

Integriertes
KLIMASCHUTZKONZEPT

für die Gemeinden Güglingen, Zaberfeld und Pfaffenhofen
(GVV Oberes Zabergäu)



Pfaffenhofen



Güglingen



Zaberfeld

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Förderkennzeichen: 03KO2477

Herausgeber:

Gemeindeverwaltungsverband
Oberes Zabergäu
Marktstraße 19-21
74363 Güglingen

Projektleitung: Frau Katrin Stöhr-Klein,

Erstellt von:

Verantwortliche Personen
Nachhaltige Stadt:

Dr. Jörg Scholtes
Johannes Angele
Sarah Frey



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
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1 Kurzfassung.....	10
1.1 Einleitende Bemerkungen.....	10
1.2 Energie- und CO ₂ -Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu.....	11
1.3 Potenzialanalyse	13
1.4 CO ₂ -Szenarien für den GVV Oberes Zabergäu 2030.....	15
1.5 Klimaschutzmaßnahmen	17
1.5.1 Maßnahmenkatalog.....	17
1.6 Handlungsempfehlungen.....	18
2 Fachlicher Kontext	21
3 Ist-Analyse	24
3.1 Daten und Fakten zum GVV Oberes Zabergäu	24
3.1.1 Basisdaten.....	24
3.1.2 Einwohnerzahlen	25
3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler.....	26
3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung	27
3.1.5 Naturschutz	28
3.1.6 Gebäudebestand	29
3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand.....	31
3.2 Energieverbrauch	33
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger.....	35
3.2.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger.....	36
3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen.....	36
3.3 Erneuerbare Erzeugung	38
3.3.1 Strom.....	38
3.3.2 Wärme.....	41
3.4 Kommunale Verbrauchswerte.....	43
3.4.1 Straßenbeleuchtung	43
3.4.2 Abwasserklärung	44
3.4.3 Kommunale Liegenschaften	45
4 Energie- und CO₂-Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu	52

4.1	CO ₂ -Bilanzen; Grundlagen und Methodik	52
4.2	Angewandte Methodik	53
4.2.1	Das Tool BICO ₂ BW	53
4.2.2	Die Bilanzierungsmethodik	54
4.2.3	Bezugsjahr und Bezugsfläche.....	55
4.2.4	Datengüte	55
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz	55
4.3.1	Endenergiebilanz	55
4.3.2	CO ₂ -Bilanz BICO ₂ BW	58
4.3.3	CO ₂ -Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen	62
4.4	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung	64
5	Potenzialanalyse	66
5.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale.....	66
5.1.1	Private Haushalte	67
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften	73
5.1.3	Verarbeitendes Gewerbe (Industriebetriebe)	76
5.1.4	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).....	77
5.1.5	Verkehr	79
5.2	Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung.....	81
5.2.1	Stromerzeugung	82
5.2.2	Wärmebereitstellung	85
6	Klimaschutzszenarien	90
6.1	Definition der Szenarien und Annahmen.....	90
6.2	Ergebnisse für Referenz-Szenario	92
6.3	Ergebnisse für Klima-Szenario.....	93
6.4	Ziel-Szenario für GVV Oberes Zabergäu	94
6.5	Übersicht über die Szenarien.....	95
7	Regionale Wertschöpfung.....	97
7.1	Erneuerbare Energien.....	98
7.1.1	Photovoltaik	98
7.1.2	Biomasse (Stromerzeugung)	99
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten	100
8	Akteursbeteiligung	102
8.1	Auftaktveranstaltung	102
8.2	Workshop	106
9	Klimaschutzmaßnahmen.....	109

9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	110
9.2	Maßnahmenentwicklung.....	111
9.3	Maßnahmendarstellung.....	111
9.4	Maßnahmenkatalog.....	115
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	115
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	122
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung.....	129
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	135
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation.....	142
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation.....	150
9.5	Maßnahmenübersicht Priorisierung und Empfehlungen.....	169
10	Verstetigung des Klimaschutzes im Verwaltungsverband.....	173
11	Controlling Konzept.....	176
11.1	Controlling mittels Kennziffern.....	177
11.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen.....	178
12	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	180
12.1	Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit.....	180
12.2	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz im GVV Oberes Zabergäu.....	181
12.2.1	Vorüberlegung.....	181
12.2.2	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln.....	182
12.2.3	Worauf muss geachtet werden?.....	185
12.3	Anmerkungen.....	186
13	Abschließende Bemerkungen.....	188
14	Literaturverzeichnis.....	190
15	Anhang.....	192
15.1	Zahlenwerte und Einheiten.....	192
15.2	Hilfsmittel zur Verstetigung.....	193
15.2.1	Maßnahmenstammblatt.....	193
15.2.2	Protokollvorlage.....	194
15.2.3	Maßnahmenübersicht.....	196
15.2.4	Klimaschutzteam des Verwaltungsverbands.....	197
15.3	Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur.....	198
15.3.1	Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur.....	198
15.3.2	Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung.....	201

Abkürzungsverzeichnis

- BAFA: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- BMELV: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- CO₂äq: CO₂-Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO₂-bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
- EE: Erneuerbare Energien
- EEQ: Erneuerbare Energiequellen (wird im Bilanzierungswerkzeug als Bezeichnung verwendet)
- 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)
- GVV: Gemeindeverwaltungsverband
- KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
- kWh: Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 15-2 und Tabelle 15-3
- 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, (die gefahrenen Kilometer multipliziert mit der Anzahl der Personen im Fahrzeug)
- PV: Photovoltaik
- RH: Reihenhaus
- SVB: sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
- THG: Treibhausgase
- WZ2008: Klassifikation der Wirtschaftszweige

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2013 auf die einzelnen Sektoren.....	11
Abbildung 1-2:	Aufteilung der CO ₂ -Emissionen im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren	12
Abbildung 1-3:	Dachflächenpotenziale zum Ausbau der Solarenergie im GVV	13
Abbildung 1-4:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude im GVV Oberes Zabergäu	14
Abbildung 1-5:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den von den Kommunen betriebenen Liegenschaften (Anmerkungen siehe Text).	15
Abbildung 1-6:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6.5).....	16
Abbildung 3-1:	Kommunen des GVV Oberes Zabergäu – geografische Lage.....	25
Abbildung 3-2:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, die Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis Heilbronn (Zensus 2011)	26
Abbildung 3-3:	GVV Oberes Zabergäu – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW)	28
Abbildung 3-4:	GVV Oberes Zabergäu – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW)	29
Abbildung 3-5:	Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, die Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis (Zensus 2011)	30
Abbildung 3-6:	Anteile der Baualtersklassen, Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis Heilbronn (Zensus 2011)	31
Abbildung 3-7:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2)).....	32
Abbildung 3-8:	Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in den Kommunen des Verwaltungsverbandes nach BiCO ₂ BW	32
Abbildung 3-9:	Stromverbrauch je Einwohner 2013 in den einzelnen Kommunen.....	35
Abbildung 3-10:	Haushaltsstromverbrauch je Einwohner 2013 inklusive der Heizstromanteile.	36
Abbildung 3-11:	Anteil der regenerativen Stromerzeugung am Verbrauch.....	39
Abbildung 3-12:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen im GVV Oberes Zabergäu (Quelle: Netze BW).	40
Abbildung 3-13:	Ende 2013 installierte Photovoltaik-Leistung je Einwohner in den einzelnen Kommunen des Verbandes.....	40
Abbildung 3-14:	Verteilung der Solarthermieflächen je Einwohner im Jahr 2013 (Quelle: Solaratlas.de).	41
Abbildung 3-15:	Verteilung des Anteils erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommunen (Ergebnisse der Endenergiebilanz mittels BiCO ₂ BW).....	42
Abbildung 3-16:	Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung je Einwohner (Quelle: Netze BW und stat. Landesamt)	43
Abbildung 3-17:	Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung je Lichtpunkt (Quelle: Netze BW und Kommunen)	44
Abbildung 3-18:	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude	45

Abbildung 3-19:	Prozentuale Aufteilung des witterungskorrigierten Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude.....	46
Abbildung 3-20:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	48
Abbildung 3-21:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	49
Abbildung 3-22:	Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften des Verwaltungsverbandes (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text)	50
Abbildung 3-23:	Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	51
Abbildung 4-1:	Endenergieverbrauch in MWh ohne Verkehrsanteil pro Kopf 2013	56
Abbildung 4-2:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren im GVV Oberes Zabergäu, 2013.....	57
Abbildung 4-3:	Spezifische Treibhausgasemissionen in den Kommunen des Verwaltungsverbandes, 2013.....	59
Abbildung 4-4:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband, 2013.....	60
Abbildung 4-5:	spezifische Emissionswerte der Kommunen 2013 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes.....	61
Abbildung 4-6:	spezifische Emissionen auf der Basis des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich, 2013.....	62
Abbildung 4-7:	Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2013.....	63
Abbildung 4-8:	CO ₂ -Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen	64
Abbildung 5-1:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld im Bereich des Stromverbrauchs.....	75
Abbildung 5-2:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld für den Heizwärmebedarf.....	76
Abbildung 5-3:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).....	79
Abbildung 5-4:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).....	80
Abbildung 5-5:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.....	81
Abbildung 5-6:	Dach- und Freiflächenpotenziale im Verwaltungsverband. Aktuell sind ca. 70% (10.467 kW) der als sehr gut gekennzeichneten Flächen erschlossen.....	83
Abbildung 5-7:	Lage der im Energieatlas Baden-Württemberg als Potenzialflächen gekennzeichneten Freiflächen in Zaberfeld, Pfaffenhofen und Güglingen.....	83
Abbildung 5-8:	Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung im Verwaltungsverband in Bezug auf den Verbrauch.....	84

Abbildung 5-9:	Entwicklung der Solarthermieflächen im Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu	85
Abbildung 5-10:	LGRB Angaben zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie	87
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu, für die verschiedenen beschriebenen Szenarien.....	96
Abbildung 8-1:	Auftaktveranstaltung in Pfaffenhofen, Informationsvermittlung	102
Abbildung 8-2:	Auftaktveranstaltung in Pfaffenhofen, Beteiligungsmöglichkeiten.....	103
Abbildung 8-3:	Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung.	103
Abbildung 8-4:	Eindrücke von der Diskussion der Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu den gestellten Leitfragen.....	105
Abbildung 8-5:	Auftaktveranstaltung, Was kann jeder Einzelne zur CO ₂ -Reduktion beitragen?	105
Abbildung 8-6:	Auftaktveranstaltung, Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig?	106
Abbildung 8-7:	Auftaktveranstaltung, Wo sehen Sie Schwerpunkte für die Maßnahmenableitung?	106
Abbildung 8-8:	Workshopveranstaltung, Thementisch Sanierung und Effizienz.	107
Abbildung 8-9:	Workshopveranstaltung, Thementisch nachhaltige Energieversorgung Zabergäu.....	108
Abbildung 11-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.	176
Abbildung 12-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.	181

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	alphabetische Auflistung der Mitgliedskommunen des GVV Oberes Zabergäu.....	24
Tabelle 3-2:	Zahl der Berufseinpender und –auspender über die Gemeindegrenze (Quelle StaLa).....	27
Tabelle 3-3:	GVV Oberes Zabergäu – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Summe der kommunalen Werte).....	27
Tabelle 3-4:	GVV Oberes Zabergäu – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).....	29
Tabelle 3-5:	GVV Oberes Zabergäu – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).....	31
Tabelle 3-6:	Für die Energie- und CO ₂ -Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2013.....	34
Tabelle 3-7:	Zulassungszahlen in den Kommunen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2013.....	37
Tabelle 3-8:	Fahrleistungen der in den Kommunen des Gemeindeverwaltungsverbands zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km.....	38
Tabelle 3-9:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Zaberfeld.....	47
Tabelle 4-1:	Bewertung der Datengüte nach Prozent.....	55
Tabelle 4-2:	Endenergiebilanz für den GVV Oberes Zabergäu in Zahlen.....	56
Tabelle 4-3:	Treibhausgasemissionen 2013 im Verwaltungsverband nach BiCO ₂ BW.....	60
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.....	68
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.....	68
Tabelle 5-3:	Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text).....	71
Tabelle 5-4:	Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text).....	72
Tabelle 5-5:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der öffentlichen Liegenschaften in Zaberfeld.....	73
Tabelle 5-6:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der öffentlichen Liegenschaften in Zaberfeld.....	74
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für den GVV Oberes Zabergäu (Zeithorizont: 2030).....	91
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.....	93
Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios.....	94
Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse Ziel-Szenarios für den Verwaltungsverband.....	95
Tabelle 6-5:	tabellarische Zusammenstellung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Szenarien (grafische Darstellung in Abbildung 6-1).....	96
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (Quelle: (22), Seite 68).....	99

Tabelle 7-2:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW (<i>Quelle (22), Seite 138</i>).....	100
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.....	112
Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils	112
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung	113
Tabelle 9-4:	Zusammenfassung und Priorisierung der Maßnahmen.	169
Tabelle 11-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.	178
Tabelle 12-1:	Wege der Kommunikation nach (23).	183
Tabelle 15-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe	192
Tabelle 15-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind.....	192
Tabelle 15-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten	192
Tabelle 15-4:	Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen.....	198
Tabelle 15-5:	Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat	199
Tabelle 15-6:	Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr	199
Tabelle 15-7:	Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen.....	200
Tabelle 15-8:	Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel	201

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 Einleitende Bemerkungen

Dieses Klimaschutzkonzept stellt insofern eine Besonderheit dar, weil es auf den Verwaltungsverband ausgerichtet ist, aber dennoch jede einzelne Kommune einbeziehen soll. Die drei Kommunen Pfaffenhofen, Güglingen und Zaberfeld des Verwaltungsverbands Oberes Zabergäu arbeiten bereits seit Jahren in vielen Verwaltungsbereichen zusammen. Darüber hinaus gibt es eine enge Abstimmung zwischen den Verwaltungen. Vor diesem Hintergrund war es bereits zu Beginn der Konzepterstellung klar, dass die Kommunen in Sachen Klimaschutz eine Kooperation auf der Ebene des Verwaltungsverbandes anstreben und hierbei auf die positiven Erfahrungen in den anderen Handlungsfeldern zurückgreifen möchten. Allerdings gibt es neben deutlich unterschiedlichen Einwohnerzahlen auch strategische wie strukturelle Unterschiede. Insbesondere die strukturellen Unterschiede wurden in den Analysen und Bilanzen (siehe vor allem Kapitel 3 und 4) auch nachgewiesen. Klar ist dabei, dass eine merkliche Reduktion der Treibhausgasemissionen in allen Kommunen nur möglich ist, wenn die Verwaltungen mit den wesentlichen Akteuren an einem Strang ziehen. Schwerpunkte sind dabei kommunenübergreifend der Energieverbrauch der privaten Haushalte und der Sektor Mobilität. In Güglingen kommt dann als wesentlicher Faktor noch das verarbeitende Gewerbe hinzu.

Um dieser Situation und gleichzeitig dem Wunsch nach der eingangs erwähnten eigenständige Klimaschutzkonzeption Rechnung tragen zu können, erfolgt die Dokumentation der Ergebnisse in zweigeteilter Form. Das hier vorliegende, vollständig ausformulierte Klimaschutzkonzept bezieht sich auf die Verbandsebene. Es enthält die notwendigen Erklärungen zur Vorgehensweise bei der Konzepterstellung und zu den verwendeten Quellen. In den Dokumentationen für die einzelnen Kommunen, die in Form eines Kompendiums in einem getrennten Dokument zusammengefasst sind, sind im Wesentlichen nur noch die Grafiken der entsprechenden Kapitel für die jeweilige Kommune als Ergebnis enthalten. Die Interpretationen und Erklärungen sind im Klimaschutzkonzept nachzulesen. Auf Besonderheiten wird im Kompendium in textlicher Form hingewiesen.

Wegen der großen Überschneidungen bei den Zielgruppen und Handlungsoptionen wurde in Absprache mit den Verwaltungsspitzen ein gemeinsamer und einheitlich priorisierter Maßnahmenkatalog erstellt (Kapitel 9.4). Sind Maßnahmen nur in einer Kommune sinnvoll, wird sowohl im Maßnahmenblatt als auch in der Zusammenstellung der Maßnahmen (Kapitel 9.5; Tabelle 9-4) darauf verwiesen. Dies betrifft in erster Linie die Ansprache des gewerblichen Bereichs sowie Schulmaßnahmen, die erst in weiterführenden Schulen einen Sinn machen. Beides ist daher nur in Güglingen sinnvoll. Beim Maßnahmenkatalog handelt es sich um einen „Angebotskatalog“, es sind also deutlich mehr Maßnahmen gelistet, als direkt umgesetzt werden können. Mit der Zustimmung zum Konzept ist also nicht automatisch die Verpflichtung zur Umsetzung der einen oder die Ablehnung der anderen Maßnahme verbunden. Das klimapolitische Arbeitsprogramm und damit die konkrete Festlegung von Maßnahmen und

deren Umsetzungszeiträumen ist der nächste Schritt. Dabei ist aber auch klar, dass ohne eine solche konkrete Umsetzung die Ziele nicht erreichbar sein werden.

1.2 Energie- und CO₂-Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu

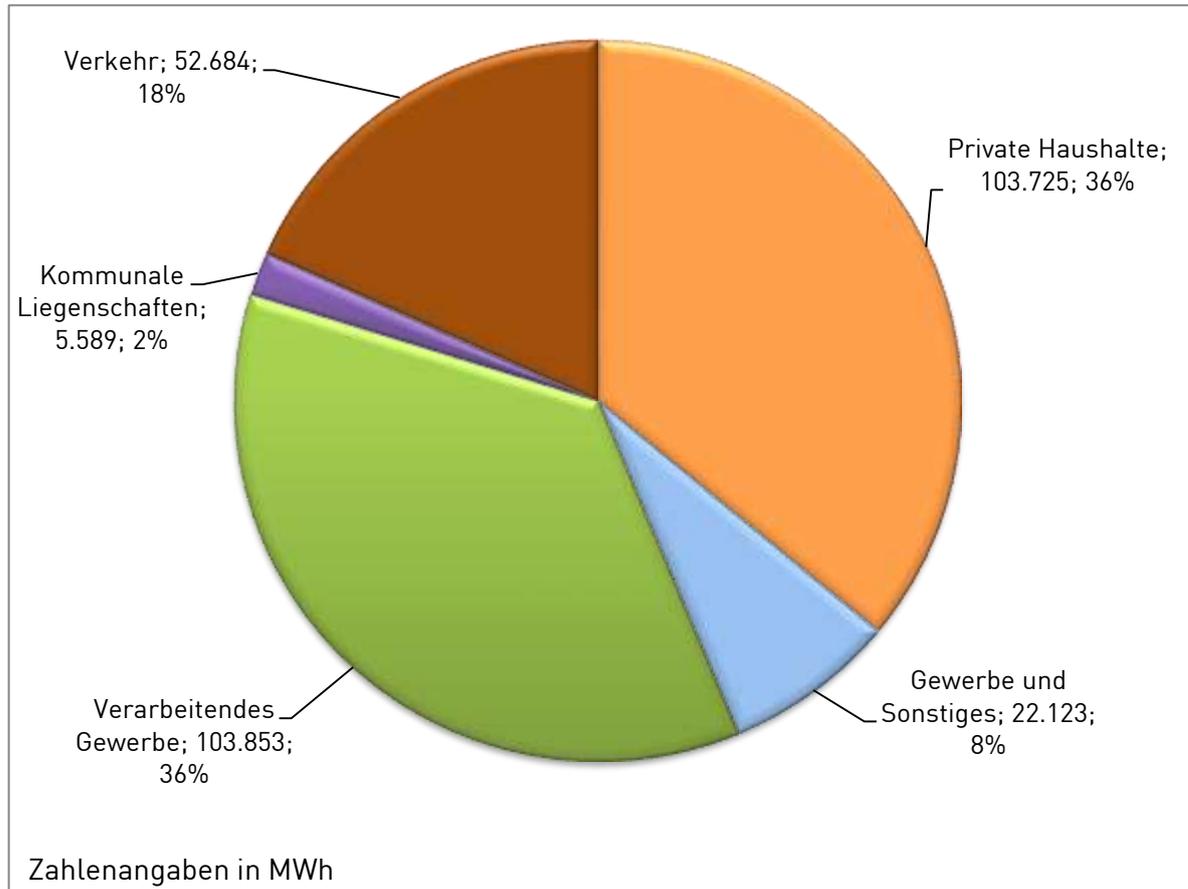


Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2013 auf die einzelnen Sektoren

Wie Abbildung 1-1 zeigt, sind den privaten Haushalten und dem verarbeitendem Gewerbe jeweils 36 % des Endenergieverbrauchs zuzuordnen. Es folgt der Verkehrsbereich mit lediglich 18 %. Die Tatsache, dass der GVV Oberes Zabergäu trotz der ländlichen Prägung mit hohen PKW Zahlen einen im Vergleich zu anderen mittels BiCO₂BW erstellten Bilanzen eher geringen Verkehrsanteil aufweist, liegt an der Verwendung des Territorialprinzips und der Tatsache, dass es im GVV weder Autobahnen noch stark befahrene Bundesstraßen gibt. Wird der Verbrauchs- und Emissionsanteil dieses Sektors nach dem Verursacherprinzip berechnet steigt der Anteil merklich an und erreicht bei den Emissionen sogar den höchsten sektoralen Anteil. Erklärungen zur Bilanzmethodik und zum Rechenwerkzeug BiCO₂BW sind in Kapitel 4.2 zu finden. Auch wenn der Verbrauchsanteil für den Sektor GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) nur bei 8 % liegt, sollte dieser Bereich nicht ganz in den Hintergrund treten, da hier oft durch relativ kleine Veränderungen große Energiemengen eingespart werden können.

Pro Einwohner ergibt sich nach den ermittelten Werten im GVV Oberes Zabergäu ein jährlicher Endenergieverbrauch von knapp 24.000 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. Damit

liegt der Verwaltungsverband trotz des hohen gewerblichen Anteils immer noch deutlich unter dem Durchschnitt.

Der kommunale Energieverbrauch hat am Gesamtverbrauch lediglich einen Anteil von 2 %. Der geringe Anteil darf aber 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 allen kommunalen Liegenschaften des Verbands in etwa dem Bedarf von 215 Haushalten.

Die sektorale Aufteilung des Verbrauchs spiegelt sich im Großen und Ganzen auch in den Emissionswerten wider, die in Abbildung 1-2 dargestellt sind. Die Tatsache, dass die Emissionsanteil des verarbeitenden Gewerbes mit 42 % etwas höher liegt als der Endenergieverbrauch liegt am hohen Anteil des Stromverbrauchs in diesem Sektor. 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 2013 bei 613 g/kWh (1).

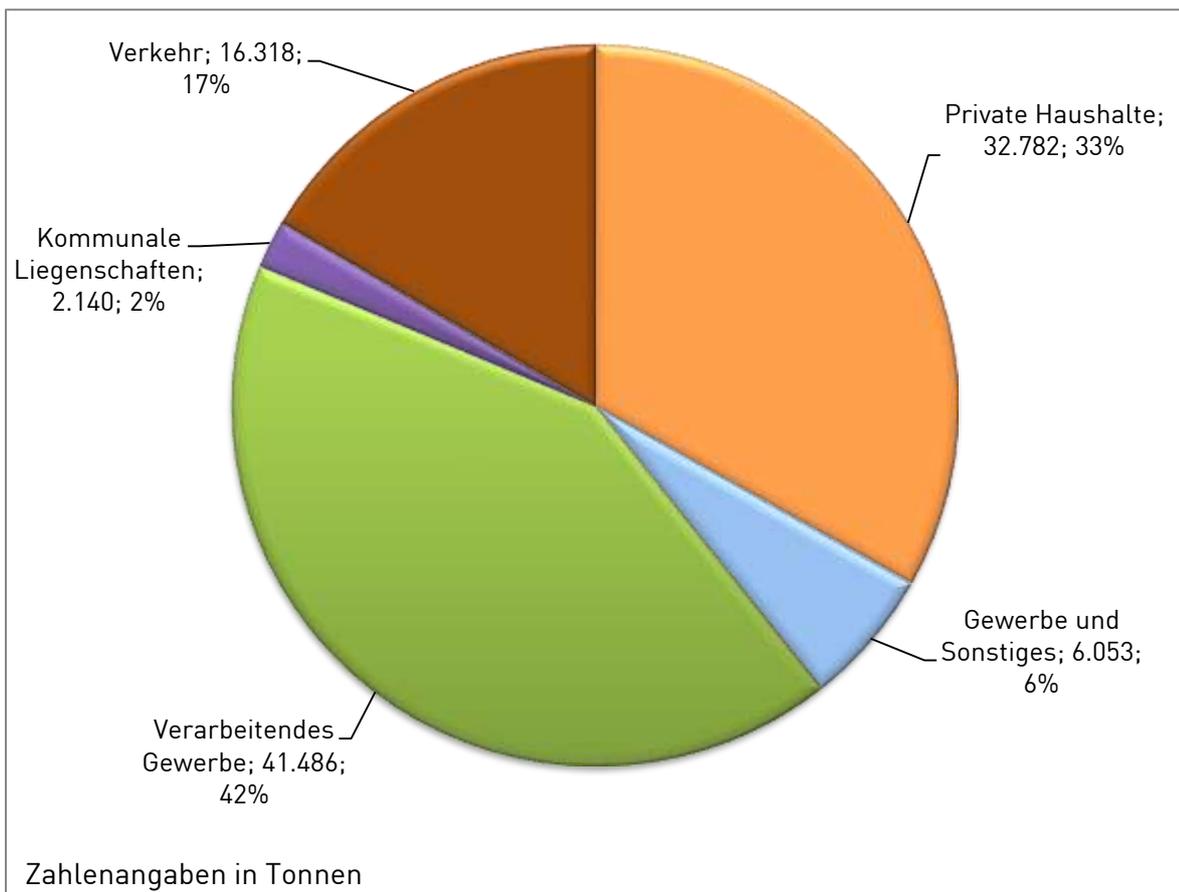


Abbildung 1-2: Aufteilung der CO₂-Emissionen im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren

In der Summe wurden im GVV Oberes Zabergäu 2013 knapp 99.000 t an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind das 8,1 t. Dieser Wert liegt trotz des relativ hohen Industriesatzes in Güglingen noch unterhalb des Bundesdurchschnitts von 9,25 t pro Kopf.

Die vorstehenden Emissionswerte wurden auf Basis des deutschen Strommixes ermittelt. Die erneuerbare Stromerzeugung hat im Verwaltungsverband aktuell sehr unterschiedliche Anteile in Zaberfeld sind es 30 % während in Güglingen nur 6 % regenerativ erzeugt werden. Im Mittel werden 12 % erreicht. Wird der Treibhausgasbilanz der regionale Strommix zugrunde gelegt, reduzieren sich die Emissionen leicht auf knapp 93.500 t oder 7,7 t je Einwohner.

1.3 Potenzialanalyse

Für eine Reduktion der Emissionen gibt es prinzipiell zwei Stoßrichtungen. Zum einen die Reduktion der Emissionen bei der Erzeugung der Energie und zum anderen die Vermeidung des Verbrauchs durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen. Bei der erneuerbaren Erzeugung liegen die Potenziale im GVV Oberes Zabergäu im Bereich der solaren Energienutzung durch thermische Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser oder in der elektrischen Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Auf die unterschiedliche Ausprägung in den Kommunen wurde oben bereits kurz eingegangen. Aber selbst in Zaberfeld, wo mit den bestehenden Anlagen statistisch bereits alle vom LUBW als sehr gut ausgewiesenen Dachflächen erschlossen sind, ist der Anteil der als gut gekennzeichneten und nicht erschlossenen Flächen noch so hoch, dass der durchschnittliche Zubau der letzten 10 Jahre über die nächsten 15 Jahre aufrechterhalten werden könnte, ohne dass die Dachflächen ein begrenzendes Element darstellen.

Auf Ebene des Verwaltungsverbands, ist bisher erst ein Bruchteil der im Energieatlas des LUBW als sehr gut und gut geeignet ausgewiesenen Dachflächen erschlossen, wie Abbildung 1-3 illustriert. Wird angenommen, dass bisher ausschließlich die sehr guten Flächen genutzt worden sind, ergibt sich hieraus ein Erschließungsanteil von 68 %. Werden auch die als gut gekennzeichneten Flächen eingerechnet, sind bisher lediglich 26 % der Dachflächenpotenziale genutzt.

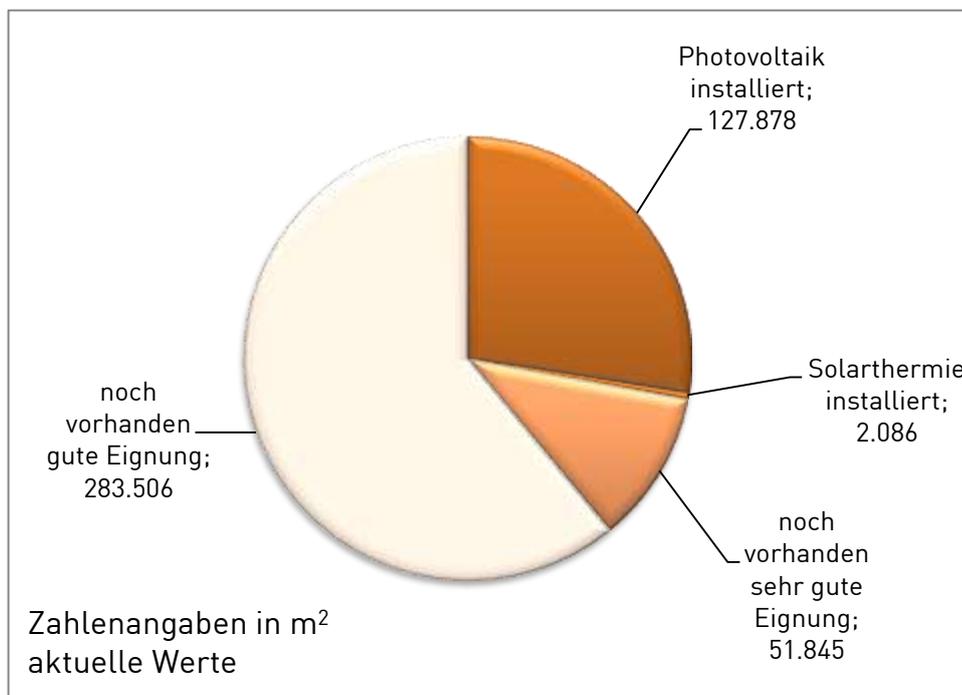


Abbildung 1-3: Dachflächenpotenziale zum Ausbau der Solarenergie im GVV

In den Bereichen Windenergie und Wasserkraftnutzung sind aktuell keine Potenziale erkennbar. Nach den vorliegenden Zahlen würde der für energetische Zwecke nutzbare Anteil der landwirtschaftlichen Fläche im GVV ausreichen, um Anlagen mit insgesamt 480 kW zu betreiben. Da es bisher aber keine landwirtschaftlichen Biogasanlagen gibt, ist es bei den aktuellen Randbedingungen sehr unwahrscheinlich, dass entsprechende Kapazitäten aufgebaut werden. Die Nutzung von Holz aus Waldflächen der Gemarkungen ist recht begrenzt. Die Waldflächen haben lediglich einen Anteil von 25 %. Bei einer nachhaltigen Bewirtschaftung und unter Berücksichtigung der stofflich genutzten Anteile ergeben sich ca. 8.800 MWh, die über Energieholz jährlich bereitgestellt werden können. Das Bilanzierungswerkzeug BICO₂BW weist aber bereits eine deutlich höhere Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Quellen auf, so dass allein auf Basis der eigenen Waldflächen kein Ausbaupotenzial mehr vorhanden ist

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte ist vor allem mit dem Heizwärmebedarf verknüpft. Im GVV Oberes Zabergäu gibt es vor allem in Pfaffenhofen und Zaberfeld einen sehr hohen Bestand an Ein- und Zweifamilienhäusern mit vergleichsweise großen Wohnflächen. Mehr als die Hälfte der Häuser ist Baualtersklassen zuzuordnen, bei denen ein hoher bis sehr hoher spezifischer Verbrauchswert vorliegt. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Möglichkeiten ertüchtigt, könnte der Energieverbrauch dieses Sektors wie in Abbildung 1-4 dargestellt auf ungefähr die Hälfte sinken.

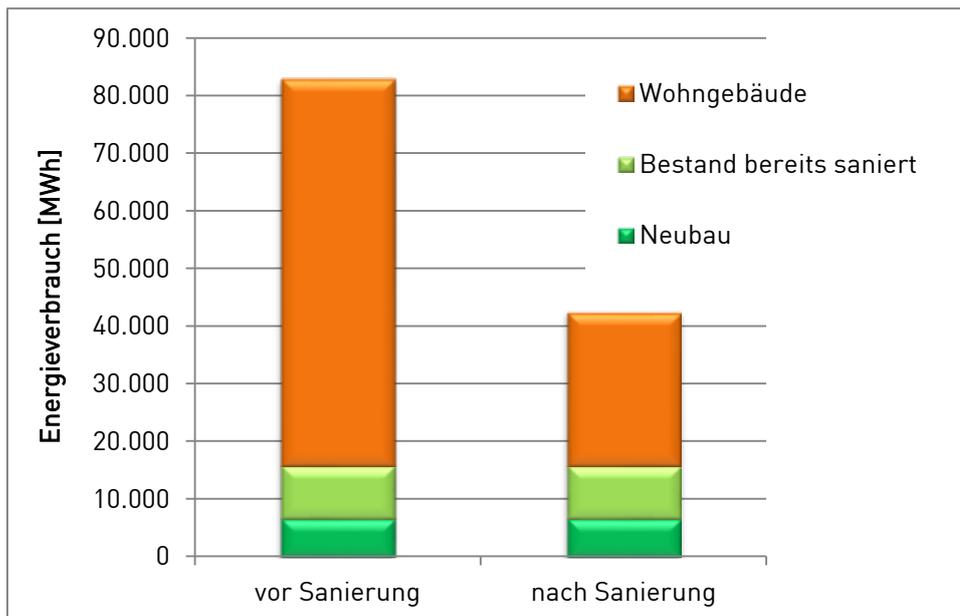


Abbildung 1-4: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude im GVV Oberes Zabergäu

Bei den von den Kommunen betriebenen Liegenschaften sollte es nach den vorliegenden Kennwerten möglich sein den Energieverbrauch um 60% zu reduzieren (siehe Abbildung 1-5). Dabei wurde angenommen, dass die Gebäude so saniert werden, dass sich die heute erreichbaren Kennwerte einstellen. Dies ist aber ein eher theoretischer Ansatz, da Teile des Gebäudebestands wie z. B. das Rathaus in Güglingen unter Denkmalschutz stehen. Im genannten Beispiel geht das Bemühen daher eher in Richtung einer Versorgung über Systeme mit geringeren Emissionen. Im genannten Fall über eine BHKW-Lösung.

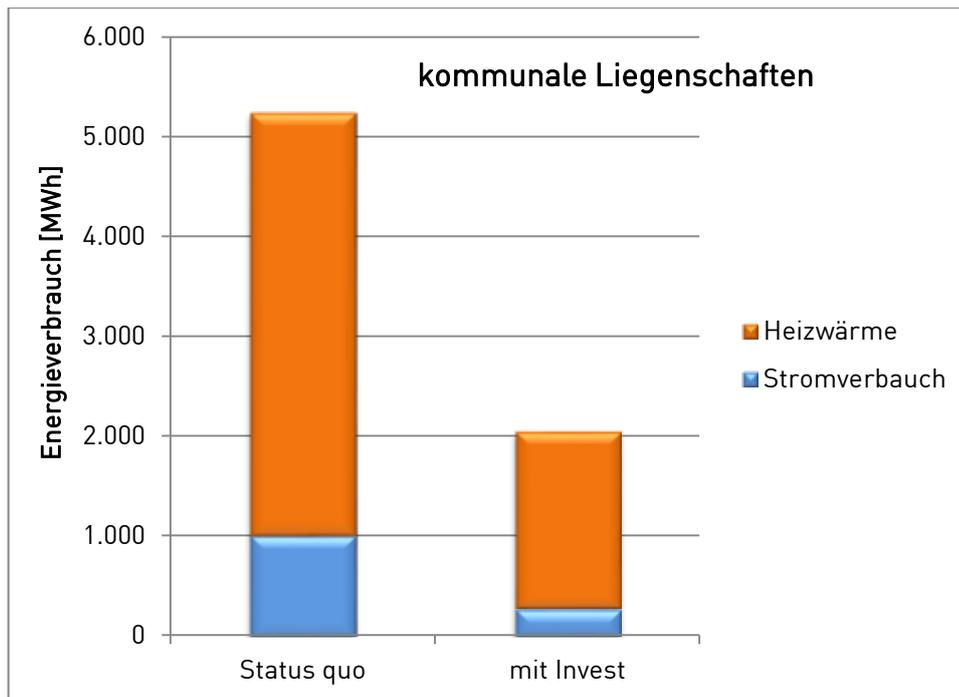


Abbildung 1-5: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den von den Kommunen betriebenen Liegenschaften (Anmerkungen siehe Text).

Im Mobilitätssektor ist eine konkrete Potenzialabschätzung problematisch. Da es sich um eine ländliche Region handelt, ist der motorisierte Individualverkehr sehr dominant. Für diesen Bereich wurden Veränderungen analog zum Bundesdurchschnitt angenommen und die Reduktionsziele des Landes Baden-Württemberg als Richtschnur verwendet. Da es bei der vorliegenden Struktur allein aus Kostengründen kaum möglich ist, den ÖPNV bzw. den Zeittakt wesentlich auszubauen, liegen die Chancen des Verbandes vor allem in einer besseren Integration der Verkehrssysteme. Schlagworte sind dabei Mitfahrzentralen, Fahrdienste, Bürgerbusse, speziell angepasste Mitfahrdienste sowie eine verstärkte Umstellung auf alternative Antriebe. Nach dem aktuellen Stand ist eine Wiederaufnahme des Fahrbetriebs der Zabergäu-Bahn, deren Strecke zum großen Teil noch vorhanden ist, eher unwahrscheinlich und allenfalls langfristig realisierbar. Ein weiterer Aspekt ist die Radinfrastruktur, da anzunehmen ist, dass mit der Verbreitung von E-Bikes auch der Nutzungsradius sowie die Nutzungsfrequenz in der täglichen Anwendung steigen werden, sofern eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht. Hier ist nicht das touristische Angebot sondern die alltags-tägliche Verknüpfung der wesentlichen Punkte in den Fokus zu rücken.

1.4 CO₂-Szenarien für den GVV Oberes Zabergäu 2030

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für den GVV Oberes Zabergäu mehrere Szenarien ableiten. Diese sind in 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 15 % in den nächsten 15 Jahren von aktuell 98.800 t je Jahr auf dann rund 83.600 t ausgegangen (Referenzszenario 2030). Bei einer umfassenden Erschließung der vorhandenen Potenziale wäre im gleichen Zeitraum eine Reduktion um 54 % auf ca. 45.900 t erreichbar. Das für den GVV Oberes Zabergäu als realisierbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen

um 33 % auf dann 66.600 t aus. Beim Klima- und beim Zielszenario 2030 wurden dabei Emissionsminderungen eingerechnet, die sich aus einer Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ergeben. Ein direkt auf die im GVV Oberes Zabergäu ansässigen 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.

Ein Großteil der veranschlagten Emissionsminderung resultiert aus den sinkenden spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung. Hierzu ist jedoch entsprechend der veröffentlichten Szenarien ein ungebrochener Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung erforderlich. Auch wenn sich der lokale Anteil an regenerativer Erzeugung aufgrund des gewählten Bilanzierungsverfahrens nicht direkt im Zahlenwerk niederschlägt, ist klar, dass alle Regionen gefordert sind, die Erzeugung auszubauen. Das gilt auch für den GVV Oberes Zabergäu. Nach den heute erkennbaren Potenzialen ist eine 100 % Versorgung mit regionalem Strom aus Sicht der Jahresbilanz auch langfristig nicht möglich. Werden alle bekannten Potenziale eingerechnet liegt der erreichbare regionale Anteil bei ca. 70 %.

Emissionsreduktionen, die über die benannten 33 % hinausgehen, sind erreichbar, wenn die Heizanlagen bei einer Sanierung auf einen erneuerbaren Brennstoff umgestellt werden. Das ist auch für den GVV Oberes Zabergäu interessant, da 64 % der Wärmeenergie über Ölheizungen erzeugt wird. Weil bei diesen Heizanlagen der Lagerraum bereits vorhanden ist, bietet sich eine Umstellung auf Pellets bei einem Heizungstausch an. Nach den vorliegenden Zahlen ist eine Deckung der benötigten Holzmengen allerdings nicht über die Waldfläche im Verband realisierbar.

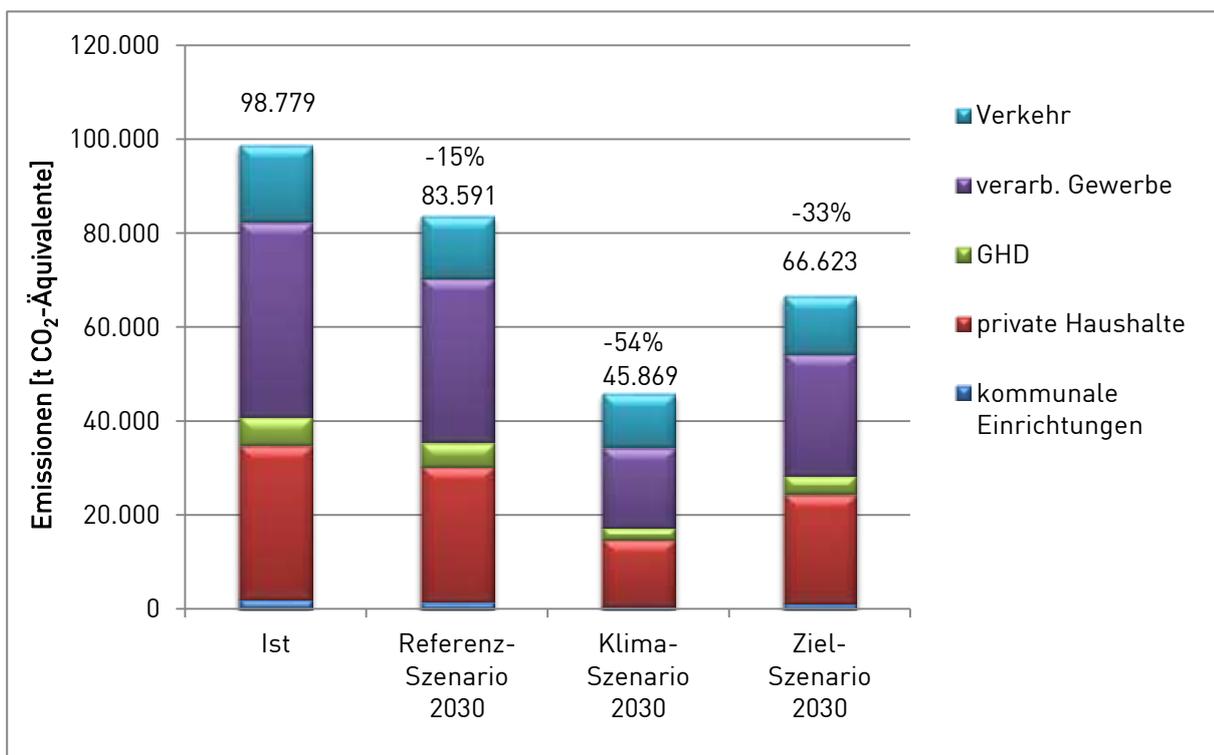


Abbildung 1-6: Entwicklung der CO₂-Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6.5)

1.5 Klimaschutzmaßnahmen

Wie die oben aufgeführten Zahlen zum Energieverbrauch und zu den Emissionen belegen, müssen bei den Bemühungen um die Minderung der CO₂-Emissionen, in allen Kommunen die privaten Haushalte adressiert werden. Aufgrund der hohen Industrialisierung sind in Güglingen auch die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes ein wichtiger Partner.

In beiden Bereichen sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Kommunen und des Verbandes 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 von Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen die erforderliche Qualität sicherzustellen. In den durchgeführten Veranstaltungen wurden zusätzliche Förderangebote und Maßnahmen zur Motivation konkret benannt. Weitere Möglichkeiten bestehen in nachbarschaftlichen Konzepten, z. B. Gemeinschaftsheizungen mit Mikro-Wärme-Netzen, die im Zuge einer Sanierung realisiert werden. Bei solchen Projekten können die Kommunen zumindest unterstützend tätig werden. Bei den gewerblichen Unternehmen steht im Normalfall das Produkt im Vordergrund. Da der Energiekostenanteil der Produkte meist nur bei 5 % bis 10 % liegt, werden Maßnahmen zur Energie- und Emissionsreduktion meist nicht vorrangig umgesetzt. Gute Erfahrungen wurden hier mit professionell gemanagten Effizienznetzwerken gemacht. In Güglingen gibt es diesbezüglich in einzelnen Firmen Erfahrungen mit dem Projekt EnergieEffizienz- Tisch Neckar-Franken.

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 Kommunen des Verwaltungsverbands ein derart ausgerichtetes Maßnahmenpaket überhaupt glaubhaft vermitteln können, müssen die Verwaltungen selbst ein Beispiel geben. Dazu gehört zunächst eine kontinuierliche Erfassung und transparente Vermittlung der Verbrauchswerte mit einer entsprechenden Kennwertbildung. Auch der Nachweis und das Vermitteln der eigenen Anstrengungen bzw. Projekte ist ein wesentlicher Faktor.

1.5.1 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 im Rahmen der EnEV
2. Kommunale Liegenschaften und Anlagen
alle Punkte rund um die Immobilien der Kommune und deren Betrieb , insbesondere Energie und Wasser
3. Ver- und Entsorgung
Versorgung mit Energie und Wasser, Abwasseraufbereitung und Abfallentsorgung
4. Mobilität
ruhender Verkehr, nicht motorisierte Mobilität, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV
5. Interne Organisation
Interne Strukturen und Prozesse, eigenes Personal, 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. Klimaschutzmanager, eea-Teilnahme, Unternehmensnetzwerke), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Für den letztgenannten Bereich sind im Maßnahmenkatalog mehrere Möglichkeiten aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen personellen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen werden. Da dieses Handlungsfeld ein wichtiges Betätigungsfeld für den Klimaschutzmanager ist, wurde eine konkrete Priorisierung zurückgestellt, damit ein entsprechender Handlungsspielraum verbleibt. Eine gewisse Richtschnur ergibt sich dabei aus den in Kapitel 1.6 aufgeführten Handlungsempfehlungen.

1.6 Handlungsempfehlungen

Wie bereits dargelegt, ist der GVV Oberes Zabergäu für eine wirksame Reduktion der Emissionen auf die Kooperation mit den Bürgerinnen und Bürgern und auch den Unternehmen 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 Prüfung von (Bau)Anträgen, die politische Unterstützung oder 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 in den einzelnen Sektoren 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. Es muss allen Beteiligten klar sein, dass hierzu auch die nötigen Freiräume zu schaffen sind. Die Möglichkeiten der einzelnen kommunalen Verwaltungen dies zu tun sind gerade bei den kleineren Kommunen sehr beschränkt. Es ist daher empfehlenswert auch das Thema Klimaschutz im Verwaltungsverband Oberes Zabergäu gemeinschaftlich anzugehen. Dabei ist es wichtig, die Kommunen sowie das in den Kommunen vorhandene private Engagement mit einzubeziehen. Auch wenn die Unterstützungsleistungen der einzelnen Verwaltungen absolut notwendig bleibt, könnte ein für alle Kommunen tätiger hauptamtlicher Klimaschutzmanager die Entwicklung einer nachhaltigen Entwicklung deutlich vereinfachen und beschleunigen. Mit Abschluss des Klimaschutzkonzeptes sollte geprüft werden, ob im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundes die Unterstützung für die Stelle eines

Klimaschutzmanagers beantragt werden kann. Diese Person soll dann die entsprechenden Maßnahmen anstoßen und umsetzen sowie an einer Entwicklung und Verfestigung der notwendigen Kooperationen arbeiten.

Im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltungen sind vor allem die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu rücken. In einem ersten Schritt ist hier durch eine kontinuierliche Erfassung und Auswertung des Energie- und Wasserverbrauchs sowie eine Kennwertbildung dafür zu sorgen, dass der Ist-Zustand eindeutig belegt wird und eingeordnet werden kann. Auch wenn die Werte in den Verwaltungen prinzipiell festgehalten werden, fehlt eine gezielte Auswertung und Zuordnung. Problempunkte sind zum Beispiel bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern die Aufteilung der Verbrauchswerte auf die Jahre sowie die korrekte Zuordnung der Energieträger zu den Verbrauchssektoren bei der BHKW Nutzung. Durch die zeitnahe Kontrolle der Verbrauchswerte lässt sich dann auch eine Richtschnur für den Handlungsbedarf festlegen und nach Umsetzung von Maßnahmen eine Trendentwicklung ablesen. Es wäre für die Kommunen des Verbands und auch für die Arbeit eines Klimaschutzmanagers sicherlich hilfreich, wenn sich die Verwaltungen hierbei auf eine einheitliche Erfassung und Darstellung der Ergebnisse einigen könnten.

Das Thema Klimaschutz sollte in den Gemeindeverwaltungen als permanent zu berücksichtigendes Querschnittsthema verankert werden. Hierzu müssen die entsprechenden Verantwortlichkeiten festgelegt und die notwendigen Freiräume geschaffen werden. Es sollte eine Energiegruppe aus Mitgliedern der Verwaltungen gegründet werden, die sich regelmäßig trifft und auch ein jährliches Arbeitsprogramm festlegt. Wesentliche Unterstützung könnte der hauptamtliche Klimaschutzmanager leisten. Unterstützung zur Organisation und zum Management dieses Prozesses bietet darüber hinaus die Teilnahme am eea, der entsprechende Prozessleitfäden und Organisationshilfsmittel bereitstellt. Zu klären wären hier allerdings die Modalitäten, da das Programm des eea entweder auf einzelne Kommunen oder auf Landkreise ausgerichtet ist. Die Energiegruppe sollte auch daran arbeiten, dass der Klimaschutzaspekt in das tägliche Handeln der Verwaltung integriert wird. Zu nennen sind hier z. B. Festlegungen zu den eigenen Sanierungsmaßnahmen oder Richtlinien zur Beschaffung.

Um nach außen hin eine breitere Wirkung erzielen zu können, sollte Engagement seitens der Gemeinderäte und privates Engagement in den Kommunen z. B. in Form eines „Energiebeirates“ in den Prozess mit eingebunden werden. Dieses Gremium darf nicht nur beratend tätig sein, sondern sollte sich aktiv an der konkreten Maßnahmenumsetzung beteiligen. Ein erster Schritt wäre die bereits erwähnte jährliche Festlegung des Arbeitsprogramms in Kooperation mit Vertretern der Energiegruppe und unterstützt durch den Klimaschutzmanager. Dabei sollte auch festgelegt werden, bei welchen Maßnahmen der Energiebeirat die Umsetzung anstößt und die Durchführung unterstützen oder diese auch ganz übernehmen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der Verantwortlichkeiten ist zumindest mittelfristig die Anpassung des Maßnahmenkatalogs.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen im GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Referenzjahr 2013 bis zum Jahr 2030 ohne besonderes Zutun der Kommunen um ca. 15 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 54 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch wäre eine Reduktion um 33 %. Eine weitere Reduktion ist erreichbar, wenn bei Sanierungen und Heizungstausch auch ein Brennstoffwechsel erfolgen würde. Das Gros der Potenziale ist nur

über das Engagement und vor allem über konkrete Investitionen von Bürgerinnen und Bürgern zu erschließen. Auch das verarbeitende Gewerbe muss – in erster Linie in Güglingen – mit einbezogen werden. Nachteilig ist auch, dass es sich insgesamt eher um mittelfristige Prozesse handelt, deren Wirkungen nicht direkt offensichtlich sind. Trotz dieser Hintergründe **wird empfohlen ein Ziel von 33 % festzulegen. Zur Unterstützung des Prozesses sind ein entsprechendes Engagement der Gemeindeverwaltungen sowie eine proaktive Unterstützung privater Ideen und Aktivitäten erforderlich.** Die Chancen, die in einer Zusammenarbeit auf Ebene des Verwaltungsverbandes zu sehen sind, sollten genutzt werden.

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 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 oder einer hohen Zahl an Kriegsflüchtlingen ist die Suche nach erfolgreichen und wirksamen Maßnahmen gegen die Erderwärmung ein zentrales Thema der globalen Politik. Obwohl der auf der Klimakonferenz 2015 in Paris vereinbarte Vertrag als Durchbruch in der Klimapolitik angesehen wird, markiert das Abkommen „nicht das Ende, sondern den Anfang eines langen Weges“². Es bleibt unter anderem abzuwarten, ob es gelingt die vereinbarten Finanzierungsmechanismen zu implementieren und ob die bisher zurückhaltend agierenden Länder mit hohen Emissionen zukünftig tatsächlich an deutlichen Veränderungen arbeiten werden.

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 hat Deutschland in den letzten Jahren eine Vorreiterrolle eingenommen. Zu nennen sind hier der bisherige Ausbau der erneuerbaren Erzeugung, 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

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.

² Bundes Umweltministerin Barbara Hendricks

Art zur 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. Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg nennt Reduktionen von 25 % bis 2020 und 90 % bis 2050.

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 Klimaschutzinitiative 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 oder die Modernisierung von Lüftungsanlagen 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, das verarbeitende Gewerbe (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) sowie der dauerhaften Verankerung des Themenfeldes in der kommunalen Verwaltung

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.

Im vorliegenden Fall haben sich die die Kommunen Güglingen, Paffenhofen und Zaberfeld, die bei verschiedenen kommunalen Aufgaben im Gemeindeverwaltungsverband oberes Zabergäu kooperieren, dazu entschlossen, eine Konzepterstellung auf der Ebene des Verwaltungsverbandes in Auftrag zu geben. Dabei wurde ausdrücklich festgelegt, dass die Einzelkommunen integraler Bestand der Klimaschutzkonzeption sind. Vor diesem Hintergrund beschreibt dieses Dokument die Vorgehensweise und die Details der Auswertungen zunächst für den GVV Oberes Zabergäu und bezieht sich damit, sofern nicht anders angegeben, auf die gesamte Region. Kennwerte und Bilanzen wurden dabei als Summe der Daten der einzelnen Kommunen gebildet. Die Werte für die Einzelkommune werden in einem Kompendium zusammengestellt, das die wesentlichen Inhalte für jede Kommunen in Kurzform wiedergibt. Die hier gemachten Erklärungen zur Vorgehensweise und zu den Berechnungen kann dabei auch auf die Einzeldarstellungen übertragen werden.

3 Ist-Analyse

Nachfolgend wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation im Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu gegeben. Die dabei aufgeführten Punkte sind als Ausgangsbasis für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes zu verstehen.

3.1 Daten und Fakten zum GVV Oberes Zabergäu

3.1.1 Basisdaten

Die im Landkreis Heilbronn gelegenen Kommunen Güglingen, Paffenhofen und Zaberfeld, für die wichtige Grunddaten in Tabelle 3-1 zusammengestellt sind, bilden seit dem 1. Januar 1975 einen Gemeindeverwaltungsverband unter dem Namen „Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu“. Dieser hat seinen Sitz in der Stadt Güglingen. Die Organe des Verbands sind:

- die Verbandsversammlung und
- der Verbandsvorsitzende (mit zwei Stellvertretern).

Aktuell ist der Verbandsvorsitzende der Güglinger Bürgermeister. Die Verbandsversammlung umfasst die Bürgermeister der Verbandskommunen sowie anteilig nach der Einwohnerzahl Vertreter der Gemeinderäte.

Tabelle 3-1: alphabetische Auflistung der Mitgliedskommunen des GVV Oberes Zabergäu

PLZ	Name	Einwohnerzahl			Fläche [ha]
		2010	2013	2014	
74363	Güglingen	6.132	5.976	6.089	1.627
74397	Paffenhofen	2.396	2.297	2.310	1.204
74374	Zaberfeld	3.915	3.912	3.903	2.218
	Verband	12.443	12.185	12.302	5.049

Quelle: Statistisches Landesamt

Die Verwaltungsgemeinschaft bearbeitet folgende Themenfelder:

- Bauleitplanung,
- Schulwesen,
- Abwasserreinigung und
- Naherholung.

Es besteht im GVV ein gemeinsamer Flächennutzungsplan, so dass die Bauleitplanung auf Ebene des Verbandes diskutiert und Beschlossen wird. Beim Schulwesen hat der Verband die Schulträgerschaft für die Katharina-Kepler-Schule. Diese umfasst die Verwaltung, den Betrieb sowie die Unterhaltung der Nachbarschaftshauptschule mit Werkrealschule. Die Abwasserreinigung erfolgt in einer gemeinsamen Kläranlage, die auch die Abwässer der Gemeinde Brackenheim-Stockheim reinigt. Der Bereich Naherholung umfasst vor allem die Verwaltung und den Betrieb des Wasserrückhaltebeckens Katzenbachsees sowie des gleichnamigen Badesees.

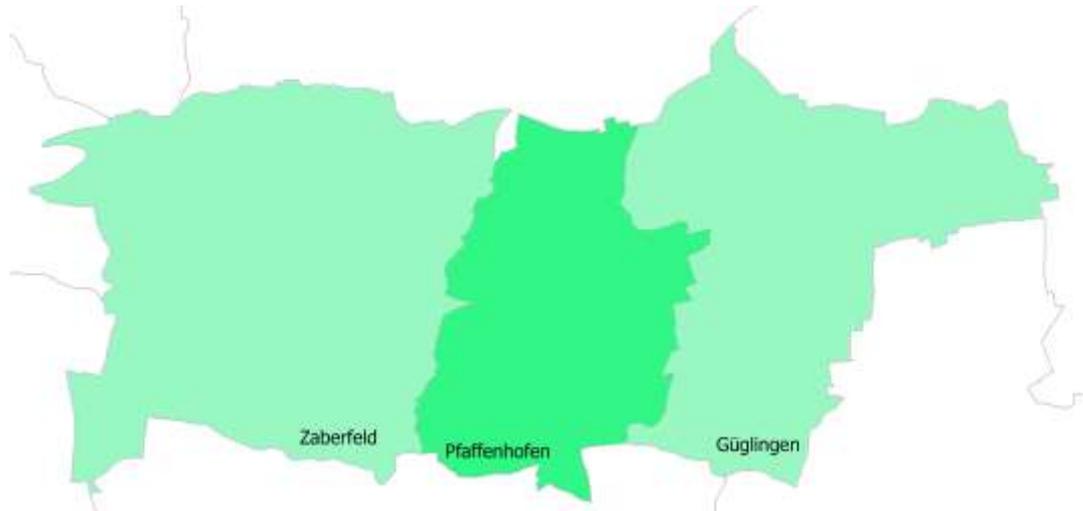


Abbildung 3-1: Kommunen des GVV Oberes Zabergäu – geografische Lage

Geographisch gesehen, liegen die Kommunen des Verbandes im westlichen Zabergäu im Landkreis Heilbronn. Die Kommunen Zabergäu und Pfaffenhofen sind überwiegend landwirtschaftlich geprägt und haben eine eher dörfliche Struktur. In der Stadt Güglingen fällt der hohe Besatz an Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes auf. Dies wirkt sich sowohl auf die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten als auch auf die ermittelten Verbrauchs und Kennwerte aus. In unmittelbarer Nachbarschaft liegt östlich von Güglingen die Stadt Brackenheim, die mit dem Zentralen Omnibus Bahnhof (ZOB) eine wesentliche Rolle im ÖPNV spielt. Das Oberzentrum Heilbronn befindet sich ca. 30 km nordöstlich von Zaberfeld. Die Mittelzentren Sinsheim und Ludwigsburg sind ca. 30 km in nördlicher bzw. 40 km in südöstlicher Richtung entfernt. Der Verband umfasst eine Fläche von rund 5.000 ha mit einer Bevölkerung von 12.300 Personen. Die Kommunen sind über die L1103 miteinander und mit dem Fernstraßennetz verbunden. Eine direkte Bahnanbindung besteht nicht, da die Strecke der sogenannten Zabergäubahn mit einer Verbindung nach Lauffen seit längerem stillgelegt ist. Die Reaktivierung dieser Strecke wird zwar diskutiert, nach der bestehenden Sachlage ist – wenn überhaupt – höchstens mittelfristig mit einer Wiederinbetriebnahme zu rechnen. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird von der Regional Bus Stuttgart GmbH (RBS) betrieben, wobei Teile der Leistungen an verschiedene private Busunternehmen vergeben sind. Räumlich gehört das Gebiet zum Heilbronner-Hohenloher-Haller Nahverkehr (H3NV).

3.1.2 Einwohnerzahlen

Die Bevölkerungszahl des Verwaltungsverbandes sowie der einzelnen Kommunen 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.

Die Einwohnerzahlen der Kommunen für das Jahr 2010, das Referenzjahr 2013 sowie das letzte verfügbare Jahr 2014 sind in Tabelle 3-1 angegeben. Es ergibt sich demnach im Mittel eine Bevölkerungsdichte von 244 Einwohnern je km². Hierbei ist festzustellen, dass dieser Durchschnittswert unter dem Landesdurchschnitt von 298 Einwohnern/km² liegt. Die Bevölkerungsdichte variiert im Verwaltungsverband sehr deutlich. Güglingen weist im Vergleich zum Landesdurchschnitt mit 374 Einwohnern je km² eine recht hohe Bevölkerungsdichte auf, während Pfaffenhofen mit 192 Ew/km² und Zaberfeld mit 176 Ew/km² weniger dicht besiedelt sind. Von der Gesamtbevölkerung des GVV Oberes Zabergäu befinden sich 7.821 Personen

(entspricht etwa 64 % der Gesamtbevölkerung) im erwerbsfähigen Alter, d. h. zwischen dem 16. und 66. Lebensjahr. Etwas mehr als 16% der Bevölkerung ist über 66 Jahre alt.

Nach Abbildung 3-2 gibt es hinsichtlich der Verteilung der Altersklassen in den Kommunen des Verwaltungsverbands einige bemerkenswerte Abweichungen von den Verhältnissen im Landkreis. Zu vermerken ist zum einen der in allen drei Kommunen etwas höhere Anteil an jungen Menschen. Dies ist vor allem in der Altersgruppe zwischen 16 und 18 ersichtlich. In Pfaffenhofen gibt es vergleichsweise wenige Bewohner im Alter zwischen 19 und 24, während in Pfaffenhofen und Zaberfeld der Anteil der 60 bis 66-jährigen Einwohner deutlich höher ist als in Güglingen und im Kreis. Der Anteil der über 75 Jahre alten Personen ist dagegen in allen Kommunen wieder etwas geringer als im Landkreis.

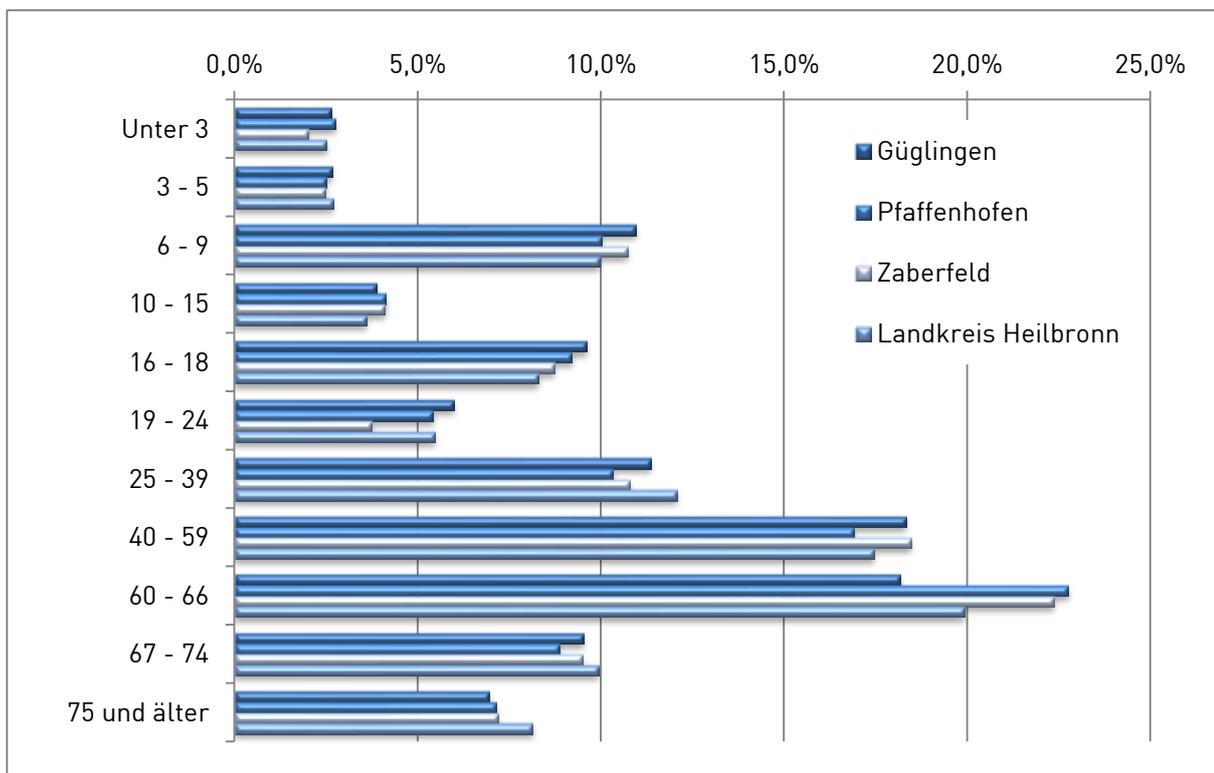


Abbildung 3-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, die Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis Heilbronn (Zensus 2011)

3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler

Insgesamt sind im GVV Oberes Zabergäu 4.367 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gemeldet. Davon entfallen 3.439 Stellen auf Güglingen. Dem verarbeitenden Gewerbe sind 2.854 bzw. 65 % der Arbeitsplätze zugeordnet. Konkrete Aussagen zu den berufsbedingten Pendlerbewegungen sind bezogen auf den Gemeindeverwaltungsverband nicht möglich, da das statistische Landesamt diese nur in Bezug auf die Kommunen erfasst. Im Verband bedeutet dies, dass der Berufsauspendler der einen Kommune durchaus der Einpendler der Nachbarkommune sein kann. Die in Tabelle 3-2 hinterlegten Zahlen zeigen, dass es in Güglingen mit 2.523 deutlich mehr Einpendler als Auspendler (1.499) gibt. In Pfaffenhofen und Zaberfeld sind die Verhältnisse dagegen, wie bei ländlich geprägten Kommunen üblich, genau umgekehrt.

Tabelle 3-2: Zahl der Berufseinpender und –auspender über die Gemeindegrenze (Quelle StaLa)

jeweils über die Gemeindegrenze hinweg	Güglingen	Paffenhofen	Zaberfeld
Berufseinpender	2.523	381	248
Berufsauspendler	1.499	818	1.411

Die Zahl der arbeitslosen Personen ist im GVV Oberes Zabergäu von 329 im Jahr 2010 auf 295 im Jahr 2014, d.h. von 4,2 % auf 3,8 % der erwerbsfähigen Bevölkerung, gesunken.

3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung

Die Kommunen des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu liegen im westlichen Zabergäu im Landkreis Heilbronn. Die drei Kommunen bilden auch die Süd-West-Grenze des Landkreises. In unmittelbarer Nachbarschaft liegt östlich von Güglingen die Stadt Brackenheim. Das Oberzentrum Heilbronn befindet sich ca. 30 km nordöstlich von Zaberfeld. Die Mittelzentren Sinsheim und Ludwigsburg sind ca. 30 km in nördlicher bzw. 40 km in südöstlicher Richtung entfernt. Die Kommunen sind überwiegend landwirtschaftlich geprägt, so hat die landwirtschaftlich genutzte Fläche einen Anteil von 50 % bis 60 % an der Gemarkungsfläche. Die Kommunen sind in Tabelle 3-1 gelistet, ihre geographische Lage und Form sind Abbildung 3-1 dargestellt. In Tabelle 3-3 ist die Flächennutzung im Verwaltungsverband den Verhältnissen in Kreis und Land gegenüber gestellt. Die folgenden Grafiken zeigen jeweils eine Übersicht über den gesamten Verband. Im Kompendium der Kommunen sind diese Angaben auf die jeweilige Kommune bezogen angegeben.

Tabelle 3-3: GVV Oberes Zabergäu – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Summe der kommunalen Werte).

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	GVV Oberes Zabergäu	Landkreis Heilbronn	Land BW
Bodenfläche insgesamt	5.049	100	100	100
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹	856	17	17,4	14,4
Gebäude- und Freifläche:	440	8,7	8,7	7,8
davon Wohnen	224	4,4	4,7	4,2
davon Gewerbe und Industrie	124	2,5	1,6	1,3
Betriebsfläche ohne Abbauland	2	0	0,1	0,1
Verkehrsfläche	361	7,1	7,2	5,5
davon Straße, Weg, Platz	348	6,9	6,9	5,1
Erholungsfläche	50	1	1,3	0,9
davon Sportfläche	21	0,4	0,6	0,4
davon Grünanlage	29	0,6	0,8	0,5
davon Campingplatz	0	0	0	0,0
Friedhof	4	0,1	0,1	0,1
Landwirtschaftsfläche	2.844	56,3	55,3	45,5
Waldfläche	1.262	25	25,6	38,3
Wasserfläche	56	1,1	1,1	1,1
Andere Nutzungsarten ²	31	0,6	0,6	0,7

1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauland, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.

2: Summe aus Abbau- und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2011.

Der Anteil der Waldfläche im GVV Oberes Zabergäu liegt mit 25 % auf dem Niveau des Landkreises aber deutlich niedriger als der Landesdurchschnitt mit 38 %. Bei der landwirtschaftlichen Fläche sind die Verhältnisse genau umgekehrt. Für diese Nutzungsart sind die Anteile in Verband und Landkreis mit ca. 56 % nahezu identisch und damit deutlich höher als der Landesdurchschnitt. Von der landwirtschaftlich genutzten Fläche werden ca. 71% als Ackerland genutzt. Circa 15 % entfallen auf Dauergrünland. Wein wird auf etwa 10 % der Flächen angebaut, wohingegen Obstanlagen nur knapp 1 % ausmachen.

Auch bei den bebauten Flächen sind die Anteile im GVV und im Landkreis mit 17 % nahezu identisch und damit etwas höher als im Landesdurchschnitt mit 14,4 %. Der Anteil der Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, entspricht mit 1,1 % im GVV Oberes Zabergäu exakt den Anteilen, die im Kreis und beim Land registriert sind.

3.1.5 Naturschutz

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Flächen für Natur- (Abbildung 3-3) und Wasserschutz (Abbildung 3-4) in kartographischer Form. Im Bereich Naturschutz gibt es im Süden der Kommunen ein ausgedehntes Landschaftsschutzgebiet sowie ein größeres zusammenhängendes Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet). Fast die ganze Fläche der Kommune Zaberfeld gehört zum Naturpark Stromberg-Heuchelberg. Dieser ist aus Gründen der Übersichtlichkeit in Abbildung 3-3 nicht hervorgehoben.

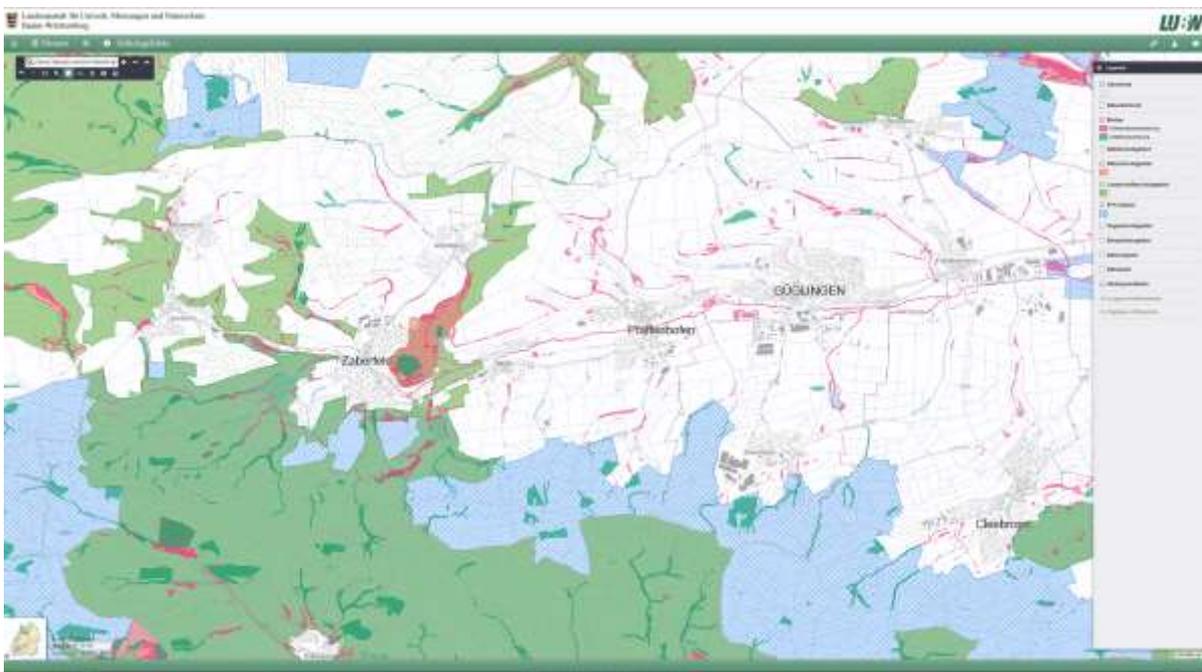


Abbildung 3-3: GVV Oberes Zabergäu – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW)

Die im GVV ausgewiesenen Wasserschutzgebiete sind in Abbildung 3-4 blau markiert. Große Gebiete gibt es demnach im Bereich des Teilorts Ochsenburg der Gemeinde Zaberfeld sowie im Norden Pfaffenhofens. Bei den schraffierten Bereichen handelt es sich um Wasser-

schutzzonen der Klasse III und IIIA. Hier gibt es weitere Bereiche im Norden von Göglingen. Die gelb hinterlegten Flächen repräsentieren Gebiete der Schutzzonen I und II bzw. IIA.

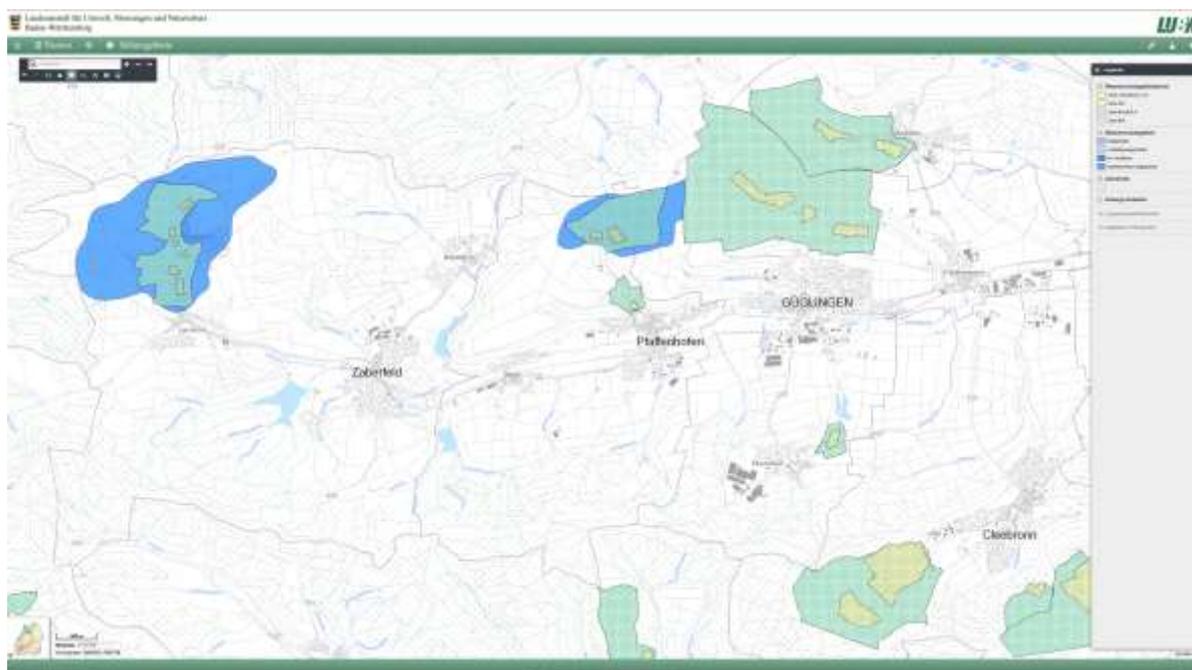


Abbildung 3-4: GVV Oberes Zabergäu – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW)

3.1.6 Gebäudebestand

Der GVV Oberes Zabergäu verzeichnet einen Bestand von 3.685 Wohngebäuden mit insgesamt 5.399 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt immerhin 2,3 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Tabelle 3-4: GVV Oberes Zabergäu – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).

Gebäudebestand Verwaltungsverband	Anzahl
Wohngebäude:	3.695
davon Ein-oder Zweifamilienhaus	3.406
davon mit 3-6 Wohnungen	224
davon mit mehr als 6 Wohnungen	65
Wohnungen	5.399

Auffällig ist im GVV Oberes Zabergäu vor allem der mit 73% recht hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH). Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (19 %) machen diese Gebäude 92 % des Gebäudebestandes aus. Geschosswohnungsbau und Mehrfamilienhäuser sind zwar vorhanden haben aber nur einen Anteil von 7,9 %. Entsprechend hoch sind auch die Eigentümerquoten sowie der Anteil des von den Eigentümern selbst bewohnten Wohnraums.

Abbildung 3-5 zeigt den Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen im GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zu den Verhältnissen im Kreis. Hier ergibt sich ein sehr heterogenes Bild. Während in Göglingen vor allem der hohe Anteil der kleinen (60-79 m²) und sehr kleinen Wohnungen (40-59 m²) auffällt, werden in Pfaffenhofen und Zoberfeld hohe Anteile an Wohnungen mit mehr als 100 m² ausgewiesen. In diesen Kommunen machen die kleinen Wohnungen dagegen einen deutlich unterdurchschnittlichen Anteil aus. Im Durch-

schnitt entsprechend die Verhältnisse im Verwaltungsverband in etwa denen des Landkreises, wobei der Anteil der größeren Wohnungen dann immer noch leicht erhöht ist.

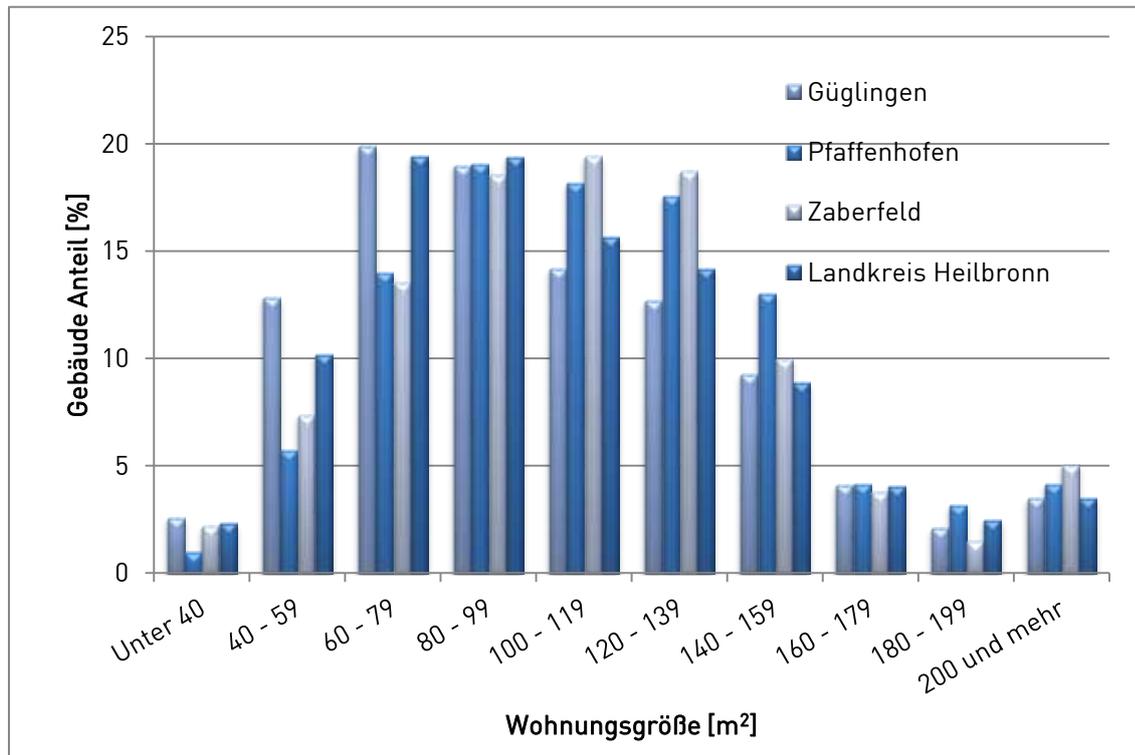


Abbildung 3-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, die Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis (Zensus 2011)

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. 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 1991 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. Im GVV Oberes Zabergäu liegen etwa 54 % der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben im GVV Oberes Zabergäu einen Anteil von 15 %.

Wie Abbildung 3-6 zeigt, bieten die Kommunen des GVV auch beim Baualter ein sehr individuelles Bild, das nicht unbedingt mit den durchschnittlichen Verhältnissen im Kreis übereinstimmt. Auffällig ist zunächst der in allen Kommunen zu verzeichnende erhöhte Anteil an historischen Gebäuden (Baujahr vor 1919). Auch der vergleichsweise geringe Anteil der Gebäude in der Baualtersklasse 1949 bis 1978 und der im Gegenzug erhöhte Bestand in der Altersklasse 1991 bis 1995 in Zaberfeld sind signifikant. Nach den in der Abbildung dargestellten Ergebnissen gab es in Pfaffenhofen und in Zaberfeld auch in den Jahren 1987 bis 1990 eine erhöhte Bautätigkeit.

Tabelle 3-5: GVV Oberes Zabergäu – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).

Baualtersklassen Verwaltungsverband	Anzahl	Anteil [%]
Vor 1919	526	14,3
1919 – 1948	236	6,4
1949 – 1978	1.299	35,3
1979 – 1986	430	11,7
1987 – 1990	250	6,8
1991 – 1995	391	10,6
1996 – 2000	239	6,5
2001 – 2004	167	4,5
2005 – 2008	124	3,4
2009 und später	23	0,6

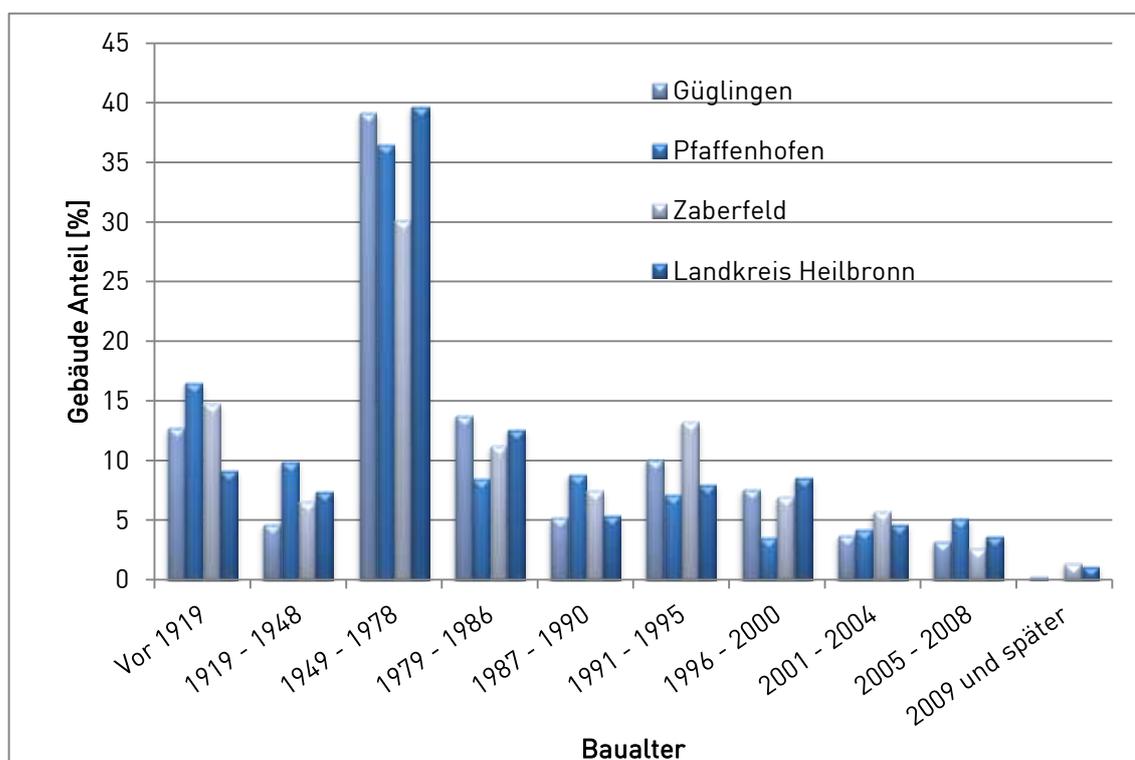


Abbildung 3-6: Anteile der Baualtersklassen, Kommunen des GVV Oberes Zabergäu im Vergleich zum Landkreis Heilbronn (Zensus 2011)

3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand

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 Praxis meist 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 3-7.

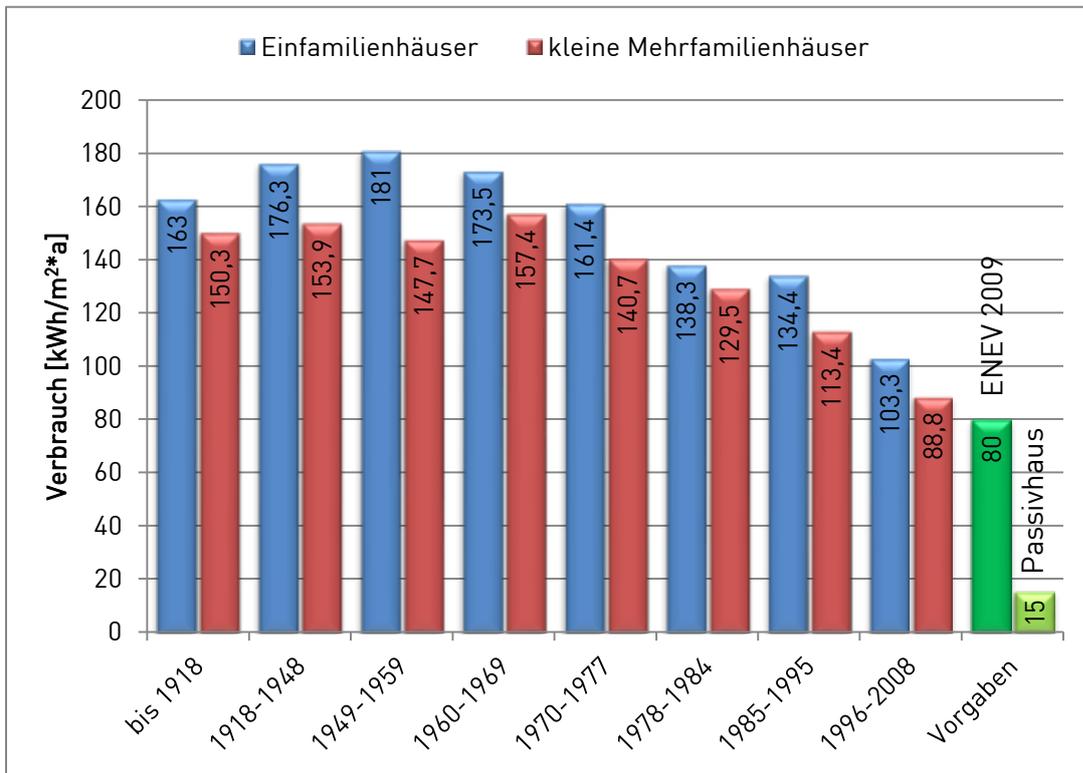


Abbildung 3-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2))

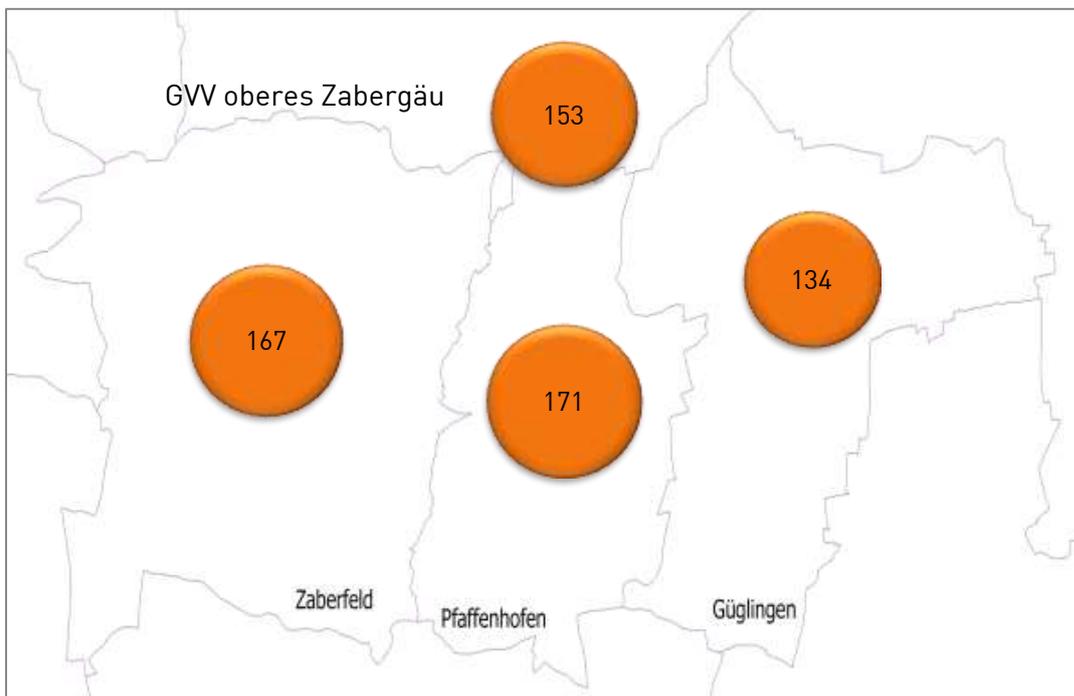


Abbildung 3-8: Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in den Kommunen des Verwaltungsverbandes nach BiCO₂BW

3.2 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes. Da die überwiegende Menge an Treibhausgasemissionen 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-Bilanzen der Gemeinden des Verwaltungsverbands dar. Die Daten für den Verband wurden aus diesen Einzelbilanzen aggregiert. 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 3-6 angegebenen Kennzeichnung wird in Kapitel 4 noch näher eingegangen. In Tabelle 3-6 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zur Bevölkerung sowie zu Arbeits- und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz, machen zu können.

Tabelle 3-6: Für die Energie- und CO₂-Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2013³.

Daten 2013		Einheit	oberes Zabergäu	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)		12.185	Stala ü. KEA
	Gesamte Wohnfläche	m ²	557.645	Stala ü. KEA
	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte		4.367	Stala ü. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		2.854	
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		1.513	
	Witterungskorrektur			
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3767	DWD
	Berichtsjahr		3855	
Faktor zur Witterungsbereinigung		1,02	DWD	
EVU	Strom Durchleitung	MWh/a	72.758	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a	20.805	
	davon Gewerbe, Landwirtschaft	MWh/a	7.710	
	davon Industrie/verarb. Gewerbe	MWh/a	44.243	
	Erdgas Durchleitung	MWh/a	72.083	MVV
	Haushalte	MWh/a	8.028	
	Gewerbe und Kleinverbrauch		11.390	
	Verarbeitendes Gewerbe/ Industrie	MWh/a	52.665	
	Nahwärmeversorgung	MWh/a		
	KWK	kW		Netze BW
EE	Stromerzeugung Erneuerbare Energie			Netze BW
	<i>Photovoltaik</i>	MWh/a	8.450	
	installierte Leistung	kW	10.114	
	Anlagenzahl		587	
	<i>Biomasse</i>	MWh/a	0	
	installierte Leistung	kW	0	
	Anlagenzahl		0	
	<i>Wind</i>	MWh/a	0	
	installierte Leistung	kW	0	
	Anlagenzahl		0	
	<i>Wasser</i>	MWh/a	0	
	installierte Leistung	kW	0	
	Anlagenzahl		0	
	Solarthermie			
geförderte Fläche (BAFA)	m ²	1.966	KEA, Solaratlas	
Kommune	Kommunale Gebäude			
	Stromverbrauch	MWh/a	1.128	Gemeinden
	Heizwärme Gas	MWh/a	2.867	Gemeinden
	Heizwärme Öl	MWh/a	990	Gemeinden
	Umweltwärme	MWh/a	0	Gemeinden
	Heizwärme Holz	MWh/a	70	Gemeinden
Straßenbeleuchtung	MWh/a	695	Netze BW	
Quellen	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; Stala: Statistisches Landesamt BW			
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; DWD: Deutscher Wetterdienst			
	Netze BW: Netze BW GmbH, MVV: MVV Energie AG			
	Solaratlas: www.solaratlas.de			

³ Die Daten wurden für den GVV aus den BiCO₂BW-Eingaben der einzelnen Kommunen aufaddiert. Da das Werkzeug mit Heizwerten arbeitet, sind in der Tabelle diese Werte enthalten. Diese unterscheiden sich von den Brennwerten, die üblicherweise auf den Rechnungen angegeben sind um einen Faktor 1,11.

3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Daten zum Stromverbrauch wurden vom Verteilnetzbetreiber Netze BW geliefert. Da es sich hier um die durchgeleiteten Energiemengen handelt, wird der gesamte Verbrauch erfasst. Die Verbrauchsdaten liegen differenziert vor und ermöglichen z. B. die separate Ausweisung des Stromverbrauchs für Heizzwecke, Straßenbeleuchtung sowie eine sektorale Zuordnung der Stromverbrauchsmengen zu den Bereichen Haushalte, Gewerbe Handel Dienstleistungen (GHD), Landwirtschaft und Industrie (verarbeitendes Gewerbe). Der CO₂-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2013 zugrunde gelegt. Unsicherheiten ergeben sich hier lediglich in der sektoralen Zuordnung, da die Abgrenzung zwischen Haushalten und Kleingewerbe bzw. zwischen größeren Gewerbebetrieben und der Industrie nicht immer exakt möglich ist.

Der Verbrauch für Elektrowärme ist absolut gesehen von 5.818 MWh im Jahr 2012 auf 4985 MWh in 2014 gefallen. Werden die Verbrauchswerte mit den Klimafaktoren des DWD witterungskorrigiert, bleibt der Verbrauch im Rahmen der anzunehmenden Genauigkeit unverändert. Insgesamt hatte der Stromverbrauch für Heizwärme einen Anteil von nur 7 % am Gesamtverbrauch. In Abbildung 3-9 ist der Stromverbrauch je Einwohner in den einzelnen Kommunen dargestellt. Im Mittel liegt dieser bei 5.971 kWh/Einwohner. Der niedrigste Wert ist mit 3.096 kWh/Einwohner in Zaberfeld, der höchste mit 8.404 kWh/Einwohner in Güglingen zu verzeichnen. Ursache für die große Differenz der Werte ist die hohe Zahl der Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe in Güglingen.

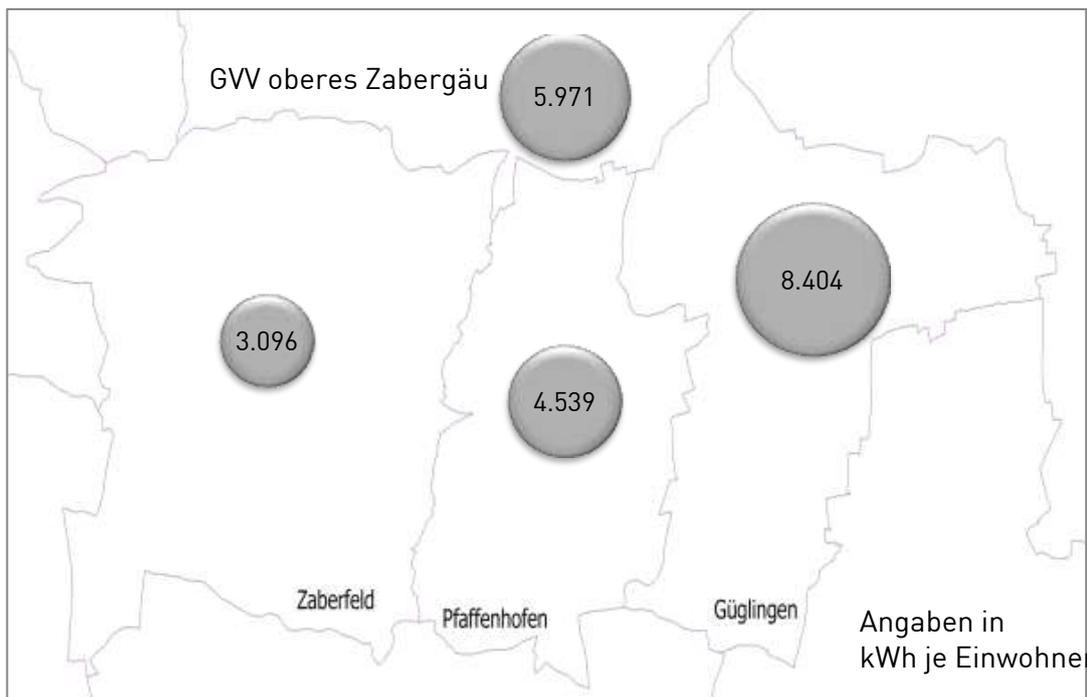


Abbildung 3-9: Stromverbrauch je Einwohner 2013 in den einzelnen Kommunen.

Wird die Auswertung auf den Haushaltsstrom inklusive der Heizstromanteile begrenzt ergibt sich, wie Abbildung 3-10 illustriert, ein gegenläufiges Bild. Das Mittel beträgt bei dieser Auswertung 1.707 kWh/Einwohner, wobei der Maximalwert von 2.041 kWh/Einwohner in Zaberfeld erreicht wird. Ursächlich hierfür ist sehr wahrscheinlich der vergleichsweise Anteil des Stromverbrauchs im Bereich der Elektrowärme. Dieser lag in Zaberfeld 2013 bei 23 %.

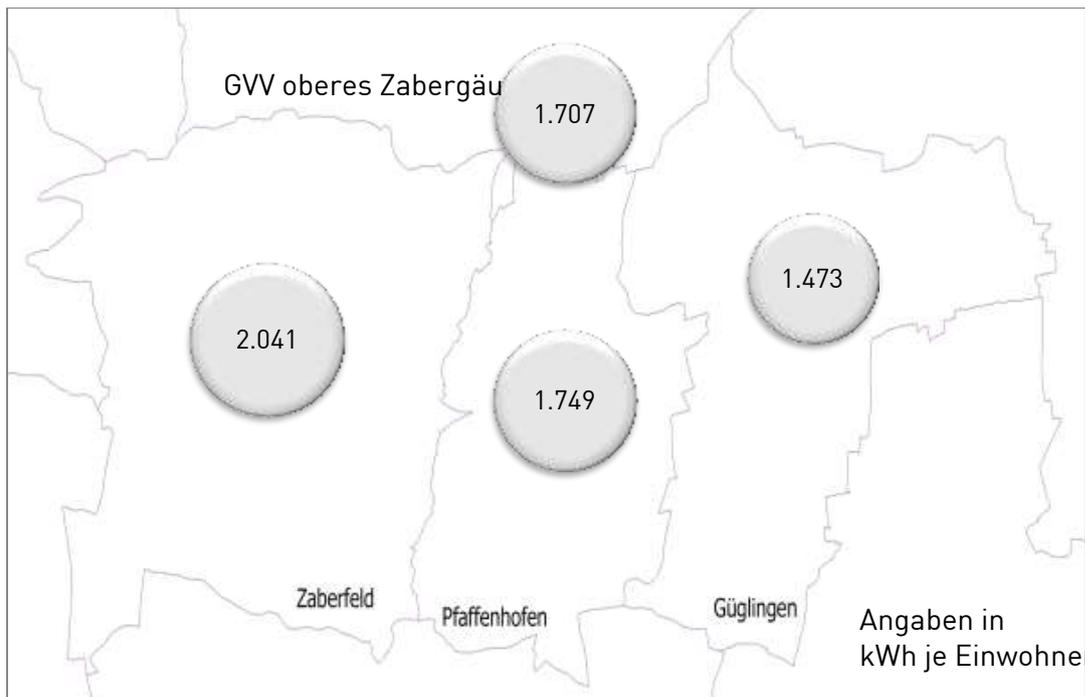


Abbildung 3-10: Haushaltsstromverbrauch je Einwohner 2013 inklusive der Heizstromanteile.

Ein Erdgasnetz ist nur in GÜglingen anzutreffen. Es wird von der MVV Energie AG betrieben. Die zur Verfügung gestellten Daten weisen eine Unterteilung nach den Sektoren Haushalte, GHD und verarbeitendes Gewerbe auf. Bemerkenswert ist, dass nach den vorliegenden Konzessionsrechnungen der industrielle Verbrauch durch einen oder sehr wenige Großabnehmer dominiert wird. Hierdurch ist die Angabe von Verbrauchstrends mit hohen Unsicherheiten behaftet. Nach den Rohzahlen zum Erdgasverbrauch lag dieser 2012 und 2013 auf etwa gleicher Höhe, um dann in 2014 ca. 10 % zu sinken. Mit einer Witterungskorrektur der haushaltsbezogenen und gewerblichen Verbrauchswerte – das heißt beim verarbeitenden Gewerbe wurde keine Korrektur vorgenommen – liegt der Rückgang nur bei 5 %.

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. Auch bei den privaten Haushalten wurde die Bilanz auf Basis der im Berechnungswerkzeug implementierten Abschätzungen erstellt. Demnach entfallen von der insgesamt benötigten Wärmemenge von 162.500 MWh etwa 40 % auf Erdgas, 36 % auf Heizöl und 21 % auf die Nutzung erneuerbarer Energiequellen (EEQ). Kohle und sonstige Energieträger haben mit 1,2 % bzw. 1 % eine absolut untergeordnete Bedeutung. Meistens resultieren diese Werte lediglich aus der Umlage entsprechender statistischer Werte. Um konkrete Aussagen zu Brennstoff, Typ und Alter der Heizanlagen in den Kommunen machen zu können, wären die Daten der Feuerungsstätten in den jeweiligen Gemeinden erforderlich. Diese Datensätze liegen nur bei den Bezirksschornsteinfeuern direkt vor und standen für eine Auswertung nicht zur Verfügung.

3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen

Das Statistische Landesamt Baden Württemberg berechnet jedes Jahr die Fahrleistung auf Gemeindeebene und differenziert dabei nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (Zwei-

räder, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Schwerverkehr). Damit werden im Prinzip unabhängig vom Zulassungsort alle Fahrzeugbewegungen erfasst, die auf den Straßen in den Gemeinden stattfinden. Diese Betrachtungsweise entspricht dem sogenannten Territorialprinzip (vergl. auch Kapitel 4.2 zur Bilanzierungsmethodik). Gerade Kommunen mit einem kleinen Straßennetz und hohen Auspendlerzahlen profitieren von dieser Betrachtungsweise. Im Gegensatz dazu schneiden kleine Kommunen, über deren Gebiet größere Fernstraßen verlaufen sehr schlecht ab. Alternativ können auch die Zulassungszahlen erfasst und über die statistischen Erhebungen zur Fahrleistung Rückschlüsse auf die Fahrleistung der Einwohner der Kommunen gezogen werden. Bei diesem sogenannten Verursacherprinzip spielt es dann keine Rolle, auf welchen Straßen die Fahrzeuge bewegt werden. Im Folgenden werden die entsprechenden Zahlenwerte angeführt. Kapitel 3.2.3.1 stellt die Zahlen des Landesamtes vor (Territorialprinzip), wohingegen das Kapitel 3.2.3.2 auf die nach dem Verursacherprinzip ermittelten Werte eingeht.

3.2.3.1 Territoriale Erfassung für den GVV Oberes Zabergäu

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg ermittelte für 2013 insgesamt eine Fahrleistung von 69 Mio. Fahrzeugkilometer für den Verwaltungsverband. Davon entfielen 64 Mio. km auf PKW und Zweiräder. Ca. 5 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung wurden 57,8 % der gefahrenen Kilometer zu Fahrzielen außerhalb der jeweiligen Kommune zurückgelegt. Der innerörtliche Verkehr macht 42,2 % aus. Autobahnen sind im GVV nicht vorhanden. Konkrete Zahlen zur spezifischen Verkehrsaktivität des Buslinienverkehrs sowie genaue Zahlen zu Auslastung der Fahrzeuge lagen nicht vor.

3.2.3.2 Zugelassene Fahrzeuge

Im GVV Oberes Zabergäu waren 2013 im Mittel 638 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen (7.776 Fahrzeuge). Das sind 14 % mehr als im Durchschnitt Baden Württembergs (558 PKW je 1000 Einwohner). Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien in den einzelnen Kommunen sowie die PKW-Zahl je 1.000 Einwohner sind in Tabelle 3-7 zusammengestellt. Wie in der letzten Spalte abzulesen variiert der genannte Kennwert zwischen 623 in Pfaffenhofen und 660 in Zaberfeld.

Tabelle 3-7: Zulassungszahlen in den Kommunen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2013

	Krafträder	Personenkraftwagen Otto	Personenkraftwagen Diesel	Lastkraftwagen	Sattelzugmaschinen	sonst. Zugmaschinen	übrige Fahrzeuge	Summe	PKW je 1000 Einwohner
Güglingen	418	2.614	1.149	230	32	223	45	4.711	630
Pfaffenhofen	184	995	437	93	21	141	20	1.891	623
Zaberfeld	309	1.793	788	116	38	263	14	3.321	660
GVV	911	5.401	2.375	439	91	627	79	9.923	638

Um aus den Zulassungszahlen auf die Fahrzeugkilometer und die Verbrauchs- bzw. Emissionswerte schließen zu können, werden hier die Veröffentlichungen des DIW (3) und des

Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (4) verwendet. Dort werden die Fahrzeugtypen weiter differenziert, als es beim Landkreis Heilbronn der Fall ist. Dies betrifft insbesondere die Unterteilung der PKW in Diesel- und Benzinfahrzeuge sowie die Aufteilung der Zugmaschinen nach Sattelzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Werden die im Bund vorliegenden Durchschnittswerte für diese Differenzierung auch auf den GVV Oberes Zabergäu übertragen, ergeben sich die in Tabelle 3-8 zusammengestellten Fahrleistungen.

Tabelle 3-8: Fahrleistungen der in den Kommunen des Gemeindeverwaltungsverbands zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km.

	Krafträder	Personenkraftwagen Otto	Personenkraftwagen Diesel	Lastkraftwagen	Sattelzugmaschinen	sonst. Zugmaschinen	übrige Fahrzeuge	Summe
Güglingen	1,3	28,7	23,6	5,5	2,9	1,0	0,6	64,1
Pfaffenhofen	0,6	10,9	9,0	2,2	1,9	0,6	0,3	25,6
Zaberfeld	0,9	19,7	16,2	2,8	3,4	1,1	0,2	44,7
GVV	2,8	59,3	48,7	10,4	8,2	2,7	1,0	134,3

Bei der einfachen Differenzierung über die Bundesdaten kritisch zu sehen, ist vor allem der Bereich der Zugmaschinen. Das liegt zum einen daran, dass gerade in ländlich geprägten Kommunen eine große Zahl von Zugmaschinen in überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung zugelassen sind und zum anderen in den deutlich unterschiedlichen Fahrleistungen von Sattelzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Obwohl dies in den einzelnen Kommunen durchaus zu einer nicht ganz passenden Einschätzung der Situation führen kann, ist davon auszugehen, dass sich die möglichen Abweichungen bei einer Mittelung über den Verwaltungsverband ausgleichen, so dass die zumindest die Summenwerte als belastbar angesehen werden können.

3.3 Erneuerbare Erzeugung

3.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich im GVV Oberes Zabergäu ausschließlich auf Photovoltaik (PV). Die Datensätze wurden über die Datenbank des Netzbetreibers Netze BW ermittelt. Auf die Details wird im Folgenden näher eingegangen.

Zusätzlich sind in den Kommunen insgesamt 9 BHKW's mit Leistungen zwischen 4,3 und 70 kW installiert. Insgesamt sind es 238 kW, wobei der Schwerpunkt mit einer installierten Leistung von 225 kW eindeutig in Güglingen liegt. Daten zur Erzeugung liegen nur für die Anlagen vor, bei denen die Kommunen einen direkten Einblick haben. Prinzipiell handelt es sich bei der kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme auf Basis von Erdgas oder Heizöl / Diesel nicht um erneuerbare Energie. Der Vorteil liegt im hohen Nutzungsgrad des eingesetzten Brennstoffs. In den Bilanzen wird daher auch von einer primärschonenden Erzeugung gesprochen.

3.3.1.1 Photovoltaik

Im Jahr 2013 waren im Verwaltungsverband 587 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 10.114 kW_p installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 8.500 MWh. Dies entspricht einem Anteil von 11,6% der Verbrauchssumme. Ende 2015 waren es 611 Anlagen mit insgesamt 10.467 kW_p. Die in 2015 erzeugte Energiemenge war bis zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch nicht veröffentlicht. Im Jahr 2014 wurden 9.660 kWh über PV-Anlagen erzeugt. Wie in Abbildung 3-11 zu sehen, ist der Anteil der regenerativen Erzeugung am Verbrauch in den einzelnen Kommunen sehr unterschiedlich. Hier erreicht Zaberfeld 30 %, wohingegen es in Güglingen nur 6 % sind. Dies liegt zum einen an der installierten Leistung (vergleiche auch Abbildung 3-13) in der jeweiligen Kommune, sowie am Stromverbrauch auf der Gemarkung, der in Güglingen aufgrund der Industrialisierung deutlich höher ist.

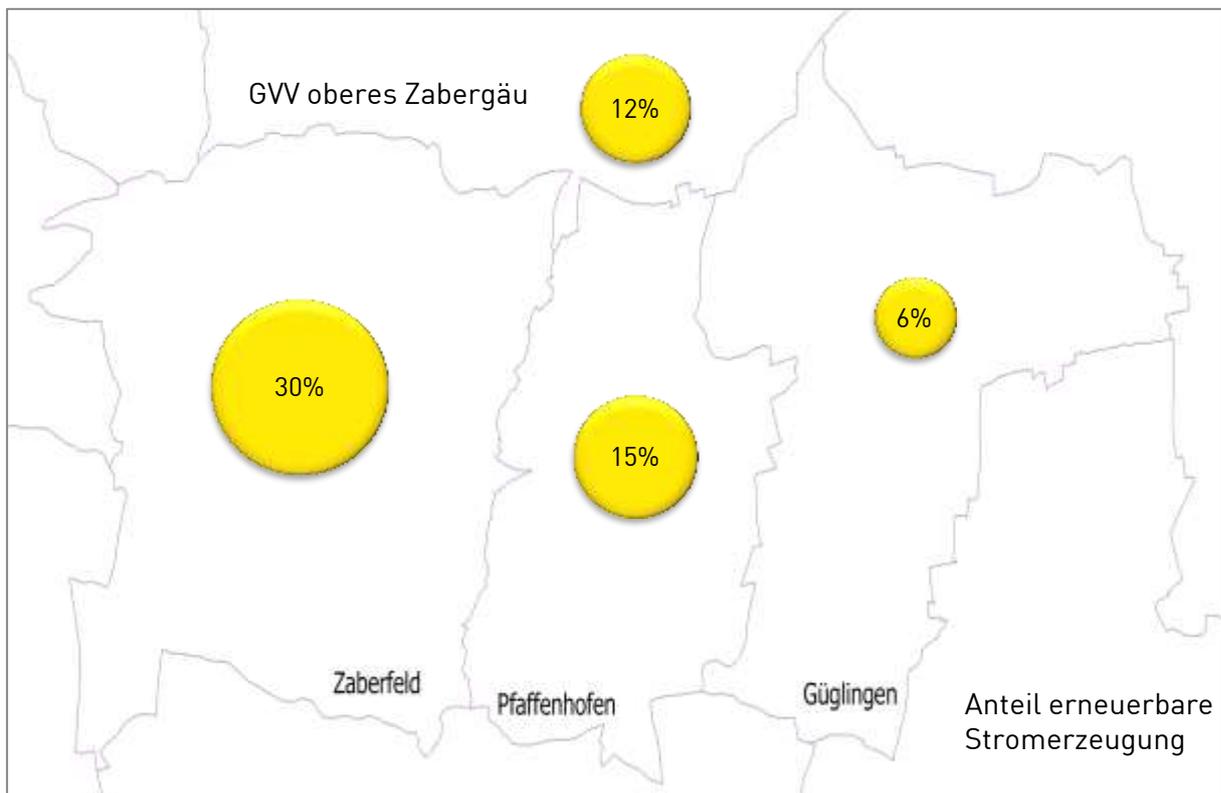


Abbildung 3-11: Anteil der regenerativen Stromerzeugung am Verbrauch.

Abbildung 3-12 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau im GVV (Summenwerte der drei Kommunen) für die Jahre 2000 bis 2015.

In Abbildung 3-13 ist die installierte Leistung pro Einwohner in den einzelnen Kommunen dargestellt. Im Durchschnitt ist die Zahl von 830 W/Ew im Jahr 2013 auf 842 W/Ew in 2015 gestiegen. Diese Werte sind für eine ländliche Region in Baden-Württemberg als gut bis sehr gut zu bezeichnen. Allerdings zeigt Abbildung 3-13 deutliche Unterschiede in den Kommunen. Prägend für den vergleichsweise hohen Durchschnittswert ist Zaberfeld mit bemerkenswerten 1.189 W/Ew. Im Vergleich hierzu ist der Wert von 772 W/Ew in Zaberfeld bei an sich vergleichbarer Struktur eher gering. Güglingen liegt mit 618 W/Ew zwischen den Werten von städtischen und ländlichen Regionen.

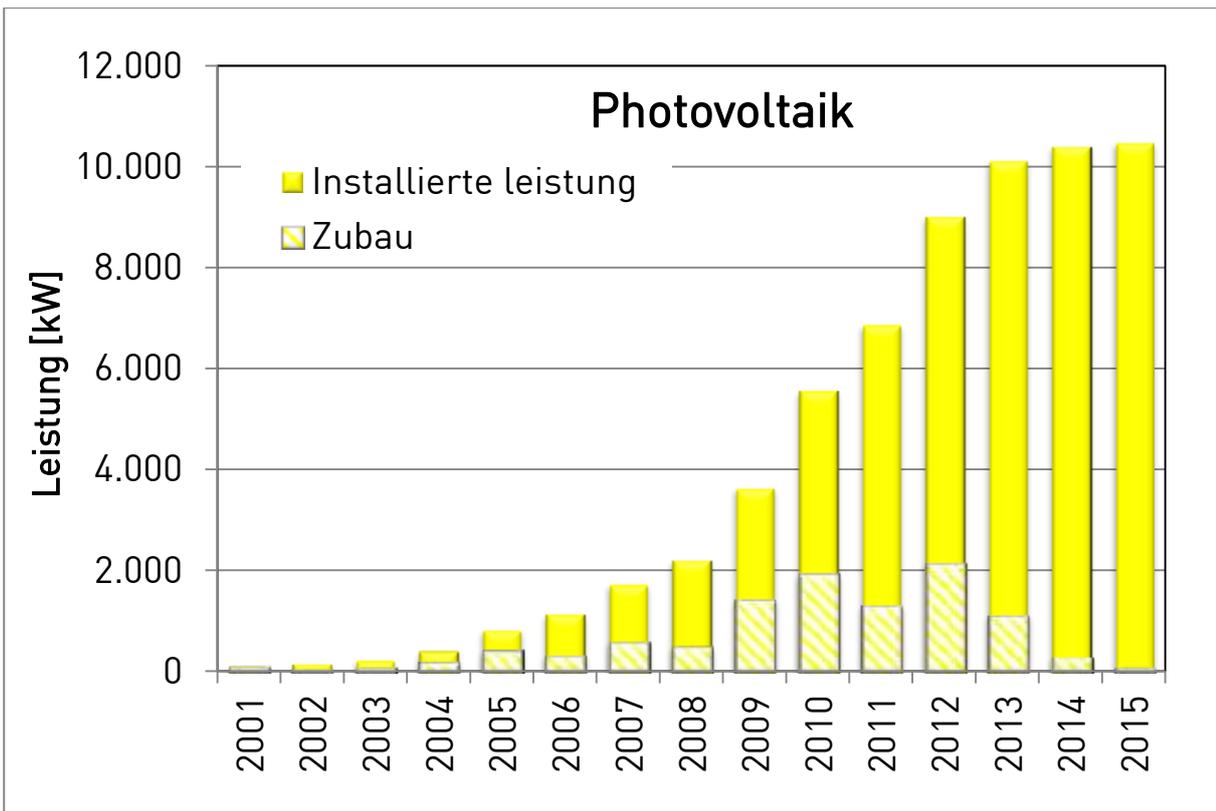


Abbildung 3-12: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen im GVV Oberes Zabergäu (Quelle: Netze BW).

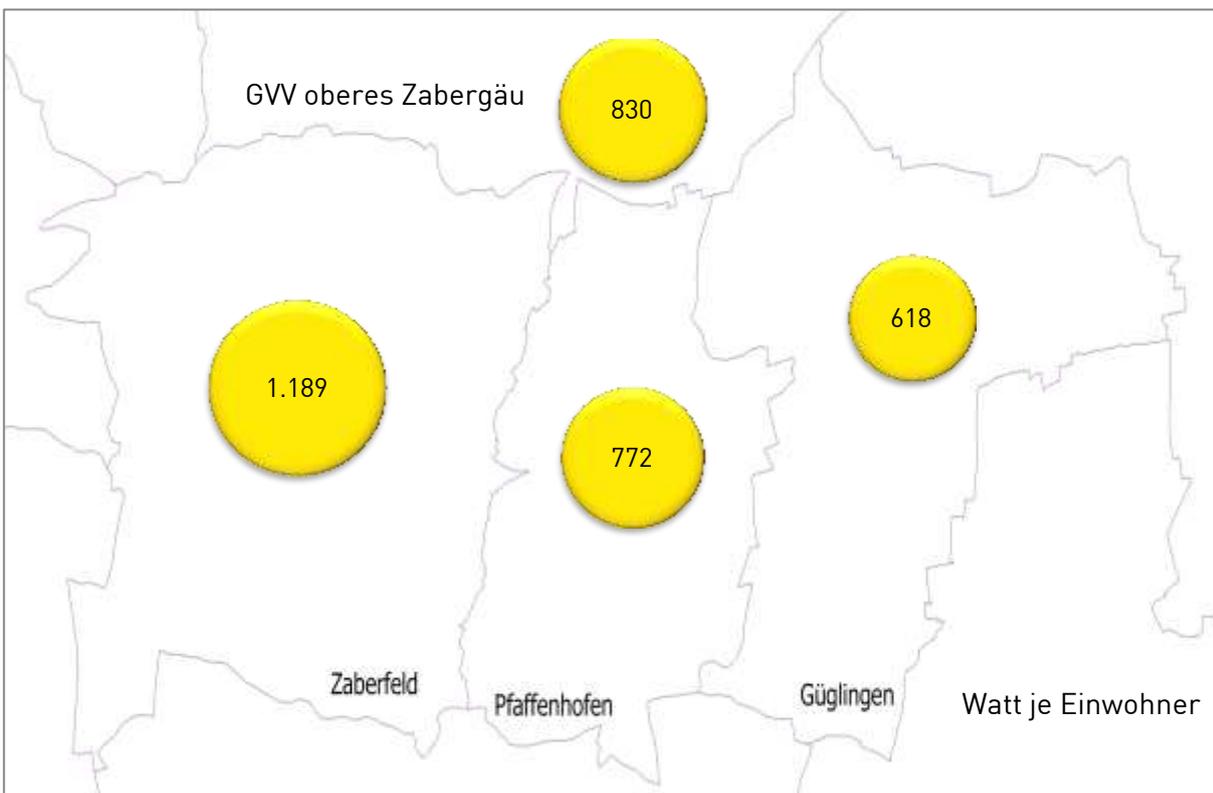


Abbildung 3-13: Ende 2013 installierte Photovoltaik-Leistung je Einwohner in den einzelnen Kommunen des Verbandes.

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.

Wärmepumpen entziehen einer Wärmequelle (Boden oder Umgebungsluft) Energie auf einem niedrigen Wärmeniveau und stellen diese dann auch einem höheren Wärmeniveau für Heizzwecke zur Verfügung. Hierzu ist eine Antriebsenergie – in der Regel Strom – erforderlich. Ein wesentliches Merkmal für die Effizienz einer solchen Anlage stellt die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) dar. Sie gibt das Verhältnis zwischen der eingesetzten Antriebsenergie und der erzeugten Heizenergie an. Bei einer gut abgestimmten Anlage sollte die JAZ größer 3 sein. Erreicht wird dies vor allem durch ein niedriges Temperaturniveau der Heizanlage z. B. durch Flächenheizungen und einer guten Abstimmung zwischen Erzeugerleistung und Heizwärmebedarf. Nähere Angaben zu den Verbrauchswerten dieser Anlagen sind allerdings in den Daten des Netzbetreibers nicht zu finden. Da die Fläche des GVV bezüglich der Erdwärmennutzung als nicht sehr effizient eingestuft ist (siehe Abbildung 5-10) ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Wärmepumpenanlagen aktuell einen hohen Anteil an der Wärmebereitstellung haben.

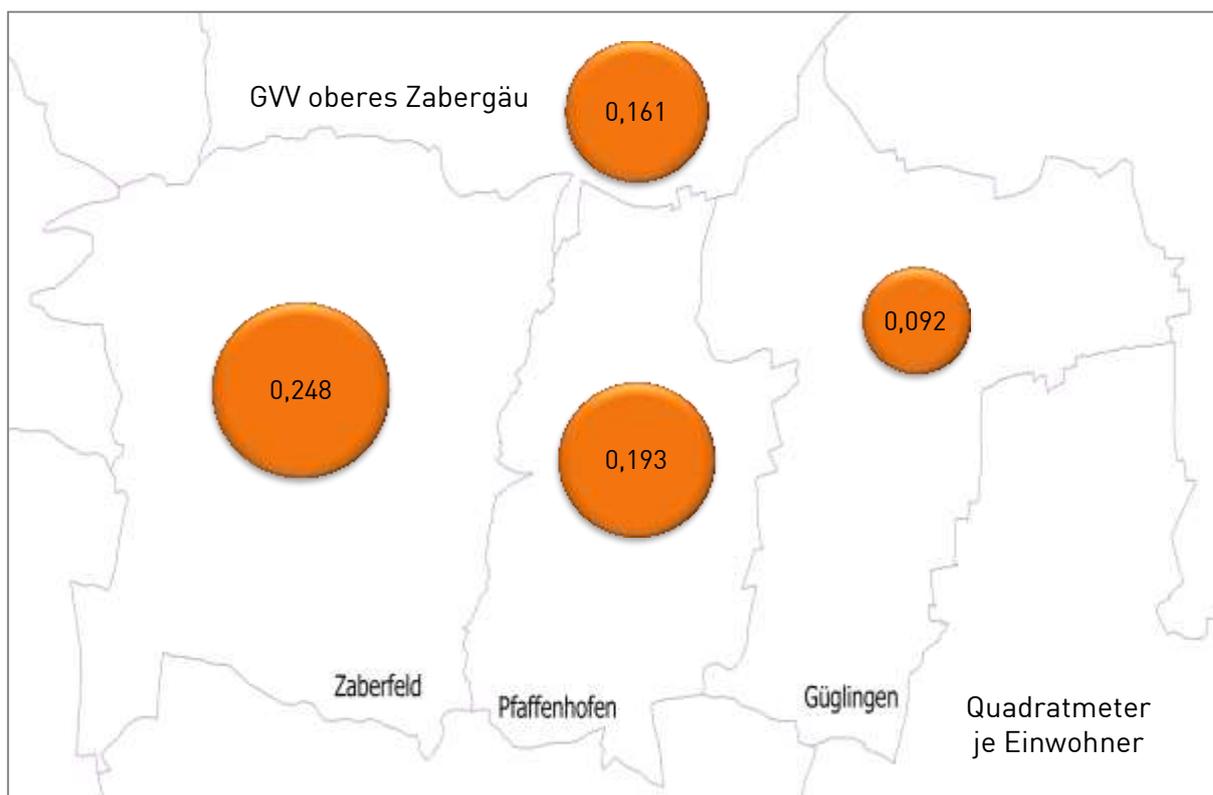


Abbildung 3-14: Verteilung der Solarthermieflächen je Einwohner im Jahr 2013 (Quelle: Solaratlas.de).

Bei der Solarthermie ist für das Jahr 2013 eine installierte Kollektorfläche von 2.059 m² dokumentiert. Ende 2015 waren es dann 2.086 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 2.059 m² einer Fläche von 0,161 m² je Einwohner. Laut statistischem Bundesamt waren 2008 in Deutschland 0,137 m² Kollektorfläche je Einwohner installiert. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m² veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 730 MWh. Das entspricht 73.000 Liter Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden. Die Verteilung der Thermieflächen je Einwohner auf die einzelnen Kommunen ist in Abbildung 3-14 wiedergegeben. Auch hier sind wieder die höchsten Werte in Zaberfeld zu verzeichnen. Bezogen auf die Gebäudezahl sind in Zaberfeld 9,4 % der Gebäude mit einer Solarthermieanlage ausgestattet, die durchschnittliche Fläche ist mit 7,5 m² je Anlage allerdings eher gering. In Pfaffenhofen sind es 7,2 % der Gebäude mit einer Durchschnittsfläche von 7,5 m², in Güglingen 4 % der Gebäude und 9,25 m².

Der Waldanteil von 25 % der Fläche des Verwaltungsverbandes, das entspricht 1.036 Quadratmeter pro Einwohner, liegt deutlich unterhalb des Flächenanteils in Baden Württemberg (38,3 %). Allerdings gibt es auch hier merkliche Unterschiede in den Kommunen. Während in Pfaffenhofen und Zaberfeld ca. 30 % der Gemarkungsflächen Waldflächen sind, beträgt der Anteil in Güglingen nur 14 %. In der Regel steigt mit dem Waldanteil auch die Intensität der Nutzung der Biomasse Holz für Heizzwecke. Gestützt wird diese Annahme auch durch die Ergebnisse des BiCO₂BW-Tools. Nach den Berechnungen des eingesetzten Bilanzierungstools werden im GVV Oberes Zabergäu 34.646 MWh/a an Heizwärme aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung gestellt. Das entspricht ca. 21 % des veranschlagten Wärmebedarfs. Auch hier ist wieder ein deutlicher Rückgang der Anteile in Güglingen zu sehen. Die über BiCO₂BW ermittelten Anteile an erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommune zeigt Abbildung 3-15

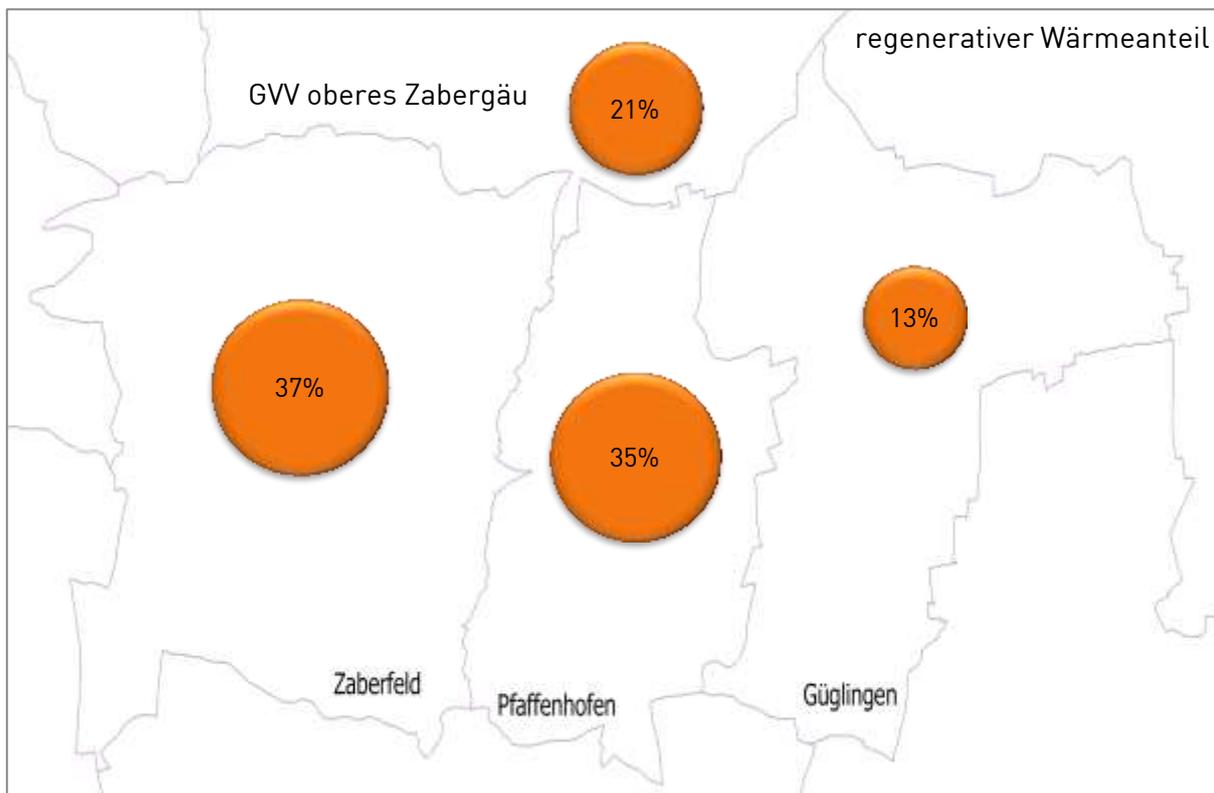


Abbildung 3-15: Verteilung des Anteils erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommunen (Ergebnisse der Endenergiebilanz mittels BiCO₂BW).

3.4 Kommunale Verbrauchswerte

An dieser Stelle werden normalerweise die Verbrauchs- und Kennwerte der kommunalen Liegenschaften diskutiert. Da es sich hier um ein kooperatives Klimaschutzkonzept handelt, müssten nach den einleitenden Erläuterungen an dieser Stelle die Ergebnisse für die Gebäude des GVV vorgestellt und diskutiert werden. Allerdings betreibt der GVV lediglich die Katharina-Keppler-Schule, so dass entsprechende Erläuterungen wenig aussagekräftig sind. Aus diesem Grund werden an dieser Stelle die Gebäudedaten und Kennwerte für die Gemeinde Zaberfeld stellvertretend dargestellt. Die Erklärungen zur Kennwertbildung und zur Bewertung gelten auch für die Liegenschaften der beiden anderen Kommunen, deren Ergebnisse im Kompendium für die Kommunen dargestellt wird. Besonderheiten werden jeweils getrennt erläutert.

Eine Ausnahme bilden Straßenbeleuchtung und Abwasserklärung. Bei der Straßenbeleuchtung werden im Folgenden die Kennwerte der Kommunen vorgestellt und diskutiert. Die Abwasserklärung läuft über den GVV für alle Kommunen gemeinsam.

3.4.1 Straßenbeleuchtung

Häufig wird der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung auf die Einwohnerzahl bezogen. Im GVV oberes Zabergäu ergibt sich so eine Spanne von 41 kWh/Ew in Zaberfeld bis zu 62 kWh/Ew in Güglingen (siehe Abbildung 3-16), wobei Werte um die 45 kWh/Ew im normalen, eher guten Bereich, liegen.

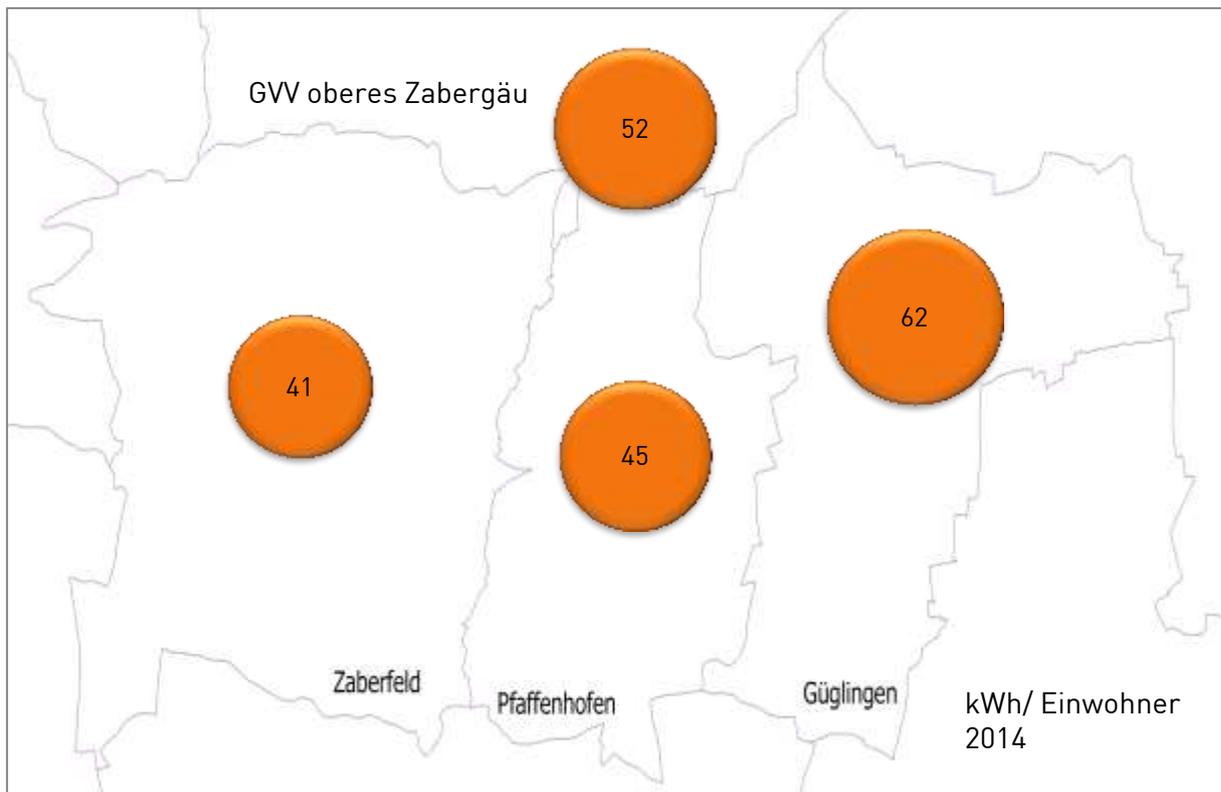


Abbildung 3-16: Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung je Einwohner (Quelle: Netze BW und stat. Landesamt)

Trotz dieser sehr unterschiedlichen Kennwerte ist der Zustand der Straßenbeleuchtung in allen Kommunen als sehr gut zu bezeichnen. Es kommen zu einem hohen Prozentsatz LED-Beleuchtungen sowie Natrium-Hochdruck-Leuchten, die noch bis vor kurzem zu den effizi-

enztesten verfügbaren Systemen zählten, zum Einsatz. In Zaberfeld und Güglingen liegt der Anteil älterer System bei deutlich unter 10 % in Pfaffenhofen waren es zum Stichtag der Erfassung 14 %. Durch weitere Umrüstungen von Lichtpunkten im Jahr 2016 ist der Anteil in Pfaffenhofen mittlerweile auf 11 % gesunken. Der höhere Kennwert in Güglingen ist also nicht technisch bedingt. Vielmehr ist hier davon auszugehen, dass die im Vergleich zur Bevölkerungszahl große beleuchtete Fläche ursächlich ist. Diese resultiert vor allem aus den großen Gewerbegebieten mit den daraus resultierenden Verkehrsflächen. Diese Annahme wird auch von der in Abbildung 3-17 gewählten Darstellung gestützt. In dieser Abbildung wurde der Stromverbrauch auf die Zahl der Lichtpunkte bezogen. Bei diesem Kennwert stellen sich recht einheitliche Werte von 225 kWh/Lichtpunkt in Pfaffenhofen bis zu 244 kWh/Lichtpunkt in Zaberfeld ein. Güglingen liegt mit 238 kWh/Lichtpunkt genau im Durchschnitt.

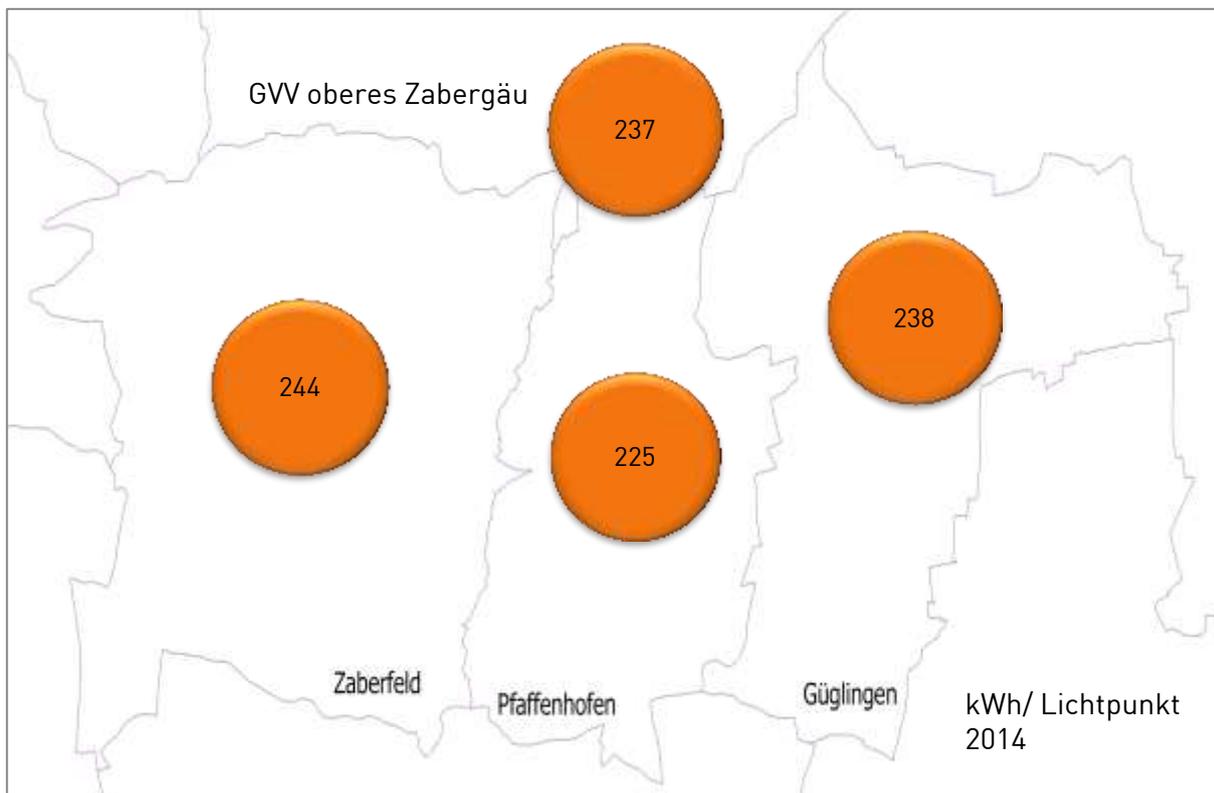


Abbildung 3-17: Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung je Lichtpunkt (Quelle: Netze BW und Kommunen)

3.4.2 Abwasserklärung

Die Abwässer aus den Kommunen des GVV werden zusammen mit den Abwässern des Teilorts Stockheim der Stadt Brackenheim in einer gemeinsamen Kläranlage aufbereitet. Insgesamt werden die Abwässer von ca. 15.000 Einwohnern geklärt. Die Einwohnergleichwerte der Anlage liegen bei ca. 18.000. Der jährliche Stromverbrauch liegt dabei bei 634 MWh. Somit ergibt sich ein spezifischer Verbrauch von 42 kWh je Einwohner (35 kWh je Einwohnergleichwert). Dieser Wert liegt für eine Kläranlage, welche die Abwässer von mehr als 10.000 Einwohnern behandelt, etwas über dem Durchschnitt, den der Landesverband Baden-Württemberg der DWA (Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) für Anlagen dieser Größenklasse angibt (5). Mit dem Faulgas wird seit ca. zwei Jahren ein BHKW mit 100 kW Leistung betrieben. Nach den vorliegenden Angaben wurden über das BHKW 210 MWh erzeugt, die vollständig selbst genutzt wurden. Die Zahlenangaben

beziehen sich allerdings auf das Jahr der Inbetriebnahme. Im Regelbetrieb sollte die Eigenenerzeugung etwa den doppelten Wert erreichen.

3.4.3 Kommunale Liegenschaften

Wie bereits eingangs erwähnt, werden an dieser Stelle exemplarisch die Daten der kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld dargestellt. Ziel der Datenauswertung ist die Ermittlung von Kennwerten, die es erlauben, den Verbrauch der eigenen Gebäude mit Gebäuden gleicher Nutzung zu vergleichen. Die Kennwerte beziehen sich auf das Jahr 2013. Veränderungen an den Gebäuden oder an der Zuordnung der jeweiligen Einrichtung, die sich nach 2013 ergeben haben, sind folglich nicht erfasst. Auf die Ergebnisse der Auswertung wird im Folgenden näher eingegangen.

3.4.3.1 Aufteilung des Energieverbrauchs

Strom

In 2013 lag der Stromverbrauch der Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld bei 140 MWh. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäude ist in Abbildung 3-18 dargestellt. Die höchsten Verbrauchsanteile sind in der Mehrzweckhalle (21,6 %), der Duschanlage Ehmetsklige (15 %), dem Rathaus (11 %) und der Grundschule (8,6 %) zu verzeichnen.

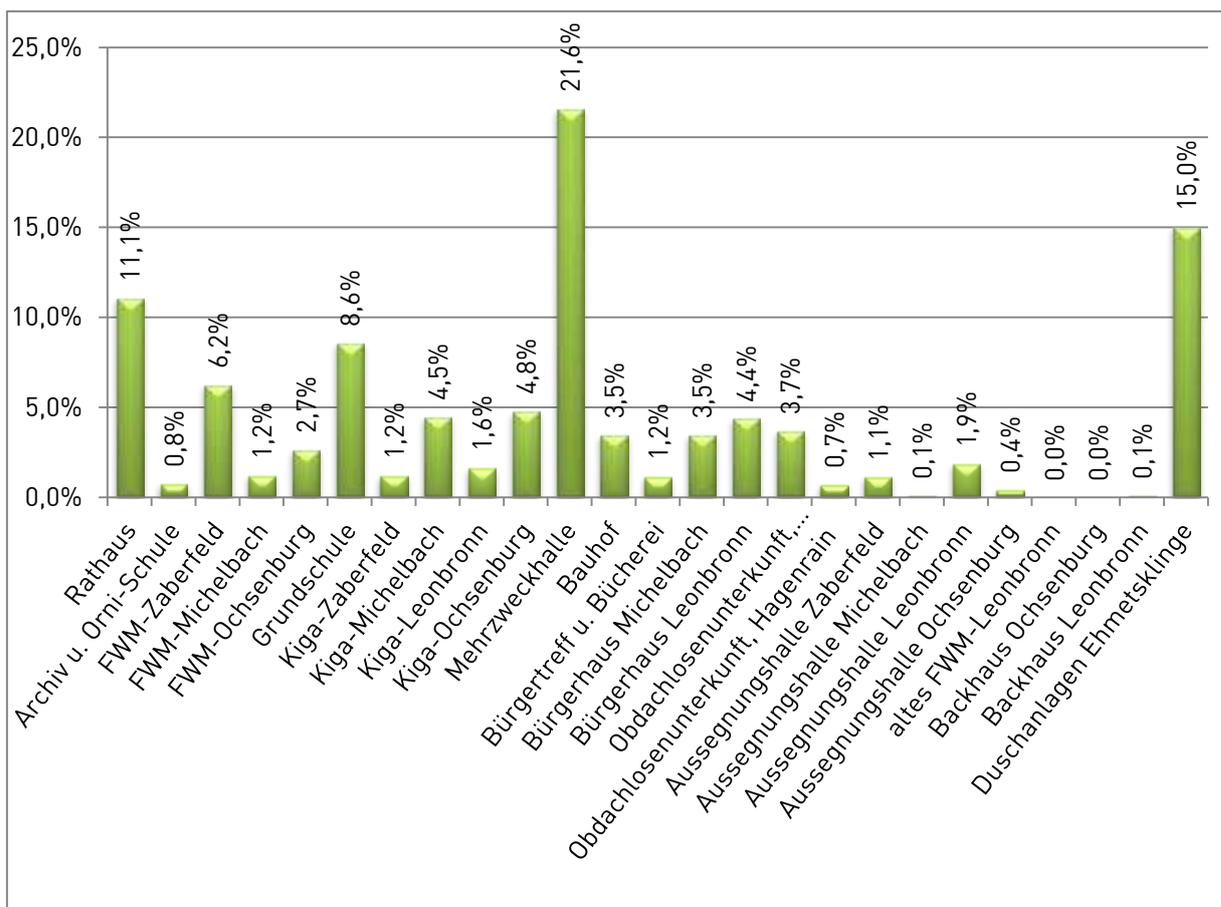


Abbildung 3-18: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude

Heizenergie

Der Heizenergiebedarf lag 2013 bei 807 MWh. Als wesentlicher Energieträger kommt mit einem Anteil von ca. 80% Heizöl zum Einsatz. Weitere Energieträger sind Heizstrom und seit 2012 auch Pellets. Die prozentuale Aufteilung des Verbrauchs auf die einzelnen Gebäude zeigt Abbildung 3-19. Anzumerken ist dabei, dass der Kindergarten und das Bürgerhaus in Michelbach über eine Heizanlage verfügen und die tatsächliche Verbrauchsaufteilung nicht erfasst wird. Diese wurden in diesem Fall geschätzt. Gleiche Verhältnisse liegen auch bei Grundschule und Mehrzweckhalle vor. In diesem Fall arbeitet die Kommune mit einer Aufteilung von 2/3 für die Grundschule und 1/3 für die Mehrzweckhalle. Auffällig ist dabei vor allem der mit 25 % hohe Verbrauchsanteil der Grundschule. Wie oben erwähnt, wird diese zusammen mit der Mehrzweckhalle (12 %) versorgt. Damit können 37 % des Verbrauchs nur rechnerisch zugeordnet werden. Nach Verbrauchsanteilen folgen das Bürgerhaus Leonbronn, das Feuerwehrmagazin (FWM) Zaberfeld, das Rathaus und des FWM Ochsenburg. Die Verbrauchsanteile der anderen ausgewiesenen Gebäude liegen jeweils unter 5 %.

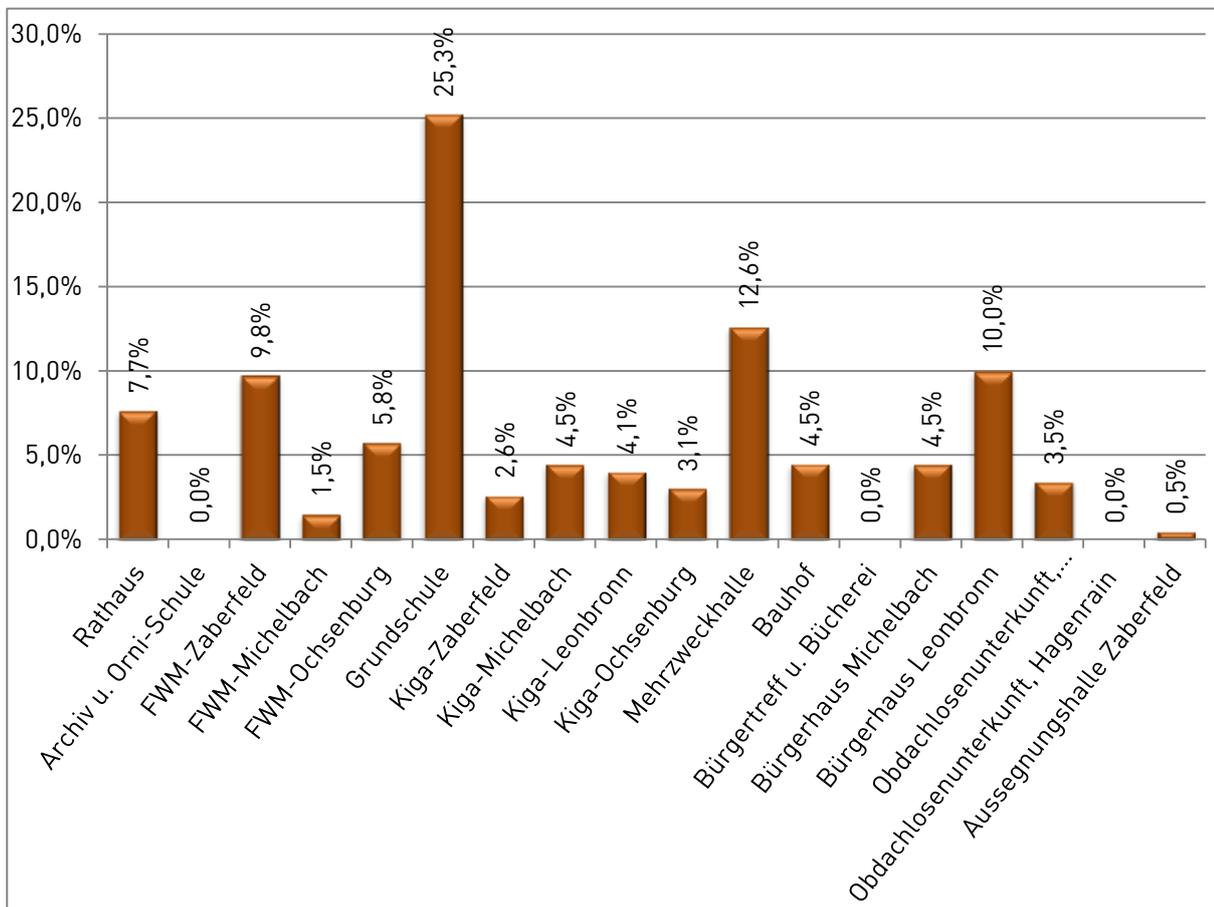


Abbildung 3-19: Prozentuale Aufteilung des witterungskorrigierten Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude.

Zur Einordnung der Situation bei kommunalen Liegenschaften ist ein Vergleich mit analog genutzten Gebäuden in anderen Kommunen / Verwaltungen sinnvoll. Hierzu werden üblicherweise 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 Kranken-

häusern, wo die Verbrauchswerte auf die Zahl der Planbetten bezogen werden. Beide Gebäudetypen sind im GVV Oberes Zabergäu nicht vorhanden. 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 (6), (7). In diesem 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 Mittel des unteren 25 %-Quantils als Zielwert definiert.

Beim Heizwärmeverbrauch werden witterungskorrigierte Werte verwendet. Zur Witterungskorrektur werden die realen Verbrauchswerte mit dem entsprechenden Klimafaktor des Verbrauchsjahres multipliziert. Zur Bestimmung des Klimafaktors wird die Gradtagzahl des jeweiligen Jahres am aktuellen Standort durch das langjährige Mittel der Gradtagzahlen eines Referenzstandortes geteilt. 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. Die aktuellen Klimafaktoren ermittelt der Deutsche Wetterdienst auf Basis der Postleitzahl und veröffentlicht diese unter www.dwd.de/klimafaktoren. Als Referenzstandort wird hierbei seit 2014 Potsdam eingesetzt. In früheren Jahren wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als Referenzstandort verwendet. Da dieses Vorgehen bei der Ermittlung der Referenzwerte der genannten Studien noch üblich war, wurde im Klimaschutzkonzept aus Konsistenzgründen die Witterungskorrektur auf den früher üblichen Standort bezogen. In Tabelle 3-9 sind die so ermittelten Korrekturfaktoren für die Witterungsbereinigung des Heizwärmebedarfs in Zaberfeld angegeben.

Tabelle 3-9: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Zaberfeld

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Faktor	1,11	0,98	1,22	1,11	1,04	1,26	1,17

3.4.3.2 Kennwerte Strom

Für den Stromverbrauch lagen Werte für die Jahre 2011 bis 2015 vor. Die ermittelten Kennwerte für das Jahr 2013 (Referenzjahr der Bilanz) sind in Abbildung 3-20 dargestellt. Dabei repräsentiert der gelbe Balken den Kennwert, der auch als Zahl angegeben ist. Der linke Strich markiert den Zielwert und der rechte Strich gibt den Grenzwert an. Fehlt der Balken liegen keine Zahlenwerte vor. Extrem hohe Kennwerte, die damit einen entsprechenden Handlungsbedarf signalisieren sind beim Bauhof, dem Kindergarten Ochsen und dem Feuerwehrmagazin in Ochsenburg festzustellen. Auch die Kennwerte des Feuerwehrmagazins in Zaberfeld sowie des Rathause liegen oberhalb des Grenzwertes. Im Gegensatz hierzu sind die Verbrauchswerte der Bürgerhäuser, der Kindergärten in Leonbronn und Zaberfeld sowie der Grundschule positiv hervorzuheben.

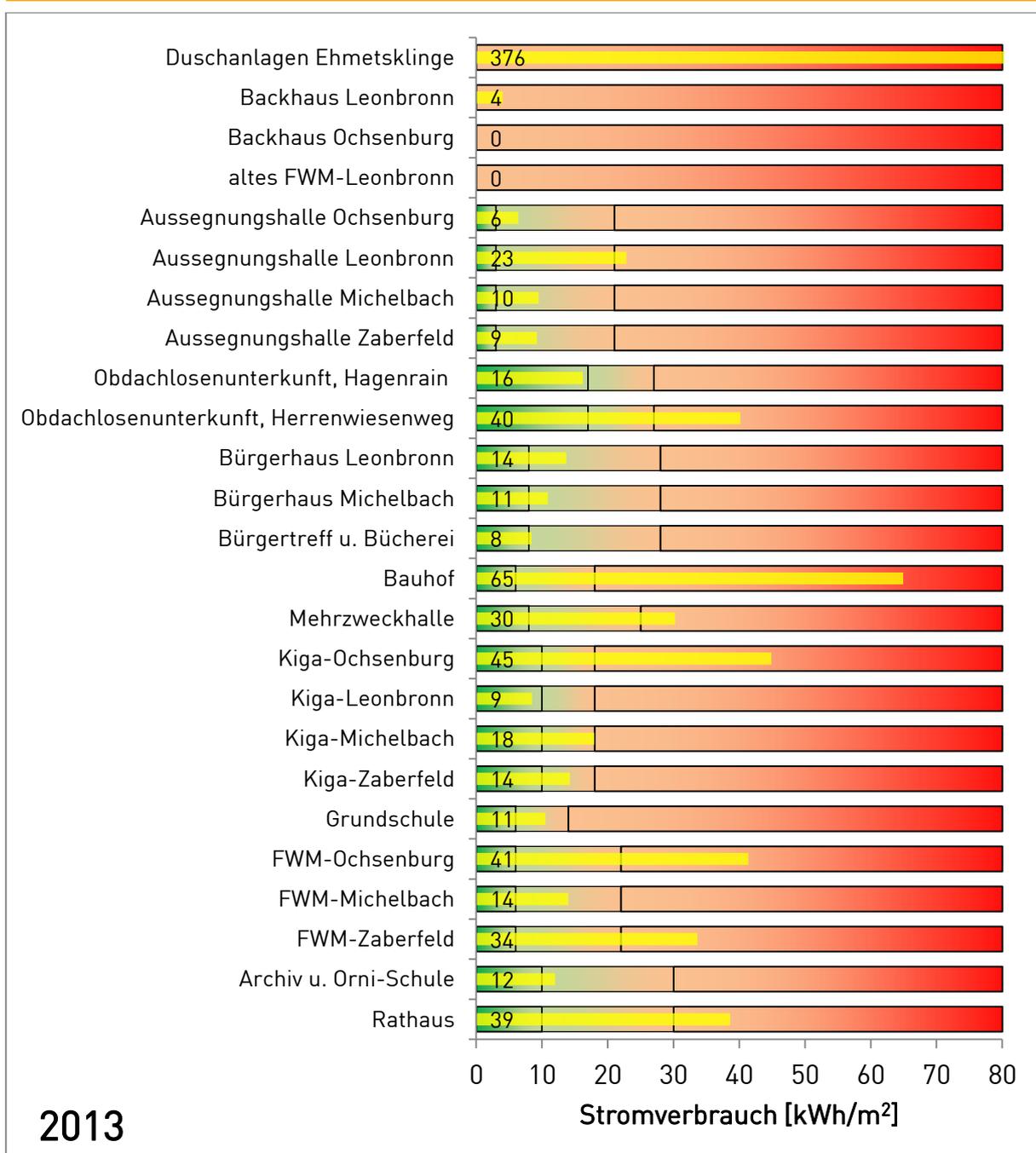


Abbildung 3-20: Stromkennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

3.4.3.3 Kennwerte Heizenergie

Beim Heizwärmebedarf umfasst das Datenintervall ebenfalls die Jahre 2011 bis 2015. Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs sind für 2013 in Abbildung 3-21 dargestellt. Bei diesen Werten sind nur das Bürgerhaus, der Kindergarten sowie das Feuerwehrmagazin in Michelbach positiv zu vermerken. Alle andern Werte sind eher kritisch zu sehen, das gilt auch für die Mehrzweckhalle, deren Verbrauch ja nur rechnerisch von der Grundschule getrennt wird. Die Werte für den Bauhof sowie die verbleibenden Feuerwehrmagazine sind so hoch, dass dies schon fast nichtmehr alleine auf Anlagentechnik und Gebäudehülle zurückzuführen sein kann.

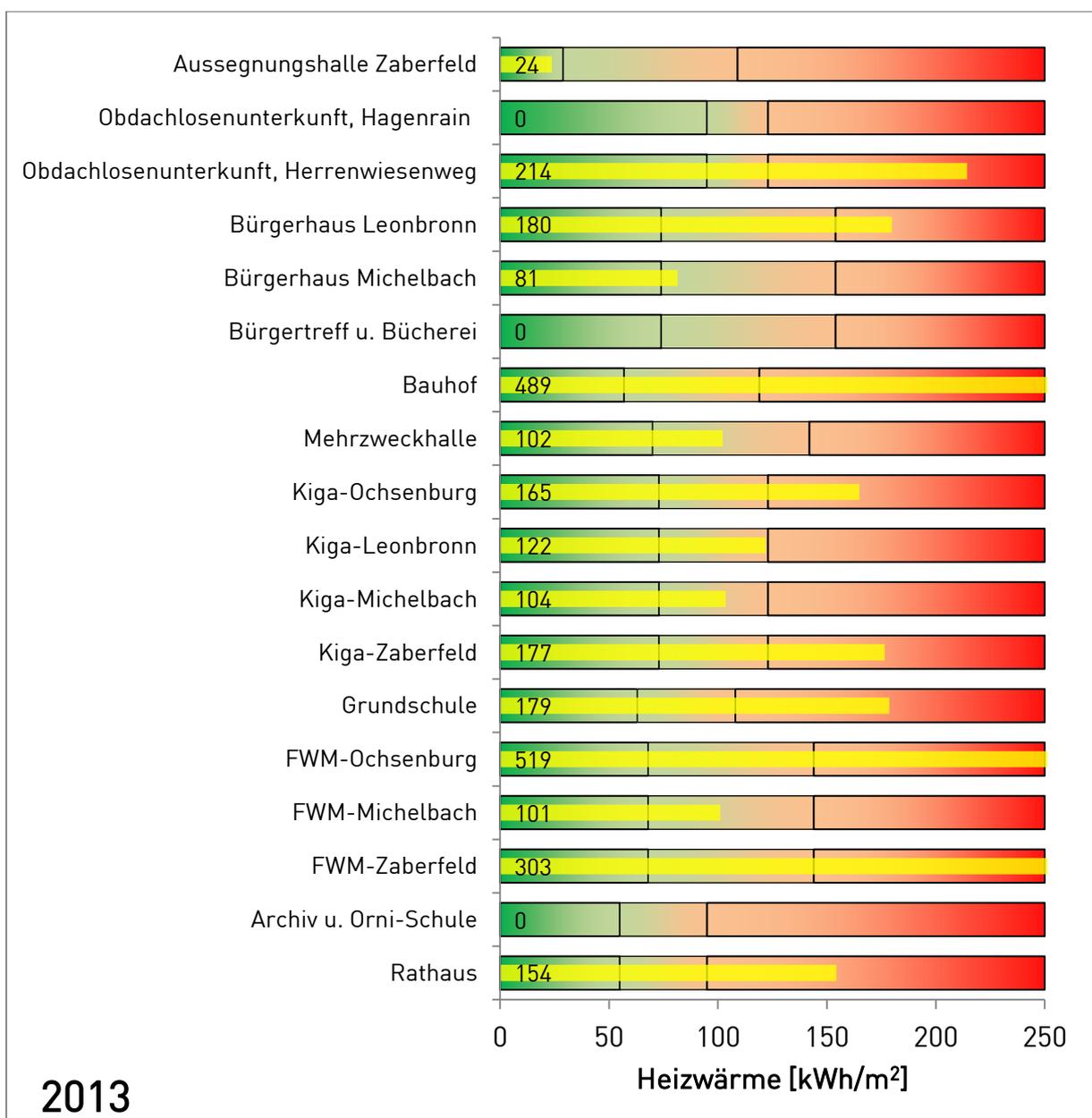


Abbildung 3-21: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

3.4.3.4 Ergebnisdarstellung Strom und Wärme

Ein häufig geäußertes Kritikpunkt an der Bewertung von Liegenschaften über Kennwerte ist die Tatsache, dass bei dieser Darstellung die absolute Höhe des Verbrauchs keine Rolle mehr spielt. Dies führt dazu, dass bei einer Betrachtung der abgebildeten Kennwerte die Überschreitung des Grenzwertes bei einer kleinen Friedhofskapelle genauso dargestellt wird wie bei einer großen Schule oder einem Schwimmbad. In der Praxis hätten die bei der Friedhofskapelle erreichbaren Einsparungen selbst im optimalen Fall kaum Einfluss auf den Gesamtverbrauch, wohingegen bei der Schule aufgrund des insgesamt höheren Verbrauchs schon geringfügige Veränderungen in Richtung des Zielwertes erhebliche Einsparungen mit sich bringen. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, sind Abbildung 3-22 alle wesentlichen Größen in Form eines Blasendiagramms dargestellt. Der Durchmesser der Blase wird durch die Verbrauchssumme von Strom und Heizwärme bestimmt. Die Position der Blase im Diagramm wird durch die Abweichung der realen Kennwerte vom Zielwert für Wärme (X-

Achse) und Strom (Y-Achse) bestimmt. Die Skalen bilden dabei linear von 0 % bis 100 % die Differenz zwischen Zielwert (0 %) und Grenzwert (100 %) ab. Um das Diagramm übersichtlich zu halten wird die Darstellung auf den quadratischen Bereich zwischen 0 und 100 begrenzt. Das heißt, bei einer Überschreitung des Grenzwertes erfolgt die Darstellung bei 100 %, bei einer Unterscheidung des Zielwertes bei 0 %. Ziel muss es also sein, für alle Gebäude eine Darstellung in der Nähe des Nullpunktes zu erreichen. Die Größe der Blase gibt dabei einen Hinweis auf aus energetischer Sicht sinnvolle Prioritäten. Aufgrund der Einsparungen ergibt sich damit auch automatisch eine Reduktion des Blasendurchmessers.

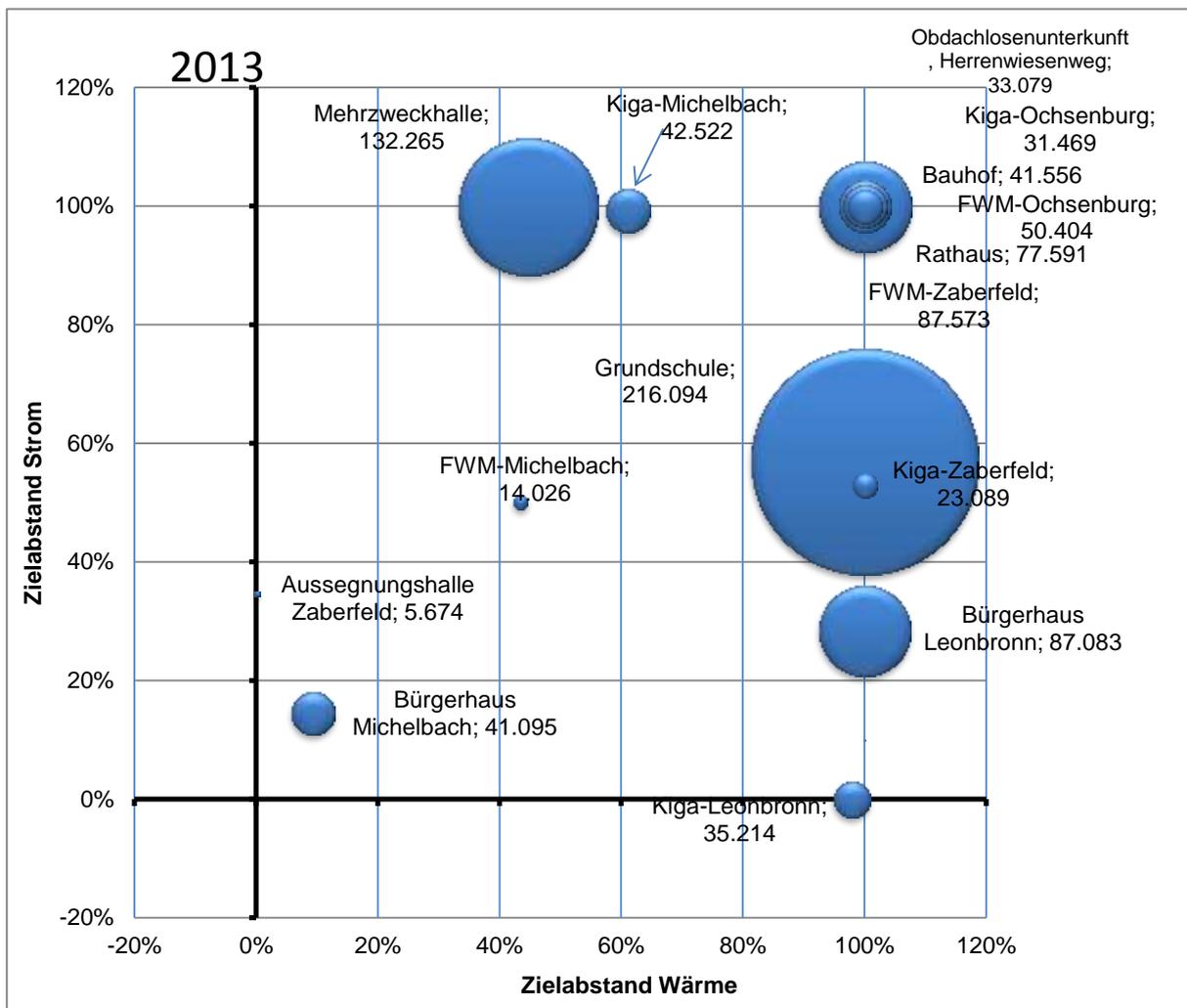


Abbildung 3-22: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften des Verwaltungsverbandes (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text)

3.4.3.5 Kennwerte Wasserverbrauch

Analog zum Vorgehen bei Stromverbrauch und Heizwärme sind im Folgenden die Verbrauchswerte für Trinkwasser dargestellt. Abbildung 3-23 zeigt die Kennwerte für das Jahr 2013. Auch hier gibt es einige Auffälligkeiten. Ins Auge fallen neben der vergleichsweise hohen Zahl an fehlenden Werten vor allem der Bauhof und die Obdachlosenunterkunft. Ob sich die hohen Werte beim Bauhof allein auf besondere Tätigkeiten, wie z. B. das gießen der Pflanzen im Sommer zurückführen lassen, wäre zu prüfen. Sinnvoll ist eine Überprüfung der Situation auch bei den Kindergärten in Zaberfeld und Ochsenburg.

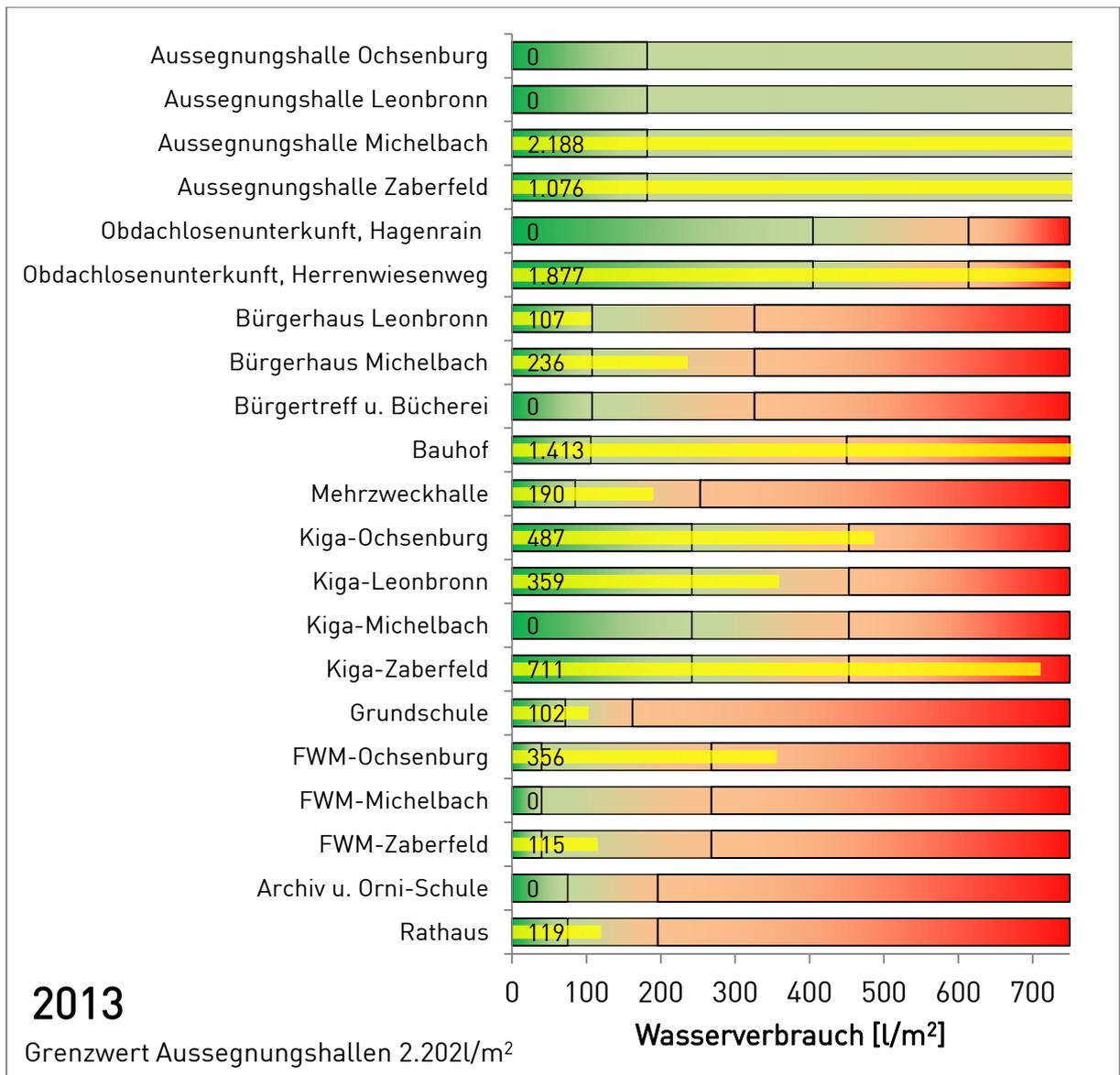


Abbildung 3-23: Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Liegenschaften für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.

4 Energie- und CO₂-Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu

Kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen sollen in erster Linie zwei wichtige Aufgaben erfüllen: zum einen helfen sie, den aktuellen Stand in einer Kommune/ einer Region zu beschreiben und machen so auch auf Verbrauchs- bzw. Emissionsschwerpunkte und den entsprechenden Handlungsbedarfs aufmerksam. Zum anderen bieten sie als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz zu kontrollieren und 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; Grundlagen und Methodik

Um aus den Energieverbrauchswerten die Emissionen berechnen zu können, müssen die zugehörigen Emissionsfaktoren bekannt sein. Diese Faktoren beschreiben z. B. wie hoch die Emissionswerte bei der Verbrennung von einem Liter Öl sind. Mit der sogenannten GEMIS-Datenbank stellt das Öko-Institut ein umfassendes Werkzeug zur Ermittlung der Emissionswerte zur Verfügung. Dabei wird die klimaschädliche Wirkung unterschiedlicher Treibhausgase, die beispielweise bei der Förderung, Aufbereitung und Verbrennung des Rohstoffs freigesetzt werden, auf die Wirkung von Kohlendioxid umgerechnet. Der entsprechende Faktor liegt bei Methan (CH₄, Erdgas) ca. bei 20. Im Extremfall, z. B. bei fluorierten Kohlenwasserstoffen (FCKW), werden auch Faktoren von mehreren Tausend erreicht. So entsteht eine Treibhausgasbilanz, in der üblicherweise mit den genannten CO₂-Äquivalenten gerechnet wird. Der Einfachheit halber wird in der Regel dennoch von einer CO₂-Bilanz gesprochen. Dies gilt auch für dieses Dokument. Um ein Gesamtbild von den mit der Energienutzung verbundenen Emissionen zeichnen zu können, ist es wichtig, dass nicht nur die direkten Emissionswerte berücksichtigt sondern auch die Vorketten mit einbezogen werden. Besonders extrem sind die Verhältnisse hier bei der Stromerzeugung. Aufgrund des endlichen Wirkungsgrades fossiler Kraftwerke ist hier der Primärenergieeinsatz (z. B. Kohle) im Vergleich zur nutzbaren Endenergie (Strom) relativ hoch. So entstehen bei Kohlekraftwerken Emissionen von 895 g/kWh Strom, während die Verbrennung von Erdgas für Heizzwecke „nur“ zu ca. 250 g/kWh führt.

Bei der Bilanzierungsmethode an sich gibt es zwei grundsätzlich unterschiedliche Betrachtungsweisen. Beim sogenannten Territorialprinzip wird zunächst eine geographische Grenze festgelegt. Die in diesem Gebiet erzeugten Emissionen werden berücksichtigt. Emissionen, die außerhalb der bilanzierten Region entstehen, werden hingegen nicht in die Bilanz eingerechnet. Bildlich gesprochen wird eine Käseglocke über das Gebiet gestülpt und die darin anfallenden Emissionen werden aufsummiert. In ländlichen Regionen führt die Anwendung dieses Prinzips dazu, dass im Strom und Verkehrsbereich nur sehr geringe Emissionen zu verzeichnen sind, da es weder konventionelle Kraftwerke noch größere Durchgangsstraßen gibt. Die Emissionen aus der Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken werden bei dieser Methode dann ausschließlich den Gemeinden mit entsprechenden Standorten angerechnet.

Beim „Verursacher-Prinzip“ werden die Emissionen nicht dem Entstehungsort, sondern dem Verbraucher bzw. Anwender und seinem Wohnort zugeordnet. Das heißt, die bei der Stromerzeugung entstehenden Emissionen werden dem Ort angerechnet, an dem die entsprechende Kilowattstunde verbraucht wird. Da dies nicht nur für den rein energetischen Verbrauch, sondern auch für die in der Region verkauften und angewendeten Produkte gilt, setzt

die konsequente Anwendung dieser Methode eine sehr genaue Kenntnis der folgenden Punkte voraus:

- die Emissionsfaktoren für die in der Region relevanten Produkte von der Herstellung der Rohkomponenten über die Anwendung bis hin zur Entsorgung
- das Produktportfolio der Region, sozusagen der spezifische Warenkorb
- die einzelnen Mengen der verbrauchten Produkte.

Auch wenn die GEMIS-Datenbank des Ökoinstituts und andere Veröffentlichungen mittlerweile für viele Produkte aussagekräftige Emissionsfaktoren enthalten, ist eine Abbildung der gesamten Produktpalette des täglichen Gebrauchs nicht möglich. Darüber hinaus fehlen in der Regel konkrete Angaben zum regionalen Warenkorb. Nahezu unmöglich ist aber die Beschaffung von Daten zur Menge und zur Art der in einer Kommune angewendeten bzw. verbrauchten – nicht gehandelten oder verkauften – Produktmengen. Aus diesen Gründen ist bei den meisten aktuell vorgestellten CO₂-Bilanzen eine gemischte Vorgehensweise anzutreffen.

Generell gilt, dass eine Bilanz mit steigender Genauigkeit und Lokalisierung der eingesetzten Daten immer aussagekräftiger und belastbarer wird. Dies führt zu einem Spannungsfeld zwischen der Detailtiefe einer Bilanz und ihrer Aktualität. Die Wahl der Datengrundlage und der Bilanzierungsmethode basiert daher immer auf einer pragmatischen Abwägung verschiedener Zielsetzungen (kommunenspezifisch, möglichst vollständig und detailliert, fortschreibbar und aktuell). Da bisher immer auch statistische Daten in die Bilanz mit einfließen, können sich bei sehr kleinen Verwaltungseinheiten wiederum Ungenauigkeiten dadurch ergeben, dass selbst einzelne Ereignisse zu signifikanten Abweichungen in den Ergebnissen führen können. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Bilanz für das Controlling eingesetzt werden soll. Es ist also bei der Datengrundlage darauf zu achten, dass diese in der Zukunft gewährleistet ist und auf ein konsistentes Zahlenwerk zurückgegriffen werden kann.

Auf das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug und die Methodik wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

4.2 Angewandte Methodik

4.2.1 Das Tool BICO₂BW

Die Energie- und CO₂-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO₂BW) 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. Relevante statistische Aktivitätsdaten werden in zunehmendem Maße aufbereitet und gebündelt und über die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt. Das Land stellt den Kommunen das Werkzeug kostenfrei zur Verfügung.

4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik

Im Rahmen der Entwicklung und in der Pilotphase des Bilanzierungstools wurde intensiv über die Methodik und die möglichen Variationen diskutiert. Die wesentlichen Punkte der dabei festgelegten Grundsätze sind im Folgenden aufgeführt:

1. CO₂-Äquivalente als Leitindikator

Die verschiedenen Treibhausgase (CO₂, CH₄, N₂O, H-FKW und FKW, SF₆) werden als CO₂-Äquivalente berücksichtigt. D. h. sie werden entsprechend ihrer Treibhauswirkung in Relation zu CO₂ bilanziert.

2. Berücksichtigung der energetischen Vorketten

Es werden neben den direkten Emissionen auch die indirekten berücksichtigt, die bei der Bereitstellung (Gewinnung, Umwandlung, Transport) von Energie anfallen.

3. Territorialbilanz auf Basis der Endenergie

Die Emissionen werden auf Grundlage des Endenergieverbrauchs je Sektor, der auf dem Territorium der Kommune anfällt, bilanziert.

4. Bundesmix und Verursacherprinzip beim Strom

Für eine bessere Vergleichbarkeit werden Emissionen aus dem Stromverbrauch nach dem Verursacherprinzip auf Basis des deutschen Strommixes berechnet. Für den lokalen Vergleich wird zusätzlich die Emission ermittelt, die sich aus dem lokalen Strommix ergibt.

5. Direkte Emissionsangaben

Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Es wird lediglich ausgewiesen, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

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. Weiterführende Informationen zu BiCO₂BW sind z. B. in (8), weitere Ausführungen zu kommunalen Energie- und CO₂-Bilanzen in (9) zu finden.

Durch das Werkzeug selbst und die Festlegung auf ein definiertes Vorgehen wird gewährleistet, dass die Bilanzen verschiedener Kommunen miteinander vergleichbar sind und zukünftig die Rolle als Controlling-Instrument erfüllen können. Dennoch sind zumindest in drei Punkten kritische Anmerkungen angebracht:

1. Durch das angewendete Territorialprinzip können gerade energieintensive Betriebe die Kommunalbilanz stark beeinflussen. Hier empfiehlt BICO₂BW textliche Hinweise auf die Besonderheiten. Gerade in Extremfällen ist es aber durchaus sinnvoll zwei Varianten der Bilanz zu berechnen, damit die eigentliche sektorale Zuordnung und damit die Verantwortlichkeiten nicht von den speziellen industriellen Emissionen überdeckt werden.
2. Auch im Bereich Verkehr kann das eingesetzte Territorialprinzip zu einer verzerrten Wahrnehmung führen. Verläuft durch das untersuchte Territorium eine Fernstraße oder liegt hier ein viel befahrener Knotenpunkt (z. B. Autobahnkreuz) entsteht eine Si-

tuation, die der unter 1. beschriebenen Sachlage entspricht. Hier wird ebenfalls eine textliche Stellungnahme empfohlen.

3. Umgekehrt wird aber gerade in ländlichen Kommunen mit einem nur regional genutzten Verkehrsnetz ein viel zu positives Bild gezeichnet. Gerade in solchen Situationen sind häufig viele Kraftfahrzeuge zugelassen, es gibt einen hohen Anteil an motorisiertem Individualverkehr (MIV) und der Pendlerverkehr ist sehr ausgeprägt. Um diesen Einflüssen Rechnung zu tragen wird in Kapitel 4.3 zusätzlich eine Bilanz präsentiert, bei der die Emissionswerte des Verkehrs anhand der Zulassungszahlen und der durchschnittlichen Fahrleistungen über das Verursacherprinzip berechnet sind.

4.2.3 Bezugsjahr und Bezugsfläche

Die aktuelle Version 2.4 von BICO₂BW ermöglicht die Bilanzierung für die Jahre 2009 bis 2013. Im vorliegenden Fall wurde das Jahr 2013 gewählt, um ein möglichst zeitnahes Ergebnis erzielen zu können. An dieser Stelle wird die Bilanz für den gesamten Verwaltungsverband (Güglingen, Paffenhofen, Zaberfeld) dargestellt. Diese wurde als Summe der Einzelbilanzen der Kommunen gebildet. Die Einzelbilanzen sind im Kommunalkompendium wiedergegeben. Die hier gemachten Anmerkungen und Erklärungen gelten auch für das Kommunalkompendium.

4.2.4 Datengüte

Um die bestehenden Zielkonflikte bei der kommunalen CO₂-Bilanzierung, insbesondere den Trade-off zwischen Detailtiefe und Datenverfügbarkeit bzw. dem Aufwand bei einer detaillierten Datenerhebung, pragmatisch zu adressieren, schreibt BICO₂BW die Eingabe obligatorischer Daten vor. Diese können je nach Verfügbarkeit mit weiteren Daten ergänzt werden, um die Detailtiefe zu erhöhen. Gemessen wird die Aussagekraft von Energie- und CO₂-Bilanzen in Bezug auf die regionale Situation anhand der Datengüte. Mit Hilfe der Datengüte wird die Qualität der gewählten Aktivitätsdaten quantitativ bewertet. Diese Qualität wird als Prozentwert angegeben. Die entsprechenden Bereiche sind in Tabelle 4-1 zusammengestellt.

Tabelle 4-1: Bewertung der Datengüte nach Prozent.

Prozent (%)	Datengüte des Endergebnisses
> 80 %	sehr guter regionaler Bezug
> 65-80 %	guter regionaler Bezug
> 50-65 %	statistische Daten wurden in einzelnen Bereichen regional ergänzt
bis 50 %	eher allgemeiner Datenbestand ohne regionalen Bezug

4.3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

4.3.1 Endenergiebilanz

Der mit BICO₂BW ermittelte Endenergieverbrauch im Jahr 2013 belief sich im GVV Oberes Zabergäu auf 287.974 MWh. Dies entspricht einem Verbrauch je Einwohner von 23.634 kWh und damit ungefähr 77 % des Bundesdurchschnitts von 30.712 kWh je Einwohner. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches liegt der Endenergieverbrauch pro Einwohner mit 19.300 kWh knapp über dem Durchschnitt in Baden Württemberg von 19.065 kWh. Abbildung 4-1 zeigt den pro Kopfverbrauch ohne Verkehr in den Kommunen des Verwaltungsverbands. Auffällig ist das eindeutige „Gefälle“ von 25.800 kWh je Einwohner in Güglingen auf

12.200 kWh je Einwohner in Zaberfeld. Hier schlagen sich die sehr unterschiedliche Zahl von Arbeitsplätzen und die Charakteristik der Kommune deutlich in den Verbrauchswerten nieder.

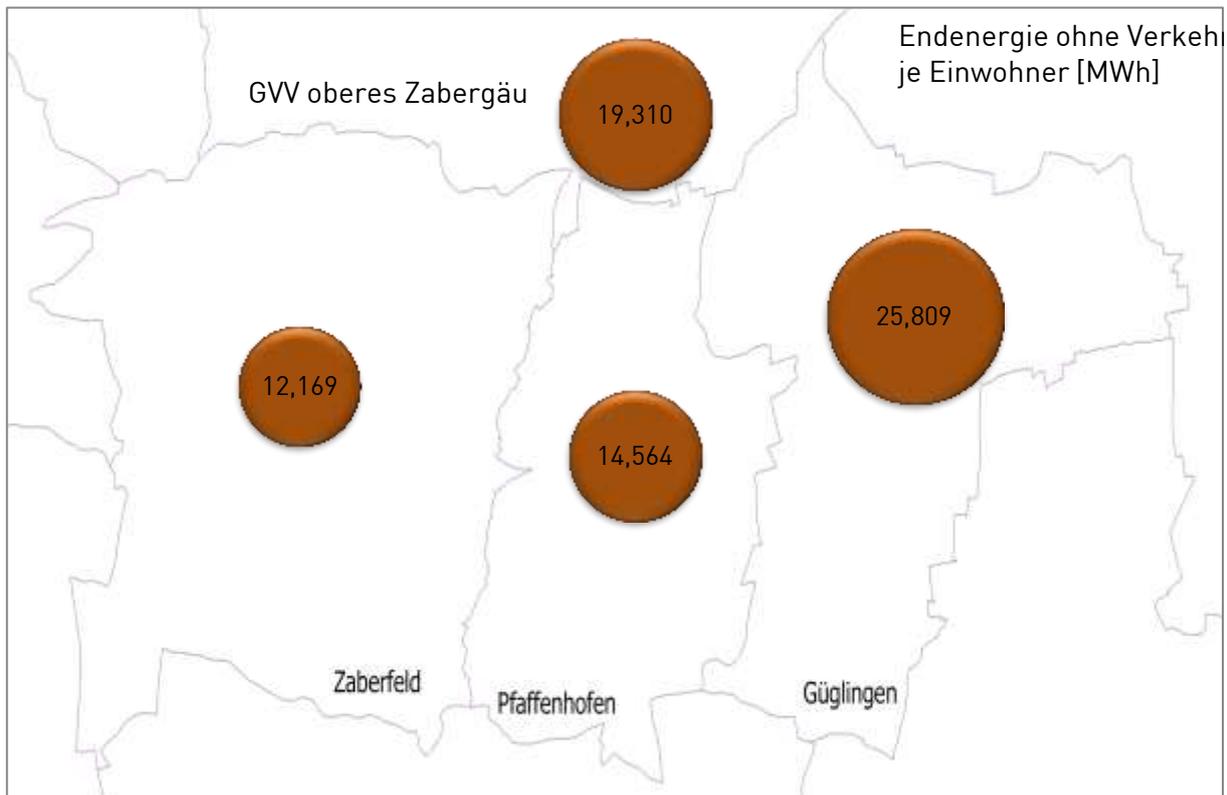


Abbildung 4-1: Endenergieverbrauch in MWh ohne Verkehrsanteil pro Kopf 2013

Tabelle 4-2: Endenergiebilanz für den GVV Oberes Zabergäu in Zahlen

Angaben in MWh	Strom	Heizöl	Erdgas	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	20.805	52.145	10.262	340	20.173	0	0	103.725
Gewerbe und Sonstiges	5.875	3.184	4.469	146	8.449	0	0	22.123
Verarbeitendes Gewerbe	44.243	2.946	47.451	1.543	6.024	1.646	0	103.853
Kommunale Liegenschaften	1.835	989	2.765	0	0	0	0	5.589
Verkehr	0	0	0	0	0	0	52.684	52.684
Summe	72.758	59.265	64.947	2.029	34.646	1.646	52.684	287.974

In Tabelle 4-2 sind die Zahlen zum Endenergieverbrauch des GVV Oberes Zabergäu tabellarisch zusammengestellt. Abbildung 4-2 präsentiert das Zahlenwerk in grafischer Form. Die Sektoren private Haushalte und verarbeitendes Gewerbe liegen mit einem Verbrauch von knapp 104.000 MWh gleich auf und haben jeweils einen Anteil von 36 % am Energieverbrauch. Es folgt der Sektor Verkehr, der mit einem Energieverbrauch von 53.000 MWh und einem Anteil von 18 % etwa die Hälfte der erstgenannten Sektoren ausmacht. Der Sektor

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) verbrauchte 22.000 MWh und hat damit einen Anteil von 8 %. Der Anteil aller kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit 2 % und 5.589 MWh vergleichsweise gering aus.

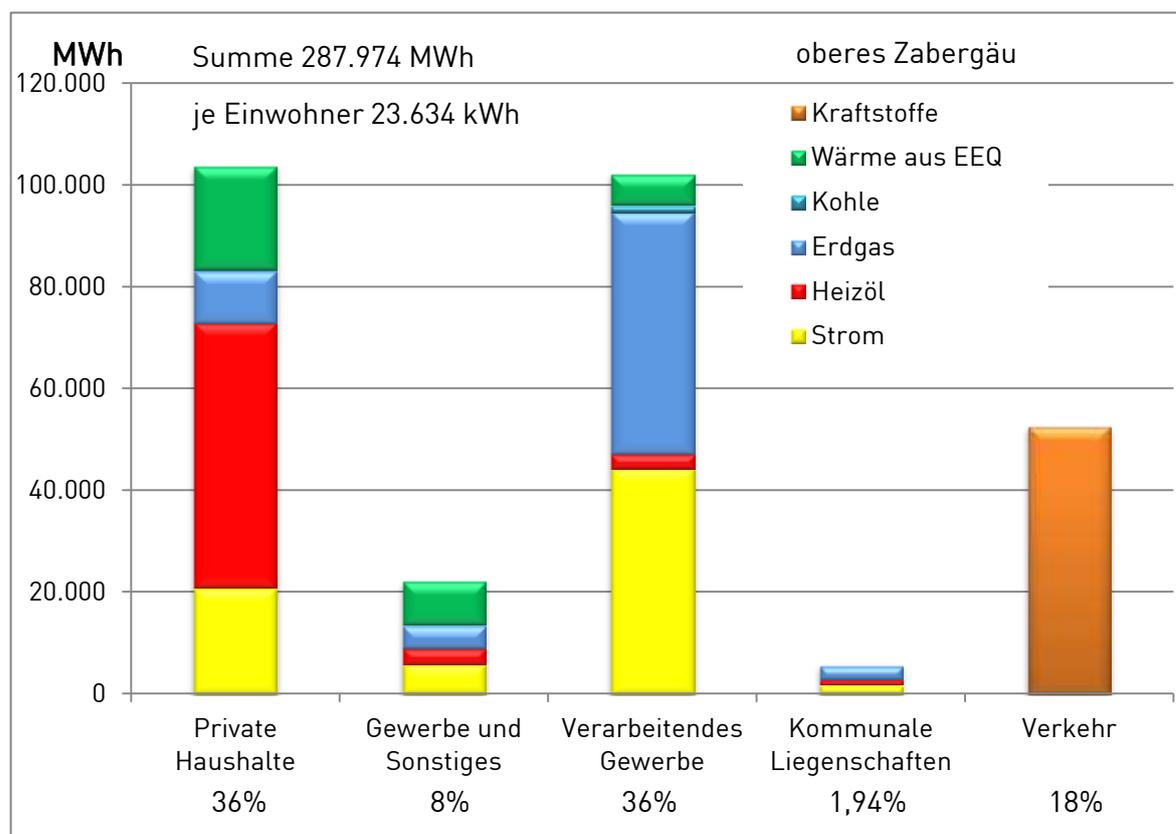


Abbildung 4-2: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren im GVV Oberes Zabergäu, 2013.

Bei den **privaten Haushalten** hat der Heizölverbrauch mit 52.145 MWh und 50,3 % den größten Anteil. Grund hierfür ist die Tatsache, dass nur in Güglingen eine Erdgasversorgung besteht. Daher hat der Gasverbrauch mit 10.262 MWh im GVV nur einen Anteil von knapp 10 %. Der Verbrauch an erneuerbaren Quellen macht bei den privaten Haushalten 20.173 MWh bzw. 19,4 % aus. Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von etwas über 60 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (20,1 %). Der Stromverbrauch beläuft sich auf 20.805 MWh, wobei davon ca. 3.883 MWh (18,6 %) auf die Wärmeerzeugung in Nachtstromspeicherheizungen entfallen. Besonders hohe Anteile sind hierbei in Zaberfeld zu verzeichnen. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.707 kWh je Einwohner liegt um 8 % merklich unter dem Landesdurchschnitt von 1.857 kWh je Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich liegt dagegen mit 6.805 kWh um 2 % über dem Durchschnitt von 6.667 kWh. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die vergleichsweise großen Wohnflächen vor allem in Pfaffenhofen und Zaberfeld sowie auf die Altersstruktur der Gebäude zurückzuführen. Die über BiCO₂BW berechnete Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht 19,4 % der Endenergie aus.

In der **Industrie** wird der Anteil von 36 % am Endenergieverbrauch wesentlich durch den Strom- und Gasverbrauch geprägt. Der Stromverbrauch hat mit 44.243 MWh einen Anteil von 42,6 % am Gesamtverbrauch des Sektors. Dies ist eher niedriger als üblich. Beim Gasverbrauch wird dagegen mit 47.451 MWh ein Anteil von 45,7 % erreicht. Diese eher unge-

wöhnlichen Verhältnisse ergeben sich durch einige wenige Firmen, die für ihre Produktionsprozesse auf hohe Temperaturen angewiesen sind. Hervorzuheben sind hier insbesondere zwei große Anlagen zur Feuerverzinkung, die mit Gas betrieben werden. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) ergibt sich im GVV Oberes Zabergäu ein spezifischer Endenergieverbrauch von 41.618 kWh. Dies sind 86 % des baden-württembergischen Durchschnitts von 48.199 kWh/SVB.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 14.559 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten um 30 % niedriger als der Durchschnittswert in Baden-Württemberg (20.518 kWh je SVB). Die 22.028 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 26,7 % auf den Stromverbrauch, etwa 14,5 % sind der Wärmebereitstellung aus Heizöl und 19,8 % aus Erdgas zu zuordnen. In Bezug auf den Endenergieverbrauch hat die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 38,4 % einen bemerkenswert hohen Stellenwert. Ein konkreter Grund für diesen ungewöhnlich hohen Anteil kann momentan aber nicht genannt werden.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** im Gemeindeverwaltungsverband lag bei 52.684 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Mit 638 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner liegt der GVV Oberes Zabergäu wie häufig in ländlichen Regionen üblich 14 % über dem Landesdurchschnitt (558 PKW je 1000 Einwohner). Die Kommunen des GVV werden durch die territoriale Bilanzierung eher bevorzugt, da es in den Gemarkungen weder größere Bundesstraßen noch Autobahnen gibt.

In den **kommunalen Liegenschaften** ist Erdgas der wichtigste Energielieferant mit 2.765 MWh (50 %). Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (1.835 MWh, 33 %) und Heizöl (989 MWh, 18 %). Dass Gas einen so hohen Stellenwert hat, obwohl es in Zaberfeld und Pfaffenhofen kein Erdgasnetz gibt, liegt in der Tatsache begründet, dass viele vor allem größere Liegenschaften, unter anderem die vom Verband betriebene Katharina-Kepler-Schule, in Güglingen liegen und die Stadt Güglingen konsequent auf den Einsatz von Erdgas – vor allem in Verbindung mit Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen – setzt. Erneuerbare Quellen werden, trotz des Einsatzes von Pellets in Zaberfeld, in der Tabelle nicht ausgewiesen, da die Anteile aktuell noch zu gering sind.

Das Jahr 2013 war minimal wärmer als das langjährige Mittel. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz daher 0,27 % höher aus (288.753 MWh). Gegenüber der Basisbilanz steigen die Verbrauchswerte der kommunalen Liegenschaften um 1,6 %, der privaten Haushalten um 1,5 %, des Gewerbes um 1,7 % sowie der Industrie um 0,3 %.

4.3.2 CO₂-Bilanz BICO₂BW

Die CO₂-Emissionen werden aus dem Energieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Nach BICO₂BW wurden im Jahr 2013 insgesamt 98.779 t an CO₂-Äquivalenten im GVV Oberes Zabergäu emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 8,1 t CO₂ pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 9,25 t. Die Verteilung der pro-Kopf-Emissionen auf die einzelnen Kommunen des Verbandes zeigt Abbildung 4-3. Auch in dieser Grafik sind die bereits mehrfach angesprochene Effekte der höheren Industrialisierung in Güglingen gut zu erkennen.

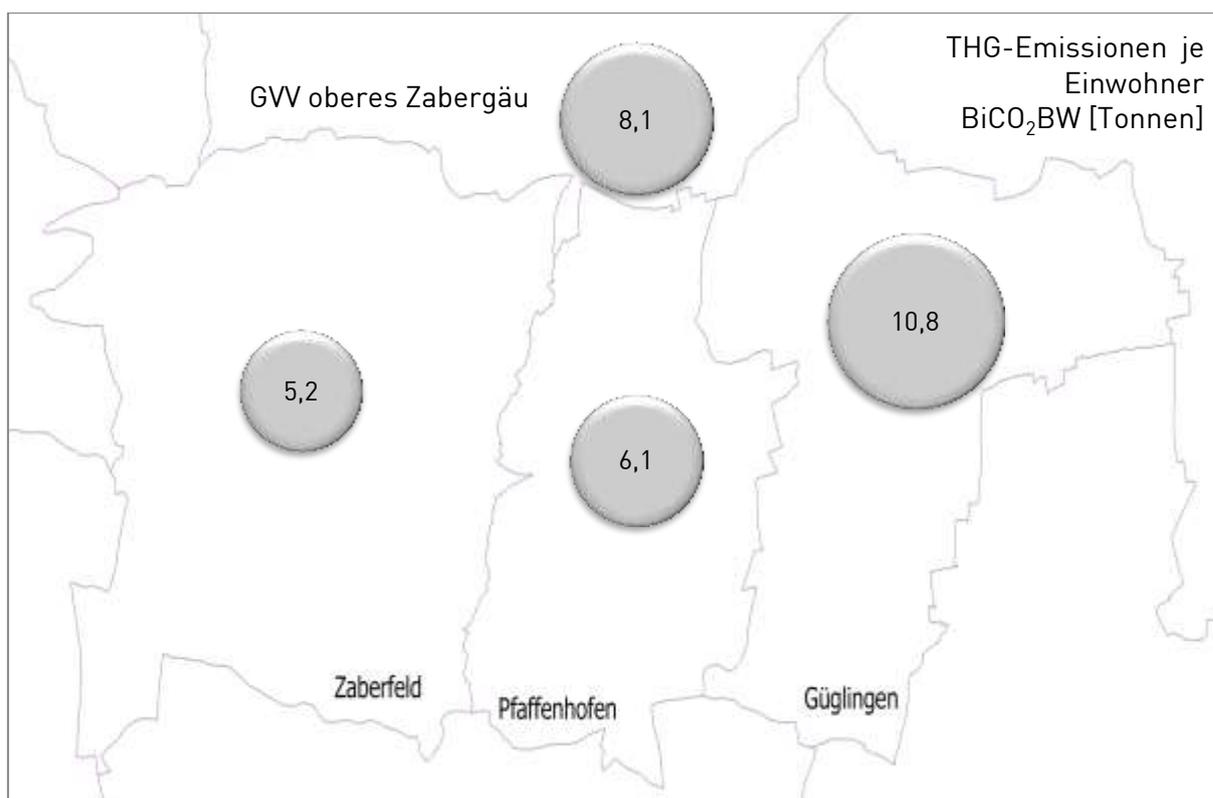


Abbildung 4-3: Spezifische Treibhausgasemissionen in den Kommunen des Verbands, 2013

Abbildung 4-4 zeigt die Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger.

Wird das Territorialprinzip zugrunde gelegt, verursacht der **Verkehr** im GVV Oberes Zabergäu, bedingt durch den Kraftstoffverbrauch Emissionen in Höhe von 16.318 t. Das entspricht einem Anteil von lediglich 17 % der THG-Emissionen.

Der größte Emittent ist das **verarbeitende Gewerbe**. Auf diesen Sektor entfallen 41.486 t oder 42 %. Dominant ist hier der Stromverbrauch, der mit 27.298 t fast 66 % der Emissionen des Sektors ausmacht. Es folgt Erdgas mit 11.863 t und einem Anteil von 29 %. Dementsprechend liegen die Emissionsanteile der anderen Energieträger – unter anderem Heizöl, Kohle und EEQ – in Summe nur bei 5 %.

Die **privaten Haushalte** liegen bei den Emissionen mit 32.782 t CO₂ und einem Anteil von 33 % an zweiter Stelle. Dies entspricht einer spezifischen Emission von 2,7 t je Einwohner. Schwerpunkt der Emissionen ist hierbei mit 16.687 t oder 51 % die Wärmeerzeugung über Heizöl. Es folgt der Stromverbrauch mit 12.837 t entsprechend 38 %. Erdgas hat einen Anteil von 8 % (2.566 t). Die erneuerbaren Quellen (EEQ) liegen naturgemäß mit 543 t nur bei 1,7 % der Emissionen.

Bei einem Vergleich der Grafiken zur Endenergie (Abbildung 4-2) mit den analog dargestellten THG-Emissionen (Abbildung 4-4) wird die Verschiebung der Emissionen von den fossilen Energieträgern Erdgas bzw. Heizöl hin zum Strom sehr deutlich. So haben Haushalte und Industrie zwar den gleichen Verbrauchsanteil von 36 %, bei den Emissionen überwiegt aber eindeutig der Industrieanteil mit 42 % gegen 33 %. Grund hierfür sind die hohen spezifischen Emissionen der Stromnutzung, die im industriellen Sektor überwiegt.

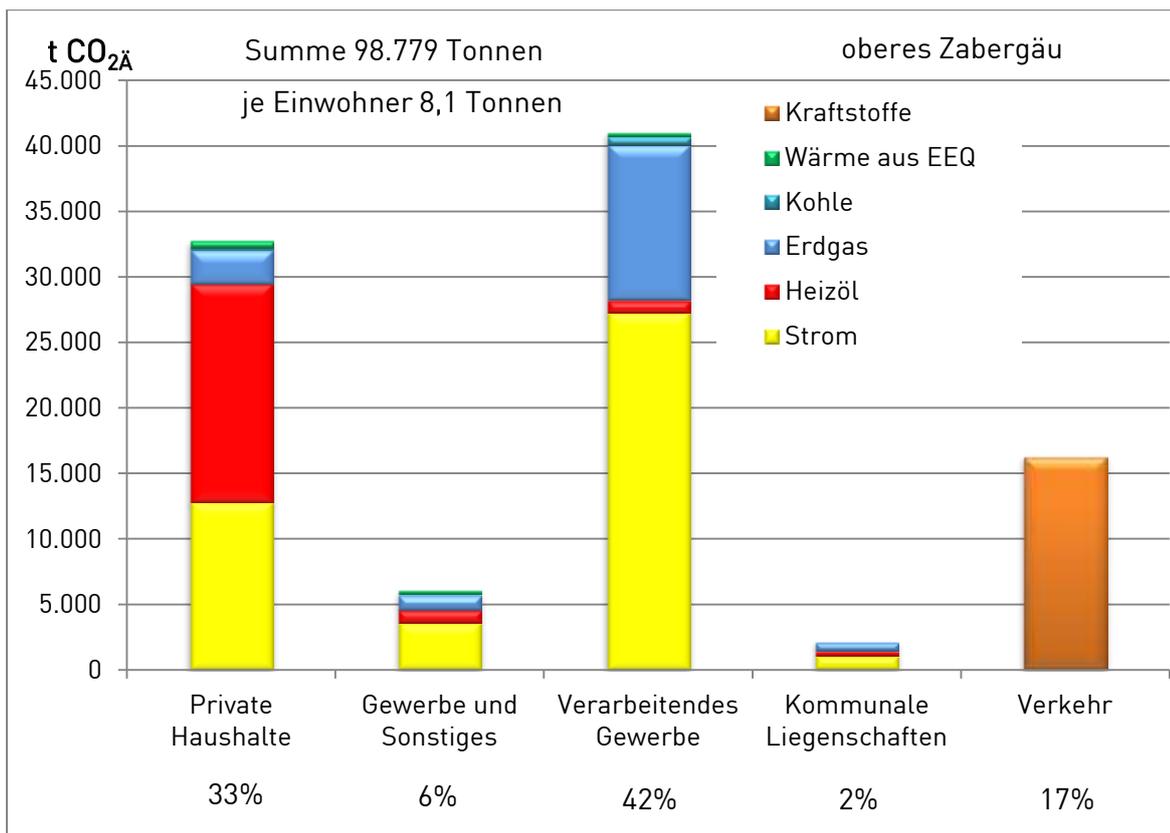


Abbildung 4-4: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband, 2013

Der Sektor **Handel, Dienstleistung (inkl. Landwirtschaft)** trägt mit 6.032 t CO₂ (6 %) zur Gesamt-CO₂-Bilanz bei. Wie im verarbeitenden Gewerbe dominiert auch hier der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen mit einem Anteil von 60 %. Im Bereich der Heizwärme entfallen 18,1 % der Emissionen auf Erdgas (1.092 t) und 16,9 % (1.019 t) auf Heizöl. Knapp 5 % verbleiben damit für die erneuerbaren Energiequellen und andere Brennstoffe.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 2.140 t CO₂ emittiert, was einem Anteil von 2 % an der Gesamtbilanz entspricht. Bei der Stromnutzung sind es 1.132 t CO₂ (53 %). Im Bereich der Heizwärme werden 691 t durch die Nutzung von Erdgas (32 %) und 316 t bzw. 15 % durch Heizöl verursacht.

Tabelle 4-3: Treibhausgasemissionen 2013 im Verwaltungsverband nach BiCO₂BW

Treibhausgas-emissionen 2013 in Tonnen	Strom	Heizöl	Erdgas	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige E-Träger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	12.837	16.687	2.566	149	543	0	0	32.782
Gewerbe und Sonstiges	3.625	1.019	1.117	64	228	0	0	6.053
Verarbeitendes Gewerbe	27.298	943	11.863	677	261	444	0	41.486
Kommunale Liegenschaften	1.132	316	691	0	0	0	0	2.140
Verkehr	0	0	0	0	0	0	16.318	16.318
Summe	44.892	18.965	16.237	891	1.033	444	16.318	98.779

Die erläuterten und in Abbildung 4-4 grafisch dargestellten Werte sind in Tabelle 4-3 noch einmal in tabellarischer Form zusammengestellt.

Aufgrund der unterschiedlichen CO₂-Intensitäten der Energieträger, das heißt der CO₂-Emission je verbrauchter Energieeinheit, verschieben sich die Ergebnisse der CO₂-Bilanz im Vergleich zur Endenergiebilanz anteilig. Der relative Vorteil durch die Verbrennung von Erdgas, selbst von Erdöl im Hinblick auf die Emissionen wird erkennbar. Erdöl und Erdgas machen 43 % der Endenergie aus, haben aber an den Emissionen einen Anteil von knapp 36 %. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 34.646 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (12 %) machen nur 1 % der THG-Emissionen aus.

Wie bereits im Rahmen der Vorstellung der Endenergiebilanz erläutert entsprach die Witterung im 2013 fast exakt dem langjährigen Mittel. Aus diesem Grund führt eine Witterungskorrektur auch die den Treibhausgasen nur zu minimalen Veränderungen von 0,5 %. Im Rahmen der vorhandenen Fehlergrenzen sind die Bilanzen damit identisch.

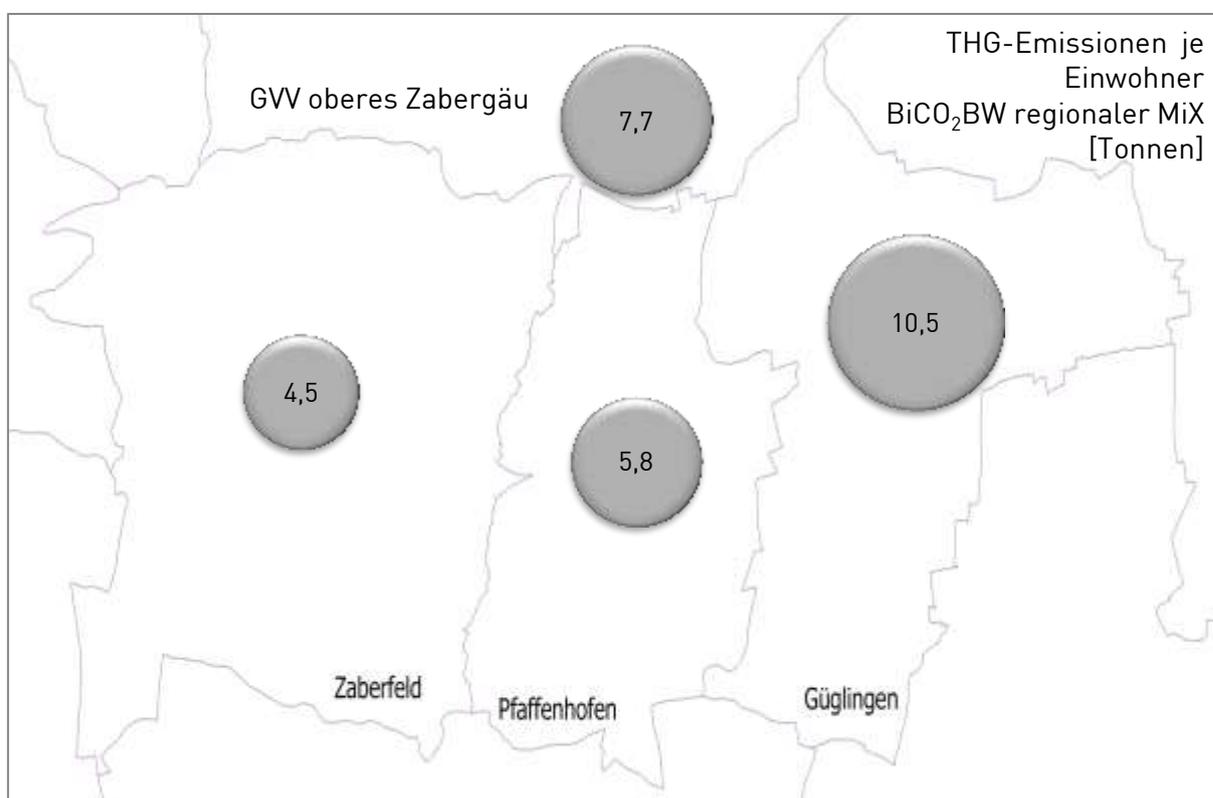


Abbildung 4-5: spezifische Emissionswerte der Kommunen 2013 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes.

Alle oben erläuterten Ergebnisse zu den Treibhausgasemissionen wurden mit dem Emissionsfaktor des Deutschen Strommixes berechnet. Obwohl der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch im Referenzjahr 2013 im GVV lediglich 11,6 % betrug und damit leicht unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg von 12,9 % lag, ergeben aufgrund der deutlich unterschiedlichen Randbedingungen in den Kommunen merkliche Veränderungen. In Zaberfeld mit dem auf der einen Seite relativ niedrigen Verbrauch und dem auf der anderen Seite hohen Anlagenleistungen im PV-Bereich sinken die Emissionen beim regionalen Mix von 5,2 t/Ew auf 4,5 t/Ew. In Güglingen, wo eher umgekehrte Verhältnisse vorliegen, gehen die Emissionen nur von 10,8 t/Ew auf 10,5 t/Ew zurück. Das auf dieser Basis ermittelt-

te Ergebnis für die einzelnen Kommunen ist analog zur Abbildung 4-3 in Abbildung 4-5 dargestellt.

4.3.3 CO₂-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen

Wie bereits erwähnt, führt die in BiCO₂BW gewählte Methodik in ländlichen Bereichen ohne größere Durchgangsstraßen zu vergleichsweise geringen Emissionsanteilen des Verkehrs. Werden die in Tabelle 3-8 angegebenen Laufleistungen der in den Kommunen des Verwaltungsverbands zugelassenen Fahrzeuge mit den in (3) und (4) ermittelten Durchschnittsverbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, steigen die diese wegen der hohen Zahl an PKW pro 1000 Einwohner insgesamt an. Die auf Basis dieser Methodik bestimmten Gesamtemissionen steigen auf 129.380 t und damit um 32 %. Auch die spezifischen Emissionen steigen von 8,1 t/Ew auf 10,6 t/Ew. Das Ergebnis für die Kommunen ist in Abbildung 4-6 dargestellt. Am deutlichsten ist der Anstieg der Kennzahl mit 3 t/Ew in Pfaffenhofen. Bei der Auswertung nach dem Territorialprinzip kommt der Gemeinde das relativ kurze Straßennetz zugute, während bei der Anwendung des Verursacherprinzips die hohe spezifische Fahrzeugzahl zu einem deutlich höheren Kennwert führt.

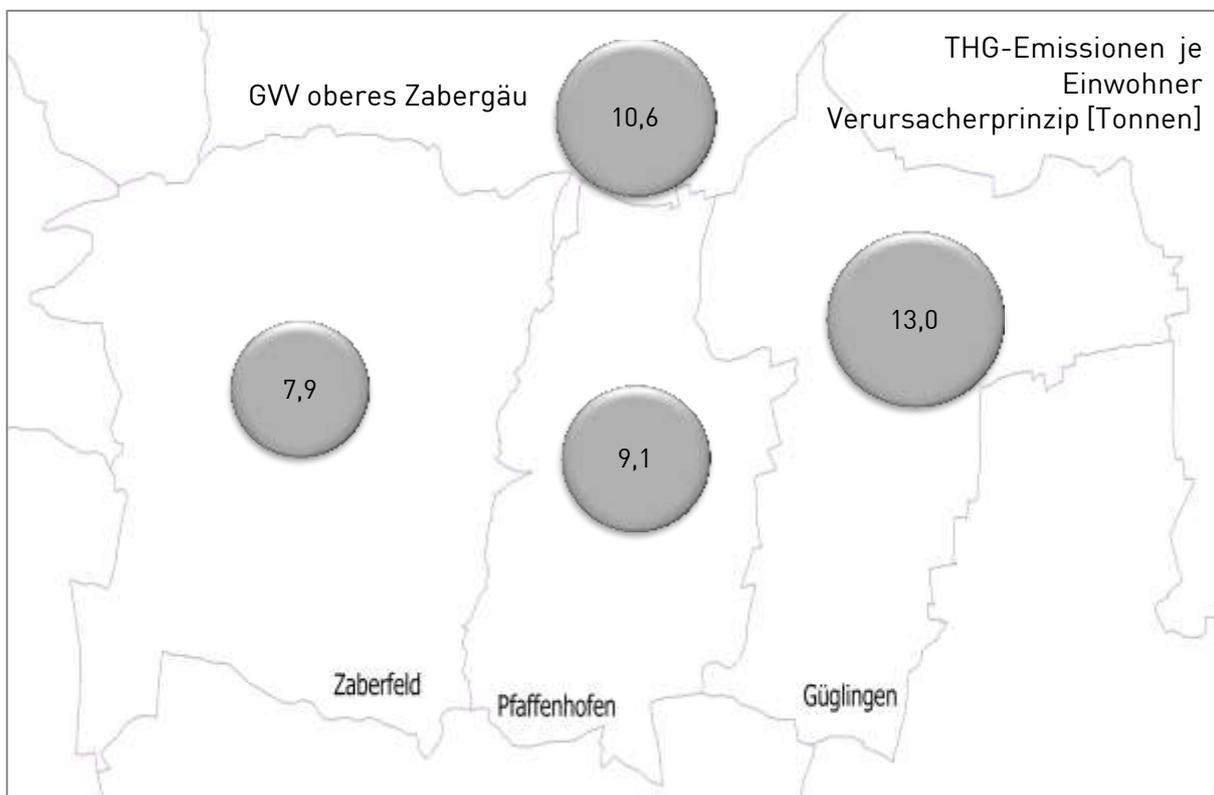


Abbildung 4-6: spezifische Emissionen auf der Basis des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich, 2013.

Zu den Emissionen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wurden bei dieser Berechnung noch die Emissionen aus dem Schienen-Nah- und Fernverkehr sowie den Flugreisen eingerechnet. Dazu wurden die deutschen Durchschnittswerte über den Anteil der Bevölkerung in den Kommunen umgelegt. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2013 so Emissionen aus dem Verkehrsbereich von rund 46.900 t, deren Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger in Abbildung 4-7 dargestellt ist. 52% der Emissionen entfallen auf die PKW, 7 % auf Flugreisen. Der Anteil der Nutzfahrzeuge ist trotz der hohen Industrialisierung mit 30 %

vergleichsweise gering. Dies liegt daran, dass die für die Logistik zuständigen Unternehmen ihren Sitz nicht im GVV haben.

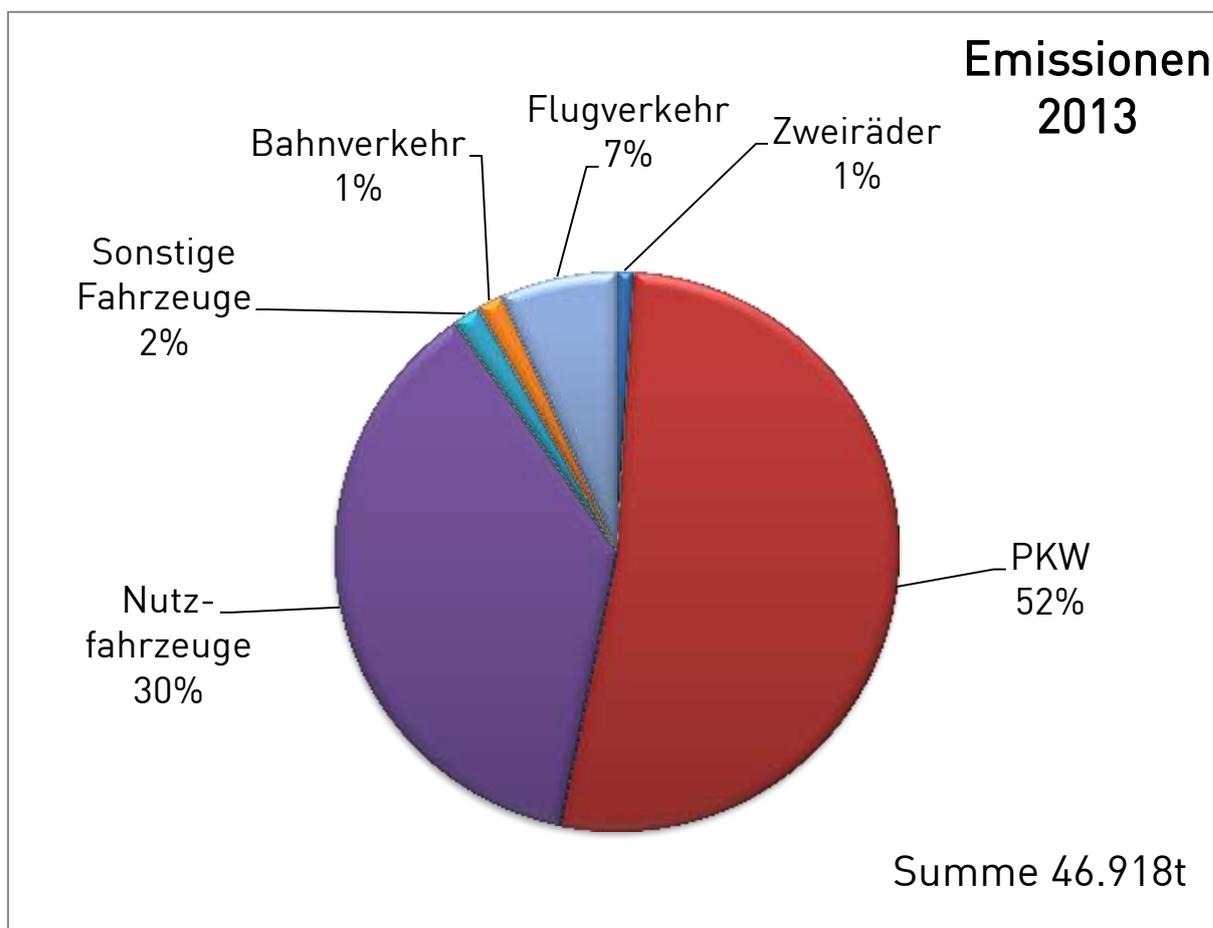


Abbildung 4-7: Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2013.

Werden die so ermittelten Verkehrsemissionen als Grundlage verwendet, ergibt sich das in Abbildung 4-8 dargestellte Bild der CO₂-Bilanz.

Die Summe der Emissionen steigt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 4-4 merklich um 31 % von 98.779 t auf 129.380 t. Die Emissionen je Einwohner betragen somit 10,6 t (Deutschland ca. 9,25 t/Ew). Die Aufteilung in die Sektoren verschiebt sich entsprechend. Der Verkehrsbereich liegt mit 36 % an der Spitze, gefolgt vom verarbeitenden Gewerbe mit einem Anteil von 32 %. Der Anteil der privaten Haushalte sinkt auf 25 %. Der Sektor GHD hat mit 5 % ebenso wie die kommunalen Liegenschaften mit 2 % eine untergeordnete Bedeutung. Allerdings müssten für eine vollständige Zuordnung die Verkehrsemissionen wieder den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Das ist bei der aktuellen Datenlage aber nicht präzise möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Gros der Emissionen bei den PKW den privaten Haushalten zuzuschreiben ist. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 4-8 schon auf den ersten Blick, dass im GVV Oberes Zabergäu für eine merkliche Reduktion der Emissionen vor allem die privaten Haushalte sowie das verarbeitende Gewerbe angesprochen werden müssen. Da hier einige wenige Firmen aufgrund ihrer Produktpalette die Verbrauchswerte dominieren ist dies nicht ganz einfach. Zum einen haben die Energiekosten bei diesen Unternehmen sehr wahrscheinlich einen vergleichsweise hohen Anteil an den Produktionskosten, so dass eigentlich

davon ausgegangen werden kann, dass die Unternehmen Effizienzsteigerungen und Energieeinsparmaßnahmen schon aus Eigeninteresse durchführen. Zum andern werden die Bilanzen naturgemäß sehr stark von konjunkturellen Gegebenheiten beeinflusst. Eine an sich wünschenswerte höhere Produktion hat auch unter optimalen Bedingungen immer eine Steigerung des Verbrauchs und daran anknüpfend der Emissionen zur Folge.

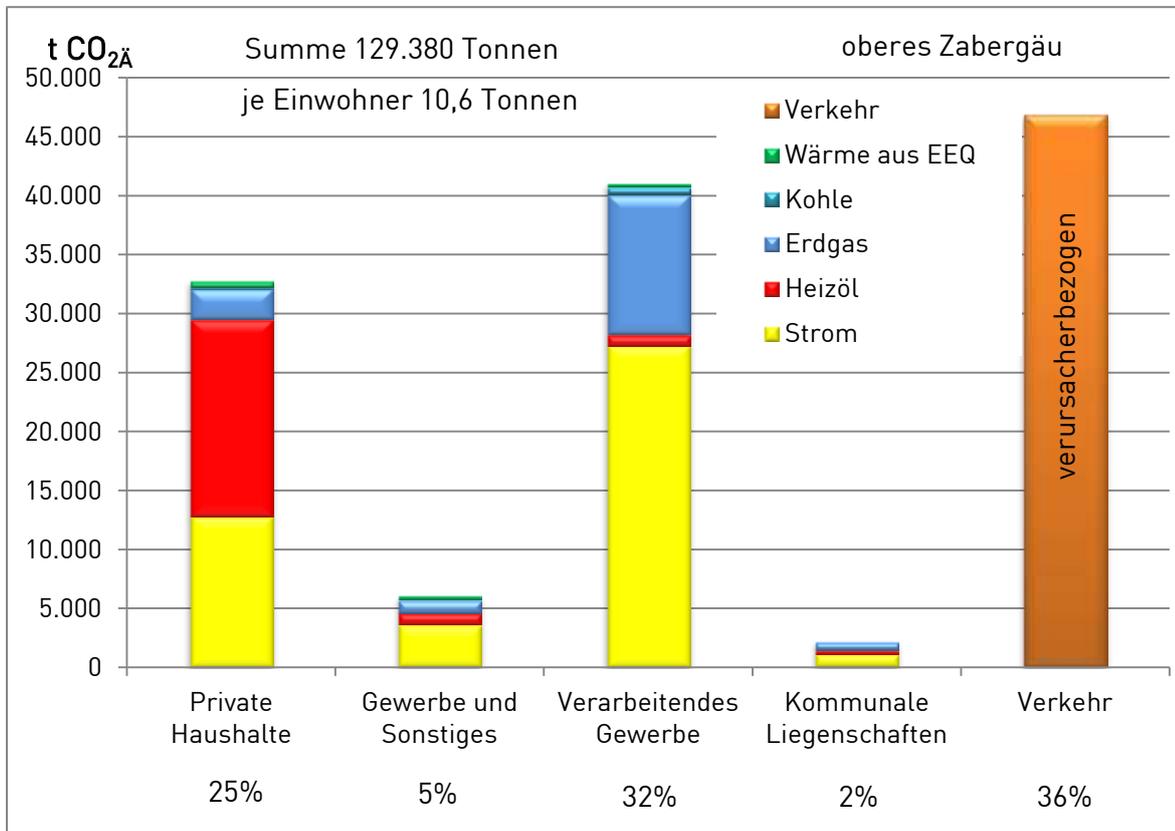


Abbildung 4-8: CO₂-Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen

4.4 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung

BICO₂BW berechnet für die einzelnen Kommunen eine Datengüte zwischen ca. 50 % in Zaberfeld und Pfaffenhofen und 78 % in Güglingen, was nach Tabelle 4-1 bedeutet, dass der regionale Bezug gerade in Pfaffenhofen und Zaberfeld noch verbesserungswürdig ist.

Verbesserungen der Datenbasis sind vor allem bei folgenden Punkten möglich und auch erstrebenswert:

- Berücksichtig der Heizanlagen über die Feuerungsstättenlisten der Bezirksschornsteinfeger,
- Erhebung der tatsächlichen Energieholzmengen,
- Umfrage zum Verkehrsverhalten, zur konkreten Erhebung der Zahlen nach dem Verursacherprinzip,
- Erfassung der Nahverkehrsdaten über den Verkehrsträger.

Gerade der erstgenannte Punkt dürfte bei den Kommunen ohne Erdgasnetz zu einer deutlich besseren Bewertung der Datengüte führen.

Mit dem Bilanzierungstool BICO₂BW wird den Gemeinden und damit auch dem GVV Oberes Zabergäu die Berechnung des jährlichen Energieverbrauchs für die Kommunen und die damit verbundenen CO₂-Emissionen ermöglicht. Ausgehend von der hier dargestellten Basisbilanz des Jahres 2013 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Es wurde darauf geachtet, dass für die Bilanz nur Zahlenmaterial zum Einsatz kam, bei dem angenommen werden kann, dass es auch zukünftig in auswertbarer Form zur Verfügung steht. Da in die Berechnung statistische Daten eingehen, die vom Statistischen Landesamt nur kommunalbezogen erhoben werden, muss die Bilanz für den GVV Oberes Zabergäu aus den Einzelbilanzen der zum Verband gehörigen Kommunen aufsummiert werden.

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 (10) 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 technologische 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 Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale

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. Wenn es um das

Ziel einer Reduktion der Treibhausgasemissionen geht, sind immer zwei Optionen zu beachten. Zum einen die Verringerung des Verbrauchs an sich z. B. durch eine Gebäudesanierung und zum anderen die Reduktion der Emissionen bei ansonsten gleichbleibenden Verbrauchswerten, z. B. durch eine Umstellung des Brennstoffs beispielsweise von einer Öl- auf eine Pelletfeuerung. Idealerweise werden beide Wege miteinander kombiniert. Im Folgenden werden die Einsparpotenziale getrennt nach Sektoren diskutiert und dabei immer auf beide Optionen verwiesen.

5.1.1 Private Haushalte

Aus der Energiebilanz (Abbildung 4-2) wird deutlich, dass die privaten Haushalte wesentlich zum Endenergieverbrauch im GVV Oberes Zabergäu beitragen. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Verwaltungen des Verbands und der Gemeinden können jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potenziale 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 Potenziale beitragen können.

5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in GVV Oberes Zabergäu ca. 41 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Ein Teil des Stromverbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Knapp 19 % des Stromverbrauchs wird hierzu verwendet. Besonders hoch ist der Anteil in Zaberfeld, hier hat der für Heizzwecke genutzte Stromverbrauch der privaten Haushalte einen Anteil von 28 %.

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potenziale beim Austausch der Nachtspeicherheizungen (NSS) werden im folgenden Abschnitt „Wärme“ mit eingerechnet. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparmöglichkeiten durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen auf. Wird für diesen Teil des Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt sich der Stromverbrauch der Privathaushalte im GVV Oberes Zabergäu aktuell wie in Tabelle 5-1 angegeben zusammen.

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte ein erhebliches Einsparpotenzial. Diesem Einsparpotenzial steht allerdings eine intensivere Nutzung durch immer mehr Geräte und auch permanent laufende Geräte vor allem aus dem Bereich TV/Audio und Büro entgegen. Bemerkenswert ist auch eine Nutzung, die als „verstecktes“ Standby bezeichnet werden könnte, da immer mehr Geräte vorprogrammierbar sind und/oder zum Beispiel die Uhrzeit permanent anzeigen. Auch besteht mit den neuen Anwendungsmöglichkeiten auf Basis der LED-Technik die Gefahr, dass ein Teil der Einsparung durch zusätzliche „Gimmicks“ wieder „kompensiert“ wird. Hinzu kommt die zunehmende Zahl von Kleinhaushalten, die tendenziell mehr Energie benötigen, da sozusagen ein Grundstock an Verbrauch pro Wohnung entsteht.

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

	Anteil 2011	absolut [MWh]
TV/Audio und Büro	25,5%	4.315
Kühlen und Gefrieren	16,7%	2.826
Warmes Wasser	14,8%	2.504
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	2.098
Kochen	9,8%	1.658
Beleuchtung	8,1%	1.371
Klima-, Wellness-, Garten-, sonst. Geräte	12,5%	2.115
Gesamt ohne Nachtspeicher		16.922
Stromverbrauch Nachtspeicher		3.883
Gesamtstromverbrauch Haushalte		20.805

Quelle: BDEW (11), BiCO2BW, Verbrauchsdatenerfassung in den Kommunen (Energiemonitor)

Zwischen 1991 und 2005 ist der Durchschnittsverbrauch je Haushalt in Deutschland von 2.850 kWh auf knapp 3.200 kWh gestiegen. Seit 2005 sinkt der Verbrauch wieder. In 2012 lag er bei 3.000 kWh. Das entspricht einem Rückgang von knapp einem Prozent pro Jahr. Im Folgenden wird plakativ auf einzelne Bereiche der Stromnutzung eingegangen und es werden Möglichkeiten sowie gegenläufige Tendenzen kurz angesprochen. Die entsprechenden Punkte sind in Tabelle 5-2 zusammengefasst.

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

TV/Audio und Büro	
positiv	Höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Flachbild, statt Röhre) Energiesparende Prozessoren, Umstieg auf mobile Computer durch EU-Verordnung: Reduktion des Stand-By-Verbrauchs bei vielen Geräte- klassen
negativ	Mehrfachausstattung mit Geräten zusätzliche mobile Geräte Dauerbetrieb Größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten
	Lebenszyklus ca. 7 Jahre
Kühlen und Gefrieren	
positiv	Hohe Geräteeffizienz verfügbar (A+++) ca. 65 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät A+ immer noch 35 %
negativ	Undurchsichtige Kennzeichnung bzw. fehlende Reform des Kennzeichnungssystems Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller
	Lebenszyklus ca. 10-12 Jahre

Waschen und Trocknen, Spülen	
positiv	Geräte sind bereits sehr effizient Wärmepumpentrockner verfügbar (Einsparung ca. 50 %)
negativ	kein wesentliches Effizienzsteigerungspotenzial mehr vorhanden intensivere Nutzung zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten
	Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre
Kochen	
positiv	neue Technologie (Induktion) verfügbar effiziente Töpfe etc. verfügbar
negativ	Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig
	Lebenszyklus ca. 15 Jahre
Brauchwasser und Heizungspumpen	
positiv	Elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer sparen ca. 30 % gegenüber hydraulisch gesteuerten Geräten Durchlauferhitzer statt Warmwasserspeicher vermindert die Bereitstellungsverluste aktuelle Heizungspumpen liefern gleiche Fördermengen bei ca. 25 % des Verbrauchs
negativ	sehr langlebige Geräte nachträgliche Änderungen nicht immer möglich (Durchlauferhitzer benötigen höhere Anschlussleistungen) Heizungspumpen werden erst mit Heizanlage getauscht
	Lebenszyklus 15 Jahre und mehr
Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte	
positiv	Effizienzsteigerungen im Allgemeinen
negativ	steigende Gerätezahl Maschine statt Handbetrieb z. B. Laubbläser Verbrauch und Kosten werden aus Bequemlichkeitsgründen in Kauf genommen z. B. Klimaanlage
	Lebenszyklus ? Jahre
Beleuchtung	
positiv	LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)

negativ	Erschließung neuer „Anwendungsmöglichkeiten“ (Stufenbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung, Farbenwechsel, etc.) Erhöhter Energieaufwand für Dimmung oder Lichtstimmung (z. B. Bluetooth) zum Teil hohe Ausfallquoten
	Lebenszyklus nach Herstellerangaben >10 Jahre

Ausblick Szenarien: Es wird insgesamt davon ausgegangen, dass sich der leichte Rückgang im Verbrauch als Trend weiter fortsetzt, sofern die Betrachtung auf den hier aufgeführten „klassischen“ Bereich der Stromnutzung bezogen bleibt. Es kann durchaus sein, dass durch neue Anwendungsfelder wie z. B. die Elektromobilität oder einen verstärkten Einsatz von Wärmepumpen zu Heizzwecken der Stromverbrauch insgesamt steigt.

Auch ohne eine Änderung im Verbrauch ist eine deutliche Reduktion der Emissionen aus der Stromnutzung zu erwarten. Dies liegt an den angestrebten Änderungen im Strommix durch einen Ausbau der erneuerbaren Erzeugung. Sofern sich der für die Jahre 1990 bis 2014 registrierte Trend fortsetzt, werden die Emissionen bis 2030 auf ca. 470 g/kWh zurückgehen. Wird angenommen, dass die Reduktionsziele der Bundesregierung erreicht werden, müsste der Emissionsfaktor des Strommixes bis 2025 gegenüber 1990 (743 g/kWh) um 48 % gesenkt werden. Das entspricht dann einem Wert von 390 g/kWh. Die Gemis-Datenbank führt diesen Wert für die spezifischen Emissionen des Strommixes bereits für 2020 an (12). Die Leitstudie des BMU geht bis 2025 sogar von einem Emissionsfaktor von 270 g CO₂/kWh aus. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung beim Ausbau der erneuerbaren Erzeugung werden hier für das Zielszenario die genannten 390 g/kWh verwendet. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO₂-Emissionen pro kWh um knapp 37 % (Emissionsfaktor gemäß BICO₂BW-Bilanzierung: 0,617 kg CO₂/kWh). Auch dies wird nur erreichbar sein, wenn ein weiterer intensiver Ausbau der erneuerbaren Erzeugung stattfindet. Im Referenz-Szenario wird die Trendentwicklung zugrunde gelegt (470 g/kWh) wohingegen für das Klimaschutz Szenario die optimistischen 270 g/kWh verwendet werden.

5.1.1.2 Wärme

Den größten Effekt zur Einsparung von Heizwärme hat eine ganzheitliche Sanierung der Gebäude. Hierbei werden die Gebäudehülle, die Wärmeherzeugung und die Wärmeverteilung aufeinander abgestimmt und auf den neusten Stand gebracht. In der Praxis werden Gebäude aber oft nur teilsaniert und häufig wird aufgrund der bewusst wahrgenommenen Produktlebensdauer auch nur die Anlagentechnik getauscht. Im Folgenden wird daher zunächst dieser Fall aufgegriffen, bevor dann auf die Sanierungsmöglichkeiten eingegangen wird.

Austausch der Heizungsanlage:

Bei einem Austausch einer Heizanlage älterer Bauart gegen ein Gerät nach dem Stand der Technik lassen sich in Verbindung mit einer entsprechenden Abstimmung der Wärmeverteilung (hydraulischer Abgleich) und der exakten Einjustierung der Steuerung (z. B. Kennlinien) Einsparungen von ca. 10 % erreicht. Erfolgt dabei eine Umrüstung auf die sogenannte Brennwerttechnik, erhöht sich die Einsparung bei Öl auf ca. 15 % und bei Erdgas auf 18 % bis 20 %. Gemäß Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW (EWärmeG) für Bestandsgebäude müssen bei einem Heizanlagen austausch in Wohngebäuden mittlerweile 15 % der Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugt werden. Hierdurch werden zwar die Emissionen nicht aber die Verbrauchswerte reduziert.

Heizanlagen haben eine Lebenserwartung von 25 bis 30 Jahre. Das heißt, dass im Zeitraum von 15 Jahren ca. 50 % der Anlagen getauscht werden. Eine besonders hohe Emissionsminderung ergibt sich bei einer vollständigen Umstellung des Brennstoffs z. B. von Öl auf Holz. Dieser Tausch bietet sich vor allem bei Ölheizungen an, da hier der Lagerraum in der Regel auch für eine Pelletheizung ausreicht und der Transport des Brennstoffs technisch machbar ist. Es wird hier angenommen, dass jede 10. Anlage beim Tausch vollständig auf Erneuerbare umgestellt wird. Das entspricht bei insgesamt 50 % Anlagentausch einem Anteil von 5 % der gesamten Heizanlagen, die dann zusätzlich mit regenerativem Brennstoff betrieben werden.

Tabelle 5-3: Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	62.747	20.173	82.920	
Davon Neubauten nach 1995	4.943	1.589	6.532	
Davon Altbau bereits saniert	7.027	2.259	9.287	
Verbleiben	50.777	16.325	67.101	
Sanierung nur Brennwertsysteme	-3.808	0	63.293	4,6%
Sanierung Brennwert und 15%EEQ	-7.045	3.237	63.293	4,6%
Ergebnis Sanierung mit EEQ	55.702	23.410	79.112	4,6%
Sanierung 10% Pellets, 90% Brennwert mit EEQ	-8.880	5.071		
Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz	53.867	25.244	79.112	4,6%
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	19.402	543	19.945	
Ergebnis Sanierung mit EEQ	17.224	630	17.854	10,5%
Ergebnis Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz	16.656	680	17.336	13,1%

Bezogen wird das Reduktionspotenzial dabei auf den vor 1995 gebauten und noch nicht sanierten Anteil des Wohnraums. Die nach 1995 realisierte Wohnfläche lässt sich aus den Zensus-Daten ablesen. Sie hat einen Anteil von 17 %. Als bereits saniert wurde ein Anteil von 20% der verbleibenden Wohnfläche angesehen. Das entspricht 20 Jahren mit je 1 % Sanierungsquote. Als durchschnittlicher Energieverbrauch für diese Anteile wurden 70kWh/m²a bei den Neubauten und 100 kWh/m²a bei den ganzheitlich sanierten Gebäuden veranschlagt. Unter diesen Annahmen ergeben sich im GVV Oberes Zabergäu bis 2030 die in Tabelle 5-3 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen.

- Für die Potenzialbetrachtung wird angenommen, dass 50 % der Anlagen saniert werden. Dabei werden 90 % der Sanierungen mit dem gesetzlich geforderten Anteil von 15 % EEQ angesetzt. Für die übrigen 10 % (absolut also 5 % der Anlagen) wird eine vollständige Umstellung auf z. B. Pellets unterstellt.

Ganzheitliche Gebäudesanierung:

Der Austausch technischer Komponenten bzw. Anlagen fokussiert immer nur auf einen Teilbereich des Komplettsystems „Gebäude“. Das gesamte Portfolio und damit auch die Möglichkeit einer echten Optimierung erschließt sich in der Regel nur bei einer ganzheitlichen Sanierung. Nur wenn das Gebäude, die Energieversorgung und die Lüftung im Ganzen untersucht und angepasst werden, ist das Optimum tatsächlich erreichbar. In solchen Fällen können dann z. B. auch die Vorteile einer Wärmepumpe gut genutzt und die konventionellen Heizsysteme ersetzt werden. Im Normalfall lässt sich der Energiebedarf bei einer ganzheitlichen Sanierung von durchschnittlich ca. 150 kWh/m²a (vergl. z. B. Abbildung 3-7) auf das Niveau von Neubauten (ca. 70 kWh/m²a) reduzieren. In manchen Studien wird ein Reduktionspotenzial von 60 % bis 80 % veranschlagt. Hier wird mit 60 % gearbeitet, um die Potenziale nicht zu überschätzen. Bei Mehrfamilienhäusern ist das Potenzial etwas geringer. Der Anteil dieser Gebäude ist in GVV Oberes Zabergäu allerdings so klein, dass eine getrennte Ausweisung nicht sinnvoll ist. Bei der Abschätzung der Reduktionspotenziale mit zu berücksichtigen sind zwei weitere Faktoren. Zum einen der Anteil der Gebäude, für den eine Sanierung aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommt. Diese Gruppe wird hier als Neubau bezeichnet und es wird angenommen, dass diese alle Gebäude umfasst, die nach der Wärmeschutzverordnung 1995 gebaut wurden. Die zugehörigen Wohnflächen wurden über die Zensus-Daten ermittelt. Zum anderen wurden seit dieser Zeit ja auch bereits Gebäude saniert. Bei einer Sanierungsquote von ca. 1 % je Jahr sind dies insgesamt 20 % der Gebäude. Auch dieser Anteil wird bei der Potenzialbetrachtung ausgenommen. Insgesamt ergeben sich die in Tabelle 5-4 zusammengestellten Zahlen.

Tabelle 5-4: Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)

Verbrauch [MWh]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	62.747	20.173	82.920	
Davon Neubauten nach 1995	4.943	1.589	6.532	
Davon Altbau bereits saniert	7.027	2.259	9.287	
Verbleiben	50.777	16.325	67.101	
100% Sanierung des Altbaubestandes	-30.466	-9.795	-40.261	
Ergebnis Vollständige Sanierung	32.281	10.378	42.659	48,6%
1% Sanierung 15 Jahre	-10.558	1.282	-9.276	
normale Sanierung & Heizungsersatz	52.189	21.455	73.644	11,2%
2% Sanierung 15 Jahre	-14.071	-673	-14.744	
erhöhte Sanierung & Heizungsersatz	48.676	19.500	68.176	17,8%
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	19.402	543	19.945	
normale Sanierung (1 %) & Heizungsersatz	16.137	578	16.715	16,2%
erhöhte Sanierung (2 %) & Heizungsersatz	15.051	525	15.576	21,9%
Ergebnis Vollständige Sanierung	9.982	279	10.261	48,6%

Ausblick Szenarien:

Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 20, eher 30 Jahren. Daraus resultiert, dass in den nächsten 15 Jahren knapp die Hälfte des Bestandes ausgetauscht wird. Durch das gültige Erneuerbare Energie Wärmegesetz wird mit dem Austausch auch verlangt, dass 15 % des Wärmebedarfs regenerativ bereitgestellt werden. Diese Annahmen werden im Trendszenario zugrunde gelegt. Erhebliche Emissionsminderungen können durch eine Umstellung des Brennstoffs erreicht werden. Im Szenario für den GVV Oberes Zaberfeld wird zusätzlich angenommen, dass 10 % der Neuanlagen durch Pelletsysteme o. ä. ersetzt werden.

Im zweiten Bereich – der Gebäudesanierung – wird im Trendszenario eine unveränderte Sanierungsquote von 1 % angenommen. Im Ziel-Szenario für den GVV Oberes Zaberfeld wird angenommen, dass sich diese Quote durch Aufklärungsarbeit und Beratung verdoppeln lässt. Bei der Gesamtbetrachtung ist zu berücksichtigen, dass keine Doppelzählungen erfolgen. So umfasst im Normalfall eine ganzheitliche Sanierung immer auch einen Austausch der Heizanlage. Wenn also in 15 Jahren 30 % der möglichen Gebäude ganzheitlich saniert werden, bleiben nur noch 20 % der Heizanlagen, die unabhängig von einer Sanierung getauscht werden.

5.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Wie bereits in Kapitel 3.4.3 beschrieben, betreibt der GVV lediglich die Katharina-Kepler-Schule als Liegenschaft. Da es hier nicht um die Beschreibung der Sanierungsmöglichkeit einer einzelnen Liegenschaft geht, sondern um eine generelle Abschätzung der Situation wird an dieser Stelle wiederum auf die in Kapitel 3.4.3 verwendeten Werte der Liegenschaften in Zaberfeld zurückgegriffen. Abbildung 3-18 und Abbildung 3-19 zeigen die Anteile der einzelnen Gebäude am Strom bzw. Heizwärmeverbrauch im Jahr 2013. Die Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten beim Strom- (Tabelle 5-5) und Heizwärmeverbrauch (Tabelle 5-6) sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Der Heizwärmebedarf wurde witterungskorrigiert. In den Tabellen sind jeweils die Verbrauchswerte sowie die Einsparpotenziale aufgeführt, die sich aus dem Nutzerverhalten, der Einhaltung der Grenzwerte sowie einer Sanierung auf Zielwerte ergeben. Einsparpotenziale von mehr als 25 % sind farblich markiert. Dabei wurde beim Nutzerverhalten nur dann eine Einsparung von 10 % veranschlagt, wenn der spezifische Verbrauch höher lag als der Zielwert.

Tabelle 5-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der öffentlichen Liegenschaften in Zaberfeld.

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m ² a]						
	2013	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Rathaus		38,6	34,8	30	22%	10	74%
Archiv u. Orni-Schule		12,0	10,8	30	0%	10	17%
FWM-Zaberfeld		33,6	30,3	22	35%	6	82%
FWM-Michelbach		14,0	12,6	22	0%	6	57%
FWM-Ochsenburg		41,4	37,3	22	47%	6	86%
Grundschule		10,6	9,5	14	0%	6	43%
Kiga-Zaberfeld		14,2	12,8	18	0%	10	30%
Kiga-Michelbach		17,9	16,2	18	0%	10	44%
Kiga-Leonbronn		8,5	0,0	18	0%	10	0%

Kiga-Ochsenburg	44,9	40,4	18	60%	10	78%
Mehrzweckhalle	30,3	27,2	25	17%	8	74%
Bauhof	64,9	58,4	18	72%	6	91%
Bürgertreff u. Bücherei	8,4	0,0	28	0%	8	5%
Bürgerhaus Michelbach	10,9	9,8	28	0%	8	27%
Bürgerhaus Leonbronn	13,7	12,3	28	0%	8	42%
Obdachlosenunterkunft, Herrenwiesenweg	40,2	36,2	27	33%	17	58%
Obdachlosenunterkunft, Hagenrain	16,2	0,0	27	0%	17	0%
Aussegnungshalle Zaberfeld	9,2	8,3	21	0%	3	68%
Aussegnungshalle Michelbach	9,5	8,6	21	0%	3	68%
Aussegnungshalle Leonbronn	22,9	20,6	21	8%	3	87%
Aussegnungshalle Ochsenburg	6,4	5,8	21	0%	3	53%

Tabelle 5-6: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der öffentlichen Liegenschaften in Zaberfeld.

Wärme	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m ² a]						
	2013	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Rathaus		154,4	138,9	95	38%	55	64%
Archiv u. Orni-Schule		0,0	0,0	95	0%	55	0%
FWM-Zaberfeld		303,2	272,9	144	53%	68	78%
FWM-Michelbach		100,9	90,9	144	0%	68	33%
FWM-Ochsenburg		518,7	466,8	144	72%	68	87%
Grundschule		178,7	160,8	108	40%	63	65%
Kiga-Zaberfeld		176,6	158,9	123	30%	73	59%
Kiga-Michelbach		103,5	93,2	123	0%	73	30%
Kiga-Leonbronn		121,9	109,7	123	0%	73	40%
Kiga-Ochsenburg		164,9	148,4	123	25%	73	56%
Mehrzweckhalle		102,1	91,9	142	0%	70	31%
Bauhof		489,2	440,2	119	76%	57	88%
Bürgertreff u. Bücherei		0,0	0,0	154	0%	74	0%
Bürgerhaus Michelbach		81,4	0,0	154	0%	74	9%
Bürgerhaus Leonbronn		179,8	161,8	154	14%	74	59%
Obdachlosenunterkunft, Herrenwiesenweg		214,3	192,8	123	43%	95	56%
Obdachlosenunterkunft, Hagenrain		0,0	0,0	123	0%	95	0%
Aussegnungshalle Zaberfeld		23,7	0,0	109	0%	29	0%

Die in Tabelle 5-5 und Tabelle 5-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotenzialen sind in Abbildung 5-1 (Strom) und in Abbildung 5-2 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt. Hierbei wurden allerdings die einzelnen Liegenschaften zu Gruppen Verwaltungsgebäude, Schulen, etc. zusammengefasst.

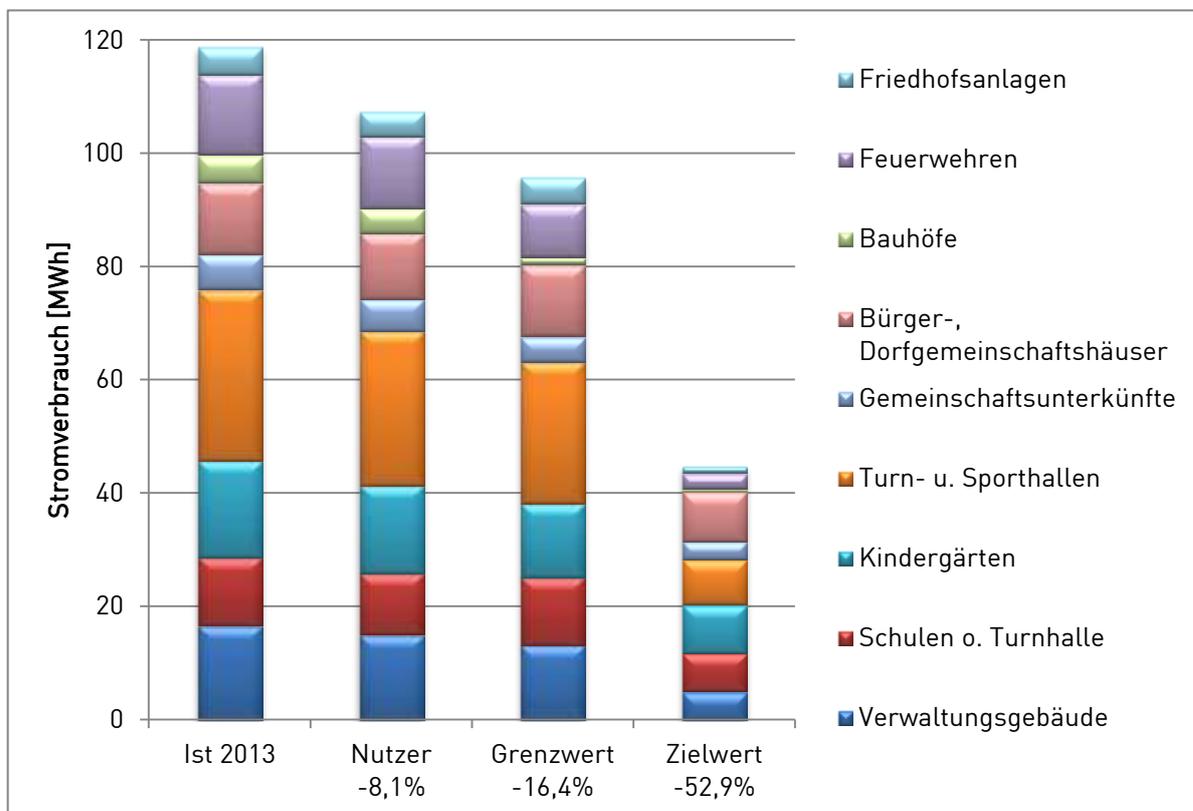


Abbildung 5-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld im Bereich des Stromverbrauchs.

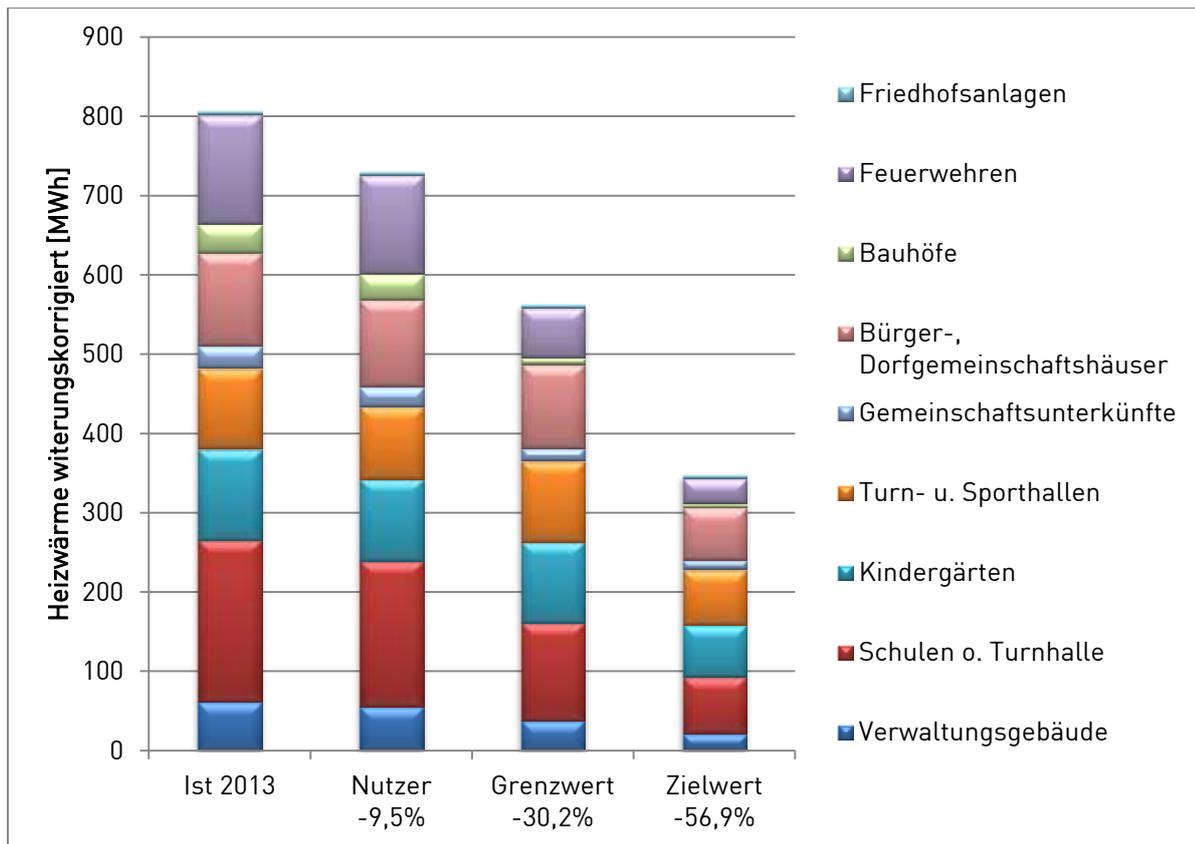


Abbildung 5-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften der Gemeinde Zaberfeld für den Heizwärmebedarf.

Ausblick Szenarien:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass durch eine Beeinflussung des Nutzerverhaltens eine Reduktion von 10 % erreichbar ist, sofern der spezifische Verbrauch nicht bereits geringer als der Zielwert ist. Im Klimaschutzszenario wird eine ganzheitliche Sanierung der Liegenschaften bis auf das Niveau der Zielwerte des entsprechenden Gebäudetyps angenommen. Dieser „Wunschzustand“ wird allerdings nicht uneingeschränkt erreichbar sein. Gerade bei historischen Gebäuden ist es nahezu unmöglich die Zielwerte tatsächlich zu erreichen. Auch kann aus finanziellen wie zeitlichen Gründen nicht davon ausgegangen werden, dass die Gemeinde bis 2030 die Gesamtheit an erforderlichen Maßnahmen durchführen wird. Daher wird im Zielszenario davon ausgegangen, dass 50 % des möglichen Potenzials realisiert werden.

5.1.3 Verarbeitendes Gewerbe (Industriebetriebe)

Die auf dem Gebiet des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu ansässigen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes tragen in Summe deutlich mit 36 % zum Endenergieverbrauch bei (siehe Abbildung 4-2). Die Schwerpunkte liegen hierbei im Verbrauch von Strom und Erdgas. Bei den Treibhausgasemission beträgt der Anteil des verarbeitenden Gewerbes wie in Abbildung 4-4 abzulesen sogar 42 % mit einem eindeutigen Schwerpunkt bei der Stromnutzung. Die Mehrzahl der Unternehmen im GVV ist in der Stadt Güglingen ansässig. Dabei handelt es sich um einzelne vergleichsweise große Unternehmen, so dass sich die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ebenso wie der Energieverbrauch auf einzelne Unternehmen konzentriert. Beispielhaft zu nennen sind hier die Firma Lahyer (Herstellung von Systemgerüste) und weitere Unternehmen mit einem prozessbe-

dingten hohen Energieverbrauch oder die Firma Rotex (Herstellung von Heizanlagen). Obwohl 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.

Grundsätzlich sind im Sektor verarbeitendes Gewerbe (Industrie) große Potenziale zur CO₂-Einsparung über Effizienzsteigerungen im Bereich der Querschnittstechnologien wie z. B. Druckluft, Kühlung und Wärmeerzeugung vorhanden. Dies dürfte auch bei den in Güglingen ansässigen Unternehmen der Fall sein. Dennoch liegt hier eine besondere Situation vor, da ein hoher Anteil des Verbrauchs an Energie direkt dem Produktionsprozess in wenigen Betrieben zuzuordnen ist. Es ist davon auszugehen dass in diesen Betrieben die Energiekosten einen wesentlichen Anteil an den Produktionskosten haben und die Unternehmen daher allein schon aus wirtschaftlichem Interesse an einer Reduktion des Verbrauchs interessiert sind. Dass dies der Fall ist und sich die Unternehmen darüber hinaus auch ihrer Verantwortung zur Ressourcenschonung bewusst sind, lässt sich zum Beispiel an der Teilnahme der Firma Layher am EnergieEffizienz-Tisch Heilbronn-Franken – einem im Rahmen der Bundesaktion „30Pilot-Netzwerke“ geförderten Effizienznetzwerk – ablesen. Alleine im Rahmen der Netzwerkarbeit konnte die Energieeffizienz um 9,4 % gesteigert und die CO₂-Emissionen um 7,4 % gesenkt werden. Auf der anderen Seite haben aber gerade bei diesen Unternehmen konjunkturelle Gegebenheiten unmittelbaren Einfluss auf die Verbrauchs- und Emissionswerte.

Trotz der beschriebenen Besonderheiten hat auch im GVV Zabergäu die Stromnutzung im verarbeitenden Gewerbe einen sehr hohen Anteil an den Emissionen dieses Sektors. Gerade beim Stromverbrauch wurden aber durch neue Motortechnologien, elektronischer Drehzahl- und Leistungsregelung, generelle Effizienzsteigerung in den Antrieben sowie die rechnergestützte Planung und Steuerung der Fertigungsabläufe deutliche Verbesserungen erzielt. Wesentlichen Einfluss auf die Emissionen haben aber vor allem, wie bereits bei den privaten Haushalten in Kapitel 5.1.1.1 ausgeführt, die von heute rund 600 gCO₂/kWh auf 270 gCO₂/kWh sinkenden spezifischen Emissionen. Damit dies gelingt, müssen aber auch die Unternehmen ihren Beitrag zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren leisten und z. B. ihre Dachflächen entsprechend nutzen und/oder wo immer möglich auf KWK-Lösungen zurückgreifen.

5.1.4 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

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. Bei der Heizwärme sind dies ca. 10 % Einsparung durch den Tausch von Heizanlagen oder ca. 50 % durch ganzheitlichen Sanierung von Gebäuden (vgl. Kapitel 5.1.1.2).

Grundsätzlich sind auch die Potenziale im Sektor GHD 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 (13))

- 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

Anmerkungen zu den Kapiteln 5.1.3 und 5.1.4

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 (14)).

Einen deutlich positiven Einfluss auf Einführung, Anwendung und Optimierung energieeffizienter Querschnittstechnologien hat die Zusammenarbeit von Unternehmen in Effizienz-Netzwerken. Hier sollten der Verwaltungsverband und auch die einzelnen kommunalen Verwaltungen ihren Einfluss nutzen, um entsprechend qualifizierte Angebote in der Unternehmenschaft zunächst einmal bekannt zu machen.

Zur Sensibilisierung der Unternehmen und als Unterstützung zum Aufbau professioneller Unternehmensnetzwerke wurden aktuell vom Land Baden-Württemberg sogenannte Kompetenzstellen Energieeffizienz (KEFF) eingerichtet. Der GVV gehört zur KEFF Region Heilbronn-Franken.

Ausblick Szenarien für die Sektoren verarbeitendes Gewerbe und GHD:

Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass sich der Verbrauch nicht verändert und die spezifischen Emissionen beim Strom auf 470 g/kWh sinken. Das Klimaschutz-Szenario rechnet beim Strom mit einem auf 270 g/kWh sinkenden Emissionsfaktor sowie einer Steigerung der Energieeffizienz von 2,8 % je Jahr in den Betrieben (Selbstverpflichtung der deutschen Industrie (15)). Für das Ziel-Szenario wird angenommen, dass die Selbstverpflichtung nur zu 50 % umgesetzt wird und dass analog zu den Annahmen bei den privaten Haushalten die Emissionen bei der Stromerzeugung auf 390 g/kWh sinken werden.

5.1.5 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, d. h. des Anteils der jeweiligen Verkehrsträger wie z. B. öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), motorisierter Individualverkehr (MIV) bzw. nicht motorisierter Individualverkehr (NIV) und die Reduktion des Verkehrsaufkommens an sich, welche in einer flächigen, ländlichen Region aber nur schwer und auch nur mit Hilfe neuer und intelligenter System erreichbar ist. Auf die einzelnen Punkte wird im Folgenden näher eingegangen.

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

Im Bereich der privaten Pkw-Nutzung sollen die spezifischen CO₂-Emissionen bis 2030 deutlich reduziert werden. 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 und/oder größere, stärker motorisierte Fahrzeuge kompensiert werden, steht zu befürchten, dass die theoretisch mögliche Reduktion gegenüber den heutigen Durchschnittswerten um ein Drittel nicht erreicht wird.

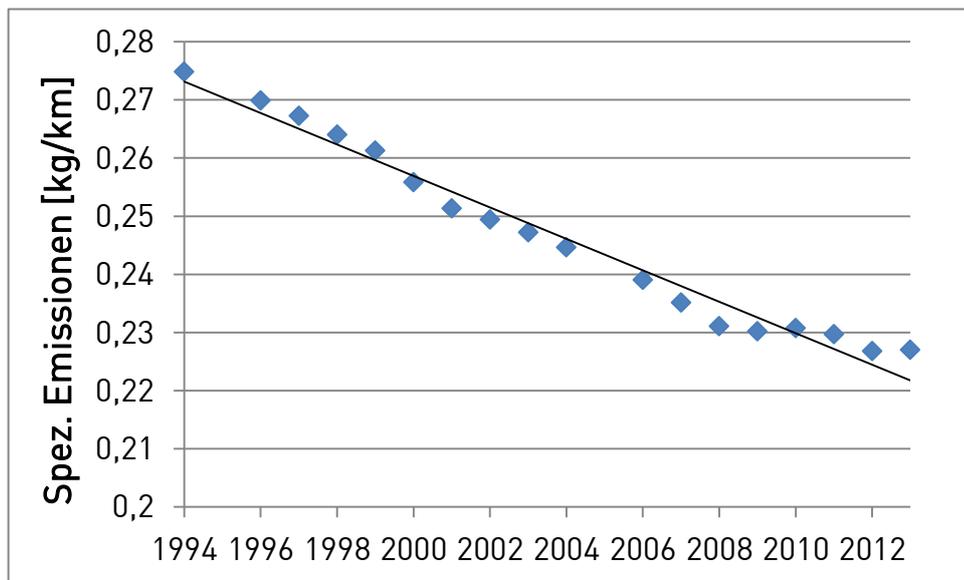


Abbildung 5-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

Abbildung 5-3 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW. Wird die mit eingetragene, lineare Tendenz beibehalten, werden in 2030 Emissionswerte von knapp 176 g/km erreicht. In Abbildung 5-4 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.

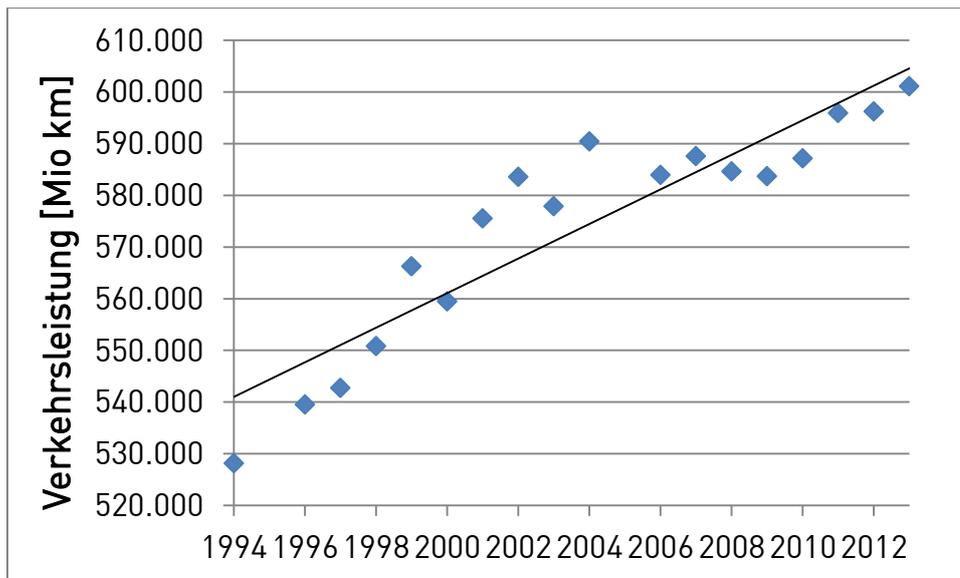


Abbildung 5-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

5.1.5.2 *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. Gerade in ländlichen Regionen ist dies aber sehr schwierig. Hier konzentriert sich der Linienverkehr häufig auf den Transport von und zur Schule. Ein flächendeckendes Angebot mit Takt- und Fahrzeiten, die Bürgerinnen und Bürger tatsächlich dazu bewegen, vom PKW auf den Bus umzusteigen ist aus finanziellen Gründen kaum zu realisieren. Im Bereich des GVV wurden der Linienplan und die Taktzeiten erst vor kurzem optimiert. Interessant dürften daher vor allem Projektansätze sein, die den individuellen Verkehr bündeln und auch in das ÖPNV-Angebot einbinden. Zu nennen sind hier zum Beispiel Fahrgemeinschaften, Car-Pooling, spezielle Adaptionen von Mitfahrangeboten (flinc) oder auch das Angebot von Fahrdiensten wie z. B. im Projekt „Spurwechsel jetzt“. Sofern solche Angebote erst aufgebaut werden, sollte gleich ein Angebot mit alternativen Antrieben geschaffen werden.

5.1.5.3 *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 zu Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen. Aufgrund der zum Teil vorliegenden Topographie und der zum Teil recht großen Entfernungen ist das Radfahren in und zwischen den Kommunen bzw. deren Teilorten des Verwaltungsverbands zum Teil herausfordernd. Allerdings erschließen sich durch die immer weitere Verbreitung von E-Bikes hier auch neue Möglichkeiten. Damit E-Bikes verstärkt genutzt werden, muss eine gefahrlose Nutzung, z. B. durch die Existenz guter Radwege, gewährleistet sein. Wesentlich ist dabei, dass sich die Streckenführung in erster Linie an den täglichen Erfordernissen und nicht primär an einer touristischen Prägung orientiert.

5.1.5.4 *Reduktion Verkehrsleistung insgesamt*

Eine weitere Stoßrichtung wäre die generelle Reduktion der Verkehrsleistung innerhalb des Verbandsgebietes. In diesem Bereich sind die Handlungsoptionen in ländlichen Flächenkommunen allerdings sehr begrenzt. Hier ginge es daher eher um die Organisation von

Bringdiensten oder den bereits erwähnten organisierten Fahrgelegenheiten. Wesentliche Punkte sind natürlich die wohnortnahe Verfügbarkeit von Kindergärten und Grundschulen sowie eine funktionierende Nahversorgung mit den Dingen des täglichen Bedarfs.

Zur Verdeutlichung der Auswirkung der genannten Optionen auf die Treibhausgasemissionen ist in Abbildung 5-5 dargestellt, welches Einsparpotenzial aus den verschiedenen Stoßrichtungen resultiert. Die prozentualen Anteile sind jeweils auf die nachgewiesenen Personenkilometer (Pkm) bezogen.

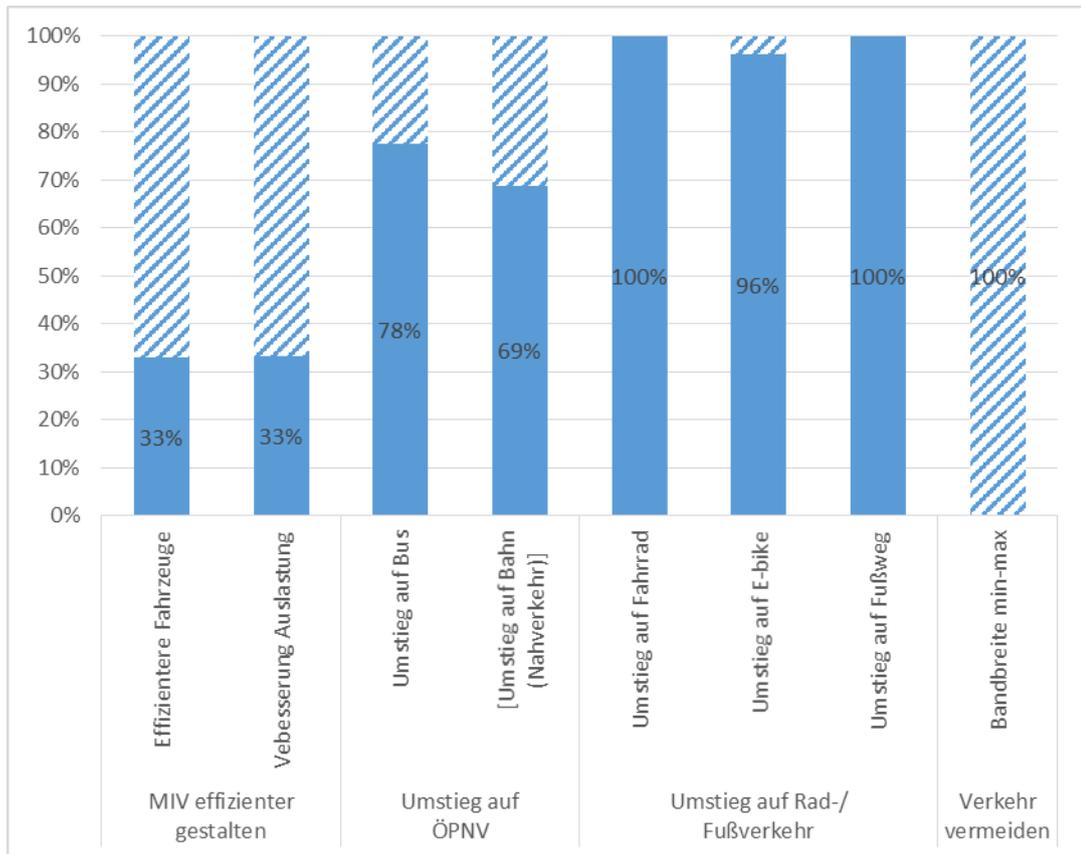


Abbildung 5-5: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

Ausblick Szenarien

Im Trendszenario wird von der in Abbildung 5-3 dargestellten Reduktion der Emissionen bei ansonsten gleichen Verkehrsleistungen ausgegangen. Für das Klimaschutz-Szenario werden die Klimaschutzziele der Landesregierung als Anhaltspunkt genommen. (Ziel aus IEKK (Juli 2014) Reduktion der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr um 20-25 % bis 2020 (gegenüber 1990)). Wegen des längeren Zeithorizonts bis 2030 wird eine Reduktion von 30% veranschlagt. Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann für den GVV die CO₂-Bilanz 2013 ansatzweise als Referenz angesetzt werden. Im Ziel-Szenario werden 25 % Reduktion angenommen, allerdings wird der Zeitrahmen bis 2030 verlängert.

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 ausge-

wertet. Darin sind die verfügbaren Potenziale im Bereich Wind, Wasserkraft, 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 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 2030 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde. Im GVV Oberes Zabergäu wird aktuell regenerativer Strom nur über Photovoltaik erzeugt.

5.2.1.1 Photovoltaik

Im Bereich Photovoltaik sind im GVV Oberes Zabergäu nach Angaben des Energieatlasses der LUBW erhebliche Dachflächenpotenziale verfügbar. Es werden hier vier Eignungskategorien verwendet. Die Dachflächen werden als sehr gut, gut und bedingt geeignet kategorisiert. Flächen bei denen eine Einschätzung über das verwendete graphische Informationssystem (GIS) nicht möglich war, sind als „vor Ort zu überprüfen“ gekennzeichnet. Insgesamt liegen im Verwaltungsverband Datensätze zu 5.440 Dächern vor. Hiernach sind bei den Steildächern 77.000 m² und bei den Flachdächern 105.000 m² als sehr gut anzusehen. Bei den gut geeigneten Flächen entfallen 272.000 m² auf die Steil- und 12.000 m² auf die Flachdächer. Wird angenommen, dass bei Steildächern 8 m²/kW_p und bei Flachdächern 20 m²/kW_p an Platz benötigt werden, ergibt sich in Bezug auf die realisierbaren Anlagenleistungen das in Abbildung 5-6 gezeigte Bild. Demnach sind aktuell etwa 70 % der sehr guten Fläche erschlossen. Wird davon ausgegangen, dass bis zum Zieljahr 2030 jedes Jahr eine Anlagenleistung hinzugebaut wird, die dem Mittel der letzten 10 Jahre entspricht, müssten auch Anlagen auf guten Flächen errichtet werden. Insgesamt wäre dann bis 2030 etwas mehr als 50 % der sehr guten und guten Flächen erschlossen. Diese Zahlen zeigen, dass die vorhandene Fläche in absehbarer Zeit keine Begrenzung für den Ausbau der Photovoltaik im Verwaltungsverband darstellt. Allerdings sind auch hier die Verhältnisse in den einzelnen Kommunen recht unterschiedlich so sind statistisch gesehen in Zaberfeld heute bereits alle Dachflächen der Kategorie „sehr gut“ belegt, wohingegen in Güglingen noch erhebliche Potenziale auch in dieser Kategorie vorhanden sind.

Im Hinblick auf vorhandene Freiflächenpotenziale sind im Energieatlas in Pfaffenhofen und Zaberfeld je vier Flächen mit 23.400 m² bzw. 22.600 m² genannt. In Güglingen gibt es demnach eine weitere Fläche mit 2.200 m². Der Energieatlas kennzeichnet diese Flächen als Freiflächen entlang Schienenstrecken. Da die Zabergäubahn stillgelegt und zum Teil auch zurückgebaut ist, liegen diese Flächen entlang der ehemaligen Bahntrasse. Die exakte Lage ist in Abbildung 5-7 gekennzeichnet. Aufgrund der aktuell vorliegenden Gesetzesvorgaben, des notwendigen Bewerbungsverfahrens in der Ausschreibung und der Tatsache, dass es

sich um eine ehemalige Bahnlinie handelt, wird eine Realisierung von Freifeldanlagen auf diesen Flächen nicht als Wahrscheinlich angesehen.

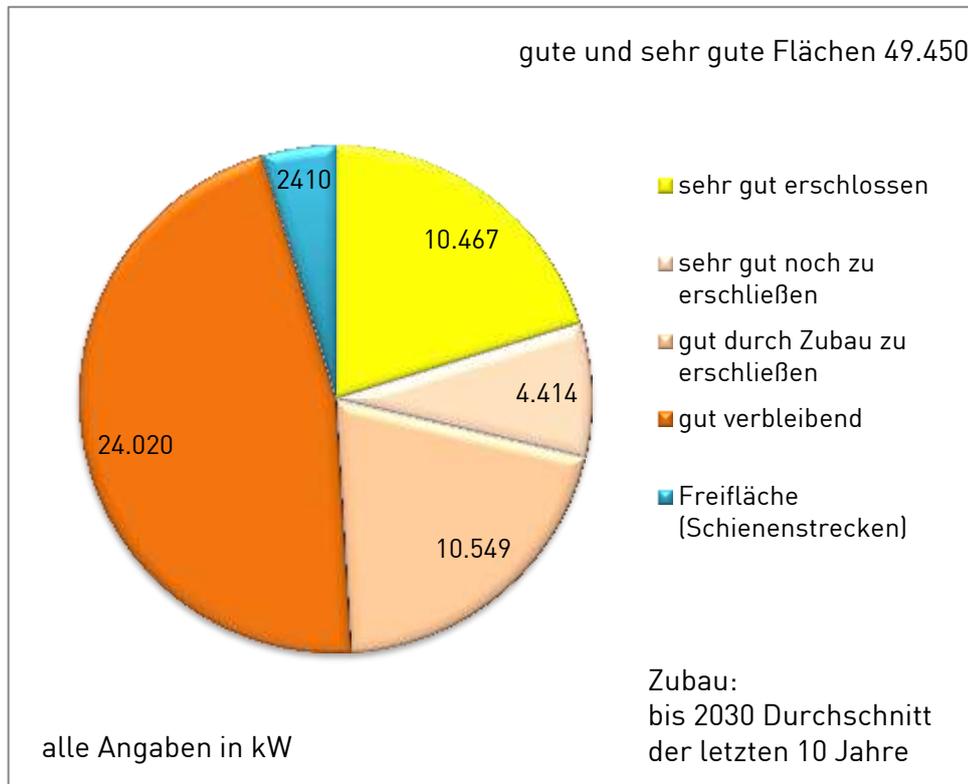


Abbildung 5-6: Dach- und Freiflächenpotenziale im Verwaltungsverband. Aktuell sind ca. 70% (10.467 kW) der als sehr gut gekennzeichneten Flächen erschlossen.

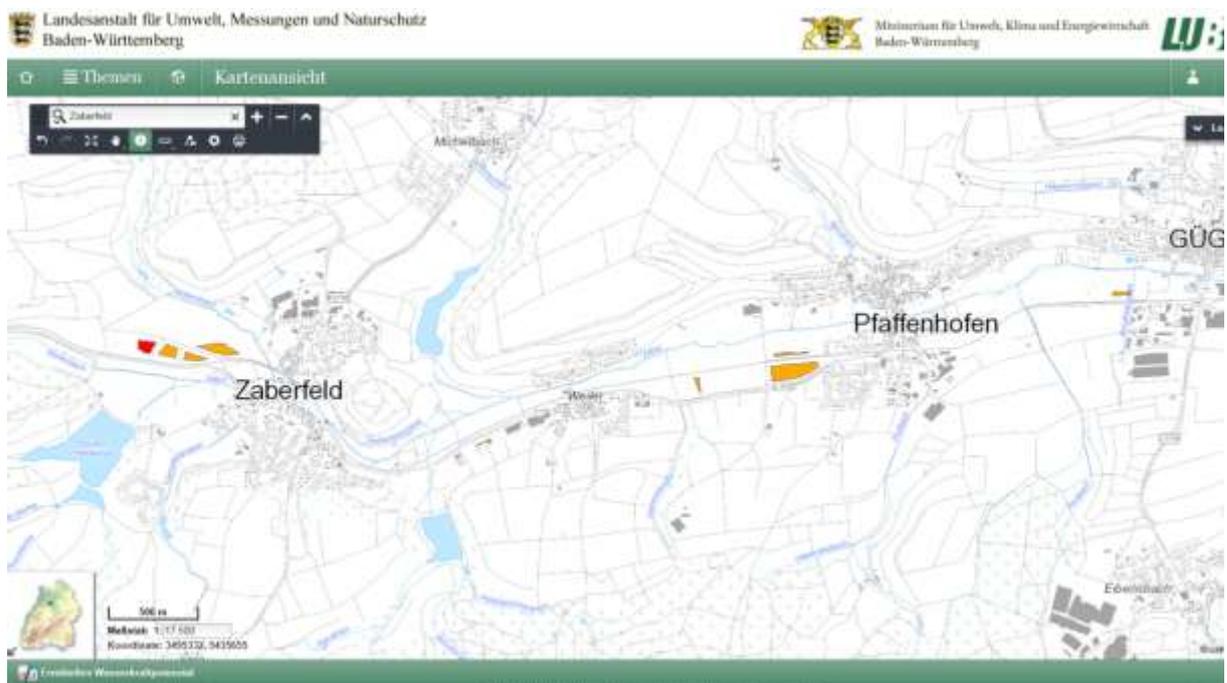


Abbildung 5-7: Lage der im Energieatlas Baden-Württemberg als Potenzialflächen gekennzeichneten Freiflächen in Zaberfeld, Pfaffenhofen und Güglingen

5.2.1.2 Sonstige erneuerbare Stromerzeugung

Für die Energiequelle Wasserkraft und Wind sind aktuell im Bereich des Verwaltungsverbandes Oberes Zabergäu keine Potenziale ausgewiesen.

Für den Betrieb einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW wird nach der Datenbank der Firma Bioreact aus Troisdorf (16) eine Fläche von ca. 225 ha benötigt. Die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) geht in ihren Veröffentlichungen davon aus, dass es ohne Engpässe in der Versorgung möglich ist im Jahr 2020 etwa 20 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energiepflanzen zu nutzen (17). Werden diese Annahmen zugrunde gelegt, ergibt sich für den GVV ein rechnerisches Potenzial von 480 kW. Da es bis zum jetzigen Zeitpunkt keine dieser typischen landwirtschaftlichen Biogasanlagen gibt, ist bei der aktuellen Förderung nicht davon auszugehen, dass eine Anlage dieser Größenordnung in Betrieb geht. Das entsprechende Potenzial wird daher nur zum Nachweis des prinzipiell Möglichen eingerechnet. Reelle Möglichkeiten bestehen wohl vor allem bei kleineren Anlagen, die statt mit Mais mit alternativen Substraten versorgt und vorrangig zur Eigenstromversorgung der Betriebe eingesetzt werden. Diese Anlagen haben elektrische Leistungen von ca. 75 kW und werden aktuell in Form von Pilotprojekten gebaut. Zum jetzigen Zeitpunkt sind aber keine Pläne zur Errichtung solcher Anlagen auf den Gemarkungen der Verbandskommunen bekannt. Die energetische Verwertung des Grünmülls ist aufgrund der heterogenen Struktur der Biomasse und weil der Kompost als wertvoller Rohstoff erhalten bleiben soll, komplexer als bei landwirtschaftlicher Biomasse. Entsprechende Anlagen sind daher eher auf Landkreisebene zu erwarten.

5.2.1.3 Zusammenfassung regenerative Stromerzeugung

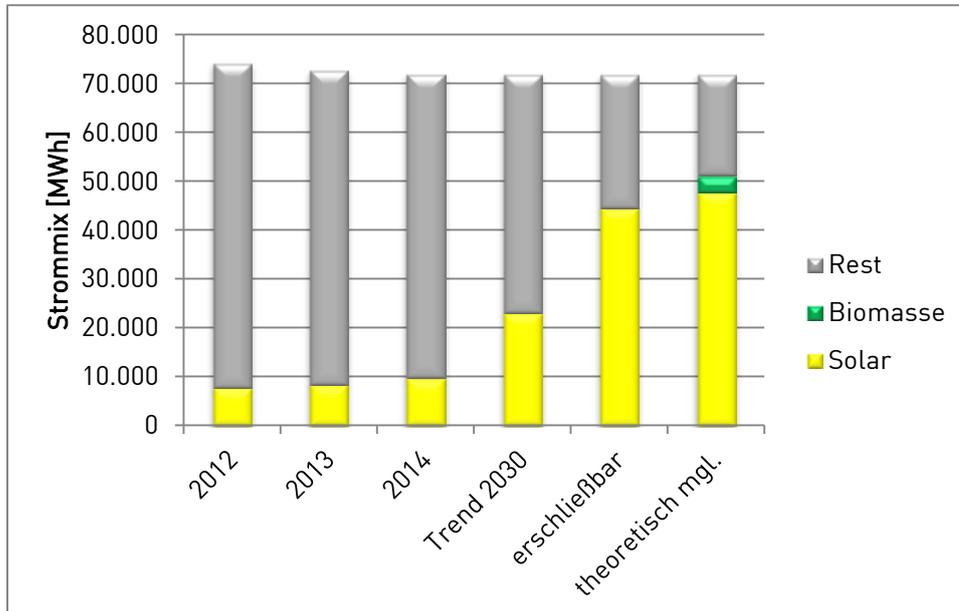


Abbildung 5-8: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung im Verwaltungsverband in Bezug auf den Verbrauch

Werden die in den vorstehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungen aufgegriffen und dem aktuellen Stromverbrauch gegenübergestellt, ergeben sich die in Abbildung 5-8 dargestellten Verhältnisse. Demnach stieg der Anteil der regenerativen Erzeugung von 11,6 % im Jahr 2013 auf 32 % im Jahr 2030 an, wenn der mittlere jährliche Zubau der letzten 10 Jahre bei der Photovoltaik beibehalten wird. Werden alle Ausbaupotenziale inklusive der theoretisch

ermittelten Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse erschlossen, ergibt sich ein regionaler regenerativer Anteil von 70 %. Das sind dann rund 50.000 MWh Erzeugung bei 72.000 MWh Verbrauch.

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

Bis Ende 2013 waren im GVV Oberes Zabergäu Solarthermieranlagen mit einer Kollektorfläche von 1.967 m² installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,161 m² je Einwohner. Im Jahr 2015 lag die installierte Fläche bei 2.086 m². Die Entwicklung der installierten Flächen ist in Abbildung 5-9 abzulesen. Die Verteilung der spezifischen Flächen auf die einzelnen Kommunen ist bereits in Abbildung 3-14 dargestellt.

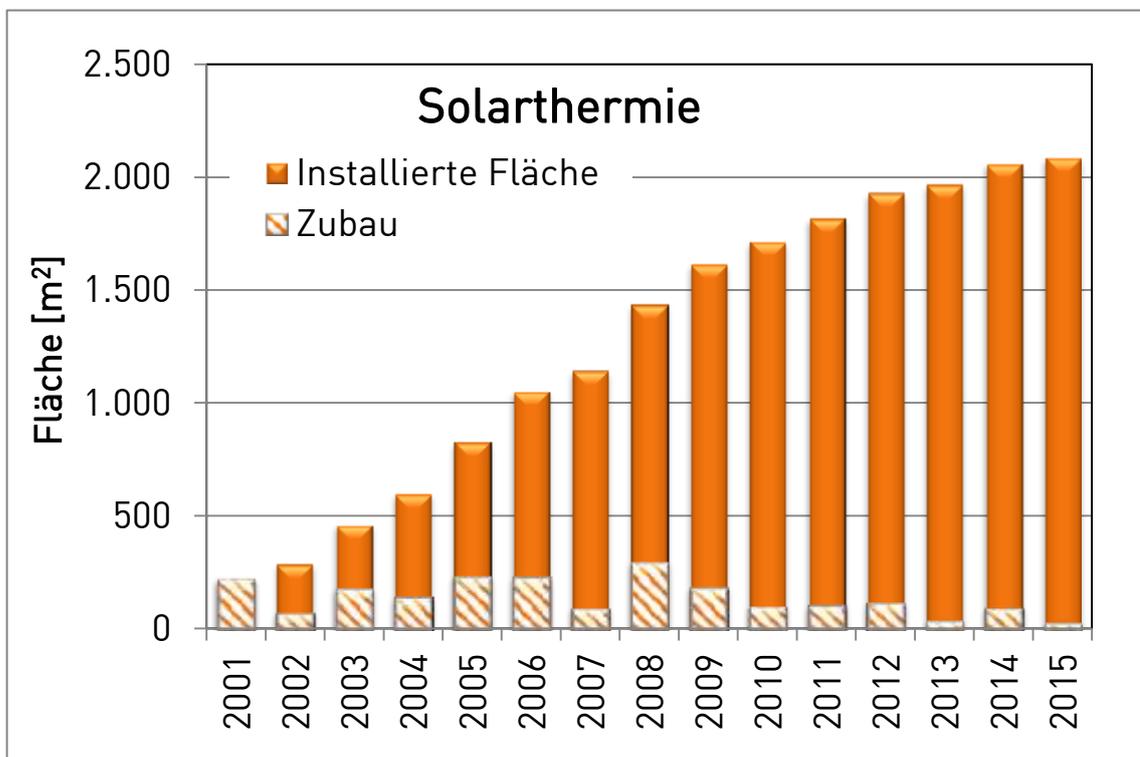


Abbildung 5-9: Entwicklung der Solarthermieflächen im Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu

Sollen alle 3.685 Wohngebäude im GVV mit einer Thermieanlage von 10 m² ausgestattet werden, sind hierzu 36.850 m² geeigneter Fläche erforderlich. Laut Potenzialatlas sind etwas über 370.000 m² an Steildachflächen auf Gebäuden für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden, zumal der errechnet Anteil nur bei ca. 10 % liegt. Ob diese Flächen aber tatsächlich für Thermieanlagen genutzt werden, hängt sicherlich stark von der Entwicklung der Förderung und den Energiepreisen in den nächsten Jahren ab. Würde die ganze Fläche erschlossen, könnten bei 350 kWh/m²a Ertrag, 1.290.000 Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 15 % des derzeit fossil gedeckten

Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten 15 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich Kollektoren mit einer Fläche von ca. 2.300 m² zusätzlich installiert werden. Das ist etwas mehr als die bisher insgesamt installierte Anlagenfläche. Nach den vorliegenden Zahlen lag in den 10 Jahren zwischen 2005 und 2014 im Mittel ein Zubau von knapp 150 m² vor. Würden bis 2030 auch weiterhin lediglich 250 m² je Jahr hinzukommen, ergäbe sich ein Zubau von 2.250 m² und damit eine Gesamtfläche von 4.340 m². Das entspricht dann einem Ertrag von 1.520 MWh oder 152.000 l Öl.

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 Erdwärmenutzung 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 Kältschränke 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 2013 mit einem Emissionsfaktor von 614 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 205 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 18 % 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.

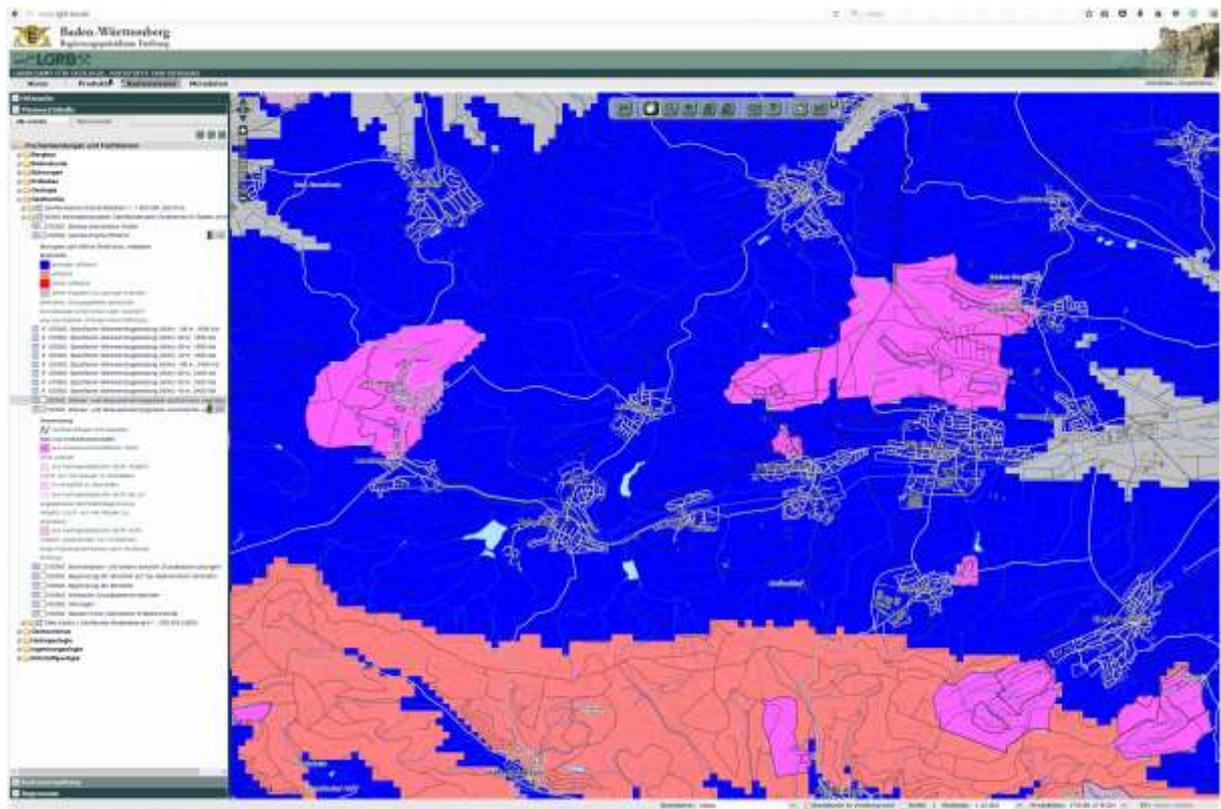


Abbildung 5-10: LGRB Angaben zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie

Aufgrund der Tatsache, dass das gesamte Siedlungsgebiet des Verwaltungsverbands vom LGRB als gering effizient eingestuft ist, wie Abbildung 5-10 zeigt, sind Anlagen mit Bohrungen bis zu 100 m Tiefe wenig interessant. Für eine Erdwärmenutzung bleiben also nur Anlagen mit Flächenkollektoren, die fast ausschließlich im Neubaubereich eingesetzt werden. Im Gegensatz zur Nutzung der Erdwärme sind Luft-Wasser-Wärmepumpen bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Allerdings sind bei diesen Systemen die Abstimmung der Wärmeverteilung, die exakte Bestimmung des Wärmebedarfs und die ganzheitliche Betrachtung des Gesamtsystems aus Haus, Wärmepumpe und Steuerung von ganz entscheidender Bedeutung. Bereits geringfügige Unstimmigkeiten können die ökologische wie ökonomische Wirkung solcher Systeme massiv gefährden. Insofern werden Luft-Wasser-Wärmepumpen vor allem in Verbindung mit Neubauten sowie bei einer fachgerechten ganzheitlichen Sanierung gesehen. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender im Vorfeld solcher Projekte genutzt werden.

Insgesamt ist vor dem erläuterten Hintergrund nicht davon auszugehen, dass Wärmepumpen in der zukünftigen Entwicklung eine wesentliche Rolle spielen werden. Aus diesem Grund werden die entsprechenden Potenziale nicht einzeln ausgewiesen. Diese sind in die Sanierungstätigkeiten (Tabelle 5-4) mit eingerechnet.

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 und als Brennstoff auch nicht einfach zu handhaben sind, handelt es sich dabei im Wesentlichen um Holz, wobei Altholzkontingente (z. B. Sperrmüll) heute nur noch in Großanlagen, die mit Müllverbrennungsanlagen vergleichbar sind, verbrannt werden.

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 10 m^3 Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (19). Mit einer Waldfläche von 1.262 ha im GVV Oberes Zabergäu ist mit einem Zuwachs von 12.620 m^3 und einem daraus resultierenden Einschlag von 7.320 m^3 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 (20). Somit stellt sich die Situation im Gemeindeverwaltungsverband so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von knapp 3.000 m^3 für die energetische und von 4.320 m^3 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. Bei ca. 3.000 kWh/m^3 ergibt sich aus dem errechneten Zuwachs an Energieholz eine Wärmemenge von 9.000 MWh. Nach der Energie- und CO_2 -Bilanz (Abbildung 4-2) werden allerdings schon über 20.000 MWh des Wärmebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt. Ein weiterer Ausbau dieser Anlagen ist also allein auf Basis der Holzbestände auf der Gemarkungsfläche des Verwaltungsverbands nicht mehr möglich.

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 oder Industriebetrieb, bei denen das Temperaturniveau der BHKW-Anlagen zum Produktionsprozess passt. 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 Kommunen unter Zuhilfenahme der bereits genannten KEFF-Stelle durch geeignete Informationen oder auch die Gründung entsprechender Netzwerke unterstützen.

Beim Aufbau von Nahwärmenetzen ist allerdings zu berücksichtigen, dass ungeachtet der eingesetzten Isolierung jeder Meter Versorgungsleitung auch zu Verlusten führt. Gerade bei der in den Kommunen des Verwaltungsverbands häufig anzutreffenden Einzelbebauung mit großzügigen Grundstücken ist dieser Faktor essenziell. Passen Leistungsdichte und Versorgungswege nicht zusammen, ist zum einen ein wirtschaftlicher Betrieb der Versorgung nicht möglich. Aber auch wenn ein solcher, z. B. weil es sich um ein über die Bürgerschaft organisiertes Projekt handelt, nicht im Vordergrund steht, ist zum anderen zu berücksichtigen, dass die Effizienz einer solchen Versorgung hinter die von Einzelheizungen zurückfällt. Solche Systeme sind nur dann sinnvoll, wenn die eingesetzte Wärme sowieso anfällt und nicht anderweitig genutzt werden kann. Die ist eigentlich nur im Umfeld von Biogasanlagen oder bei Industriebetrieben mit thermischen Prozessen der Fall. Aber auch hier sollte zunächst geprüft werden, ob keine bessere Alternative für die Nutzung der anfallenden Abwärme erschlossen werden kann.

In der Regel kommt bei KWK-Anlagen aufgrund der saubereren Verbrennung und aus wirtschaftlichen Gründen meist Erdgas als Energieträger zum Einsatz. Insofern ist eigentlich nur Göglingen prädestiniert für einen weiteren Ausbau. Hier greift die Stadt für die eigenen Liegenschaften bereits intensiv auf die Umweltfreundliche Technik zurück. Zu nennen sind hier die Anlagen im Stadtzentrum, an der Katharina-Keppler-Schule in im Bereich der Grundschule und der Blankenhornhalle in Eibensbach. Auch bei einzelnen Industrieunternehmen werden entsprechende Anlagen eingesetzt. Insofern kann für den weiteren Ausbau auf ein umfassendes und praxisbezogenes Knowhow zurückgegriffen werden.

6 Klimaschutzszenarien

6.1 Definition der Szenarien und Annahmen

Für das integrierte Klimaschutzkonzept des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu 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 Trendentwicklung sowie den Ergebnissen der Potenzialanalyse beruhen. Beide Szenarien dienen sozusagen als Leitplanken für das Ziel-Szenario. Im Folgenden wird kurz auf die bei der Szenarientwicklung angenommenen Randbedingungen eingegangen.

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2030
Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet und die CO₂-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt, die ohne zusätzlichen Handlungsbedarf erreicht werden können⁴. Teilweise kompensieren sich die Entwicklungen, so dass die Entwicklungen pro Bereich interpretiert werden müssen.
- **Klimaschutz-Szenario**, Nutzung der wirtschaftlichen Entwicklungspotenziale
Optimistische Einschätzung der Entwicklung, zum Teil Aufzeigen des Möglichen. 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 den GVV Oberes Zabergäu 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 den Diskussionen bei den verschiedenen Veranstaltungen abgeleitet.

Im Bereich Verkehr wurden die von BICO₂BW nach dem Territorialprinzip berechneten Zahlenwerte als Basis zugrunde gelegt. Dieser Ansatz wurde trotz der kritischen Bemerkungen in Kapitel 4.3.3 gewählt, damit die Bilanz zukünftig einfacher fortgeschrieben werden kann.

⁴ Es sei an dieser Stelle nochmal darauf verweisen, dass ein hoher Anteil der Emissionsminderungen im Referenzszenario auf die geringeren spezifischen Emissionen der Stromerzeugung zurückgeht. Diese ist aber nur bei einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien auch in den Kommunen des Verwaltungsverbands zu erreichen. Dies gilt uneingeschränkt trotz des bereits recht hohen Anteils in Zaberfeld und der eher geringen Werte in Güglingen.

Tabelle 6-1: Eckwerte der Szenarien für den GVV Oberes Zabergäu (Zeithorizont: 2030).

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario GVV Oberes Zabergäu
Grundlagen Bevölkerung	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt:</p> <p>Einwohnerzahl bis 2020: leicht steigend auf 12.410; 2030 wieder fallend auf 12.345 Einwohner Entwicklungskorridor 2030 zwischen 11.474 und 13.287 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes, aggregiert über die Angaben für die Kommunen)</p> <p>Demographie bis 2030: Anteil der Bevölkerung zwischen 60 und 85 Jahren steigt deutlich von 2.624 auf 3.852. Die Zahl der über 85 Jährigen steigt von 216 auf 369. Die Anzahl der unter 20 jährigen sowie der Personen zwischen 20 und 40 geht leicht zurück (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt).</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für die Landesebene. Danach bleibt die durchschnittliche Haushaltsgröße im Landkreis Heilbronn konstant bei ca. 2,3 Personen je Haushalt. In den Gemeinden des GVV ist die Haushaltsgröße aktuell mit 2,5 bis 2,7 Personen je Haushalt noch höher als im Landkreis.</p>		
Verkehr	<p>Allgemeine Trendentwicklung zur Minderung (Abbildung 5-3) bei gleichbleibendem Verkehrsaufkommen.</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 (gegenüber 1990). Wegen des größeren Zeithorizonts wird eine Reduktion um 30% angenommen. • Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann für den GVV die CO₂-Bilanz 2013 ansatzweise als Referenz verwendet werden. 	<p>Der GVV Oberes Zabergäu setzt sich das Ziel, die Einsparung von 25 % zu erreichen. Jedoch mit einem Zeithorizont bis 2030.</p> <p>Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Vernetzung der Verkehrssysteme • Bündelung des Individualverkehrs • Alternative Antriebe • Ausbau des Radwegenetzes, insbesondere auch im Hinblick auf die Vernetzung der Kommunen
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; keine Veränderung im Verbrauch • Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, Trend aus Bundesdurchschnitt 470 g/kWh • Wärme: Potential wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: ca. 50 % der Heizungsanlagen wer- 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Beratung und Aufklärung forciert und alle Potentiale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A+++ bzw. auf hocheffiziente Geräte; Verbrauchsreduktion 30 % (2 % je Jahr) • Emissionsfaktor Ziel Bund; 270 g/kWh • Wärme: Es wird angenommen, dass das gesamte Sanierungs- 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: 50 % des Einsparpotenzials wird erreicht, 1 % pa • Emissionsfaktor 390 g/kWh • Wärme: Sanierungsquote wird von 1 % auf 2 % erhöht, bei etwa 10% der neuen Heizanlagen kommen CO₂-arme Brennstoffe z. B. Pellets zum Einsatz

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario GVV Oberes Zabergäu
	den saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 1 % wird fortgesetzt (bundesweite Referenzentwicklung)	potenzial erfasst wird.	
GHD u. Industrie	Strom: gleichbleibender Verbrauch; Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten	zusätzlich zum Referenzszenario 2,8 % Effizienzsteigerung je Jahr (entspricht Selbstverpflichtung der deutschen Industrie) (15)	Referenzszenario plus 1,4 % Effizienzsteigerung je Jahr (50 % der Selbstverpflichtung)
Kommunale Liegenschaften	Status quo wird beibehalten	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Gebäude werden auf Benchmark saniert Wärme: Gebäude werden auf Benchmark saniert (unteres Quartilsmittel aus Kennwerten ages/eea) 	Wärme und Strom: Über die Sanierung der Liegenschaften werden 50 % der im Klimaschutzszenario angenommenen Einsparungen erreicht.
Erneuerbare Energien	Entwicklung bei den PV-Anlagen erfolgt bis 2030 nach den Bundesvorgaben (2.500 MW/a). Umgelegt über die Fläche des GVV entspricht dies 353 kW pro Jahr	Alle im Kapitel 5.2.1 nachgewiesenen Potenziale werden erschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> Realisierung des in Kapitel 5.2.1 als erschließbar ausgewiesenen Potenzials

In den Szenarien für eine Kommune wird normalerweise die individuelle Situation bei den eigenen Liegenschaften mit berücksichtigt. Aus der konkreten Situation lassen sich dann entsprechende Handlungsoptionen ableiten. In diesem Dokument wurden bei der Energie- (Abbildung 4-2; Tabelle 4-2) und CO₂-Bilanz (Abbildung 4-4; Tabelle 4-3) allerdings die Summenwerte aller kommunalen Gebäude verwendet (Territorialprinzip). Aus diesem Grund können in den Szenarien keine konkreten Zahlen, abgeleitet aus den vorgesehenen Maßnahmen für einzelne Liegenschaften, angegeben werden. Stattdessen wird von den eher pauschalen Schätzungen, die in Tabelle 6-1 angeführt sind, ausgegangen.

6.2 Ergebnisse für Referenz-Szenario

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

- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass trotz des gleichbleibenden Stromverbrauchs die Treibhausgasemissionen sinken. Dies liegt an der sinkenden CO₂-Intensität des deutschen Strommixes von aktuell ca. 600 g/kWh auf 270 g/kWh in 2030.
- Im Bereich Wärme sind die Einsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur eine Sanierungsquote von 1 % angenommen wird.

- Bei den kommunalen Liegenschaften ist lediglich der durch das Verhalten der Nutzer erreichbare Effekt eingerechnet. Hinsichtlich der Emissionen der Stromnutzung ist der gleiche Effekt wie bei den privaten Haushalten zu verzeichnen.
- Im Bereich Verkehr sinken die Emissionen aufgrund der verbesserten Effizienz der Fahrzeuge. Es wurde angenommen, dass die Emissionen analog zu den letzten Jahren sinken werden und, dass die steigende Verkehrsleistung dies nicht weiter kompensiert.
- In den Sektoren GHD und Industrie wurden gleichbleibende Verbrauchswerte und der sinkende Emissionsfaktor des Strommixes angesetzt.

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Referenz	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	20.805	20.805	12.837	9.778
private Haushalte Heizwärme	82.920	79.112	19.945	19.029
Kommunale Gebäude Strom	1.835	1.594	1.132	749
Kommunale Gebäude Wärme	3.754	3.010	1.008	808
Verkehr	52.684	42.147	16.318	13.054
GHD, Strom	5.875	5.875	3.625	2.761
GHD, Wärme	16.248	16.248	2.428	2.428
Verarb. Gewerbe Strom	44.243	44.243	27.298	20.794
Verarb. Gewerbe Wärme	59.610	59.610	14.188	14.188
Summe	287.974	272.644	98.779	83.591
Einsparung gegenüber Ist		5%		15%

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im GVV Oberes Zabergäu im Referenz-Szenario lediglich um 5 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion dagegen bei 15 %. Wesentlichen Anteil an der deutlichen Reduktion haben die angenommenen Verbesserungen bei den spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes.

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. Es wurde eine Reduktion des Stromverbrauchs von 2 % je Jahr veranschlagt. Es wurde zudem angenommen, dass das gesamte noch vorhandene Sanierungspotenzial im Gebäudebereich erschlossen wird. Diese Annahme ist eher theoretischer Natur und dient im Wesentlichen dazu, die bestehenden Möglichkeiten auszuweisen.
- Im Bereich der kommunalen Liegenschaften im Verband kann der Stromverbrauch bei einer Reduktion auf die Kennwerte, die sich aus der Gebäudenutzung ergeben, um knapp 53 % reduziert werden. Im Bereich des Wärmeverbrauchs ist eine Reduktion um 58 % möglich. Durch einen Brennstoffwechsel könnten die Emissionen aber

nicht der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Im Vergleich zu den Emissionen, die auf dem Gebiet des Verwaltungsverbands entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.

- Im Bereich Verkehr wurde eine Reduktion um 30 % veranschlagt. Entsprechend der Konzeption des Landes Baden-Württemberg, ist eine Emissionsminderung von mindestens 20 % bis 2020 veranschlagt.
- Im Bereich GHD und Industrie wird angenommen, dass die in der Selbstverpflichtung der Deutschen Industrie genannten Effizienzsteigerungen von 2,8 % jährlich erreicht werden.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klima-Szenario um 38 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion bei 54 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Durch eine konsequente Umstellung der Heizanlagen auf Energiequellen mit geringen spezifischen CO₂-Emissionen wäre eine weitere Reduktion der Treibhausgasemissionen erreichbar. Die Daten sind in Tabelle 6-3 zusammengestellt.

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
private Haushalte Strom	20.805	14.564	12.837	3.932
private Haushalte Heizwärme	82.920	42.659	19.945	10.261
Kommunale Gebäude Strom	1.835	867	1.132	234
Kommunale Gebäude Wärme	3.754	1.575	1.008	423
Verkehr	52.684	36.879	16.318	11.423
GHD, Strom	5.875	3.819	3.625	1.031
GHD, Wärme	16.248	10.561	2.428	1.578
Verarb. Gewerbe Strom	44.243	28.758	27.298	7.765
Verarb. Gewerbe Wärme	59.610	38.747	14.188	9.222
Summe	287.974	178.428	98.779	45.869
Einsparung gegenüber Ist		38%		54%

6.4 Ziel-Szenario für GVV Oberes Zabergäu

Das Ziel-Szenario für den GVV Oberes Zabergäu 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 (Rückgang des Verbrauchs um 1 % je Jahr). Die Gemeinde selbst hat im Bereich der Haushalte nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann. Diese Möglichkeiten werden auch genutzt, um die Sanierungsquote auf 2 %/a zu verdoppeln.
- Bei den kommunalen Liegenschaften wird davon ausgegangen, dass im Betrachtungszeitraum bis 2030 die Hälfte des Potenzials erschlossen wird, das bei einer Sanierung auf die Zielwerte erreichbar wäre.

- Im Bereich Verkehr wird der Zielpfad etwas nach hinten verschoben. Es wird die vom Land veranschlagte obere Reduktionmarke von 25 % bis 2030 erreicht.
- Für die Bereiche GHD und Industrie wird davon ausgegangen, dass nur 50 % der Werte des Klimaschutzszenarios erreicht werden. Das entspricht einer Effizienzsteigerung von 1,4 % je Jahr.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Ziel-Szenario um 19 %. Die CO₂-Emissionen gehen in diesem Szenario um 33 % zurück. Werden weitere Anstrengungen unternommen, damit bei der Sanierung vermehrt regenerative Heizsysteme zum Einsatz kommen, können die Emissionen weiter sinken. Die entsprechenden Zahlenwerte für dieses Szenario sind in Tabelle 6-4 angegeben.

Tabelle 6-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse Ziel-Szenarios für den Verwaltungsverband.

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	20.805	17.684	12.837	6.897
private Haushalte Heizwärme	82.920	68.176	19.945	16.399
Kommunale Gebäude Strom	1.835	1.384	1.132	540
Kommunale Gebäude Wärme	3.754	2.665	1.008	716
Verkehr	52.684	39.513	16.318	12.239
GHD, Strom	5.875	4.847	3.625	1.890
GHD, Wärme	16.248	13.405	2.428	2.003
Verarb. Gewerbe Strom	44.243	36.500	27.298	14.235
Verarb. Gewerbe Wärme	59.610	49.178	14.188	11.705
Summe	287.974	233.352	98.779	66.623
Einsparung gegenüber Ist		19%		33%

Im GVV Oberes Zabergäu tragen die privaten Haushalte direkt mit rund 32.782 t/a zu den THG Emissionen bei, dies sind etwa 33 %. Wird zusätzlich berücksichtigt, dass auch ein großer Teil der mit ca. 16.318 t ausgewiesenen Verkehrsemissionen, das entspricht 17 % der Gesamtemissionen, diesem Sektor zuzuordnen sind, wird klar, dass diese Zielgruppe sehr wichtig für die Erreichung der Klimaschutzziele ist. Eine weitere wichtige Zielgruppe ist das verarbeitende Gewerbe mit einem Emissionsanteil von 42 %. Ansatzpunkte sind Netzwerke der Unternehmen, die sich vor allem mit Querschnittsthemen beschäftigen. Da ein großer Teil der Emissionen allerdings auf wenige Unternehmen zurückgeht, die vergleichsweise energieintensive Prozesse für ihre Produktion benötigen, lohnt sich auch eine konkrete Ansprache der einzelnen Unternehmen. Treibhausgasminderungen, die über das Übliche hinausgehen, setzen dann allerdings eine Kooperationsbereitschaft seitens dieser Betriebe voraus.

6.5 Übersicht über die Szenarien

Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben wird jeweils die Entwicklung der Treibhausgasemissionen. Die in Abbildung 6-1 dargestellten Zahlenwerte entsprechen den Angaben aus Tabelle 6-2 bis Tabelle 6-4. Demnach reduzieren sich die Emissionen im Referenz-Szenario um 15 % und im Klimaschutz-Szenario wären 54 % erreichbar. Angestrebt werden sollte im GVV Oberes Zabergäu eine

Reduktion um 33 %. Weitere Emissionsminderungen können durch einen gezielten Umstieg auf CO₂-arme Heizsysteme und durch überdurchschnittliche Reduktionen im Bereich Verkehr erreicht werden. Diesen Abschätzungen liegt ein Zeithorizont bis 2030 zugrunde.

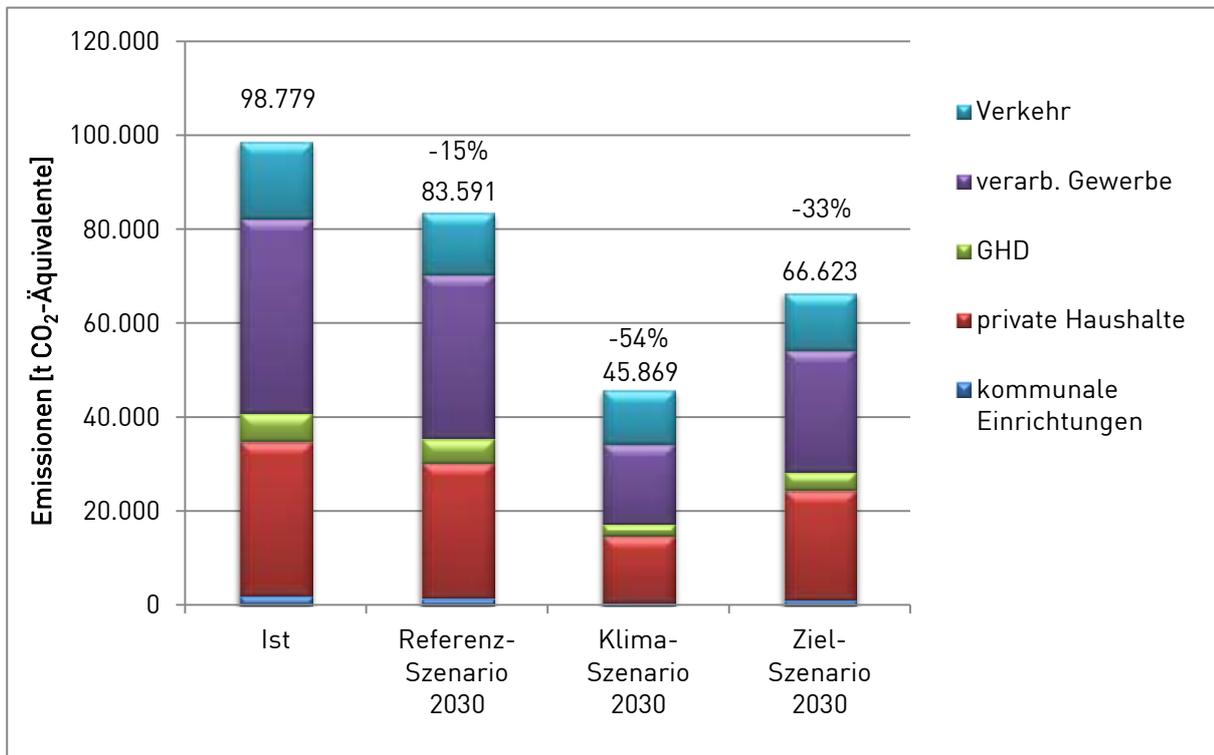


Abbildung 6-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu, für die verschiedenen beschriebenen Szenarien.

Tabelle 6-5: tabellarische Zusammenstellung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Szenarien (grafische Darstellung in Abbildung 6-1)

Tonnen	Ist	Referenz-Szenario 2025	Klima-Szenario 2025	Ziel-Szenario 2030	Differenzen Zielszenario
kommunale Einrichtungen	2.140	1.557	657	1.255	885
private Haushalte	32.782	28.807	14.193	23.295	9.487
GHD	6.053	5.189	2.609	3.893	2.160
verarb. Gewerbe	41.486	34.982	16.987	25.940	15.546
Verkehr	16.318	13.054	11.423	12.239	4.080
Summe	98.779	83.591	45.869	66.623	32.156

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 (21) gilt aber als gesichert, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Klimawandels auch handfeste wirtschaftliche Vorteile bringen können. Zu nennen sind zum Beispiel relativ allgemeine Positionen, wie die Vermeidung von Sturmschäden oder Aufwendungen zum Handling der durch den Klimawandel 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 einbezogen 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 (22). 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.

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

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

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 (22). 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

Wie in Kapitel 5.2.1 erläutert, sind Potenziale für Wasserkraft und Windkraft im GVV aktuell nicht zu erkennen. Daher werden hier nur die Bereiche Photovoltaik und Stromerzeugung aus Biomasse betrachtet, wobei die Angaben zur Biomasse eher nachrichtlich zu sehen sind. In diesem Bereich können Potenziale zwar rechnerisch nachgewiesen werden, eine Realisierung von Anlagen wird aber eher als unwahrscheinlich angesehen. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese wie in Kapitel 5.2.2.2 ausgeführt im Verwaltungsverband aufgrund der begrenzten Ergiebigkeit eine eher untergeordnete Rolle spielen werden. Die möglichen Luft-Wasserwärmepumpen werden als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet und mit den dort genannten Werten erfasst.

7.1.1 Photovoltaik

Bei der Installation von Photovoltaikanlagen liegt die regionale Wertschöpfung durch die Investition inklusive der Nebenkosten einmalig bei 550 €/kW (siehe Tabelle 7-1). 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 2030 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 998 kW/a) akkumuliert über 20 Jahre knapp 38 Mio. € (33,5 Mio. € Betrieb und 4,5 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig erschlossen, steigen die Zahlen knapp um einen Faktor 2. 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 7-1: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (Quelle: (22), 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
Betreibergesellschaft	90	0	0	6	96
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
technische Betriebsführung	108	194	18	11	331
Betreibergesellschaft	1.801	0	0	111	1.913

7.1.2 Biomasse (Stromerzeugung)

Nach den Ausführungen des Kapitels 5.2.1.2 besteht im Verwaltungsverband rein rechnerisch die Möglichkeit eine Anlage mit einer Nennleistung von 480 kW zu betreiben. Allerdings ist nach aktuellem Stand nicht davon auszugehen, dass eine Anlage dieser Größenordnung realisiert wird. Die unten stehenden Angaben zu möglichen regionalen Wertschöpfung sind daher eher nachrichtlich aufgenommen worden. Sollten im GVV Biogasanlagen gebaut werden, wird es sich vermutlich um Kleinanlagen handeln, die vor allem zur Eigenstromversorgung eingesetzt werden. Diese Anlagen mit einer Leistungsgröße von ca. 75 kW befinden sich derzeit noch im Prototypenstadium bzw. der Erprobung. Aus diesem Grund fehlen in der genannten Studie des IÖW auch entsprechende Abschätzungen, so dass aktuell keine konkreten Aussagen zur lokalen Wertschöpfung möglich sind.

Bei den konventionellen Anlagen in der genannten Größenordnung war es in der Studie nicht möglich, valide Aussagen zur regionalen Wertschöpfung aus der Bereitstellung von Wärme zu ermitteln. Daher wurden die benötigten Komponenten zur Verteilung und Auskopplung der Wärme sowie ein eventueller KWK-Bonus durch Förderung und die sich ergebenden Erlöse aus der Wärmebereitstellung vernachlässigt. Demnach ist davon auszugehen, dass die tatsächliche regionale Wertschöpfung durchaus höher liegt, als dies in der Tabelle 7-2 ausgewiesen ist.

Danach ergibt sich für Biogasanlagen durch die Investition inklusiv der Nebenkosten eine einmalige regionale Wertschöpfung von ca. 450 €/kW. Auf die Planung und die Installation (die durchaus in der Region vollständig abgedeckt werden kann) entfällt eine einmalige regionale Wertschöpfung von ca. 370 €/kW. Den größten Anteil haben hieran die Einkommenseffekte, gefolgt von den Gewinnen und den Steuern. Durch den Betrieb der Anlage über einen Zeitraum von 20 Jahren ergibt sich nach Tabelle 7-2 eine regionale Wertschöpfung von 6.344 €/kW. Unter den oben angesprochenen Randbedingungen kumuliert die regionale Wertschöpfung aus dem Betrieb über 20 Jahre auf eine Höhe von 3 Mio. €. Hinzu kommt der Betrag aus der Errichtung in Höhe von einmalig ca. 400.000 €.

Tabelle 7-2: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW (Quelle (22), Seite 138).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/ kW	€/ kW	€/ kW	€/ kW	€/ kW
einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten	63	352	11	19	446
Planung, Installation, etc.	134	220	5	12	373
jährliche Effekte					
Betriebskosten	17	77	3	4	101
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	198	-	17	2	216
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	336	1.545	57	52	1.990
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	3.950	-	342	62	4.354

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 Wertschöpfungseffekte 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 3.685 Wohngebäuden im GVV Oberes Zabergäu werden demnach pro Jahr ca. 37 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäudedämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 70.000 € und mehr 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 knapp 1,7 Mio. €. In 15 Jahren würden unter diesen Annahmen 555 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf rund 25 Mio. €. Wird pro Gebäude von einem Arbeitsaufwand im Handwerk von 3 Personenmonaten ausgegangen, ergeben sich 480 h (3*20*8). Bei 1.600 Arbeitsstunden pro Person und Jahr und 37 Sanierungen entspricht dies 11 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 Kommunen, der Handwerkerschaft und der Unternehmen voraus, um die Sanierungsbereitschaft in der Bevölkerung zu verstärken.

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 5.1.1.2 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.

Obwohl selbst eine auf 2 % gesteigerte Sanierungsquote aus Sicht des Klimaschutzes noch sehr gering wirkt, darf nicht vergessen werden, dass es trotz aller Anstrengungen der letzten Jahre nicht gelungen ist, die Quote merklich zu steigern. Eine Verdopplung stellt also sicher eine Herausforderung dar, zumal vor dem Hintergrund der aktuell extrem niedrigen Energiepreise eher eine nachlassende Sanierungsbereitschaft anzunehmen ist.

8 Akteursbeteiligung

Vor dem Hintergrund übergeordneter Klimaschutzziele haben sich die Kommunen Güglingen, Pfaffenhofen und Zaberfeld dafür entschieden auf Ebene des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu ein Integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen und möchten gemeinsam mit Bürgern und lokalen Akteuren die Energiezukunft der Gemeinden nachhaltig gestalten. Dabei war es erklärtes Ziel das Konzept so zu gestalten, dass auch den deutlich unterschiedlichen Situationen in den Kommunen berücksichtigt werden. Das vorliegende Konzept wurde in enger Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren und den Verwaltungen entwickelt.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und funktioniert nur Hand in Hand. Im Rahmen eines breit angelegten und partizipativ gestalteten Beteiligungsprozess bei der Konzepterstellung waren die relevanten Akteure der Gemeinden von Anfang an mit eingebunden. Der Fokus lag dabei auf der Ansprache der Bürgerinnen und Bürger, der Politik sowie der Gemeindeverwaltung. Vor dem Hintergrund der durchgeführten Analysen (vergl. Kapitel 4, 5 und 6) kann eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts in den Kommunen des Verwaltungsverbands nur durch die Zusammenarbeit der Akteure vor Ort gelingen.

Da die Kommunen des Verbandes in vielen Bereichen bereits seit Jahren vertrauensvoll zusammenarbeiten wurden die Bürgerinnen und Bürger aller Kommunen jeweils zu gemeinsamen Veranstaltungen eingeladen. Die folgenden Kapitel umreißen das Vorgehen und geben einen ersten Einblick in die erzielten Ergebnisse.

8.1 Auftaktveranstaltung

Am 8. März 2016 waren die Bürgerinnen und Bürger in den Sitzungssaal des Rathauses in Pfaffenhofen zur öffentlichen Auftaktveranstaltung eingeladen. Die Einladung sämtlicher Akteure und Interessierter erfolgte über die lokalen Printmedien, die Internetseiten der Kommunen sowie den Amtsblättern. Zusätzlich wurde über ein Plakat auf die Veranstaltung aufmerksam gemacht.



Abbildung 8-1: Auftaktveranstaltung in Pfaffenhofen, Informationsvermittlung



Abbildung 8-2: Auftaktveranstaltung in Pfaffenhofen, Beteiligungsmöglichkeiten

Die Veranstaltung gliederte sich in die drei Abschnitte:

- Check-In,
- Informationsvermittlung und Impulse sowie
- Ideen- bzw. Maßnahmensammlung

auf die im Folgenden noch näher eingegangen wird. Abbildung 8-1 entstand während der Einführung in die Thematik und vermitteln einen Eindruck von den Zuhörern. Abbildung 8-2 zeigt Momentaufnahmen der Beteiligungsmöglichkeiten. Im linken Bild ist der Check-In gezeigt. Rechts ist die Sammlung der Maßnahmvorschläge dargestellt.

Check-In

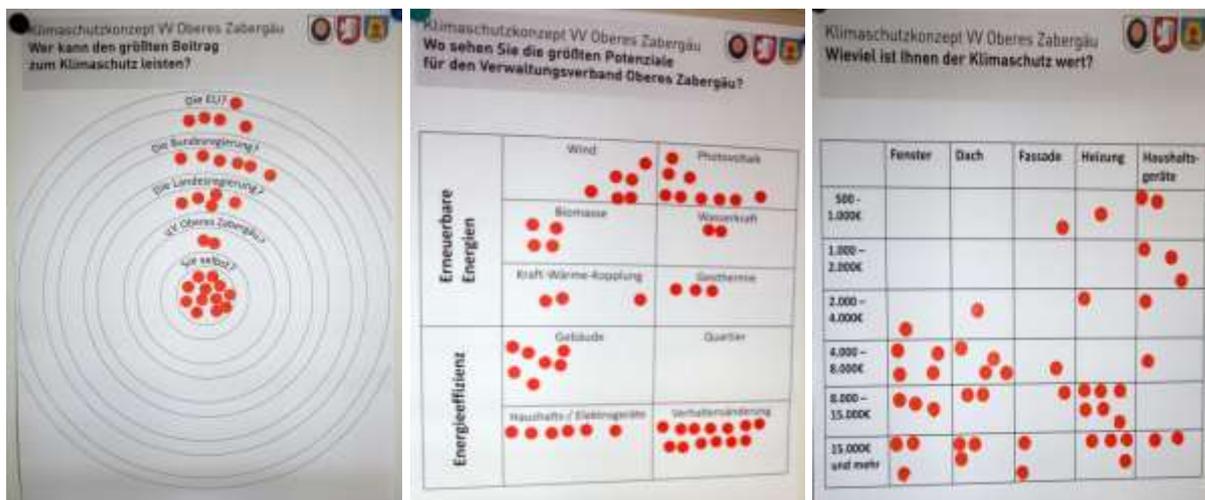


Abbildung 8-3: Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung.

Bereits beim Eintreffen waren die Teilnehmenden aufgefordert, eine erste Einschätzung zu wesentlichen Punkten zu geben. Hierzu wurden Plakate eingesetzt, auf denen zu den drei Fragestellungen

- Wer kann den größten Beitrag zu Klimaschutz leisten?
- Wo sehen Sie die größten Potenziale für die Region?

- Wieviel ist Ihnen Klimaschutz wert?

Felder mit Antwortmöglichkeiten vorgesehen waren, die von den Anwesenden mit entsprechenden Klebepunkten markiert werden konnten. Das Ergebnis ist in Abbildung 8-3 dargestellt.

Bei der Frage nach der Verantwortlichkeit (Abbildung 8-3 links) sahen die Anwesenden eine hohe Verantwortung bei Landes- und Bundesregierung, während im GVV nur geringe Handlungsmöglichkeiten gesehen werden. Offensichtlich war aber allen Anwesenden klar, dass die Verantwortung vor allem im persönlichen Bereich liegt. In den Antworten zu den Potenzialen im Verwaltungsverband (Abbildung 8-3 Mitte) spiegeln sich zum großen Teil bereits die im Laufe der Konzepterstellung ermittelten Möglichkeiten wider. Schwerpunkte werden bei der Photovoltaik sowie im Bereich der Gebäude und des Verhaltens gesehen. Die relative hohe Einschätzung der Potenziale im Bereich der Windenergie wurde durch die Analyse nicht bestätigt. Bei den Vorstellungen zu den Kosten (Wieviel ist Ihnen Klimaschutz wert? Abbildung 8-3 rechts) ist zwar zu erkennen, dass die Anwesenden recht gut informiert waren, dennoch ist hier eine sehr breite Streuung zu erkennen und die Einschätzungen in den einzelnen Bereichen sind zumindest zum Teil deutlich zu niedrig.

Informationsvermittlung, Impulse

Die Informationsvermittlung strukturierte sich in einen allgemeinen Teil, in dem zunächst auf die verschiedenen Gründe eingegangen wurde, aus denen verstärkte Klimaschutzaktivitäten wichtig und sinnvoll sind. In der Folge wurden dann Aufbau und Ablauf des Integrierten Klimaschutzkonzepts sowie dessen Vorteile vorgestellt. Im Anschluss folgten erste Einschätzungen zum Status Quo in den Gemeinden des Verwaltungsverbands. Im Fokus standen hier der Stromverbrauch, die vorhandene erneuerbare Erzeugung sowie die Flächennutzung und die Altersklassen der Wohnbebauung. Der abschließende Teil richtete sich insbesondere an die privaten Haushalte und damit direkt an die anwesenden Bürgerinnen und Bürger. In ersten Impulsvortrag wurde aufgezeigt, wie sich einzelne Aktivitäten des Alltags auf den CO₂-Fußabdruck auswirken und wie groß der persönliche CO₂-Fußabdruck hierdurch ist. Im zweiten Impulsvortrag wurde erklärt, wie sich die eigenen Strom- und Wärmeverbrauchswerte ermitteln lassen und wie deren Höhe einzuordnen ist.

Ideen und Maßnahmenammlung

Im Anschluss an die Vorstellung der genannten Themen waren die Anwesenden in der Beteiligungsphase aufgefordert, Antworten auf die Schlüsselfragen:

- Was kann jeder Einzelne zur CO₂-Reduktion beitragen?
- Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig?
- Wo sehen Sie Schwerpunkte für die Maßnahmenableitung?

zu finden. Die Vorschläge wurden von den Anwesenden auf Moderationskarten notiert und den Fragestellungen zugeordnet. Die folgenden Abbildungen dokumentieren das Ergebnis in fotografischer Form und geben die Inhalte der Karten in Reinschrift wieder.

Die Dialogphase bot auch Raum für Fragen und Diskussionen. Die Maßnahmenideen und -vorschläge der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bilden eine wichtige Basis für die Erstellung des Maßnahmenkatalogs. Die erkennbare Schwerpunktsetzung wurde auch zur Be-

stimmung der inhaltlichen Schwerpunkte des vorgesehenen Workshops genutzt. Ziel der Auftaktveranstaltung war die Mobilisierung möglichst vieler Akteure für das Thema Klimaschutz sowie die Vorbereitung einer aktiven Beteiligung an dem als Weiterführung geplanten Workshop.



Abbildung 8-4: Eindrücke von der Diskussion der Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu den gestellten Leitfragen

- Regionale Einkäufe
- Lebensmittelgrundversorgung vor Ort
- Fleischverbrauch reduzieren (2x)
- Verzehrsgewohnheiten
- Duschen statt Baden
- Kurzstrecken ohne Auto
- Radfahren; weniger Auto fahren (2x)
- Fahrten vermeiden
- Autokauf: nur Autos mit geringem CO₂-Ausstoß
- Sensibilisierung im Umgang mit Elektrogeräten (Standby)
- Standby
- Kehren statt Staubsaugen
- Haus: Wärmeschutz
- Sanierungskonzepte für ältere Gebäude
- Heizung zurückdrehen
- Einsparung fossiler Energieträger
- Dezentrale Heizungserzeugung



Abbildung 8-5: Auftaktveranstaltung, Was kann jeder Einzelne zur CO₂-Reduktion beitragen?

- Stärkung öffentlicher Nahverkehr
- Mitfahrzentrale
- Pendler App
- Autofrei Tage
- Radwege
- Radwegekonzepte
- Staatl. Verbot energiefressender Autos
- E-Mobilität
- Benennung von Stromfressern
- Anreize für Altgerätetausch
- PV-Anlagen installieren
- Nutzung erneuerbarer Energien
- Solarthermie (2x)
- Regenerative Energiequellen
- Motivation der Bürger hinzukriegen
- Information der Bevölkerung zu Einsparpotenzialen



Abbildung 8-6: Auftaktveranstaltung, Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig?

- Förderung von Maßnahmen
- Stadtbahnbindung forcieren
- S-Bahn Zabergäu
- Messungen im Haushalt CO₂-Wert feststellen (soll-ist) dann Änderungen durchführen
- Fernwärme? (nicht angepinnt)

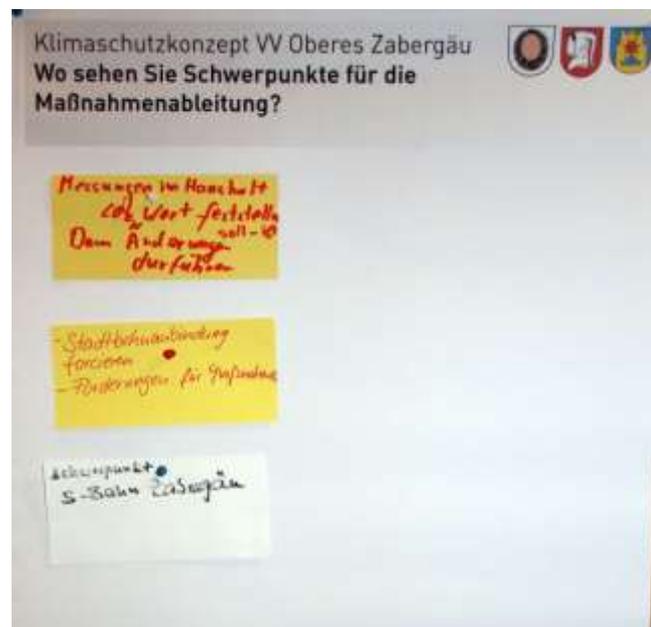


Abbildung 8-7: Auftaktveranstaltung, Wo sehen Sie Schwerpunkte für die Maßnahmenableitung?

8.2 Workshop

Wie bereits in der Auftaktveranstaltung angekündigt, wurden die Bürgerinnen und Bürger für den 25. Juli 2016 zu einem Arbeitstreffen mit dem Thema „Energieeffizienz in privaten Haushalten“ eingeladen. Themenschwerpunkte waren dabei zum einen die Anlagentechnik und zum anderen die Gebäudehülle. Ein weiterer inhaltlicher Punkt war die Vorstellung der Energie- und CO₂-Bilanz. Die Einladung erfolgte über die Presse, die Internetseiten der Kommu-

nen sowie über die Amtsblätter. Leider stieß die Einladung auf eine vergleichsweise geringe Resonanz, dennoch konnten sehr intensive Gespräche geführt werden.

Nach der Vorstellung der Bilanz sowie einer kurzen Einführung in die Zusammenhänge in den Bereichen Gebäudehülle und Anlagentechnik in Vortragsform wurden zwei Thementische angeboten. Einmal lag der Schwerpunkt eher auf technischen Aspekten der Sanierung auch mit der Möglichkeit, konkrete Fragen zu stellen und Probleme anzusprechen. Ein wesentlicher Punkt war hierbei auch die Frage nach Hemmnissen und den Möglichkeiten diese zu überwinden. Im Rahmen der Diskussion wiesen die sehr gut informierten Diskussionspartner, die auch beruflich im Themenfeld unterwegs sind, darauf hin, dass das EWärmeG des Landes Baden-Württemberg eine deutliche Zurückhaltung bei der Heizungsanierung zur Folge hatte. Aufträge sind hier rückläufig, wohingegen bei den Betrieben im Bereich der Zimmerei ein erhöhter Auftragsbestand vor allem auch im Bereich der energetischen Inwertsetzung zu verzeichnen ist.

Der zweite Thementisch war primär auf das Themenfeld Bewusstseinsbildung und Teilhabe ausgerichtet. Aufgrund der aus dem Teilnehmerkreis artikulierten Interessenslage wurde an dieser Stelle vor allem das Themenfeld „Zukunft einer regionalen und regenerativen Energieversorgung“ im Hinblick auf mehrere Facetten diskutiert. Wesentlicher Punkt war dabei die Energiespeicherung. Zur Sprache kamen sowohl noch sehr stark zukunftsorientierte Themenfelder wie Power to Gas als auch direkt umsetzbare Möglichkeiten wie PV-Anlagen zur Eigenstromnutzung. Eine wesentliche Rolle spielte dabei die Einbindung der bestehenden Bürgerenergiegenossenschaft.

Wesentliche Aspekte der Diskussion wurden in Form von Stichworten auf Moderationskarten notiert. Diese sind im Folgenden wiedergegeben.

- Leute über die Steigerung des Wohnkomforts für Sanierungsmaßnahmen gewinnen
- Wenn die Vorgaben des E-WärmeG nicht so hoch wären!
- Förderung Isolierglasfenster an der Durchgangsstraße

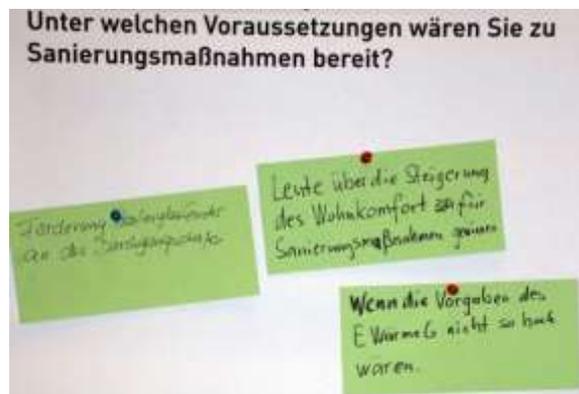


Abbildung 8-8: Workshopveranstaltung, Thementisch Sanierung und Effizienz.

- Wieviel Solarfläche ist vorhanden?
- Ausbau der E-Mobilität,
- Integration der E-Mobilität in die Versorgungsstruktur,
- Stromspeicher, Größen und Auslastung,
- Power to Gas,
- Welchen Einfluss, welche Möglichkeiten haben die Kommunen?



Abbildung 8-9: Workshopveranstaltung, Thementisch nachhaltige Energieversorgung Zabergäu

Die Präsentation mit den Bilanzergebnissen sowie den fachlichen Informationen zur Energieeffizienz im Haushalt steht zum Download über die Projektseite zum Klimaschutzkonzept bereit (<http://www.gueglingen.de/website/deu/zukunftswerkstatt/klimaschutz>).

Die Maßnahmenvorschläge und Anregungen wurden soweit möglich in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Hierzu wurden die genannten Stichworte aufgenommen und den in Kapitel 9 genannten Handlungsfeldern zugeordnet. Je nach Ausgangssituation wurde zu den Vorschlägen ein eigenes Maßnahmenblatt erstellt oder diese wurden in den entsprechenden Maßnahmenblättern als Beispiele und Stichworte aufgeführt.

9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen. Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes in den Kommunen des Verwaltungsverbands Oberes Zabergäu dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z.B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltungen liegen, sind die Maßnahmen häufig auf eine Kooperation mit anderen Akteuren ausgelegt. Anzuregen ist auch der gezielte Ausbau der bestehenden Kooperation um ein dezidiertes Handlungsfeld „Klimaschutz“ sowie eine engere Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, z.B. auf Kreisebene.

Dieser Maßnahmenkatalog wurde zunächst auf Ebene des Gemeindeverwaltungsverbands angelegt. Er ist daher sehr umfangreich und beinhaltet im ersten Schritt alle Maßnahmen, die sich aus der Akteursbeteiligung (siehe Kapitel 8) ableiten lassen oder insgesamt sinnvoll sind. Über eine Priorisierung durch die einzelnen Verwaltungen erfolgte im nächsten Schritt der Zuschnitt auf die spezifischen Belange der jeweiligen Kommune. Hierbei war auch die Möglichkeit gegeben, anzugeben, welche Maßnahmen auf der Ebene des GVV gesehen werden, d. h. gemeinschaftlich in Angriff genommen werden sollen. Durch dieses zweistufige Vorgehen ergibt sich ein spezifischer Katalog je Kommune, ohne dass interessante Anregungen und Vorschläge zu früh aussortiert werden. Das Ergebnis dieser Bewertung ist in Maßnahmenübersicht des Kapitels 9.5 zusammengefasst und im Kommunalkompendium für jede Kommune einzeln angeführt.

Der 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 Punkte:

- 1 Entwicklungsplanung, Raumordnung
- 2 Kommunale Gebäude, Anlagen
- 3 Versorgung, Entsorgung
- 4 Mobilität
- 5 Interne Organisation
- 6 Kommunikation, Kooperation

unterteilt. Diese Unterteilung entspricht den Vorgaben des European Energy Award (eea). Sie schafft zum einen eine Grundlage für den Vergleich mit anderen Kommunen und erleichtert zum anderen – sofern sich die Kommunen 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.

Der GVV oberes Zabergäu und die darin kooperierenden Kommunen Güglingen, Pfaffenhofen und Zaberfeld sind 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 Kommunen ist eine geeignete Unterstützung zu gewährleisten.

9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die drei Kommunen des GVV Oberes Zabergäu zeigen sowohl im Hinblick auf die Verbrauchs- und Emissionswerte sowie die daraus resultierenden Kennzahlen als auch in Bezug auf die bisherigen Anstrengungen zum Klimaschutz ein sehr differenziertes Bild. Während die kleineren Kommunen Pfaffenhofen und Zabergäu Kennzahlen aufweisen, wie sie für ländliche Gemeinden typisch sind, entsprechen die Daten in Güglingen eher städtischen Bereichen mit einer hohen Industrialisierung. Bemerkenswert ist hier insbesondere die hohe Zahl an sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe.

Hinsichtlich der Klimaschutzaktivitäten sind in Güglingen vor allem Maßnahmen zur CO₂-reduzierten Versorgung zu nennen. Bemerkenswert sind hier die BHKW-Anlagen (2 x 50 kW_e) im Stadtzentrum, deren Wärmeerzeugung ein recht umfangreiches Nahwärmenetz, an das neben öffentlichen Liegenschaften auch private und gewerbliche Gebäude angeschlossen sind, speist. Weitere BHKW gibt es in der Katharina-Kepler-Schule (50 kW), das ein kleines Nahwärmenetz speist, sowie in der Blankenhornhalle (20 kW). Auch im Baugebiet Herrenäcker Baumpfad gibt es eine gemeinschaftliche Energieversorgung, die über Hackschnitzel erfolgt. Hinsichtlich der Gebäudesanierung gibt es Untersuchungen für die Sporthalle Weinsteige, die Katharina-Kepler-Schule und das Rathaus. Weiter bemerkenswerte Punkte sind die Energieerzeugung über Wasserkraft bei der Entspannung aus dem Hochbehälter sowie Schulprojekte beispielsweise „Zu Fuß in die Schule“. Beim ÖPNV profitiert Güglingen von der Tatsache, dass es neben den Hauptverbindungslinien 661 (Ochsenburg – Heilbronn) und 664 (Ochsenburg – Lauffen) mit der Linie 663 noch eine weitere Verbindung über Cleebronn nach Lauffen gibt. Ansonsten konzentrieren sich die Bemühungen im Bereich der Mobilität auf eine Verringerung des Ortsdurchgangsverkehrs durch entsprechende Umgehungsmöglichkeiten sowie die möglichst belastungsfreie Einbindung der großen Gewerbegebiete.

In Zaberfeld liegt ein Beschluss vor, dass bei Sanierungen jeweils die Optionen zur Reduktion der Treibhausgase geprüft werden. So wurde zum Beispiel mit der Dach- und Heizungssanierung des Kindergartens Leonbronn im Jahr 2014 die Versorgung auf Pellets umgestellt. Gleiches gilt für die evangelische Kindertagesstätte in Zaberfeld, die 2011 umfassend saniert und erweitert wurde. Bürgerhaus und Kindergarten Michelbach wurden bereits 2003 saniert und mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet. In der Grundschule in Zaberfeld wurde im Jahr 2012 die Beleuchtung erneuert. Im Bereich der Mobilität steht die Sanierung der Landesstraße, die durch Zaberfeld und Leonbronn verläuft nach Maßgabe des entwickelten Lärmaktionsplans an, sobald die entsprechenden Mittel bereitstehen.

Pfaffenhofen konzentriert sich bei Sanierungsmaßnahmen auf eine möglichst ganzheitliche Sanierung der Liegenschaften. Zu nennen sind hier die Kindertagesstätte Rodbachstraße im Jahr 2011, die Grundschule und der Kindergarten in 2012 sowie das Vereins- und Wohngebäude in der Blumenstr. 28. Im Jahr 2015 wurde zusätzlich die gesamte Beleuchtungsanlage der Grundschule erneuert. Mit Rathaus, Schule und Kindergärten versorgt die Gemeinde die

wesentlichen Gebäude mit Ökostrom. Ende 2017 soll eine Ortsumfahrung der L1103 realisiert werden, danach ist eine Verkehrsberuhigung der Ortsmitte vorgesehen.

Im Gegensatz zu den beschriebenen Unterschieden ist der Zustand der Straßenbeleuchtung in allen Kommunen als sehr gut zu bezeichnen. Es kommen zu einem hohen Prozentsatz LED-Beleuchtungen sowie Natrium-Hochdruck-Leuchten, die noch bis vor kurzem zu den effizientesten verfügbaren Systemen zählten, zum Einsatz. In Zaberfeld und Güglingen liegt der Anteil älterer System bei deutlich unter 10 % in Pfaffenhofen sind es 14 %. Die Kennwerte liegen bei 225 W bis 244 W je Lichtpunkt. Eine weitere Gemeinsamkeit der Gemeinden ist das kommunale Engagement in der Energiegenossenschaft Zabergäu, die nach eigenem Bekunden PV-Anlagen mit 1920 kW_p betreibt und in Summe an einer erneuerbaren Erzeugungskapazität von 3.050 kW_p beteiligt ist.

9.2 Maßnahmenentwicklung

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf den GVV zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden verschiedene Akteure eingebunden. Es wurden mehrere öffentliche Veranstaltungen durchgeführt und eine kontinuierliche Rückkopplung über Kontaktadressen in den Kommunen und bei der Nachhaltigen Stadt der EnBW angeboten. Wesentliche Grundlage für die Maßnahmenzusammenstellung waren zwei Veranstaltungen, die sich primär an die Bürgerinnen und Bürger des Verwaltungsverbands gerichtet haben. Neben Informationen zum Projekt und ersten klimaschutzrelevanten Zahlen zu den Kommunen des GVV bot bereits die Auftaktveranstaltung die Möglichkeit für eine umfassende Rückkopplung seitens der Anwesenden. Vertieft wurden die hier genannten Schwerpunkte in einem Workshop, in dem breiter Raum zur Diskussion und zum Einbringen weiterer Ideen gegeben war. Nähere Ausführungen zu den partizipativen Aspekten macht Kapitel 8.

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 der Abteilung Nachhaltige Stadt. Die Wahl der Punkte orientiert sich dabei an den Ergebnissen der im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Analyse.

9.3 Maßnahmendarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen sind 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 115), 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 sind. 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 be-

messen 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:	Maßnahmentitel	
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.

Tabelle 9-2: Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils

Maßnahmenprofil	
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %
Kosten/Nutzen	gut, direkte Einsparung, eigenes Personal
Praktikabilität	gut
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr
Wertschöpfung	keine
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam
Minderungskosten [€/t]	10

Die ersten 7 der in der linken Spalte genannten acht Punkte werden mit Zahlenangaben von Null bis Fünf gekennzeichnet und das Ergebnis in Form eines Netzdiagramms dargestellt. Dabei stellt „Fünf“ 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 9-3: Maßstab der Kriterienbewertung

Ausprägung	Umsetzungszeitraum [Jahren]	CO ₂ -Einsparpotenzial [%]	Kosten/Nutzenverhältnis	Praktikapiltheit	Personalfolgeaufwand [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

Der für die Einordnung gewählte Bewertungsmaßstab ist der

Tabelle 9-3 zu entnehmen.

Wegen der Problematik einer objektiven Einschätzung der Kriterien macht 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-Einsparpotential**
Das Einsparpotential 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 Arbeitstagen 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.

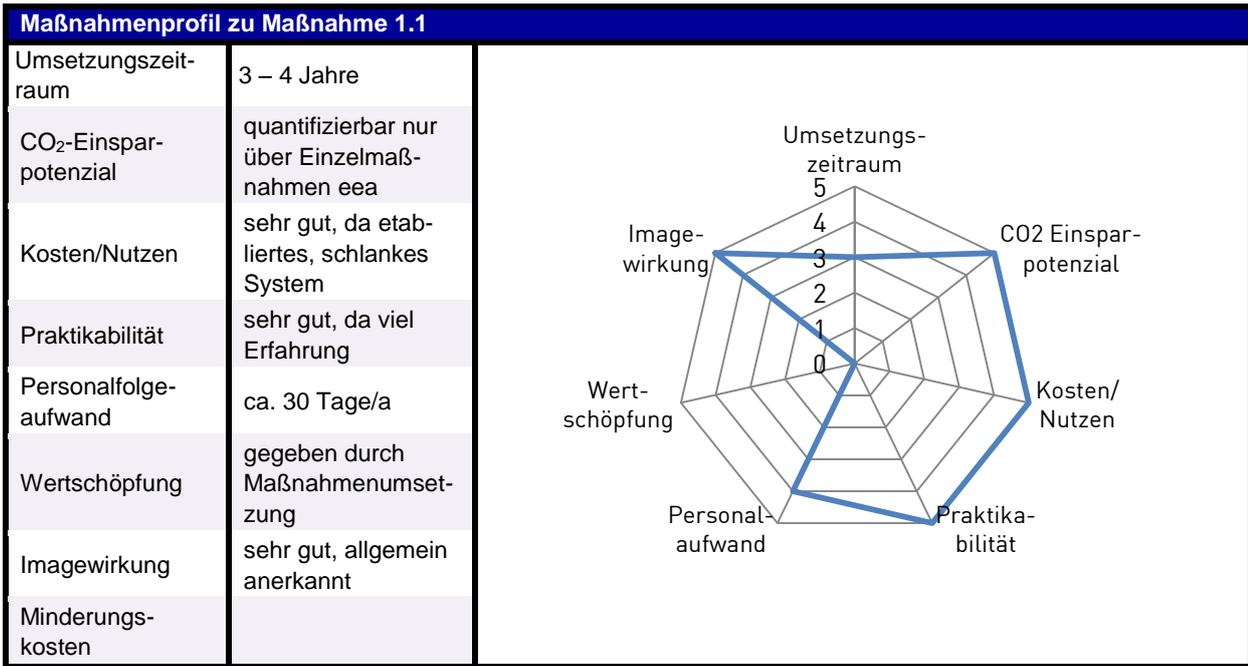
Mit dem Punkt 8 „Minderungskosten“ wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, entsprechende Angaben zu den Kosten für die Reduktion der CO₂-Emissionen in Euro je Tonne (€/t) zu machen und damit auch rein wirtschaftliche Kriterien angeben zu können. Da bei den meisten Maßnahmen sowohl die Höhe der Minderung als auch die Investitionskosten geschätzt werden müssen, ist die Angabe durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet. Daher wurde aktuell auch auf eine Einordnung und Darstellung im Netzdiagramm verzichtet.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf verwiesen, 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, z.B. 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:	Zertifizierungsprozess nach eea	
Ziel	Etablierung eines erprobten und langfristiger anwendbaren Controlling-Systems zur Verstetigung der Klimaschutzstrategien	
Zielgruppe	primär Verwaltungen aber Einbeziehung der Bürgerschaft und Unternehmen über Projekte	
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	Einmalig:	Laufend ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<p>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).</p> <p>In erster Linie richtet sich der eea mit seinen Hilfsmitteln und Anforderungskatalogen direkt an Kommunen. Es gibt ein modifiziertes Programm für Landkreise. Da insbesondere Zaberfeld und Pfaffenhofen sehr klein sind, die Zusammenarbeit im GVV aber nur Teilbereiche des kommunalen Handelns abdeckt, ist zunächst zu prüfen, ob eine Kooperation auf Ebene des GVV im Sinne der notwendigen Entwicklung sinnvoll und möglich ist.</p>	
Verantwortlichkeit	Verwaltungen und EEA-Berater	
Controlling	Indikatorwert Punktesystem gemäß Richtlinien des eea	Zyklus Jährliches Audit



Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
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. > 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	<ul style="list-style-type: none"> > Kriterienkatalog zusammenstellen > Beschlussvorlage erstellen 	
mögliche Hemmnisse	Bei Erschließungen sind nicht die maximalen Gewinne zu erzielen	
Ressourcen	ca. 20 Arbeitstage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Arbeitstage je Jahr je nach Veränderung der Situation	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Je nach Sichtweise können Vorgaben recht komplex werden. So ist z. B. eine Nord-Süd-Richtung des Giebels bei einer Eigenstromnutzung ggf. besser als die bisher als optimal angesehene Ost-West-Richtung	
Verantwortlichkeit	Bauämter	
Controlling	Indikatorwert Nutzung EE in Gebäuden	Zyklus 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
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	< 10 Tage	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Adaptive Baulandpreise	
Ziel	Bewertung der Baulandpreise entsprechend umzusetzender Baustandards	
Zielgruppe	Bauherren	
Kurzbeschreibung	Die kommunale Verwaltung sorgt dafür, dass die Baulandpreise, auch in zentrumsnahen oder zentralen (bereits erschlossene) Gebieten, günstiger werden. 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	
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	Kaufpreisermäßigung nach Festlegungen	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personearbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ggf. können Preisermäßigungen durch eine Anhebung der Preise bei normalem Baustandard ausgeglichen werden	
Verantwortlichkeit	Mitarbeiter der Bauverwaltung	
Controlling	Indikatorwert rechtskräftiger Plan	Zyklus jeweils bei Änderung bzw. Neuaufstellung
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: 3 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, Maßnahmendurchführung durch Bauherren	
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: 1.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer einheitlichen Energieverbrauchsdocumentation für die kommunalen Gebäude und Anlagen	
Ziel	Gewährleistung einer einheitlichen Dokumentation der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften	
Zielgruppe	Kommunen des GVV	
Kurzbeschreibung	Im Sinne der Vergleichbarkeit und des kommunalen Benchmark ist es hilfreich, eine einheitliche Dokumentation der Energieverbrauchskennwerte anzustreben. In Absprache mit den zuständigen Verwaltungsstellen sollte es möglich sein, die Bewertung und Darstellung spezifischer Verbrauchsdaten zu vereinheitlichen und so auch Vergleiche über die Kommunalgrenzen hinweg zu erlauben. Im Rahmen der Entwicklung kann es auch sinnvoll sein, sich unter den Verwaltungen auf eine Datenverarbeitungs- und -speicherungsvariante zu einigen.	
Ausgangssituation	Keine einheitlichen bzw. praktikablen Standards zur einfachen Dokumentation der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Absprache mit den Kollegen der Kommunen > Zusammenstellung der Zahlen z.B. nach den Maßgaben des eea (siehe auch Klimaschutzkonzept) > Einheitliche Witterungskorrektur > Erarbeitung einer einheitlichen Darstellungsmaske 	
mögliche Hemmnisse	Verlust der Individualität, Kosten	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Personenarbeitstage bei Durchführung in Eigenregie	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig je nach Ausgangszustand und Variante	Laufend einfach: nur Personalaufwand automatisch: Lizenzkosten, Personalaufwand
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt viele Varianten. Von der einheitlichen Sammlung der Werte in Exceltabellen bis zur automatischen Erfassung und Berichterstellung.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Energieberichte / Kennzahlen	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 (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da eine nachhaltige Vergleichsstruktur geschaffen wird	
Praktikabilität	sehr gut, sofern eine interkommunale Kommunikation stattfindet	
Personalfolgeaufwand	keiner bis 20 Tage je nach Ausführung	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.5
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	Einmalig:	Laufend:
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 Akzeptanz der Netzwerktreffen, Wahrnehmung der Teilnehmer	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 (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (3).</p>
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	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Leerstands- und Brachflächenkataster	
Ziel	Inwertsetzung leerstehender Immobilien, Nutzung von Brachflächen in bebauten Gebieten	
Zielgruppe	Immobilienentwickler und Investoren	
Kurzbeschreibung	Mit der Erstellung des Katasters sollen die Kommunen bzw. der Verwaltungsverband ein Werkzeug an die Hand bekommen, das angibt, wo innerhalb des bebauten Bestandes Immobilien leerstehen bzw. Flächen brachliegen. Die Inwertsetzung leerstehender Immobilien steigert nicht nur die Einnahmenseite der Kommune (Abgaben, Gebühren etc.) sondern ist auch dem Image der Gemeinde bzw. des jeweiligen Viertels zuträglich. Ferner können durch die Nutzung von Leerstandsimmobilien und Brachflächen 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/ Umsetzungs Schritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bestandsaufnahme im Verwaltungsverband > 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	Einmalig:	Laufend: Aktualisierung des Katasters
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Veränderungen in den Bestandszahlen	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	abhängig von Leerstandsquote und letztendliche 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

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, keine Kennwertbildung	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<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 (Dienstankweisungen 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	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	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:		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 wird in Verbindung mit weiteren Anforderungen z.B. eine geänderte Nutzung eine konkrete Reihfolge 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 eine entsprechende Erhebung (Fördermöglichkeiten ggf. über Klimaschutzteilkonzept eigen Liegenschaften) geklärt.	
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 ist vor allem bei einem etwas umfangreicheren Gebäudebestand interessant. Sie 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 scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</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: 2.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Sanierung der eigenen Liegenschaften	
Ziel	Energetische Inwertsetzung der eigenen Liegenschaften	
Zielgruppe	Verwaltung und Politik	
Kurzbeschreibung	Die eigenen Liegenschaften sollten hinsichtlich des Baustandards und der eingebauten Technik unter energetischen Gesichtspunkten auf einen aktuellen Stand gebracht werden.	
Ausgangssituation	Nach einer Umsetzung der vorstehenden Maßnahmen des Handlungsfelds 2 sind die Grundlagen für die Festlegung von Prioritäten vorhanden.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung der weiteren Vorgehensweise auf Basis der Handlungsempfehlungen (Beschlüsse der Gremien) > Bereitstellung der Mittel > ggf. Beantragung von Fördermitteln > Ausschreibung und Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Verschieden Handlungskonzepte, fehlende Mittel	
Ressourcen	Sanierungskosten	
Personalfolgeaufwand	nicht abschätzbar, je nach Umfang der Sanierungsmaßnahmen	
Bearbeitungszeitraum	5 – 10 Jahre	
Kosten	Einmalig: je nach Handlungskonzept	Laufend: Reduktion der Energie und Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<p>Neben energetischen Aspekten sind gerade bei Schulen auch die geänderten Anforderungen der Pädagogik zu berücksichtigen.</p> <p>Die vorliegenden Kennwerte legen zumindest zum Teil einen akuten Handlungsbedarf nahe.</p> <p>Die Maßnahme steht in enger Verbindung mit den Maßnahmen 2.1 und 2.2</p>	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte	Zyklus jährliche Berichte (sonst siehe oben)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	5 – 10 Jahre	<p>The radar chart displays the following approximate values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 2.5 CO2 Einsparpotenzial: 3.5 Kosten/Nutzen: 4.5 Praktikabilität: 4.0 Personalaufwand: 2.0 Wertschöpfung: 4.0 Imagewirkung: 4.5
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	gut, wenn lokale Firmen	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.4
Bezeichnung der Maßnahme:	CO₂-arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	
Ziel	CO ₂ -arme Versorgung der öffentlichen Gebäude	
Zielgruppe	Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Strom und Wärme für öffentliche Gebäude sollen möglichst CO ₂ -arm bereitgestellt werden. Möglichkeiten hierzu bestehen zum einen über den Bezug entsprechender Produkte (z. B. Ökostrom) oder die Bereitstellung aus eigenen Ressourcen (Eigenstromerzeugung). Zu prüfen sind insbesondere der Einsatz von KWK-Lösungen und der Ausbau einer erneuerbaren Erzeugung	
Ausgangssituation	Paffenhofen versorgt die wesentlichen Liegenschaften über Öko-Strom, in Güglingen kommt vielfach BHKW-Technik zum Einsatz	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Generelle Überprüfung der Möglichkeiten insbesondere in Verbindung mit den weiteren Maßnahmen des Bereichs 2 > Anstoß entsprechender Projekte bzw. Abschluss entsprechender Verträge 	
mögliche Hemmnisse	Höherer Preis, ideologische Gründe	
Ressourcen	je nach Ausgestaltung der Konzeptionen	
Personalfolgeaufwand	Kein zusätzlicher	
Bearbeitungszeitraum	Abhängig vom Ausschreibungs- bzw. Projektintervall	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: siehe Anmerkungen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ca. 5 % Mehrkosten bei einfachen Ökostrom-Zertifikaten, bis ca. 20 % Mehrkosten bei Produkten mit gezielten Investitionen in der Region. Bei Projekten sind individuelle Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu veranlassen. Es können hier auch neue Finanzierungs- und Betreibermodelle z. B. in Verbindung mit Genossenschaften gewählt bzw. entwickelt werden.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert CO ₂ -Bilanz der Verwaltung	Zyklus 2 jährig mindestens im Rahmen der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 90%	
Kosten/Nutzen	gut, je nach Ausprägung der Maßnahme	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	Keiner	
Wertschöpfung	je nach Lösung gut	
Imagewirkung	Sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung der Innenbeleuchtung auf effiziente Technologien	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch effizientere Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	Eigene Gebäude Innen- und Außenbeleuchtung	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (häufig LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Das gilt insbesondere bei Leuchten mit langer Brenndauer (Flure, Außenbeleuchtung, etc.) LED-Technik ist auch für Leuchten mit häufigen Schaltzyklen (Bewegungsmelder) geeignet.	
Ausgangssituation	Die vorhandene Beleuchtungstechnik wird sukzessive ersetzt, wobei die Effizienzsteigerung ein wesentliches Kriterium darstellt.	
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 geringerer Stromverbrauch und geringere Wartungskosten (LED- Leuchten sind in der Regel langlebiger) Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund und Klimaschutz-Plus-Programm BW	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>Das Diagramm zeigt die Bewertung der Maßnahme in verschiedenen Kategorien auf einer Skala von 0 bis 5. Die Kategorien sind: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2) und Imagewirkung (2).</p>
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		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.6
Bezeichnung der Maßnahme: Erneuerung der Straßenbeleuchtung		
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	Alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Zusätzlich lassen sich neu Aspekte wie bedarfsgerechte Steuerung oder Dimmung berücksichtigen.	
Ausgangssituation	Ein hoher Prozentsatz der Lichtpunkte in den Gemeinden des GVV ist bereits mit effizienter Beleuchtungstechnik ausgestattet	
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	Preise bei Investition	
Ressourcen	ca. 500 € je Brennstelle	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	1 – 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energie- u. Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Bis auf wenige Ausnahmen, kommen in den Kommunen bereits hocheffiziente Leuchtmittel zum Einsatz. Vor diesem Hintergrund herrscht hier kein akuter Handlungsbedarf. Die Maßnahme ist insofern in erster Linie als Merker und Hinweis darauf zu verstehen, dass die Situation in regelmäßigen Abständen zu überprüfen ist.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte: kWh/Brennstelle oder auch Bewirtschaftungskosten je Brennstelle	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahr	
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		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Standards für kommunale Neubauten und Sanierungen	
Ziel	Erstellung von Handlungsempfehlungen zur Gebäudesanierung, die über das gegenwärtig erforderliche Maß hinausgehen.	
Zielgruppe	Verwaltungen, Politik	
Kurzbeschreibung	Eine Schaffung von Sanierungsstandards, die bei einem Neubau oder einer Sanierung von Bestandsgebäuden greifen und umgesetzt werden müssen. Möglichst orientieren sich diese Standards an der nächsten EnEV und werden entsprechend erneuert.	
Ausgangssituation	häufig führen begrenzte Mittel zu Einschränkungen insbesondere bei den energetischen Aspekten der Bauplanungen und -ausführungen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Diskussion um die entsprechenden Festlegungen > Erstellung einer Beschlussvorlage > Beschlussfassung in den Gremien > Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Bedenken wegen der Bindung, fehlende Mehrheiten	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	10 – 20 Arbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ggf. Mehrkosten bei Invest	Laufend: keine; Einsparungen durch verringerte Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme stellt die energetischen Aspekte in den Vordergrund und schützt diese vor einer Abwertung im Fall einer Mittelknappheit	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Energieverbrauch Liegenschaften	Zyklus jährlich mit Energiebericht
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<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: 2 Kosten/Nutzen: 2 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	direkt keine	
Kosten/Nutzen	mittel	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	durch Controlling-Aufgaben und Erneuerung der Standards: 10 Tage/a	
Wertschöpfung	höher als bei Sanierung lediglich nach geforderten Standards	
Imagewirkung	mittelmäßig, Vorbildfunktion und pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	
Ziel	Verwertung des anfallenden Grünschnitts auf Straßenbegleitflächen	
Zielgruppe	Verwaltung Bauhof	
Kurzbeschreibung	Die energetische Umsetzung hat im Bereich der thermischen Verwertung von Gehölzschnitt die größten Erfolgschancen, da die Aufbereitung vergleichsweise einfach ist. Das Material kann zum Beheizen der eigenen Liegenschaften über Hackschnitzelheizungen eingesetzt werden. Die interne Verwertung des Grasschnitts ist nur bedingt möglich. Hier bietet sich die Abgabe an Biogasanlagen an.	
Ausgangssituation	Das in den Kommunen des GVV anfallende Schnittgut wird über die in Paffenhofen ansässige Firma AKG Achauer Kompostierungs GmbH verwertet und so weit möglich als Brennstoff aufbereitet. Die so erzeugten Hackschnitzel werden in eigenen Anlagen genutzt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	Bei der Beibehaltung der Aufbereitung durch Dritte: > Prüfung des Hackschnitzelinsatzes bei Umbau und Sanierungen > Aufbau von Mikronetzen auf Hackschnitzelbasis	
mögliche Hemmnisse	Probleme mit Feuerungstechnik, erhöhter Wartungsaufwand, Platzbedarf zur Bunkerung des Materials	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage bei eigener Aufbereitung	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: Heizanlage ggf. Aufbereitung	Laufend: keine, Kostenreduktion durch eigenen Brennstoff
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Solange der bisher eingeschlagene Weg gut funktioniert, besteht hier kein Handlungsbedarf. Sollte es zukünftig Schwierigkeiten geben, ist die Aufbereitung des Materials in Eigenregie zu prüfen.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert CO ₂ -Emissionen der Verwaltung	Zyklus zunächst jährlich dann im Rahmen der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 200g/kWh	
Kosten/Nutzen	gut, da der Brennstoff ohnehin bei der Gehölzpflege anfällt.	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2																
Bezeichnung der Maßnahme:	Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbau- projekten																	
Ziel	Nutzung von „energetischen Synergien bei Entwicklung oder Sanierung von Quartieren																	
Zielgruppe	Bauherren, Immobilienbesitzer																	
Kurzbeschreibung	Ähnlich 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. In Güglingen gibt es Erfahrungen mit dem Gebiet Herrenäcker-Baumpfad (Nahwärme und Hackschnitzel)																	
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, lange Bindungsfristen																	
Ressourcen	je nach Größe und Ausgangssituation																	
Personalfolgeaufwand	in der Regel getragen durch Anlagenbetreiber																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 24 Monate																	
Kosten	Einmalig: ggf. Konzepterstellung	Laufend:																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	private Initiativen sollten unterstützt werden. Optionen sind z. B. die Bereitstellung von Musterverträgen oder die Hilfestellung bei der Gründung von Betreibergesellschaften. Aktivitäten seitens der Stadt Güglingen entsprechende Projekte anzulegen haben in jüngster Zeit keine Resonanz gefunden.																	
Verantwortlichkeit	Immobilienabteilung, Stadtplanung																	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Projekte, eingesparte Energiemengen bzw. Emissionsminderung	Zyklus jährlich und mit Energie- und CO ₂ -Bilanz																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	ca. 2 Jahre	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <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>2</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert (0-5)	Umsetzungszeitraum	4	CO ₂ Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	4	Personalaufwand	2	Wertschöpfung	4	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO ₂ Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	4																	
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																		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten	
Ziel	Verstärkte Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	
Zielgruppe	gewerbliche Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dient der gleichzeitigen Gewinnung elektrischer Energie und nutzbarer Wärme für Heiz- oder Produktionszwecke (Fern-/ Nahwärme oder Prozesswärme). Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung sollte dabei weitestgehend vermieden werden (Querbezug Maßnahmen 3.2).	
Ausgangssituation	Auch sinnvolle Projektideen gehen im Unternehmensalltag unter und werden oft auch aus Zeitgründen nicht weiter verfolgt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Auswahl geeigneter Branchen und Unternehmen > 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. Der Kostenanteil für Energie liegt meist nur bei 5 % bis 10 %. Es ergeben sich zum Teil langfristige Amortisationszeiten	
Ressourcen	40 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: ggf. Konzepterstellung	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es ist zu prüfen, ob die erforderlichen Erhebungen und Arbeiten nicht im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzepts Gewerbegebiete unterstützt werden können. Bei den aktuell in Erschließung befindlichen Gebieten wurden die Optionen geprüft. Aufgrund der Unternehmensstruktur ist eine Umsetzung von KWK Lösungen aber nicht möglich.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement	
Controlling	Indikatorwert Abgearbeitete Arbeitsschritte	Zyklus In Projektphase halbjährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<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: 1 Kosten/ Nutzen: 2 Praktikabilität: 2 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, Investitionen seitens der Unternehmen. Evtl. Beteiligung der Kommune an Wärmeleitungen	
Praktikabilität	mittel, je Gewerbe- und Industriegebiet sehr unterschiedlich	
Personalfolgeaufwand	nur wenn Anlagenbetrieb	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

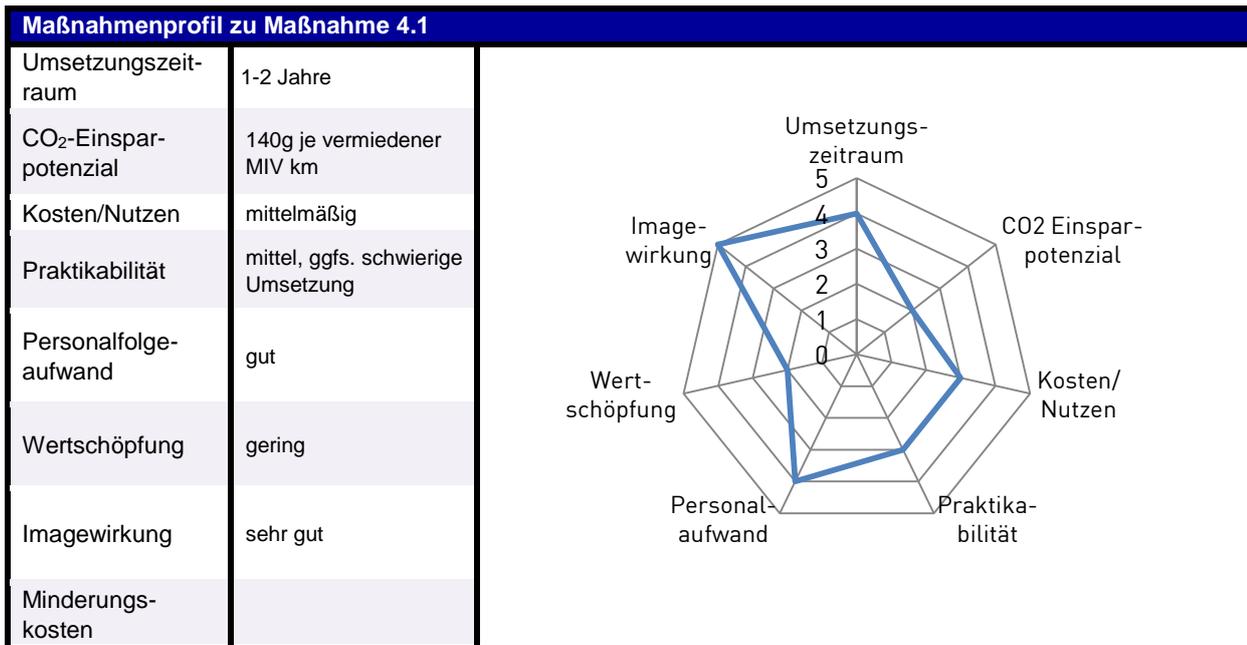
Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.4																
Bezeichnung der Maßnahme: Überprüfung und Optimierung der Kläranlage(n)																		
Ziel	Reduktion des Energieverbrauchs zur Abwasserklärung																	
Zielgruppe	Zweckverband bzw. Anlagenbetreiber																	
Kurzbeschreibung	Die Abwasserklärung hat einen hohen Anteil am kommunalen Stromverbrauch. Obwohl durch die Kooperation mit Nachbargemeinden und der Wahl der Standorte bereits ein Teil des Optimierungspotenzials erschlossen ist, liegen in gezielten Maßnahmen zur Betriebsoptimierung oder der Sanierung erhebliche Einsparpotenziale.																	
Ausgangssituation	In der Kläranlage, über die der höchste Teil der Abwässer gereinigt ist, wird bereits Faulgas zur Energiegewinnung eingesetzt. Die ermittelten Kennwerte zum Stromverbrauch weisen aber auf ein erhebliches Einsparpotenzial hin.																	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Detaillierte Analyse der Ist-Situation ggf. über ein Teilkonzept > Handlungsrahmen und zeitlichen Fahrplan festlegen > Optimierung von Betriebsführung und Anlagentechnik 																	
mögliche Hemmnisse	Anfallende Kosten, Absprachen mit anderen Mitgliedern der Zweckverbände																	
Ressourcen	10 bis 20 Personentage je nach Umfang der Analyse																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate																	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend: keine, Einsparungen																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Kennwerte wiesen auf sehr hohe Verbrauchswerte hin. Auch wenn ca. 30 % Eigenstromproduktion vorliegt, ist der Stromverbrauch im Auge zu behalten. Es gibt für diesen Bereich bereits einen Sanierungsfahrplan, der mittelfristig umgesetzt wird.																	
Verantwortlichkeit	Abteilung Entsorgung																	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch je Einwohner, Emissionen	Zyklus Kennwerte jährlich Energien und Emissionen im Rahmen der CO ₂ -Bilanz																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	1 -2 Jahre	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>CO₂ Einsparpotenzial</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Kosten/ Nutzen</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4.5</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	3.5	CO ₂ Einsparpotenzial	3.5	Kosten/ Nutzen	3.5	Praktikabilität	4.5	Personalaufwand	4.5	Wertschöpfung	4.5	Imagewirkung	4.5
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	3.5																	
CO ₂ Einsparpotenzial	3.5																	
Kosten/ Nutzen	3.5																	
Praktikabilität	4.5																	
Personalaufwand	4.5																	
Wertschöpfung	4.5																	
Imagewirkung	4.5																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Stoßrichtung bis 50 %																	
Kosten/Nutzen	gut																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Wertschöpfung	gering																	
Imagewirkung	sehr gut, pressewirksam																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Ausbauintiative PV-Anlagen	
Ziel	Erhöhung des Anteils der Stromproduktion aus PV-Anlagen mit Eigenstromnutzung	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Es soll dafür gesorgt werden, dass ein möglichst hoher Anteil der lokal erzeugten elektrischen Energie auch selbst verwertet wird. Hierzu wird der Ausbau von PV-Anlagen, sowie wenn möglich, die Speicherung der Energie durch Aktionen, Informationen und Beratung unterstützt.	
Ausgangssituation	Nach den Daten des Energieatlas Baden-Württemberg sind insbesondere in Güglingen sehr viele geeignete Dachflächen noch nicht mit PV-Anlagen belegt. Wirtschaftlich interessant ist bei neuen Solaranlagen vor allem die Eigenstromproduktion und Verwertung ggf. auch mit Speicherung.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung und Veröffentlichung von Presseartikeln > Organisation von Ausstellungsreihen > Organisation von Veranstaltungen (z. B. Vorträgen) > Unterstützung durch die kommunalen Verwaltungen 	
mögliche Hemmnisse	negative Pressemitteilungen bei Bränden, sinkende Einspeisevergütungen	
Ressourcen	ca. 5 bis 10 Tage	
Personalfolgeaufwand	je nach Aktionen ca. 5 bis 10 Tage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
Kosten	Einmalig: ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare	Laufend: ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Kommunen können in diesem Umfeld nur eine koordinierende und organisierende Funktion übernehmen. Die bestehende Energiegenossenschaft könnte hier eine zentrale Rolle einnehmen.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement	
Controlling	Indikatorwert Projektzahl und -wirkungen	Zyklus mit Energie und CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
CO ₂ -Einsparpotenzial	sehr gut, aber erst nach Umsetzung quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, ist und bleibt ein aktuelles Thema	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, etwas Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	sehr gut	
Wertschöpfung	mittelmäßig, vorhanden aber nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, aktuell sehr presswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Ausbauintiative Solarthermie	
Ziel	Erhöhung des Anteils der Wärmeproduktion aus thermischen Solaranlagen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Es soll dafür gesorgt werden, dass ein möglichst hoher Anteil des Wärmeverbrauchs aus thermischen Solaranlagen erzeugt wird. Hierzu wird der Ausbau von thermischen Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung durch Aktionen, Informationen und Beratung unterstützt.	
Ausgangssituation	Nach den Daten des Energieatlas Baden-Württemberg sind noch viele geeignete Dachflächen ungenutzt. Thermische Solaranlagen stellen hier eine gute Option dar, zumal die gesetzlichen Anforderungen diese als mögliche Erfüllungsoption beim EWärmeG und EEWärmeG vorsehen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung und Veröffentlichung von Presseartikeln > Organisation von Ausstellungsreihen > Organisation von Veranstaltungen (z. B. Vorträgen) > Unterstützung durch die kommunalen Verwaltungen 	
mögliche Hemmnisse	negative Pressemitteilungen bei Hagelschäden, niedrige Energiepreise	
Ressourcen	ca. 5 bis 10 Tage	
Personalfolgeaufwand	je nach Aktionen ca. 5 bis 10 Tage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
Kosten	Einmalig: ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare	Laufend: ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Kommunen können in diesem Umfeld nur eine koordinierende und organisierende Funktion übernehmen.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement	
Controlling	Indikatorwert Projektzahl und -wirkungen	Zyklus mit Energie und CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	<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	gut, aber erst nach Umsetzung quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gering bis mittelmäßig	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, etwas Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	sehr gut	
Wertschöpfung	mittelmäßig, vorhanden aber nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.4 Maßnahmenbereich 4: Mobilität

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Attraktivierung des ÖPNV	
Ziel	Förderung des ÖPNV, Steigerung der Nutzerzahlen	
Zielgruppe	Alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	<p>Es sollen Schritte unternommen werden, um die Nutzung des ÖPNV anzuregen. Hierzu zählen z. B. folgende die folgenden Punkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnuppertickets • Förderung von Jobtickets • kürzere Taktzeiten vor allem auch in den Nebenzeiten • Optimierung Park & Ride auch im Hinblick auf Fahrradnutzer (Ladestationen E-Bikes; Abdeckung der „letzten Meile“ • Bürgerbuslinien • Integration der Verkehrssysteme (siehe z. B. Konzept flinc und DB Regio Bus) • Reaktivierung der Gäu - Bahn 	
Ausgangssituation	<p>Vor dem Hintergrund der bestehenden Verkehrswegeplanung wurde ein optimiertes Busversorgungskonzept erstellt und Ende 2015 realisiert. Dieses Konzept bringt nach eigener Aussage erhebliche Verbesserungen mit sich. Wesentliche Punkte sind der ZOB in Brackenheim als allgemeiner Umschlagsplatz sowie die Anbindung an das Bahnnetz über Lauffen. Kritisiert wurden hier insbesondere die Abdeckung am Wochenende und die Einbindung der Industriegebiete. In Güglingen befindet sich eine Bürgerbuslinie im Aufbau. Die Fahrer sind bereits geschult und das Fahrzeug ist bestellt.</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Prüfung von Verbesserungsmöglichkeiten > Kosten- Nutzenabwägung in Kooperation mit dem Verkehrsträger H3NV > Umsetzungen soweit möglich > Ausarbeitung eines Aktionsplans für Marketing und Nutzungskampagnen > Start der Kampagnen 	
mögliche Hemmnisse	Kosten der Umsetzung der Vorschläge, fehlende Handlungsoptionen	
Ressourcen	Prüfung und Planungsarbeiten	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ggf. Konzepterstellung	Laufend: ggf. höhere Pauschalzahlungen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<p>Gerade im ländlichen Raum ist die Verdichtung des Takts oft mit erheblichen Kosten verbunden. Erfolge werden in diesen Bereichen vor allem in der Verknüpfung der einzelnen Verkehrssysteme und der Ausschöpfung neuer Möglichkeiten gesehen. Vor dem aktuellen Hintergrund ist die in der Auftaktveranstaltung genannte Reaktivierung der Gäu- Bahn allenfalls mittelfristig zu sehen.</p>	
Verantwortlichkeit	Verwaltungen, Verkehrsträger	
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, Auslastung der Busse	Zyklus jährlich



Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.2																
Bezeichnung der Maßnahme:	Radwege schaffen/sicherer machen																	
Ziel	Umsetzbares Rad- und Fußwegekonzept 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 vorhandene Fahrradwege verknüpft werden um somit durchgängige Wegebeziehungen zu ermöglichen. Gefahrenstellen sind zu beseitigen.																	
Ausgangssituation	Touristische Wege sind in der Regel gut erschlossen. Es ist zu überprüfen, in wie weit die vorhandenen Wege auch einer Alltagsnutzung Genüge tun. In den durchgeführten Veranstaltungen wurde die Erstellung eines Fuß- und Radwegekonzepts angeregt.																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung eines entsprechenden Konzepts > Bestandsaufnahme des vorhandenen Radwegenetzes > Lokalisierung bestehender Gefahrenpunkte und Lücken > Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans > Umsetzung identifizierter Maßnahmen 																	
mögliche Hemmnisse	Topografische Gegebenheiten, Kosten von Baumaßnahmen																	
Ressourcen	Abteilung für Straßenbau, Bauamt, Hauptamt																	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung der Wege																	
Bearbeitungszeitraum	1-2 Jahre																	
Kosten	Einmalig: Wege erstellen	Laufend: Pflege und Instandhaltung																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	An bestimmten Stellen können auch schon einfache Maßnahmen helfen (Fahrradstraßen, Nutzung von Einbahnstraßen, ruhender Verkehr reglementieren, etc.). als weitere Unterstützung können überdachte Abstellplätze an wichtigen Punkten (Übergabe ÖPNV, Stadtzentrum etc.) angesehen werden. Die Erstellung von Konzepten wird über die Klimaschutzinitiative als Klimaschutzteilkonzept gefördert.																	
Verantwortlichkeit																		
Controlling	Indikatorwert Wegstrecken, Modalsplit	Zyklus 1-2 Jahre																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar-Diagramm</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <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>3</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert (0-5)	Umsetzungszeitraum	4	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	3	Personalaufwand	4	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	3																	
Personalaufwand	4																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	4																	
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:	E-Mobilität Ladestation errichten	
Ziel	Errichtung von Stromladesäulen für Fahrräder und Autos	
Zielgruppe	Alle Einwohner und Organisationen (z. B. Pflegedienste)	
Kurzbeschreibung	Zur Steigerung der Akzeptanz der Elektromobilität soll die notwendige Infrastruktur an Schlüsselpunkten z.B. Parkhäuser, Knotenpunkte ÖPNV, etc. aufgebaut werden. Es ist zu empfehlen, dass die Nutzung von E-Bikes auch über weitere Maßnahmen gefördert wird. Beispiele sind Beratungsangebote oder Marketingaktionen siehe zum Beispiel Stichwort „Nagoldrad“	
Ausgangssituation	Gegenwärtig ist die Ladestruktur für Elektromobilität vor Ort noch unterentwickelt. Abrechnungssysteme sind aufgrund der geringen Nutzerzahlen noch sehr teuer.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung geeigneter Ladestandorte > Marktrecherche relevanter Ladesäulen > Gesamtkostenbetrachtung Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Fehlendes Marktpotenzial für Elektromobilität	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	10 Taget	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig: Ladesäulen ca. 2000 € bis 8000 €, Flächen f. Fahrzeuge	Laufend: Wartungsaufwand Abrechnungskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Auf der Kostenseite sind aufgrund der geringen Nutzerzahlen vor allem die Abrechnungssysteme kritisch. Es ist zu prüfen, ob in der Anfangszeit Sonderlösungen wie z.B. kostenlose Kontingente in Frage kommen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung ggf. externe Anbieter	
Controlling	Indikatorwert Fahrzeugzahlen, abgegebene Energiemengen	Zyklus anfangs 6 Monate dauerhaft 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: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 2
CO ₂ -Einsparpotenzial	sehr hoch, wenn ausschließlich EE-Strom eingesetzt wird	
Kosten/Nutzen	in der Anfangszeit gering	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätspaten	
Ziel	Benennung / Ausbildung von Personen mit besonderem Wissen zum Thema Verkehr als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen	
Zielgruppe	alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Mobilitätspaten sollen für die Bürger Ansprechpartner primär zu Fragen des ÖPNV sein. Je nach Interessenlage können auch weitere Fragen des Verkehrs im Ort bzw. in der Region im Fokus liegen. Hierbei können Antworten zu den Fragen „Wie komme ich von A nach B?“, „Welche Fahrkarte ist für mich die richtige?“, „Wo besteht für mein Fahrrad die geringste Steigung?“, „Würde mir gerne ein e-Bike kaufen. Welches passt am besten zu mir? Worauf muss ich beim Kauf achten?“	
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	fehlende Bereitschaft Mobilitätspate zu werden	
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	Die Informationen zu E-Bikes lassen sich auch über weitere Aktionen verbreiten und müssen nicht im Aufgabenbereich der Paten liegen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Verkehrsbetriebe	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Anfragen	Zyklus anfangs quartalsweise
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the mobility ambassador measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.5
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 den Gemeinden 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 den Gemeinden einen schweren Stand haben.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Themenfindung „Verkehr und Mobilität“ > Einberufung Runder Tisch > Ergebnisdissemination in der Bürgerschaft 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse und fehlende Beteiligung	
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 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 (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	11 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6
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 den kommunalen Verwaltungen deutlich schneller	
Ausgangssituation	Der Markt für Elektrofahrzeuge steht vor der Entwicklung, Es gibt an anderer Stelle bereits Erfahrungen mit entsprechenden Projekten und Fahrzeugen	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Marktsondierung > Angebote einholen > Alternative Finanzierungsstrategien prüfen und erarbeiten > ggf. Einkaufsgemeinschaften bilden > Fahrzeugnutzer einweisen 	
mögliche Hemmnisse	höhere Kosten, Beschränkungen durch limitierte Reichweiten	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 2 Jahre	
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, gefahrene Kilometer, Kennwerte	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	2 Jahre, danach normaler Beschaffungsvorgang	<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: 2 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 1 Wertschöpfung: 1 Imagewirkung: 4
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		

9.4.5 Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Institutionalisierung des Klimaschutzes in den Verwaltungen	
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 (z. B. 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 Personentage Teamleitung, 5-10 Personentage 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. Angesichts der Struktur der Verwaltungen des GVV bietet es sich an, über ein kommunalübergreifendes Team nachzudenken. Hierdurch kann dann der Verwaltungsaufwand (Teamleitung) reduziert werden.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsspitze	
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 (3), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (4), Personalaufwand (2), 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. Durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers könnte die Umsetzung deutlich erleichtert werden. Eine Teilnahme am eea sollte geprüft werden.

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Einstellung eines Klimaschutzmanagers	
Ziel	Verantwortliche und hauptamtliche Bearbeitung der Klimaschutzthemen insbesondere der Handlungsfeldern 4, 5 und 6	
Zielgruppe	kommunale Verwaltungen	
Kurzbeschreibung	Einstellung eines Klimaschutzmanagers nach den Maßgaben der Klimaschutzinitiative (Bundesförderung)	
Ausgangssituation	Gerade der Bereich Kommunikation und Kooperation sowie die Implementierung des Klimaschutzes als Querschnittsthema in der Verwaltung erfordern vor allem in der Anfangszeit ein engagiertes und konzentriertes Arbeiten, das „Nebenbei“ nicht gewährleistet werden kann.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Beantragung der Förderung > Stellenausschreibung > Maßnahmenumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, zusätzliches Personal	
Ressourcen	Nur während der vergleichsweise einfachen Antragstellung	
Personalfolgeaufwand	Eine zusätzliche Stelle, die mit 65% gefördert wird	
Bearbeitungszeitraum	Beantragung und Vorlauf ca. 1Jahr Bewilligung über 3 Jahre	
Kosten	Einmalig:	Laufend: 35% von TVÖD 10 oder 11
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die zusätzliche Person schafft Freiräume für die Umsetzung und Entwicklung der Maßnahmen, ohne die bisherigen Mitarbeiter zu belasten. Es ist eine Verlängerung der Projektlaufzeit um 2 Jahre mit 50 % Förderung möglich. Sehr gute Wahrnehmung in der Öffentlichkeit	
Verantwortlichkeit	Verwaltungen	
Controlling	Indikatorwert Maßnahmenumsetzung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	<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: 2 Wertschöpfung: 3 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht direkt quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, 65 % Förderung	
Praktikabilität	sehr gut, eigenverantwortliches konzentriertes Arbeiten	
Personalfolgeaufwand	80Tage (35% von Vollzeit, da Förderung)	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, kontinuierlich öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.3
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	bei Ausschreibungen wird in der Regel nur auf das einfache Preis- / Leistungsverhältnis geachtet.	
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 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Nachjustierung, Aktualisierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: ggf. leicht höhere Produktpreise
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	<p>Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen. Zielgerichtete Informationen und Projekterfahrung liefert das Projekt „buy smart“ (www.buy-smart.info).</p> <p>Die Maßnahme kann auch in den Bau- und Investitionsbereich der Kommunalverwaltung ausgedehnt werden. Bei Ausschreibungen können dann Punkte wie z. B. der Verbleib von Aushub und Baumaterialien vor Ort oder der Einsatz von Recycling-Baustoffen als Kriterien ausgewiesen werden.</p>	
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 values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), 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: 5.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Recycling und Abfallvermeidung	
Ziel	Abfallvermeidung und konsequente Trennung der Müllfraktionen (vor allem Papier) im eigenen Verantwortungsbereich, auch in den eigenen Schulen.	
Zielgruppe	Nutzer eigener Liegenschaften	
Kurzbeschreibung	<p><i>Recycling:</i> Mülltrennung in den Schulen. Sammlung und Vermarktung von Papiermüll. In einem weiteren Schritt sollen bewusstseinsbildende Maßnahmen, im Bereich Abfall, mit den erwirtschafteten Mitteln, durchgeführt werden.</p> <p><i>Abfallvermeidung:</i> z. B. Austausch der Papierhandtuchspender durch Handtrockner Durch den Austausch sollen die Menge an Papiermüll verringert und die Ökobilanz verbessert werden.</p>	
Ausgangssituation	sehr heterogen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung Ist-Situation > Einbau der Handtrockner und Beschaffung von Abfallbehältern mit Trennfunktion > Unterweisung der Schüler, Lehrer und Mitarbeiter > Überprüfung der Erfolge am Jahresende anhand der Mengen 	
mögliche Hemmnisse	Bequemlichkeit, Kosten für Anschaffung und Umbau	
Ressourcen	ca. 20 Personenarbeitstage + Geräteinstallation	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: keine, Abfallvermeidung ist auch Produktvermeidung, ggf. zusätzliche Einnahmen durch Wertstoffe
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme lässt sich vor allem an größeren Schulen auch gut als Projekt durchführen	
Verantwortlichkeit	Bauverwaltung, Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Dokumentation gesammelter Wertstoffmengen	Zyklus jährlich z. B. zum Ende des Schuljahres
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 (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, einmalige Investition für eine einmalige Verbrauchssenkung	
Praktikabilität	mittelmäßig, abhängig vom Bewusstsein der Nutzer	
Personalfolgeaufwand	gering	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gering, Pressemitteilung	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.5
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	teilweise werden Bürogeräte nicht über einen Schalter vom Netz getrennt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Überprüfung, welche Gräte ausgenommen werden müssen > Beschaffung der Geräte und alle Arbeitsplätze damit ausstatten > Information der Mitarbeiter über Dienstanweisung und Intranet 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter (liebgewordene Gewohnheiten)	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 10 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	Laufend: keine, Einsparungen im Verbrauch
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Im Extremfall sollte Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant. Im Extremfall sollten Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant. Die Trennung vom Netz kann bei einigen IT-Geräten Probleme machen (Fernwartung, Backup, etc.) hier ist das Vorgehen abzusprechen.	
Verantwortlichkeit	Bauverwaltung, 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 (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</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: 5.6
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. Es sollte sich auch eine gewisse Multiplikatorwirkung (Verhalten zuhause) ergeben.	
Ausgangssituation	Bequemlichkeit herrscht vor, 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	Hauptamt, Klimaschutzmanagement	
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 scores 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		

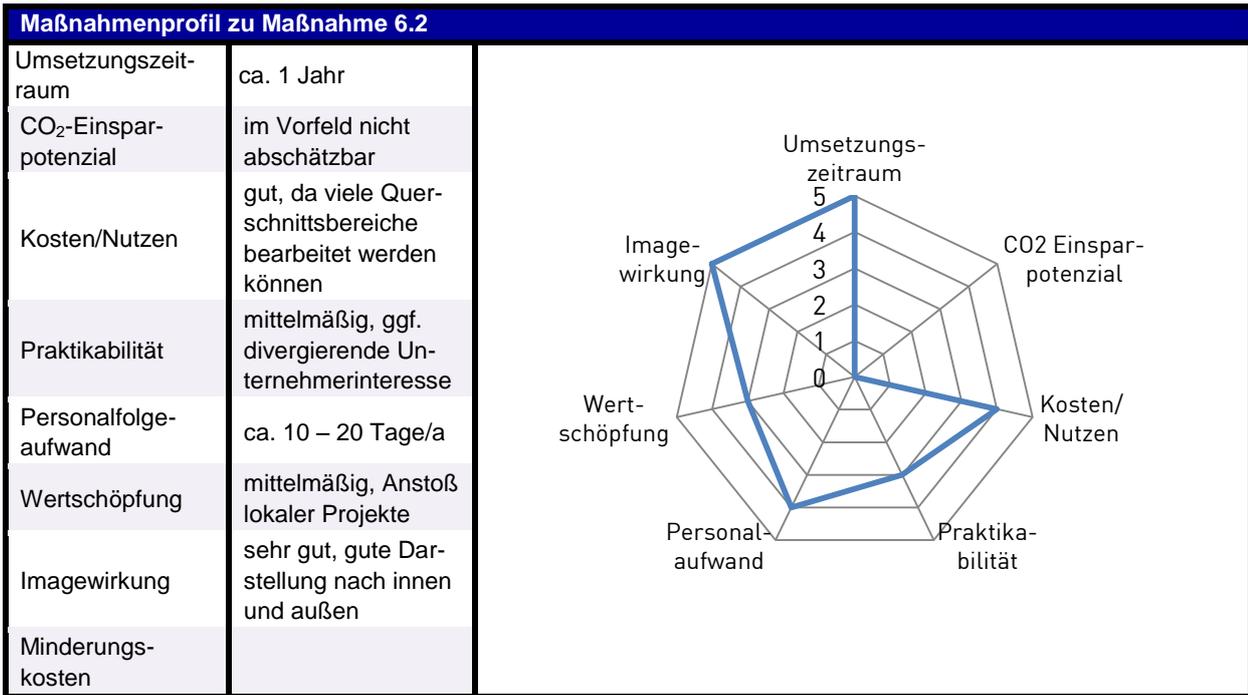
Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Vorschlagswesen Klimaschutz	
Ziel	Bewusstseinsbildung und Initiierung von Engagement	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es wird ein Vorschlagswesen initiiert und implementiert, dessen Fokus auf den Bereichen Klimaschutz, Energieeinsparung und CO ₂ -Reduktion liegt. Das Vorschlagswesen wird auch mit einer entsprechenden Gegenleistung für „gute“ Maßnahmen verknüpft.	
Ausgangssituation	In Güglingen ist bereits ein allgemeines Vorschlagswesen etabliert. Klimaschutz müsste als neuer Schwerpunkt mit aufgenommen werden, damit neben den Zielsetzungen „Einsparung“ und „Optimierung der Arbeitsabläufe“ auch diesbezügliche Verbesserungen honoriert werden können. In Pfaffenhofen und Zaberfeld gibt es bisher kein Vorschlagswesen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Schaffung der benötigten Infrastruktur (Vorschlagswesen einführen) > Eingehende Vorschläge regelmäßig prüfen, dokumentieren und nach Möglichkeit umsetzen > Richtlinien für die Honorierung festlegen > Ggf. auch Würdigung im Rahmen einer entsprechenden Veranstaltung 	
mögliche Hemmnisse	rechtliche Bedenken (Dienstrecht), zusätzlicher Aufwand	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage zur Organisation und Absprache	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend: ggf. Aufwendungen für Honorierung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Die Honorierung kann über Sachpreise, Auszahlungen oder auch dienstliche Erleichterungen (zusätzlicher Urlaub) ausgeführt werden	
Verantwortlichkeit	Personalamt	
Controlling	Indikatorwert Einreichungen und Einsparungen	Zyklus jährlich, bei geringer Resonanz auch alle zwei 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 (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht abschätzbar, jedoch nach Umsetzung gut quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, da der bewusste Umgang mit Energie indirekt gefördert wird	
Praktikabilität	gut, es gibt bereits Erfahrungen in anderen Verwaltungen	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/Jahr	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	mittelmäßig, Erfolge sind ggf. pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Einsatz von technischen Hilfsmitteln	
Ziel	Reduktion von Verbräuchen durch den Einsatz moderner Technik	
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung	<p>Gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung: z. B. Installation von Präsenzmeldern, Zeitsteuerungen, etc.) Im Bereich der Beleuchtung können auch Helligkeitssensoren für eine automatische Regelung bzw. Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichender Helligkeit hilfreich sein. Es ist darauf zu achten, dass die Einrichtungen platz- und bedarfsgerecht einstellbar bzw. steuerbar sind. Aus energetischer Sicht sollte vor allem die Raumwärme einbezogen werden. (z. B. „automatisches AUS bei geöffnetem Fenster“)</p>	
Ausgangssituation	die genannte Technik kommt nur bei Vollsanierungen oder Neubauten zum Einsatz	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ist-Situationserfassung > Einsatz- bzw. Umsetzungsplan nach Bedarf priorisieren > Einbau der Hilfsmittel > Einweisung der Mitarbeiter > Überprüfung der Einsparerefolge jeweils am Jahresende durch das Gebäudemanagement 	
mögliche Hemmnisse	Kosten für Planung und Einbau	
Ressourcen	Planungs-, Material- und Einbaukosten	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage (Nachjustierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Wartung und Einstellung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es empfiehlt sich nach Einbau eine Kontrolle der Wirkung über die Gebäudekennwerte. Förderungen ggf. über Kommunalrichtlinie.	
Verantwortlichkeit	Bauverwaltung	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte Gebäude	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 bis 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 (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Verbrauchssenkung	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig bis gut, einmalige Investition	
Praktikabilität	mittelmäßig, abhängig vom Bewusstsein der Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gut, wenn lokale Firmen beauftragt werden	
Imagewirkung	sehr gering, höchstens Pressemitteilung	
Minderungskosten		

9.4.6 Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Etablierung einer Energiegruppe / eines Energierates	
Ziel	Unterstützung der Umsetzung und Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs durch interessierte Bürgerinnen und Bürger	
Zielgruppe	interessierte Bürgerinnen und Bürger des Verwaltungsverbands / der Kommunen	
Kurzbeschreibung	Unterstützung der Verwaltungen (und des Klimaschutzmanagers) durch Engagement aus der Bevölkerung in organisierter und kontinuierlicher Form. Die Energiegruppe sollte sich regelmäßig treffen und mit Unterstützung des Verbandes / der Gemeinden am Thema Klimaschutz arbeiten. Zu nennen sind hier z. B. die Vorbereitung von Veranstaltungen, die Begleitung von Projekten oder die Entwicklung von Informationsmaterial. Es ist eine deutliche Multiplikatorwirkung zu erwarten.	
Ausgangssituation	Die Arbeiten zum Klimaschutz (Initiierung und Umsetzung von Projekten) werden vor allem bei den Verwaltungen und bei professionellen Kräften (z. B. Energieagentur gesehen)	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Direkte Ansprache interessierter Personen > Einladung zur Gründungsversammlung > Wahl eines Sprechers > Festlegung der Aufgaben > Festlegung eines Arbeitsprogramms 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse seitens der Bürgerschaft	
Ressourcen	für den Vorlauf 5 - 10 Tage	
Personalfolgeaufwand	6 Arbeitstage (je ein Tag bei 6 Treffen pro Jahr)	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig	Laufend
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Im Unterschied zu Stammtischen sollte sich die Energiegruppe nicht nur um ein Thema kümmern, sondern den Gesamtprozess „Umsetzung und Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes“ zum Ziel haben. Es ist zu prüfen, ob es sinnvoll ist, solche Gruppen auch in den Kommunen einzurichten, um das Engagement vor Ort zu stärken. Eine Teilnahme von Gemeinderäten an der Energiegruppe ist sehr hilfreich. Hierdurch werden Synergien genutzt.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsspitzen	
Controlling	Indikatorwert Zahl der Teilnehmer Maßnahmenumsetzung	Zyklus jährlich (Jahresbericht)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	6 Monate	<p>The radar chart displays the performance 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 (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut, Prozess wird kontinuierlich unterstützt	
Personalfolgeaufwand	6 Tage pa	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, wirkt auch durch Weitergabe auf privater Ebene	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Gründung von Effizienznetzwerken im gewerblichen Bereich	
Ziel	zusätzliche Effizienzsteigerungen in Unternehmen durch Netzwerkaufbau und Erfahrungsaustausch	
Zielgruppe	Unternehmen in den Kommunen des Verbands	
Kurzbeschreibung	<p>Es werden Unternehmensnetzwerke initiiert, die durch folgende Punkte gekennzeichnet sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Verbindliche Teilnahme (Laufzeit) > Professionelles Management > Festlegung von Minderungszielen > Spezifisches Beratungsangebot > Kontrolle des Erreichten <p>Im Normalfall sind solche Netzwerke branchenübergreifend tätig und haben vor allem die Querschnittsthemen im Fokus. Zusätzlich zur Kosteneinsparung durch Effizienzsteigerung beinhalten solche Netzwerke auch Möglichkeiten, sich von Wettbewerbern abzusetzen.</p>	
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. Es gibt in Güglingen bereits Unternehmen, die am „EnergieEffizienz-Tisch Heilbronn-Franken“ beteiligt waren.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Kontaktaufnahme zur KEFF-Stelle in Stuttgart (Beratung über Vorgehen, Klärung der Unterstützungsmöglichkeiten)) > ggfs. Angebot eines bereits etablierten Netzwerksystems; ansonsten > Konzept zur Aufgabenverteilung des Netzwerkes sowie dessen Zielsetzungen > Erstellung eines konkreten Angebotes für Unternehmer > Netzwerkprogrammplanung 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft.	
Ressourcen	Personal zur Netzwerkbetreuung	
Personalfolgeaufwand	10-20 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend: keine, Kosten werden durch Netzwerkteilnehmer gedeckt
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Diese Maßnahme ist aufgrund der vorliegenden Struktur nur in Güglingen umsetzbar, sollte hier aber eine hohe Priorität einnehmen. Es gibt bereits mehrere erprobte Angebote zum Management von Unternehmensnetzwerken. Hilfestellung bei Auswahl und Umsetzung bieten die vom Land geförderten Kompetenzstellen Energieeffizienz KEFF. Für den Bereich des GVV sind die Moderatoren der Region Stuttgart zuständig.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Wirtschaftsförderung	
Controlling	Indikatorwert Zielerreichung der Netzwerke	Zyklus jährlich

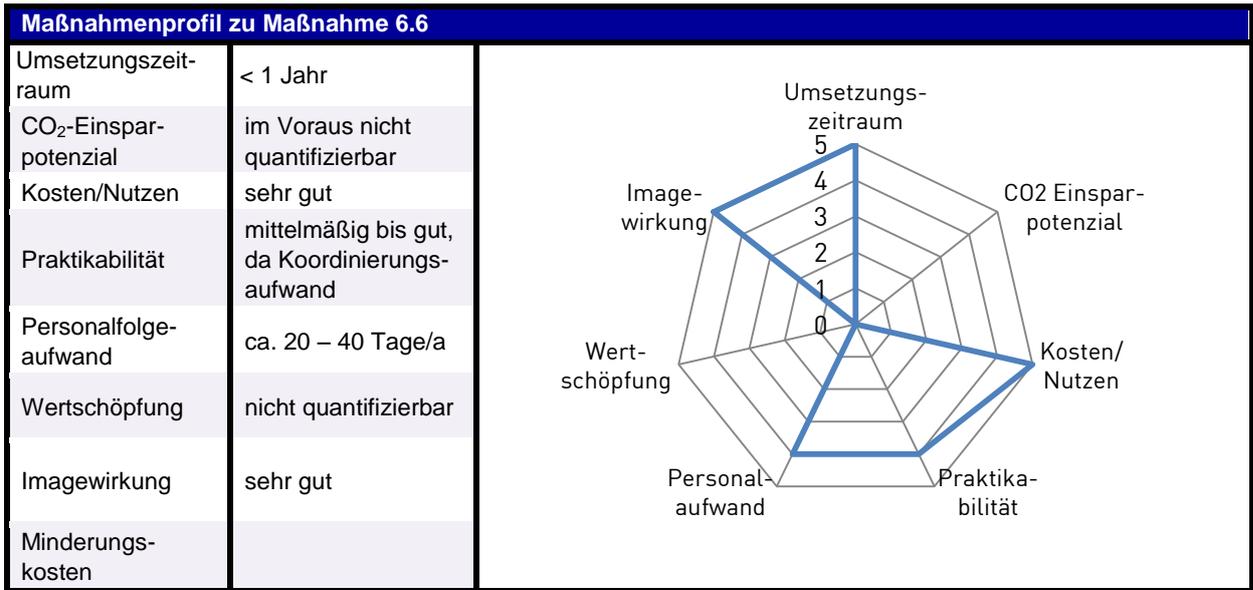


Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.3
Bezeichnung der Maßnahme: Aktive Unterstützung der Energieberatung durch		
Ziel	Sensibilisierung für energiesparende Verhaltensweisen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	<p>Informationen zu energiesparenden Verhaltensweisen durch unabhängige Dritte 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.</p> <p>Es sollten gemeinsame öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen organisiert werden, um dem Bürger ein wahrnehmbares Bild der aktiven Kooperation zu zeichnen.</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung der neutral beratenden Einrichtungen und Firmen > 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: ggf. Räume und Bewirtung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Nach Möglichkeit sollten bestehende Angebote integriert oder diese ausgebaut werden.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Beratungen	Zyklus anfangs halbjährlich dann 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 (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), 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: 6.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Mustersanierung als Positivbeispiel in Wohngebieten	
Ziel	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten	
Zielgruppe	Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	In Wohngebieten mit einigermaßen gleichmäßiger Struktur werden einige Sanierungswillige z. B. durch die Übernahme von Beratungskosten unterstützt und die ausgeführte Maßnahme dann als Best-Practice-Beispiele für weitere Gebäude vorgestellt.	
Ausgangssituation	Vielfach 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	„Nachsorge“ 5 Personentage pa, bei Wiederholung zusätzlich 5 Tage	
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	Bauamt und begleitend /Pressestelle	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Mustersanierungen Anzahl Folgeprojekte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	ca. 1-2 Jahre	
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:	Energiekarawane																	
Ziel	Intensive Vor-Ort-Beratung und Abbau der Hemmnisse, die einer Sanierung im Wege stehen																	
Zielgruppe	Hausbesitzer, vor allem Eigenheime																	
Kurzbeschreibung	Es wird in konkreten Wohngebieten eine aufsuchende Energieberatung durchgeführt. In Kooperation mit örtlichen Energieberatern forciert die Gemeinde die Bewerbung des Angebots im einzelnen Wohngebiet. Die Erstberatung (ca. 1 Std.) erfolgt nach direkter Ansprache der Hausbesitzer kostenfrei und Vor-Ort. Kampagnenumfang ca. 300 – 400 Haushalte																	
Ausgangssituation	Beratungsangebote werden oft nicht wahrgenommen, Häuser werden gar nicht oder nur unzureichend (teil)saniert Das Programm Energiekarawane wurde als Projekt entwickelt und gefördert. Details siehe http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebaeude/energiekarawane/																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung des Wohngebiets und des Projektzeitraums > Absprache von Konditionen und Beratungsumfang mit Energieberatern > Ansprache der Bewohner durch Gemeinde allgemein, Einzelansprache der Haushalte > Energieberatung vor Ort > Auswertung der Aktion 																	
mögliche Hemmnisse	Bedenken wegen Datenschutz, Ressentiments gegen Hausbesuche																	
Ressourcen	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage																	
Personalfolgeaufwand																		
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate																	
Kosten	Einmalig: 10.000€ bis 15.000€ Honorare	Laufend:																
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Konkrete Unterlagen und Hinweise sind bei der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH als Projektentwickler zu erhalten. Bei positiver Erfahrung ist eine Wiederholung in einem anderen Gebiet wichtig.																	
Verantwortlichkeit																		
Controlling	Indikatorwert Beratungsquote, Projektumsetzungen	Zyklus Unmittelbar nach Projektende Nachfragen nach 12 Monaten																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Skala (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Skala (0-5)	Umsetzungszeitraum	4	CO2 Einsparpotenzial	5	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	2	Wertschöpfung	5	Imagewirkung	4
Kriterium	Skala (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	5																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	2																	
Wertschöpfung	5																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 60 % je Gebäude bei Sanierung																	
Kosten/Nutzen	mittel bis gut, je nach Sichtweise																	
Praktikabilität	gut, da Vorarbeiten																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Wertschöpfung	sehr gut, regionale Berater																	
Imagewirkung	gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	
Ziel	Informationsverbreitung öffentlicher Klimaschutzanstrengungen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	<p>Aufbau einer strukturierten Verbreitung unter Berücksichtigung des im Rahmen der Konzepterstellung entwickelten Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit. 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). Diese Maßnahme hat Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Der Bekanntheitsgrad der Region steigt über die regelmäßigen Veröffentlichungen („Im Verwaltungsverband tut sich 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>	
Ausgangssituation	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.	
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: Herstellung von Printmedien, Pflege und Hosting von Online-Systemen
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	sachliche Inhalte können z.B. von den Kompetenzclustern (Maßnahme 6.6) oder von anderen beratenden Stellen (Energieagentur, KEFF, etc.) geliefert werden	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Pressestelle	
Controlling	Indikatorwert Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfragewerte)	Zyklus Jährlich



Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	
Ziel	Bewusstseins-schärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutz 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	<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 (4).</p>
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		

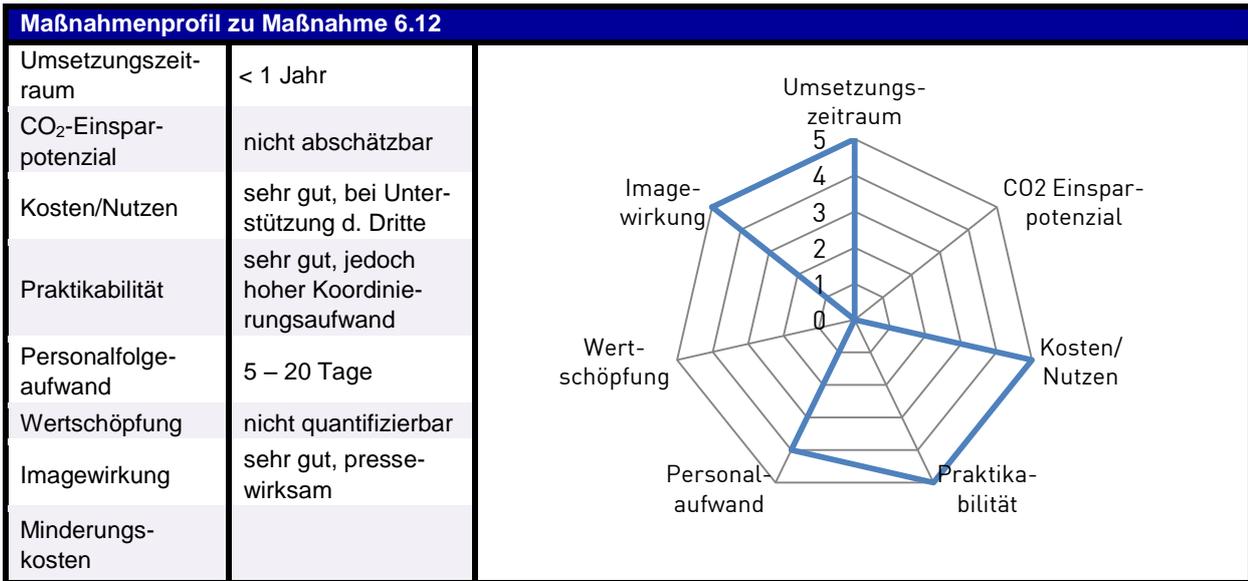
Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Entwicklung eines Gütesiegels „klimafreundlichen Sanierung“	
Ziel	Etablierung bestimmter Sanierungsstandards	
Zielgruppe	Bauherren und Immobilieneigentümer	
Kurzbeschreibung	Zertifikat zur besonders klimafreundlichen 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: Kosten für Entwicklung	Laufend: Preisverleihung und Gütesiegel
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Bei der Zusammenstellung der Kriterien können die Kompetenzcluster (Maßn. 6.6) sowie Energieberater und Energieagentur unterstützen. Im Nachgang können die Gebäude und Projekte auch als Basis für Öffentlichkeitsarbeit und als Grundlage für Maßnahme 6.9 genutzt werden.	
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 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 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: 6.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Vorstellung energetischer Mustersanierungen	
Ziel	Identifikation umfangreich sanierter Gebäude der öffentlichen Hand.	
Zielgruppe	Gesamte Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	<p>besondere Sanierungsarbeiten könnten z.B. in Form eines Tages der offenen Tür den interessierten Bürger vorgestellt werden. unabhängig davon, ob es sich um private, gewerbliche oder öffentliche Gebäude handelt sind folgende Schritte erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Identifikation von bereits sanierten Häusern und Liegenschaften im Verwaltungsverband (Möglichkeiten der Kontaktaufnahme besteht ggfs. durch Energieberater, Unternehmen die Sanierungen durchführen, etc.) > Persönliche Ansprache der Besitzer, 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. > Zudem könnten Exponate der eingesetzten Materialien in den jeweiligen Häusern ausgestellt werden. 	
Ausgangssituation	Hemmschwellen und Unsicherheiten gegenüber einer ganzheitlichen Sanierung	
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	keine Bereitschaft von Seiten der Hausbesitzer	
Ressourcen	20 – 120 Personentage je nach Engagement von Partnern	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage je Aktion	
Bearbeitungszeitraum	12 – 18 Monate	
Kosten	Einmalig: Werbung, Exponate	Laufend: Kosten für Veranstaltung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Neben kommunalen und gewerblichen Objekten sollten auch private Liegenschaften mit einbezogen werden. Eine Auswahl ergibt sich über die Gütesiegel (Maßn. 6.8). Auch die Kompetenzcluster (Maßn. 6.6) können wichtigen Input liefern.	
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. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</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: 6.10
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	Die Resonanz auf bisher bereits unterbreitete Angebote ist verhalten.	
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	fehlendes Engagement seitens der Angesprochenen mangelndes Interesse der Allgemeinheit	
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. Es liegen bereits Erfahrungen z. B. mit der Bürgerenergiegenossenschaft vor	
Verantwortlichkeit	Energierat	
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 (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</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: 6.11
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	abhängig Vom Zuspruch und vom Unterstützungsbedarf	
Bearbeitungszeitraum	ca.1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ggf. einzelne Zuschüsse	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Sofern es in den Kommunen noch keine Aktivitäten der genannten Art gibt, könnten diese durch einfache Schritte wie z. B. Gutscheine für Energieberatung, Kontaktvermittlung, Informationsveranstaltungen angeregt werden.	
Verantwortlichkeit	zunächst Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Nachfrage, 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 (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: 6.12
Bezeichnung der Maßnahme:	Klimaakademie (Einbindung der Schulen)	
Ziel	Produktive Einbindung von Schulen in den Klimaschutz der Gemeinden	
Zielgruppe	Schulen bzw. Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen	
Kurzbeschreibung	<p>Schul-AG's arbeiten häufig mit hohem Engagement an konkreten Aufgaben. Es bietet sich an, den Fokus auf das Themenfeld Klimaschutz zu lenken und die Arbeit z. B. durch Unternehmen oder auch Berater zu unterstützen. Vorschläge zur Umsetzung könnten z.B. sein</p> <ul style="list-style-type: none"> > Unterstützung des Unterrichts durch externe Expertise (Energieberater, Fachleute) > Unterstützung von AGs und deren Arbeit > Bau eines Musterhauses mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen > Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen > Auflage eines regelmäßig erscheinenden Klimaschutz-Magazins. (Redaktion durch die Schulen, Übernahme der Auflagekosten durch die Partner) > Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.) > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Erstellung und Anschaffung von Unterrichtsmaterial (Exponate, Energiekoffer, Messgeräte etc.) > Verteilung bzw. Vermietung von existierenden bzw. neu angeschaffter/ gebauter Exponaten, Experimentierkoffer, etc.. 	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Kontaktaufnahme zu Unternehmen, Beratern und Schulen > Vermittlung einer Kooperationsvereinbarung > Beisteuern von Themenfeldern > Organisation der Anlaufphase 	
mögliche Hemmnisse	kein Interesse bei Schulen, hohe Dichte anderer Themen	
Ressourcen	Anfangs 10 – 15 Tage, hängt stark von der Resonanz in den Schulen ab	
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 5 – 20 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	Initiierung ca. 6 Monate bis 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: Initiierung, ggf. Materialien	Laufend: keine, wenn Unterstützung durch Dritte
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Ziel ist es zum einen die Kreativität und das Engagement in den Schulen zu nutzen, um das Themenfeld in der Kommune voranzubringen. Auf der anderen Seite zeigen entsprechende Projekte auch eine erhebliche Multiplikatorwirkung. Dieses Projekt eignet sich in erster Linie für weiterführende Schulen und ist im GVV Oberes Zabergäu daher nur in Güglingen umsetzbar.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Schulverwaltung	
Controlling	Indikatorwert Zahl der Kooperationen	Zyklus jährlich



Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.13
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 Maßnamenkatalog 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) > Standby-Unterricht > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Nutzerfibern 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 durch Material sofern notwendig
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Viele Dinge lassen sich durch Sponsoring unterstützen	
Verantwortlichkeit	Schulleiter, Klimaschutzmanagement	
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: 6.14
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	ggf. in der Anfangszeit Mitarbeiter der Verwaltung/Polizei zur entsprechenden Sicherung des jeweiligen Busses	
Personalfolgeaufwand	Nur durch Freiwillige	
Bearbeitungszeitraum	< 1Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Ein Laufbus eignet sich vor allem für wohnortnahe Einrichtungen und den Weg zur Schulbushaltestelle. Unterstützt werden kann er durch Projektwochen (Autofreie Grundschule) oder Schulleitbilder.	
Verantwortlichkeit	Schulträger, Klimaschutzmanagement	
Controlling	Indikatorwert Teilnahme pro „Fahrt“	Zyklus jährlich nach Ende des Schuljahres
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the 'Laufbus' 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 (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	140 g je vermiedenen Fahrzeug km	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	max. 5 Personentage/Jahr für „Wiederbelebung“	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.15
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Thermografieaktion	
Ziel	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
Zielgruppe	Hausbesitzer	
Kurzbeschreibung	Es wird passen 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	Klimaschutzmanagement	
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		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.16
Bezeichnung der Maßnahme:	„Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“	
Ziel	Plakative Darstellung der Entwicklung in Sachen Energieverbrauch und Emissionsreduktion	
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Gewerbe	
Kurzbeschreibung	Es wird ein System etabliert, in dem Maßnahmen und Erfolge in Sachen Energieeinsparung und Emissionsminderung gemeldet werden können. Die Rückmeldungen fließen in eine Darstellung ein, die es erlaubt das Erreichte plakativ darzustellen und der Allgemeinheit zu vermitteln.	
Ausgangssituation	Die vielfältigen Aktionen der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen bleiben meist unbemerkt. Ergebnisse werden erst nach mehreren Jahren in den Bilanzen erfasst. Diese sachlich orientierte Darstellung ist aber nicht dazu geeignet ein „Mitmachklima“ zu generieren.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Marktrecherche zu bestehenden Systemen > Ggf. Eigenentwicklung > Festlegung von Ansprache und Kriterienkatalog > Erstbefüllung des Systems > Praxistest > Veröffentlichung der Ergebnisse 	
mögliche Hemmnisse	komplexe Materie lässt sich nicht objektiv und einfach darstellen	
Ressourcen	Organisation, Bewerbung, Lizenzen	
Personalfolgeaufwand	Systempflege, Bewerbung, Veranstaltung	
Bearbeitungszeitraum	12 Monate	
Kosten	Einmalig: nicht bekannt	Laufend: ggf. Lizenzen, Preisgelder
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Nach den vorliegenden Erfahrungen ist das Interesse zur Rückmeldung eigener Projekte nur zu gewährleisten, wenn damit auch ein Bonus z. B. ein Preis verbunden ist. Der Folgeaufwand reduziert sich natürlich deutlich, wenn das System zum Selbstläufer wird. Aufgrund der gewünschten Dynamik kommt aktuell nur ein internetgestütztes System infrage.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Rückmeldungen	Zyklus laufend, Einzelveranstaltung jährlich z.B. Preisverleihung
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	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut. Intensive Einbindung Bevölkerung	
Praktikabilität	gut, wenn lauffähiges System	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, hoch pressewirksam	
Minderungskosten		

9.5 Maßnahmenübersicht Priorisierung und Empfehlungen

Wie bereits erwähnt, ist der Maßnahmenkatalog umfänglich angelegt. Ziel dabei ist es Optionen bereitzustellen, die es erlauben, auch zukünftig auf Veränderungen und die daraus resultierenden Notwendigkeiten reagieren zu können, ohne erst einen neuen Prozess zur Maßnahmenfindung starten zu müssen. Im vorliegenden Konzept kommt hinzu, dass es in den beteiligten Kommunen unterschiedliche Ausgangspunkte und Schwerpunktsetzungen gibt. Durch den umfangreichen Katalog ist eine Beschlussfassung auf der Ebene des GVV möglich, ohne dass kommunale Schwerpunktsetzungen verhindert werden. Die Übersicht der Maßnahmen ist zusammen mit der jeweiligen Priorisierung und einer Einschätzung zum Umsetzungszeitraum in Tabelle 9-4 zusammengefasst.

In der Spalte „Zeit“ sind Angaben zum Umsetzungszeitraum bis zum Abschluss der Maßnahme bzw. bei kontinuierlichen Maßnahmen bis zum Abschluss des ersten Zyklus gemacht. Die Unterteilung erfolgt dabei nach:

- K: Kurzfristig: Realisierung in weniger als 2 Jahren
- M: Mittelfristig: Realisierung in 3 – 5 Jahren
- L: Langfristig: Realisierung > 5 Jahre

Die mit den Verwaltungen diskutierten Priorisierungen sind über eine einfache Symbolik gekennzeichnet. Maßnahmen, die als prioritär und vor Ort auch umsetzbar eingeschätzt wurden, sind durch einen lächelnden Smiley (☺) gekennzeichnet. Bei Maßnahmen deren Umsetzung aufgrund der lokalen Interessenlage und der fehlenden Resonanz bei den avisierten Zielgruppen eher als schwierig und weniger vorrangig angesehen werden, wurde ein negatives Emoticon (☹) verwendet. Der neutrale Smiley (☺) kennzeichnet Maßnahmen, die zwar als wichtig angesehen werden, deren Umsetzungspriorität aber erst mit dem noch zu bestellenden Klimaschutzmanager abgesprochen werden soll. Vielfach richten sich diese Maßnahmen an die gleichen Zielgruppen und sind daher auch als Alternativen zu verstehen. Die grün hinterlegten Symbole kennzeichnen Maßnahmenbereiche, in denen die Kommunen bereits aktiv sind. Bemerkenswert ist hier zum Beispiel die Maßnahme 3.2 „Gemeinschaftliche Energieversorgung“. Hier gibt es in Güglingen bereits positive Erfahrung, aktuell ist die Resonanz in entsprechenden Wohngebieten jedoch so gering, dass die Priorität zurückgestuft wurde.

Tabelle 9-4: Zusammenfassung und Priorisierung der Maßnahmen.

	Zeit	Priorität
1. Entwicklungsplanung und Raumordnung		
1.1. Zertifizierungsprozess nach eea	M	☹
1.2. Klimagerechte Bauleitplanung	K	☺
1.3. Adaptive Baulandpreise	K	☹
1.4. Einführung einer einheitlichen Energieverbrauchsdocumentation für die kommunalen Gebäude und Anlagen innerhalb des GVV	M	☺
1.5. Teilnahme an interkommunalen Netzwerken	K	☺

1.6. Leerstands- und Brachflächenkataster	K	☺
2. Kommunale Gebäude, Anlagen		
2.1. Systematisches Energiecontrolling / Energiemanagement	K	☺
2.2. Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	M	☹
2.3. Sanierung der eigenen Liegenschaften	L	☺
2.4. CO ₂ -arme Versorgung der öffentlichen Liegenschaften	L	☺
2.5. Umstellung der Innenbeleuchtung auf effiziente Technologien	M	☺
2.6. Erneuerung der Straßenbeleuchtung	M	☺
2.7. Standards für kommunale Neubauten und Sanierungen	K	☹
3. Versorgung, Entsorgung		
3.1. Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	K	☺
3.2. Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	M	☹
3.3. Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten*	L	☹
3.4. Überprüfung und Optimierung der Kläranlage(n)	M	☺
3.5. Ausbauinitiative PV-Anlagen	K	☹
3.6. Ausbauinitiative Solarthermie	K	☹
4. Mobilität		
4.1. Attraktivierung des ÖPNV	L	☺
4.2. Radwege schaffen/sicherer machen	M	☺
4.3. E-Mobilität-Ladestationen errichten	K	☺
4.4. Mobilitätspaten	K	☺
4.5. Runder Tisch / Infotisch	K	☺
4.6. Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge	L	☺
5. Interne Organisation		
5.1. Institutionalisierung des Klimaschutzes in den Verwaltungen	K	☺
5.2. Einstellung eines Klimaschutzmanagers	K	☺
5.3. Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	K	☹
5.4. Recycling und Abfallvermeidung	K	☹
5.5. Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	K	☺
5.6. Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	K	☺
5.7. Vorschlagswesen Klimaschutz	K	☹
5.8. Einsatz von technischen Hilfsmitteln	M	☺
6. Kommunikation, Kooperation		
6.1. Etablierung einer Energiegruppe / eines Energierates	K	☹
6.2. Gründung von Effizienznetzwerken im gewerblichen Bereich*	K	☺
6.3. Aktive Unterstützung der Energieberatung	K	☹

6.4. Mustersanierung als Positivbeispiel in Wohngebieten	M	☹
6.5. Energiekarawane	K	☹
6.6. Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	K	☺
6.7. Wettbewerb für klimafreundliche Projekte / Ideen	K	☹
6.8. Entwicklung eines Gütesiegels „klimafreundliche Sanierung“	K	☹
6.9. Vorstellung energetischer Mustersanierungen	K	☹
6.10. Förderung der Initiierung „Runder Tische“	K	☹
6.11. Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	K	☺
6.12. Klimaakademie (Einbindung der Schulen)**	M	☺
6.13. Unserer Schule spart Energie	K	☺
6.14. Laufbus	K	☺
6.15. Kommunale Thermografieaktion	K	☹
6.16. „Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“	M	☹

* diese Maßnahmen sind wegen des hohen gewerblichen Emissionsanteils vor allem in Güglingen wichtig.

** Die hier vorgeschlagene Einbindung der Schulen richtet sich an weiterführende Schulen, die nur in Güglingen anzutreffen sind.⁵

Wie die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz zeigen, ist eine merkliche Emissionsminderung im Verwaltungsverband nur durch eine Ansprache von Dritten – in erster Linie der Bürgerinnen und Bürger - möglich. In Güglingen kommen noch die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes als wichtiger Akteur hinzu. Entsprechend dieser Randbedingungen erhalten gerade die Maßnahmen im Bereich der Kommunikation und Kooperation (Bereich 6) ein besonderes Gewicht. Zum Teil versteht sich die Maßnahmenauflistung hier als Anregung. So wenden sich die Maßnahmen 6.3 bis 6.11 an die gleiche Zielgruppe und stellen zum Teil auch mit einer gewissen Schwerpunktsetzung Alternativen dar. Die Maßnahmen 6.4 „Mustersanierung“ und 6.5 „Energiekarawane“ sind tatsächlich als Alternative zu verstehen. Sie richten sich an die gleiche Zielgruppe und möchten auch vergleichbare Reaktionen induzieren. Allerdings setzt Maßnahme 6.4 sehr stark auf Überzeugung und Freiwilligkeit, wohingegen die Maßnahme 6.5 doch einen gewissen Druck im Wohnviertel erzeugt und von vielen als deutlich aggressiver empfunden wird. Hier sollte sich der Verband nach einer entsprechenden Abwägung zunächst für eine Option entscheiden. Weitere Maßnahmen, mit direktem Bezug zu den Bürgerinnen und Bürgern sind die Maßnahmen 3.2 „Gemeinschaftliche Energieversorgung“ und viele der Maßnahmen aus dem Bereich 4 Mobilität.

Wesentlich ist auch die Vorbildfunktion der Verwaltungen mit dem Betrieb der eigenen Liegenschaften. In diesem Bereich wäre es hilfreich eine einheitliche Verbrauchsdatenerhebung und Auswertung inklusive der entsprechenden Kennwertbildung in allen Kommunen einzuführen. Eine einfache Form wären „Hausmeisterlisten“ mit der Verpflichtung die Werte monatlich zu erfassen, das Zusammenführen in entsprechenden Exceltabellen sowie die einheitliche und gezielte Auswertung derselben. Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Verbrauch von nicht leitungsgebundenen Energieträgern wie Öl, Hackschnitzel oder Pellets im-

⁵ Bei den aktuellen Angaben zur Priorität handelt es sich lediglich um einen Vorschlag seitens der Verwaltungen und der. Autonomen. Diese Angaben möchten der Diskussion und Entscheidung der Gremien nicht vorgehen.

mer auf das entsprechende Zeitintervall, z. B. das Kalenderjahr, übertragen werden muss und dass beim Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen eine korrekte Zuordnung des Energieträgers Gas auf die Strom- und Wärmebereitstellung erfolgen muss. Dabei darf auch nicht vergessen werden, dass auch eigenerzeugter Strom verbraucht wird. Dadurch wird zwar der Strombezug aus dem Netz verringert nicht aber der Verbrauch.

Im Rahmen der Konzeptentwicklung ist deutlich geworden, dass im Verwaltungsverband bereits viele Anstrengungen in Sachen Klimaschutz unternommen worden sind. Sowohl die Ausgangssituation als auch die Schwerpunktsetzung sind in den einzelnen Kommunen allerdings sehr unterschiedlich. Auf Einzelheiten wurde bereits mehrfach eingegangen. Es ist daher anzuraten, dass die Individualität auch in der Maßnahmenauswahl und -umsetzung erhalten bleibt. Gerade bei einer Intensivierung der Maßnahmen und bei strategischen Festlegungen sollte zukünftig allerdings auf ein gemeinsames Vorgehen zurückgegriffen werden. Damit käme dann die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts quasi als zusätzliche Aufgabe für den Verwaltungsverband hinzu.

Dafür sind aber auf der Verbandsebene zusätzliche Ressourcen bereitzustellen. Empfehlenswert ist daher die Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers, die aktuell über die Klimaschutzinitiative des Bundes mit 65 % über mindestens drei Jahre gefördert wird. Nur mit einer solchen personellen Ressource und direkten Zuordnung der Verantwortlichkeit als Koordinator, Motor und Aktiver in der Öffentlichkeit und der Öffentlichkeitsarbeit kann der begonnene Prozess an Fahrt gewinnen. Unterstützend sollte die Einbindung engagierter und interessierter Bürgerinnen und Bürger angestrebt werden. Die Etablierung einer Energiegruppe oder eines Energiebeirates könnte die Verwaltungen entlasten. Die Funktion einer solchen Gruppe – oder bei Interesse einer jeweiligen Gruppe in den einzelnen Gemeinden – kann sich dabei nicht auf die Erteilung gut gemeinter Ratschläge beschränken, vielmehr ist eine aktive Mitarbeit und selbständiges Engagement seitens der Energiegruppenmitglieder gefragt. Wesentlich ist dabei aber, dass zumindest seitens des GVV immer ein „Kümmerer“ als Ansprechpartner und Motor erhalten bleibt.

Klimaschutz ist ein Querschnittsthema, das nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens berührt. Dies gilt auch für das übliche Verwaltungshandeln und reicht von planerischen Aspekten (Bauleitplanung, Verkehrswesen), der Benutzung der eigenen Räume (Heizung, Lüftung, Elektrogeräte), der Bewirtschaftung der Liegenschaften (Instandhaltung und Optimierung der technischen Anlagen) über die Nutzung des Fuhrparks bis hin zur Beschaffung sowie zur Sensibilisierung der eigenen Mitarbeiter. Trotz der Vielfalt der genannten Aspekte sind die ersten Schritte zur formalen Verankerung des Themas in einer Verwaltung (Maßnahme 5.1) bzw. übergreifend im Verband nicht sehr aufwendig. Ein mögliches Vorgehen wird in Kapitel 10 skizziert. Die dort empfohlene Vorgehensweise entspricht im Wesentlichen dem Vorgehen, das auch als Ablauf im eea-Prozess hinterlegt ist. Daher kann auch eine Teilnahme an diesem Prozess sinnvoll sein (Maßnahme 1.1). Mit der Teilnahme am Programm entfällt die eigene Entwicklung und Optimierung der erforderlichen Unterlagen. Die eea-Teilnahme sollte allerdings mit dem Klimaschutzmanager abgesprochen werden, da zunächst zu prüfen ist, ob die daraus resultierende Unterstützungsleistung auch erforderlich ist. Ein weiterer Punkt ist die konkrete Umsetzung einer eea-Teilnahme, da der Prozess nur auf individuelle Kommunen oder auf Landkreise ausgerichtet ist.

10 Verstetigung des Klimaschutzes im Verwaltungsverband

Vielfach wird und ist das Thema Klimaschutz mit erheblichen zeitlichen wie finanziellen Aufwendungen verknüpft. Dies hat natürlich insbesondere bei investiven Maßnahmen in eigene Liegenschaften auch seine Berechtigung. Die in Kapitel 9.4 gelisteten Maßnahmen orientieren sich vor allem am Ergebnis der Situationsanalyse im GVV Oberes Zabergäu, die besagt, dass eine proaktive Reduktion der Emissionen nur durch eine intensive Ansprache und in Kooperation mit den privaten Haushalten möglich ist, da hier und im Bereich der Mobilität die höchsten Emissionsanteile vorliegen. In der Stadt Güglingen kommen die gewerblichen Unternehmen hinzu. Werden die personellen Ressourcen für die vorgeschlagenen und priorisierten Maßnahmen aufsummiert, wird schnell klar, dass dieses Pensum so einfach nebenbei nicht zu leisten ist. Folglich müssten in den Kommunen und/oder zumindest auf der Ebene des Verwaltungsverbands erhebliche Freiräume geschaffen werden. Daher ist wie bereits erwähnt die Einstellung eines Klimaschutzmanagers im Rahmen der in der Klimaschutzinitiative des Bundes angebotenen Förderung zu empfehlen.

Trotz dieses Hintergrundes genügen für die Implementierung und die stetige Weiterentwicklung des Themenfeldes im GVV Oberes Zabergäu im ersten Anlauf schon wenige einfache Schritte.

1. Es wird klar vermittelt, dass das Thema einen hohen Stellenwert hat. Dies geschieht vor allem, indem die Verwaltungsspitzen sich eindeutig festlegen und dies auch durch geeignete Äußerungen sowie das persönliche Handeln untermauern
2. Das Thema wird regelmäßig in den stattfindenden (Dienst)Besprechungen aufgegriffen und nach Vorschlägen und Verbesserungen seitens der Teilnehmerschaft gefragt. Diese Einwände und Ideen werden ernstgenommen.
3. Das Thema Klimaschutz wird bei Entscheidungen gleichgewichtig mit anderen Aspekten wie z. B. sozialen Punkten, Datenschutz, Wirtschaftlichkeit berücksichtigt.
4. Das eigene Personal wird sensibilisiert und bei entsprechenden Ideen auch unterstützt.

Bei den eigenen Mitarbeitern sollte zunächst vorrangig das technische Personal, primär die Hausmeister, regelmäßig geschult werden. Dies betrifft vor allem die Punkte: Umgang mit den Nutzern, Einstellungen sowie technische Aspekte der Versorgungsanlagen sowie das Beheben kleinerer Defekte, wie z. B. tropfende Wasserhähne oder ausgefallene Fühler und Steuerungselemente. Werden für solche Reparaturen Materialien oder Fremdfirmen benötigt, muss sichergestellt sein, dass diese Punkte vorrangig und ohne größere Hürde abgearbeitet werden.

Auch zur Sensibilisierung der übrigen Mitarbeiter sowie der Nutzer sind geeignete Seminare zu empfehlen. Angesprochen werden sollten dabei in erster Linie die täglichen Aspekte wie z. B.:

- die Wahl der Raumtemperatur
- die Funktion von Thermostaten
- richtiges Lüften
- der Umgang mit Geräten und Beleuchtung
- die Nutzung privater Geräte

- Müllvermeidung und –trennung
- Dienstreisen
- der Weg von und zur Arbeit

Die Festigung dieser Aspekte im Alltag kann durch einfache Hilfsmittel unterstützt werden. Möglich sind hier zum Beispiel interne Newsletter mit entsprechenden Hinweisen und Erinnerungen, mindestens jedoch eine, vielleicht auch mehrere, Rundmails vor der Heizsaison, die auf die wesentlichen Punkte hinweist. Dabei dürfen die Nutzer der Gebäude, wie z. B. Lehrerinnen und Lehrer oder auch Vereine nicht vergessen werden. Darüber hinaus können auch einfache Messgeräte bereitgestellt werden, die die Zusammenhänge verdeutlichen. Beispiele hierfür sind:

- Messgeräte zur Erfassung des elektrischen Energieverbrauchs (ca. 20 € bis 50 €)
- Lux-Meter zur Messung der Helligkeit der Arbeitsplatzbeleuchtung (ca. 60 €)
- Infrarotthermometer zur punktuellen Messung von Temperaturen z. B. an Mauerwerk und Heizungen (ca. 50 €)
- Thermometer / Hygrometer zur Erfassung der Werte im Einzelraum (analoges Gerät ohne Batterie, 15 €)

Anzumerken ist hierbei, dass die Geräte dazu dienen sollen, Zusammenhänge aufzuzeigen. Sie müssen also nicht hochpräzise und geeicht sein, wie dies bei Geräten der Fall ist, die bei Streitfällen und Gutachten eingesetzt werden.

Ein weiterer Aspekt sind die im Abschnitt 5 des Maßnahmenkatalogs angeführten einfachen Hilfsmitteln, wie z. B. schaltbare Steckdosenleisten oder Zeitschaltuhren. Auch mit dem Einsatz von vergleichsweise preiswerten Geräten (ca. 100 €, Fensterschalter und elektronisches Thermostat) aus dem Smarthome Bereich, die eigentlich für private Haushalte gedacht sind, wurden in einigen Verwaltungen bereits gute Erfahrungen gemacht. Dies setzt allerdings meist die Bereitschaft eines Mitarbeiters zur intensiven Einarbeitung voraus.

Die bisher genannten Empfehlungen zur Verstetigung in der Verwaltung sind alle darauf ausgerichtet, das Thema unschwellig zu verankern. Im Vordergrund stehen dabei eine Bewusstmachung und eine Integration in den üblichen Alltag, die auch eine entsprechende Multiplikatorfunktion im privaten Umfeld entfalten können. Obwohl dazu nur wenige Schritte erforderlich sind und die benötigten Hilfsmittel keine hohe Hürde darstellen, wird es erforderlich sein, die Dinge immer wieder anzustoßen. In Schulprojekten werden hier häufig sogenannte Energiedetektive installiert. Innerhalb der Verwaltung sollte ein „Klimaschutzbeauftragter“ benannt werden, der nicht als Kontrolleur sondern als Berater tätig ist und sich auch um die Messgeräte und die Schulungen kümmert. Diese Person wirkt zunächst nur innerhalb der Verwaltung und bei den Nutzern der Gebäude z. B. den Schulen. In Verwaltungen von Kommunen mit ca. 20.000 Einwohnern sind ca. 10 bis 20 Arbeitstage einzurechnen. In den Kommunen des GVV sollten daher 5 bis 10 Arbeitstage ausreichen.

Eine optimale Verankerung und Weiterentwicklung des Klimaschutzes ist über die angesprochenen organisatorischen Schritte hinaus nur zu erreichen, wenn ein Energieteam aus Vertretern der Kommunen gegründet wird. Es ist ein Energieteamleiter zu benennen. Diese Rolle kann der Klimaschutzmanager einnehmen. Dem Team obliegt dann die Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog in Form eines jährlichen Arbeitspakets. Das entsprechende Vorgehen wird auch im Controlling-Konzept (Kapitel 11)

beschrieben. Bei verwaltungsinternen Energieteams sind etwa 20 Arbeitstage für den Teamleiter und ca. 2 - 5 Arbeitstage für jedes Teammitglied zu veranschlagen. Es wird zu Beginn ein Jahresprogramm festgelegt, dessen Umsetzung kontrolliert und mit mindestens quartalsweise stattfindenden Sitzungen begleitet wird. An der Festlegung des Jahresprogramms sollte auch der empfohlene Energiebeirat beteiligt werden. Die entsprechenden Schwerpunkte sind dann zum einen eher verwaltungsintern und zum anderen nach außen hin wirkend zu setzen und einmal durch das Energieteam und zum anderen durch die Energiegruppe / Energiebeirat zu verfolgen. Bindeglied sollte der Teamleiter / Klimaschutzmanager und ggf. die Verwaltungsspitzen sein. Überschneidende Aspekte wie zum Beispiel die Öffentlichkeitsarbeit sind abzusprechen. Entsprechende erste Hilfsmittel zur Organisation des Prozesses wie Vorschläge für Maßnahmenblätter, Protokolle und Teilnehmerlisten sind im Anhang (Kapitel 15.2) zusammengestellt.

11 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 Teilzielerreichung im Hinblick auf die Erfüllbarkeit der Gesamtziele. Im Zusammenhang mit einer kontinuierlichen Verbesserung nimmt das Controlling eine zentrale Lenkungsfunction ein. Es befasst sich demnach mit der Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Informationen (Ergebnisdarstellung) zur Vorbereitung zielorientierter und richtungsgebenden Entscheidungen.

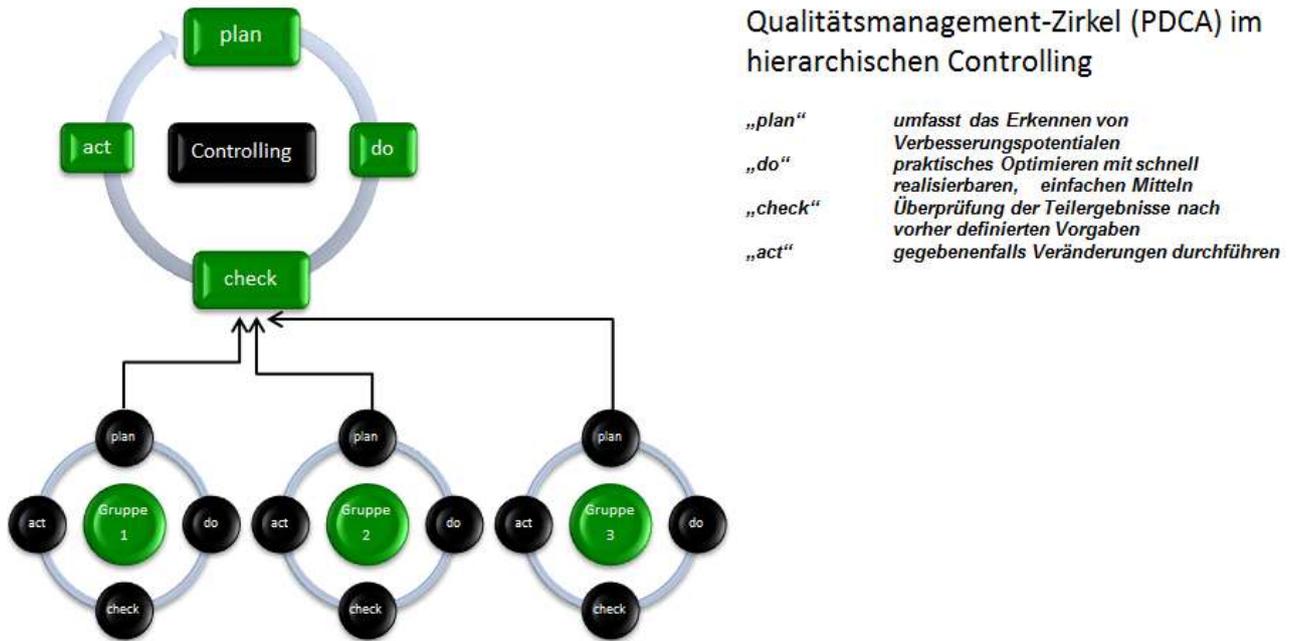


Abbildung 11-1: Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.

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 11-1) 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. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 11-1 graphisch illustriert. Dabei werden die in Abbildung 11-1 als Gruppe bezeichneten einzelnen Rubriken in der Regel thematisch zugeordnet, z. B. eigene Gebäude, Bewusstseinsbildung, Verkehr, Interkommunale Zusammenarbeit, etc. und mit einem eigenen Controlling hinterlegt. In diesem Fall wird nur das Ergebnis aus den Teilbereichen in das Gesamtcontrolling eingespeist.

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.

Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Projekterfahrungen und der Größe des Verwaltungsverbandes sollte auf ein nach Themenfeldern unterteiltes hierarchisches Controlling verzichtet werden. Interessant könnte allenfalls die Trennung nach Kommunen sein. Dies hängt aber wesentlich von dem Grad der vereinbarten Zusammenarbeit ab und sollte sich dann auch auf die individuell vereinbarten Segmente wie z. B. Öffentlichkeitsarbeit beschränken. Je nach Selbstverständnis und Aktivität des Energiebeirates kann auch eine Trennung zwischen Verwaltung (Maßnahmenschwerpunkte z. B. Gebäudesanierung, eigene Mitarbeiter) und Energiebeirat (Maßnahmenschwerpunkte in Richtung der Bürgerinnen Bürger) angebracht sein. Wichtig ist, dass die Pflege des Controllings an konkret benannte Stellen in beiden Akteursgruppen gekoppelt wird und, dass das jeweilige (Jahres)Arbeitsprogramm im Rahmen der bestehenden Kooperationen (Energiebeirat, Verwaltung, Schulen, etc.) möglichst in einem fixierten Zeitbereich (z. B. 1. Quartal) festgelegt und beschlossen wird. Hier ist dann auch der Bericht des Vorjahres mit den gemachten Erfahrungen im Detail zu präsentieren. Entwürfe für die notwendigen Hilfsmittel sind im Verstärkungskonzept angeführt (siehe auch Anhang 15.2). In einem weiteren Schritt sollten die Gemeinderäte dann über das geplante Programm sowie die im Vorjahr gemachten Erfahrungen informiert werden.

11.1 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 oder über eine umfangreichere Heizungs-umfrage 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. Falls die Liegenschaften über nicht leitungsgebundene Energieträger mit Wärme versorgt werden, ist eine Aufschlüsselung der Verbrauchsdaten auf die Kalenderjahre nach einem einheitlichen System erforderlich. In der Regel werden hierzu die monatlichen Heizgradtage verwendet (siehe Anhang 15.3).

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 Gesamtgemeinde eingeführt und 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 größeren 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 11-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagenturen für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch und sind ebenfalls in Tabelle 11-1 aufgeführt. Damit dies möglich ist, ist gegebenenfalls der Einbau von (Unter)Zählern für die einzelnen Nutzungsabschnitte notwendig. Dabei ist eine einheitliche Erfassung der Daten im Verwaltungsverband empfehlenswert.

Tabelle 11-1: 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

11.2 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 Controllingssystem zu implementieren und damit die weiteren Aktivitäten zum Klimaschutz zu festigen und bekannt zu machen.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist es für den Verwaltungsverband empfehlenswert, im Klimaschutz-Controlling drei Schwerpunkte zu setzen:

1. die Erfassung der verwaltungsinternen Arbeiten auf Ebene des Verwaltungsverbands,
2. die Erfassung der kommunalspezifischen Projekte

3. die Einbeziehung von Dritten (Kooperation, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit) mit dem Schwerpunkt private Haushalte sowie in Güglingen die gewerblichen Unternehmen.

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 Controllingsystem nicht nur zur Bewertung der Vergangenheit dient, sondern ganz im Sinne des in Abbildung 11-1 gezeigten Managementzirkels auch zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie zur Verbesserung der Maßnahmendurchführung und des Controllings selbst 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 und ihre Meilensteine, 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. Ein Vorschlag für einen solchen Kontrollbogen ist im Anhang 15.2.1 hinterlegt.

Welche Maßnahmen in Angriff genommen werden, sollte jeweils in Form eines Jahresprogrammes festgelegt werden. Diese „Klimapolitische Arbeitsprogramm“ sollte in einem Team, an dem nach den oben gemachten Anmerkungen auch engagierte Bürgerinnen und Bürger 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. Auf weitere Details wurde bereits im Kapitel 10 vor dem Hintergrund der Verstetigung des Prozesses im Verwaltungsverband eingegangen.

12 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführte Situationsanalyse zeigt, dass die bisher umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen, durch die Bürgerinnen und Bürger – wenn überhaupt – nur kurzzeitig wahrgenommen werden und selten in einen größeren Zusammenhang gestellt werden. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit der Entwicklung des Verwaltungsverbands. Es ist bis dato also nicht davon auszugehen, dass für die Bürgerinnen und Bürger ein „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 jeweiligen Kommune sozusagen „en vogue“ werden. Dabei ist auch dem Umstand Rechnung zu tragen, dass es sich um eine gemeinschaftliche Anstrengung der Kommunen im Verbund, also im Verwaltungsverband, handelt.

12.1 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 12-1 zeigt ein Beispiel für eine solche Struktur. Im Zentrum steht dabei eine Internetpräsenz, die zum zentralen Dreh- und Angelpunkt aufgebaut wird. Hier fließen alle Informationen zusammen. Über diese Seite werden die Aktivitäten gesammelt und auch aktuell bekanntgegeben. Unterstützt werden kann die Implementierung als „Aushängeschild“ durch die Darstellung von Fakten zur Ist-Situation und Entwicklung sowie durch die Bereitstellung von Hintergrundinformationen. Idealerweise kooperieren die in den jeweiligen Kommunen für die Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Personen mit dem Verband. Auch die Einbindung von andern Schlüsselakteuren wie z. B. Energieagentur, Wirtschaftsförderung oder Kammern ist empfehlenswert. Dabei sollte die Festlegung von Strategie und interessanten Inhalten mittelfristig geplant werden. 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.

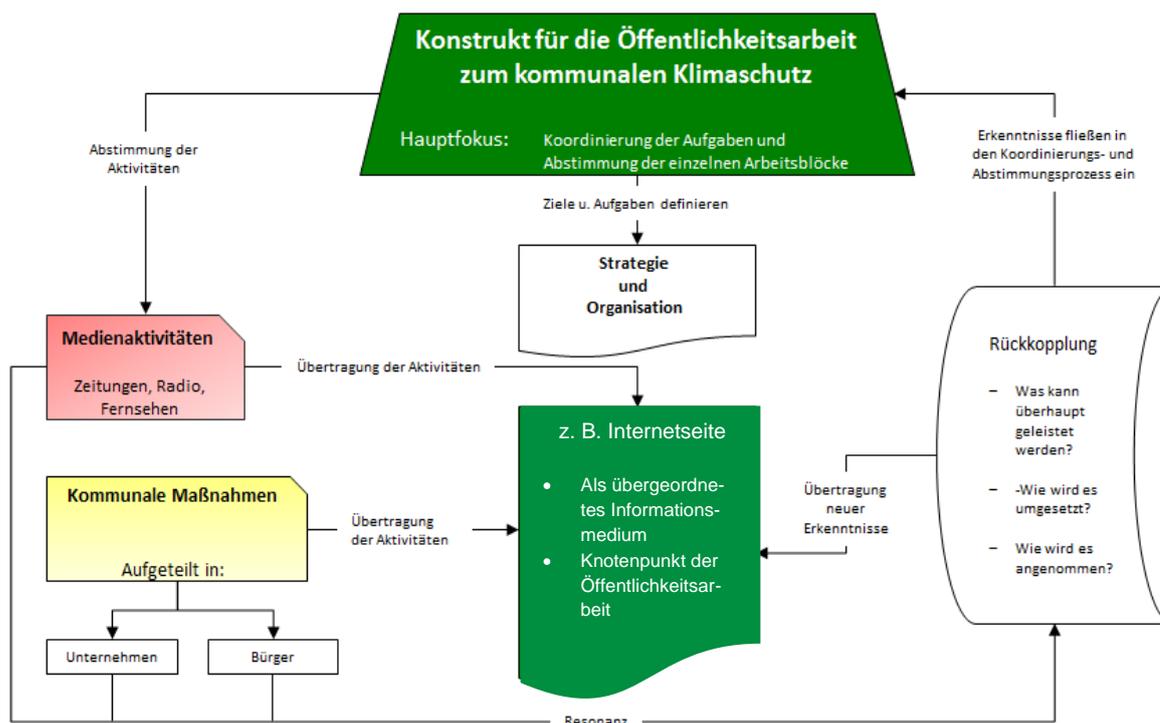


Abbildung 12-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.

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. Aufgrund der Größe, der speziellen Struktur im Verband und der Verzahnung der Akteure, sollten die Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit zusammen mit dem energiepolitischen Arbeitsplan besprochen und festgelegt werden.

12.2 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz im GVV Oberes Zabergäu

12.2.1 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 die Region zugeschnitten sind. Der Verwaltungsverband tritt bisher nur über die Internetseiten der Stadt Güglingen in Erscheinung und unterhält kein eigenes Online-Angebot. Aus diesem Grund ist zu überlegen, ob analog zur Abbildung 12-1 ein eigenständiger Webauftritt implementiert wird. Alternativ bietet sich eine Integration in den modernen, gut strukturierten und mehrsprachigen Webauf-

tritt der Stadt Güglingen an. Allerdings sollte dann klar erkennbar sein, dass sich die angebotenen Inhalte auf den gesamten GVV beziehen und das Themenfeld sollte einen eigenen Menüpunkt erhalten unter dem dann wieder in verschiedene Themenfelder verzweigt werden kann.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb, mit der lokalen Presse oder in den Amtsblättern 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, um sich so eindeutig von den üblichen „Werbeartikeln“ einzelner Branchen abzusetzen.

Um den Wiedererkennungswert zu steigern, kann es sinnvoll sein, ein eigenes Klimaschutzlogo zu entwerfen. Das Logo sollte einprägsam sein und das gemeinsame Handeln aufgreifen. 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 den Verwaltungen 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 im Printmedium und die Möglichkeit, Details z. B. online abzurufen.

12.2.2 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln

12.2.2.1 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.

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 12-1 zeigt einige bewährte Beispiele, die geeignet sind, um mit dem Bürger zu kommunizieren. Sicher liegen im Verwaltungsverband und in den Kommunen bereits entsprechende Erfahrungen vor. Das gilt insbesondere für

Personen mit einer fachspezifischen Ausbildung. Die im Folgenden gemachten Ausführungen verstehen sich daher eher als Stichwortliste mit einigen knappen Anmerkungen zu wichtigen Punkten.

Tabelle 12-1: Wege der Kommunikation nach (23).

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.

12.2.2.2 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. Der Aufbau, die Pflege und die Weiterentwicklung des Internetauftritts zum Klimaschutz im Verwaltungsverband als zentrales Element einer zukünftigen Öffentlichkeitsarbeit im bereits genannten Sinn sind 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.

12.2.2.3 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.

Medienvertreter werden bei Veranstaltungen sowie anstehenden Sitzungen über die entsprechenden Verwaltungen betreut. An diesen Stellen werden auch Medienveröffentlichungen gesichtet und ausgewertet. Daneben beraten und unterstützen die Presseverantwortlichen in der Regel die verschiedenen Abteilungen 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 W's 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.

12.2.2.4 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.

12.2.2.5 Instrument Radio

Eine etablierte Informations- und Werbepattform 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.

12.2.2.6 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 Authentizität 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 der Region für die Region!“ würde wiederum ein weiteres Identifikationsmerkmal für die Bürgerinnen und Bürger schaffen. Der Gewinnerspot könnte ausgezeichnet bzw. mit einem Preis prämiert wer-

den. Auf diese Art und Weise werden verschiedene Aktionen miteinander kombiniert und es wird bei vergleichsweise geringen Kosten ein hoher Grad an Aufmerksamkeit erzielt.

12.2.2.7 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.

12.2.3 Worauf muss geachtet werden?

Es ist abzuwägen, welcher Kommunikationsmix die größtmögliche Aufmerksamkeit in der Bevölkerung hervorrufen kann. Das Zusammenspiel (sinnvolles Ineingreifen) 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:

- öffentliche Verkehrsmittel
- Haltestellen
- Kneipen
- Gemeindehäuser oder Vereinshäuser
- 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. Zunehmend interessant sind hier auch „Kurzformen“ (z. B. Bierdeckel oder Visitenkarten), die über eine entsprechende Gestaltung auf sich aufmerksam machen und einen QR-Code enthalten, über den die eigentlichen Informationen zugänglich gemacht werden.

12.3 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 des GVV Oberes Zobergäu in Sachen Klimaschutz 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 Region und auch zu den einzelnen Kommunen, eine kontinuierliche Betreuung sowie im oben genannten Sinne sachgerechte Informationen.

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. Gerade bei Kooperationen mit Schulen und Hochschulen sind hier die Lehrenden als Bezugspersonen essenziell, da die Besetzungen in den Klassen oder Arbeitsgruppen naturgemäß sehr häufig wechseln.

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. monatlich oder zumindest quartalsweise in den Gemeindeblättern
- **Einfache Zugänglichkeit**
z. B. Mitnahme beim Einkauf, einfacher Download, unterschiedliche Medien
- **Regionaler Bezug**
je konkreter die Situation vor Ort – gemeint sind damit auch auf Verbandsebene die einzelnen Kommunen – angesprochen wird desto besser
- **Koordiniert**
der Jahresplan ist mit anderen Akteuren wie z. B. dem Energiebeirat oder den Gemeindeverwaltungen abgesprochen

13 Abschließende Bemerkungen

Wesentliche Erkenntnisse, die sich aus der Konzepterstellung ergeben haben, sind ebenso wie die Handlungsempfehlungen in Kapitel 1 zusammengefasst. Weitere wichtige Hinweise sind in den Kapiteln 9.4 (Maßnahmenkatalog) und 9.5 (Maßnahmenpriorisierung) 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, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. In einigen Bereichen standen keine aussagkräftigen Werte für die Kommunen im Verwaltungsverband zur Verfügung, so dass hier auf durchschnittliche Zahlen z. B. für Baden-Württemberg sowie die im Bilanzierungstool BiCO₂BW hinterlegten Abschätzungen zurückgegriffen werden musste. Dies betrifft vor allem den Verbrauch an nicht leitungsgebundenen Energieträgern wie Heizöl und Holz sowie die Verkehrsleistungen insbesondere im öffentlichen Nahverkehr.

Die im Folgenden gemachten Anmerkungen leiten sich sehr stark aus den persönlichen Erfahrungen und Einschätzungen der Autoren ab. Es muss daher betont werden, dass diese sich durchaus erheblich von der Einschätzung der Verwaltungen und anderer Akteure unterscheiden können.

Die meisten Verwaltungen sind stark auf die formalen Aspekte ihrer hoheitlichen Aufgaben - also das Verwalten – fokussiert. Wie die Bilanzergebnisse allerdings belegen, sind in allen Kommunen die privaten Haushalte ein wesentlicher Faktor für eine erfolgreiche Entwicklung von Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Dies gilt im Verwaltungsverband in zweifacher Hinsicht. Zum einen im Hinblick auf die energetische Sanierung des Gebäudebestandes und zum anderen in Bezug auf den Verkehr. Zukünftig müssen die Verwaltungen daher immer stärker die Rolle als Initiator, Vorbild, Kümmerer und Informationsanbieter übernehmen, was zu Unsicherheiten führt und im Extremfall sogar eine generelle Ablehnung dieser zusätzlichen Tätigkeiten zur Folge haben kann. Dennoch ist sie wichtig und im genannten Themenfeld unverzichtbar. Klimaschutz braucht aktive Kommunen nicht nur im Sinne einer verwaltenden Tätigkeit. Um diese Rollen trotz begrenzter Ressourcen wahrnehmen zu können, ist eine Einbindung privaten Engagements zumindest sehr hilfreich, wenn nicht unverzichtbar.

Ein weiterer Schlüsselfaktor sind die gewerblichen Unternehmen. Auch diese müssen für eine aktive Rolle pro Klimaschutz begeistert werden. Dies ist vor dem Hintergrund der aktuellen Konjunktur und der vergleichsweise geringen Energiepreise ein schwieriges Unterfangen. Hinzu kommt, dass die Unternehmen mit einer Fülle entsprechender Beratungsangebote konfrontiert sind, das Themenfeld gerade bei mittleren und kleineren Unternehmen aber nicht hauptamtlich besetzt ist. In diesem Sektor sollten die Kommunen ihren Einfluss geltend machen, um das Anliegen an sich aber auch qualitativ hochwertige und konkrete Unterstützungsangebote bekannt zu machen. Hier bietet sich eine Zusammenarbeit mit der regionalen Kompetenzstelle Netzwerk Energieeffizienz (KEFF) an. Sicher ist allen Verantwortlichen klar, dass ein nachhaltiges und ressourcenschonendes Wirtschaften auch Wettbewerbsvorteile mit sich bringt. Ein entsprechendes regionales Engagement beinhaltet daher - ganz im Sinne einer aktiven Wirtschaftsförderung - auch einen Standortvorteil.

Wenn die angesprochenen Randbedingungen geschaffen werden, sollte es den drei Kommunen des Verwaltungsverbands auf der Basis der bestehenden vertrauensvollen Zusammenarbeit gelingen ein deutliches Zeichen zu setzen und die Entwicklung einer nachhaltigen Region, in der Landwirtschaft und Weinbau auf der einen und eine intensive Entwicklung des industriell-gewerblichen Sektors auf der anderen Seite keinen Widerspruch darstellen, voranzubringen. Die spannendste Aufgabe wird es zunächst sein, die Unterstützungsleistung durch den Verwaltungsverband, die Eigenständigkeit und Eigenleistungen der Kommunen und das private Engagement so zu koordinieren, dass sich die unbestreitbar möglichen Synergieeffekte einstellen.

14 Literaturverzeichnis

1. **IFEU. BICO2 BW.** [Bilanzierungstool BiCO2 BW Angaben nach internen Erhebungen IFEU und Gemis Datenbank] 2016.
2. **Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes bauen e.V. Kiel.** *Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf.* 2009. Nr. 238 Heft 1/09.
3. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.** *Wochenbericht 47.* Berlin : DIW Leserservice, 2012. ISSN-0012-1304.
4. **Radke, Sabine.** *Verkehr in Zahlen.* Hamburg : Markus Stühmke, DVV Media Group, 2014 (mehrere Jahrgänge). ISBN 978-3-87154-493-4.
5. **DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.** 42. Leistungsvergleich der kommunalen Kläranlagen DWA-Landesverband Baden-Württemberg. [Online] [Zitat vom: 05. 08 2016.] http://www.dwa-bw.de/tl_files/_media/content/PDFs/LV_Baden-Wuerttemberg/Homepage/BW-Dokumente/Homepage%202013/Lehrerbereich/referate.2016/04_Schwentner.pdf.
6. **ages GmbH.** *Verbrauchskennwerte 2005.* Münster : http://ages-gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf, 2007.
7. **agess GmbH.** *Modal- und Richtwerte nutzungsspezifischer Energieverbräuche, Nutzungsarten nach VDI 3807.*
8. **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.
9. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).** Klimaschutz in Kommunen . *Praxisleitfaden.* [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.
10. **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.
11. **BDEW.** Energie-Info, Stromverbrauch im Haushalt. [Online] September 2014. [Zitat vom: 2015. 09 07.] <https://www.bdew.de/internet.nsf/id/705-energie-info-stromverbrauch-im-haushalt-aktualisiert-de>.
12. **IINAS.** Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien. [Online] [Zitat vom: 21. 05 2015.] <http://www.iinas.org/gemis-download-de.html>.
13. **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>.

14. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).** *Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.* Dessau-Roßlau : s.n., Juni 2012.
15. **avantTime Consulting GmbH.** CO2-Handel. [Online] [Zitat vom: 26. 03 2011.] http://www.co2-handel.de/article386_12697.html.
16. **Bioreact.** Biogaswissen. [Online] [Zitat vom: 21. 03 2011.] <http://www.biogaswissen.de>.
17. **FNR.** Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen. [Online] [Zitat vom: 09. 02 2016.] http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_433-ae_fnr_durchblick_energiepflanzen_mai11_online.pdf.
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. **Stiftung Unternehmen Wald.** Wald.de . [Online] Rüdiger Kruse. [Zitat vom: 09. 11 2012.] <http://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potential/>.
20. **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>.
21. **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.
22. **Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prah, 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.
23. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedirch Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.
24. **IWU.** Institut Wohnen und Umwelt. [Online] [Zitat vom: 01. 06 2015.] http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen_Deutschland.xls.
25. **BildungsCent e.V.** *Klimabuch.* Berlin : BildungsCent e.V., 2010. ISBN 978-3-00-030661-7.

15 Anhang

15.1 Zahlenwerte und Einheiten

Tabelle 15-1: 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 15-2: 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 15-3: 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

15.2 Hilfsmittel zur Verstetigung

15.2.1 Maßnahmenstammblatt

Nr.	Maßnahmentitel	Verantwortlich	Status		
		<i>Name</i>	<input type="checkbox"/> geplant <input type="checkbox"/> in Ausführung <input type="checkbox"/> verzögert <input type="checkbox"/> im Plan <input type="checkbox"/> abgeschlossen		
Ablageort/Verzeichnis					
Grunddaten		Kosten			
Beginn	<i>Datum</i>	insgesamt			
Fertigstellung	<i>Datum</i>	201X			
Bearbeitung	<i>Name</i>	201X			
Mitarbeit	<i>Name</i>	201X			
		201X			
Meilensteine					
Nr.	Beschreibung	Start	Ende	Zuständig	Status
		<i>Datum</i>	<i>Datum</i>	<i>Name</i>	
		<i>Datum</i>	<i>Datum</i>	<i>Name</i>	
		<i>Datum</i>	<i>Datum</i>	<i>Name</i>	
		<i>Datum</i>	<i>Datum</i>	<i>Name</i>	

15.2.2 Protokollvorlage

Protokoll der *Nr.* Sitzung des Klimaschutzteams im Jahr *2016*

Ort	
Datum	
Beginn	
Ende	
ProtokollführerIn	
Termin nächste Sitzung	

Anwesend:

Name, Vorname	Funktion	Unterschrift

Themenfeld laufende Maßnahmen:

Maßnahme 1	Status nächste Meilensteine notwendige Zuarbeiten Termine Erfahrungen
-------------------	--

Themenfeld geplante Maßnahmen:

Maßnahme 1	Gewünschter Endtermin Notwendiger Starttermin Festlegung von Arbeitspaketen und Verantwortlichkeiten Festlegung von Terminen Offene Punkte (wer klärt bis wann) Kooperationspartner
-------------------	--

Themenfeld laufende Informations- und Erfahrungsaustausch:

Wichtige Termine:	z.B. Tagungen, Veranstaltungen
Wichtige Informationen:	z.B. neue Richtlinien, Gesetzesänderungen
Wichtige Hintergrundinformationen:	Webseiten, Bücher, Hilfsmittel, etc.
Ansprechpartner:	Änderungen der Zuständigkeiten, neue Namen
Veränderungen im Umfeld:	Aktivitäten in der Gemeinde, Vereinsgründungen, Anfragen, eingebrachte Vorschläge
Öffentlichkeitsarbeit:	Veröffentlichungen, Zeitungsmeldungen

Themenfeld Maßnahmen- und Themenspeicher:

Neue Ideen:	Anregungen zur weiteren Maßnahmenentwicklung
Notwendige Anpassungen:	Veränderungen an konkreten Maßnahmen
Projektvorschläge:	Maßnahmenentwicklung auf Basis konkreter Themenvorschläge
Notwendige Schritte:	Bürgerbeteiligung Pressemeldungen und Veröffentlichungen

Berichtswesen:

Aktivitätenbericht:	jährliche Zusammenfassung, Internet, Jahrbuch, Gemeinderat
Energiebericht:	aktueller Stand der Kennwerte und deren Entwicklung
Planungsstand Folgejahr:	Maßnahmenzusammenstellung, Mittelanmeldung, Beschlüsse erwirken

15.2.3 Maßnahmenübersicht

Nr.	Maßnahmentitel	Kosten gesamt	Kosten 201X	Priorität	Verantwortlich	Status

15.2.4 Klimaschutzteam des Verwaltungsverbands

Name, Vorname	Zuständigkeit	Adresse	Tel	Mail
Teamleitung				
Teammitglieder				

15.3 Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur

Der Bedarf an Heizwärme wird von vielen Faktoren beeinflusst. Ein wesentlicher Faktor dabei ist die Änderung im Wetterverlauf. Damit sind sowohl die Veränderungen im Jahresverlauf als auch klimatischen Schwankungen im Vergleich einzelner Jahre gemeint. Sollen Vergleichswerte gebildet oder Veränderungen protokolliert werden, ist es deshalb erforderlich diese Schwankungen herauszurechnen, also eine Witterungskorrektur vorzunehmen. Im Folgenden werden zunächst die Basisbegriffe und die Grundlagen zum Vorgehen erklärt, bevor dann abschließend auf die eigentliche Korrektur und die unterschiedlichen Vorgehensweisen hierzu eingegangen wird.

15.3.1 Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur

Um den klimatischen Einfluss auf den Heizwärmebedarf zu beschreiben, werden die Heizgradtage und die Gradtagzahlen berechnet. Hierzu wird zunächst der Tagesmittelwert der Außentemperatur gebildet. Die Innentemperatur wird auf 20°C festgelegt. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Festlegung der Heizgrenztemperatur. Diese beschreibt im Grunde, ab welcher Außentemperatur die Heizung eingeschaltet werden muss und hängt damit natürlich vom baulichen Zustand ab. In Tabelle 15-4 sind die üblicherweise verwendeten Werte zusammengestellt.

Tabelle 15-4: Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen

Bauausführung	Heizgrenztemperatur
Bestandsgebäude	15°C
Niedrigenergiehäuser	12°C
Passivhäuser	10°C

Zur allgemeinen Witterungskorrektur wird die Heizgrenztemperatur für Bestandsgebäude verwendet. Als Heiztag wird ein Tag bezeichnet, an dem die mittlere Außentemperatur niedriger ist als die Heizgrenztemperatur. Die Heizgradtage werden gebildet, indem an Heiztagen die Differenzen zwischen Außentemperatur und Heizgrenztemperatur erfasst und in der Regel zu einem Monatswert aufsummiert wird. Bei einer Außentemperatur von 15° und mehr sind es also Null Heizgradtage, bei -10°C dagegen 25 Heizgradtage. Heizgradtage eignen sich insbesondere, um bei gemessenen Verbrauchswerten eine Klimabereinigung durchzuführen. Dabei wird der Verbrauchswert durch die entsprechende Zahl an Heizgradtagen geteilt und mit dem analog ermittelten Wert aus mehreren Heizperioden (langjähriges Mittel) multipliziert.

Die Gradtagzahl ist dagegen die richtige Eingangsgröße für eine Energiebilanzrechnung, bei der innerhalb der Heizperiode solare und interne Gewinne mit berücksichtigt werden, wodurch sich der Wärmebedarf entsprechend reduziert. Für die Bildung der Gradtagzahl wird an Heiztagen die Differenz zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur gebildet. Also null Gradtage wenn die Außentemperatur größer oder gleich 15°C ist, bei -10°C aber 30 Gradtage. Tabelle 15-5 veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmontat.

Tabelle 15-5: Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat

Tag	Außentemp	Gradtagzahl	Heizgradtage
1	17,0 °C	0	0
2	15,5 °C	0	0
3	16,8 °C	0	0
4	14,2 °C	5,8	0,8
5	11,1 °C	8,9	3,9
6	8,6 °C	11,4	6,4
7	5,2 °C	14,8	9,8
8	1,9 °C	18,1	13,1
9	-2,0 °C	22	17
10	-5,6 °C	25,6	20,6
11	-8,7 °C	28,7	23,7
12	-10,0 °C	30	25
13	-3,2 °C	23,2	18,2
14	-2,0 °C	22	17
15	-5,6 °C	25,6	20,6
16	-8,7 °C	28,7	23,7
17	-10,0 °C	30	25
18	-3,2 °C	23,2	18,2
19	2,0 °C	18	13
20	5,1 °C	14,9	9,9
21	7,5 °C	12,5	7,5
22	8,3 °C	11,7	6,7
23	4,6 °C	15,4	10,4
24	5,9 °C	14,1	9,1
25	3,6 °C	16,4	11,4
26	2,9 °C	17,1	12,1
27	1,0 °C	19	14
28	4,3 °C	15,7	10,7
29	8,5 °C	11,5	6,5
30	15,1 °C	0	0
31	18,0 °C	0	0
Summen:		484,3	354,3

Tabelle 15-6: Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr

Monat	Heizgradtage	Gradtagzahl
Januar 2011	427	582
Februar 2011	349	489
März 2011	260	415
April 2011	81	196
Mai 2011	39	99
Juni 2011	10	45
Juli 2011	9	49
August 2011	3	23
September 2011	14	49
Oktober 2011	169	289
November 2011	318	468
Dezember 2011	333	488
Jahr	2012	3192

Tabelle 15-6 zeigt die Entwicklung beider Korrekturgrößen für ein Jahr (hier 2011).

Tabelle 15-7: Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen

Monat	Heizgradtage		
Mai 13	70		
Jun 13	8		
Jul 13	0		
Aug 13	0		
Sep 13	32		
Okt 13	99		
Nov 13	276	Teilsumme 13	
Dez 13	324	809	
Jan 14	320		
Feb 14	260		
Mrz 14	189		
Apr 14	56	Heizgradtage im Verbrauchszeitraum	
Mai 14	48	Teilsumme 13 + Teilsumme 14	
Jun 14	0		2000
Jul 14	2		
Aug 14	6		
Sep 14	15		
Okt 14	71	Teilsumme 14	
Nov 14	224	1191	Jahressumme 14
Dez 14	344		1535

Über die Heizgradtage lassen sich nun auch die Verbrauchsmengen, die durch einen Tankvorgang bestimmt wurden auf einzelne Zeitabschnitte verteilen. Das dazu notwendige Vorgehen wird im Folgenden an einem Beispiel erläutert. Nach den vorliegenden Rechnungen wurde im Beispiel der Tank Ende April 2013 befüllt. Beim nächsten Tankvorgang Ende November 2014 wurden 2.763 Liter getankt. Unter der Voraussetzung, dass bei beiden Tankvorgängen der gleiche Füllstand, in der Regel voll, erreicht wurde, lag der Verbrauch in den 19 Monaten also bei 2.763 l. Die Heizgradtage für diesen Zeitabschnitt sind in Tabelle 15-7 beispielhaft zusammengestellt. Insgesamt waren es 2.000 Heizgradtage. Davon entfielen 809 auf 2013 und 1.191 auf 2014. Die Verbrauchsmengen werden nun anteilig nach Heizgradtagen aufgeteilt.

Es ergibt sich also für 2013:

$$\text{Verbrauch in 2013} = \frac{809}{2000} * 2763 \text{ l} = 1118 \text{ l}$$

und für 2014:

$$\text{Verbrauch in 2014} = \frac{1191}{2000} * 2763 \text{ l} = 1645 \text{ l}$$

Der übrige Verbrauchanteil in 2013 ist analog über die Daten des vorherigen Tankvorgangs (wahrscheinlich in 2012) zu ermitteln. Für den Jahresverbrauch 2014 fehlt noch der Dezember. Der anteilige Verbrauch für diesen Monat wird dann aus dem ersten Tankvorgang 2015 abgeleitet. Solange dieser noch nicht erfolgt ist, kann eine erste Einschätzung über die Heizgradtage erfolgen. Es entfallen auf den Dezember 344 von 1.535 Heizgradtagen im Jahr 2014

also ein Anteil von 0,224. Das heißt, es kann als erste Einschätzung von einem Dezemberverbrauch von $0,224 \cdot 1.645 \text{ l} = 368 \text{ l}$ ausgegangen werden. Der Gesamtverbrauch in 2014 sollte also ungefähr bei $386 \text{ l} + 1.645 \text{ l} = 2.013 \text{ l}$ liegen.

15.3.2 Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung

Zur Witterungskorrektur von jährlichen Verbrauchswerten werden im Allgemeinen die Gradtagzahlen verwendet. Natürlich variieren die Kennzahlen für die Witterung nicht nur mit der Jahreszeit bzw. dem Jahr an sich. Sie stehen auch in direktem Zusammenhang mit dem jeweiligen Standort. So ergeben sich an tendenziell kälteren Standorten z. B. im Allgäu deutlich höhere Heizgradtage oder Gradtagzahlen als in Karlsruhe. Für eine Korrektur regionaler Werte wären also auch lokale Messwerte wünschenswert. Selbst wenn diese über eine verlässliche Messstation vor Ort ermittelt werden, mangelt es aber meistens an der zur Bildung des langjährigen Mittels notwendigen Datenbasis. Eine Möglichkeit zu aussagekräftigen Vergleichswerten zu kommen, ist das Excel-basierte Rechenwerkzeug des IWU (24). Um die Standortproblematik zu erfassen, wird hier mit Klimazonen gearbeitet. Der jeweilige Standort wird über die Postleitzahl der über die DIN V 41068 festgelegten Klimazone zugeordnet. Für diese Klimazonen sind die Messwerte von Wetterstationen an den Referenzstandorten der jeweiligen Zone hinterlegt. Über diesen Weg gibt das Rechenwerkzeug dann die Gradtagzahlen für das jeweilige Jahr sowie das langjährige Mittel aus. Tabelle 15-8 zeigt hierfür ein Beispiel. Demnach war zum Beispiel das Jahr 2014 mit 3.088 Gradtagen deutlich wärmer als das langjährige Mittel der Klimazone mit 3.744. Der Verbrauchswert ist also mit einem Faktor von 1,21 zu multiplizieren, damit er mit anderen Jahren verglichen werden kann. Im oben berechneten Beispiel ergibt sich also für 2014 ein witterungsbereinigter Verbrauch von $1,21 \cdot 2.013 \text{ l} = 2.436 \text{ l}$ und der auf den ersten Blick vielleicht günstige Wert relativiert sich, weil er nur auf das milde Wetter 2014 zurückzuführen war.

Tabelle 15-8: Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel

		Lokal	Würzburg	Potsdam
	Mittel	3744	3883	3767
Jahr	Gradtagzahl	Klimafaktor		
2000	3316	1,13	1,17	1,14
2001	3615	1,04	1,07	1,04
2002	3432	1,09	1,13	1,10
2003	3608	1,04	1,08	1,04
2004	3697	1,01	1,05	1,02
2005	3710	1,01	1,05	1,02
2006	3569	1,05	1,09	1,06
2007	3322	1,13	1,17	1,13
2008	3540	1,06	1,10	1,06
2009	3487	1,07	1,11	1,08
2010	3982	0,94	0,98	0,95
2011	3192	1,17	1,22	1,18
2012	3498	1,07	1,11	1,08
2013	3750	1,00	1,04	1,00
2014	3088	1,21	1,26	1,22

Auf die beschriebene Art ist es möglich Schwankungen im lokalen Heizenergieverbrauch, die alleine auf die Änderung der klimatischen Verhältnisse zurückgehen, näherungsweise auszugleichen.

Bei großflächigen Untersuchungen, die sich z. B. wie die bereits öfter zitierte ages-Studie auf das ganze Bundesgebiet beziehen, muss auch der Standortfaktor, also der klimatische Unterschied, der allein auf den Ort zurückzuführen ist, ausgeglichen werden. Dies wird gewährleistet, indem die lokale Gradtagzahl des Jahres nicht auf das langjährige lokale Mittel sondern auf das Mittel eines festen Referenzstandortes bezogen wird. Damit wird quasi berechnet, wie der Verbrauch des untersuchten Objekts ausgefallen wäre, wenn es den mittleren klimatischen Bedingungen am Referenzstandort ausgesetzt gewesen wäre. Bis April 2014 wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als deutscher Referenzstandort verwendet. Der entsprechende Klimafaktor ist ebenfalls in Tabelle 15-8 angegeben. Mit dem 01.05.2014 wurde der Referenzstandort auf Potsdam mit einer Gradtagzahl von 3.767 verlegt. Für den Referenzstandort Würzburg hätte sich im Beispiel ein witterungskorrigierter Verbrauch von $1,26 \cdot 2.013 \text{ l} = 2.536 \text{ l}$ ergeben.

Sobald sich der erst kürzlich eingeführte Referenzstandort in allen Studien etabliert hat, gibt es dann wieder einen direkten Zugang zu sehr lokalen Klimafaktoren. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) veröffentlicht diese unter <http://www.dwd.de/klimafaktoren> monatlich und postleitzahlenscharf für alle Orte in Deutschland.