zyklus Teilnehmer kontinuierlich Umsätze alle 2-3 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, geringe Kosten bei gleichzeitiger Generierung lokale Informationen und Netzwerkaufbau	
Praktikabilität	gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.11
Bezeichnung der Maßnahme:		Vorstellung energetischer Mustersanierungen
Ziel	Identifikation umfangreich sanierter Gebäude der öffentlichen Hand.	
Zielgruppe	gesamte Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	<p>Besondere Sanierungsarbeiten könnten in Form einer Wanderroute durch das Gebäudemanagement den interessierten Bürger vorgestellt werden. Zudem könnten Exponate der eingesetzten Materialien in den jeweiligen Häusern ausgestellt werden. Abschließen würde die Tagesroute mit einem Marktplatfest, wo man sich nochmals über das Gesehene austauschen kann.</p> <p>Eine Erweiterung ist über die Einbeziehung von privaten Gebäuden „Energetische Mustersanierung Privatgebäude“ möglich. Ähnlich wie bei den öffentlichen Gebäuden sind hierzu folgende Schritte erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Identifikation von bereits sanierten Privathäusern in der Kommune (Möglichkeiten der Kontaktaufnahme besteht ggfs. durch Energieberater, Unternehmen die Sanierungen durchführen, etc.) > persönliche Ansprache der Hausbesitzer, ob eine allgemeine Bereitschaft besteht, ihr Haus als Musterbeispiel einer umfangreichen Sanierung lokal zu veröffentlichen (Magazin, Zeitung, etc.). > Abklären, ob eine Bereitschaft besteht, sich an einer Veranstaltung „Tag der offenen Klimahäuser“ direkt zu beteiligen. 	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung geeigneter Beispiele in den Kommunen > Ermittlung geeigneter Beispiele in privatem/gewerblichem Umfeld > Suche nach einem Medienpartner (z.B. Tageszeitungen oder Lokalradio) > Organisation der Veranstaltung (evtl. Verbindung mit Messen oder touristischen Aktionen) 	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	20 – 120 Personentage je nach Engagement von Partnern	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage je Aktion	
Bearbeitungszeitraum	12 – 18 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Alternativ zu kommunalen Liegenschaften lassen sich auch Sanierungsmaßnahmen anderer Bauträger vorstellen. Kopplung mit Maßnahme 6.2 ist interessant	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Besucherzahlen	Zyklus ca. 2 Jahre abh. von Sanierungsprojekten
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, sehr hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.12
Bezeichnung der Maßnahme:		Förderung der Initiierung „Runder Tische“
Ziel	Stärkung des Erfahrungsaustausches innerhalb der Bürgerschaft	
Zielgruppe	Interessierte Bürger und/oder Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Charakteristika eines runden Tisches: > regelmäßiges Treffen > Informationsaustausch und Diskussion > meistens ein thematischer Aufhänger wie z.B. „Erneuerbare Energien“ oder „Verkehr“, etc. > Organisation gemeinsamer Aktivitäten > öffentlicher Aufruf zur Teilnahme	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	> Abfrage der Aktivitäten in der Kommune > Ermittlung von bestehenden Lücken > Anfrage bei engagierten Personen z. B. Energieberater, Initiativen, Vereinen zur Betreuung, privat engagierten Bürgern > Initiierung (Ersteinladung)	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	10 – 20 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Veranstaltungen und Meinungsaustausch ermöglichen auch die weitere Entwicklung und liefern Anregungen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung bzw. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Besucherzahlen	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personal	
Praktikabilität	mittelmäßig, am Anfang hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, permanent pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.13
Bezeichnung der Maßnahme:	Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	
Ziel	Unterstützung von Vereinen und engagierten Vereinsmitgliedern in ihren Klimaschutzaktivitäten	
Zielgruppe	Vereine und deren Mitglieder	
Kurzbeschreibung	Aktive Vereine oder engagierte Bürger richten eigene Veranstaltungen zum Themenbereich Energie oder Naturschutz aus. Hierbei wäre eine direkte Ansprache hilfreich, sodass seitens der Kommune eine Unterstützung erfolgen kann. Zum Beispiel eine Unterstützung durch Pressearbeit oder in organisatorischer Hinsicht (Vermittlung von Örtlichkeiten, etc.)	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abfrage der Aktivitäten > Entwicklung eines entsprechenden Angebotes 	
mögliche Hemmnisse	mangelnde Resonanz	
Ressourcen	ggf. Räumlichkeiten	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca.1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ggf. einzelne Zuschüsse	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Nachfrage, Besucherzahlen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, anfänglich hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.14
Bezeichnung der Maßnahme:	Förderung von Mitarbeiterschulungen	
Ziel	Bewusstseinsbildung bei möglichst vielen Bürgerinnen und Bürgern	
Zielgruppe	Multiplikatoren (Arbeitgeber, etc.)	
Kurzbeschreibung	Allein durch einen bewussteren Umgang mit elektronischen Geräten, Heizung und Wasser sind je nach Ausgangslage Einsparungen von ca. 10 % möglich, ohne dass hierfür technische Veränderungen oder Investitionen erforderlich sind.	
Ausgangssituation	In den Unternehmen der Kommune liegt ein großes Potenzial hinsichtlich der Einsparung von Energie allein durch den bewussteren Umgang hiermit. Die Kommune kann solche betrieblichen Maßnahmen durch die Übernahme von Kosten (zum Teil) oder durch Anregung und Vermittlung von Ansprechpartnern fördern	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache in der Kommune und Ansprechpartner benennen > finanziellen Rahmen pro Jahr, Laufzeiten abstecken > Suche nach Sponsoren (Stadt- bzw. Gemeindewerke, Kreditinstitute, überregionale Energieversorger) > Informationsveranstaltungen für Unternehmen 	
mögliche Hemmnisse	Tagesgeschäft, Wirtschaftslage	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Initiierung	
Personalfolgeaufwand	max. 5 Tage pa	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Als Multiplikatoren werden Firmen mit 20 bis 100 Mitarbeitern, Schulen, Behörden (auch die kommunale Verwaltung selbst), etc. gesehen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Resonanz bei Zielgruppe Teilnehmerzahlen	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion on a scale of 0 to 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 3 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 3 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
Kosten/Nutzen	gut, das Verinnerlichen des Erlernten muss aufgefrischt werden	
Praktikabilität	sehr gut, da Planung und Ausbildung durch Externe erfolgt	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	gut, sofern regionale Unternehmen mit den Schulungen beauftragt werden	
Imagewirkung	mittelmäßig, aber pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.15
Bezeichnung der Maßnahme:	Thermografie-Aktion	
Ziel	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
Zielgruppe	Hausbesitzer	
Kurzbeschreibung	Es wird passend zur Winterzeit eine Thermografieaktion angeboten, die folgende Besonderheiten hat 1- Günstiger Preis 2- Gesicherte Qualität.	
Ausgangssituation	Thermografien sind als Möglichkeit der Schwachstellenanalyse zwar bekannt, es gibt aber viele Angebote mit sehr stark schwankender Qualität.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abklärung welche Anbieter in Frage kommen > Festlegung des Leistungsumfangs > Ansprache potentieller Sponsoren > Bekanntmachen der Aktion (Flyer, Presse, Infoveranstaltungen) 	
mögliche Hemmnisse	Aktionen der Vorjahre, kein Sponsoring möglich	
Ressourcen	Organisation, Bewerbung, Infoabende	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig: Werbematerialien	Laufend: keine
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Je nach Ausgangssituation ist vorab zu klären, welcher Bedarf noch besteht. Die Aktion ist nur im Winter (Dezember bis Februar) durchführbar (rechtzeitig Vorlauf beachten).	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzteam	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Beratungen	Zyklus maximal jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Finanzierung durch Dritte möglich	
Praktikabilität	gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut, da mit lokalen Energie-beratern Kooperiert wird	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

9.5 Maßnahmenübersicht und Empfehlungen

Im Folgenden sind die Überschriften der Maßnahmen noch einmal in Form einer Gliederung zusammengestellt. Diese Darstellung erleichtert die Übersicht und hilft das Kennblatt zu einer Maßnahme gezielt zu suchen.

1. Entwicklungsplanung, Raumordnung

- 1.1. **Teilnahme an interkommunalen Netzwerken**
- 1.2. **Zertifizierungsprozess nach eea**
- 1.3. **Gründung von Unternehmensnetzwerken**
- 1.4. **Klimagerechte Bauleitplanung**
- 1.5. **Baulandpreise adaptiv gestalten**
- 1.6. **Förderung autofreien Wohnens**
- 1.7. **Leerstands- und Baulückenkataster**

2. Kommunale Gebäude, Anlagen

- 2.1. **Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement**
- 2.2. **Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts für eigene Liegenschaften**
- 2.3. **Wirtschaftlichkeitsanalyse, Ergänzung des Klimaschutzteilkonzeptes**
- 2.4. **Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzeptes**
- 2.5. **Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik**

3. Versorgung, Entsorgung

- 3.1. **Ökostrombezug für öffentliche Liegenschaften**
- 3.2. **Energie aus biogenen Abfällen**
- 3.3. **Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten**
- 3.4. **Zentrale Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten**

4. Mobilität

- 4.1. **Attraktivierung des ÖPNV, Installation von Fahrradboxen**
- 4.2. **Radwege schaffen/sicherer machen**
- 4.3. **Park & Ride-Flächen ausbauen**
- 4.4. **Pedelec-Verband ausweiten**
- 4.5. **Mobilitätsflyer**
- 4.6. **Kombiticket Veranstaltung/ÖPNV**
- 4.7. **Runder Tisch/Infotisch**
- 4.8. **Mobilitätspaten**
- 4.9. **Laufbus**
- 4.10. **Einführung einer Mitfahrzentrale**

5. Interne Organisation

- 5.1. **Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung**
- 5.2. **Einführung von Dienstfahrrädern / Pedelecs**
- 5.3. **Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge**
- 5.4. **Verlagerung des Pendelverkehrs der Mitarbeiter auf ÖPNV**
- 5.5. **Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien**
- 5.6. **Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion**
- 5.7. **Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise**
- 5.8. **Ausstattung des Fuhrparks mit rollwiderstandsarmen Reifen**

6. Kommunikation, Kooperation

- 6.1. **Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z. B. Energieagentur)**
- 6.2. **Unsere Schule spart Energie**
- 6.3. **Kommunale Öffentlichkeitsarbeit**
- 6.4. **Mustersanierungen in Wohngebieten**
- 6.5. **Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln**
- 6.6. **Energiesparwettbewerb für private Haushalte**
- 6.7. **Entwicklung kommunales Gütesiegel zur klimafreundlichen Sanierung**
- 6.8. **Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen**
- 6.9. **Energiespielplatz**
- 6.10. **Kompetenzcluster „Klimaschutz“**
- 6.11. **Vorstellung energetischer Mustersanierungen**
- 6.12. **Förderung der Initiierung „Runder Tische“**
- 6.13. **Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten**
- 6.14. **Förderung von Mitarbeiterschulungen**
- 6.15. **Thermografie-Aktion**

Wie bereits in der Kurzfassung des Kapitels 1 erläutert, zeigen die Ergebnisse der Analysen, dass merkliche Emissionsminderungen vor allem durch die Ansprache von Dritten (Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen und andere Akteure) erreicht werden müssen. Entsprechend dieser Randbedingungen wurden daher vor allem Maßnahmen im Bereich der Konzeptionierung (Bereich 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung) und im Bereich der Kommunikation und Kooperation (Bereich 6) angeführt. Klar ist dabei, dass gerade das umfangreiche Maßnahmenpaket des Bereichs 6 zumindest kurzfristig nicht eins zu eins umsetzbar ist. Die Auflistung will vor allem Anregung sein und Beispiele liefern. Je nach den Vorlieben der zuständigen Akteure ergibt sich aus der Liste eine differenzierte Priorisierung oder es werden analoge Maßnahmen in Angriff genommen, zu denen es im näheren Umfeld bereits positive Erfahrungen gibt. Wesentlich ist es in jedem Fall, dass mit einer strukturierter Öffentlichkeitsarbeit und einer verstärkten Vernetzung der Akteure begonnen wird. Viele Dinge laufen dann Hand in Hand. So liefern z.B. Wettbewerbe oder die Verleihung von Auszeichnungen ja wiederum Stoff für die Öffentlichkeitsarbeit. Umgekehrt steigt der Bekanntheitsgrad einzelner Aktivitäten mit der Öffentlichkeitsarbeit auf der einen Seite an und auf der anderen Seite sinkt der Aufwand für eine wirksame Bekanntmachung.

Von Seiten der Verwaltung sind vor allem ein positives Signal und ein beispielhaftes Verhalten gefordert. Hierzu ist ein planmäßiges und strukturiertes Vorgehen in den einzelnen Punkten festzulegen. Bei den Liegenschaften geht es zunächst um eine geschlossene und zeitnahe Ermittlung von Kennwerten und anschließend um ein mittelfristiges Konzept zur Umsetzung der als wichtig erkannten Maßnahmen. Hinsichtlich des persönlichen Verhaltens muss eine Bewusstseinsbildung erfolgen, deren logische Folgerungen dann auch umgesetzt werden. Hierzu ist von Seiten der Verwaltungsspitze Unterstützung zu leisten.

Da mittlerweile in allen Verwaltungen die Dichte an Aufgaben zugenommen und viele der empfohlenen Klimaschutzmaßnahmen nicht so einfach nebenbei zu erledigen sind, ist es zumindest für eine Anfangsphase empfehlenswert für entsprechende Freiräume bei den

Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu sorgen oder doch die Stelle eines Klimaschutzmanagers oder einer Klimaschutzmanagerin zu schaffen. Diese wird aus den aktuellen Programmen des Bundes über drei Jahre mit 65 % der Ausgaben gefördert. Ein weiterer Schritt zur Verstetigung und für das Controlling der Entwicklung ist die Teilnahme am eea-Prozess. In dem Programm sind entsprechende Mechanismen hinterlegt, die bei fast allen teilnehmenden Kommunen eine kontinuierliche und in vielen Fällen immer weiter selbstlaufende Entwicklung in Gang gesetzt haben.

10 Controlling Konzept

Die verstärkten Anstrengungen zum Klimaschutz, die mit der Konzepterstellung angegangen werden sollen, haben viele Facetten und Arbeitsbereiche. Innerhalb der einzelnen Arbeitsbereiche dient das Controlling zur kontinuierlichen Überprüfung der Teilerzielreichung im Hinblick auf die Erfüllbarkeit der Gesamtziele. Im Zusammenhang mit einer kontinuierlichen Verbesserung nimmt das Controlling eine zentrale Lenkungsfunktion ein. Es befasst sich demnach mit der Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Informationen (Ergebnisdarstellung) zur Vorbereitung zielorientierter und richtungsgebenden Entscheidungen.

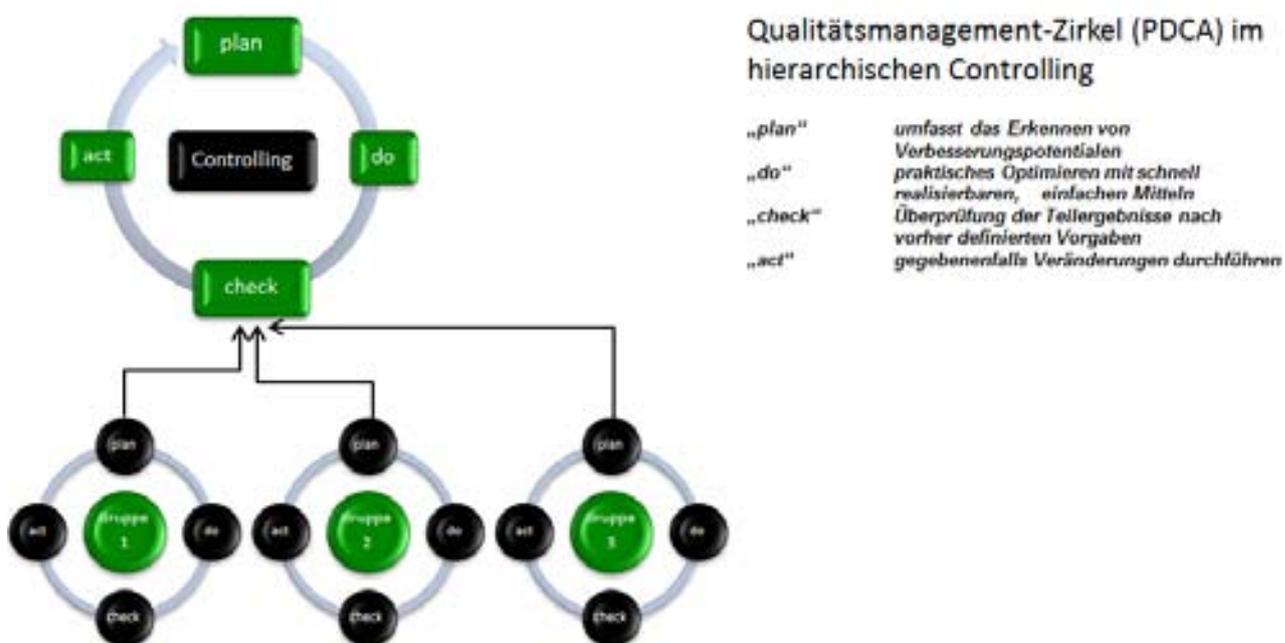


Abbildung 10-1: Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.

Im Bereich des Klimaschutzes besteht die zentrale Aufgabe des Controllings darin, Teilerfolge, Erfolge und vor allem die Zielerreichung sichtbar zu machen. Darüber hinaus lassen sich auch Handlungs- und Verbesserungspotenziale einfacher erfassen und darstellen. Durch die Anwendung eines Qualitätsmanagement-Zirkels (plan-do-check-act; siehe Abbildung 10-1) werden Chancen und Risiken frühzeitig identifiziert und sich neu ergebende Potenziale können leichter in den Gesamtprozess der Zielerreichung mit aufgenommen werden. Für einen so umfangreichen Bereich wie den Klimaschutz mit all seinen Teilbereichen, kann es sinnvoll sein, eine hierarchische Form des Controllings anzuwenden. Dies bedeutet, dass die einzelnen Rubriken (z. B. eigene Gebäude, Bewusstseinsbildung, Verkehr, Interkommunale Zusammenarbeit, etc.) mit einem eigenen Controlling hinterlegt werden und nur das Ergebnis aus diesem Controlling in das Gesamtcontrolling eingespeist wird. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 10-1 graphisch illustriert.

Durch ein hierarchisches System ist zum einen eine saubere Dokumentation der jeweiligen Wirkung in den Teilbereichen gegeben und es sind Einzelauswertungen möglich, zum anderen ist auch der Kontext bzw. der Maßnahmenwert zur Gesamtzielerreichung nachvollzieh-

bar. Andererseits wird ein hierarchisches Controlling System auch schnell komplex und unhandlich, weil der Abstimmungs- und Koordinierungsbedarf deutlich steigt.

Im Zusammenhang mit einem hierarchischen Controlling sind entsprechende Verantwortlichkeiten festzulegen. Für das Gesamtcontrolling ist eine zentrale Stelle, optimaler Weise mit dem Schwerpunkt Klimaschutzmanagement, zu benennen. Diese Stelle sollte bei der Verwaltungsspitze angegliedert werden, typischerweise obliegt diese Aufgabe dem Klimaschutzmanager. Wie weit ein Controlling mit allen Einzelheiten formell implementiert werden muss, hängt natürlich stark davon ab, in wie weit Verantwortlichkeiten in verschiedene Abteilungen verlagert werden und wie feingliedrig die Kontrolle erfolgen soll. Der Aufwand für das Controlling hängt also stark davon ab, welche Strukturen eingerichtet werden und wie breit die Verantwortlichkeiten „gestreut werden“.

10.1 Controlling mittels Kennziffern

Allgemein arbeitet das Controlling mit Kennwerten und real zu interpretierenden Zahlen zur Erfolgsdarstellung (bzw. Ergebnissen). Im Themenfeld Klimaschutz ist dies z. B. bei den Energieverbräuchen oder den Emissionen möglich. In diesem Sinne wurde mit der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz eine erste Grundlage geschaffen. Die hierzu verwendete Zahlenbasis ist in vielen Punkten verbesserungswürdig und stützt sich bis dato häufig auf statistische Daten Deutschlands und Baden-Württembergs, die nur recht grob regionalisierbar sind. Dies betrifft insbesondere die Emissionen des Verkehrs und die Abschätzung des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte und des Bereiches GHD. Hier wären noch weitere Erhebungen z. B. auf Basis der Feuerungsstätten notwendig, damit lokale Veränderungen sich konkret in den Bilanzen bemerkbar machen und diese nicht von übergeordneten Trends bestimmt werden. Auch bei den eigenen Liegenschaften sollte im Controlling mit konkreten Kennwerten gearbeitet werden. Hierzu sind eine systematische Erhebung der Verbrauchswerte der einzelnen Liegenschaften und das Nachhalten der Basisdaten, wie z. B. der Geschossflächen und eventueller Nutzungsänderungen erforderlich.

Selbstverständlich ist es auch erforderlich, die erhobenen Daten turnusgemäß auszuwerten und das Ergebnis zu veröffentlichen. Dabei sollte eine Trennung zwischen der Bilanz für die Verwaltung und der übergeordneten Bilanz für die Gemeinde Birkenfeld beibehalten werden, da die Erfolge durch eigenes Handeln sonst nicht nachvollziehbar sind. Die Energie- und CO₂-Bilanz der Verwaltung sollte jährlich, mindestens aber alle 2 Jahre erstellt werden. Für die übergeordnete Bilanz sollte ein Zeitintervall von 3 Jahren, längstens aber von 5 Jahren eingehalten werden.

Bei den eigenen Liegenschaften ist es empfehlenswert, die Verbrauchsdaten auch unterjährig zu erfassen und zu bewerten. In Anlehnung an die Empfehlungen des deutschen Städtebundes sollte das Erfassungsintervall bei der Heizwärme in Abhängigkeit von der Anlagengröße wie in Tabelle 10-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagenturen für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch und sind ebenfalls in Tabelle 10-1 aufgeführt.

Tabelle 10-1: Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.

Empfohlenes Intervall zur Datenerhebung bei der Heizwärme	
bis 200 kW Anschlusswert	monatlich
bis 3.000 kW Anschlusswert	wöchentlich
über 3.000 kW Anschlusswert	täglich
Empfohlenes Intervall zur Datenerhebung beim Stromverbrauch	
bis 10.000 kWh/a	monatlich
bis 25.000 kWh/a	wöchentlich
über 25.000 kWh/a	täglich

10.2 Controlling „weicher“ Maßnahmen

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 eines „Klimaschutzimages“. Die Schwierigkeit liegt jeweils in der „Messbarmachung“ von Ergebnissen bzw. Erfolgen, die sich nicht über harte Zahlen belegen lassen. Hierzu sollte ein gleichbleibendes methodisches Vorgehen konzipiert werden, d. h. ein sogenannter Bewertungsalgorithmus entwickelt werden, um subjektive Erfolgsabschätzungen weitestgehend aus dem Gesamtcontrolling fernzuhalten. Als Grundlage hierzu könnten z. B. die als Netzdiagramm angegebenen Maßnahmenprofile dienen, die für jede vorgeschlagene Maßnahme erstellt wurden (als Muster siehe Tabelle 9-2). Diese lassen sich zu einem „Klimaschutzprofil“ für die benannten Rubriken weiterentwickeln, in dem die Bewertungspunkte und Skalen angepasst und über eine breitere Diskussion auch „objektiviert“ werden. Bei einer regelmäßigen und abgestimmten vergleichenden Auswertung sollten sich so auch die „weichen Faktoren“ in das Controlling einbinden lassen.

Mit den genannten Vorarbeiten ist der Grundstein dazu gelegt, ein im Sinne des hier beschriebenen Vorgehens aussagekräftiges und trotz der Vielzahl an Aufgaben und Akteuren handhabbares Controllingsystem zu implementieren und damit die weiteren Aktivitäten zum Klimaschutz zu festigen und bekannt zu machen.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist es für die Gemeinde Birkenfeld empfehlenswert, im Klimaschutz-Controlling zwei Schwerpunkte zu setzen:

1. die eigenen Liegenschaften und die internen Strukturen
2. die Einbeziehung von Dritten (Kooperation, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit) mit den Schwerpunkten private Haushalte und Industrie

Für die Implementierung des Systems sind folgende Schritte erforderlich:

- Festlegung der Verantwortlichkeiten
- Festlegung der Zeitintervalle
- Festlegung und Objektivierung der Indikatoren

- Implementierung der Kontrolle

Üblicherweise erfolgt die Kontrolle durch eine jährliche Berichterstattung in den politischen Gremien. Sobald die notwendigen Vorgehensweisen etabliert und die Indikatoren festgelegt sind, kann auf das direkte Verfolgen der Kontrolltätigkeit an sich sicher verzichtet werden, da davon auszugehen ist, dass engagierte Mitarbeiter mit dieser Aufgabe verantwortungsbewusst umgehen.

Wesentlich ist insgesamt, dass das Controllingssystem nicht nur zur Bewertung der Vergangenheit dient, sondern ganz im Sinne des in Abbildung 10-1 gezeigten Managementzirkels auch zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie zur Verbesserung der Maßnahmendurchführung und des Controllings genutzt wird und damit auch wesentlich zur gezielten Planung in den Folgejahren beiträgt.

Wie dargestellt, hängt der Aufwand für das Controlling sehr stark von den Anforderungen und den eigenen Ansprüchen ab. Dennoch sollen im Folgenden einige Hinweise zur Vorgehensweise und zum Aufwand gemacht werden. Für das Controlling einzelner Maßnahmen sollte jeweils ein Kontrollbogen angelegt werden. In diesem sind bei komplexeren Maßnahmen die Abschnitte oder Einzelschritte, die zugehörigen Termine sowie die Verantwortlichen festzuhalten. Die Durchführung der einzelnen Schritte ist zu quittieren bzw. nachzufragen. Für den Fall eklatanter Abweichungen ist das weitere Vorgehen und damit die Kontrollverantwortung bereits im Vorfeld zu hinterlegen.

Welche Maßnahmen in Angriff genommen werden, sollte jeweils in Form eines Jahresprogrammes festgelegt werden. Diese „Klimapolitische Arbeitsprogramm“ sollte in einem Team, an dem alle betroffenen Abteilungen beteiligt sind, erstellt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Maßnahmen auch durchführbar sind (Mittel, Rahmenbedingungen und personelle Ressourcen). Die Zahl und Komplexität der Maßnahmen sollte so gewählt werden, dass eine Durchführung realistisch ist. Die Umsetzung des festgelegten Programms wird dann über die Kontrollbögen nachverfolgt. In Bezug auf die personellen Ressourcen sind geeignete Freiräume für die Erarbeitung des Programms und die Kontrolle und Unterstützung der Programmdurchführung zu schaffen. In der Anfangszeit werden für die Erstellung und das Einüben der Strukturen und Hilfsmittel weitere Ressourcen benötigt.

Die vorgeschlagene Vorgehensweise entspricht dem Vorgehen, das der eea-Prozess hinterlegt. Dort wird davon ausgegangen, dass der Teamleiter ca. 20 Arbeitstage je Jahr benötigt. Für die genannte Teamarbeit sind noch einmal 3-5 Tage für jede beteiligte Abteilung einzuplanen. Da im eea-Prozess bereits die erforderlichen Unterlagen und auch eine webbasierte Plattform zur Prozessbegleitung und -kontrolle entwickelt wurden, würde eine Programmteilnahme die eigenständige Erarbeitung von Unterlagen obsolet machen.

11 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführte Situationsanalyse zeigt, dass in der Vergangenheit bereits einige engagierte Klimaschutzaktivitäten seitens der öffentlichen Hand und der Bürgerinnen und Bürgern durchgeführt worden sind. Diese Aktivitäten werden – wenn überhaupt – nur kurzzeitig wahrgenommen und selten in einen größeren Zusammenhang gestellt. Dies lässt die Vermutung zu, dass für die Bürgerinnen und Bürgern bisher kein „echtes“ Klimaschutzprofil erkennbar ist.

Eine systematische und koordinierte Öffentlichkeitsarbeit zum lokalen Klimaschutz könnte in diesem Zusammenhang ein Lösungsansatz sein, um ein gemeinschaftliches „Wir-Gefühl“ bei allen klimaschutzrelevanten Aktivitäten zu kreieren und dazu beitragen, die Identifikation des einzelnen Bürgers mit seiner Kommune in diesem Sinne zu stärken.

Ein „Wir-Gefühl“ ist wiederum unerlässlich, um eine persönliche Betroffenheit zu erzeugen und damit ein bewusstes Interesse für das Thema Klimaschutz zu implizieren. Sofern dies gelingt, besteht eine große Wahrscheinlichkeit, dass bewusst oder aber unterbewusst das persönliche Bedürfnis eines jeden Bürgers geweckt wird, Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen oder selbst Klimaschutzmaßnahmen einzuleiten. Daher muss sich im Idealfall ein Jeder zumindest aber eine Mehrheit mit dem Ort, den politischen Vertretern, den lokalen Aktivitäten und den bereits engagierten Menschen und Unternehmen identifizieren können, damit das positive Nacheifern bei verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen zur lokalen gesellschaftlichen Regel werden kann. Klimaschutz muss in der Kommune sozusagen „en vogue“ werden.

11.1 Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit

Um eine erfolgreiche und nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit betreiben zu können, ist es erforderlich, eine entsprechende Struktur zur Koordination der Arbeiten und zur gezielten Informationsverwertung aufzubauen. Abbildung 11-1 zeigt ein Beispiel für eine solche Struktur. Idealerweise kooperieren die für die Öffentlichkeitsarbeit der Kommune verantwortlichen Personen mit den einzelnen Abteilungen der Verwaltung und den anderen Akteuren in der Kommune, um die Festlegung der Strategie und der interessanten Inhalte mittelfristig zu planen. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass einerseits ein kreativer Ideenaustausch stattfindet und andererseits der Informationsfluss über kommunale Aktivitäten gesichert ist. Best-Practice-Beispiele können so einfacher bekannt gemacht und dazu genutzt werden, das Klimaschutzprofil zu schärfen.

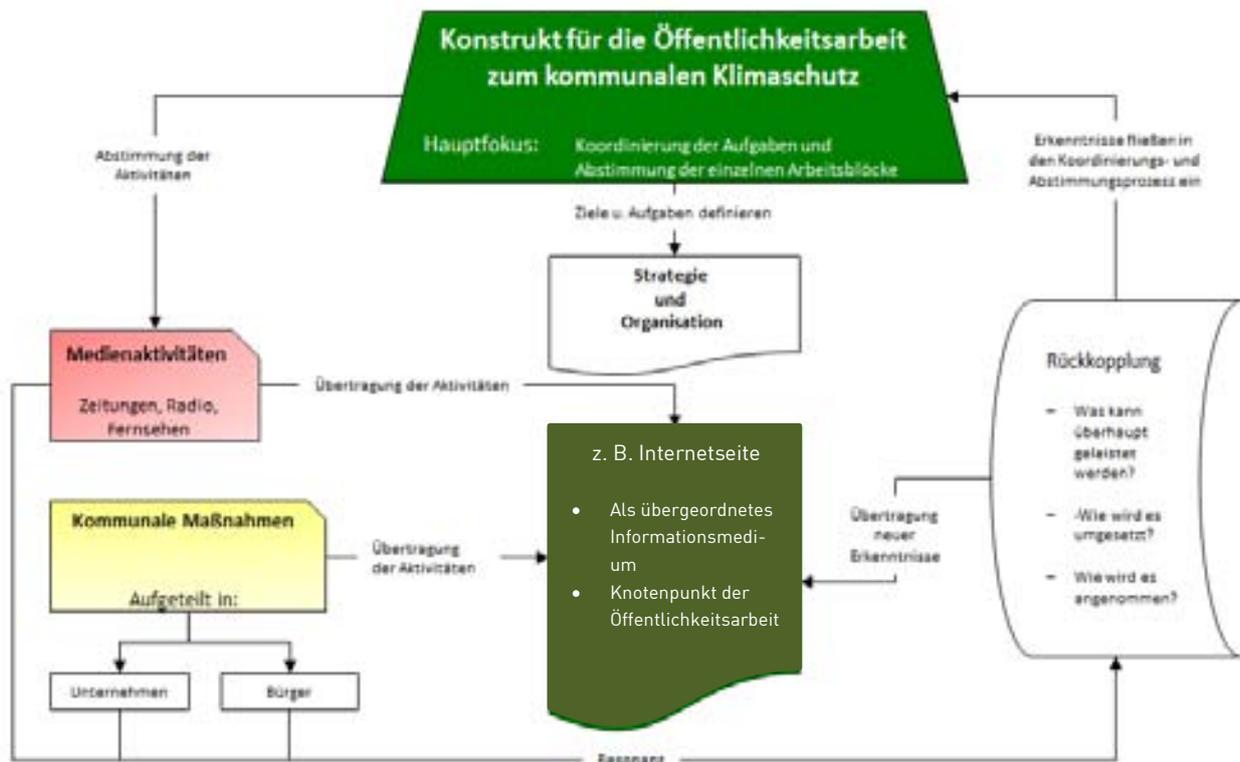


Abbildung 11-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund der Vielfalt an möglichen Klimaschutzmaßnahmen durch unterschiedliche Akteure (Kommunen, Unternehmen und Bürgern), kann die Erarbeitung eines eigenen bzw. gemeinschaftlichen Jahresplans zur Veröffentlichung einzelner Maßnahmen sinnvoll sein, damit die Aktivitäten kontinuierlich im Fokus des Bürgers bleiben.

11.2 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Birkenfeld

11.2.1 Vorüberlegung

Um Klimaschutzaktivitäten bekannter zu machen und ihre Wirkung nachhaltig zu verstärken, indem zum Mitmachen bzw. zur Nachahmung positiver Aktivitäten angeregt wird, sind die kommunikativen Instrumente (Zeitungen, Mitteilungsblatt, Radio, Internet, etc.) auf lokaler Ebene von besonderer Bedeutung. Im Allgemeinen besitzen die lokalen Medien für die Bürgerinnen und Bürger ein hohes Identifikationspotenzial. Dadurch fällt es leichter, die Menschen zu erreichen und über entsprechende Kampagnen z. B. ein breites, umwelt- und klimabewusstes Verhalten in der Bürgerschaft anzuregen. Die Nutzung von Online-Angeboten bietet neben der Verbreitung von Informationen auch die Möglichkeit der direkten Rückkopplung durch die Nutzer. Wesentlich ist aber auch bei diesem Medium, dass der lokale Bezug erhalten bleibt und Angebot und Darstellung der Seiten auf Birkenfeld zugeschnitten sind.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb, eher mit der lokalen Presse oder im Amtsblatt regelmäßige Beiträge als Reihe zu etablieren. Die Inhalte sollten an die Jahreszeit angepasst

werden. Gerade zu Beginn der Wintermonate sind die Themenfelder Gebäudeisolation und Heizung von großem Interesse, während z. B. in den Frühjahrsmonaten die Mobilität und im Sommer die Nutzung der Solarenergie im Vordergrund stehen. Ein wesentlicher Aspekt bei solchen Veröffentlichungen sollte sein, dass die Darstellungen realistisch bleiben und nicht davor zurückschrecken auch komplizierte Themen aufzugreifen und sich so eindeutig von den üblichen „Werbeartikeln“ einzelner Branchen absetzen.

Um den Wiedererkennungswert zu steigern, kann es sinnvoll sein, ein eigenes Klimaschutzlogo zu entwerfen. Das Logo sollte einprägsam sein und Bezug zum ansonsten verwendeten Logo der Kommune haben. Für den Entwurf des Logos wurden gute Erfahrungen mit Wettbewerben gemacht, die gezielt Schulen oder Hochschulen ansprechen und über diesen Weg wiederum ein verstärktes Bewusstsein zum Themenfeld schaffen.

Über die Darstellung von einzelnen Aktivitäten und das Aufgreifen von inhaltlichen Schwerpunkten hinaus, sollte eine regelmäßige Berichterstattung zu den Klimaschutzaktivitäten möglichst aller Akteure erfolgen. Dieser „Jahresbericht Klimaschutz“ stellt zum einen eine gute Zusammenfassung der Aktivitäten dar, sorgt aber über die redaktionellen Tätigkeiten auch dafür, dass das Thema Klimaschutz mit den unterschiedlichen Facetten auch in der Verwaltung regelmäßig aufgegriffen und damit verstetigt wird. Inhalt und Form sind so zu wählen, dass die einzelnen Projekte und Maßnahmen nachvollziehbar bleiben, ohne dass technische Einzelheiten oder die dargestellten Details das Dokument überfrachten und schwer lesbar machen. Empfehlenswert sind eine aussagekräftige Kurzdarstellung und die Möglichkeit Details z. B. online abzurufen.

11.2.2 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln

11.2.2.1 PR-Maßnahmen und deren Instrumente

Nur bei einer klaren Zielsetzung, was mit einer Maßnahme innerhalb der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden soll (mit wem soll was kommuniziert werden, welche Resonanz erwarten wir?), gelingt es auch, den idealen Kommunikationsmix zu wählen. In diesem Zusammenhang ist es für eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit von besonderer Bedeutung, dass die Maßnahmen, die wahrscheinlich das höchste Potenzial haben, auf bürgerliches Interesse zu stoßen, in den Vordergrund gestellt werden.

Tabelle 11-1: Wege der Kommunikation nach (25).

PR-Maßnahmen	
<ul style="list-style-type: none">> Ausstellungen> Tage der offenen Tür> Vorstellung durch Videos / Filme> Informationsveranstaltungen> Informationsbroschüren> Internetauftritte> Vortragsveranstaltungen> Befragungen, Abstimmungen> Bürgerkommission etablieren> Vereinsansprachen	<ul style="list-style-type: none">> PR-Anzeigen> Branchen-PR-Aktion> Presseinformationen> Pressekonferenzen> Redaktionelle Beiträge> Veranstaltungen von Wettbewerben unterschiedlicher Art> Interviews in Presse, Radio, Zeitung, Fernsehen> Newsletter> etc.

Nicht immer ist das ideale Instrument das, welches den höchsten Kommunikationsnutzen erzielt. Es sind auch immer die dafür benötigten Ressourcen in die Grundüberlegungen mit einzubeziehen. Mit Ressourcen sind nicht nur finanzielle Mittel, sondern auch der Zeit- und Personaleinsatz gemeint. Entscheidend ist es, das richtige Kosten-Nutzen-Verhältnis zu bestimmen, damit sich die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz zu keiner unzumutbaren Belastung für die Verwaltungen entwickelt. Tabelle 11-1 zeigt einige bewährte Beispiele, die geeignet sind, um mit dem Bürger zu kommunizieren.

11.2.2.2 Instrument Internet

Das Internet nimmt inzwischen einen festen Platz im Alltag der Bevölkerung und im Tagesgeschäft der Unternehmen ein und hat somit für den Klimaschutz ebenfalls eine hohe Bedeutung. Die Entwicklung und Pflege eines Internetauftritts zum Klimaschutz in Birkenfeld als zentrales Element einer zukünftigen Öffentlichkeitsarbeit ist somit sehr zu empfehlen. Ein weiterer Aspekt stellt die Nutzung der sogenannten sozialen Netzwerke wie Facebook oder Twitter und andere dar. Über diesen Weg lassen sich vor allem jüngere Zielgruppen mit aktuellen Nachrichten erreichen. Wichtig dabei ist aber eine intensive und engagierte Betreuung der Angebote. In kaum einem anderen Bereich wandeln sich Geschmack und Umfeld so schnell. Es ist davon auszugehen, dass eine „Alibiveranstaltung“ sehr schnell erkannt und bestenfalls mit Missachtung gestraft wird. Auch wenn die Nutzung der entsprechenden Angebote und die Verbreitung von Nachrichten sehr preiswert sind, sind geeignete personelle Ressourcen in ausreichendem Umfang von Anfang an mit einzuplanen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Gerade bei den sozialen Netzwerken kann die Zusammenarbeit mit den örtlichen Schulen sehr hilfreich sein. Hier lässt sich in der Regel ein großes und fachkundiges Engagement erschließen. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass eine geeignete Kontinuitätsperson zur Verfügung steht, da ansonsten die Gefahr besteht, dass inhaltlich Brüche und ein Auf und Ab in der Arbeitsintensität den Erfolg gefährden.

11.2.2.3 Instrument Presse

Pressemitteilungen sind das meistgenutzte Instrument einer kommunalen Öffentlichkeitsarbeit und das entscheidende Bindeglied zwischen Informationsanbietern und Informationsverwertern. Dabei wird die Presse kontinuierlich durch Pressemitteilungen und Pressekonferenzen informiert.

Das Hauptamt der Gemeinde Birkenfeld betreut Medienvertreter bei Veranstaltungen sowie anstehenden Sitzungen und erklärt entsprechende Beschlüsse. Durch diese Stelle werden auch Medienveröffentlichungen gesichtet und ausgewertet. Daneben beraten und unterstützen die Presseverantwortlichen in der Regel die verschiedenen Dezernate beim Erstellen von Publikationen. Die Aufgabe besteht also darin, sowohl stilistisch sicher und nach gängigen Richtlinien zu formulieren, als auch das Interesse der Journalisten zu wecken. Es hat sich als nützlich erwiesen, beim Verfassen einer Pressemitteilung die so genannten 6 Ws zu berücksichtigen:

1. Wer 2. Wo 3. Wann 4. Was 5. Wie 6. Warum

und dabei den Text so anzulegen, dass unverzichtbare Informationen am Anfang der Mitteilung stehen. Detailinformationen oder untergeordnete Fakten sollten erst gegen Ende der Mitteilung erwähnt werden. Auf diese Weise lässt sich der Text einfacher an den vorhandenen Platz anpassen (kürzen), ohne dass sinnentstellende Zusammenhänge entstehen.

11.2.2.4 Instrument Printmedien

Bei jeder Art von Publikation ist es wichtig, Informationen so knapp und anschaulich wie möglich zu präsentieren. Hier gilt das Prinzip Bilder sagen mehr als Worte. Werbung muss also immer visuell wahrnehmungsstark sein, um erfolgreich sein zu können. An dieser Stelle werden einige Beispiele genannt, die verdeutlichen sollen, welche Möglichkeiten bei der Nutzung von Printmedien prinzipiell bestehen:

- Flyer zu unterschiedlichen Themen, Broschüren, Plakate und Informationen zu einzelnen Projekten
- Zeitungsbeilagen, Schulaushänge, Plakate und Auslagestellen in Verwaltungsgebäuden
- Informationsstände bei lokalen Messen
- Aushänge und Infomaterial bei Bäckereien und anderen ortsansässigen Unternehmen mit hoher Kundenfrequenz (evtl. Kooperationsvereinbarung nötig)

Es ist bei solchen Aktionen darauf zu achten, dass das Material auch beim Bürger ankommt. Gerade Flyer und ähnliche Informationsmedien werden oft mit hohem Engagement und in großen Stückzahlen erstellt, die Verteilung wird dann aber nicht nachhaltig organisiert und kontrolliert und das Material bleibt im Keller liegen.

11.2.2.5 Instrument Radio

Eine etablierte Informations- und Werbeplattform mit hoher Aufmerksamkeit bieten lokale Radiosender. Empfehlenswert ist hier ein Mix der Kommunikationsinstrumente Pressearbeit, Internet und Radio, um die Informationsverbreitung wirksam zu steigern. Durch einen Radiospot, mit dazugehöriger Nennung der Internetadresse, kann beispielsweise ein Event, Wettbewerb, etc. bei einem großem Publikum bekannt gemacht werden. Detaillierte Informationen werden dann abrufbereit im Internet zur Verfügung gestellt. So wird auf ein bestimmtes Ereignis hingewiesen und gleichzeitig die Internetadresse beworben. Bei größeren Veranstaltungen sollte auch eine direkte Kooperation mit dem Lokalradio angedacht werden.

11.2.2.6 Instrument Video und Film

Die Kombination von Bild und Ton macht jeden Informationstransport lebendiger und auch greifbarer. So können Kino- oder Fernsehspots lokal bzw. regional als Träger für das Bewerben einzelner Projekte genutzt und auf diese Weise eine breite Schicht in der lokalen Bevölkerung erreicht werden.

Das „Wir-Gefühl“ kann durch eine erhöhte Identifikation mit den Projekten und der zugehörigen Werbung gestärkt werden. Realisiert werden können solche Spots, indem z. B. Video-Arbeitsgruppen, Filmvereine und lokale Interessensgruppen in die Maßnahmen mit eingebunden werden. Erfolgt die Produktion durch solche Interessensgruppen, können die Au-

thentizität und die Qualität der Spots in der Regel als gesichert gelten. Als positiver Nebeneffekt ergibt sich so auch ein verbessertes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

In diesem Zusammenhang wäre es auch denkbar, einen eigens dafür vorgesehenen Wettbewerb zu organisieren. Ein Slogan, wie z. B. „Alles von HIER!“ oder „aus Birkenfeld für Birkenfeld!“ würde wiederum ein weiteres Identifikationsmerkmal für die Bürgerinnen und Bürger schaffen. Der Gewinnerspot könnte ausgezeichnet bzw. mit einem Preis prämiert werden. Auf diese Art und Weise werden verschiedene Aktionen miteinander kombiniert und es wird bei vergleichsweise geringen Kosten ein hoher Grad an Aufmerksamkeit erzielt.

11.2.2.7 Schrittfolge der Instrumentenwahl pro Maßnahme

Um eine vielversprechende Instrumentenkombination für die Kommunikation mit der Bürgerschaft wählen zu können, ist im Allgemeinen bei jeder Maßnahme die nachstehende Schrittfolge zu beachten:

1. Zieldefinition:
Welche Wirkung soll das jeweilig genutzte Instrument erzielen?
(Informationsverbreitung, Image kreieren, handlungsstiftende Botschaft, etc.)
2. Zuschnitt auf die Zielgruppe:
Für welche Zielgruppe ist welches Instrument oder welcher Instrumentenmix besonders gut geeignet?
(Informationen und Erkenntnisse über Akzeptanz und Wirkung vorangegangener Aktionen müssen zurate gezogen werden und in die Instrumentenauswahl mit einfließen)
3. Identifikation sinnvoller Kooperationsmöglichkeiten
(Medien, Unternehmen, Einrichtungen, Schulen, etc.)
4. Klarheit über die benötigten Ressourcen
(finanziell, zeitlich und personell, fixe oder variable Kosten)
5. Controlling-Mechanismen:
Möglichkeiten, um die Durchdringungstiefe der Öffentlichkeitsarbeit feststellen zu können, helfen dabei, bei zukünftigen Aktionen besser aufgestellt zu sein.

11.2.3 Worauf muss geachtet werden?

Es ist abzuwägen, welcher Kommunikationsmix die größtmögliche Aufmerksamkeit in der Bevölkerung hervorrufen kann. Das Zusammenspiel (sinnvolles Ineinandergreifen) der Instrumente und der einzusetzenden Werbemittel steht hier im Vordergrund. Also das Abarbeiten der folgenden Fragen:

- Welche Werkzeuge/Werbemittel/Materialien stehen mir zur Verfügung und welche unterstützenden Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit nutze ich zur Verbreitung der Botschaft?
- An welchen Orten möchte ich werben bzw. informieren?
- Wie hoch müssen die Auflagen sein und welches Budget steht mir dafür zur Verfügung?

Werbe- bzw. Informationsmittel sollten auf die Zielgruppe abgestimmt sein. Generell sind dies beispielsweise das Internet, das Lokalradio aber auch die Printmedien, hier vor allem lokale Zeitungen und Zeitschriften. Allerdings verschieben sich die Schwerpunkte in Abhängigkeit von der Altersgruppierung der Zielgruppe oder der Maßnahmenart (Information, Aufmerksamkeit erregen, Einladung übermitteln). Daher ist es wichtig, die meistgenutzten medialen Instrumente der jeweiligen Zielgruppe zu identifizieren.

Für die mediale Maßnahmenbegleitung wären direkte Kooperationen mit den lokalen Medien von Vorteil. Diese könnten regelmäßige Status-Quo-Berichte veröffentlichen und die Maßnahme durch ihre Kernkompetenzen in der lokalen Gesellschaft aktuell halten.

Ein attraktiv gestaltetes Plakat ist für das Anwerben einer Maßnahme – zusätzlich zu den oben genannten medialen Instrumenten – sehr erfolgsversprechend. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die potenziellen Aufstellungsorte der Plakate innerhalb der stark frequentierten Orte oder den Versammlungsstellen der jeweiligen Zielgruppe liegen sollten. Einige Beispiele sind hierzu im Folgenden genannt:

- öffentlichen Verkehrsmitteln
- Haltestellen
- Kneipen
- Gemeindehäusern oder Vereinshäusern
- Jugend- und Erlebniseinrichtungen und Sportplätze
- Bereiche mit hoher Publikumsfrequenz in den Kommunen (z. B. Meldestellen, Ausgabe gelber Sack, usw.)
- etc.

Bei der Auswahl des Plakatdesigns sollte eher ein auffälliges, peppiges, vielleicht sogar „schräges“ Design bevorzugt werden, denn ein „konventionelles“ Plakat bekommt nur eine geringfügige Aufmerksamkeit und weckt somit auch nur ein geringes Interesse beim Botschaftsempfänger. Deshalb ist es ratsam, diesen Part professionell entwickeln zu lassen und auf den Rat der professionellen „Kreativen“ zu vertrauen.

Auslagen (Flyer) an bestimmten Orten beispielsweise Jugendräumen, Kneipen oder ähnliche Lokalitäten sind nach neuen Erkenntnissen lediglich eine unterstützende Werbeform. Anders als beim Plakat liegen Flyer nie alleine aus. Hierdurch entsteht durch die Fülle der verschiedensten Auslagen schnell eine visuelle Reizüberflutung, wodurch der potenzielle Botschaftsempfänger sich eher von den Auslagenbereichen fernhält, als gezielt darauf zuzugehen.

11.3 Anmerkungen

Welche Art von Öffentlichkeitsarbeit gepflegt wird, ist letztendlich weniger wichtig als die Tatsache, dass überhaupt Aktivitäten in dieser Richtung unternommen werden, denn generell kann festgehalten werden, dass jede Art der Öffentlichkeitsarbeit grundsätzlich als positiv einzustufen ist und eine Multiplikatorwirkung innehat.

Wesentliche Aspekte hierbei sind zum einen die Kontinuität und zum anderen eine erkennbare Objektivität und Ehrlichkeit. Die Kontinuität also vor allem das regelmäßige Aufgreifen der vielen unterschiedlichen Themenfelder des Klimaschutzes unter einer gemeinsamen Überschrift stellt sicher, dass die Aktivitäten nach und nach immer bewusster wahrgenommen werden. Zudem ist es Interessierten möglich, sich auf das Erscheinen neuer Informationen einzustellen und diese auch gezielt nachzufragen. Objektivität und Ehrlichkeit ist wichtig, um sich von vereinfachenden, reinen Werbeaussagen abzugrenzen. Es muss klar sein, dass die Veröffentlichungen der Kommune von der Idee getragen sind, unabhängige Informationen für die Bürgerinnen und Bürger bereitzustellen, die dazu beitragen, dass diese ihre eigenen Entscheidungen auf Basis fundierter Kenntnisse treffen können.

Die Einbindung neuer Medien mit der Möglichkeit einer direkten Rückkopplung durch die Nutzer ist ebenfalls empfehlenswert. Wichtig sind hier eine übersichtliche Struktur, der Bezug zur Kommune und eine kontinuierliche Betreuung.

Damit nicht alle Aufgaben zur Öffentlichkeit bei einem einzelnen Verwaltungsmitarbeiter anfallen, ist zu prüfen, ob eine Zusammenarbeit mit den regionalen Energieagenturen und/oder örtlichen Gruppen (auch Redakteuren oder Zeitungen) sowie mit Schulen möglich ist. Dabei ist in jedem Fall darauf zu achten, dass auch bei dieser externen Zusammenarbeit die Kontinuität (möglichst über mehrere Jahre) gewahrt bleibt.

Wichtig ist es jedoch, nach einer grundlegenden Entscheidung zur konkreten Ausprägung des Vorgehens, verantwortliche Ansprechpartner festzulegen, die dann auch das initiale Modell auf Basis der Rückmeldungen weiterentwickeln. Typischerweise übernimmt dies der für Klimaschutz verantwortliche Mitarbeiter der Verwaltung in Kooperation mit der Pressestelle.

Nach den Erfahrungen der Autoren ist eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit, die mittelfristig Wirkung zeigt, durch die im Folgenden genannten Attribute gekennzeichnet:

- **Spezifisch**
es werden konkrete Themen angesprochen, nicht nur Bekanntgabe von Veranstaltungen
- **Neutral**
es sind keine Tendenzen oder versteckten Interessen vorhanden
- **Informativ**
auch komplexe Themen werden aufgegriffen und erläutert
- **Regelmäßig**
es gibt für Informationsthemen einen festen Zyklus z.B. quartalsweise
- **Einfache Zugänglichkeit**
z. B. Mitnahme beim Einkauf, einfacher Download, unterschiedliche Medien
- **Regionaler Bezug**
je konkreter die Situation vor_Ort angesprochen wird desto besser
- **Koordiniert**
der Jahresplan ist mit anderen Akteuren wie z. B. Kammern, Agendagruppen etc. abgesprachen

12 Abschließende Bemerkungen

Wesentliche Erkenntnisse, die sich aus der Konzepterstellung ergeben haben, sind ebenso wie die Handlungsempfehlungen in Kapitel 1 zusammengefasst. Weitere wichtige Hinweise sind im Kapitel 9 (Maßnahmenkatalog) zu finden. Neben der Darstellung der empfehlenswerten Schritte in Form jeweils eines Maßnahmenblattes gibt es insbesondere in der Zusammenfassung zu diesem Abschnitt Hinweise, die in direktem Zusammenhang mit den Maßnahmen stehen.

Anzumerken bleibt an dieser Stelle noch, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. An einigen Stellen standen keine aussagkräftigen Werte für Birkenfeld zur Verfügung, so dass hier auf durchschnittliche Zahlen z.B. für Deutschland zurückgegriffen werden musste, die dann anteilig einbezogen wurden. Dies gilt insbesondere für die Energie- und CO₂-Bilanz.

Ursächlich für die relativ hohen Unsicherheiten sind vor allem die Angaben zum Gasverbrauch und die fehlenden Angaben zur Ermittlung der individuellen Verbrauchswerte der einzelnen privaten Haushalte. Beim Gasverbrauch gibt es Unstimmigkeiten im Zahlenwerk und bezüglich der Aufteilung nach Sektoren, die bis Projektende nicht eindeutig geklärt werden konnten. Eine exaktere Verbrauchsermittlung bei den Privathaushalten ist nur über die Kenntnis der Feuerungsstätten möglich. Diese Angaben würden dann auch verlässlichen Aufschluss über die bereits energetisch genutzten Holzkontingente geben. Daten zu den Feuerungsstätten sind auf kommunaler Ebene nur über eine direkte Kooperation mit den Bezirksschornsteinfegern zu erhalten. Es ist zu empfehlen, dass die Kommune hier Gespräche führt und die entsprechenden Datensätze einfordert. Mit diesen Angaben sollten dann die Ergebnisse noch einmal nachjustiert werden. Auf diesem Weg wird vermieden, dass bei einer Kontrolle, die alle 3 bis 5 Jahre durchgeführt werden sollte, Unsicherheiten einen eventuellen Trend überdecken.

Von Seiten der Verwaltung sollten die Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser in den eigenen Liegenschaften ebenso regelmäßig erfasst werden wie die Daten zur Mobilität (Fuhrpark). Mit wenig Aufwand sind so Tendenzen oder singuläre Abweichungen zu ermitteln und es kann entsprechend reagiert werden.

Insgesamt sind eine Zielfestlegung und ein strukturiertes Vorgehen der Gemeinde Birkenfeld für eine nachhaltige Entwicklung pro Klimaschutz essenziell. Das betrifft nicht nur das eigene Handeln sondern vor allem auch die eher „weichen“ Standortfaktoren die über den Maßnahmenbereich „Kooperation und Kommunikation“ adressiert werden. Eine eindeutige Entwicklung ist nur in Kooperation mit den Akteuren – in Birkenfeld vor allem die Industriebetriebe und die privaten Haushalte – möglich. Damit dies gelingt sind entsprechende Angebote zu erstellen und über eine gut organisierte Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten. Klar ist dabei auch, dass es auf diesem Weg Enttäuschungen geben wird und, dass die von außen gesetzten Randbedingungen wie z.B. Gesetzesänderungen oder Preisentwicklungen einen entscheidenden Einfluss haben werden.

13 Literaturverzeichnis

1. **Gemeinde Birkenfeld.** Integriertes Gemeindeentwicklungskonzept Birkenfeld 2025. [Online] [Zitat vom: 10. 03 2015.] http://www.birkenfeld-enzkrreis.de/downloads/aktuelles/Bericht_GEP_11-07-2014_768.pdf.
2. **Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes bauen e.V. Kiel.** *Unsere alten häuser sind besser als ihr Ruf.* 2009. Nr. 238 Heft 1/09.
3. **ages GmbH.** *Verbrauchskennwerte 2005.* Münster : http://ages-gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf, 2007.
4. **agess GmbH.** *Modal- und Richtwerte nutzungsspezifischer Energieverbräuche, Nutzungsarten nach VDI 3807.*
5. **ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.** ifeu. [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] http://www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf.
6. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).** Klimaschutz in Kommunen . *Praxisleitfaden.* [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.
7. **Michael, Piot.** Bundesamt für Energie, Schweiz. [Online] [Zitat vom: 09. 11 2012.] http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?dossier_id=01100&lang=de. Die Energieperspektiven 2035 - Band 4 Seite 59ff.
8. **BDEW.** *Energie-Info, Stromverbrauch im Haushalt.* Berlin : s.n., Oktober 2013.
9. **Prognos AG et al.** *Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen.* Basel / Berlin : s.n., August 2007.
10. **Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE).** *Reduktion von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen durch dezentrale elektrische Warmwasserversorgung.* München : s.n., 2012.
11. **Institut der deutschen Wirtschaft Köln.** Energetische Modernisierung des Gebäudebestandes. [Online] [Zitat vom: 09. 01 2015.] http://www.iwkoeln.de/_storage/asset/88465/storage/master/file/3814937/download/Gutachten-Energetische_Modernisierung.pdf.
12. **IFEU und andere.** Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH. [Online] [Zitat vom: 21. 01 2015.] <http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=klimaschutzinitiative>.

13. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).** *Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.* Dessau-Roßlau : s.n., Juni 2012.
14. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.** *Wochenbericht 47.* Berlin : DIW Leserservice, 2012. ISSN-0012-1304.
15. **Radke, Sabine.** *Verkehr in Zahlen.* Hamburg : Markus Stühmke, DWV Media Group, 2014 (mehrere Jahrgänge). ISBN 978-3-87154-493-4.
16. **Mailänder Consult.** *Gesamtkonzept für Konzentrationszonen für einen sachlichen Teil-Flächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Pforzheim zum Thema Windenergie.* Karlsruhe : Mailänder Geo Consult GmbH, 2012.
17. **Bioreact.** Biogaswissen. [Online] [Zitat vom: 21. 03 2011.] <http://www.biogaswissen.de>.
18. **Geothermiezentrum Bochum.** Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes. [Online] 03 2010. [Zitat vom: 13. 11 2012.] http://www.geothermiezentrum.de/fileadmin/media/geothermiezentrum/Projekte/WP-Studie/Abschlussbericht_WP-Marktstudie_Mar2010.pdf.
19. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 23. 01 2015.] http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo.
20. **Stiftung Unternehmen Wald.** Wald.de . [Online] Rüdiger Kruse. [Zitat vom: 09. 11 2012.] <http://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potential/>.
21. **Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.** Waldstrategie 2020. [Online] [Zitat vom: 13. 11 2012.] <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldstrategie2020.html>.
22. **avantTime Consulting GmbH.** CO2-Handel. [Online] [Zitat vom: 26. 03 2011.] http://www.co2-handel.de/article386_12697.html.
23. **Stern, Sir Nicholas.** The National Archives. [Online] [Zitat vom: 20. 11 2012.] http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm.
24. **Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prahl, Timo Böther, Katharina Heinbach, Daniel Pick, Simon Funcke.** *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien.* Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. 2010. Schriftenreihe des IÖW 196/10. ISBN 978-3-932092-99-2.
25. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedirch Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.

14 Anhang

Tabelle 14-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe

Stoff	Menge	Energieinhalt [kWh]
Steinkohle	1kg	8,14
Braunkohle	1kg	5,5
Holz	1kg	ca. 3,8
Heizöl	1Liter	10,7
Benzin	1Liter	8,4
Erdgas	1m ³ =1000l	8,8 - 12,6
Wasserstoff	1m ³ =1000l	3

Tabelle 14-2: Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind

Vorsatz	Zeichen	Potenz	Faktor	Umgangssprachlich
Kilo	k	10 ³	1.000	Tausend
Mega	M	10 ⁶	1.000.000	Million
Giga	G	10 ⁹	1.000.000.000	Milliarde
Tera	T	10 ¹²	1.000.000.000.000	Billion
Peta	P	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000	Billiarde
Exa	E	10 ¹⁸	1.000.000.000.000.000.000	Trillion

Tabelle 14-3: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten

	kJ	kcal	kWh	kg SKE	kg RÖE	m ³ Erdgas
1 Kilojoule (1kJ=1000Ws)	1	0,2388	0,000278	0,000034	0,000024	0,000032
1 Kilokalorie (kcal)	4,1868	1	0,001163	0,000143	0,0001	0,00013
1 Kilowattstunde (kWh)	3.600	860	1	0,123	0,086	0,113
1kg Steinkohleeinheit (SKE)	29.308	7.000	8,14	1	0,7	0,923
1kg Rohöleeinheit (RÖE)	41.868	10.000	11,63	1,428	1	1,319
1m ³ Erdgas	31.736	7.580	8.816	1,083	0,758	1