

Integriertes  
**KLIMASCHUTZKONZEPT**  
der  
Stadt Boxberg



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**Förderkennzeichen: 03K01780**

**Herausgeber:**  
Stadt Boxberg  
Kurpfalzstraße 29  
97944 Boxberg

Projektleiter: Herr Jürgen Kilian

**Erstellt von:**



Verantwortliche Personen  
Nachhaltige Stadt:  
Dr. Jörg Scholtes  
Johannes Angele

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>I</b>
<b>1 Kurzfassung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Boxberg.....	1
1.2 Potenzialanalyse .....	3
1.3 CO <sub>2</sub> -Szenarien für Boxberg 2030.....	6
1.4 Klimaschutzmaßnahmen .....	8
1.4.1 Maßnahmenkatalog .....	8
1.5 Handlungsempfehlungen.....	9
<b>2 Fachlicher Kontext .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Ist-Analyse .....</b>	<b>14</b>
3.1 Daten und Fakten zur Stadt Boxberg .....	14
3.1.1 Basisdaten.....	14
3.1.2 Einwohnerzahlen .....	15
3.1.3 Gewerbliche Entwicklung.....	16
3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung .....	16
3.1.5 Naturschutz .....	17
3.1.6 Gebäudebestand .....	19
3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand.....	22
3.2 Energieverbrauch .....	22
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger.....	24
3.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger .....	25
3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen.....	25
3.3 Erneuerbare Erzeugung .....	27
3.3.1 Strom.....	27
3.3.2 Wärme.....	28
3.4 Kommunale Verbrauchswerte.....	29
3.4.1 Straßenbeleuchtung .....	29
3.4.2 Abwasserklärung .....	30
3.4.3 Liegenschaften der Stadt.....	30
<b>4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Boxberg .....</b>	<b>40</b>
4.1 CO <sub>2</sub> -Bilanzen; Grundlagen und Methodik .....	40
4.2 Angewandte Methodik .....	41
4.2.1 Das Tool BICO <sub>2</sub> BW .....	41
4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik .....	42

---

4.2.3	Bezugsjahr.....	43
4.2.4	Datengüte.....	43
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	43
4.3.1	Endenergiebilanz.....	43
4.3.2	CO <sub>2</sub> -Bilanz BICO <sub>2</sub> BW.....	46
4.3.3	CO <sub>2</sub> -Bilanz mit regionalem Strommix.....	48
4.3.4	CO <sub>2</sub> -Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen.....	49
4.3.5	CO <sub>2</sub> -Bilanz der Verwaltung.....	51
4.4	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung.....	51
<b>5</b>	<b>Potenzialanalyse.....</b>	<b>53</b>
5.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale.....	53
5.1.1	Private Haushalte.....	54
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften.....	60
5.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie.....	64
5.1.4	Verkehr.....	65
5.2	Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung.....	68
5.2.1	Stromerzeugung.....	69
5.2.2	Wärmebereitstellung.....	73
<b>6</b>	<b>Klimaschutzszenarien.....</b>	<b>77</b>
6.1	Definition der Szenarien und Annahmen.....	77
6.2	Ergebnisse für Referenz-Szenario.....	79
6.3	Ergebnisse für Klima-Szenario.....	80
6.4	Ziel-Szenario für Boxberg.....	81
6.5	Übersicht über die Szenarien.....	82
<b>7</b>	<b>Regionale Wertschöpfung.....</b>	<b>84</b>
7.1	Erneuerbare Energien.....	85
7.1.1	Photovoltaik.....	85
7.1.2	Windkraft.....	86
7.1.3	Biomasse (Stromerzeugung).....	86
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten.....	87
<b>8</b>	<b>Akteursbeteiligung.....</b>	<b>89</b>
8.1	Auftaktveranstaltung.....	89
8.2	Workshop.....	93
<b>9</b>	<b>Klimaschutzmaßnahmen.....</b>	<b>96</b>
9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	97
9.2	Maßnahmenentwicklung.....	98

---

9.3	Maßnahmandarstellung .....	98
9.4	Maßnahmenkatalog .....	102
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	102
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	107
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung.....	115
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	120
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation .....	128
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation.....	137
9.5	Maßnahmenübersicht und Empfehlungen .....	157
9.6	Detailbetrachtung ausgesuchter kommunaler Liegenschaften .....	161
9.6.1	Schulgebäude, Sporthalle und Feuerwehr Schweigern.....	161
9.6.2	Grund- und Realschule Boxberg.....	163
9.6.3	Umpfertalhalle Boxberg .....	165
9.6.4	Mediothek Boxberg.....	167
9.6.5	Freibad Boxberg .....	168
9.6.6	Rathaus Boxberg.....	169
<b>10</b>	<b>Verstetigung des Klimaschutzes in der Verwaltung .....</b>	<b>171</b>
<b>11</b>	<b>Controlling Konzept.....</b>	<b>174</b>
11.1	Controlling mittels Kennziffern .....	174
11.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen .....	176
<b>12</b>	<b>Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit .....</b>	<b>178</b>
12.1	Generelle Ziele der Öffentlichkeitsarbeit .....	178
12.2	Zielgruppen.....	179
12.3	Zielgruppenorientierte Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit .....	179
12.3.1	Interne primäre Zielgruppen.....	180
12.3.2	Externe primäre Zielgruppen .....	180
12.3.3	Erweiterte Zielgruppen.....	181
12.4	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz .....	182
12.4.1	Vorüberlegung .....	182
12.4.2	Koordinationsstruktur für die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit .....	183
12.4.3	Ergänzende Hilfestellungen .....	184
12.5	Anmerkungen .....	184
<b>13</b>	<b>Abschließende Bemerkungen.....</b>	<b>187</b>
<b>14</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>189</b>
<b>15</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>191</b>
15.1	Zahlenwerte und Einheiten .....	191

---

15.2	Hilfsmittel zur Verstetigung .....	192
15.2.1	Maßnahmenstammblatt .....	192
15.2.2	Protokollvorlage .....	193
15.2.3	Maßnahmenübersicht .....	195
15.2.4	Klimaschutzteam der Stadtverwaltung .....	196
15.3	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln .....	197
15.3.1	PR-Maßnahmen und deren Instrumente .....	197
15.3.2	Instrument Internet .....	197
15.3.3	Instrument Presse .....	198
15.3.4	Instrument Printmedien .....	198
15.3.5	Instrument Radio .....	198
15.3.6	Instrument Video und Film .....	199
15.3.7	Schrittfolge der Instrumentenwahl pro Maßnahme .....	199
15.3.8	Worauf muss geachtet werden? .....	199
15.4	Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur .....	201
15.4.1	Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur .....	201
15.4.2	Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung .....	204

## Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
CO <sub>2</sub> äq:	CO <sub>2</sub> -Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO <sub>2</sub> -bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
DWA:	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 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.....	1
Abbildung 1-2:	Aufteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Referenzjahr 2013 auf die einzelnen Sektoren .....	2
Abbildung 1-3:	Sektorale Aufteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Referenzjahr 2013 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes. ....	3
Abbildung 1-4:	Aktueller Stand und Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen).....	4
Abbildung 1-5:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Boxberg .....	5
Abbildung 1-6:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften.....	6
Abbildung 1-7:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6).....	7
Abbildung 3-1:	Stadt Boxberg – geografische Lage (Wikipedia).....	15
Abbildung 3-2:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Boxberg im Vergleich zum Main-Tauber-Kreis und zum Land Baden-Württemberg-Kreis (Daten Zensus 2011). ....	16
Abbildung 3-3:	Stadt Boxberg – Naturschutzgebiete (Quelle LUBW, 2016). ....	18
Abbildung 3-4:	Stadt Boxberg – Wasserschutzgebietszonen (Quelle LUBW, 2016).....	19
Abbildung 3-5:	Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Boxberg im Vergleich zu Land und Kreis (Zensus 2011) .....	20
Abbildung 3-6:	Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Boxberg, Main-Tauber-Kreis, Baden-Württemberg und Deutschland (Zensus 2011).....	21
Abbildung 3-7:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2)).....	22
Abbildung 3-8:	Erdgasverbrauch in den Jahren 2012 bis 2015; links Rohwerte, rechts nach Witterungskorrektur (siehe Text) .....	25
Abbildung 3-9:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Boxberg (Quelle: NetzeBW). ....	27
Abbildung 3-10:	Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Quelle. Solaratlas). ....	29
Abbildung 3-11:	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude. ....	31
Abbildung 3-12:	Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude. ....	32
Abbildung 3-13:	Prozentuale Aufteilung des Wasserverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude .....	32
Abbildung 3-14:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	34
Abbildung 3-15:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	36



Abbildung 3-16:	Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Boxberg (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text).....	37
Abbildung 3-17:	Kennwerte für den Wasserverbrauch der untersuchten Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	38
Abbildung 4-1:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Boxberg, 2013. ....	44
Abbildung 4-2:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Boxberg, 2013.....	46
Abbildung 4-3:	Treibhausgas-Emissionen in 2013 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionale Strommixes .....	48
Abbildung 4-4:	Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2013. ....	49
Abbildung 4-5:	CO <sub>2</sub> -Bilanz für Boxberg bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen. ....	50
Abbildung 4-6:	CO <sub>2</sub> -Bilanz der Verwaltung im Jahr 2013 .....	51
Abbildung 5-1:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs. ....	63
Abbildung 5-2:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf. ....	63
Abbildung 5-3:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4). ....	66
Abbildung 5-4:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4). ....	66
Abbildung 5-5:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO <sub>2</sub> -Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA. ....	68
Abbildung 5-6:	Dachflächenpotenziale und Ausbaustatus bei der Photovoltaik (Energieatlas BW).....	69
Abbildung 5-7:	Im Energieatlas Baden-Württemberg ausgewiesenes Freiflächenpotenzial.....	70
Abbildung 5-8:	Energieatlas Baden-Württemberg; Windpotenzialflächen in Boxberg .....	71
Abbildung 5-9:	Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Boxberg in Bezug auf den Verbrauch.....	72
Abbildung 5-10:	Beschränkungen der Geothermienutzung in Boxberg (Quelle LGRB (19)). ....	75
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Boxberg, für die verschiedenen Szenarien.....	82
Abbildung 8-1:	Auftaktveranstaltung in Boxberg, Check-In-Phase .....	89
Abbildung 8-2:	Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung. ....	90
Abbildung 8-3:	Auftaktveranstaltung in Boxberg, Informationsvermittlung .....	90
Abbildung 8-4:	Diskussion um und Festhalten von Ideen und Maßnahmenvorschlägen.....	91
Abbildung 8-5:	Auftaktveranstaltung, Was kann jeder Einzelne zur CO <sub>2</sub> -Reduktion beitragen? .....	92
Abbildung 8-6:	Auftaktveranstaltung, Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig? .....	92

Abbildung 8-7:	Auftaktveranstaltung, Wo sehen Sie Schwerpunkte für die Maßnahmenableitung? .....	93
Abbildung 8-8:	Informationsveranstaltung / Workshop zum Klimaschutzkonzept .....	93
Abbildung 11-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen. ....	174
Abbildung 12-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit. ....	183

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Stadt Boxberg – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. ....	17
Tabelle 3-2:	Stadt Boxberg – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus 2011). ....	19
Tabelle 3-3:	Stadt Boxberg – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus). ....	21
Tabelle 3-4:	Für die Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2013. ....	23
Tabelle 3-5:	Zulassungszahlen in Boxberg nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2009 bis 2015 ....	26
Tabelle 3-6:	Fahrleistungen der in Boxberg zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km. ....	27
Tabelle 3-7:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Boxberg ....	33
Tabelle 4-1:	Bewertung der Datengüte nach Prozent. ....	43
Tabelle 4-2:	Endenergiebilanz für Boxberg 2013 in Tabellenform. ....	44
Tabelle 4-3:	CO <sub>2</sub> -Bilanz 2013 für Boxberg in Tabellenform. ....	47
Tabelle 4-4:	Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzierung (siehe auch Tabelle 3-4). ....	52
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte. ....	54
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte. ....	55
Tabelle 5-3:	Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text). ....	58
Tabelle 5-4:	Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text). ....	59
Tabelle 5-5:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Boxberg ....	61
Tabelle 5-6:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Boxberg ....	62
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für Boxberg (Zeithorizont: 2030). ....	78
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios. ....	79
Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios. ....	80
Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Boxberger Ziel-Szenarios. ....	82
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen ( <i>Quelle: (24), Seite 68</i> ). ....	85
Tabelle 7-2:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land ( <i>Quelle (24), Seite 49</i> ). ....	86
Tabelle 7-3:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW ( <i>Quelle (24), Seite 138</i> ). ....	87
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen. ....	99

Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils. ....	99
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung. ....	100
Tabelle 9-4:	Kurzübersicht über die Maßnahmenvorschläge .....	157
Tabelle 11-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften. ....	175
Tabelle 12-1:	Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit aus Sicht einer Netzwerkkommune .....	179
Tabelle 15-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe .....	191
Tabelle 15-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und -erzeugung häufig anzutreffen sind .....	191
Tabelle 15-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten .....	191
Tabelle 15-4:	Wege der Kommunikation nach (25). ....	197
Tabelle 15-5:	Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen.....	201
Tabelle 15-6:	Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat .....	202
Tabelle 15-7:	Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr .....	202
Tabelle 15-8:	Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen.....	203
Tabelle 15-9:	Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel .....	205

## 1 Kurzfassung

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

### 1.1 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Boxberg

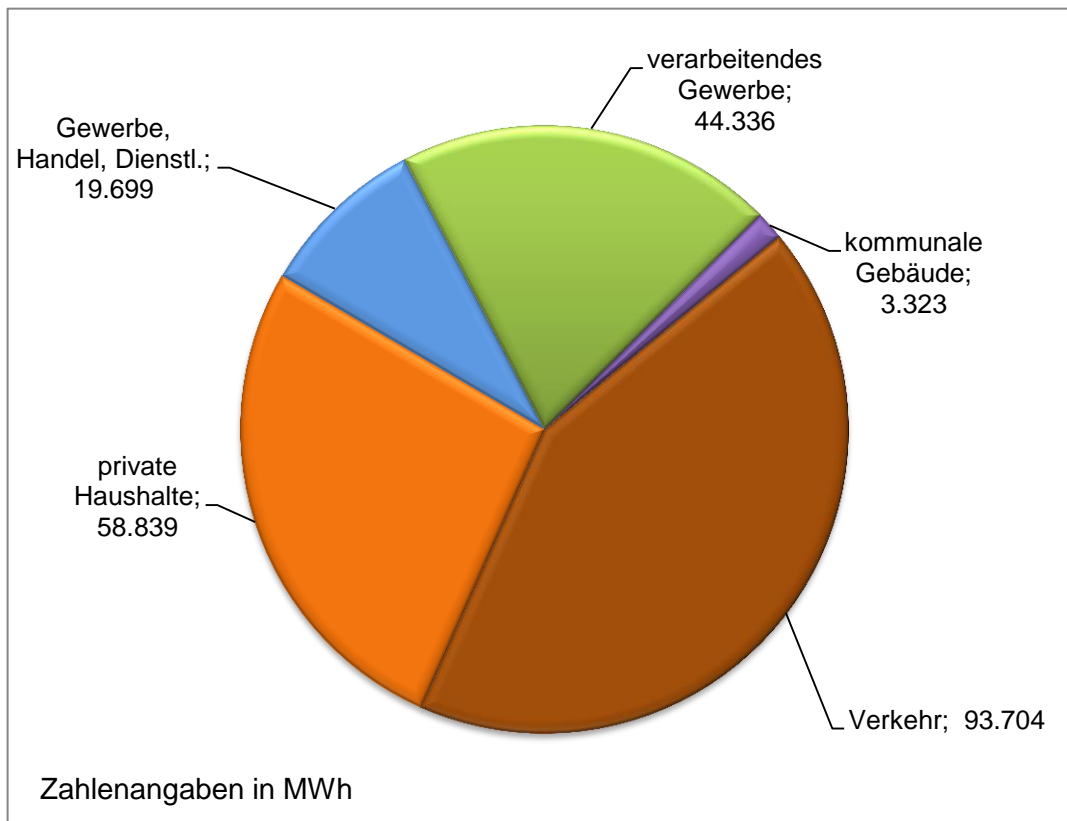
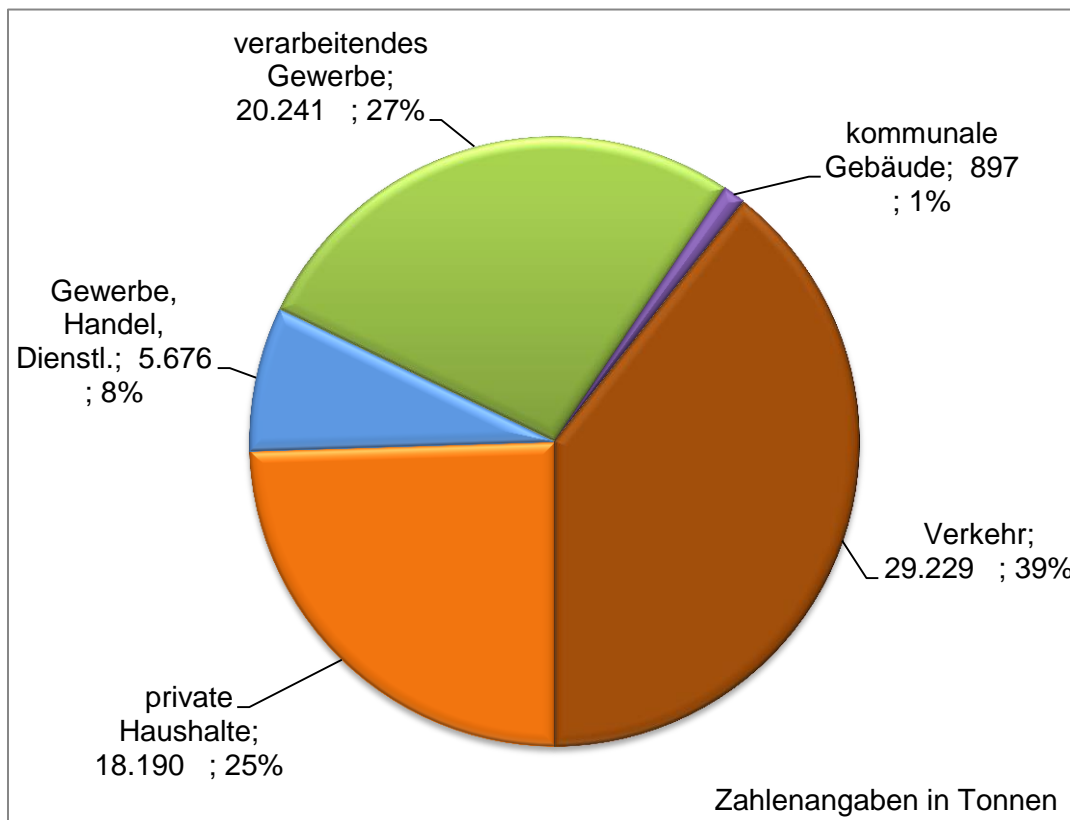


Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2013 auf die einzelnen Sektoren.

Wie Abbildung 1-1 zeigt, wird knapp die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Boxberg durch den Verkehrsbereich verursacht. Es folgen die privaten Haushalte mit einem Anteil von knapp 27 %. Wird berücksichtigt, dass ein Großteil des Verbrauchs im Verkehrsbereich ebenfalls den privaten Haushalten zuzuordnen ist, liegt der Anteil der privaten Haushalte insgesamt sicher bei 50 %. Es folgt in Boxberg der Sektor „verarbeitendes Gewerbe“. Der berechnete Endenergieverbrauch liegt in diesem Sektor bei ca. 20 %. Wird der Verbrauchsanteil des Verkehrssektors über die Zulassungszahlen und die durchschnittliche Laufleistung der Fahrzeuge abgeschätzt, gehen etwa 50 % des so ermittelten Verbrauchs auf den gewerblichen Sektor zurück. Die Sektoren „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ und kommunale Gebäude haben dagegen mit Verbrauchsanteilen von 9 % und 1,5 % rein rechnerisch eine eher untergeordnete Bedeutung. Pro Einwohner ergeben sich nach den ermittelten Verbrauchswerten in Boxberg rund 34.000 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. Der spezifische Verbrauch in Boxberg ist damit etwas höher als der Bundesdurchschnitt, obwohl hier keine Industriezweige mit extremen Verbrauchswerten wie z. B. Papier- oder Zementherstellung.

lung ansässig sind. Der kommunale Energieverbrauch hat am Gesamtverbrauch lediglich einen Anteil von 1,5 %, was nach den bei den Autoren vorliegenden Erfahrungen ein vergleichsweise geringer Wert ist. Der auf den ersten Blick geringfügige 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/m<sup>2</sup>a; 120m<sup>2</sup>) an Heizwärme und bei einer vierköpfigen Familie mit ca. 4 MWh/a an Stromverbrauch zu rechnen. Damit entspricht der Verbrauch in den kommunalen Liegenschaften in etwa dem Bedarf von 128 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 Sektoren Industrie und GHD dabei einen etwas höheren Anteil als beim Energieverbrauch aufweisen, liegt im hohen Anteil des Stromverbrauchs im gewerblichen Sektor begründet. Gerade bei der Stromerzeugung variieren die Emissionen für z.B. 1 kWh Endenergie je nach eingesetztem Rohstoff erheblich. Bei der Stromerzeugung in einem Braunkohlekraftwerk entstehen etwas mehr als 1000 g CO<sub>2</sub> pro erzeugte Kilowattstunde. Bei Wasserkraft und Windkraft sind es dagegen nur ca. 30 g. Die spezifischen Emissionen des Strommixes in Deutschland lagen 2012 bei 609 g/kWh (1).



**Abbildung 1-2: Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Referenzjahr 2013 auf die einzelnen Sektoren**

In der Summe wurden in Boxberg 2013 ca. 74.233 t an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind das 11,4 t. Auch dieser Wert liegt aufgrund des Industriebesatzes oberhalb des Bundesdurchschnitts von ca. 9,25 t pro Kopf im Jahr 2014.

Die in Abbildung 1-2 dargestellten Werte wurden auf Basis des Territorialprinzips mit den Emissionswerten des bundesdeutschen Strommixes ermittelt. Näher Erläuterungen zu diesen Randbedingungen sind in Kapitel 4.2 zu finden. In Boxberg stellt allerdings der hohe

Wert der auf der Gemarkung über Photovoltaik- und Windkraftanlagen erzeugten Strommenge eine Besonderheit dar. Bezogen auf den Stromverbrauch werden aktuell bereits über 70 % in Boxberg regenerativ erzeugt. Aufgrund des vorgesehenen Ausbaus der Windenergie sollte die regenerative Stromerzeugung in den nächsten Jahren deutlich über dem Verbrauch liegen. Aus diesen Gründen zeigt Abbildung 1-3 die CO<sub>2</sub>-Bilanz Boxbergs, die sich auf Basis des Territorialprinzips bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes ergibt.

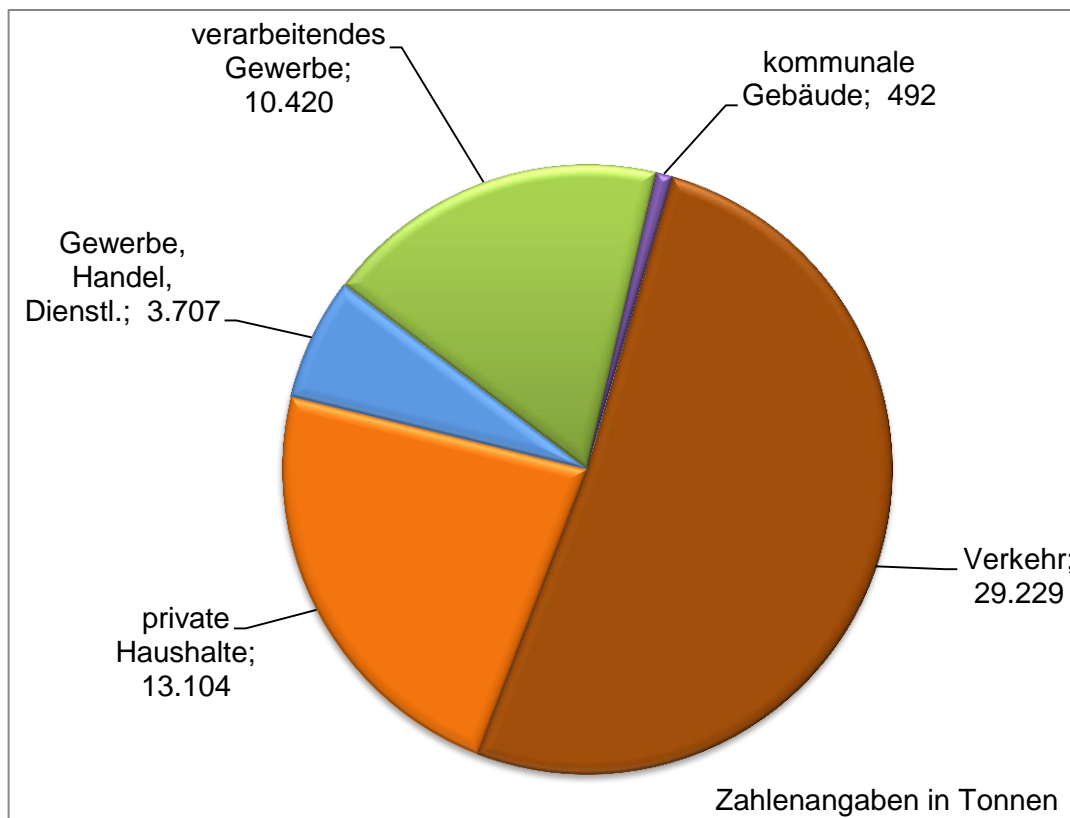


Abbildung 1-3: **Sektorale Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Referenzjahr 2013 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes.**

Bei dieser Betrachtungsweise profitieren natürlich die Sektoren mit einem hohen Stromverbrauch in besonderer Weise. So geht der Emissionsanteil im verarbeitenden Gewerbe von rund 20.000 t (27 %) auf etwa 10.000 t (18 %) zurück. Die spezifischen Emissionen sinken insgesamt auf 8,8 t je Einwohner.

## 1.2 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 der Stadt Boxberg im Bereich der Windenergie sowie bei der solaren Energienutzung durch thermische Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser oder in der elektrischen Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen).

Der Energieatlas Baden-Württemberg<sup>1</sup> weist in Boxberg eine Fülle von großen Flächen aus, die als Standorte für Windkraftanlagen prinzipiell in Frage kommen (vergl. Abbildung 5-8). Im

<sup>1</sup> <http://www.energieatlas-bw.de>

Grundsatz handelt es sich dabei um eine erste Einschätzung. Generell müssen diese Flächen zunächst auf offensichtliche Ausschlusskriterien hin geprüft werden und sind anschließend noch näher zu untersuchen. Neben natur- und artenschutzrechtlichen Belangen ist auch noch die Windhöffigkeit durch Messungen am potenziellen Standort zu ermitteln. Bereits seit 2004 ist ein Boxberg in der Nähe der A81 ein Windpark mit fünf Anlagen in Betrieb. Aktuell sind im Flächennutzungsplan der Region Heilbronn-Franken drei weitere Flächen mit Platz für 12 Anlagen rechtssicher ausgewiesen. Zum Teil sind hier bereits Anlagen im Bau.

Auch bei der Nutzung von Dachflächen vor allem für PV-Anlagen hat Boxberg bereits einen bemerkenswerten Stand erreicht. Die installierte Leistung je Einwohner liegt aktuell bei 1.935 W (Bundesdurchschnitt 484 W je Einwohner). Damit sind wie Abbildung 1-4 illustriert, bereits alle im Energieatlas als sehr gut ausgewiesenen Dachflächen belegt. Zusammen mit der Fläche für solarthermische Anlagen sind daher aktuell etwa 30 % der guten und sehr guten Dachflächen erschlossen. Auch wenn diese Quelle die Potenziale in der Regel eher optimistisch ausweist, zeigt die Abbildung, dass für einen weiteren Ausbau der solaren Energieerzeugung immer noch genügend Dachflächen zur Verfügung stehen. Wenn angenommen wird, dass der jährliche Ausbau bis 2030 dem Mittel der letzten 10 Jahre entspricht, läge die Dachflächennutzung dann allerdings bei über 80 %. Diese Zahl belegt, dass für einen solchen Ausbau Unterstützungsmaßnahmen erforderlich sein werden.

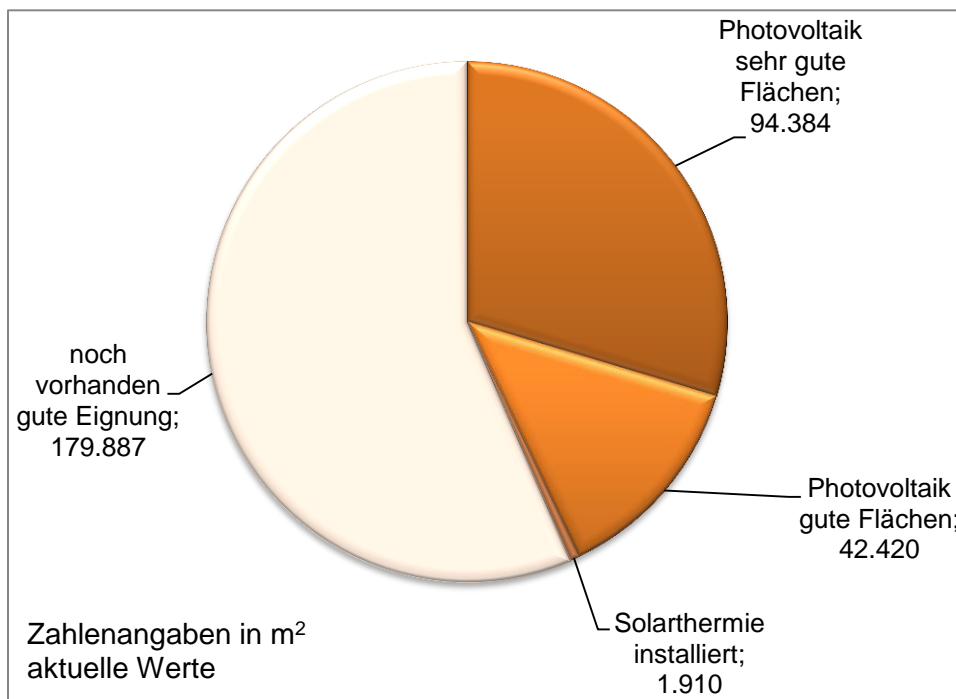


Abbildung 1-4: Aktueller Stand und Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen).

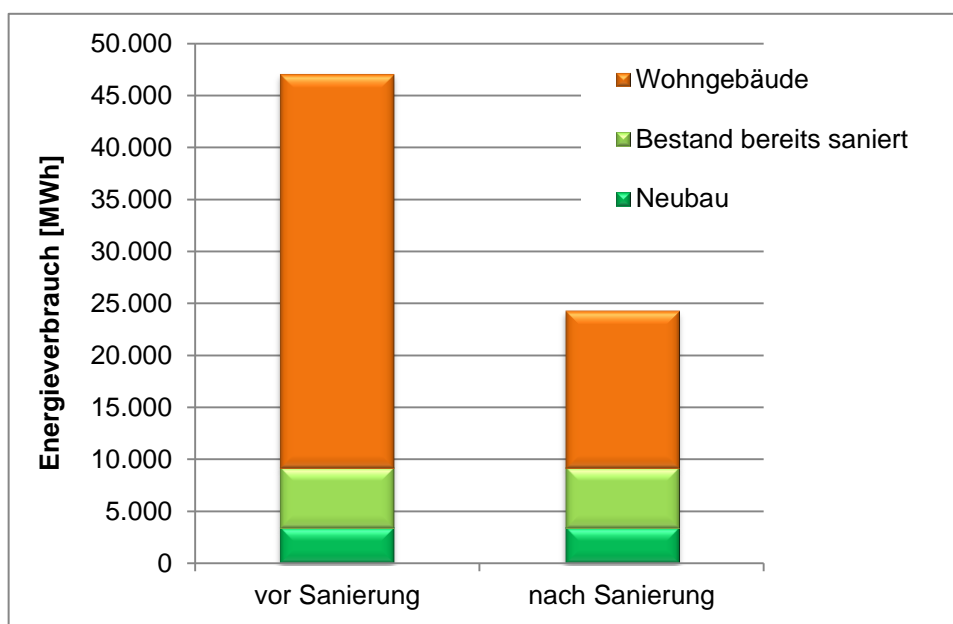
Im Bereich der Stromerzeugung aus landwirtschaftlicher Biomasse sind auf der Gemarkung zwei Anlagen mit in Summe 450 kW aber sehr unterschiedlicher Größe in Betrieb. Das rechnerisch ermittelte Potenzial liegt bei 2.200 kW. Damit bestehen in diesem Bereich noch erhebliche Ausbauoptionen. Es wird aber nicht davon ausgegangen, dass diese bei den aktuellen Randbedingungen realisiert werden, zumal über den landwirtschaftlich genutzten Gemarkungsanteil auch Anlagen in umliegenden Kommunen versorgt werden.



Potenziale für Wasserkraftanlagen sind zwar vorhanden, diese sind aber so gering, dass hier nicht näher darauf eingegangen wird. Die im Energieatlas ausgewiesenen Standorte sind in Abbildung 5-8 gekennzeichnet.

Bei der Wärmebereitstellung aus Holz weisen die vorhandenen Zahlenwerte darauf hin, dass die lokalen Potenziale nahezu vollständig erschlossen sind. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist gerade in den Siedlungsbereichen aus wasserwirtschaftlicher Sicht oft sehr eingeschränkt (Abbildung 5-10). Nur in Angeltürn und Eplingen sind keine diesbezüglichen Beschränkungen anzutreffen. In Schweigern, Lengenrieden und Kupprichhausen sind Geothermieanlagen zumindest in einzelnen Bereichen realisierbar. Diese Bereiche sind überwiegend als effizient eingestuft.

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte ist vor allem mit dem Heizwärmebedarf verknüpft. Boxberg weist einen überdurchschnittlich hohen Bestand an Ein- und Zweifamilienhäusern mit vergleichsweise großen Wohnflächen auf. Ein Großteil der Häuser ist Baualtersklassen zuzuordnen, bei denen ein hoher bis sehr hoher spezifischer Verbrauchswert vorliegt. Zudem werden etwa 20 % der Wohnungen mit Stromspeicherheizungen beheizt. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Möglichkeiten ertüchtigt, könnte der Energieverbrauch dieses Sektors wie in Abbildung 1-5 dargestellt um knapp die Hälfte sinken. Allerdings dürfte der überdurchschnittlich hohe Anteil der Gebäude, die bereits vor 1919 errichtet wurden, eine vollständige Erschließung dieser Potenziale sehr erschweren.



**Abbildung 1-5: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Boxberg**

Würden die kommunalen Liegenschaften so saniert, dass sich die heute möglichen Kennwerte, die im eea als Zielwerte bezeichnet werden, einstellen (siehe hierzu Kapitel 3.4.3), sollte es nach den vorliegenden Daten möglich sein den Energieverbrauch um ca. 60% zu reduzieren (siehe Abbildung 1-6). Dieser Wert wird in der Praxis allerdings nicht erreichbar sein, da in Boxberg viele Gebäude mit historischer Bausubstanz genutzt werden, bei denen eine Zielwertsanierung nahezu unmöglich ist. Aber selbst wenn die Verbrauchswerte nur auf den Mittelwert (eea: Grenzwert) aller vergleichbar genutzter Gebäude reduziert werden, würde sich eine Reduktion um 27 % ergeben. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang

auch die immer noch vergleichsweise hohen Verbrauchswerte bereits sanierter Liegenschaften.

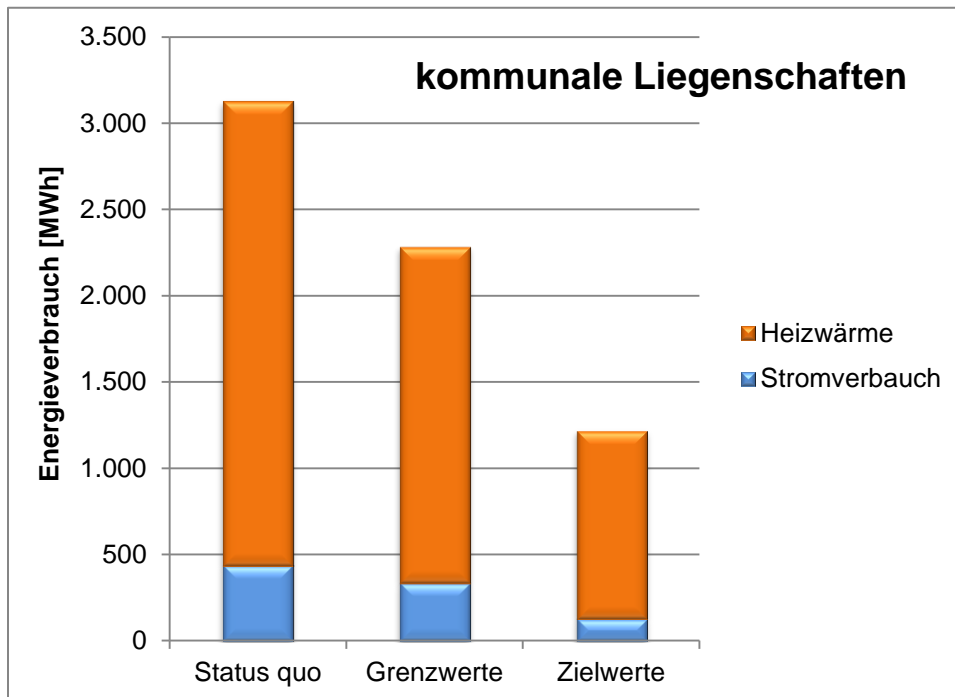


Abbildung 1-6: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften.

Im Bereich des Straßenverkehrs ist Boxberg über die B290 direkt an die A81 angeschlossen. Diese verläuft in einen längeren Abschnitt über den westlichen Grenzbereich der Gemarkung. Damit führt das bei der Bilanzierung angewendete Territorialprinzip zu vergleichsweise hohen Emissionen. Aber auch wenn die Emissionen des Straßenverkehrs über die in Boxberg zugelassenen Fahrzeuge ermittelt werden, ändern sich die hohen Verbrauchs- und Emissionswerte kaum. Eine Ursache hierfür ist die hohe Zahl der Nutzfahrzeuge (LKW), die in Boxberg zugelassen sind. Die Ergebnisse sind aber auch ein Beleg für den in ländlichen Kommunen stark verfestigten motorisierten Individualverkehr (MIV), der sich auch in einer hohen Zahl an zugelassenen PKW je Einwohner niederschlägt.

Im Hinblick auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist Boxberg recht gut nach Lauda-Königshofen angebunden. Der Anschluss an das Schienennetz erfolgt über den Bahnhof Boxberg-Wölchingen allerdings nur mit wenigen Zügen des Regionalverkehrs der sogenannten Franken-Bahn. Wie bei vielen ländlichen Kommunen dürfte es sehr schwierig sein, den konventionellen ÖPNV weiter zu verdichten oder gar substanziell auszubauen. Eine Verringerung des lokalen motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird eher durch eine Vernetzung der Verkehrsbereiche und ggf. zusätzliche Angebote möglich sein. Zu nennen sind hier Mitfahrbörsen, die Integration des MIV in den ÖPNV (Nutzung als Zubringerdienst) oder auch die Einführung von Fahrdiensten. Ein weiterer Punkt zur Reduktion des MIV wird in einer ausreichenden und sicheren Radinfrastruktur für die täglichen Wege gesehen, zumal sich mit der starken Verbreitung von E-Bikes in diesem Bereich neue Optionen ergeben.

### 1.3 CO<sub>2</sub>-Szenarien für Boxberg 2030

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für Boxberg mehrere Szenarien ableiten. Diese sind Abbildung 1-7 graphisch dargestellt.

Aufgrund der allgemeinen Bemühungen um eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-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 17 % in den nächsten 15 Jahren von aktuell 74.233 t je Jahr auf dann rund 61.300 t ausgegangen (Referenzszenario 2030). Bei einer umfassenden Erschließung der vorhandenen Potenziale wäre eine Reduktion um 47 % auf ca. 39.300 t erreichbar. Das für Boxberg als realisierbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen um 3 % auf dann 51.600 t aus. Beim Klima- und beim Boxberg-Szenario 2030 wurden dabei Emissionsminderungen eingerechnet, die sich aus einer Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ergeben. Ein direkt auf die Boxberger Unternehmen bezogene und quantitativ gesicherte Abschätzung ist aber, wie in den Kapiteln 5.1.3 und 6 dargelegt, auf Basis der bisher vorliegenden Daten nicht möglich.

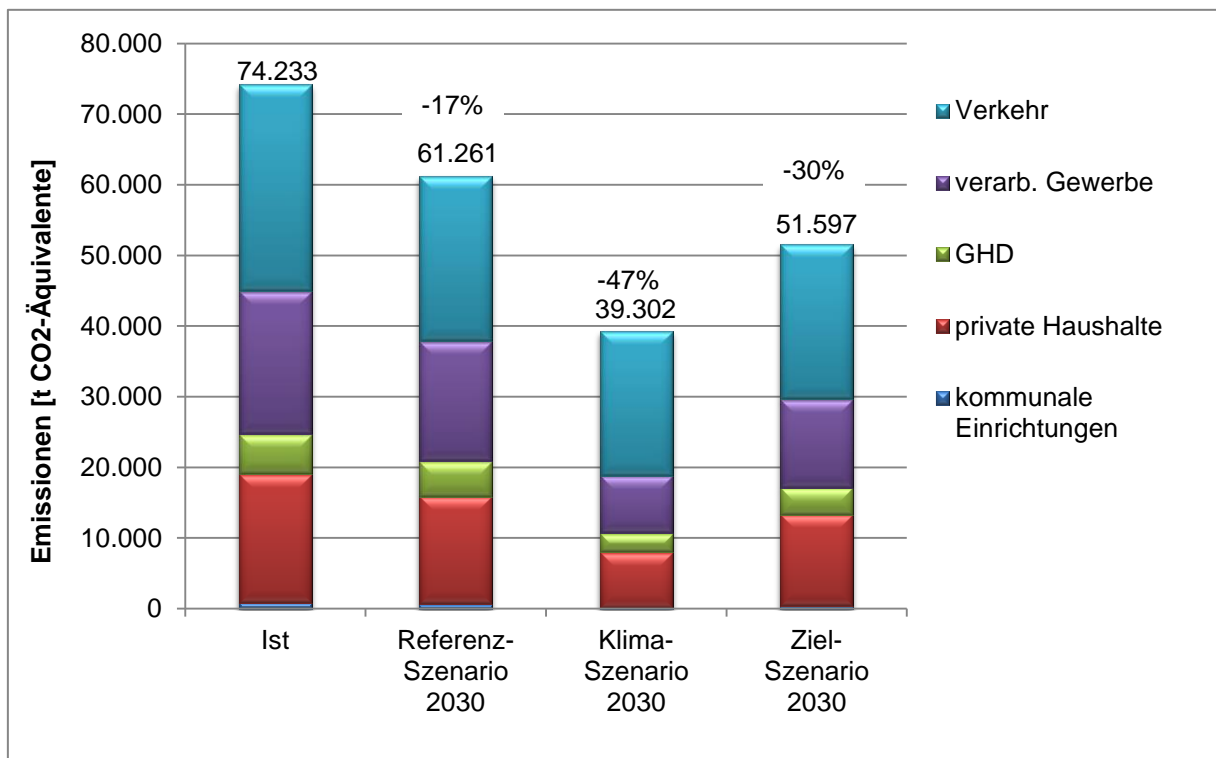


Abbildung 1-7: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)

Ein nicht unerheblicher Teil der veranschlagten Emissionsminderung resultiert aus den sinkenden spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung. Hierzu ist aber entsprechend der veröffentlichten Szenarien ein ungebrochener Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung erforderlich. Auch wenn sich der lokale Anteil aufgrund des gewählten Bilanzierungsverfahrens nicht direkt im Zahlenwerk niederschlägt, ist klar, dass alle Regionen gefordert sind. Das gilt trotz des bereits erreichten Anteils von 74 % auch für Boxberg, wobei hier zumindest bei der Windenergie die Weichen bereits in die geforderte Richtung gestellt sind. Zusätzliche Potenziale liegen vor allem im Bereich der solaren Energienutzung.

Reduktionen, die über die benannten 30 % hinausgehen, sind erreichbar, wenn die Heizanlagen bei einer Sanierung auf einen erneuerbaren Brennstoff umgestellt werden. Das ist auch für Boxberg interessant, da mehr als die Hälfte 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.

## **1.4 Klimaschutzmaßnahmen**

Wie die oben aufgeführten Zahlen zum Energieverbrauch und zu den Emissionen belegen, müssen bei den Bemühungen um die Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die privaten Haushalte sowie das verarbeitende Gewerbe adressiert werden.

In beiden Bereichen sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Stadt 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. Vor allem aufgrund der Größe der Kommune ist hierzu ein Schulterschluss mit anderen Kommunen - vielleicht im Sinne der Verwaltungsverbände – oder auf der Ebene des Landkreises anzuraten. In jedem Fall sollten die bereits bestehenden Angebote genutzt und auch aktiv eingefordert werden. Im Bereich der privaten Haushalte sind dies vor allem die Beratungsangebote der Energieagentur und bei den gewerblichen Unternehmen die Unterstützung seitens der vom Land geförderten KEFF-Stelle Heilbronn-Franken in Künzelsau. Um im Zuge einer Sanierung zum Beispiel auch im Rahmen des Landessanierungsprogramms (LSP) nachbarschaftliche Konzepte, z. B. Gemeinschaftsheizungen mit Mikro-Wärme-Netzen zu unterstützen, sollte die Stadt den Kontakt zu entsprechenden Beratungsmöglichkeiten herstellen. Leider ist die Wirkung solcher Maßnahmen kaum quantitativ zu beziffern und die meisten Ansätze kommen nur längerfristig zum Tragen. Vor dem Hintergrund einer kontrollierbaren und schnellen Zielerreichung sind diese Maßnahmen also nicht ideal.

Damit die Kommune ein derart ausgerichtetes Maßnahmenpaket überhaupt glaubhaft vermitteln kann, muss sie selbst ein Beispiel geben. Positiv anzumerken ist hierbei zum Beispiel das Nahwärmenetz im Zentrum von Boxberg, über das die größten Liegenschaften der Stadt mit Heizwärme aus Hackschnitzeln versorgt werden. Auf der anderen Seite sind nach den vorliegenden Kennwerten der öffentlichen Liegenschaften aber fast alle Verbrauchskennwerte deutlich zu hoch. Im ersten Schritt wären diesbezüglich eine auch unterjährige Kontrolle der Verbrauchswerte sowie eine entsprechende Sensibilisierung der Nutzer wichtig. Es ist davon auszugehen, dass auch bereits durch das „Feintuning“ von Anlagen und Einstellungen erheblicher Verbrauchsminderungen erreicht werden können. Mittelfristig sind aber entsprechende Sanierungen einzuplanen, wobei auch nach einer solchen Maßnahme eine Kontrolle des Erreichten und gegebenenfalls die Justierung der Analgentechnik unabdingbar sind.

### **1.4.1 Maßnahmenkatalog**

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

1. Entwicklung, Planung und Raumordnung,  
(Entwicklung von Konzepten und Strategien, Leitplanungen z.B. im Verkehrsbereich und konkrete Maßnahmen z.B. die Baukontrolle 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, 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“ (Ausbau der erneuerbaren Erzeugung), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Eine entsprechende Entwicklung der internen Strukturen (Handlungsfeld 5) wird dabei vorausgesetzt. Für das Handlungsfeld 6 sind im Maßnahmenkatalog in der Regel mehrere Möglichkeiten für die Ansprache der unterschiedlichen Zielgruppen aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen personellen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen werden. Eine gewisse Richtschnur ergibt sich dabei aus den in Kapitel 1.5 aufgeführten Handlungsempfehlungen.

### **1.5 Handlungsempfehlungen**

Wie bereits dargelegt, ist die Stadt Boxberg für eine wirksame Reduktion der Emissionen auf die Kooperation mit den Bürgerinnen und Bürgern sowie den ortsansässigen 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 geeignetes 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 eine 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. Es ist zu prüfen, ob es sinnvoll und möglich ist, ggf. gemeinsam mit anderen Kommunen, im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundes die Förderung für die

Stelle eines Klimaschutzmanagers zu beantragen. Diese Person könnte dann die entsprechenden Maßnahmen anstoßen und umsetzen. In Boxberg selbst sollte ein Klimaschutzbeirat gegründet werden, der sich aktiv an der weiteren Entwicklung beteiligt und die Stadtverwaltung unterstützt. Besonders interessant sind hier Bürgerinnen und Bürger Boxbergs, die neben ihrem Engagement auch entsprechendes Wissen einbringen. Eine Integration von Gemeinderatsmitgliedern ist ebenfalls erstrebenswert, da hierdurch die Entscheidungswege verkürzt und Missverständnisse vermieden werden.

Im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltung sind vor allem die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu rücken. In einem ersten Schritt ist hier durch eine kontinuierliche Erfassung des Energie- und Wasserverbrauchs und eine Kennwertbildung dafür zu sorgen, dass der Ist-Zustand eindeutig belegt wird und eingeordnet werden kann. Durch die zeitnahe Kontrolle der Werte lässt sich dann auch eine Trendentwicklung ablesen. Eine besondere Situation liegt hier im Boxberger Nahwärmenetz bezüglich der Verbrauchswerte des Wohnhauses (Altes Gefängnis) und des Rathauses vor. Da es in diesen Gebäuden keine Wärmemengenmessung gibt, kann der Verbrauch nur gemeinsam und rechnerisch ermittelt werden. Dadurch werden aber alle Verluste des Netzes in diesen beiden Liegenschaften eingerechnet. Aus diesem Grund und weil die Gebäude nur gemeinschaftlich ermittelt werden können, sind die Kennwerte aktuell wenig aussagekräftig. Nach den für die Erstellung des Konzepts erhobenen Daten sind die Verbrauchswerte auch dann zu hoch, wenn die oft historische Bausubstanz der öffentlichen Liegenschaften berücksichtigt wird. Entsprechend sollten zunächst die Möglichkeiten der Anlagenjustierung, der Nutzersensibilisierung und ggf. der Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel geprüft und in Angriff genommen werden. Nähere Angaben zur Situation bei den eigenen Liegenschaften und zu den Handlungsoptionen macht Kapitel 9.6.

Das Thema Klimaschutz sollte innerhalb der Stadtverwaltung als permanent zu berücksichtigendes Querschnittsthema verankert werden. Hierzu müssen die entsprechenden Verantwortlichkeiten festgelegt und die notwendigen Freiräume geschaffen werden. Dem bereits oben erwähnten Energiebeirat kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu. Unterstützung zur Organisation und zum Management des Gesamtprozesses würde die Teilnahme am eea bieten, der entsprechende Prozessleitfäden und Organisationshilfsmittel bereitstellt.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen in Boxberg im Vergleich zum Referenzjahr 2013 bis zum Jahr 2030 ohne besonderes Zutun der Stadt um ca. 17 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 47 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch ist ein Reduktionsziel von 30 %. Eine weitere Reduktion ist erreichbar, wenn bei Sanierungen und Heizungstausch auch ein Brennstoffwechsel erfolgen würde. Obwohl das Gros der Potenziale nur über das Engagement und vor allem über konkrete Investitionen von Bürgerinnen und Bürgern erschlossen werden kann und dies eher mittelfristige Prozesse sind, **wird empfohlen ein Reduktionsziel von 30 % bis 2030 festzulegen. Zur Unterstützung des Prozesses ist ein entsprechendes Engagement durch die Stadtverwaltung sowie die Unterstützung durch die Bürgerinnen und Bürger in Form eines aktiven Energiebeirats erforderlich.**



## 2 Fachlicher Kontext

Im 21. Jahrhundert wird eines der größten gesellschaftlichen Probleme von der globalen Erwärmung ausgehen. Eine wesentliche Ursache für die Klimaerwärmung ist der vom Menschen verursachte Ausstoß an Treibhausgasen. Zu den Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch Methan (CH<sub>4</sub>), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und fluorierte Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW). Dabei entfalten die genannten Gase im Vergleich zum CO<sub>2</sub> teilweise eine deutlich klimaschädlichere Wirkung<sup>2</sup>. Der größte Anteil dieser vom Menschen induzierten Emissionen resultiert aus der Energieerzeugung. Durch den höheren Anteil an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wird diese allmählich erwärmt, wodurch sich auch die klimatischen Verhältnisse verändern. Unterstützt wird diese Entwicklung auch durch eine geänderte Landnutzung, da zum Beispiel die Abholzung der Tropenwälder dafür sorgt, dass weniger CO<sub>2</sub> in Form von fester Biomasse 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 Klimawandel ein weltweites Thema mit globalen Folgen ist, beteiligen sich nicht alle Länder der Erde gleichermaßen an der Suche nach geeigneten Maßnahmen und deren Umsetzung. Ein weiteres großes Thema der globalen, wie nationalen Politik ist die nachhaltige Beschaffung von Energie. Die natürlichen Ressourcen und Reserven an fossilen Energieträgern sind endlich. Einige Zukunftsszenarien deuten darauf hin, dass ein Großteil der Erdölvorkommen bis 2050 verbraucht sein wird. Auch die Reichweite der restlichen fossilen Energieträger (Steinkohle, Braunkohle, Gas, Uran) ist absehbar. Daher ist es unabdingbar, die Energieversorgung sukzessive weg von fossilen und 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 menschengemachten Treibhauseffekt entgegenzusteuern 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 einer erneuerbaren Energieversorgung beigemessen. Mit seinem zielgerichteten Engagement in diesem Bereich nimmt Deutschland aktuell noch eine Vorreiterrolle ein. Zu nennen sind hier der Ausbau der erneuerbaren Erzeugung der letzten Jahre, die Entwicklung neuer Technologien sowie die Tatsache, dass es immer mehr gelingt, eine generelle Sensibilität für die Themen Klima- und Umweltschutz bis hinunter auf die Ebene des einzelnen Bürgers zu schaffen. Hinzu kommen zahlreiche Ideen sowie Impulse strategischer und technologischer 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

---

<sup>2</sup> Wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird, werden die Begriffe CO<sub>2</sub>-Emissionen und Treibhausgasemission synonym verwendet. Bei der Angabe von Tonnagen sind jeweils CO<sub>2</sub>-Äquivalente, d.h. die auf die Wirkung von CO<sub>2</sub> umgerechneten Massen der Treibhausgase, angegeben.

das Referenzjahr 1990, eine Reduktion der Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 und um 85 % bis 90 % bis zum Jahr 2050 vor.

Ein erster Ansatzpunkt zur Verbesserung der Klimaschutzaktivitäten wird über das Motto „global denken, lokal handeln“ gut wiedergegeben. Ganzheitlicher Erfolg in diesem Bereich kann sich nur einstellen, wenn der direkte Bezug des Bürgers auf kommunaler Ebene genutzt wird. Über diese Kommunikationsebene lässt sich ein regionales Umwelt- oder Klimabewusstsein schaffen. Zusätzlich ist es wichtig, die Energieeffizienz und den bewussten Umgang mit Energie bzw. den natürlichen Ressourcen ganz allgemein zu etablieren und den Ausbau von erneuerbaren Energien, auch kommunal, voranzutreiben. Unterstützt werden diese Bestrebungen durch verschiedene (Förder-)Programme auf der Ebene der Länder und von Seiten des Bundes. Auf der Bundesebene ist hier insbesondere die nationale 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 Gebietskörperschaften und die kommunalen Verwaltungen. Mit Hilfe eines solchen Konzepts sollen gezielte Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und der Energieverbräuche erstellt und durchgeführt werden. Somit ist ein Klimaschutzkonzept eine Art Richtungsgeber einer Kommune für die nächsten Jahre.

Das Klimaschutzkonzept bezieht sich in der Regel auf die gesamte Fläche der betrachteten Gebietskörperschaft (Kreis-, Stadt-, Gemeindegebiet...) oder bei einer Kooperation auf das Gebiet der Kooperationspartner. Innerhalb eines Klimaschutzkonzepts werden die verschiedenen Sektoren des Energieverbrauchs und der lokalen Energieversorgung betrachtet. Zu den Sektoren zählen zum Beispiel die privaten Haushalte, die Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), der Verkehrsbereich, die öffentlichen Liegenschaften und die Landwirtschaft. Ähnlich wie ein Flächennutzungsplan stellt ein Klimaschutzkonzept „Leitplanken“ für eine mittelfristige kommunale Planung dar.

Ein Klimaschutzkonzept enthält neben der kommunalen Energiebilanz die Ermittlung von Einsparpotenzialen der jeweiligen Verbrauchssektoren und die Festlegung eines CO<sub>2</sub>-Einsparzieles sowie geeignete Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der Ziele. Als inte-



griertes 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 kooperative 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 CO<sub>2</sub>-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.

### 3 Ist-Analyse

Nachfolgend wird ein Überblick über die gegenwärtige Situation der Stadt Boxberg gegeben. Die dabei aufgeführten Punkte sind als Ausgangsbasis für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes zu verstehen.

#### 3.1 Daten und Fakten zur Stadt Boxberg

##### 3.1.1 Basisdaten

Die Stadt Boxberg liegt im Südwesten des Main-Tauber-Kreises im Talbereich der Umpfer. Der Bereich der Gäulandschaft von Neckar und Tauber wird auch als Bauland bezeichnet. Auf einer Fläche von etwas über 100 km<sup>2</sup> ( $\cong$  0,3 % der Landesfläche) leben in Boxberg derzeit 6.630 Einwohner ( $\cong$  0,06 % der Landesbevölkerung)<sup>3</sup>.

Die Stadt Boxberg besteht aus den 13 Stadtteilen Angeltürn, Boxberg, Epplingen, Kupprichhausen, Lengenrieden, Oberschüpf, Bobstadt, Schwabhausen, Schweigern, Uiffingen, Unterschüpf, Windischbuch und Wölchingen. Nach den Angaben von Wikipedia gibt es 19 weitere Dörfer, Weiler Höfe und Wohnplätze, die zu Boxberg gehören<sup>4</sup>. Die Gemarkung Boxbergs liegt in 150 m bis auf 400 m ü. NHN. Von 10.181 ha der Gemarkung sind 2.938 ha Waldfläche (28,9 %), während ca.60 % (6.127 ha) landwirtschaftlich genutzt werden.

Boxberg ist über die B292 und eine eigene Autobahnabfahrt der A81 an das überörtliche Straßennetz angebunden. Die B292 verbindet die Stadt in Richtung Osten auch mit der B290 und damit mit den Nachbarkommunen Bad Mergentheim und Lauda-Königshofen. Die A81 verläuft über große Strecken parallel zu westlichen Gemarkungsgrenze auf dem Gebiet der Stadt Boxberg. Die Stadtteile sind im Wesentlichen über Kreisstraßen miteinander verbunden. Zum Teil sind auch Landesstraßen anzutreffen. Über den Bahnhof in Boxberg-Wölchingen ist die Stadt an die sogenannte Frankenbahn angebunden. Diese Linie verbindet Stuttgart mit Würzburg. Für den Regionalverkehr relevant ist die Bahnverbindung von Ostburken nach Lauda-Königshofen.

Die beiden Oberzentren Heilbronn und Würzburg sind von Boxberg ca. 60 km entfernt und sehr gut über die A81 erreichbar. Das Mittelzentrum Bad Mergentheim liegt in einer Entfernung von knapp 15 km östlich von Boxberg.

Die städtischen Liegenschaften mit den größten Grundflächen (Schule, Sporthalle, Mediothek und Rathaus) liegen im Zentrum von Boxberg. Auch der Komplex aus Grundschule, Sporthalle und Feuerwehr in Schweigern weist eine vergleichsweise große Grundfläche auf. Im Schloss in Unterschüpf ist die Sprachheilschule des Kreises untergebracht. In vielen der weiteren Stadtteile gibt es sowohl Verwaltungsstellen als auch Vereins- oder Dorfgemeinschaftshäuser sowie Feuerwehrgerätehäuser. Häufig werden zum Beispiel auch die Verwaltungsstellen (Rathäuser) in den Stadtteilen von Vereinen und Bürgern genutzt. Insgesamt unterhält die Stadt 32 beheizte Liegenschaften.

---

<sup>3</sup> Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand: 31.12.2015.

<sup>4</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Boxberg\\_\(Baden\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Boxberg_(Baden)); abgerufen 6.02.2017



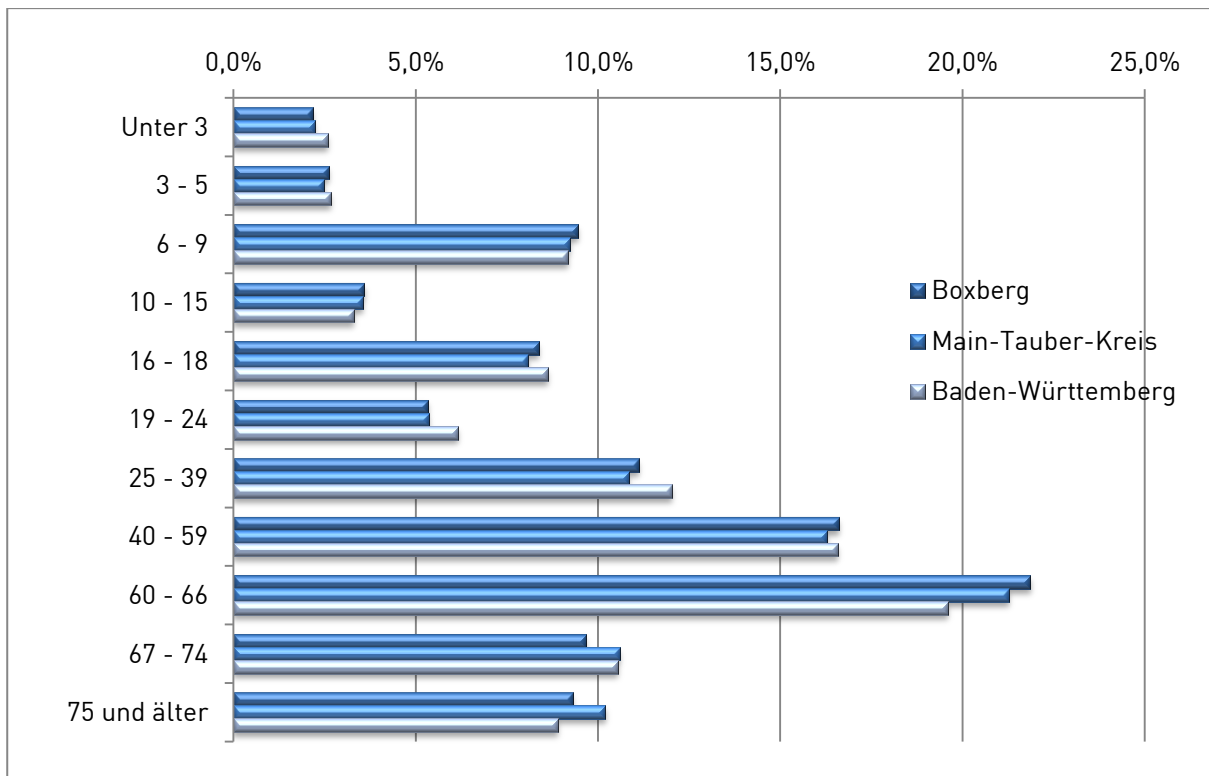
Abbildung 3-1: Stadt Boxberg – geografische Lage (Wikipedia)

(Wikipedia, Franzpaul, Lencer and Kjunix [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC BY 3.0-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0-2.5-2.0-1.0>), CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>), CC0, Public domain, FAL oder Attribution], via Wikimedia Commons

### 3.1.2 Einwohnerzahlen

Die Bevölkerungszahl der Stadt Boxberg 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. Abbildung 3-2 zeigt die Altersverteilung der Bevölkerung im Vergleich zu Kreis und Land.

Laut statistischem Landesamt Baden-Württemberg hatte die Stadt Boxberg zum 31.12.2015 6.630 Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 65 Einwohnern/km<sup>2</sup> entspricht. Hierbei ist festzustellen, dass dieser Wert sowohl unterhalb des Kreisdurchschnitts mit 101 EW/km<sup>2</sup> als auch deutlich unterhalb des Landesdurchschnitts von 304 EW/km<sup>2</sup> liegt. Boxberg liegt also in einer gering besiedelten Region Baden-Württembergs.



**Abbildung 3-2:** Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Boxberg im Vergleich zum Main-Tauber-Kreis und zum Land Baden-Württemberg-Kreis (Daten Zensus 2011).

### 3.1.3 Gewerbliche Entwicklung

In Boxberg sind mehrere bekannte Firmen mit größeren Standorten vertreten. Exemplarisch zu nennen sind die Firma LTI Metalltechnik mit Standorten in Bobstadt und Windischbuch sowie die Firma System Air ebenfalls in Windischbuch. Beide Unternehmen sind im Bereich der Lüftungstechnik tätig. Die Firma Hofmann Menü-Manufaktur produziert in Schweigern Mahlzeiten für Kantinen, Mensen und Heimen und unterhält für die Verteilung auch eine eigene Fahrzeugflotte. Weiterhin erwähnenswert sind das Prüfzentrum mit Teststrecke der Firma Bosch sowie die Landesanstalt für Schweinezucht.

Insgesamt sind in der Stadt Boxberg 2.256 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte<sup>5</sup> gemeldet. Davon entfallen 68,1 % (1.536 Stellen) auf das produzierende Gewerbe, 9,4 % (212) auf den Bereich „Handel, Verkehr und Gastgewerbe“ und 22,2 % (501) auf den Bereich „sonstige Dienstleistungen“. Es wurden im Berichtszeitraum 1.496 Einpendler und 1.997 Auspendler gezählt (Stand 30.06.2015, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).

Die Arbeitslosenzahl ist in Boxberg von 211 im Jahr 2005 bis auf 99 Menschen im Jahr 2015 gesunken. Dies entspricht einem Anteil von 4,4 % bzw. 2,2 % der erwerbsfähigen Bevölkerung.

### 3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung

Boxberg liegt im Umpfertal im südwestlichen Bereich des Main-Tauber-Kreises und ist flächenmäßig eine der größten Kommunen des Kreises. Das heutige Boxberg entstand Anfang der 70er-Jahre durch Zusammenschluss und Eingemeindung von insgesamt 12 Kommunen. Hiervon zeugen noch heute die insgesamt 13 Stadtteile. Es existieren weder Exklaven innerhalb anderer Gemeindegebiete noch Enklaven auf Gemarkung Boxberg.

<sup>5</sup> Stand: 30.06.2015.

**Tabelle 3-1: Stadt Boxberg – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.**

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	Stadt	Main-Tauber-Kreis	Land
<b>Bodenfläche insgesamt</b>	<b>10.181</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Siedlungs- und Verkehrsfläche <sup>1</sup>	1.020	10	10,9	14,4
Gebäude- und Freifläche:	441	4,3	4,2	7,8
davon Wohnen	138	1,8	1,8	4,2
davon Gewerbe und Industrie	160	0,7	0,7	1,3
Betriebsfläche ohne Abbauland	5	0,1	0,1	0,1
Erholungsfläche	20	0,5	0,5	0,9
davon Sportfläche	12	0,2	0,2	0,4
Grünanlage	8	0,2	0,2	0,5
davon Campingplatz	-	0	0	0,0
Verkehrsfläche	551	5,4	6,0	5,5
davon Straße, Weg, Platz	507	5,0	5,8	5,1
Friedhof	3	0	0	0,1
Landwirtschaftsfläche	6.127	60,2	57,7	45,5
Waldfläche	2.938	28,9	29,6	38,3
Wasserfläche	32	0,3	0,8	1,1
Andere Nutzungsarten <sup>2</sup>	64	0,6	1,0	0,7
1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauland, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.				
2: Summe aus Abbauland und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).				
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2014. abgerufen am 10.05.2016				
<a href="http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/015152xx.tab?R=GS225039">http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/015152xx.tab?R=GS225039</a> .				

Der Anteil der Waldfläche der Stadt Boxberg liegt mit 28,9 % geringfügig unter dem Durchschnitt im Kreis mit 29,6 %, ist damit aber deutlich niedriger als der Landesdurchschnitt (38 %). Bei der landwirtschaftlichen Fläche sind es mit 60,2 % aber erheblich mehr als der Landesdurchschnitt von 45,5 %.

Die bebauten Flächen liegen mit 10 % weit unterhalb des Landesdurchschnitts. Im Mein-Tauber-Kreis ist dieser Anteil mit 10,9 % etwas höher aber immer noch deutlich geringer als im Land. Größere Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, sind in Boxberg nicht vorhanden. Der Anteil der Wasserflächen beträgt lediglich 0,3 %. Im Kreis liegt dieser Anteil bei 0,8 %, im Land bei 1,1 %.

### 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. In Boxberg gibt es drei Naturschutzgebiete und eine Vielzahl als Biotop ausgewiesener Flächen. Größere zusammenhängende Bereiche sind weder als Landschaftsschutzgebiet noch als FFH Gebiete ausgewiesen. Wasserschutzgebietszonen sind im Norden zwischen Kupprischhausen und Lengrieden im Bereich Unterschüpf sowie zwischen Boxberg und Schweigern anzutreffen. Ein



großes zusammenhängendes Gebiet befindet sich im Südwesten im Bereich der Ortsteile Schwabhausen und Windischbuch..

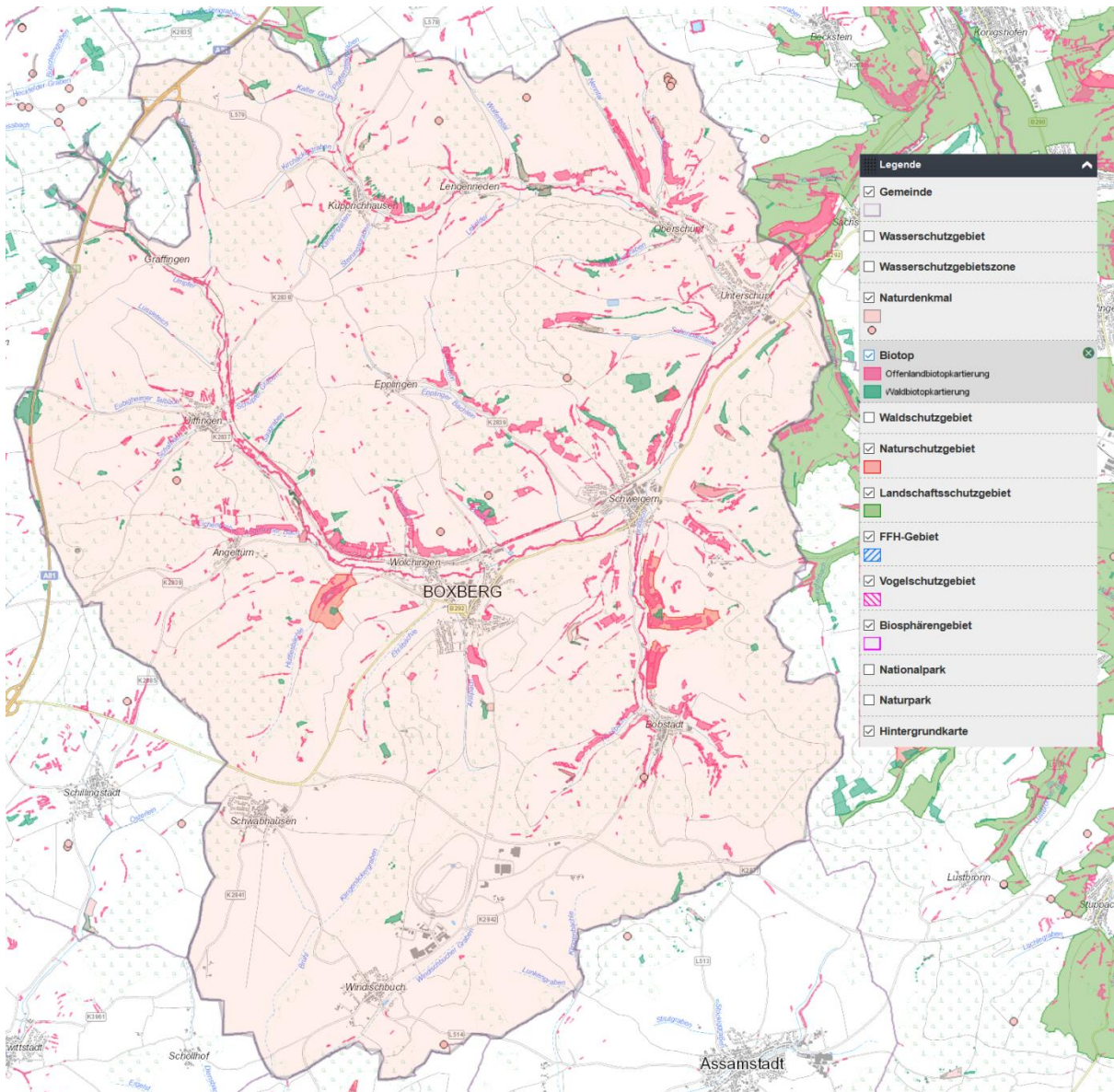


Abbildung 3-3: Stadt Boxberg – Naturschutzgebiete (Quelle LUBW, 2016).

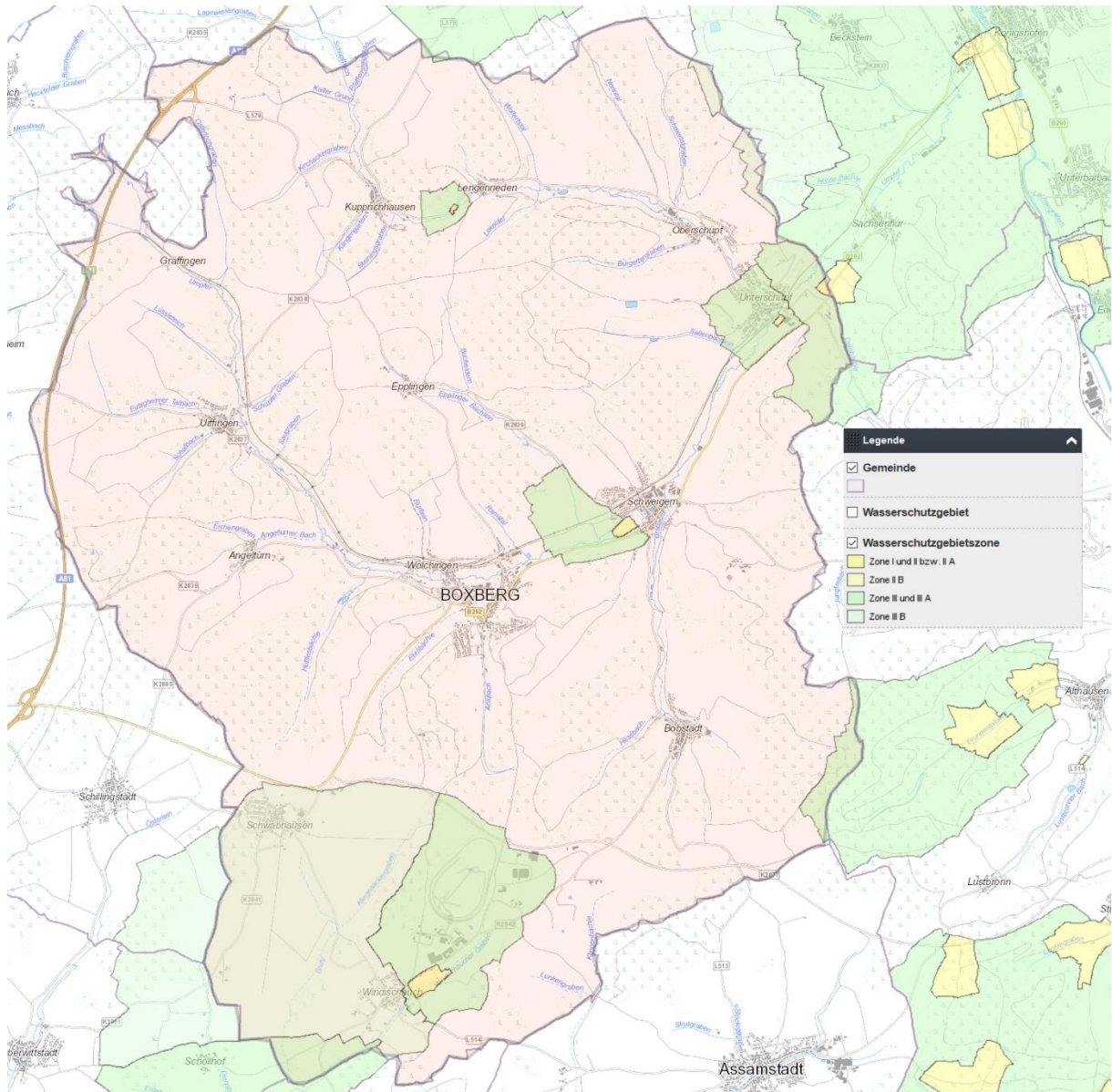


Abbildung 3-4: Stadt Boxberg – Wasserschutzgebietszonen (Quelle LUBW, 2016).

### 3.1.6 Gebäudebestand

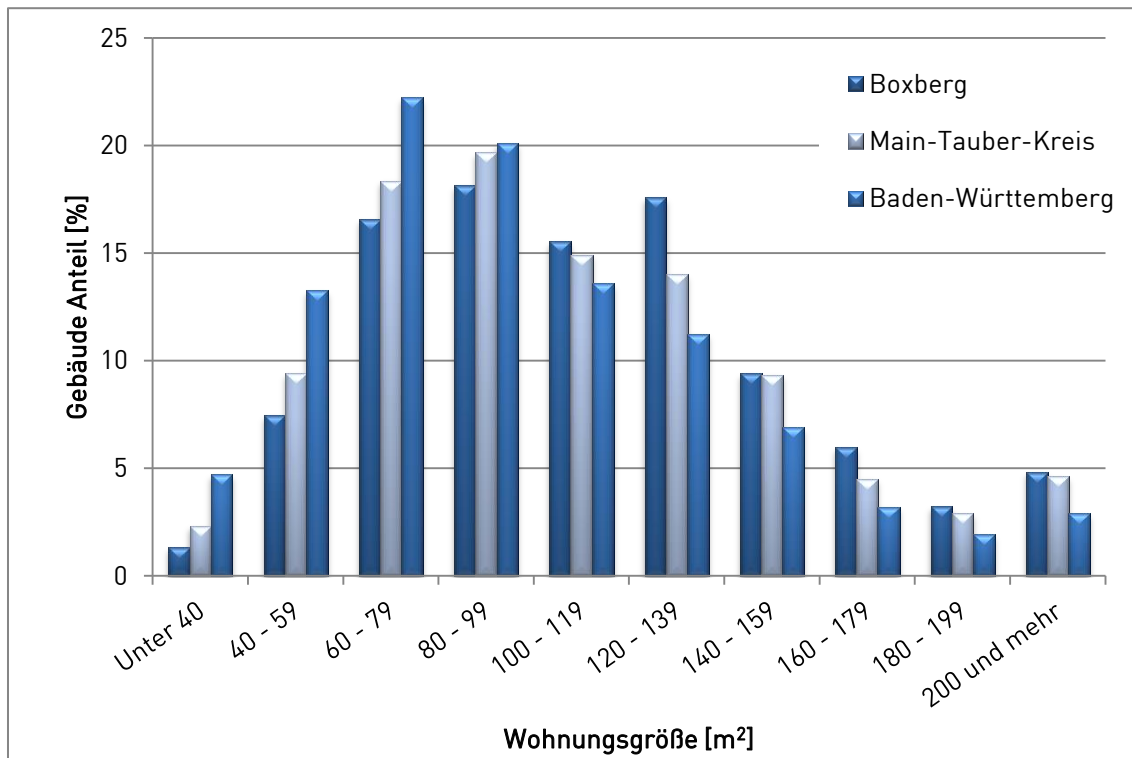
Die Stadt Boxberg verzeichnet einen Bestand von 2.153 Wohngebäuden mit insgesamt 3.151 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt damit 2,1 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Tabelle 3-2: Stadt Boxberg – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus 2011).

Gebäudebestand Stadt Boxberg	Anzahl
Wohngebäude:	2.153
davon Einfamilienhäuser	1.453
davon Zweifamilienhäuser	537
davon mit 3-6 Wohnungen	147
davon mit 7 bis 12 Wohnungen	16
Wohnungen	3.151



Auffällig ist in Boxberg vor allem der mit 67,5 % relativ hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH). Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (24,9 %) machen diese Gebäude knapp über 92 % des Gebäudebestandes aus. Geschosswohnungsbau spielt mit 0,7 % eine völlig untergeordnete Rolle, die Mehrfamilienhäuser mit 3 bis 6 Wohnungen haben aber noch einen Anteil von 6,8 %. Entsprechend hoch sind auch die Eigentümerquoten sowie der Anteil des von den Eigentümern selbst bewohnten Wohnraums. Ein weiterer Punkt sind die relativ großen Wohnflächen. Abbildung 3-5 zeigt den Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen in Boxberg im Vergleich zu den Verhältnissen im Kreis und in Baden-Württemberg. Aus der Grafik lässt sich ein hoher Anteil von Wohnungen mit mehr als 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche ablesen.



**Abbildung 3-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Boxberg im Vergleich zu Land und Kreis (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/m<sup>2</sup>a) eine erste grobe Schätzung des Energieverbrauch und der durch Sanierung erschließbaren Potenziale. Gerade Gebäude, die zwischen 1949 und 1990 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. In Boxberg liegen etwa 50 % der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben in Boxberg einen Anteil von etwa 13,8 %. Bemerkenswert hoch ist der historische Gebäudebestand mit einem Baujahr vor 1919. Bei diesen Gebäuden ist eine Wärmedämmung von außen kaum möglich und eine Dämmung von innen wegen der Bauphysik und der meist geringen Raumgrößen zumindest problematisch. In diesem Segment ist daher eine Umstellung auf erneuerbare Brennstoffe besonders interessant.



Tabelle 3-3: Stadt Boxberg – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).

Baualtersklassen Stadt Boxberg	Anzahl	Anteil [%]
Summe	2.153	100,0
Vor 1919	390	18,1
1919 - 1949	189	8,8
1950 - 1959	146	6,8
1960 - 1969	237	11,0
1970 - 1979	345	16,0
1980 - 1989	335	15,6
1990 - 1999	318	14,8
2000 - 2005	120	5,6
2006 und später	73	3,4

Wie Abbildung 3-6 zeigt, gibt es in Boxberg im Vergleich zu Kreis und Land einen deutlich höheren Anteil an Gebäuden, die vor 1919 errichtet wurden. In der Altersklasse 1949 bis 1978 ist er dagegen merklich geringer. Die vergleichsweise hohen Werte in den Klassen 1979 bis 1986 und 1991 bis 1995 lassen auf Neubaugebiete mit entsprechenden Bauaktivitäten in diesen Zeiträumen schließen. Konkrete Angaben darüber, welche Gebäude seit der Erstellung bereits saniert wurden, sind nicht verfügbar. Zur Potenzialabschätzung wird hier angenommen, dass die Sanierungsquote in Boxberg bisher den durchschnittlichen Werten entspricht.

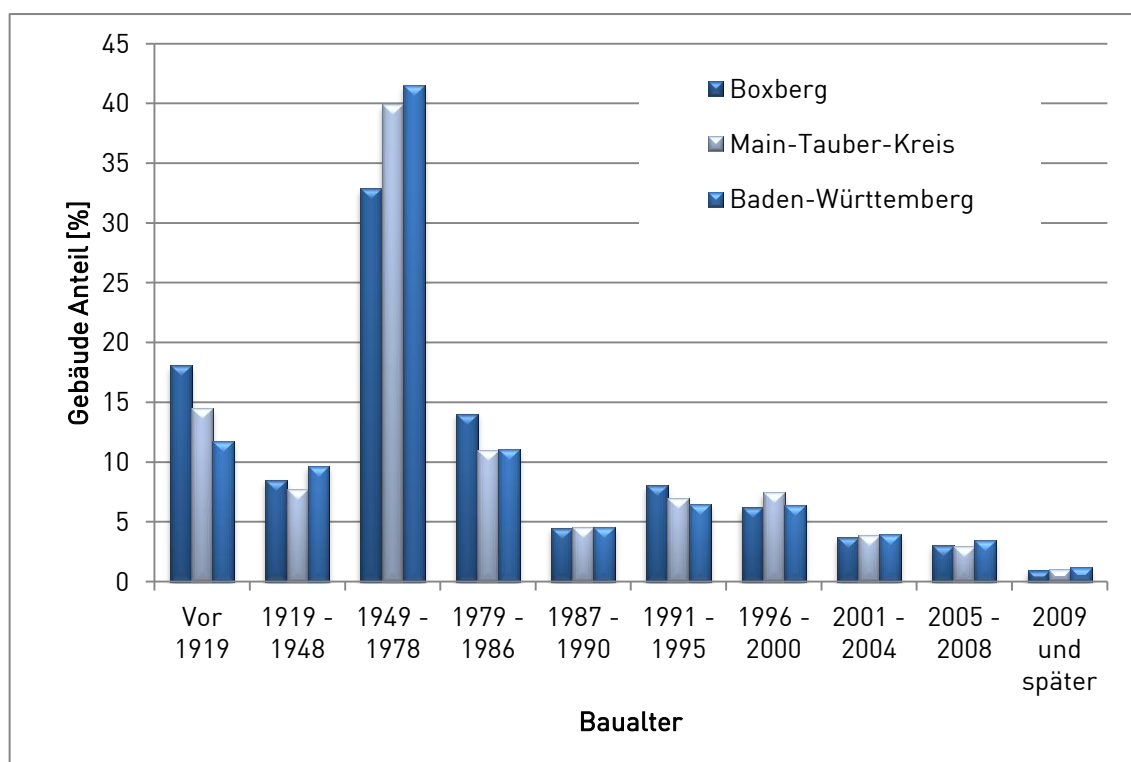


Abbildung 3-6: Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Boxberg, Main-Tauber-Kreis, Baden-Württemberg und Deutschland (Zensus 2011)

### 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/m<sup>2</sup>a 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.

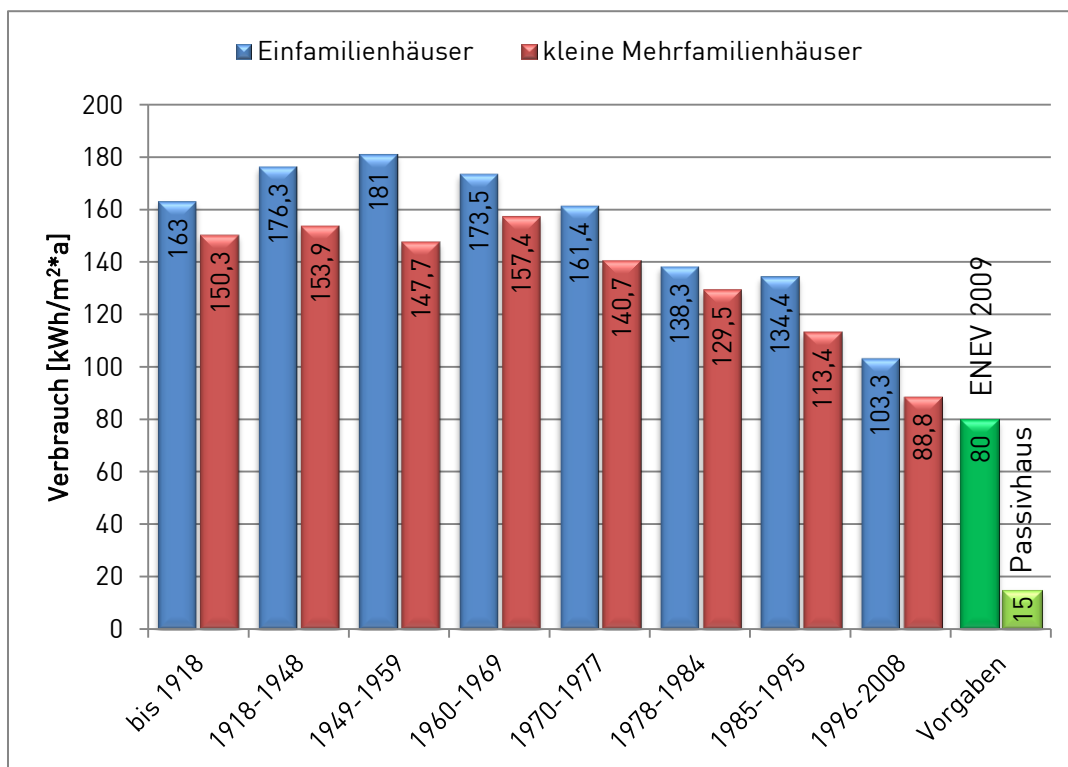


Abbildung 3-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2)).

Für Boxberg liegen Daten zu den leitungsgebundenen Energieträgern vor. Im Wärmebereich wesentlich sind dabei die Verbrauchsdaten für Erdgas. Aus den vorliegenden Daten schätzt das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug BiCO<sub>2</sub>BW einen durchschnittlichen Verbrauch von 141 kWh/m<sup>2</sup>a ab. Dieser Wert liegt um ca. 10 % unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (156 kWh/m<sup>2</sup>a). Auch wenn der Anteil der Gebäude in den Zeitabschnitten mit nach Abbildung 3-7 besonders hohen spezifischen Verbrauchswerten in Boxberg eher geringer ist als im Durchschnitt, wäre mit der hohen Anzahl der historischen Gebäude wiederum ein eher durchschnittlicher Verbrauch der privaten Haushalte zu erwarten gewesen. Die ermittelte Abweichung ist allerdings nicht so gravierend, dass die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz in Frage gestellt werden müssten.

## 3.2 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes. Da die überwiegende Menge

an Klimagasemissionen aus der Nutzung von Energie resultiert, stehen vor allem Energieverbrauch und eingesetzte Energieträger im Fokus. Diese Daten stellen auch die Basis für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Boxberg dar.

**Tabelle 3-4: Für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2013.**

Daten		Einheit	2013	Datenquelle
Allgemein	<b>Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)</b>		6.500	Stala üB. KEA
	<b>Gesamte Wohnfläche</b>	m <sup>2</sup>	338.811	Stala üB. KEA
	<b>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte</b>		2.303	Stala üB. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		1.424	Stala üB. KEA
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		879	Stala üB. KEA
	<b>Witterungskorrektur</b>			
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3.767	IWU
	Berichtsjahr		3.844	DWD
	Faktor zur Witterungsbereinigung		0,98	DWD
EVU	<b>Strom Durchleitung</b>	<b>MWh/a</b>	<b>39.910</b>	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a	7.922	
	davon GHD, Landwirtschaft	MWh/a	3.733	
	davon Industrie / verarb. Gewerbe	MWh/a	22.485	
	Elektrowärme	MWh/a	5.476	
	<b>Erdgas Durchleitung</b>	<b>MWh/a</b>	<b>34.788</b>	SW Tauberfr.
	davon private Haushalte	MWh/a	11.377	
	davon Gewerbe	MWh/a	19.501	
	davon Industrie	MWh/a	3.910	
EE	<b>Stromerzeugung Erneuerbare Energie</b>			Netze BW
	Photovoltaik	MWh/a	10.613	
	installierte Leistung	kW	12.483	
	Anlagenzahl		578	
	Biomasse	MWh/a	3.531	
	installierte Leistung	kW	452	
	Anlagenzahl		2	
	Windkraft	MWh/a	15.524	
	installierte Leistung	kW	10.001	
	Anlagenzahl		6	
	<b>Solarthermie</b>			
geförderte Fläche (BAFA)	m <sup>2</sup>	1.837	Solaratlas	
Kommune	Kommunale Gebäude			
	Stromverbrauch	MWh/a	436	Kommune
	Heizwärme Gas	MWh/a	744	Kommune
	Heizwärme Öl	MWh/a	377	Kommune
	Heizwärme Holz (Hackschnitzel)	MWh/a	1.347	Kommune
	Heizwärme Strom	MWh/a	198	
	Straßenbeleuchtung	MWh/a	294	Netze BW
Quellen	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; Stala: Statistisches Landesamt BW			
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt			
	DWD: Deutscher Wetterdienst; Solaratlas: www.solaratlas.de			
	Netze BW: Netze BW GmbH; SW Tauberf.: Stadtwerk Tauberfranken GmbH			
Die Gasverbrauchswerte beziehen sich auf die vom Versorger angegebenen Brennwerte				

Damit die entsprechenden Bilanzen auch in der Zukunft fortgeführt werden können, sollten nach Möglichkeit Daten eingesetzt werden, die fortschreibungsfähig und allgemein verfügbar sind. Neben statistischen Daten von Bund und Land sind dies vor allem die Daten der Energieversorger und der Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs. Je ortsspezifischer diese Daten sind, desto aussagekräftiger sind die erstellten Bilanzen. Auf die Bedeutung dieser Qualität und die in der Tabelle 3-4 angegebenen Kennzeichnung wird in Kapitel 4 noch näher eingegangen. In Tabelle 3-4 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zum Verkehr sowie zur Bevölkerung und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz, machen zu können.

### **3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger**

Die Daten zum Stromverbrauch wurden von der Netze BW GmbH als Verteilnetzbetreiber geliefert. Der CO<sub>2</sub>-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2013 zugrunde gelegt. 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 von elektrisch betriebenen Heizanlagen, Straßenbeleuchtung sowie eine sektorale Zuordnung der Stromverbrauchsmengen zu den Bereichen Haushalte, Gewerbe Handel Dienstleistungen, Landwirtschaft und Industrie (verarbeitendes Gewerbe). Der Stromverbrauch ging in Summe geringfügig um 2,8 % von 39.928 MWh in 2012 auf 38.818 MWh in 2014 zurück. Im Jahr 2015 stieg er dann merklich auf 40.092 MWh. Wesentliche Anteile an diesem Anstieg hatte der Sektor Elektrowärme und damit die Witterung sowie der Sektor Industrie und damit die allgemeine Konjunktur.

Der Verbrauch für Elektrowärme lag bei 13,7% und fiel von 5.516 MWh in 2012 kontinuierlich auf 4.322 MWh in 2014. In 2015 stieg der Verbrauch dann wieder um 17 % auf 5.047 MWh. Wird der Verbrauch mit den Klimafaktoren des DWD witterungskorrigiert, ist kein Trend festzustellen. Es bleibt bei einer Schwankung von ca. 6 % um den Mittelwert von 5.401 MWh. Der Haushaltsstromverbrauch hat einen Anteil von ca. 20 % mit einer eher sinkenden Tendenz. Der höchste Verbrauchsanteil mit 55 bis 60 % hat der Sektor Industrie. Der Verbrauch ist von 2012 bis 2015 um knapp 7 % gestiegen.

Das Erdgasnetz in der Stadt Boxberg wird von der Stadtwerk Tauberfranken GmbH betrieben. Es liegen die durchgeleiteten Gasmengen für die Jahre 2012 bis 2015 vor. Hierbei erfolgt eine Differenzierung nach Haushalten, gewerblichen und industriellen Abnehmern. Die Entwicklung des Erdgasverbrauchs ist in der Abbildung 3-8 abzulesen. Demnach schwankten die Verbrauchswerte deutlich, ohne dass eine Tendenz erkennbar wäre (Abbildung 3-8 links). Wird der Verbrauchswert mit den Witterungsfaktoren des DWD korrigiert, ergibt sich ein leichter Anstieg (Abbildung 3-8 rechts). Mit dieser Art der Witterungskorrektur wurde allerdings angenommen, dass der gesamte Gasverbrauch zu Heizzwecken eingesetzt wird. Im industriellen Sektor ist dies sicher nicht durchgängig der Fall. Allerdings ist der Anteil am Gesamtverbrauch auch entsprechend gering. Kritischer zu sehen ist das gewählte Vorgehen wegen des hohen Verbrauchsanteils im gewerblichen Sektor. Hier liegen mit Sicherheit sowohl Gasverbrauch für Heiz- als auch für Produktionszwecke vor. Vor diesem Hintergrund geben die Daten lediglich einen ersten Einblick in die Verbrauchsentwicklung, welcher mit vergleichsweise hohen Unsicherheiten behaftet ist.

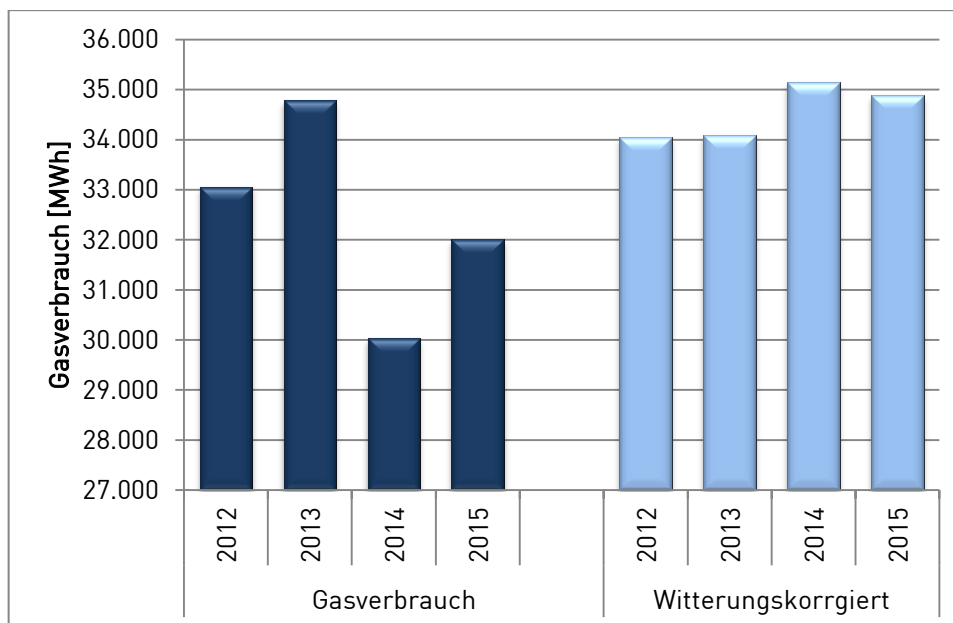


Abbildung 3-8: Erdgasverbrauch in den Jahren 2012 bis 2015; links Rohwerte, rechts nach Witterungskorrektur (siehe Text)

### 3.2.2 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Als Grundlage für die Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, Erneuerbare Energie wie Holz oder Solarthermie, sonstige Energieträger) dienen für das Verarbeitende Gewerbe die CO<sub>2</sub>-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 (BICO<sub>2</sub>BW Version 2.4) implementierten Abschätzungen erstellt. Demnach entfallen von der insgesamt benötigten Heizwärmemenge von 86.631 MWh etwa 35 % auf Heizöl, 36 % auf Erdgas und 22 % auf die Nutzung erneuerbarer Quellen. Die Nutzung weiterer Brennstoffe wie z. B. Kohle erscheint mit 6,6 % zunächst gering, ist in Boxberg aber deutlich höher als sonst üblich. Grund hierfür ist das in Boxberg ansässige Asphaltmischwerk, in dem als preiswerte Brennstoff vor allem Braunkohlestaub zum Einsatz kommt. Um konkrete Aussagen zu Brennstoff, Typ und Alter der Heizanlagen in Boxberg machen zu können, wären die Daten der Feuerungsstätten in der Kommune erforderlich. Diese Datensätze liegen nur bei den Bezirksschornsteinfegern 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 kommunaler Ebene und differenziert dabei nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (Zweiräder, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Schwerverkehr). Damit werden im Prinzip unabhängig vom Zulassungsort alle Fahrzeugbewegungen erfasst, die auf den Straßen im Gemeindegebiet stattfinden. Diese Betrachtungsweise entspricht dem sogenannten Territorialprinzip (vergl. auch Kapitel 4.2 zur Bilanzierungsmethodik). Gerade in Kommunen, über deren Gemarkung größere Abschnitte stark befahrener Fernstraßen verlaufen, führt dies zu einer sehr hohen Verkehrsleistung. 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 Stadtgebiet Boxberg

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg ermittelte für 2013 insgesamt eine Fahrleistung von 104,7 Mio. Fahrzeugkilometer für die Gemarkung Boxberg. Davon entfielen 88,8 Mio. km auf PKW und Zweiräder. 15,8 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung wurden nur 10,6 Mio. km (10 %) innerorts gefahren. Knapp 35 % entfielen auf Bundes-, Kreis- und Landstraßen außerhalb der geschlossenen Ortschaften. Der deutliche Einfluss der Autobahn ist auch an 57,6 Mio. km oder einem Anteil von 55 % abzulesen. Konkrete Zahlen zu den Fahrgastzahlen und den insgesamt im ÖPNV zurückgelegten Fahrzeugkilometern lagen zur Auswertung nicht vor. Für den Schienennahverkehr wurde eine Gesamtlänge von 13,8 km auf der Gemarkung ermittelt. Laut Fahrplan fahren etwa 9 Züge je Tag.

### 3.2.3.2 Zugelassene Fahrzeuge

In Boxberg waren 2015 676 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen (4.480 Fahrzeuge). Das sind 21 % mehr als im Durchschnitt Baden Württembergs (558 PKW je 1000 Einwohner). Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien sowie die zeitliche Entwicklung seit 2009 sind in Tabelle 3-5 zusammengestellt.

Tabelle 3-5: Zulassungszahlen in Boxberg nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2009 bis 2015

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder KFZ
2009	4.151	187	864	504	28
2010	4.179	192	870	525	30
2011	4.251	190	892	517	29
2012	4.305	200	898	527	46
2013	4.397	210	898	535	42
2014	4.427	208	907	522	35
2015	4.480	217	908	528	39

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 Main-Tauber-Kreis 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 Boxberg übertragen, ergeben sich die in Tabelle 3-6 zusammengestellten Fahrleistungen

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 Sat-

telzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Allerdings weisen die Zulassungszahlen in den Veröffentlichungen des Kraftfahrtbundesamtes (5) darauf hin, dass sich aus der anteiligen Aufteilung eher zu niedrige Werte für die Fahrleistungen in Boxberg ergeben.

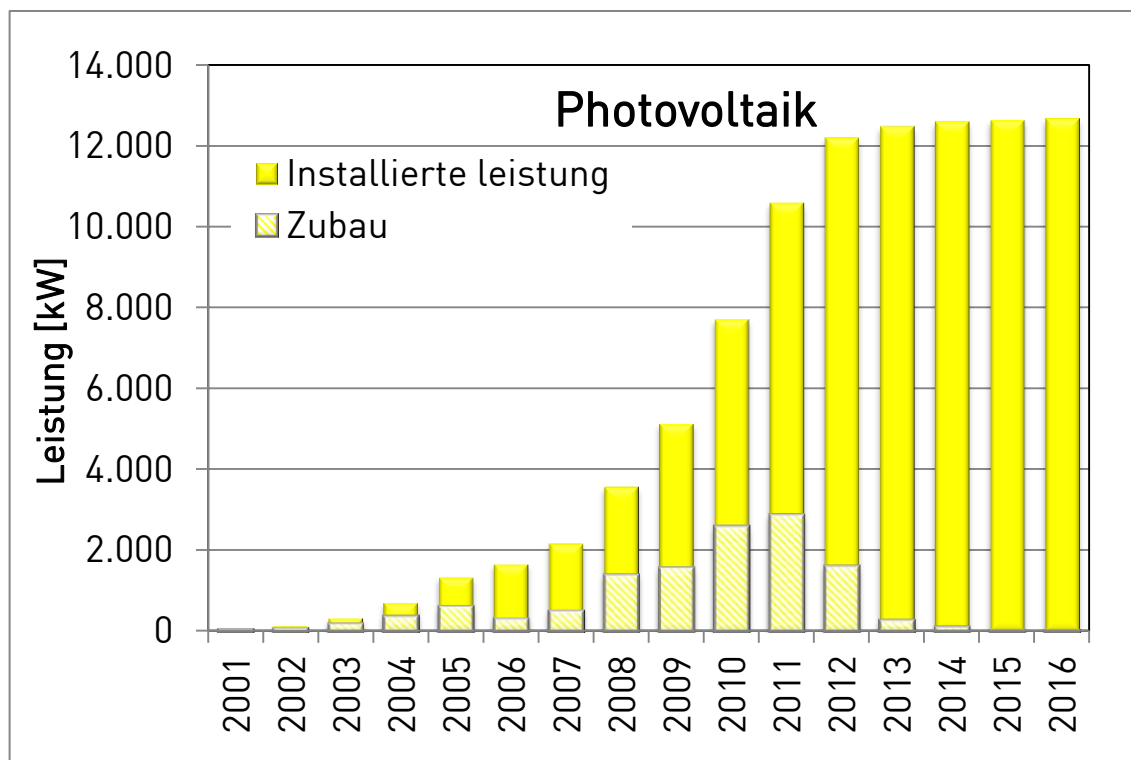
**Tabelle 3-6: Fahrleistungen der in Boxberg zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km**

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder KFZ	Summe
2008	57,91	4,50	15,86	1,52	0,38	122,69
2009	58,66	4,66	14,46	1,53	0,38	122,30
2010	58,68	4,77	14,49	1,60	0,41	123,71
2011	59,75	4,69	14,74	1,57	0,39	126,06
2012	59,88	4,89	14,03	1,60	0,63	127,02
2013	61,08	5,13	13,63	1,63	0,57	129,27

### 3.3 Erneuerbare Erzeugung

#### 3.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich in Boxberg aktuell auf Photovoltaik (PV), Wind und Biomasse. Kleinere Wasserkraftanlagen werden in den Datenbanken des LUBW in Boxberg zwar aufgeführt, sie sind aber entweder stillgelegt oder haben eine sehr kleine Anlagenleistung.



**Abbildung 3-9: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Boxberg (Quelle: NetzeBW).**



Abbildung 3-9 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung bei den Photovoltaikanlagen sowie den jährlichen Zubau für die Jahre 2000 bis 2016. Die Angaben zur Anlagenzahl und der erzeugten Energie wurden von der Netze BW GmbH zur Verfügung gestellt. Nach diesen Angaben waren im Jahr 2013 578 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 12.483 kW installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 10.613 MWh. Ende 2016 waren es 597 Anlagen mit insgesamt 12.683 kW. Zahlen zu der in 2016 erzeugte Energie lagen bis zur Berichtslegung noch nicht vor. In 2015 wurden 11.943 MWh erzeugt. Bezogen auf die Zahl der Einwohner ergibt sich eine installierte Leistung von 1920 W/Ew im Jahr 2013 (1.913 W/Ew in 2016). Zum Vergleich: im Bundesdurchschnitt lag die pro Kopf installierte Leistung 2015 bei 484 W.

Es ist in Boxberg mindestens seit 2000 eine Biogasanlage mit 80 kW am Netz. Eine weitere Anlage mit 372 kW betreibt seit 2008 die Versuchsanstalt für Schweinezucht. Die erzeugte Strommenge lag 2013 bei 3.231 MWh. Das entspricht einer Volllaststundenzahl von 7.812. Im Jahr 2015 scheint es zu massiven Ausfällen gekommen zu sein. Die erzeugte Strommenge lag in diesem Jahr nur bei 729 MWh.

Im Bereich der Stromerzeugung durch Windkraft sind im Windpark in der Nähe der A81 seit 2004 fünf Anlagen mit einer Nennleistung von je 2.000 kW in Betrieb. Seit 2011 gibt es zusätzlich eine Kleinwindanlage mit einer Leistung von nur einem Kilowatt. In 2013 lag die Stromerzeugung aus diesen Anlagen bei 15.524 MWh. Das entspricht 1.552 Volllaststunden.

In Summe ergab sich im Jahr 2013 damit eine in Boxberg regenerativ erzeugte Strommenge von 29.668 MWh. Dies entspricht einem Anteil von 74,3 % des in der Tabelle 3-4 aufgeführten Stromverbrauchs von 39.910 MWh.

### **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 Solarthermie und die energetische Nutzung von Holz sowie über Wärmepumpen und sonstige regenerative Energieträger.

Bei der Solarthermie sind für das Jahr 2013 219 Anlagen mit einer installierten Kollektorfläche von 1.837 m<sup>2</sup> dokumentiert. Ende 2015 waren es dann 227 Anlagen mit insgesamt 1.910 m<sup>2</sup>. 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](http://www.solaratlas.de)) hinterlegt. In der Summe entsprechen 1.837 m<sup>2</sup> einer Fläche von 0,292 m<sup>2</sup> je Einwohner. Die Entwicklung von Zubau und installierter Fläche ist in Abbildung 3-10 dargestellt.

Laut statistischem Bundesamt waren 2015 in Deutschland 0,234 m<sup>2</sup> Kollektorfläche je Einwohner installiert. Statistisch gesehen, sind in Boxberg aktuell mit 227 Anlagen gut 10 % der Wohngebäude mit einer Solarthermieanlage ausgestattet, wobei die mittlere Anlagengröße bei 8,4 m<sup>2</sup> liegt. Die mittlere Größe spricht dafür, dass viele der Anlagen nicht für eine Heizungsunterstützung ausgelegt sind, sondern lediglich der Brauchwassererwärmung dienen. Werden als jährlicher Ertrag 400 kWh/m<sup>2</sup> veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte



Wärmemenge ein Wert von 734.800 kWh im Jahr 2013. Das entspricht 73.480 l Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden.

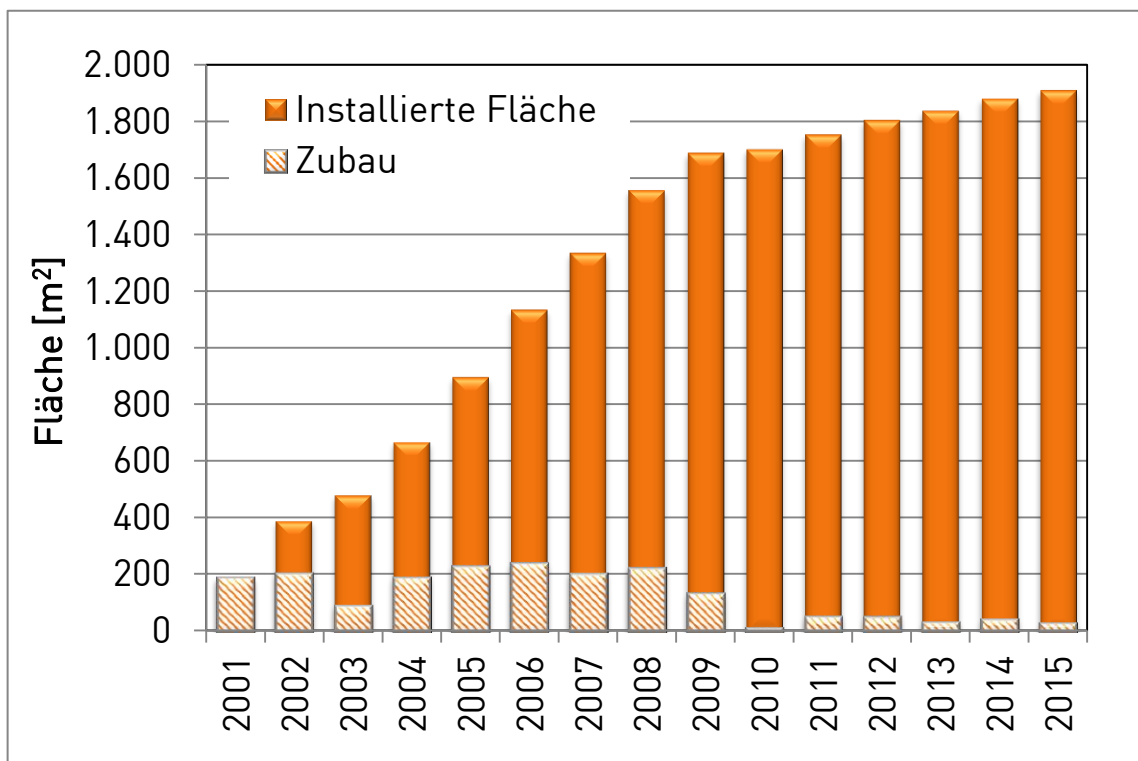


Abbildung 3-10: Installierte Fläche und jährlicher Zubau der über das BaFa geförderten Solarthermieflächen (Quelle: Solaratlas).

Nach der bis Ende 2016 gültigen Bewertung der Solarbundesliga ([www.solarbundesliga.de](http://www.solarbundesliga.de)) ergeben sich aus den genannten Kennwerten aktuell für Boxberg 3.377 Punkte. Das entspricht dem Platz 15 bei den Kleinstädten mit 5.000 bis 19.999 Einwohnern.

Der Waldanteil von 28,9 % der Gemarkungsfläche, das entspricht 4.430 Quadratmeter pro Einwohner, liegt deutlich unterhalb des Flächenanteils in Baden Württemberg (38,3 %). Dennoch ist nach der vorliegenden Energiebilanz in der Stadt eine vergleichsweise intensive Nutzung von Holz als Energieträger vorhanden. Zur Energieerzeugung werden vor allem Einzelheizungen wie Kaminöfen genutzt. Gestützt wird diese Annahme auch durch die Ergebnisse des BICO<sub>2</sub>BW-Tools. Nach den Berechnungen des eingesetzten Bilanzierungstools werden in Boxberg 19.145 MWh/a an Heizwärme aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung gestellt. Das entspricht 20,9 % des veranschlagten Bedarfs. Der Landesdurchschnitt liegt nur bei 11 %.

### 3.4 Kommunale Verbrauchswerte

#### 3.4.1 Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung lag in den Jahren 2012 bis 2015 in Boxberg bei knapp 300 MWh. In 2015 war dann ein leichter Rückgang auf 286 MWh zu verzeichnen. Bei fast allen 1.093 Lichtpunkten kommt effiziente Technik zum Einsatz. 38 % sind mit Natrium-Hochdruck- und weitere 28 % mit Halogen-Metall-Dampflampen ausgestattet. Bei 26 % der Lichtpunkte kommt bereits LED-Technik zum Einsatz. Da beim Gros der Leuchten die Technik eingesetzt wird, die noch kurz vor der Marktreife der LED-Leuchten als hocheffizient galt,

macht in Boxberg eine Umrüstung auf LED nur dann Sinn, wenn die Amortisationszeit der installierten Anlagen abgelaufen ist. Als energiesparende Maßnahme kommt in Boxberg eine konsequente Halbnachschaltung zum Einsatz. So ergibt sich ein vergleichsweise niedriger Verbrauch von 267 kWh je Lichtpunkt und ca. 45 kWh pro Einwohner. Nach Untersuchungen des Rechnungshofes Thüringen ergibt sich dort im Mittel ein Verbrauch von 54 kWh je Einwohner (6). Die Netze BW weisen in ihren Energieberichten einen mittleren Energieverbrauch von 47,8 kWh je Einwohner aus. Durch einen konsequenten Einsatz der LED-Technik werden an anderer Stelle allerdings Kennwerte von 15 bis 25 kWh je Einwohner erreicht.

### **3.4.2 Abwasserklärung**

Die zentrale Kläranlage der Stadt Boxberg liegt am östlichen Rand der Gemarkung beim Stadtteil Unterschüpf. Mit Ausnahme von zwei Kleinkläranlagen werden hier alle Abwässer geklärt. In den Jahren 2015 und 2016 wurde die Anlage mit einer Investitionssumme von 7,5 Mio. Euro erweitert und modernisiert. Die Anlage arbeitet ohne Faulturm und ist vor allem wegen des Lebensmittelverarbeitenden Gewerbes auf 18.300 Einwohnergleichwerte ausgelegt. Mit der Modernisierung ist der tägliche Strombedarf von ca. 1.400 kWh auf etwa 900 kWh zurückgegangen. Nach den aktuellen Ergebnissen des DWA Leistungsvergleichs beträgt der spezifische Stromverbrauch 21,6 kWh je realem Einwohnergleichwert. Damit liegt der Energieverbrauch im sehr guten Bereich.

### **3.4.3 Liegenschaften der Stadt**

Die Kommunalverwaltung Boxberg stellte die Daten für Strom- und Wärme- und Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude bereit. Insgesamt handelt es sich dabei um 32 Liegenschaften. Als größere Liegenschaften sind in Boxberg selbst die Schule mit knapp 5.300 m<sup>2</sup> und die Umpfertalhalle mit fast 2000 m<sup>2</sup> zu nennen. Es folgt die Liegenschaft um die Grundschule in Schweigern hier haben Grundschule, Sporthalle und Feuerwehr, die gemeinsam versorgt werden, eine Fläche von 1.900 m<sup>2</sup>. Auch das Schloss Unterschüpf, in dem die Sprachheilschule des Kreises untergebracht ist hat eine Bruttogeschosfläche von mehr als 1.000 m<sup>2</sup>. Die im Zentrum des Stadtteils Boxberg gelegenen Liegenschaften Grund- und Realschule, Umpfertalhalle, Mediothek, Freibad, Rathaus sowie das Wohnhaus im alten Gefängnis werden über ein Nahwärmenetz aus der in der Schule untergebrachten Heizzentrale versorgt. Hier kommt eine Hackschnitzelheizung zum Einsatz, die im Bedarfsfall über einen Öl-Spitzenlastbrenner unterstützt wird. Wärmemengenmesser sind im Eingang des Netzes und mit Ausnahme von Wohn- und Rathaus im Eingang der jeweiligen Gebäude vorhanden. Aufgrund der bei Wohn- und Rathaus fehlenden Zähler lässt sich die hier benötigte Energie nur aus der Differenz der eingespeisten Energiemenge und der Summe der in den anderen Gebäuden verwendeten Energiemenge berechnen. Problematisch an dieser Vorgehensweise ist vor allem, dass damit die gesamten Leitungsverluste den beiden nicht mit Zählern ausgestatteten Gebäuden als Verbrauch zugeordnet werden.

Ziel der im Rahmen der Konzepterstellung vorgenommenen Datenauswertung ist die Ermittlung von Kennwerten, die es erlauben, den Verbrauch der städtischen Gebäude mit Gebäuden gleicher Nutzung in anderen Kommunen zu vergleichen. Auf die Ergebnisse der Auswertung wird im Folgenden näher eingegangen.

### 3.4.3.1 Aufteilung des Energieverbrauchs

#### Strom

In 2013 lag der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften bei 436 MWh. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäude ist in Abbildung 3-11 dargestellt. Hohe Verbrauchswerte sind vor allem in den Liegenschaften mit großen Grundflächen festzustellen. Eine Ausnahme stellt das Freibad mit einem Verbrauchsanteil von knapp 16 % dar, hier sorgt die notwendige Technik für den hohen Verbrauch.

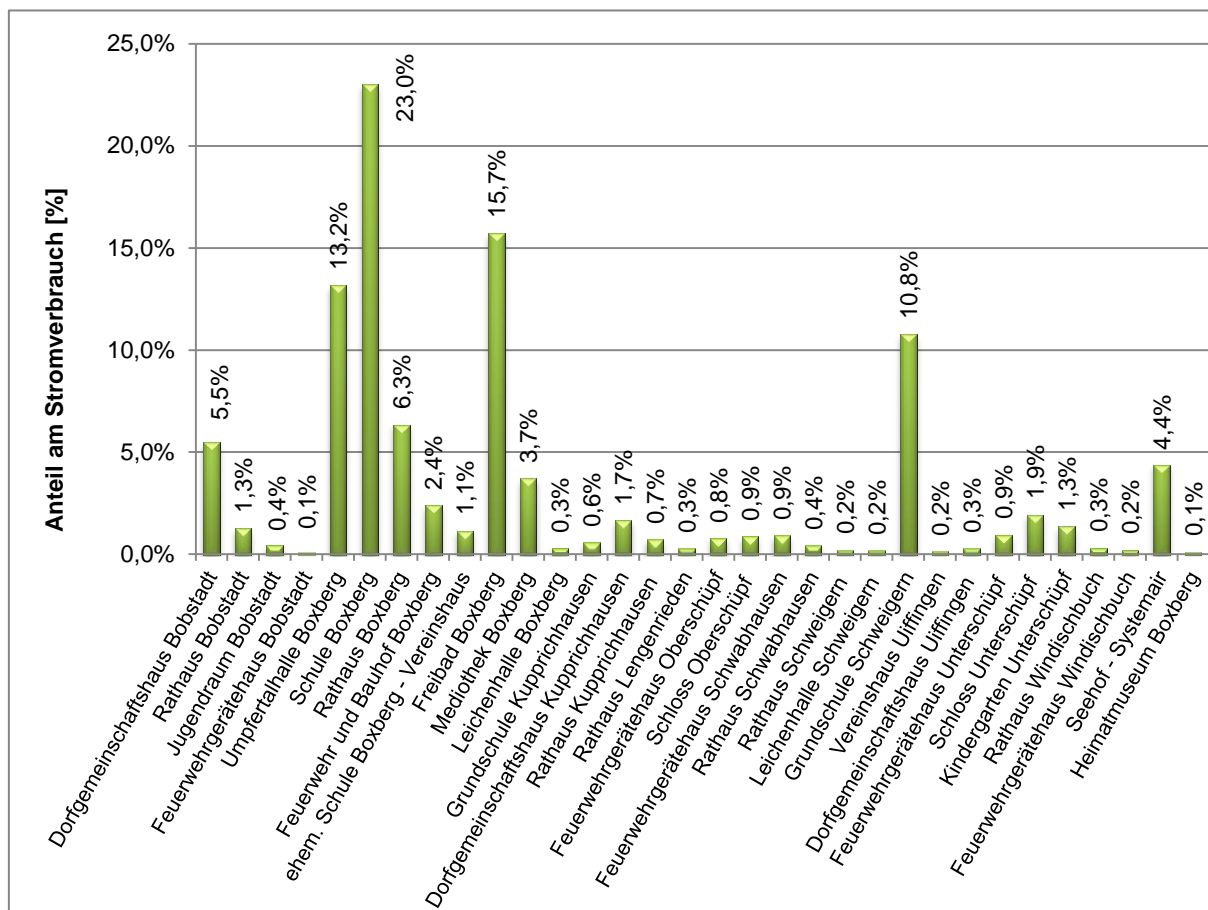


Abbildung 3-11: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude.

#### Heizenergie

Der witterungskorrigierte Heizenergiebedarf lag 2013 bei 2.692 MWh. Die Aufteilung des Verbrauchs auf die einzelnen Gebäude der Stadt zeigt Abbildung 3-12. Der größte Verbraucher war auch hier mit 30 % die Schule in Boxberg. Es folgen die weiteren Gebäude mit großen Grundflächen. Auffällig sind die vergleichsweise hohen Verbrauchsanteile der Sprachheilschule im Schloss Unterschüpf, des Bauhofs und des Rathauses in Boxberg sowie des Freibads. Auf die Problematik bei der Bestimmung der Verbrauchswerte des Rathauses wurde bereits eingangs des Kapitels eingegangen. Im Freibad wird die Energie aus dem Nahwärmenetz nur punktuell zur Erwärmung des Beckenwassers vor allem in den Frühjahrsmonaten eingesetzt. Unterstützt wird die Wärmeversorgung über eine solare Absorberanlage auf dem Dach der Umpfertalhalle.

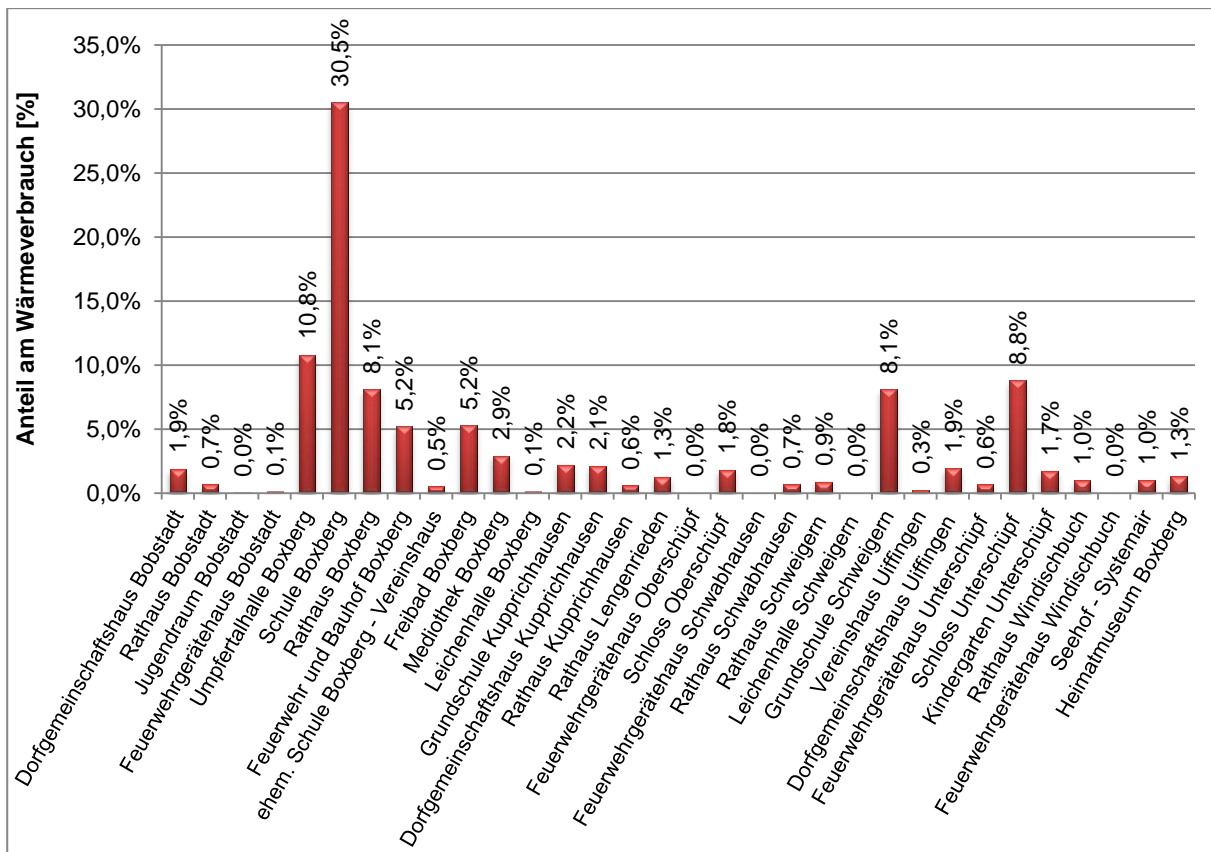


Abbildung 3-12: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude.

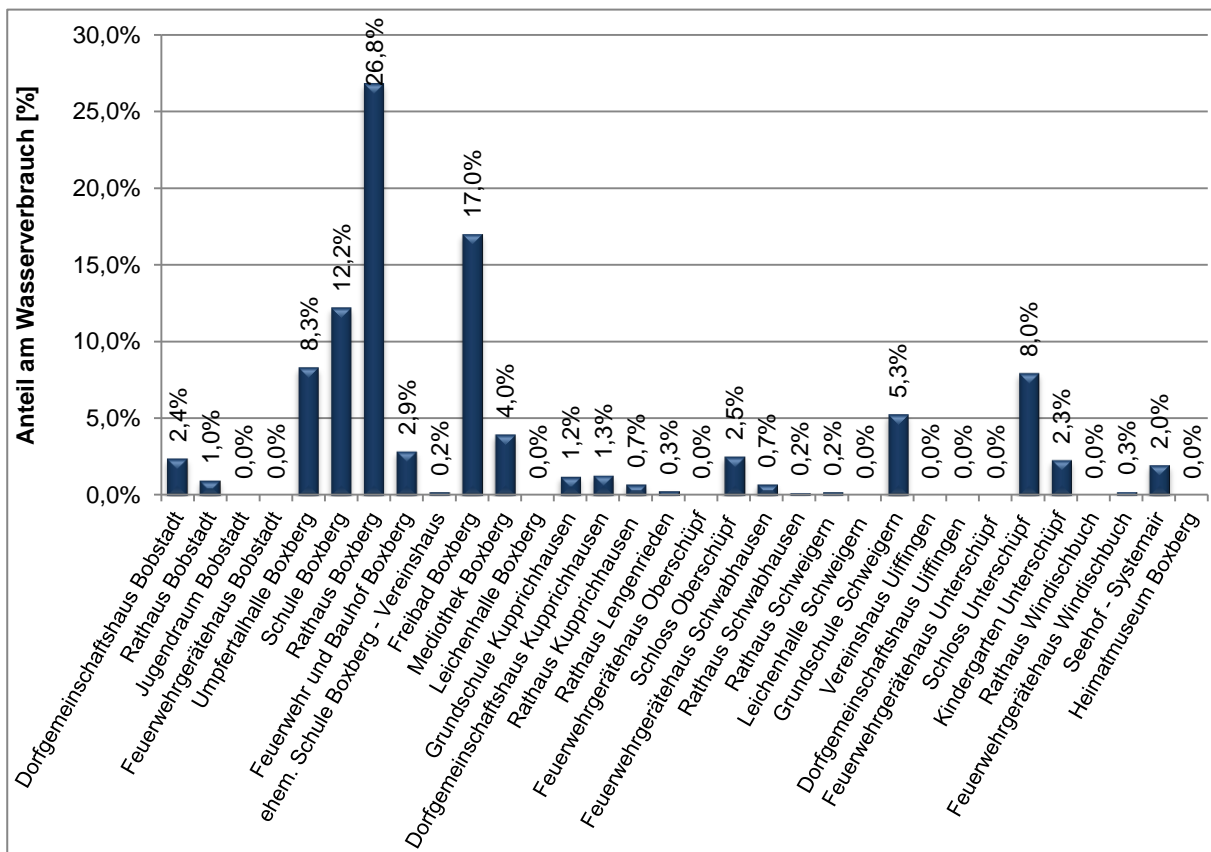


Abbildung 3-13: Prozentuale Aufteilung des Wasserverbrauchs im Jahr 2013 auf die einzelnen Gebäude

Analog zur Darstellung von Stromverbrauch (Abbildung 3-11) und Heizwärmebedarf (Abbildung 3-12) zeigt Abbildung 3-13 die Aufteilung des Wasserverbrauchs auf die Liegenschaften im Jahr 2013. Der hohe Verbrauchsanteil des Freibades ist hier als systembedingt anzusehen. Der Anteil des Rathauses ist allerdings sehr auffällig und extrem hoch. Dies wirkt sich auch auf die im Folgenden vorgestellten Kennwerte entsprechend aus. Allerdings lag der Wert nur in 2013 so hoch in den umliegenden Jahren ist ein Verbrauch im normalen Bereich registriert worden.

Zur Einordnung der Situation bei den gemeindlichen Liegenschaften ist ein Vergleich mit analog genutzten Gebäuden in anderen Kommunen 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 und ggf. gekühlte Bruttogeschossfläche (BGF) geteilt. Ausnahmen gibt es bei Schwimmbädern, hier wird die Wasserfläche als Bezugsgröße verwendet, und bei Krankenhäusern, wo die Verbrauchswerte auf die Zahl der Planbetten bezogen werden. Krankenhäuser sind allerdings in Boxberg 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 (7), (8). 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 untere 25 %-Quantil 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. Nähere Ausführungen sind im Anhang (Kapitel 15.3) zu finden. Die aktuellen Klimafaktoren ermittelt der Deutsche Wetterdienst auf Basis der Postleitzahl und veröffentlicht diese über seine Webseite<sup>6</sup>. Als Referenzstandort wird hierbei seit 2014 Potsdam mit einer Gradtagzahl von 3.767 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 3-7 sind die so ermittelten Korrekturfaktoren für die Witterungsbereinigung des Heizwärmebedarfs in Boxberg angegeben.

**Tabelle 3-7: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Boxberg**

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Faktor	1,04	0,91	1,11	1,03	0,98	1,17	1,09

### 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 sind in Abbildung 3-14 dargestellt. Dabei repräsentiert der gelbe

<sup>6</sup> <http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>

Balken den Kennwert, der auch als Zahl angegeben ist. Der linke Strich markiert den Zielwert und der rechte Strich gibt den Grenzwert an (zur Definition siehe oben). Fehlt der Balken liegen keine Zahlenwerte vor.

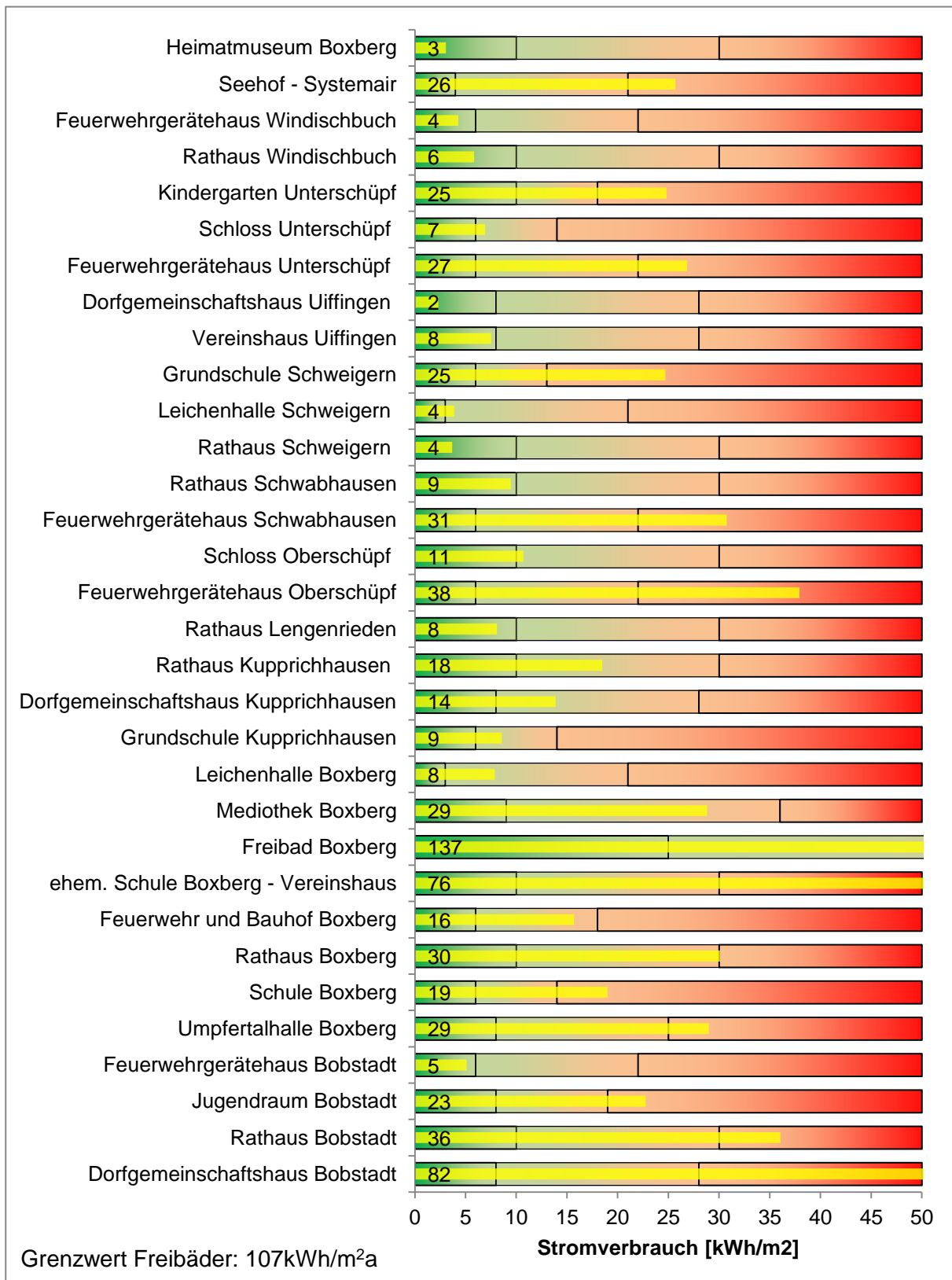


Abbildung 3-14: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte



In den Liegenschaften der Stadt Boxberg sind vielfach erhöhte Stromkennwerte festzustellen. Besonders auffällig sind die Kennwerte beim Dorfgemeinschaftshaus Bobstadt sowie in der ehemaligen Schule Boxberg, die als Dorfgemeinschaftshaus genutzt wird. Aber auch bei anderen Gebäuden liegen die Kennwerte noch oberhalb der Grenzwerte. Als Beispiel können einige der Feuerwehrgerätehäuser, das Freibad sowie die Schule in Schweigern angeführt werden. Bei letzterer sei allerdings nochmals auf die gemischte Nutzung (Grundschule, Sporthalle und Feuerwehrgerätehaus) verwiesen, bei der eine Kennwertbildung aufgrund der unterschiedlichen Kennwerte für die einzelnen Nutzungsfelder immer problematisch ist. Im Falle der Grundschule Schweigern entspricht der festgestellte Kennwert von 25 kWh/m<sup>2</sup> zum Beispiel dem Grenzwert von Sporthallen liegt damit aber deutlich über dem Grenzwert von Grundschulen, der mit 14 kWh/m<sup>2</sup> angegeben wird. Unabhängig davon liegt der ermittelte Kennwert aber deutlich über den erreichbaren Zielwerten von 6 kWh/m<sup>2</sup> (Schulen und Feuerwehren) bis 8 kWh/m<sup>2</sup> (Sporthallen). Eine ähnliche Situation ist bei der Mediothek anzutreffen. Es handelt sich dabei um einen umgenutzten Hof im Ortszentrum von Boxberg. Neben der Mediothek sind in den Räumlichkeiten auch die Küche sowie die Schulmensa untergebracht. Darüber hinaus gibt es einen größeren offenen Raum und kleinere Bereiche des Gebäudes dienen auch als Vereinsheim. Auch der Kennwert der Umpfertalhalle liegt mit 29 kWh/m<sup>2</sup> oberhalb des Grenzwertes. In 2014 waren es sogar 52 kWh/m<sup>2</sup>. Dies zeigt an, dass in dieser Liegenschaft trotz der vergleichsweise neuen Anlagentechnik noch ein hohes Einsparpotenzial vorhanden ist.

### **3.4.3.3 Kennwerte Heizenergie**

Beim Heizwärmebedarf umfasst das Datenintervall ebenfalls die Jahre 2011 bis 2015, wobei beim Ölverbrauch aufgrund der rechnerischen Verteilung der Tankmengen auf die Kalenderjahre (zur Erklärung siehe Kapitel 15.4.1) in den Randbereichen einige Werte nicht ermittelt werden konnten. Die für das Jahr 2013 mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs sind in Abbildung 3-15 dargestellt.

Bereits auf den ersten Blick fällt in Abbildung 3-15 auf, dass fast alle Kennwerte in der Nähe des Grenzwerts oder darüber liegen. Auch wenn in vielen Fällen Gebäude mit einer historischen Bausubstanz genutzt werden, bei denen die heute möglichen Idealwerte einfach nicht zu erreichen sind, liegen die Kennwerte mancher Gebäude doch sehr hoch. Auf die Situation beim Rathaus in Boxberg wurde bereits eingegangen. Bei der Kennwertbildung wurde zwar der Verbrauch des Wohnhauses (ehemaliges Gefängnis) über die mit dem Grenzwert gewichtete Bruttogeschossfläche herausgerechnet, allerdings sind im so ermittelten Wert die Leitungsverluste des Nahwärmnetzes enthalten, so dass sich immer noch mehrere Einflüsse überlagern. Sehr auffällig sind auch die mit über 200 kWh/m<sup>2</sup> hohen Kennwerte von Feuerwehr und Bauhof, die auch bei vielen der durch Vereine genutzten Rathäuser sowie der Dorfgemeinschaftshäuser auftreten. Kennwerte dieser Höhe ergeben sich eigentlich nur bei permanent bewohnten Wohngebäuden älteren Baujahrs, bei denen die Anlagentechnik nicht auf dem aktuellen Stand ist und auch die Gebäudehülle weitestgehend im Originalzustand ist. Auch bei den Heiz-Kennwerten springt der Kennwert der Umpfertalhalle, die ja bereits durchgehend saniert worden ist und daher einen Kennwert in der Nähe des Zielwerts aufweisen sollte, ins Auge.

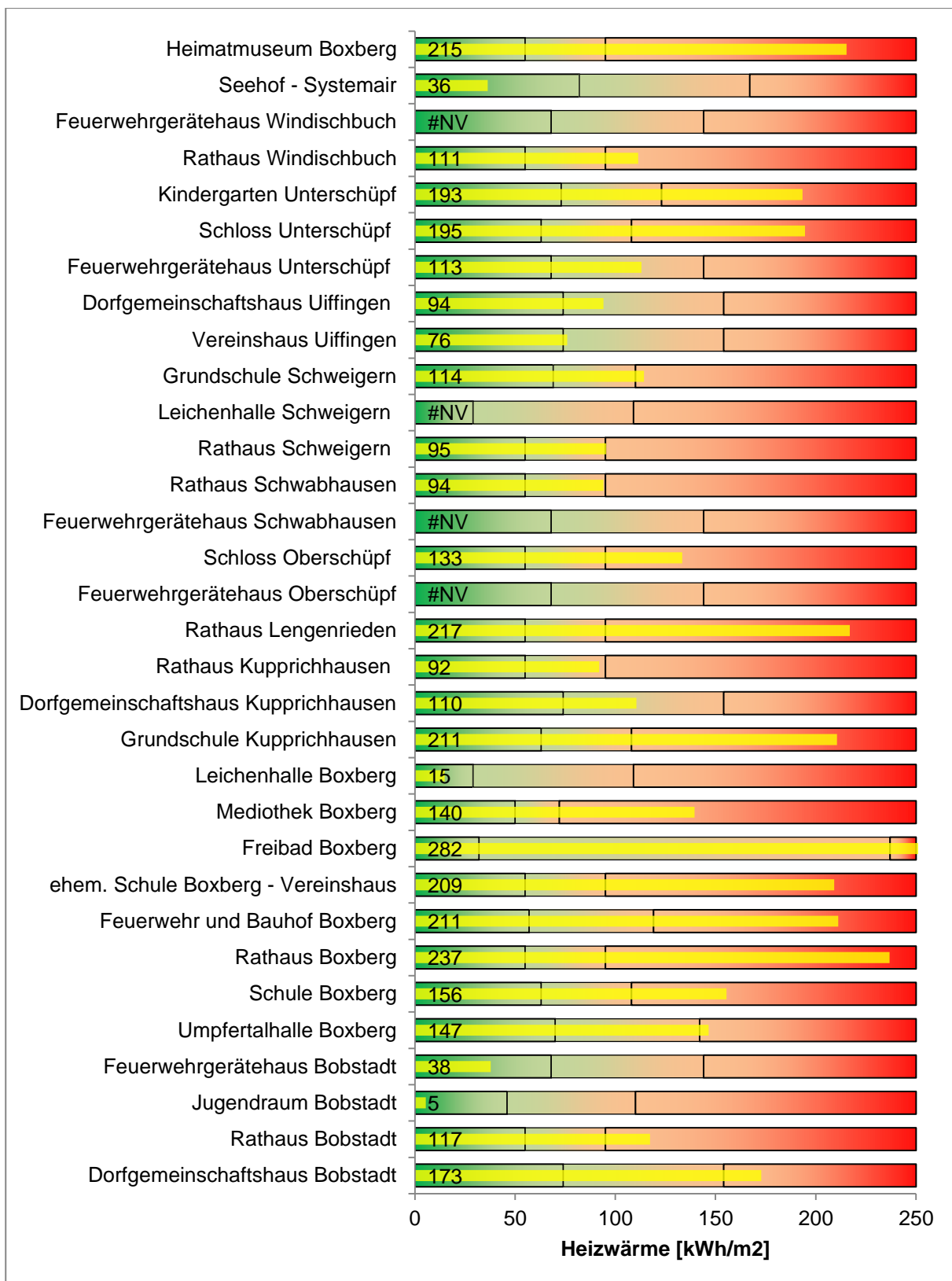


Abbildung 3-15: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der untersuchten Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

### 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 in Abbildung 3-16 alle wesentlichen Größen in Form eines Blasendiagramms dargestellt.

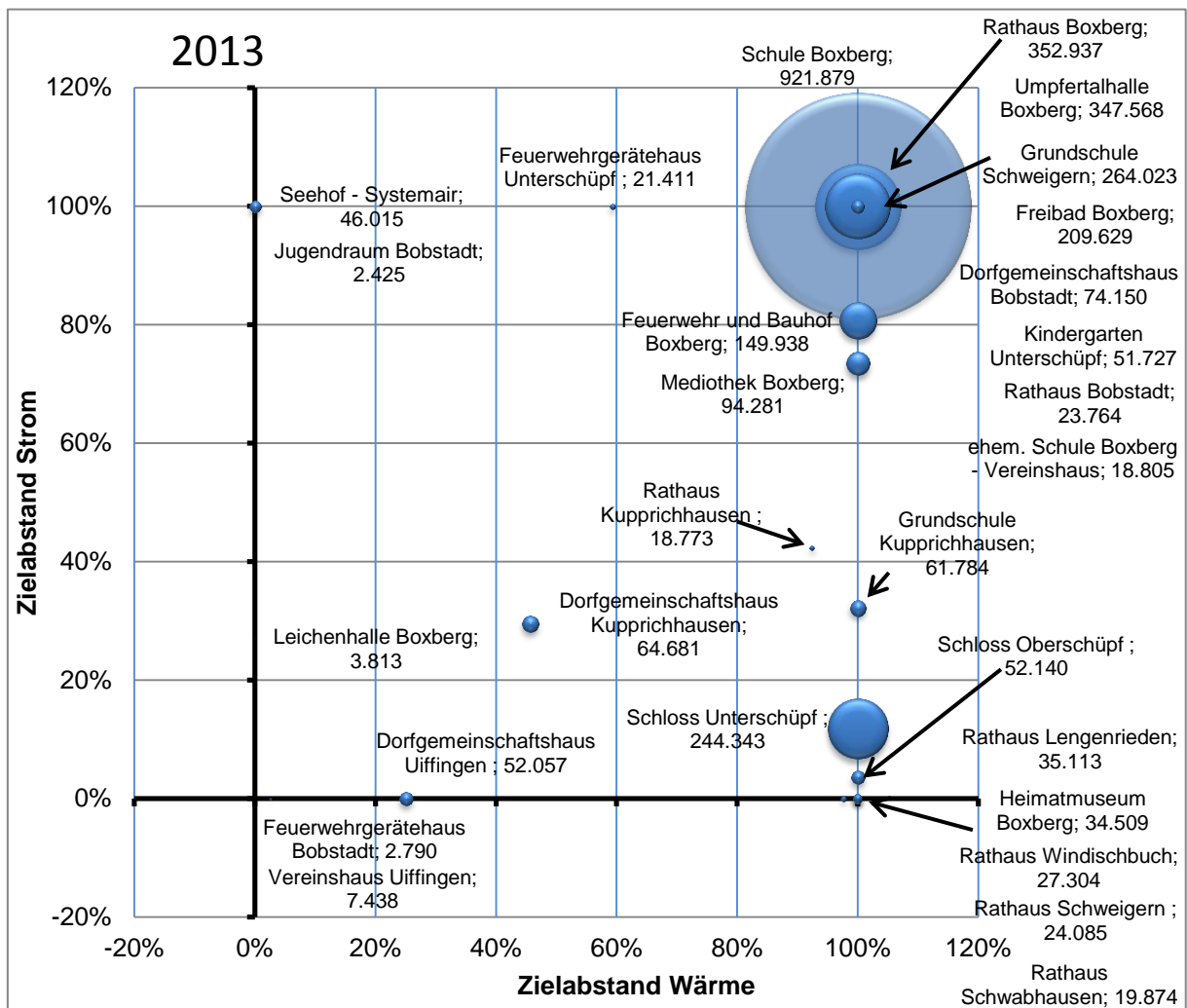


Abbildung 3-16: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften der Stadt Boxberg (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text).

Der Durchmesser der Blase wird über die Verbrauchssumme von Strom und Heizwärme festgelegt. 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 die aus energetischer Sicht

sinnvollen Prioritäten. Aufgrund der Einsparungen hat eine Verbesserung in Richtung Zielwert auch automatisch eine Reduktion des Blasendurchmessers zur Folge. In Abbildung 3-16 sind die bisherigen Anmerkungen sehr gut wiederzufinden. Die Überlagerung großer Verbrauchswerte in der oberen rechten Ecke verdeutlicht, dass sowohl beim Strom- als auch beim Wärmeverbrauch Handlungsbedarf besteht und entsprechende Einsparoptionen vorhanden sind.

### 3.4.3.5 Kennwerte Wasserverbrauch

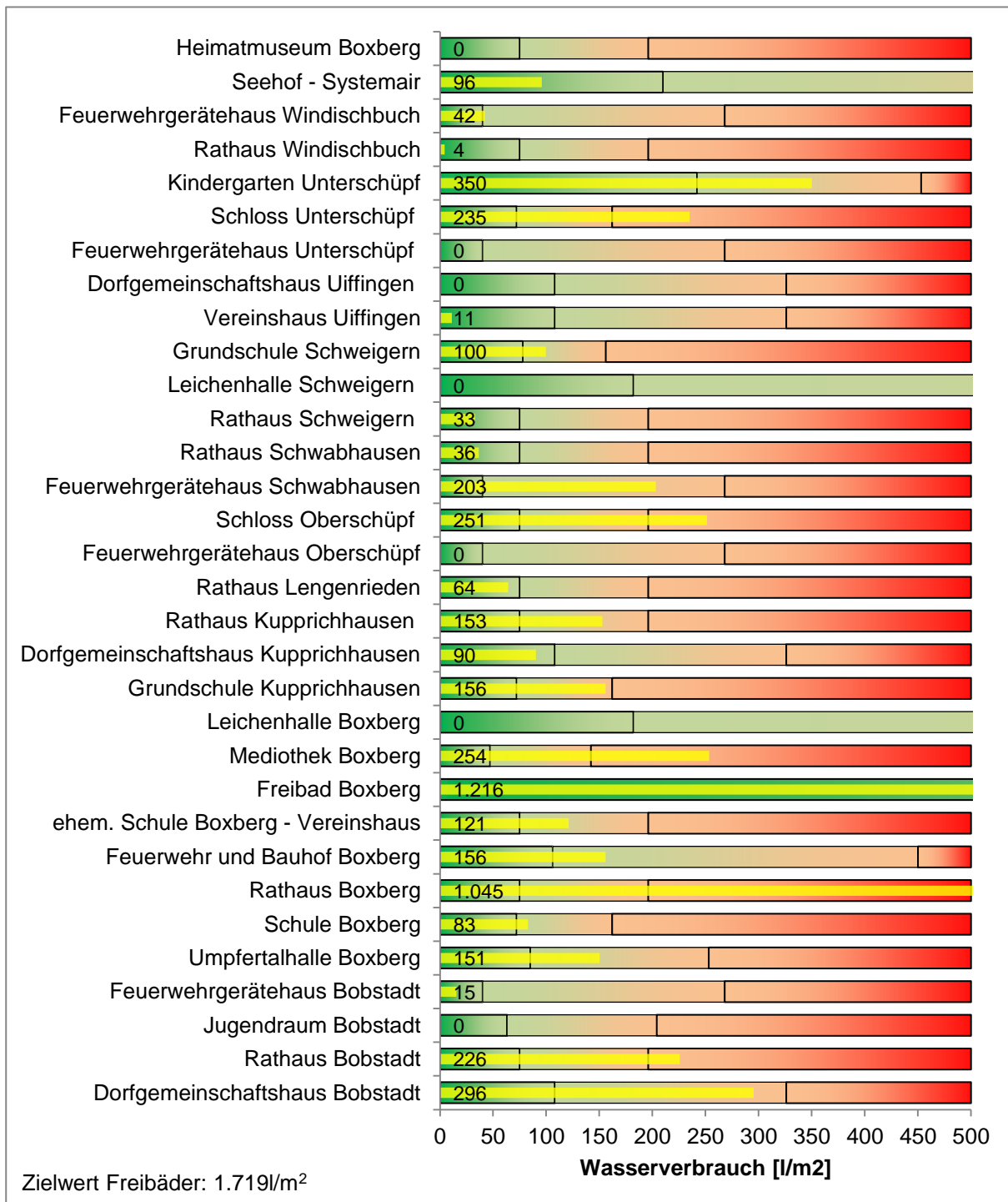


Abbildung 3-17: Kennwerte für den Wasserverbrauch der untersuchten Gebäude für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

Analog zum Vorgehen bei Stromverbrauch und Heizwärme sind in Abbildung 3-17 die Kennwerte für den Wasserverbrauch im Jahr 2013 dargestellt. Bei diesen Kennwerten gibt es einige Liegenschaften die im guten bis sehr guten Bereich liegen. Auch das Freibad weist mit  $1.216 \text{ l/m}^2$  einen Kennwert auf, der besser ist als der Grenzwert von  $1.719 \text{ l/m}^2$ . Über dem Grenzwert liegen die Rathäuser in Bobstadt und Boxberg, die Mediothek, sowie die Schlösser Oberschüpf und Unterschüpf. Hinsichtlich der Mediothek sei nochmal auf die bereits erwähnte gemischte Nutzung hingewiesen. Der Kennwert des Rathauses in Boxberg ist extrem hoch. Es ist hier davon auszugehen, dass in 2013 ein Fehler vorlag oder das Wasser für andere Zwecke gebraucht wurde. In den Jahren 2012, 2014 und 2015 liegt der Kennwert jedenfalls zwischen Ziel- und Grenzwert. In 2011 war er aber ebenfalls viel zu hoch, wenn auch mit  $568 \text{ l/m}^2$  nicht so extrem wie in 2013.

Insgesamt vermitteln die erhobenen Kennwerte den Eindruck, dass gerade in den Bereichen Stromnutzung und Heizwärmebedarf deutliche Verbesserungen möglich sein sollten. Vor dem Hintergrund der vielen Gebäude mit historischer Bausubstanz, die von der Stadt genutzt werden, sind für genauere Aussagen aber noch weitere Untersuchungen erforderlich. Allerdings legen einige der Ergebnisse, wie zum Beispiel die Kennwerte für die auch durch Vereine genutzten Rathäuser, nahe, dass sich auch bereits durch eine gezielte Sensibilisierung der Nutzer und eine Einstellung der Heizanlagen auf die spezifische Nutzung erhebliche Einsparungen erreichbar sein sollten. Die Tatsache, dass der Verbrauchsschwerpunkt im Zentrum des Stadtteils Boxberg über eine Nahwärmelösung auf Hackschnitzelbasis versorgt wird, hat einen sehr positiven Einfluss auf die Treibhausgasemissionen der Verwaltung. Dies darf aber natürlich nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch nachwachsende Energieträger nachhaltig erzeugt werden müssen und daher Energieeinsparung und Energieeffizienz auch beim Einsatz dieser Brennstoffe unabdingbar sind. Eine genauere Erfassung ausgesuchter Liegenschaften mit ersten Hinweisen auf empfehlenswerte Handlungsoptionen ist in Kapitel 9.6 zu finden. Empfehlenswert ist in jedem Fall eine genauere, auch unterjährige Kontrolle der Verbrauchswerte und in bestimmten Fällen auch die Einrichtung weiterer Wärmemengemesser (z. B. Rathaus und Wohnhaus). Auch eine Nachjustierung der Anlagen sowie eine gezielte Ansprache der Nutzer scheinen angebracht.

## 4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt Boxberg

Kommunale Energie- und CO<sub>2</sub>-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 Handlungsbedarf 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 CO<sub>2</sub>-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 (CH<sub>4</sub>, 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 CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gerechnet wird. Der Einfachheit halber wird in der Regel dennoch von einer CO<sub>2</sub>-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 Glocke über das Gebiet gestülpt und die darin anfallenden Emissionen werden aufsummiert. In Boxberg würde die Anwendung dieses Prinzips dazu führen, dass im Strombereich nur sehr geringe Emissionen zu verzeichnen sind, da es keine konventionellen Kraftwerke gibt. Die Emissionen aus der Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken werden bei dieser Methode dann ausschließlich den Kommunen mit entsprechenden Standorten angerechnet. Ein gewisses „Gegengewicht“ stellt in Boxberg die über die Gemarkung verlaufende A81 dar. Beim Territorialprinzip werden diese nicht unerheblichen Verkehrsemissionen vollständig der Kommune zugerechnet, obwohl sie weder Einfluss auf das Geschehen noch möglicherweise wesentliche Vorteile aus der Fernstraße hat.

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 entspre-



chende 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 CO<sub>2</sub>-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 bzw. dem Aufwand, der bei der Erstellung zu erbringen ist. Die Wahl der Datengrundlage und der Bilanzierungsmethode basiert daher immer auf einer pragmatischen Abwägung verschiedener Zielsetzungen (kommunenspezifisch, möglichst vollständig und detailliert, fortschreibbar und aktuell). Zu berücksichtigen ist auch, dass die Bilanz für das Controlling eingesetzt werden soll. Es ist also bei der Datengrundlage darauf zu achten, dass die Verfügbarkeit 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 BICO<sub>2</sub>BW**

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Bilanzierungstool BICO<sub>2</sub>BW in der Version 2.4 vom Januar 2016 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 CO<sub>2</sub>-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. CO<sub>2</sub>-Äquivalente als Leitindikator**

Die verschiedenen Treibhausgase (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, H-FKW und FKW, SF<sub>6</sub>) werden als CO<sub>2</sub>-Äquivalente berücksichtigt. D. h. sie werden entsprechend ihrer Treibhauswirkung in Relation zu CO<sub>2</sub> 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 BICO<sub>2</sub>BW 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 BiCO<sub>2</sub>BW sind z. B. in (9), weitere Ausführungen zu kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen in (10) 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 BICO<sub>2</sub>BW 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

Die aktuelle Version 2.4 von BICO<sub>2</sub>BW 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.

#### 4.2.4 Datengüte

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

#### 4.3.1 Endenergiebilanz

Der mit BICO<sub>2</sub>BW ermittelte Endenergieverbrauch im Jahr 2013 in Boxberg belief sich auf 219.900 MWh. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches entspricht der Endenergieverbrauch pro Einwohner mit 19.415 kWh fast genau dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (19.470 kWh). Abbildung 4-1 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren. Beim Gasverbrauch musste die vom Versorger übermittelte sektorale Aufteilung dabei entsprechend der Abschätzungen, die das Bilanzierungstool auf Basis der Emissions- und Beschäftigtenangabe des Statistischen Landesamtes vornimmt, angepasst werden, damit BICO<sub>2</sub>BW getrennte sektorale Werte für GHD und verarbeitendes Gewerbe berechnet.

Der Verkehr hat mit einem Energieverbrauch von 93.704 MWh bzw. 43 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgt der Sektor private Haushalte mit 58.839 MWh und 27%. Das verarbeitende Gewerbe verbrauchte 44.336 MWh und hat damit einen Anteil von 20 %, im Sektor Gewerbe, Handel Dienstleistungen waren es mit 19.699 MWh noch 9 %. Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit knapp über 1,5 % und 3.323 MWh vergleichsweise gering aus.

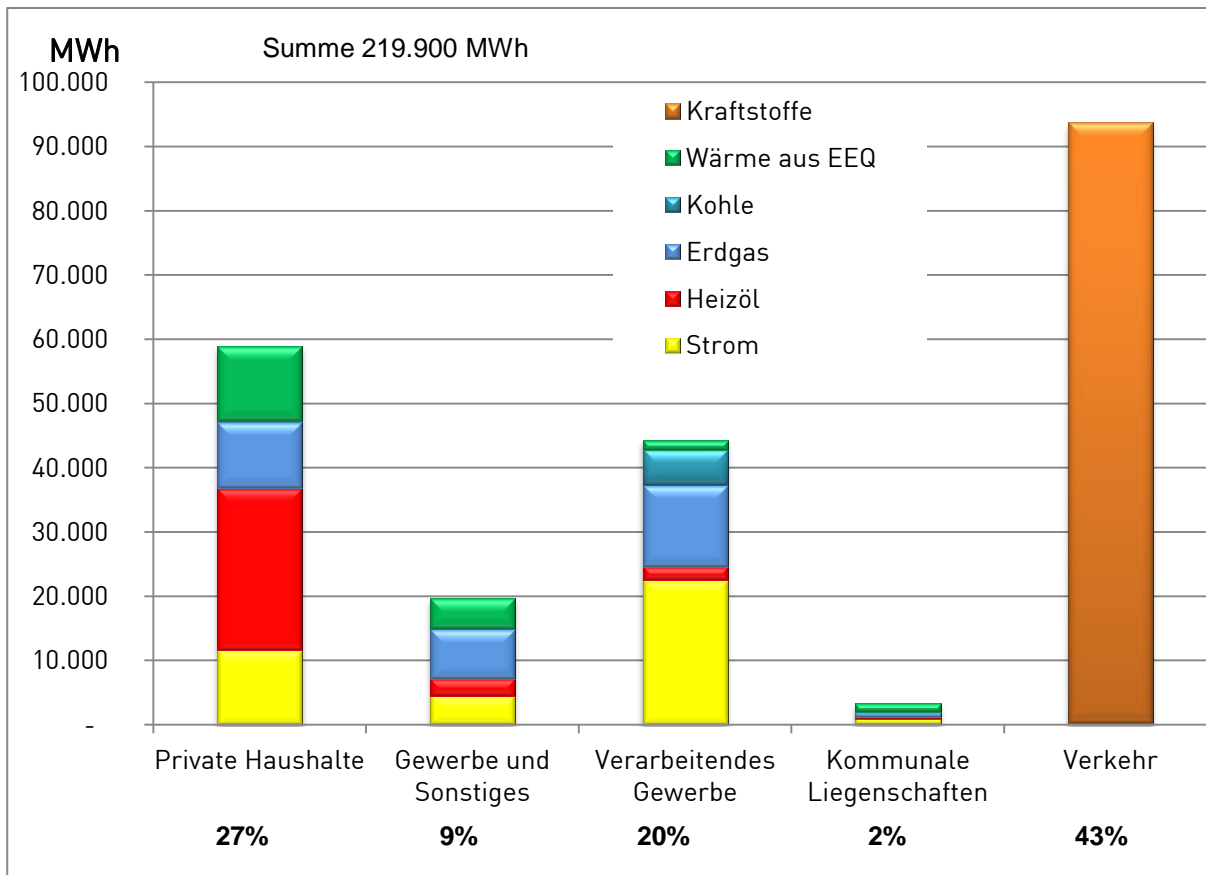


Abbildung 4-1: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Boxberg, 2013.

Tabelle 4-2: Endenergiebilanz für Boxberg 2013 in Tabellenform

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	11.644	25.224	10.251		136	11.584			58.839
Gewerbe und Sonstiges	4.508	2.692	7.659		58	4.781			19.699
Verarbeitendes Gewerbe	22.485	2.100	12.743		5.575	1.433			44.336
Kommunale Liegenschaften	928	377	671			1.347			3.323
Verkehr	345							93.359	93.704
<b>Summe</b>	<b>39.910</b>	<b>30.393</b>	<b>31.324</b>		<b>5.769</b>	<b>19.145</b>		<b>93.359</b>	<b>219.900</b>

Die vergleichsweise hohe Energiemenge, die in Boxberg aus Kohle bereitgestellt wird, ist auf den Betrieb des Asphaltmischwerks zurückzuführen. Hier wird Braunkohlestaub als preiswerter Energieträger für den Erwärmungsprozess benutzt.

Bei den **privaten Haushalten** liegt der Heizölverbrauch mit 25.244 MWh (43 %) beim 2,5-fachen des Gasverbrauchs mit 10.251 MWh (17 %). Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von 60 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (20 %). Der Stromverbrauch beläuft sich auf 11.644 MWh, wobei davon 3.722 MWh (32 %) auf die Wärmeerzeugung in Nachtstromspeicherheizungen entfallen oder für den Betrieb von Wärmepumpen genutzt werden. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.791 kWh je Einwohner liegt, dementsprechend ca. 12 % über dem Landesdurchschnitt von 1.598 kWh/Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich ist mit 7.261 kWh nahezu identisch mit dem Durchschnitt von 7.205 kWh. Die berechenbare Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht im Bereich der privaten Haushalte 20 % der Endenergie aus.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 26.191 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten deutlich höher als der Durchschnittswert Baden-Württembergs (19.193 kWh). Die 19.699 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 27 % auf den Stromverbrauch, etwas mehr als die Hälfte (53 %) sind der Wärmebereitstellung aus Heizöl und Erdgas zu zuordnen, wobei Erdgas mit 7.659 MWh bei weitem überwiegt. In Bezug auf den Endenergieverbrauch hat die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 24 % bereits einen bemerkenswerten Stellenwert.

In der **Industrie** wird der Anteil von 20 % am Endenergieverbrauch wesentlich durch den Stromverbrauch von 22.485 MWh (51 %) geprägt. Es folgt der Gasverbrauch mit 12.743 MWh, was einem Anteil von 29 % entspricht. Auf den mit 5.575 MWh hohen Anteil an Kohle wurde bereits weiter oben eingegangen. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) ergibt sich in Boxberg ein spezifischer Endenergieverbrauch von 31.135 kWh. Dies sind nur 63 % des baden-württembergischen Durchschnitts von 49.772 kWh/SVB. Die im gewerblichen Bereich vorliegende Situation hätte eigentlich einen höheren Wert nahegelegt. Allerdings ist zum einen die Trennung zwischen den Sektoren GHD und verarbeitendes Gewerbe anhand der Angaben der Netzbetreiber nicht immer sicher möglich und zum anderen sind in Boxberg keine Branchen mit sehr hohen Verbrauchswerten wie zum Beispiel Papier, Zement oder Chemie ansässig.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** in Boxberg lag bei ca. 93.704 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Grund für den hohen Verbrauchswert ist die Tatsache, dass eine längere Strecke der A81 über die Boxberger Gemarkung verläuft. Allerdings sind in der Kommune mit 676 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner gegenüber dem Landesdurchschnitt (558) das 1,2-fache an Fahrzeugen zugelassen.

In den **kommunalen Liegenschaften** sind Holzhackschnitzel mit 1.347 MWh und einem Anteil von 40 % der wichtigste Energieträger. Für die Heizwärmebereitstellung werden darüber hinaus 671 MWh (20 %) an Erdgas und 377 MWh (11 %) an Heizöl verbraucht. Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (928 MWh, 28 %), wobei hier auch die Straßenbeleuchtung mit eingerechnet ist.

Das Jahr 2013 war etwas kälter als das langjährige Mittel. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz daher 1,1 % niedriger aus (217.464 MWh). Gegenüber der Basisbilanz sinken die Verbrauchswerte aus den kommunalen Liegenschaften um 1,1 %, aus den privaten Haushalten um 1,3 %. Im industriellen Sektor bleiben die Verbrauchswerte nahezu unverändert. Insgesamt sind die Veränderungen durch die Witterungskorrektur so gering, dass diese im Rahmen der anzunehmenden Fehler nicht relevant sind.

#### 4.3.2 CO<sub>2</sub>-Bilanz BICO<sub>2</sub>BW

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden aus dem Energieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Nach BICO<sub>2</sub>BW wurden im Jahr 2013 insgesamt 74.233 t an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in Boxberg emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 11,4 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Bundesweit lagen die spezifischen Emissionen 2014 bei 9,25 t je Einwohner. Abbildung 4-2 zeigt die Verteilung der Treibhausgas-tonnen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger. Auf die Verhältnisse, die sich aus dem regionalen Strommix ergeben, wird in Kapitel 4.3.3 näher eingegangen.

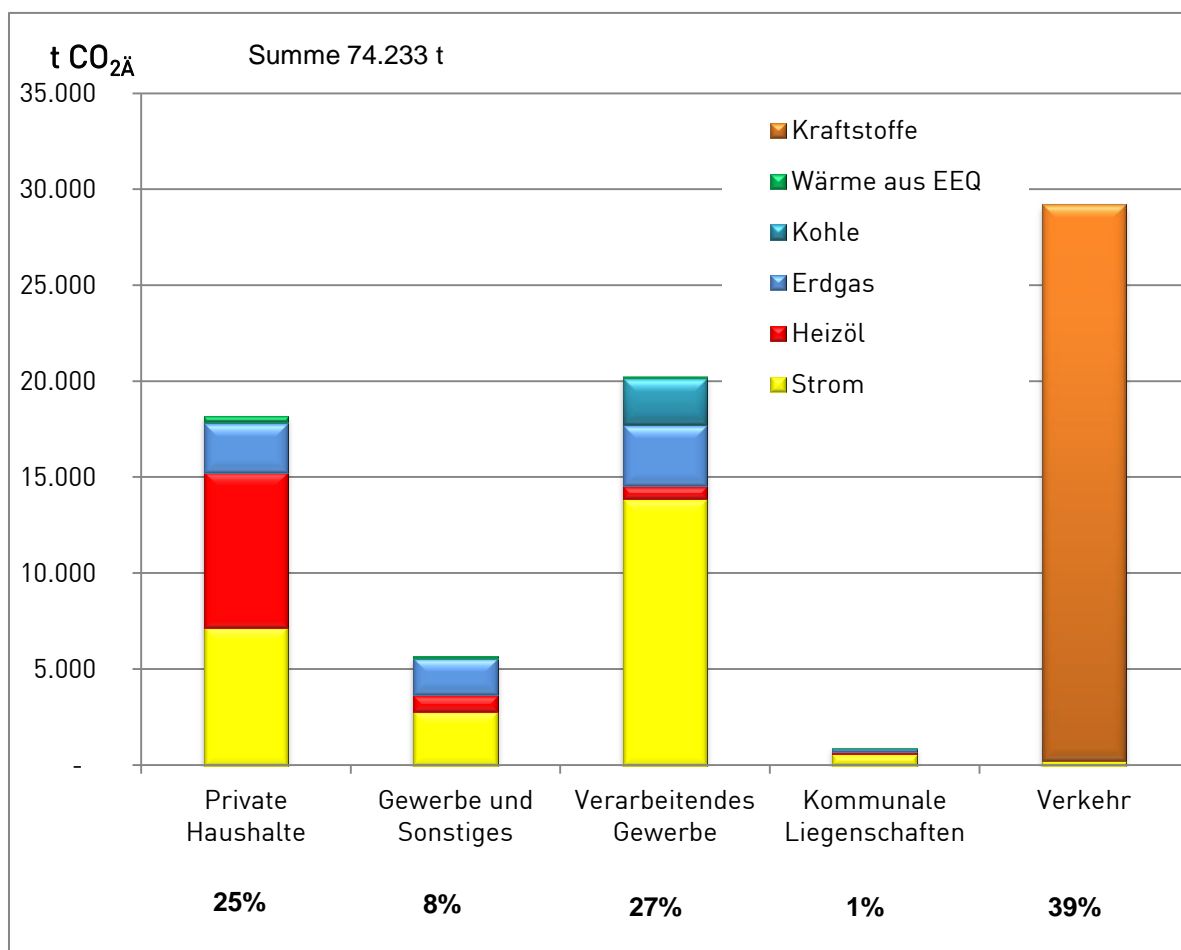


Abbildung 4-2: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Boxberg, 2013

Wird das Territorialprinzip zugrunde gelegt, verursacht der **Verkehr** in Boxberg, bedingt durch den Kraftstoffverbrauch 29.016 t CO<sub>2</sub>, d. h. 39 % der THG-Emissionen.

Die **privaten Haushalte** verursachen mit 18.190 t CO<sub>2</sub> etwa ein Viertel der Treibhausgas-Emissionen in Boxberg (25 %). Dies entspricht einer spezifischen Emission von 2,8 t je Ein-



wohner. Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung von Heizöl und Gas zum Strom hin ersichtlich, 7.184 t CO<sub>2</sub>, d.h. knapp 40 % entfallen auf den Stromverbrauch, 10.695 t CO<sub>2</sub>, d.h. 59 % auf die fossilen Energieträger bei der Heizwärme. Die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen spielt mit nur 312 t CO<sub>2</sub> (ca. 1 %) naturgemäß eine untergeordnete Rolle.

**Tabelle 4-3: CO<sub>2</sub>-Bilanz 2013 für Boxberg in Tabellenform**

	Strom	Heizöl	Erdgas	Fernwärme	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonst. Energieträger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	7.184	8.072	2.563		60	312			18.190
Gewerbe und Sonstiges	2.782	862	1.915		26	93			5.676
Verarbeitendes Gewerbe	13.873	672	3.186		2.447	62			20.241
Kommunale Liegenschaften	572	121	168			36			897
Verkehr	213							29.016	29.229
Summe	24.624	9.726	7.831		2.533	503		29.016	<b>74.233</b>

Der Sektor Industrie bzw. **verarbeitendes Gewerbe** trägt mit 20.241 t CO<sub>2</sub> zu 27 % zu den Gesamtemissionen Boxbergs bei. Dabei dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen mit einem Anteil von 68 %. Auch im Sektor **Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (inkl. Landwirtschaft)** spielen die Emissionen aus dem Stromverbrauch mit 49 % eine entscheidende Rolle. Insgesamt haben die Emissionen dieses Sektors mit 5.676 t einen Anteil von nur 8 %.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 897 t CO<sub>2</sub> emittiert, was einem Anteil von lediglich 1,2 % an der Gesamtbilanz entspricht. Den größten Anteil hat dabei der Stromverbrauch mit 64 %. Bei der Heizwärme aus fossilen Energieträgern sind es 289 t CO<sub>2</sub> (32 %), die Restemissionen verursacht die Nutzung erneuerbarer Energieträger. An den Zahlen wird der positive Einfluss des umfassend genutzten Energieträgers Holz deutlich. Diese CO<sub>2</sub>-arme Versorgung der Liegenschaften ist wesentlich für die auch im Vergleich mit andern Kommunen geringen Treibhausgasemissionen der kommunalen Verwaltung. Hierdurch ist auch der sehr hohe Anteil der aus dem Stromverbrauch resultierenden sektoralen Emissionen begründet.

Aufgrund der unterschiedlichen CO<sub>2</sub>-Intensitäten der Energieträger, das heißt der CO<sub>2</sub>-Emission je verbrauchter Energieeinheit, verschieben sich die Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-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 28 % der Endenergie aus, haben aber an den Emissionen einen Anteil von nur 24 %. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 19.145 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (8,7 %) machen nur 0,7 % der THG-Emissionen aus.

Genau wie der Endenergieverbrauch gehen auch die Treibhausgasemissionen bei einer Witterungskorrektur minimal zurück. Die Veränderung ist allerdings so gering, dass eine Detaildiskussion vor dem Hintergrund der vorliegenden Ungenauigkeiten nicht sinnvoll ist.

Sowohl der auf die Einwohnerzahl bezogene Endenergieverbrauch als auch die Treibhausgasemissionen je Einwohner sind in Boxberg höher als im Bundesdurchschnitt. Ein Grund hierfür liegt in den vergleichsweise hohen Verkehrsemissionen und auch der Einsatz von nicht unerheblichen Mengen an Braunkohle im verarbeitenden Gewerbe macht sich bemerkbar. Zusammen mit vergleichsweise hohen gewerblichen Verbrauchs- und Emissionsanteilen ergibt dies die in der Bilanz ermittelte Situation. Den hohen Kennwerten stehen aber auch sehr positive Punkte entgegen. So ist der Anteil der erneuerbaren Energiequellen (EEQ) am Wärmeverbrauch mit 20,9 % deutlich höher als der Landesschnitt mit 11 %. Hinzu kommt der bereits in Kapitel 3.3.1 aufgeführte sehr hohe Anteil des auf der Gemarkung aus erneuerbaren Quellen erzeugten Stroms. Wie sich dieser Faktor auf die Bilanz auswirkt wird im folgenden Kapitel erläutert.

### 4.3.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz mit regionalem Strommix

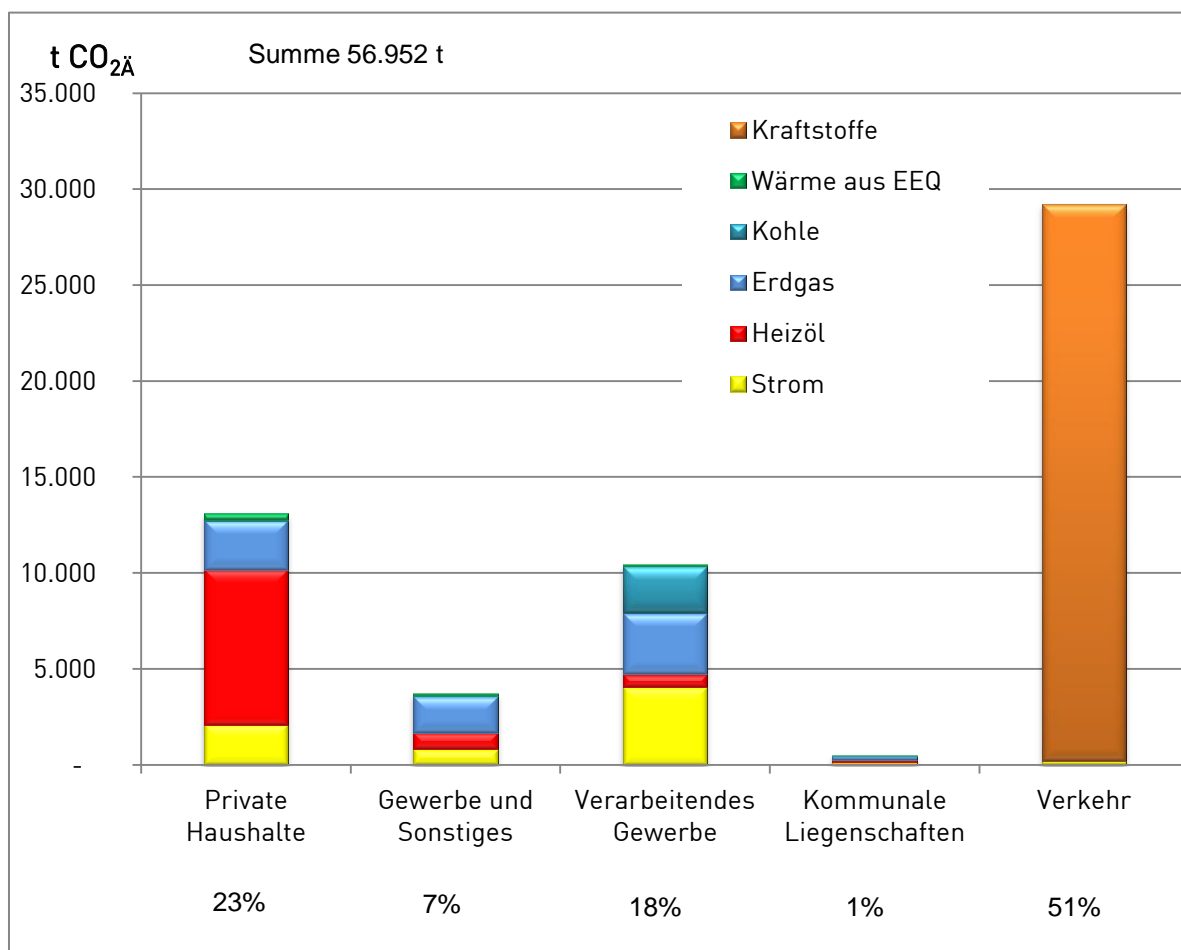


Abbildung 4-3: Treibhausgas-Emissionen in 2013 nach Verbrauchssektoren auf Basis des regionale Strommixes

Nach den in Kapitel 4.2.2 (Punkt 4 Seite 42) getroffenen Festlegungen erfolgt die Berechnung der kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzen in Baden-Württemberg auf Basis der spezifischen Emissionen der deutschen Strommixes. In Boxberg liegt aber insofern eine besondere Situation vor, als bereits im Jahr 2013 ein regionaler, regenerativer Stromanteil von ca. 74 % zu

verzeichnen war. Im Jahr 2012 lag der Anteil aufgrund des besseren Wind- und Solarjahres sogar bei 81 %. Um dieser Situation Rechnung zu tragen, zeigt Abbildung 4-3 die CO<sub>2</sub>-Bilanz für Boxberg, die sich bei Verwendung des regionalen Strommixes ergibt. Bei der Berechnung unter diesen Randbedingungen sinkt die Gesamtemission auf 56.952 t. Die spezifischen Emissionen entsprechen bei dieser Berechnung noch 8,8 t je Einwohner. Wesentlicher Unterschied gegenüber der in Abbildung 4-2 dargestellten Bilanz ist der deutliche Rückgang der Emissionsanteile des Stromverbrauchs (gelb). Hiervon profitieren insbesondere die gewerblichen Sektoren mit ihrem typischerweise hohen sektoralen Stromverbrauchsanteilen. Die Treibhausgase, die auf die Bereiche Heizwärme und Verkehr zurückzuführen sind bleiben dagegen konstant. Die Grafik verdeutlicht sehr gut, dass für eine deutliche Reduktion der Emissionen, Maßnahmen zukünftig vor allem auf die Bereiche Verkehr und Heizwärme der bestehenden Wohngebäude ausgerichtet werden sollten.

#### 4.3.4 CO<sub>2</sub>-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen

Wie bereits mehrfach erwähnt, beziehen sich die in Abbildung 4-2 angegebenen Emissionen des Verkehrssektors in Höhe von 29.229 t nach dem Territorialprinzip auf die Verkehrsbewegungen in der Gemarkung. Werden die in Tabelle 3-6 angegebenen Laufleistungen der in Boxberg zugelassenen Fahrzeuge mit den in (3) und (4) ermittelten Durchschnittsverbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, lässt sich eine stärker verursacherbezogene Bilanz erstellen. Hinzu kommen dann noch die Emissionen aus dem Schienen-Nah- und Fernverkehr sowie den Flugreisen, die aus den deutschen Durchschnittswerten über den Anteil der Bevölkerung in Boxberg berechnet wurden. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2013 so Emissionen von rund 33.626 t, deren Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger in Abbildung 4-4 dargestellt ist. 51% der Emissionen entfallen auf Nutzfahrzeuge und 41 % auf die PKW, 5% auf Flugreisen. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich etwas mehr als 5 t pro Einwohner in 2013. Diese Zahl ist seit dem Jahr 2000 tendenziell von ca. 4,9 t auf den Wert von 2013 gestiegen. Der hohe Anteil der Nutzfahrzeuge ist eher untypisch. Er ist aber durch mehrere Speditionen und die entsprechende Anzahl an zugelassenen LKW und Sattelzügen begründet.

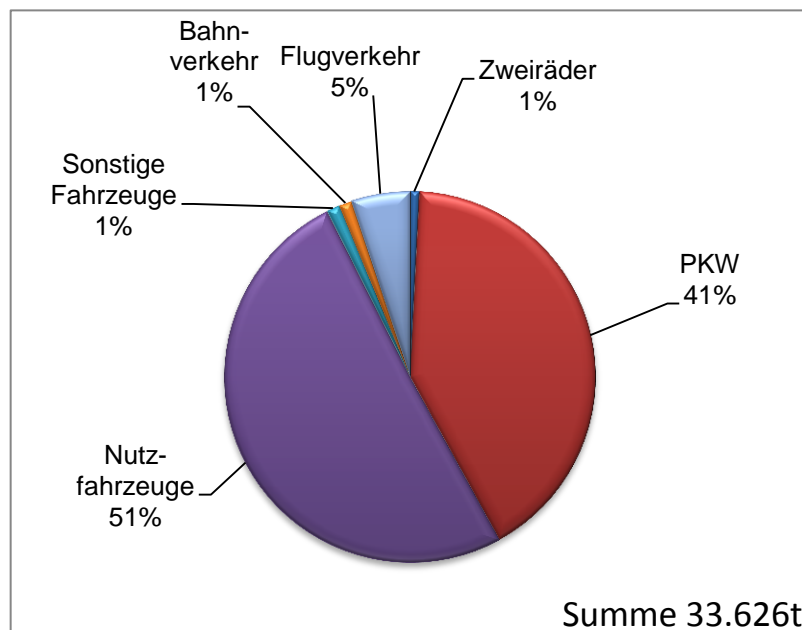


Abbildung 4-4: Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2013.

Werden die so ermittelten Verkehrsemissionen als Grundlage verwendet ergibt sich in Boxberg ein nur leicht geändertes Bild bei der CO<sub>2</sub>-Bilanz. Das Ergebnis zeigt Abbildung 4-5.

Die Summe der Emissionen steigt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 4-2 um 6 % von 74.233 t auf 78.630 t leicht an. Die Emissionen je Einwohner betragen damit bei dieser Betrachtungsweise 12,1 t (Deutschland 2014. 9,25 t/Ew). Die Verkehrsemissionen haben dann einen Anteil von 43 %. Die direkten Anteile der übrigen Sektoren sinken auf 23 % bei den Haushalten, 7 % im Sektor GHD und 26 % in der Industrie. 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 ca. 50 % der Emissionen aus dem Verkehrsbereich den privaten Haushalten zuzuschreiben ist. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 4-5 schon auf den ersten Blick, dass in Boxberg für eine merkliche Reduktion der Emissionen vor allem die privaten Haushalte und das verarbeitende Gewerbe angesprochen werden müssen.

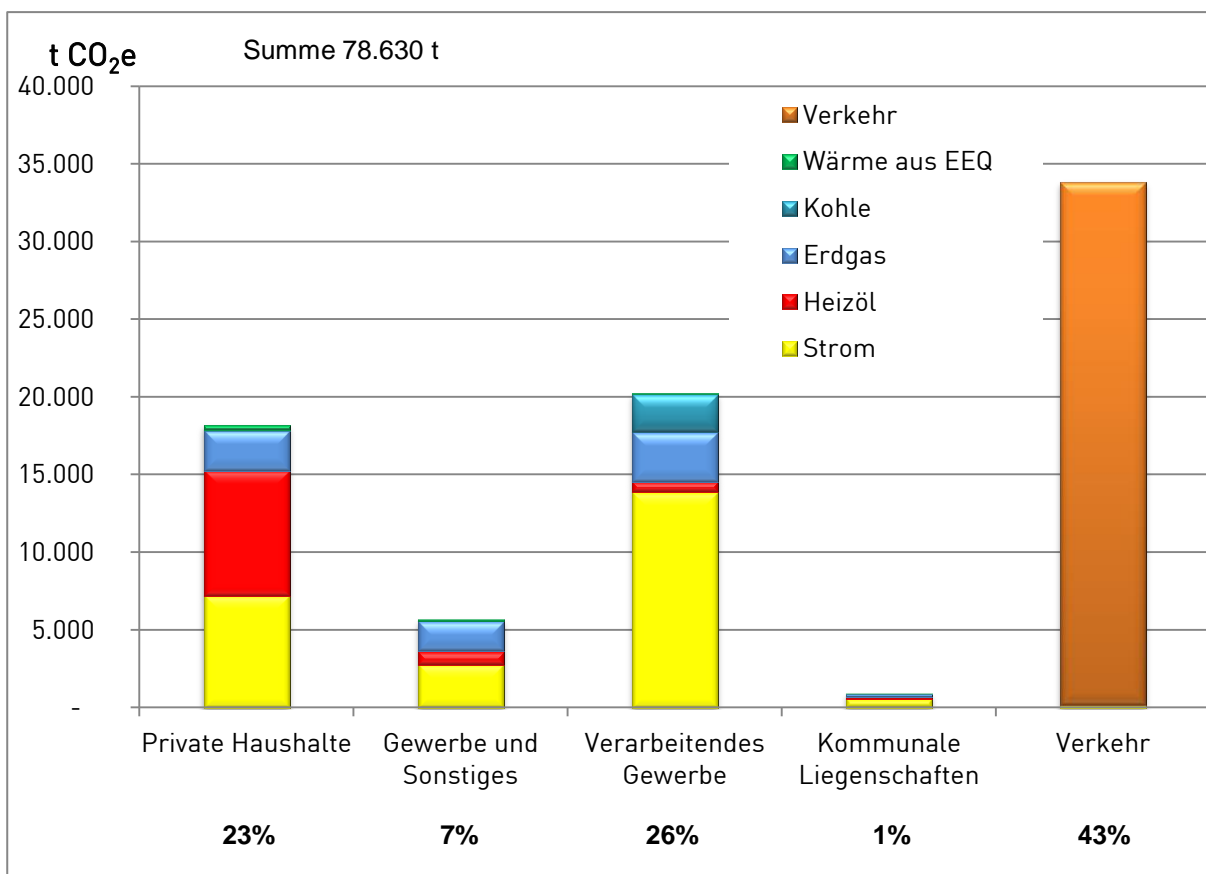


Abbildung 4-5: CO<sub>2</sub>-Bilanz für Boxberg bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen.

#### 4.3.5 CO<sub>2</sub>-Bilanz der Verwaltung

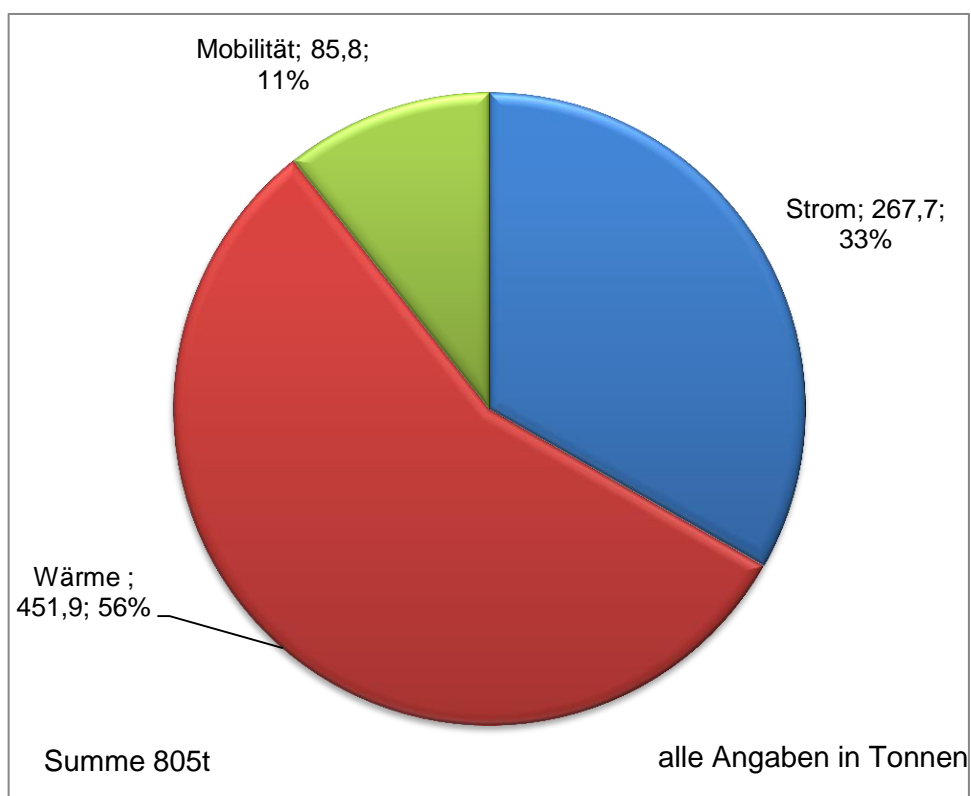


Abbildung 4-6: CO<sub>2</sub>-Bilanz der Verwaltung im Jahr 2013

Wie den vorangehenden Kapiteln zu entnehmen ist, tragen die Kommunalen Liegenschaften nur zu einem vergleichsweise geringen Prozentsatz zu den Gesamtemissionen innerhalb einer Kommune bei. Auf der anderen Seite hat die Verwaltung gerade in diesem Bereich direkte Handlungsoptionen. Aus diesem Grund wurden die Emissionsanteile der verschiedenen Handlungsbereiche weiter aufgeschlüsselt und in eine CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Verwaltung überführt. Das Ergebnis für 2013 zeigt Abbildung 4-6. In der Abbildung sind die Bereiche Strom (blau), Heizwärme (rot) und Mobilität (grün) farblich gekennzeichnet. Der Emissionen beliefen sich in Boxberg im Jahr 2013 auf 805 t wobei 452 t oder 56% auf die Heizwärme, 268 t (33 %) auf den Stromverbrauch und 86 t bzw. 11 % auf Dienstreisen und die eigenen Fahrzeuge entfallen. Bei der Berechnung der Emissionswerte aus dem Stromverbrauch wurde der Emissionsfaktor des deutschen Strommixes verwendet. Der immer noch hohe Anteil der Heizwärme an den Emissionen ist zunächst unerwartet, da ca. 50 % der benötigten Heizwärme über Hackschnitzel erzeugt wird. Im Vergleich zum konventionellen Mix aus Gas, Öl und Wärme, der in den anderweitig versorgten Gebäuden anzutreffen ist, werden hierdurch Emissionen in Höhe von 391 t jährlich vermieden. Das die noch verbliebenen Emissionen nicht weiter zurückgehen liegt auch am vergleichsweise hohen Anteil an Stromheizungen.

#### 4.4 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung

BICO<sub>2</sub>BW berechnet eine Datengüte von 60 %, was nach Tabelle 4-1 bedeutet, dass in Ansätzen ein regionaler Bezug vorhanden ist.

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

- Exaktere Erfassung der der Feuerungsstätten über die Liste des örtlichen Bezirks-schornsteinfegermeisters
- Umfrage zum Verkehrsverhalten, zur konkreten Erhebung der Zahlen nach dem Verursacherprinzip
- Erfassung der Nahverkehrsdaten über den Verkehrsträger

Mit dem Bilanzierungsmodul BICO<sub>2</sub>BW wird der Stadt Boxberg die Berechnung des jährlichen Energieverbrauchs für die Kommune und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ermöglicht. Ausgehend von der hier dargestellten Basisbilanz des Jahres 2013 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Tabelle 4-4 zeigt bereits erhobene Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten und bietet für die Fortschreibung eine wichtige Grundlage.

**Tabelle 4-4: Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung (siehe auch Tabelle 3-4).**

Daten		Einheit	2011	2012	2013	2014	2015	Datenquelle
Allgemein	<b>Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)</b>		6.661	6.612	6.500	6.533		Stala ü. KEA
	<b>Gesamte Wohnfläche</b>	m <sup>2</sup>	336.397	337.852	338.811	339.525		Stala ü. KEA
	<b>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte</b>		2.202	2.244	2.303	2.228		Stala ü. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		1.340	1.398	1.424	1.358		Stala ü. KEA
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		862	846	879	870		Stala ü. KEA
	<b>Witterungskorrektur</b>							
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3.767	3.767	3.767	3.767		IWU
	Berichtsjahr		3.394	3.657	3.844	3.220		DWD
Faktor zur Witterungsbereinigung		1,11	1,03	0,98	1,17		DWD	
EVU	<b>Strom Durchleitung</b>	MWh/a		<b>39.928</b>	<b>39.910</b>	<b>38.818</b>	<b>40.092</b>	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a		8.167	7.922	7.676	7.776	
	davon GHD, Landwirtschaft	MWh/a		3.858	3.733	3.474	3.428	
	davon Industrie / verarb. Gewerbe	MWh/a		22.079	22.485	23.047	23.555	
	Elektrowärme	MWh/a		5.516	5.476	4.322	5.047	
	<b>Erdgas Durchleitung</b>	MWh/a		<b>33.056</b>	<b>34.788</b>	<b>30.034</b>	<b>32.007</b>	SW Tauberfr.
	davon private Haushalte	MWh/a		10.564	11.377	9.327	10.468	
davon Gewerbe	MWh/a		18.604	19.501	17.319	17.789		
davon Industrie	MWh/a		3.888	3.910	3.388	3.750		
EE	<b>Stromerzeugung Erneuerbare Energie</b>							Netze BW
	Photovoltaik	MWh/a	8.418	10.991	10.613	11.156	11.943	
	installierte Leistung	kW	10.597	12.201	12.483	12.602	12.641	
	Anlagenzahl		513	555	578	589	594	
	Biomasse	MWh/a	3.425	3.443	3.531	3.438	729	
	installierte Leistung	kW	452	452	452	452	452	
	Anlagenzahl		2	2	2	2	2	
	Windkraft	MWh/a	17.725	17.730	15.524	14.139		
	installierte Leistung	kW	10.001	10.001	10.001	10.001	10.001	
	Anlagenzahl		6	6	6	6	6	
<b>Solarthermie</b>								
geförderte Fläche (BAFA)	m <sup>2</sup>	1.754	1.805	1.837	1.881	1.910	Solaratlas	
Kommune	Kommunale Gebäude							
	Stromverbrauch	MWh/a	400	414	436	467	431	Kommune
	Heizwärme Gas	MWh/a	783	769	744	625	685	Kommune
	Heizwärme Öl	MWh/a		335	377	359		Kommune
	Heizwärme Holz (Hackschnitzel)	MWh/a	976	1.234	1.347	1.140	1.087	Kommune
	Heizwärme Strom	MWh/a	182	184	198	158	173	Kommune
Straßenbeleuchtung	MWh/a		308	294	299	286	Netze BW	
Quellen	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; Stala: Statistisches Landesamt BW							
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt							
	DWD: Deutscher Wetterdienst; Solaratlas: www.solaratlas.de							
	Netze BW: Netze BW GmbH; SW Tauberf.: Stadtwerk Tauberfranken GmbH							
Die Gasverbrauchswerte beziehen sich auf die vom Versorger angegebenen Brennwerte								



## 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 (11) gemachten Ausführungen an. Obwohl das Ziel eines Klimaschutzkonzeptes darin besteht, die Potenziale zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-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 4-1) wird deutlich, dass – wenn der Verkehrsbereich außen vor bleibt – der Bereich private Haushalte einen wesentlichen Anteil am verbleibenden Endenergieverbrauch in der Stadt Boxberg hat. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Stadt kann jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potentiale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Stadt und Bürgern erarbeitet werden, die zur Umsetzung der Potentiale beitragen können.

#### 5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in Boxberg ca. 40 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Ein Teil des Verbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Etwa 32 % des Stromverbrauchs wird hierzu verwendet.

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

	Anteil 2013	absolut [MWh]
TV/Audio und Büro	25,5%	2.020
Kühlen und Gefrieren	16,7%	1.323
Warmes Wasser	14,8%	1.172
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	982
Kochen	9,8%	776
Beleuchtung	8,1%	642
Klima-, Wellness-, Garten-, sonst. Geräte	12,5%	990
<b>Gesamt ohne Nachtspeicher</b>		<b>7.922</b>
Stromverbrauch Nachtspeicher		3.722
<b>Gesamtstromverbrauch Haushalte</b>		<b>11.644</b>

Quelle: BDEW (12), Energiemonitor Boxberg

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potentiale 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 Boxberger Privathaushalte aktuell wie in Tabelle 5-1 angegeben zusammen.

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte ein erhebliches Einsparpotenzial. 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.

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.**

<b>TV/Audio und Büro</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Flachbild, statt Röhre)</li> <li>- Energiesparende Prozessoren,</li> <li>- Umstieg auf mobile Computer</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrfachausstattung mit Geräten</li> <li>- Dauerbetrieb</li> <li>- Größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten</li> </ul>
	Lebenszyklus ca. 7 Jahre
<b>Kühlen und Gefrieren</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Geräteeffizienz verfügbar (A+++) ca. 65 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät</li> <li>- A+ immer noch 35 %</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Undurchsichtige Kennzeichnung bzw. fehlende Reform des Kennzeichnungssystems</li> <li>- Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst</li> <li>- Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller</li> </ul>
	Lebenszyklus ca. 10-12 Jahre
<b>Waschen und Trocknen, Spülen</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geräte sind bereits sehr effizient</li> <li>- Wärmepumpentrockner verfügbar (Einsparung ca. 50 %)</li> </ul>

negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kein wesentliches Effizienzsteigerungspotenzial mehr vorhanden</li> <li>- intensivere Nutzung</li> <li>- zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten</li> </ul>
Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre	
<b>Kochen</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neue Technologie (Induktion) verfügbar</li> <li>- effiziente Töpfe etc. verfügbar</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten</li> <li>- Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig</li> </ul>
Lebenszyklus ca. 15 Jahre	
<b>Brauchwasser und Heizungspumpen</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer sparen ca. 30 % gegenüber hydraulisch gesteuerten Geräten</li> <li>- Durchlauferhitzer statt Warmwasserspeicher vermindert die Bereitstellungsverluste</li> <li>- Heizungspumpen: gleiche Fördermengen bei ca. 25 % des Verbrauchs</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr langlebige Geräte</li> <li>- nachträgliche Änderungen nicht immer möglich (Durchlauferhitzer benötigen höhere Anschlussleistungen)</li> <li>- Heizungspumpen werden erst mit Heizanlage getauscht</li> </ul>
Lebenszyklus 15 Jahre und mehr	
<b>Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effizienzsteigerungen im Allgemeinen</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- steigende Gerätezahl</li> <li>- Maschine statt Handbetrieb z. B. Laubbläser</li> <li>- Verbrauch und Kosten werden aus Bequemlichkeitsgründen in Kauf genommen z. B. Klimaanlage</li> </ul>
Lebenszyklus ? Jahre	
<b>Beleuchtung</b>	
positiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)</li> </ul>
negativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erschließung neuer „Anwendungsmöglichkeiten“ (Stufenbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung, Farbenwechsel, etc.)</li> <li>- Erhöhter Energieaufwand für Dimmung oder Lichtstimmung (z. B. Bluetooth)</li> <li>- zum Teil hohe Ausfallquoten</li> </ul>
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. 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 (13). Die Leitstudie des BMU geht bis 2025 sogar von einem Emissionsfaktor von 270 g CO<sub>2</sub>/kWh aus. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung beim Ausbau der erneuerbaren Erzeugung werden hier für 2030 die genannten 390 g/kWh verwendet. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro kWh um knapp 37 % (Emissionsfaktor 2013 gemäß BICO<sub>2</sub>BW-Bilanzierung: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh). Auch dies wird nur erreichbar sein, wenn ein weiterer intensiver Ausbau der erneuerbaren Erzeugung stattfindet. Dies gilt trotz der bereits erreichten lokalen Stromproduktion in Höhe von über 70 % dann zwangsläufig auch für Boxberg.

#### **5.1.1.2 Wärme**

Den größten Effekt zur Einsparung von Heizwärme hat eine ganzheitliche Sanierung der Gebäude. Hierbei werden die Gebäudehülle, die Wärmeerzeugung und die Wärmeverteilung aufeinander abgestimmt und auf den neuesten 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 % erreichen. 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 angenommen, dass jede zehnte 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	<b>35.475</b>	<b>11.584</b>	<b>47.059</b>	
Davon Neubauten nach 1995	2.581	843	3.424	
Davon Altbau bereits saniert	4.371	1.427	5.798	
<b>Verbleiben</b>	<b>28.523</b>	<b>9.314</b>	<b>37.837</b>	
Sanierung nur Brennwertsysteme	-2.139	0	35.698	4,5%
Sanierung Brennwert und 15%EEQ	-3.958	1.818	35.698	4,5%
<b>Ergebnis Sanierung mit EEQ</b>	<b>31.517</b>	<b>13.402</b>	<b>44.920</b>	<b>4,5%</b>
Sanierung 10% Pellets, 90% Brennwert mit EEQ	-4.988	2.849		
<b>Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz</b>	<b>30.487</b>	<b>14.433</b>	<b>44.920</b>	<b>4,5%</b>
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	<b>10.635</b>	<b>312</b>	<b>10.947</b>	
Ergebnis Sanierung mit EEQ	9.449	361	9.810	10,4%
Ergebnis Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz	9.140	389	9.528	13,0%

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 in Boxberg einen Anteil von ca. 13,8 %. 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 70 kWh/m<sup>2</sup>a bei den Neubauten und 100 kWh/m<sup>2</sup>a bei den ganzheitlich sanierten Gebäuden veranschlagt. Unter diesen Annahmen ergeben sich in Boxberg bis 2030 die in Tabelle 5-3 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen. Die Tabellenwerte wurden allein auf Basis der Erdgas- und Erdölverbrauchswerte erstellt. Als Besonderheit ist in Boxberg zusätzlich der hohe Anteil an Nachtspeicherheizungen anzuführen. Nach den vorliegenden Zahlen werden etwa 20 % der Wohnungen mit Strom beheizt. Durch die in Kapitel 5.1.1.1 genannte Veränderung der spezifischen Emissionswerte auf die angenommenen 390 g/kWh ergibt sich bei gleichbleibendem Verbrauch eine Emissionsminderung um jährlich 844 t. Würden die die Nachtspeicherheizungen durch Gas-Brennwertsysteme ersetzt läge die Emissionsminderung bei 1.365 t. In Bezug auf die Nachtspeicherheizungen wird in Boxberg im Rahmen eines sogenannten Netzlabors ein Versuch durchgeführt, der darauf abzielt, die Heizanlagen möglichst umfänglich mit Windstrom zu betreiben. Wenn dies zu 100 % gelänge, würden die Emissionen noch weiter fallen, da bei Windstrom lediglich Treibhausgasemissionen von 30 g/kWh zu veranschlagen sind. Nach den bisher getroffenen Vereinbarungen zur Bilanzierungsmethodik würde sich diese Reduktion allerdings nicht in den



Ergebnissen niederschlagen, da erneuerbar erzeugter Strom immer in die Summe des deutschen Strommixes eingerechnet wird.

- 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. 170 kWh/m<sup>2</sup>a (vergl. z. B. Abbildung 3-7) auf das Niveau von Neubauten (ca. 70 kWh/m<sup>2</sup>a und weniger) 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 Boxberg allerdings so klein, dass eine getrennte Ausweisung nicht sinnvoll ist.

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

Verbrauch [MWh]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	<b>35.475</b>	<b>11.584</b>	<b>47.059</b>	
Davon Neubauten nach 1995	2.581	843	3.424	
Davon Altbau bereits saniert	4.371	1.427	5.798	
<b>Verbleiben</b>	<b>28.523</b>	<b>9.314</b>	<b>37.837</b>	
100% Sanierung des Altbaubestandes	-17.114	-5.588	-22.702	
<b>Ergebnis Vollständige Sanierung</b>	<b>18.361</b>	<b>5.996</b>	<b>24.357</b>	<b>48,2%</b>
1% Sanierung 15 Jahre	-5.931	707	-5.224	
<b>normale Sanierung &amp; Heizungsersatz</b>	<b>29.544</b>	<b>12.291</b>	<b>41.835</b>	<b>11,1%</b>
2% Sanierung 15 Jahre	-7.904	-404	-8.308	
<b>erhöhte Sanierung &amp; Heizungsersatz</b>	<b>27.571</b>	<b>11.180</b>	<b>38.751</b>	<b>17,7%</b>
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2013	<b>10.635</b>	<b>312</b>	<b>10.947</b>	
normale Sanierung (1 %) & Heizungsersatz	8.857	331	9.188	16,1%
erhöhte Sanierung (2 %) & Heizungsersatz	8.265	301	8.566	21,7%
Ergebnis Vollständige Sanierung	5.504	161	5.666	48,2%

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.

### **Ausblick Szenarien:**

Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 20, eher 30 Jahren. Daraus resultiert, dass in den nächsten 15 Jahren etwa 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 Boxberg 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 Boxberg 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**

Die Kennwerte sowie die Bewertung der Verbrauchszahlen der von der Stadt Boxberg betriebenen Liegenschaften sind bereits in der Bestandsaufnahme in Kapitel 3.4.3 beschrieben. Abbildung 3-11 und Abbildung 3-12 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 im Folgenden 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.

Wie bereits in Kapitel 3.4.3 erläutert, weisen die Einsparpotenziale zum Teil lediglich das prinzipiell Machbare aus. Obwohl ganzheitliche Sanierungen auch bei historischen Gebäuden prinzipiell machbar sind, ist eine Umsetzung meist mit einem immensen Aufwand verbunden. Daher ist zum Beispiel beim Rathaus und auch bei anderen Gebäuden mit historischer Bausubstanz zumindest mittelfristig nicht von einer Reduktion auf die Zielwerte auszugehen. Üblicherweise sind in diesen Gebäuden nur Teilsanierungen zum Beispiel durch einen Austausch der Heizanlagen oder der Fenster realisierbar. Eine weitere Option liegt in

der Dämmung der obersten Geschosdecke. Weitere Reduktionen sind in gewissem Umfang durch die Nutzerbeeinflussung zu erreichen.

**Tabelle 5-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Boxberg**

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m <sup>2</sup> a]					
	2013	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest
Dorfgemeinschaftshaus Bobstadt	82,0	73,8	28	66%	8	90%
Rathaus Bobstadt	36,1	32,5	30	17%	10	72%
Jugendraum Bobstadt	22,8	20,5	19	17%	8	65%
Feuerwehrgerätehaus Bobstadt	5,1	0,0	22	0%	6	0%
Umpfertalhalle Boxberg	29,0	26,1	25	14%	8	72%
Schule Boxberg	19,0	17,1	14	26%	6	68%
Rathaus Boxberg	30,1	27,1	30	0%	10	67%
Feuerwehr und Bauhof Boxberg	15,7	14,1	18	0%	6	62%
ehem. Schule Boxberg - Vereinshaus	75,8	68,2	30	60%	10	87%
Freibad Boxberg	137,1	123,4	107	22%	25	82%
Mediothek Boxberg	28,8	25,9	36	0%	9	69%
Leichenhalle Boxberg	7,9	7,1	21	0%	3	62%
Grundschule Kupprichhausen	8,6	7,7	14	0%	6	30%
Dorfgemeinschaftshaus Kupprichhausen	13,9	12,5	28	0%	8	42%
Rathaus Kupprichhausen	18,5	16,6	30	0%	10	46%
Rathaus Lengenrieden	8,1	0,0	30	0%	10	0%
Feuerwehrgerätehaus Oberschüpf	37,9	34,1	22	42%	6	84%
Schloss Oberschüpf	10,7	0,0	30	0%	10	7%
Feuerwehrgerätehaus Schwabhausen	30,8	27,7	22	28%	6	80%
Rathaus Schwabhausen	9,5	0,0	30	0%	10	0%
Rathaus Schweigern	3,7	0,0	30	0%	10	0%
Leichenhalle Schweigern	3,9	3,5	21	0%	3	23%
Grundschule Schweigern	24,7	22,2	13	47%	6	76%
Vereinshaus Uiffingen	7,5	0,0	28	0%	8	0%
Dorfgemeinschaftshaus Uiffingen	2,3	0,0	28	0%	8	0%
Feuerwehrgerätehaus Unterschüpf	26,8	24,2	22	18%	6	78%
Schloss Unterschüpf	6,9	6,2	14	0%	6	14%
Kindergarten Unterschüpf	24,8	22,3	18	27%	10	60%
Rathaus Windischbuch	5,8	0,0	30	0%	10	0%
Feuerwehrgerätehaus Windischbuch	4,3	0,0	22	0%	6	0%
Seehof - Systemair	25,7	23,1	21	18%	4	84%
Heimatomuseum Boxberg	3,1	0,0	30	0%	10	0%

zur Bewertung der Einsparpotenziale; siehe Text

**Tabelle 5-6: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Boxberg**

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m <sup>2</sup> a]					
	2013	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest
Dorfgemeinschaftshaus Bobstadt	172,8	155,5	154	11%	74	57%
Rathaus Bobstadt	117,3	105,5	95	19%	55	53%
Jugendraum Bobstadt	5,4	0,0	110	0%	46	0%
Feuerwehrgerätehaus Bobstadt	37,8	0,0	144	0%	68	0%
Umpfertalhalle Boxberg	146,5	131,9	142	3%	70	52%
Schule Boxberg	155,5	140,0	108	31%	63	59%
Rathaus Boxberg	236,8	213,1	95	60%	55	77%
Feuerwehr und Bauhof Boxberg	211,1	190,0	119	44%	57	73%
ehem. Schule Boxberg - Vereins- haus	209,1	188,2	95	55%	55	74%
Freibad Boxberg	282,2	254,0	237	16%	32	89%
Mediothek Boxberg	139,5	125,6	72	48%	50	64%
Leichenhalle Boxberg	14,8	0,0	109	0%	29	0%
Grundschule Kupprichhausen	210,5	189,5	108	49%	63	70%
Dorfgemeinschaftshaus Kupprich- hausen	110,5	99,4	154	0%	74	33%
Rathaus Kupprichhausen	92,0	82,8	95	0%	55	40%
Rathaus Lengenrieden	217,0	195,3	95	56%	55	75%
Feuerwehrgerätehaus Ober- schüpf			144		68	
Schloss Oberschüpf	133,3	120,0	95	29%	55	59%
Feuerwehrgerätehaus Schwab- hausen			144		68	
Rathaus Schwabhausen	94,0	84,6	95	0%	55	42%
Rathaus Schweigern	95,4	85,9	95	0%	55	42%
Leichenhalle Schweigern			109		29	
Grundschule Schweigern	114,3	102,9	110	4%	69	40%
Vereinshaus Uiffingen	76,0	0,0	154	0%	74	3%
Dorfgemeinschaftshaus Uiffingen	94,1	84,7	154	0%	74	21%
Feuerwehrgerätehaus Unter- schüpf	113,1	101,8	144	0%	68	40%
Schloss Unterschüpf	194,7	175,2	108	45%	63	68%
Kindergarten Unterschüpf	193,4	174,1	123	36%	73	62%
Rathaus Windischbuch	111,3	100,2	95	15%	55	51%
Feuerwehrgerätehaus Windisch- buch			144		68	
Seehof - Systemair	36,4	0,0	167	0%	82	0%
Heimatmuseum Boxberg	215,3	193,8	95	56%	55	74%

zur Bewertung der Einsparpotenziale; siehe Text

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 darge-

stellt. Hinsichtlich der Realisierbarkeit der dargestellten Potenziale gelten die oben bereits genannten Einschränkungen.

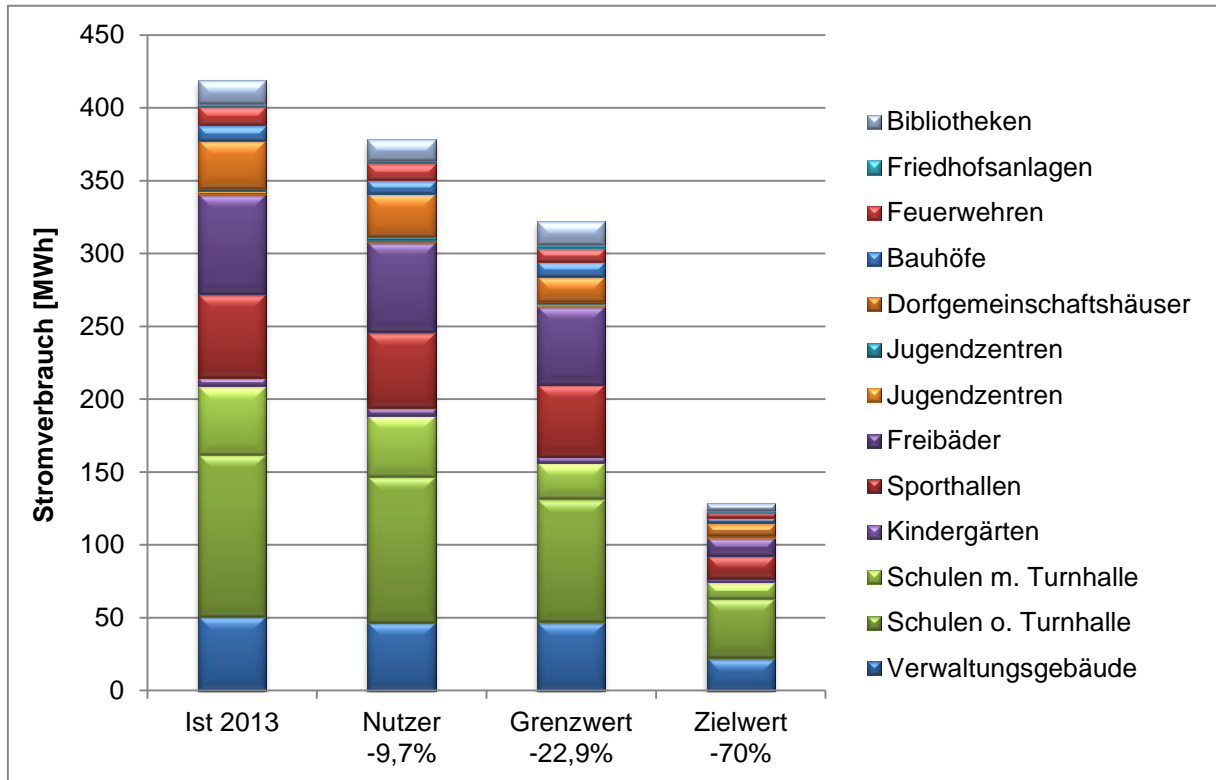


Abbildung 5-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.

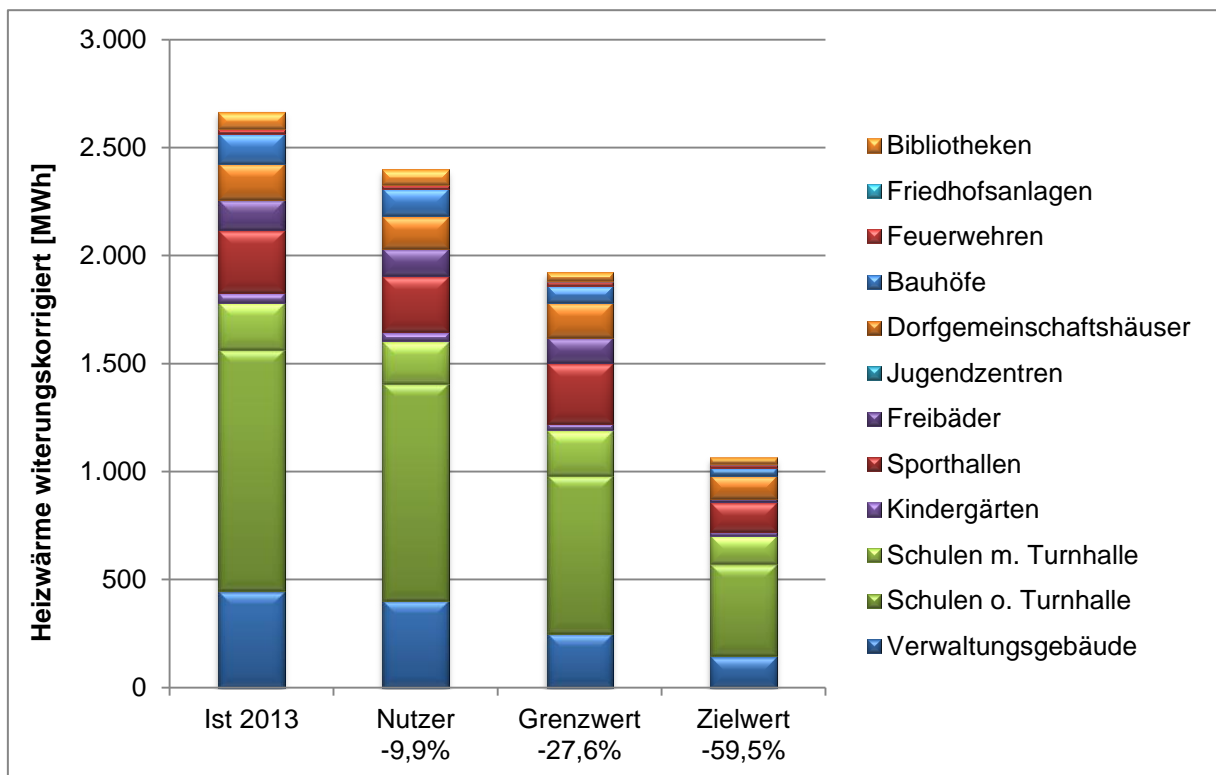


Abbildung 5-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

## **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. Wie bereits angemerkt, sind dies in Boxberg eher theoretische Werte. Im Real-Szenario wird angenommen, dass das theoretisch ermittelte Reduktionspotenzial zu 50 % erschlossen wird. Im Wärmebereich entspricht dies im Durchschnitt in etwa einer Realisierung der Grenzwerte. Beim Stromverbrauch würden die Kennwerte im Durchschnitt etwas besser als die Grenzwerte ausfallen.

### **5.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie**

Auf dem Gebiet der Stadt Boxberg trägt vor allem der Sektor verarbeitendes Gewerbe mit 27 % zu den Treibhausgasemissionen bei. Zusammen mit dem Sektor GHD ergibt sich ein Emissionsanteil von insgesamt 33 %. In diesen Sektoren liegt der Emissionsschwerpunkt mit 64 % eindeutig auf der Stromnutzung (siehe Abbildung 4-2). 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 liegen in den Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) und verarbeitendes Gewerbe (Industrie) große Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Einsparung über Effizienzsteigerungen vor. Im Fokus sollten in der Regel zunächst die Querschnittstechnologien wie z. B. Druckluft, Kühlung und Wärmeerzeugung stehen. Gerade beim Stromverbrauch wurden 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 gCO<sub>2</sub>/kWh auf unter 400 gCO<sub>2</sub>/kWh sinkenden spezifischen Emissionen. Damit dies gelingt, müssen aber auch die Unternehmen ihren Beitrag zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren leisten und wo immer möglich auch auf KWK-Lösungen zurückgreifen. Wie die zum Teil beantworteten stichprobenartigen Rückfragen bei den größeren Unternehmen ergeben haben, werden die Chancen einer weiteren Optimierung und Verbrauchsreduktion durchaus wahrgenommen und es besteht auch ein Interesse an einer Weiterentwicklung bzw. Neugründung von Energieeffizienznetzwerken. Aktuell „kompensiert“ die verstärkte Konjunktur jedoch die Einsparungen, die über Effizienzsteigerungen erreichbar sind. Infolge dessen stagnieren auch die Verbrauchswerte oder sie zeigen gar eine steigende Tendenz.

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 die Potenziale in den Bereichen GHD und Industrie im Rahmen detaillierter Energieberatungen zu ermitteln. Gemäß einer Gesamtpotenzialbetrachtung für Deutschland sind die größten Einsparpotenziale im Bereich GHD dabei in den folgenden Anwendungsbereichen zu erwarten (vgl. Abschlussbericht IFEU und andere (14)):

- 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 (Vorschaltgeräte, Steuerung, Dimmung, Bewegungsmelder, etc.),
- Vermeidung des Standby-Verbrauchs bei Bürogeräten.

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

Die Einrichtung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 bietet sich sowohl für kleine und mittlere Unternehmen als auch für 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 (15)).

Einen deutlich positiven Einfluss auf Einführung, Anwendung und Optimierung energieeffizienter Querschnittstechnologien hat die Zusammenarbeit von Unternehmen in Effizienz-Netzwerken. Hier sollte die Stadtverwaltung ihren Einfluss nutzen, um entsprechend qualifizierte Angebote in der Boxberger Unternehmerschaft zunächst einmal bekannt zu machen. Sie kann dabei auf bereits vorliegende positive Erfahrungen in der Unternehmerschaft zurückgreifen. Trotz des vergleichsweise hohen Industriebesatzes in Boxberg ist hierzu eine Zusammenarbeit mit den umliegenden Kommunen am besten auf Kreisebene anzuraten. Unterstützung kann hierbei von den vom Land unterstützten Kompetenzstellen Energieeffizienz (KEFF) erwartet werden. Die regionale Kompetenzstelle für den Bereich Heilbronn-Franken ist in Künzelsau ansässig und mit zwei Effizienzmoderatoren besetzt.

### **5.1.4 Verkehr**

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

Im Bereich der privaten Pkw-Nutzung sollen die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2025 deutlich sinken. Gemäß EU-Vorgaben müssen die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aller neuen Pkw bis 2021 auf 95 g CO<sub>2</sub>/km zurückgehen. 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. Hinzu kommt, dass viele der veröffentlichten Verbrauchs- und Emissionswerte nur auf dem Prüfstand erreicht werden und für die Praxis wenig Bedeutung haben.

#### 5.1.4.1 Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im motorisierten Individualverkehr (MIV)

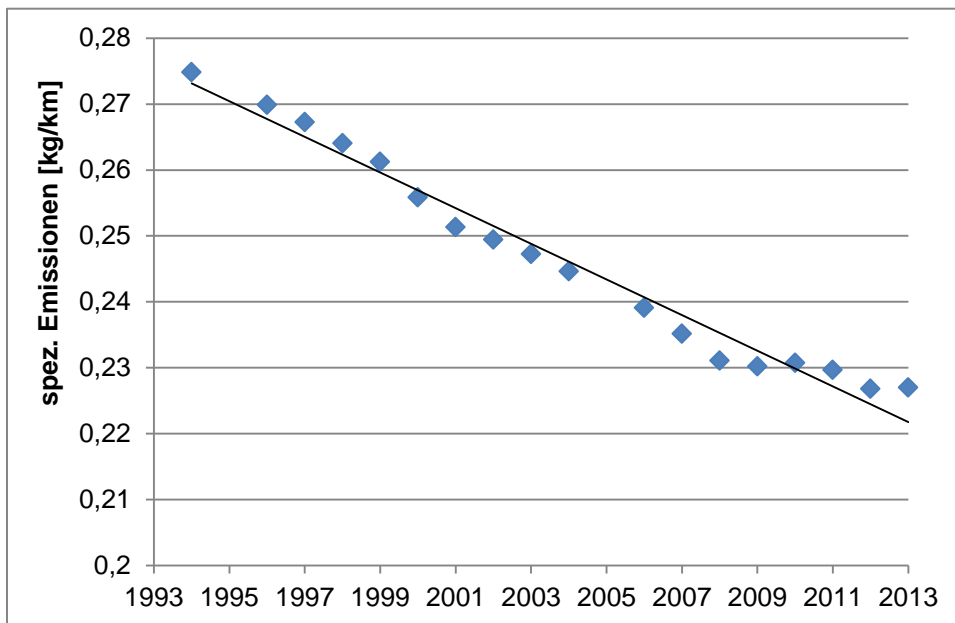


Abbildung 5-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

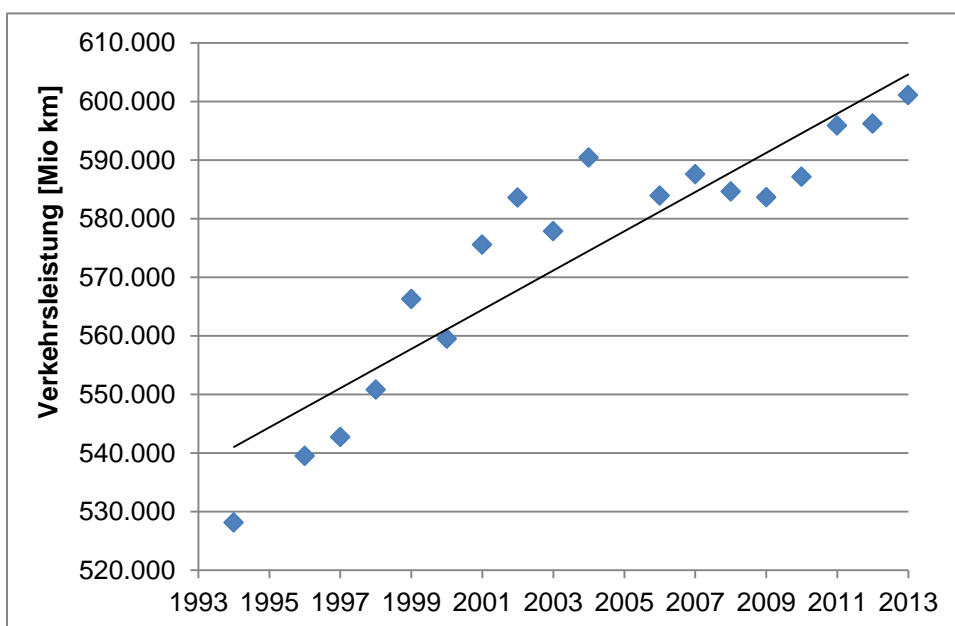


Abbildung 5-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

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. Als zusätzliche Maßnahmen z. B. zum Fahrstil oder zum Abschalten des Motors in Stillstandsphasen könnten entsprechende Aufklärungskampagnen und Hinweise, die an den nachgewiesenen Schwerpunkten angebracht werden, zum Einsatz kommen.

### **5.1.4.2 Modal Split: Verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs**

Bei gleichbleibenden Mobilitätsraten (Pkm/a) können die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch einen Umstieg vom Pkw auf den öffentlichen Personennahverkehr reduziert werden. Trotz des Bahnanschlusses in Boxberg-Wölchingen, der in das Nahverkehrssystem eingebunden ist, bildet in Boxberg mit seinen weitgestreuten Stadtteilen und Wohnorten der „klassische“ Busverkehr das Rückgrat des ÖPNV. Da sich die Nutzung des MIV gerade in den letzten Jahren und im ländlichen Raum sehr verfestigt hat, ist es sehr schwer den Trend zu brechen. Ohne eine Verdichtung der Buslinien werden kaum mehr Menschen auf die Nutzung des privaten PKW verzichten, ohne mehr Fahrgäste ist eine Verdichtung des Linienverkehrs aber nicht finanzierbar. Chancen werden daher vor allem auch in neuen Mobilitätsformen gesehen. Zu nennen sind hier z. B. die typischen Fahrgemeinschaften, die aktuell häufig über das Internet unterstützt werden. Ein weiterer Schritt wäre die Integration privater Fahrten in den ÖPNV. Diese Möglichkeiten müssten allerdings erschlossen und zum Teil auch noch über Pilotprojekte erprobt werden. Hierbei wären auch Weiter- bzw. Neuentwicklungen bei den Unterstützungs- und Koordinationshilfsmitteln notwendig. Gegebenenfalls könnten auch aktuelle Angebote der Deutschen Bahn wie z. B. flinc interessant sein. Auch der Einsatz von Fahrdiensten als Ergänzung zu Taxis und ÖPNV birgt Potenzial (siehe zum Beispiel Projekt „Spurwechsel jetzt“ in Deißlingen).

### **5.1.4.3 Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr**

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotenzial auch in der Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Kurze Wege zur Arbeit, Einkäufe, tägliche Erledigungen oder der Weg zur Freizeitgestaltung („Sportlich zum Sport“) können in den meisten Fällen gut mit dem Fahrrad oder zur Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene Pkw-Kilometer, der auf dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen. Aufgrund der großen Gemarkungsfläche und der verteilt liegenden Wohnorte können die Wegstrecken in Boxberg hierbei bereits relativ lang werden. Allerdings erschließen sich durch die zunehmende Verbreitung von E-Bikes auch neue Möglichkeiten. Damit E-Bikes im „Innerortverkehr“ verstärkt genutzt werden, muss eine gefahrlose Nutzung, z. B. durch die Existenz guter Radwege, gewährleistet sein. Gegebenenfalls ist dabei auch eine Neubewertung des Radwegenetzes erforderlich, da sich die Anforderungen an Radwege für tägliche Erledigungen deutlich von denen touristisch interessanter Strecken unterscheiden können.

### **5.1.4.4 Reduktion Verkehrsleistung insgesamt**

Eine weitere Stoßrichtung wäre die generelle Reduktion der Verkehrsleistung innerhalb des Stadtgebiets. Hierzu ist eine ortsnahe Versorgung mit Schulen, Angeboten zur Kinderbetreu-

ung und Einkaufsmöglichkeiten zu gewährleisten. Es ist daher anzuregen, dass die genannten Aspekte bei der weiteren Entwicklung immer mit berücksichtigt werden. Allerdings liegt auch in diesem Bereich das schon beim ÖPNV genannte „Henne-Ei-Problem“ vor. Eine umfassende Nahversorgung ist für den Betreiber nur interessant, wenn sie von vielen Bürgerinnen und Bürgern genutzt wird, diese werden aber nur dann auf das Angebot zurückgreifen, wenn das Angebot entsprechend umfangreich und attraktiv ist.

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.

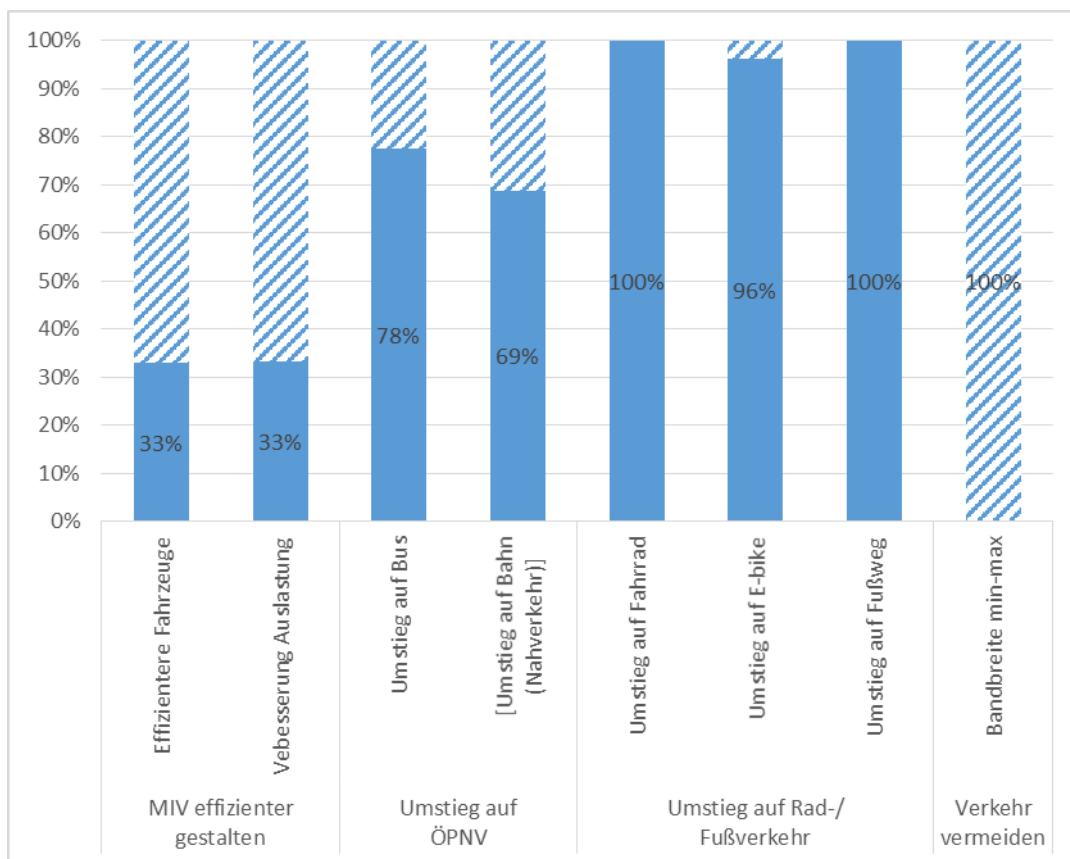


Abbildung 5-5: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO<sub>2</sub>-Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv ([www.klimaktiv.de](http://www.klimaktiv.de)) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

## 5.2 Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien wurden die verfügbaren Angaben des Energieatlas Baden-Württemberg der LUBW ([www.energieatlas-bw.de](http://www.energieatlas-bw.de)) ausgewertet. Darin sind die verfügbaren Potenziale im Bereich Wind, PV Dachflächen und PV Freiflächen sowie Wasserkraft im Detail dargestellt.

Diese Potenziale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeerzeugung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen aber mit gewissen Einschränkungen auch Sole-Wasserpumpen an nahezu jedem Ort genutzt werden. Dennoch steigt die Zahl der jährlich neu installierten Wärmepumpen nur geringfügig

an. Auch beim Einsatz von Holz-Zentralheizungen (Pelletheizungen) scheint der beschränkende Faktor eher in der Akzeptanz als in den Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit des Brennstoffes zu liegen.

### 5.2.1 Stromerzeugung

Die Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 6 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO<sub>2</sub>-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. In Boxberg wird aktuell regenerativer Strom über Photovoltaikanlagen, Windenergie und Biomasse erzeugt.

#### 5.2.1.1 Photovoltaik

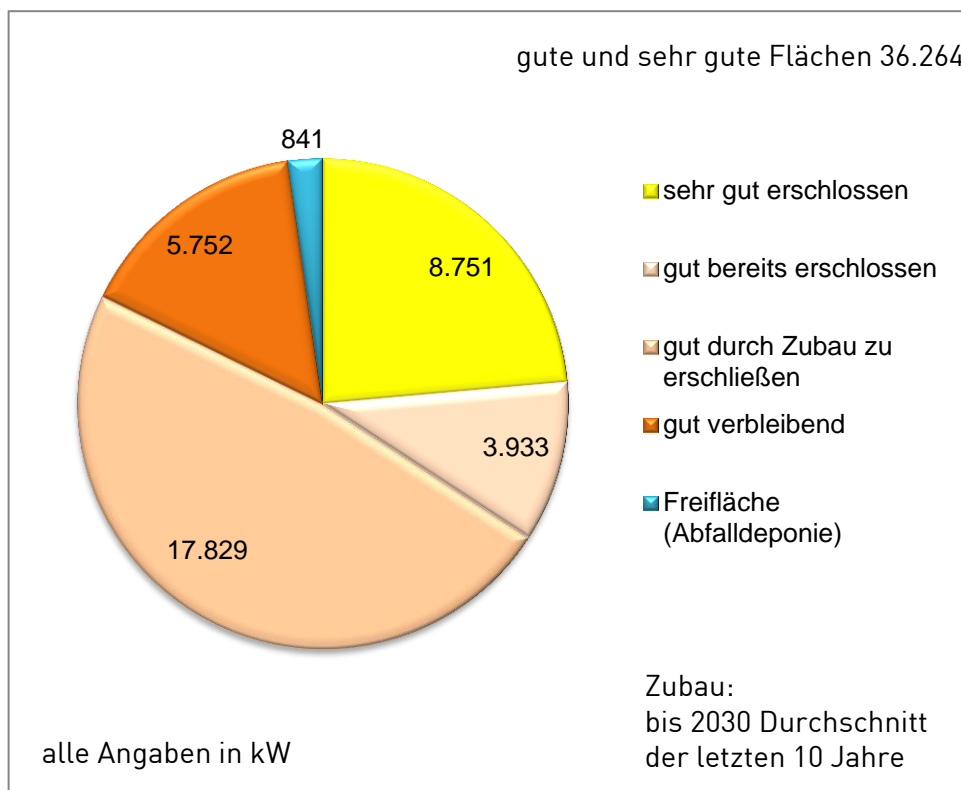


Abbildung 5-6: Dachflächenpotenziale und Ausbaustatus bei der Photovoltaik (Energieatlas BW)

Im Energieatlas werden im Bereich der Photovoltaik vier Eignungskategorien für die Dachflächen verwendet. Diese werden als „sehr gut“, „gut“, „bedingt geeignet“ und „vor Ort zu prüfen“ eingestuft. Insgesamt liegen für Boxberg Datensätze zu mehr als 4.300 Dächern vor. Hiernach sind bei den Steildächern 53.751 m<sup>2</sup> und bei den Flachdächern 40.633 m<sup>2</sup> als sehr gut anzusehen. Bei den gut geeigneten Flächen besteht ein Gesamtpotenzial von 222.307 m<sup>2</sup>. Wird angenommen, dass bei Steildächern 8 m<sup>2</sup>/kW<sub>p</sub> und bei Flachdächern 20 m<sup>2</sup>/kW<sub>p</sub> an Platz je KW-Anlagenleistung benötigt werden, ergibt sich in Bezug auf die realisierbaren Anlagenleistungen das in Abbildung 5-6 gezeigte Bild. Wegen der bereits heute erreichten hohen Zahl an PV-Anlagen (Kennwert 1.920 W je Einwohner) sind rein rechnerisch aktuell bereits alle sehr guten Flächen erschlossen. Darüber hinaus werden heute schon 14 % der guten Flächen genutzt. Wird davon ausgegangen, dass bis zum Zieljahr



2030 jedes Jahr eine Anlagenleistung hinzugebaut wird, die dem Mittel der letzten 10 Jahre entspricht, würde auch das Gros der als „gut“ charakterisierte Flächen genutzt. Allerdings wären dann rechnerisch immer noch 20 % dieser Flächen verfügbar. Insgesamt ergäbe sich so bis 2030 ein Erschließungsanteil bei guten und sehr guten Flächen von 84 %. Diese Zahlen zeigen, dass die vorhandene Dachfläche in absehbarer Zeit zwar keine Begrenzung für den Ausbau der Photovoltaik in Boxberg darstellt, das Ziel aber gerade wegen der bereits erzielten Erfolge, ohne zusätzliche Anstrengungen nicht erreichbar sein wird.

Im Hinblick auf vorhandene Freiflächenpotenziale ist in Boxberg eine Fläche auf einer ehemaligen Abfalldeponie mit insgesamt 1,6 ha ausgewiesen. Bei  $20 \text{ m}^2/\text{kW}_p$  wäre hier eine Anlagenleistung von ca.  $840 \text{ kW}_p$  realisierbar. Die Lage dieser Fläche ist in Abbildung 5-7 gekennzeichnet.

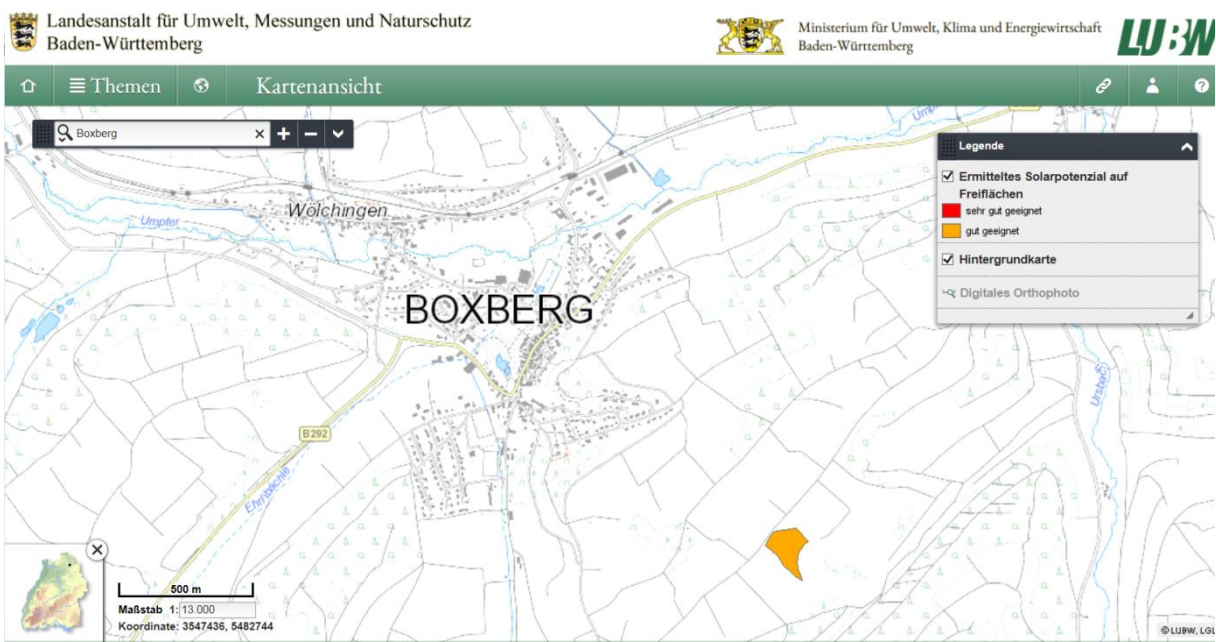


Abbildung 5-7: Im Energieatlas Baden-Württemberg ausgewiesenes Freiflächenpotenzial.

### 5.2.1.2 Wind

Die Potenzialflächen sind das Ergebnis einer Verschneidung der windhöffigen Flächen gemäß Windatlas Baden-Württemberg (mittlere Windgeschwindigkeiten in 140 m Höhe  $\geq 5,5 \text{ m/s}$ ) mit den Flächen, die aufgrund rechtlicher Vorgaben in der Nutzung für Windenergieerzeugung geeignet sind.<sup>7</sup> Die Ausweisung der Potenzialflächen ist als „technisches Potenzial“ zu verstehen, d.h. für jede so identifizierte Fläche muss die Situation in einem nächsten Schritt detailliert analysiert werden. Der Energieatlas vermittelt daher nur einen ersten Hinweis darauf, ob im Gebiet einer Kommune überhaupt Potenziale im Bereich der Windenergienutzung zur Verfügung stehen.

Wie Abbildung 5-8 zeigt, stehen auf Basis dieser Analysen in Boxberg erhebliche Flächenanteile für die nähere Untersuchung zur Ausweisung von Windvorrangzonen zur Verfügung. Aktuell sind neben dem bereits bestehenden Windpark an der A81 drei weitere Flächen ausgewiesen, die Platz für insgesamt 12 Anlagen bieten. Zum Teil läuft der Anlagenbau auf diesen Flächen bereits. Festgelegt sind die entsprechenden Bereiche im Regionalplan Heil-

<sup>7</sup> <http://www.energieatlas-bw.de> Themengebiet Windenergie



bronn-Franken 2020 im Bereich Teilfortschreibung Windenergie<sup>8</sup>, der Ende September 2015 vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur genehmigt wurde. Die Bereiche sind im Dokument unter der Kennung 44\_TBB und 48\_TBB aufgeführt. Vor diesem Hintergrund wird im Realszenario von zwölf Anlagen ausgegangen. Mit zwölf Anlagen à 3.000 kW werden bei 1.800 Volllaststunden im Jahr knapp 65.000 MWh erzeugt. Das entspricht dem 1,6-fachen des Gesamtstromverbrauchs der Kommune. Die Kommune würde sich mit der Installation der Anlagen bilanztechnisch zu einer ausgeprägten Energieplus-Kommune entwickeln. Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass sich aufgrund der vielen initialen Potenzialflächen (siehe Abbildung 5-8) weitere zwölf Anlagen realisieren lassen. Wie bereits mehrfach erwähnt, soll damit in diesem ausgeprägt positiven Szenario auf das zumindest theoretisch Machbare hingewiesen werden.

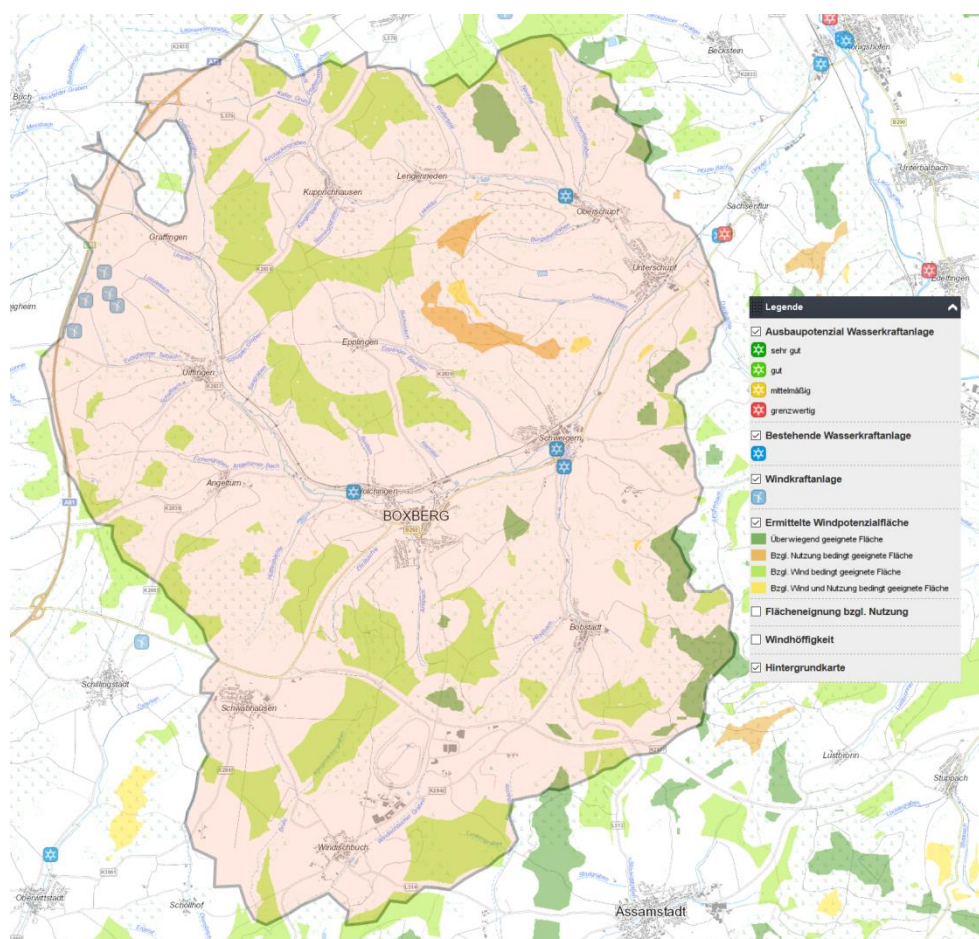


Abbildung 5-8: Energieatlas Baden-Württemberg; Windpotenzialflächen in Boxberg

### 5.2.1.3 Biomasse

Etwa 60 % der Gemarkungsfläche werden landwirtschaftlich genutzt. Dabei dient der weitaus größte Teil der Fläche als Ackerland. Laut Angaben des statistischen Landesamtes werden 5.000 ha derart genutzt. 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 in Boxberg ein rechnerisches Potenzial von etwa

<sup>8</sup> <http://www.regionalverband-heilbronn-franken.de/aenderungen-regionalplan.html>

2.200 kW. Die bereits existierenden Anlagen haben in Summe eine Leistung von 452 kW, so dass auf Basis der Gemarkungsfläche nahezu das Fünffache an Anlagenleistung möglich wäre. Vor dem aktuellen Hintergrund der Förderung und den vorliegenden Grenzen der Wirtschaftlichkeit ist allerdings nicht davon auszugehen, dass die Anlagenleistungen massiv ausgebaut werden, zumal davon auszugehen ist, dass über die Landwirtschaftsfläche in Boxberg noch weitere Anlagen im Umfeld mitversorgt werden. Im Realszenario wird daher von einer gleichbleibenden Anlagenleistung und Energieerzeugung ausgegangen. Im Klimaschutzszenario wird das theoretische Potenzial angegeben. Weitere Ausbaumöglichkeiten bei der Stromerzeugung aus Biomasse bestehen 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. Von der Größe her entspricht eine der bestehenden Anlage bereits diesem Typus, so dass gegebenenfalls schon auf regionales Knowhow zurückgegriffen werden kann. Zum jetzigen Zeitpunkt sind aber keine Pläne zur Errichtung solcher Anlagen auf der Gemarkung 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.

#### 5.2.1.4 Wasserkraft

Nach dem Energieatlas Baden-Württemberg besteht in Boxberg an mehreren Stellen die Möglichkeit einer Wasserkraftnutzung. Die entsprechenden Standorte sind in Abbildung 5-8 markiert. Allerdings sind dort aktuell keine Anlagen in Betrieb, die in das öffentliche Netz einspeisen. Da die mögliche Anlagenleistung, die im Energieatlas angegeben ist, sehr gering ist und auch die Ausbauoptionen als grenzwertig gekennzeichnet sind, bleibt die minimale Stromerzeugung aus Wasserkraft zunächst unberücksichtigt.

#### 5.2.1.5 Zusammenfassung regenerativer Stromerzeugung

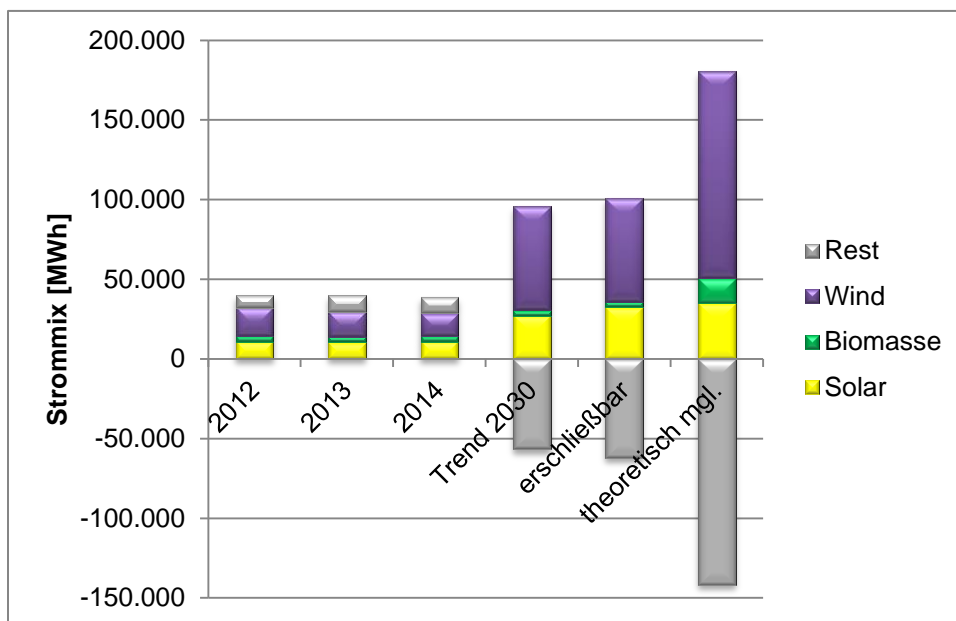


Abbildung 5-9: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Boxberg in Bezug auf den Verbrauch

Werden die in den vorstehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungen aufgegriffen und dem aktuellen Stromverbrauch gegenübergestellt, ergeben sich die in Abbildung 5-9 dargestellten Verhältnisse.

Bei negativ angezeigten Werten handelt es sich um einen Erzeugungsüberschuss, d. h. es wird mehr Strom auf der Gemarkung erzeugt als verbraucht. Demnach lag der Anteil der regenerativen Erzeugung im Jahr 2013 bei 74,3 %. Werden der mittlere jährliche Zubau der letzten 10 Jahre bei der Photovoltaik bis 2030 beibehalten und die bereits ausgewiesenen Windflächen mit 12 Windkraftanlagen mit je 3.000 kW belegt, wird im Szenario „Trend 2030“ ein Überschuss von ca. 140 % erreicht (Erzeugung ca. 2,4 mal Verbrauch). Im Szenario „erschließbar“ werden im Bereich der Photovoltaik alle als gut und sehr gut gekennzeichneten Dachflächen angenommen und der Ausbau der Windenergie bleibt unverändert bei zusätzlichen 12 Anlagen. Die regionale Stromerzeugung läge dann beim 2,6-fachen des Verbrauchs. Im Szenario „theoretisch möglich“ kommen noch die untergeordneten Dachflächen hinzu, es wird im Bereich der Windkraft von zwölf weiteren Anlagen ausgegangen und bei der Biomasse werden die theoretisch möglichen Werte zugrunde gelegt. Die Erzeugung würde dann etwa das 4,5-fache des Verbrauchs ausmachen. Alle Angaben gehen von einem gleichbleibenden Verbrauch aus. Wenn sich durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen eine weitere Reduktion des Verbrauchs ergibt, steigen die Überschüsse entsprechend an. Im Gegenzug ist aber mit einem zusätzlichen Strombedarf in neuen Nutzungsfeldern wie zum Beispiel der Elektromobilität zu rechnen.

### **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 in Boxberg Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von 1.837 m<sup>2</sup> installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,292 m<sup>2</sup> je Einwohner. Im Jahr 2015 lag die installierte Fläche bei 1.9100 m<sup>2</sup>. Sollen alle Gebäude mit einer Thermieanlage von 10 m<sup>2</sup> ausgestattet werden, sind hierzu 21.530 m<sup>2</sup> geeigneter Fläche erforderlich. Laut Potenzialatlas sind ca. 316.000 m<sup>2</sup> an Dachfläche für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden. Ob aber wirklich 7 % dieser Fläche für Thermieanlagen genutzt werden, hängt sicherlich stark von der Entwicklung von Förderung und Energiepreis in den nächsten Jahren ab. Zu bedenken ist auch die bereits heute umfassende Nutzung der Dachflächen für PV-Anlagen. Würden die genannten 21.500 m<sup>2</sup> erschlossen, könnten bei 400 kWh/m<sup>2</sup>a Ertrag, 861.000 Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 24 % 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. 1.300 m<sup>2</sup> zusätzlich installiert werden. Der höchste Zubauwert wurde bisher im Jahr 2006 erreicht und lag lediglich bei knapp 240 m<sup>2</sup>. Würde dieser Wert auch jeweils in den nächsten 15 Jahren erreicht, ergäbe sich eine Gesamtfläche von 5.480 m<sup>2</sup>. Wird jeweils der Durchschnitt der letzten 10 Jahre in Höhe von 121 m<sup>2</sup> realisiert, würde die Fläche ungefähr das doppelte des heutigen Werts erreichen.

### **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 Kühltürme mit denen das niedrige Wärmeniveau der Quelle soweit angehoben wird, dass es zur Versorgung eines Heizungssystems dienen kann. Je geringer der Temperaturunterschied von Heizung und Quelle ist, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Die Effizienz der Anlage wird in erster Linie über die sogenannte Jahresarbeitszahl bestimmt. Diese gibt an, wie das Verhältnis von Antriebsleistung zu Heizleistung ist. Bei einer Jahresarbeitszahl von 4 wird für 4 kWh Heizwärme eine Antriebsenergie von 1 kWh benötigt. Damit kommen drei Viertel der Heizwärme aus der Umwelt. Bei Anlagen, die mit der normalen Umgebungsluft arbeiten, stellt eine Jahresarbeitszahl von 3 bereits einen guten Wert dar, bei geothermischen Anlagen und einer guten Abstimmung des Heizungssystems sind Jahresarbeitszahlen von 4 und darüber zunehmend die Regel (18). Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 610 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 203 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 20 % unter der eines Gasbrennwertsystems (251 g/kWh) liegt (Zahlenwerte BiCO<sub>2</sub>BW und Gemis Datenbank des Öko Instituts). Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO<sub>2</sub>-Emission von 1000 g/kWh erzeugt, verschlechtert sich die Bilanz im Vergleich zu Gas-Brennwert-Systemen sogar.

Bei oberflächennaher Geothermie und bei der Umweltwärme stellt die Höhe der von Seiten der Quelle zur Verfügung stehenden Energiemenge auf absehbare Zeit keine Begrenzung dar. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Nach LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) sind die Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Geothermie in den Siedlungsbereichen Boxbergs aber eher als kritisch anzusehen. Grund hierfür sind in erster Linie wasserwirtschaftliche Beschränkungen. Wie Abbildung 5-10 verdeutlicht sind generelle Ausnahmen von diesen Beschränkungen nur in Angeltürn und Epplingen anzutreffen. In Schweigern, Lengernrieden und Kupp-



richhausen sind Geothermieranlagen zumindest in einzelnen Bereichen realisierbar. Diese Bereiche sind überwiegend als effizient eingestuft.

Vor diesem Hintergrund ist ein massiver Zubau an Wärmepumpen für die nächsten Jahre eher unwahrscheinlich. Bei einem Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist eine sehr gute Abstimmung des Gesamtsystems von besonderer Bedeutung. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender im Vorfeld solcher Projekte genutzt werden.

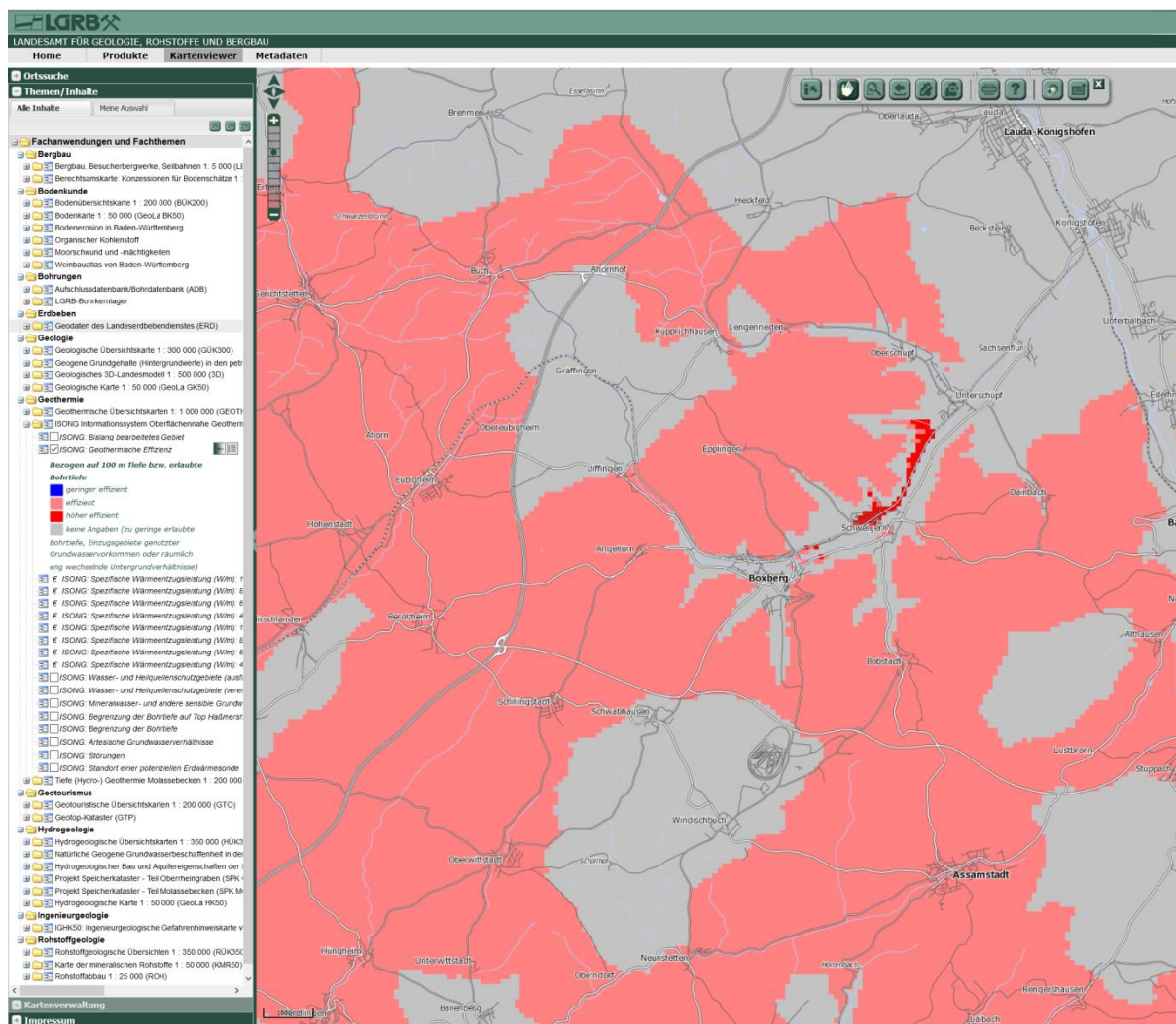


Abbildung 5-10: Beschränkungen der Geothermienutzung in Boxberg (Quelle LGRB (19)).

### 5.2.2.3 Biomasse

Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen fast ausschließlich feste Biomasse zum Einsatz. Da Ernteabfälle wie z. B. Stroh weitestgehend stofflich genutzt werden 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  $10 \text{ m}^3$  Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (20). Mit einer Waldfläche von 2.938 ha in Boxberg ist mit einem Zuwachs von  $29.380 \text{ m}^3$

und einem daraus resultierenden Einschlag von 17.000 m<sup>3</sup> je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus, dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden (21). Somit stellt sich die Situation in Boxberg so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 6.800 m<sup>3</sup> für die energetische und von 10.200 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> ergibt sich aus dem errechneten Zuwachs an Energieholz eine Wärmemenge von knapp 20.500 MWh. Nach der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (siehe Abbildung 4-1) werden derzeit 19.145 MWh des Wärmebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt. Eine Steigerung der Wärmeerzeugung aus den Holzbeständen der Gemarkung Boxberg wäre also nur in sehr bescheidenem Umfang von ca. 6,5 % möglich. Angesichts der vergleichsweise groben Abschätzung kann also nicht von einer weiteren Erhöhung der EEQ-Anteile an der Wärmebereitstellung aus den eigenen Beständen ausgegangen werden.

### **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. Bei den für Einzelhaushalte einsetzbaren Geräten mit elektrischen Leistungen von 1 kW und weniger sind momentan gerade die Feldtests abgeschlossen. Ihre technische wie wirtschaftliche Eignung muss in der Regel noch nachgewiesen werden.

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



## 6 Klimaschutzszenarien

### 6.1 Definition der Szenarien und Annahmen

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

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2030  
Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet und die CO<sub>2</sub>-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt, die ohne zusätzlichen Handlungsbedarf erreicht werden können<sup>9</sup>. 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 Boxberg 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 sowie aus den Gesprächen mit der Verwaltung abgeleitet.

Im Bereich Verkehr wurden die von BICO<sub>2</sub>BW nach dem Territorialprinzip berechneten Zahlenwerte als Basis zugrunde gelegt. Dieser Ansatz wurde trotz der kritischen Bemerkungen in Kapitel 4.3 gewählt, damit die Bilanz zukünftig einfacher fortgeschrieben werden kann.

---

<sup>9</sup> 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 Boxberg zu erreichen.

**Tabelle 6-1: Eckwerte der Szenarien für Boxberg (Zeithorizont: 2030).**

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Boxberg
<b>Grundlagen Bevölkerung</b>	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt:                      EW 2030: ca. 5.956 etwa 8 % niedriger als 2013 mit 6.500 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes)</p> <p>Demographie: Anteil der Bevölkerung über 60 J. steigt von 1.833 auf 2.261 an, wobei die Zahl der über 85 Jährigen von 180 auf 239 zunimmt. In allen anderen Altersgruppen ist ein Rückgang zu verzeichnen. (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt).</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für Landesebene des Statistischen Bundesamts. Danach sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht von heute ca. 2,3 EW/Haushalt auf 2,2 EW/Haushalt. In Boxberg lag die durchschnittliche Haushaltsgröße 2011 noch bei 2,5 Personen.</p>		
<b>Verkehr</b>	<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"> <li>• Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Verkehr um 20-25 % bis 2020 (gegenüber 1990) Annahme die Prolongation bis 2030 ergibt eine Minderung um 30 %</li> <li>• Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann dieses Ziel ansatzweise auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Boxberg angewendet werden.</li> </ul>	<p>Boxberg setzt sich das Ziel, diese Einsparziele zu erreichen, jedoch mit einem etwas längeren Zeitraumen. Bis 2030 werden 25 % Minderung erreicht.</p> <p>Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Attraktivierung des ÖPNV</li> <li>• Integration neuer Möglichkeiten in das Verkehrssystem</li> <li>• Ausbau des Radwegenetzes</li> </ul>
<b>Private Haushalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: reguläre Lebensdauer von Elektrogeräten, Erneuerung auf Standard A+ bzw. auf effizientere Geräte; keine Veränderung im Verbrauch</li> <li>• Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, 470 g/kWh</li> <li>• Wärme: Potential wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: 50 % der Heizungsanlagen werden saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 1 % wird fortgesetzt (bundesweite Referenzentwicklung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Kommune forciert und alle Potentiale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A+++ bzw. auf hocheffiziente Geräte; Verbrauchsreduktion 30 % (2 % je Jahr)</li> <li>• Emissionsfaktor Ziel Bund; 270 g/kWh</li> <li>• Wärme: Es wird angenommen, dass das gesamte Sanierungspotenzial erfasst wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: 50 % des Einsparpotenzials wird erreicht, 1 % pa</li> <li>• Emissionsfaktor 390 g/kWh</li> <li>• Wärme: Sanierungsquote wird von 1 % auf 2 % erhöht, bei etwa 10% der neuen Heizanlagen kommen CO<sub>2</sub>-arme Brennstoffe z. B. Pellets zum Einsatz</li> </ul>

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Boxberg
<b>GHD u. Industrie</b>	Strom: gleichbleibender Verbrauch; Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten	zusätzlich zum Referenzszenario 2,8 % Effizienzsteigerung je Jahr (entspricht Selbstverpflichtung der deutschen Industrie) [22]	Referenzszenario plus 1,4 % Effizienzsteigerung je Jahr (50 % der Selbstverpflichtung)
<b>Kommunale Liegenschaften</b>	Status quo wird beibehalten, nur Minderung durch Nutzerbeeinflussung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strom: Gebäude werden auf Benchmark saniert</li> <li>Wärme: Gebäude werden auf Benchmark saniert (unteres Quartilsmittel aus Kennwerten ages/eea)</li> </ul>	Wärme und Strom: Die Besonderheiten (vor allem die oft historische Bausubstanz) werden berücksichtigt (siehe Kapitel 5.1.2). In der Regel werden ca. 50 % der Werte erreicht, die sich bei einer Zielwertersanierung ergäben.
<b>Erneuerbare Energien</b>	PV: Ausbautrend entsprechend der EEG Vorgaben anteilig nach Gemarkungsfläche 713 kW/a Es kommen zwölf Windkraftanlagen hinzu (je 3.000 kW mit 1.800 Volllaststunden)	gutes und sehr gutes Solarpotenzial wird voll erschlossen. Es werden insgesamt 24 Windkraftanlagen installiert	Wie Referenzszenario jedoch bei PV Fortsetzung der Entwicklung der letzten 10 Jahre (1.190 kW/a).

## 6.2 Ergebnisse für Referenz-Szenario

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Referenz	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	11.644	11.644	7.184	5.473
private Haushalte Heizwärme	47.195	41.835	11.006	9.756
Kommunale Gebäude Strom	928	869	572	408
Kommunale Gebäude Wärme	2.395	2.155	325	292
Verkehr	93.704	74.963	29.229	23.383
GHD, Strom	4.508	4.508	2.782	2.119
GHD, Wärme	15.191	15.191	2.894	2.894
Verarb.Gewerbe Strom	22.485	22.485	13.873	10.568
Verarb. Gewerbe Wärme	21.851	21.851	6.368	6.368
<b>Summe</b>	<b>219.901</b>	<b>195.501</b>	<b>74.233</b>	<b>61.261</b>
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>11%</b>		<b>17%</b>

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 CO<sub>2</sub>-Intensität des deutschen Strommixes.
- 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.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch in Boxberg im Referenz-Szenario um 11 %. Beim Indikator CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt die Reduktion dagegen bei 17 %. 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 erschlossen wird. Diese Annahme ist eher theoretischer Natur und dient im Wesentlichen dazu, die bestehenden Möglichkeiten auszuweisen.
- Im Bereich der kommunalen Liegenschaften kann der Stromverbrauch bei Ergreifen von investiven Maßnahmen um 70 % reduziert werden. Im Bereich des Wärmeverbrauchs ist eine Reduktion um 60 % möglich. Durch einen Brennstoffwechsel könnten die Emissionen aber nicht der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Im Vergleich zu den Emissionen, die auf dem gesamten Stadtgebiet entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.
- Im Bereich Verkehr reduzieren sich die Emissionen wie vom Land Baden-Württemberg veranschlagt. Bis 2030 wird eine Minderung um 30 % abgeschätzt.
- 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 36 %. Beim Indikator CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt die Reduktion sogar bei 47 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Durch eine konsequente Umstellung der Heizanlagen auf Energiequellen mit geringen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen wäre eine weitere Reduktion der Treibhausgasemissionen erreichbar.

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

	Energieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [t]
--	------------------------	--------------------

	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
private Haushalte Strom	11.644	8.151	7.184	2.201
private Haushalte Heizwärme	47.195	24.357	11.006	5.680
Kommunale Gebäude Strom	928	336	572	91
Kommunale Gebäude Wärme	2.395	827	325	112
Verkehr	93.704	65.593	29.229	20.460
GHD, Strom	4.508	2.930	2.782	791
GHD, Wärme	15.191	9.874	2.894	1.881
Verarb.Gewerbe Strom	22.485	14.615	13.873	3.946
Verarb. Gewerbe Wärme	21.851	14.203	6.368	4.139
<b>Summe</b>	<b>219.901</b>	<b>140.886</b>	<b>74.233</b>	<b>39.302</b>
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>36%</b>		<b>47%</b>

#### 6.4 Ziel-Szenario für Boxberg

Das Ziel-Szenario für Boxberg 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 Stadt 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 werden die mehrfach diskutierten Besonderheiten vor allem die historische Bausubstanz vieler Gebäude berücksichtigt. Die Minderungen umfassen etwa 50 % der im Klima-Szenario angenommenen Werte. Dies entspricht beim Stromverbrauch einer Reduktion von ungefähr 35 %. Der Heizwärmebedarf sinkt um knapp 30 %.
- Im Bereich Verkehr wird der Zielpfad etwas nach hinten verschoben. Es wird bis 2030 nur eine Reduktion um 25 % 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 21 %. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen gehen in diesem Szenario um 30 % zurück. Werden weitere Anstrengungen unternommen, damit bei der Sanierung vermehrt regenerative Heizsysteme zum Einsatz kommen, können die Emissionen weiter sinken.

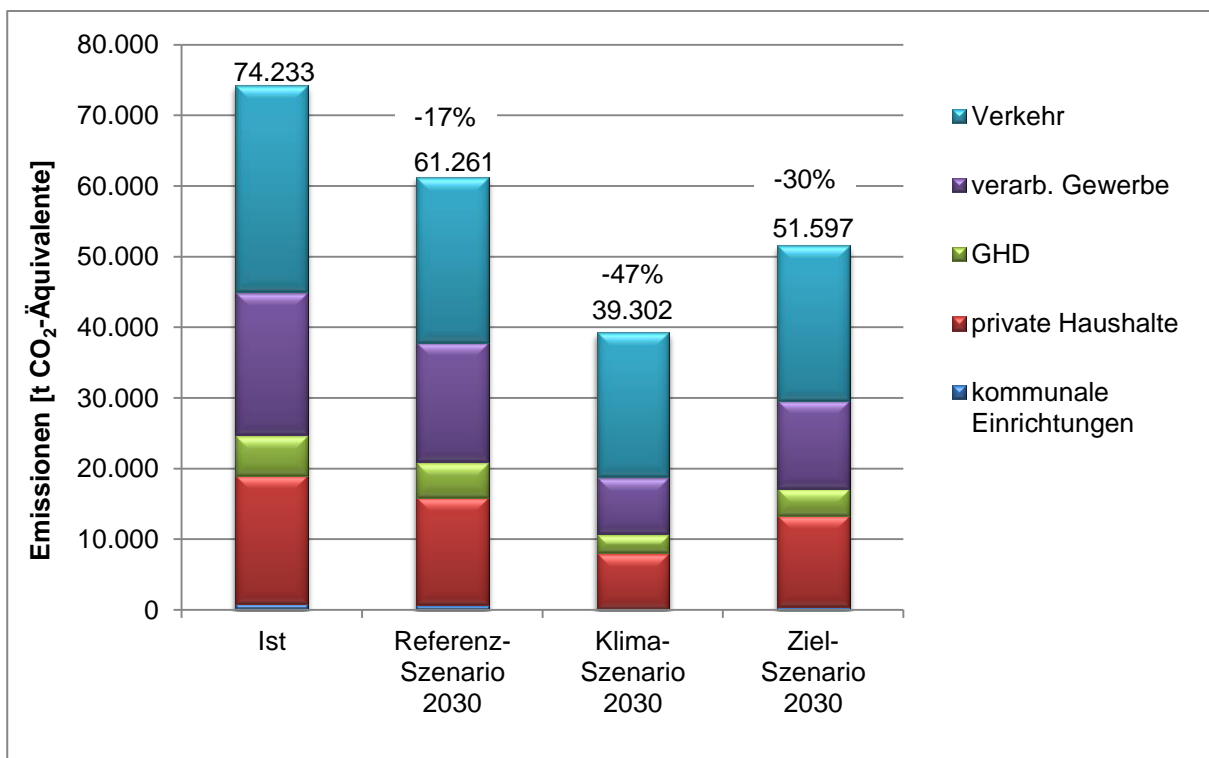
In Boxberg tragen die privaten Haushalte sowie das verarbeitende Gewerbe jeweils mit ca. 20.000 t/a zu den THG Emissionen bei. Wird zusätzlich berücksichtigt, dass auch die Verkehrsemissionen ungefähr hälftig in diesen Sektoren anfallen, ist klar, dass die privaten Haushalte und die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes im Fokus der Bemühungen um mehr Klimaschutz stehen müssen.

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Ziel
private Haushalte Strom	11.644	9.897	7.184	3.860
private Haushalte Heizwärme	47.195	38.751	11.006	9.037
Kommunale Gebäude Strom	928	599	572	234
Kommunale Gebäude Wärme	2.395	1.611	325	219
Verkehr	93.704	70.278	29.229	21.922
GHD, Strom	4.508	3.719	2.782	1.450
GHD, Wärme	15.191	12.533	2.894	2.388
Verarb.Gewerbe Strom	22.485	18.550	13.873	7.235
Verarb. Gewerbe Wärme	21.851	18.027	6.368	5.254
<b>Summe</b>	<b>219.901</b>	<b>173.965</b>	<b>74.233</b>	<b>51.597</b>
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>21%</b>		<b>30%</b>

### 6.5 Übersicht über die Szenarien

Die folgende Abbildung stellt die Ergebnisse aller Szenarien im Überblick dar. Wiedergegeben wird jeweils die Entwicklung der Treibhausgasemissionen.



**Abbildung 6-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Boxberg, für die verschiedenen Szenarien**

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 17 % und im Klimaschutz-Szenario wären 47 % erreichbar. Angestrebt werden sollte in Boxberg eine Reduktion um mindestens 30 %. Weitere Emissionsminderungen können durch einen gezielten Umstieg auf CO<sub>2</sub>-arme Heizsysteme und durch überdurchschnittliche Reduktionen



im Bereich Verkehr erreicht werden. Der notwendige weitere Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung, die in Boxberg ein Mehrfaches des Verbrauchs annehmen kann, fließt nicht direkt in dieses Zahlenwerk ein, da vereinbarungsgemäß mit dem deutschen Strommix gerechnet wird. Allerdings schlägt sich der Ausbau in den angesetzten Entwicklungen für die spezifischen Emissionen der Stromerzeugung nieder. Ohne einen weiteren Ausbau ist die geplante Entwicklung nicht zu realisieren.

## 7 Regionale Wertschöpfung

Die im Kapitel 5 vorgestellte Potenzialabschätzung bezieht sich nur auf Energiemengen und energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen, bei denen in den nächsten Jahren Veränderungen möglich oder wahrscheinlich sind. Wesentlicher Hintergrund ist hierbei, aufzuzeigen, welche Beiträge in der Region zur Verminderung des Treibhauseffektes und damit zur Abschwächung des Klimawandels erbracht werden können. Zunächst einmal scheinen diese Ziele sehr abstrakt zu sein und werden oft auch mit bestimmten Ideologien verknüpft, spätestens seit dem Erscheinen des sogenannten „Stern Reports“ im Jahr 2006 (23) gilt aber als gesichert, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Klimawandels auch handfeste wirtschaftliche Vorteile bringen. Zu nennen sind zum Beispiel relativ allgemeine Positionen, wie die Vermeidung von Sturmschäden oder Aufwendungen zum Handling der 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 die regionale Wertschöpfung ausfällt, wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untersucht und in Form einer Studie im Jahr 2010 veröffentlicht (24). Die im Folgenden gemachten Angaben stützen sich auf diese Veröffentlichung.

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

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

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

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

Um den gesamten regionalen Wertschöpfungsprozess von Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, sind zunächst umfangreiche Datenerhebungen erforderlich, da die entsprechenden Daten in der benötigten Form auf lokaler Ebene derzeit nicht vorliegen. Im Folgenden wird der Fokus daher nur exemplarisch auf die ausgesuchten Bereiche Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung gelegt, um einen Eindruck von den Wertschöpfungsanteilen zu

vermitteln. Alle gemachten Angaben beziehen sich auf die Aussagen der Studie des IÖW (24). Dort wird bei der Betrachtung zwischen einmaligen Effekten (Bau von Anlagenkomponenten, Planung, Installation) und jährlichen Effekten (Betriebskosten, Betreibergesellschaften, etc.) unterschieden. Mit eingerechnet sind dabei sowohl die Gewinne als auch die Wirkung über die Beschäftigung von Arbeitskräften, die dann auch wieder zur kommunalen Finanzierung beitragen. Insgesamt wird ein Zeitraum von 20 Jahren betrachtet. Klar ist dabei, dass die regionale Wertschöpfung dann besonders hoch ist, wenn auch die Anlagenherstellung in der Kommune stattfindet. Das ist aber wohl nur in den seltensten Fällen in Gänze erfüllt. Meist werden sich lediglich Planung, Installation und Betrieb regional auswirken.

## 7.1 Erneuerbare Energien

Für die regionale Wertschöpfung bei der regenerativen Stromerzeugung werden im Folgenden die Bereiche Photovoltaik, Windenergie und Biogas angesprochen. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet werden und mit den dort genannten Werten erfasst sind.

### 7.1.1 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 in der Zwischenzeit deutlich gefallen 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).

**Tabelle 7-1: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen** (Quelle: (24), Seite 68).

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

Werden die in Kapitel 5.2.1.1 aufgezeigten Potenziale bis 2030 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 17.800 kW) akkumuliert über 20 Jahre ca. 45,2 Mio. € (39,9 Mio. € Betrieb und 5,3 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig

erschlossen, steigen die Zahlen um einen Faktor 1,4. 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.

### 7.1.2 Windkraft

Für die Windkraft ergibt nach Tabelle 7-2 allein durch die Planung und Installation einer Anlage mit 3 MW eine kommunale Wertschöpfung in Höhe von etwa 207.000 €. Über einen Zeitraum von 20 Jahren ist hingegen der höchste Teil der Wertschöpfung dem Betrieb der Anlage zuzuordnen. Dabei ist zum Beispiel die Pacht mit jährlichen Einnahmen von ca. 22.000 € zu nennen.

Wie in der Tabelle 7-2 deutlich zu sehen ist, ergeben sich auch recht hohe Steuern und Nettoeinkommen der Beschäftigten. Im Sinne der kommunalen Wertschöpfung ist es nach den vorliegenden Ergebnissen besonders interessant, im Rahmen der kommunalen Ansiedlungspolitik dafür zu sorgen, dass die Dienstleistungsunternehmen (von der Planung bis zum Betrieb) ortsansässig sind. Denn über eine Laufzeit von 20 Jahren ergeben sich bei einer 3 MW Anlage, sofern die Betreibergesellschaft und die Dienstleister regional vertreten sind, allein durch den Betrieb der Anlage 3,3 Mio. € an regionaler Wertschöpfung.

Nach den in Kapitel 5.2.1.2 gemachten Ausführungen sind aktuell 12 Anlagen realisierbar. Damit ergäben sich über 20 Jahre 39,6 Mio. € an regionaler Wertschöpfung, wenn die Betreibergesellschaft in Boxberg ansässig ist. Dies entspricht einer jährlichen Wertschöpfung von knapp 2 Mio. €. Gelingt es die Fläche mit der maximal möglichen Anlagenzahl zu bestücken, würden sich die Werte verdreifachen.

**Tabelle 7-2: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (Quelle (24), Seite 49).**

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

### 7.1.3 Biomasse (Stromerzeugung)

Nach den Ausführungen des Kapitels 5.2.1.3 ist das Potenzial zur Biogaserzeugung über die landwirtschaftlichen Flächen der Gemarkung mit den bestehenden Anlagen zwar bei weitem nicht ausgeschöpft, es wird aber auch nicht von einem massiven Zubau ausgegangen. Damit kann auch kein Zuwachs bei der regionalen Wertschöpfung erwartet werden. Die hier ange-

fürten Zahlen zur möglichen Wertschöpfung aus Biogasanlagen runden das Bild daher ab. In Kapitel 5.2.1.3 wurde auch auf die mögliche Entwicklung bei den Kleinanlagen, die vor allem zur Eigenstromversorgung eingesetzt werden, hingewiesen. 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. Für diesen Anlagentyp sind also noch keine Angaben zur Wertschöpfung möglich.

In der Studie des IÖW wird darauf verwiesen, dass es nicht möglich war, 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. Bei einer optimalen Ausnutzung der Energieerzeugung in Biogasanlagen sollte die tatsächliche regionale Wertschöpfung daher höher liegen, als dies in der Tabelle 7-3 ausgewiesen ist.

Demnach 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 7-3 eine regionale Wertschöpfung von 6.344 €/kW. Demnach könnte die Nutzung des zumindest theoretisch nachweisbaren Potenzials von 2.200 kW eine Wertschöpfung von einmalig ca. 1,8 Mio. € erbringen. Aus dem Betrieb über 20 Jahre sind es knapp 14 Mio. €.

**Tabelle 7-3: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW (Quelle (24), Seite 138).**

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

rungen sehr hoch ist, da zumeist örtliche Firmen beauftragt werden und der Anteil des Arbeitslohnes bei typischen Maßnahmen ca. die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht. Selbst die hier vorgestellte einfache Abschätzung belegt, wie positiv sich die Forcierung von Klimaschutzmaßnahmen auch in wirtschaftlicher Hinsicht auswirken, zumal in der Abschätzung sekundäre Bereiche, wie z. B. das Kreditgeschäft, nicht berücksichtigt werden.

Derzeit liegt die Sanierungsquote von Gebäuden im Bestand bei ca. 1 %. Bei aktuell 2.153 Wohngebäuden in Boxberg werden demnach pro Jahr ca. 21 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäude-dämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 40.000 € bis 70.000 € keine Seltenheit. Bei Teilsanierungen sind die Beträge entsprechend niedriger. Hier wird im Rahmen einer vorsichtigen Abschätzung von einer mittleren Investitionssumme von 45.000 € ausgegangen. Überschlüssig ergibt sich hieraus eine jährliche Investitionssumme von 950.000 €. In 15 Jahren würden unter diesen Annahmen 315 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf ca. 14,2 Mio. €. Wird pro Gebäude von einem Arbeitsaufwand im Handwerk von 3 Personenmonaten ausgegangen, ergeben sich 480 h ( $3 \cdot 20 \cdot 8$ ). Bei 1.600 Arbeitsstunden pro Person und Jahr und 21 Sanierungen entspricht dies 6 bis 7 Vollzeitbeschäftigten.

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

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



## 8 Akteursbeteiligung

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

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

### 8.1 Auftaktveranstaltung

Am 7. Juli 2016 waren die Bürgerinnen und Bürger in den Sitzungssaal des Rathauses zur öffentlichen Auftaktveranstaltung des Klimaschutzkonzepts eingeladen. Die Einladung sämtlicher Akteure und Interessierter erfolgte über die lokale Presse, die Internetseite der Kommune sowie das Amtsblatt.

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.

#### Check-In

Abbildung 8-1 vermittelt einen Eindruck von der sogenannten Check-In-Phase der Auftaktveranstaltung.



Abbildung 8-1: Auftaktveranstaltung in Boxberg, Check-In-Phase

Bereits beim Eintreffen waren die Teilnehmenden aufgefordert, eine erste Einschätzung zu wesentlichen Punkten zu geben. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8-2 abgebildet. Die Frage

nach der Verantwortlichkeit (Abbildung 8-2 links) wurde von den Anwesenden eindeutig beantwortet, sie sehen sich mehrheitlich selbst in der Verantwortung. In den Antworten zu den Potenzialen für Boxberg (Abbildung 8-2 Mitte) spiegeln sich zum Großteil bereits die im Laufe der Konzepterstellung ermittelten Möglichkeiten wider. Schwerpunkte werden im Sektor der erneuerbaren Energieerzeugung vor allem beim Wind gesehen. Die Ausbaumöglichkeiten bei der Photovoltaik werden dagegen eher verhalten bewertet. Im Bereich der Energieeffizienz werden vorrangig die Gebäude genannt. Verhaltensänderungen und Haushaltsgeräte folgen fast gleichauf. Auch bei den Vorstellungen zu den Kosten (Wieviel ist Ihnen Klimaschutz wert? Abbildung 8-2 rechts) deuten die Antworten darauf hin, dass die Anwesenden bereits gut informiert waren. Im Großen und Ganzen liegen die Antworten in einem plausiblen Fenster.

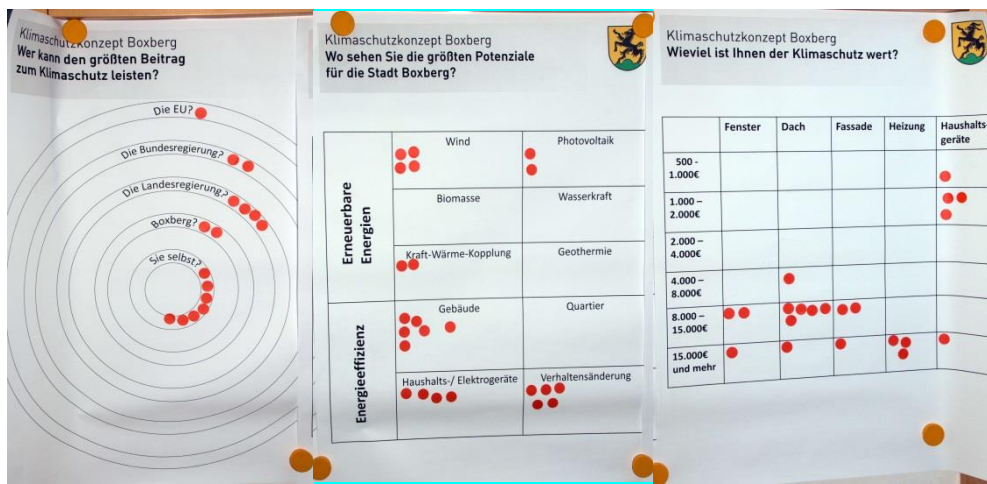


Abbildung 8-2: Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung.

### Informationsvermittlung, Impulse



Abbildung 8-3: Auftaktveranstaltung in Boxberg, Informationsvermittlung

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 Boxberg. Im Fokus standen hier der Stromverbrauch, die vorhandene erneuerbare Erzeugung sowie die Flächennutzung und die Altersklassen der Wohnbebauung. Da sich bereits bei der ersten Analyse der zur Verfügung stehenden Daten heraus-

gestellt hat, dass in Boxberg die Haushalte einen wesentlichen Anteil am Endenergieverbrauch haben, richtete sich der abschließende Teil insbesondere an diese Zielgruppe. In zwei Impulsvorträgen wurde aufgezeigt, wie sich einzelne Aktivitäten des Alltags auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auswirken und mit welcher Methodik sich die eigenen Strom- und Wärmeverbrauchsweite ermitteln lassen und wie diese einzuordnen sind.

### Ideen und Maßnahmensammlung



**Abbildung 8-4: Diskussion um und Festhalten von Ideen und Maßnahmvorschlägen**

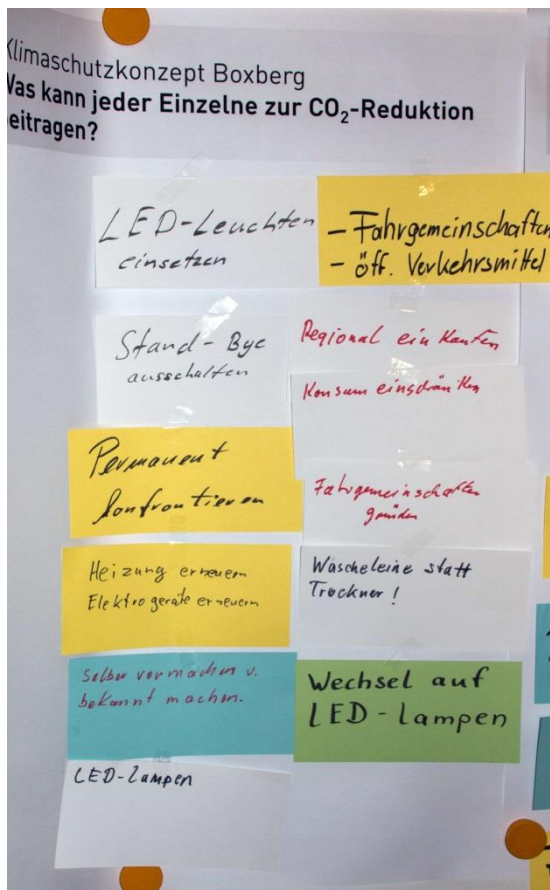
Im Anschluss an die Vorstellung der genannten Themen waren die Anwesenden in der Beteiligungsphase aufgefordert, Antworten auf die Schlüsselfragen:

- Was kann jeder Einzelne zur CO<sub>2</sub>-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. Diese Inhalte sind zusammen mit den gezeigten Vortragsfolien wesentliche Bestandteile des Veranstaltungsprotokolls, das die Stadt über ihre Internetseite zum Download zur Verfügung stellt (<http://v2.boxberg.de/index.php/aktuelles/353-auftaktveranstaltung-integriertes-klimaschutzkonzept>). In der Veranstaltung und mit dem Protokoll wurden auch Email-Adressen publiziert, die eine permanente Rückkopplung während der Konzepterstellung ermöglichen haben.

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 Bestimmung 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.





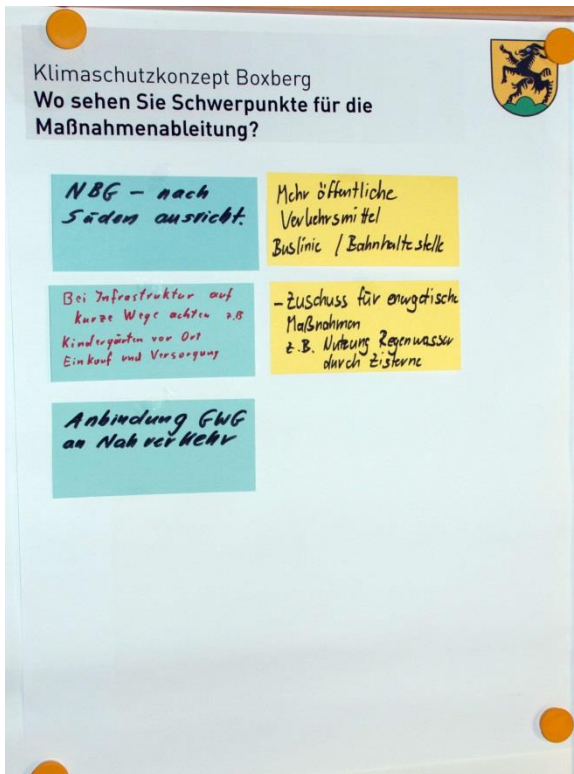
- LED-Leuchten einsetzen
- LED Lampen
- Wechsel auf LED-Lampen
- Standby ausschalten
- Heizung erneuern
- Elektrogeräte erneuern
- selber machen und bekannt machen
- permanent konfrontieren
- Fahrgemeinschaften
- Fahrgemeinschaften gründen
- öffentliche Verkehrsmittel
- regional einkaufen
- Konsum einschränken
- Wäscheleine statt Trockner

Abbildung 8-5: Auftaktveranstaltung, Was kann jeder Einzelne zur CO<sub>2</sub>-Reduktion beitragen?



- Speicher für Photovoltaikanlagen
- Bus / Bahn
- Leuchtmittel
- Elektroautos
- Nahverkehr ausbauen
- Solaranlagen wo möglich auf Dächern (PV und Solarthermie)
- Fahrgemeinschaften
- Stromverbrauch
- Heizmittelverbrauch (transparent machen)
- Biomasse (Abfall) energetisch verwerten
- Austausch der Glühlampen im Sitzungssaal
- Verkehrsanbindung an die DB
- „sinnvolle“ Planung und Nutzung ÖPNV
- Sensibilisierung Öffentlichkeit

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



- Neubaugebiete nach Süden ausrichten
- Bei Infrastruktur auf kurze Wege achten z. B. Kindergärten vor Ort, Einkauf und Versorgung
- Anbindung Gewerbegebiete an Nahverkehr
- Mehr öffentliche Verkehrsmittel Buslinie, Bahnhofstestelle
- Zuschuss für energetische Maßnahmen z. B. Nutzung von Regenwasser durch Zisternen

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

## 8.2 Workshop

Wie bereits in der Auftaktveranstaltung angekündigt, wurden die Boxberger Bürgerinnen und Bürger für den 10. November 2016 zu einer Informationsveranstaltung mit den Themenfeldern „Energieeffizienz in privaten Haushalten“ und „Aktuelle Möglichkeiten der Solarenergienutzung“ eingeladen. Im Themenfeld Energieeffizienz wurden dabei zum einen die Anlagentechnik und zum anderen die Gebäudehülle. Ein weiterer inhaltlicher Punkt war die Vorstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Die Einladung erfolgte über die Presse, das Amtsblatt sowie über die Internetseite der Kommune. Abbildung 8-8 vermittelt einen Eindruck von dieser Veranstaltung.



Abbildung 8-8: Informationsveranstaltung / Workshop zum Klimaschutzkonzept

Großen Raum nahm nach der Informationsvermittlung die Diskussion mit den Anwesenden ein. Schwerpunkte waren hier zum einen Anmerkungen und Fragen zu den präsentierten Informationen und zum anderen Vorschläge und Anregungen zur verstärkten Motivation der Boxberger Bürgerschaft. Auch zu dieser Veranstaltung wurde ein Ergebnisprotokoll gefertigt, das auch die Präsentationsfolien einschließt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse mit den einzelnen Vorschlägen und Diskussionspunkten ist im Folgenden angeführt.

Wesentliche inhaltliche Punkte waren:

- Kritische Anmerkungen zur Vollwärmedämmung vor allem über Styropor; Stichworte: Energetische Amortisation  
Sondermüllentsorgung  
Probleme durch den festen Verbund von Mauerwerk und Dämmung bei Abriss (Entsorgung)
- Kritische Anmerkungen zur weiteren Verfügbarkeit von Solardachflächen in Boxberg  
Verweis auf die hohe Impulswirkung des 1.000 Dächerprogramms Volksbank Main-Tauber,  
Verweise auf Kriterien, die im Energieatlas BW nicht enthalten sind (Statik, Alter),  
Verweise auf die psychologische Komponente (früher Zusatzverdienst durch EEG-Vergütung – heute Einsparungen durch Eigenstromnutzung)
- Fragen nach der weiteren Entwicklung der Energiepreise / Preismodelle
- Fragen nach der Preisentwicklung von Solarspeichern
- Alternativen zur elektrischen Speicherung

Einen eigenen Schwerpunkt bildete die Frage nach einer intensiveren Motivation der Bürgerinnen und Bürger. Hierzu wurden die folgenden Vorschläge eingebracht und diskutiert:

- Information der Haushalte über direkt zugestellte Flyer,  
(Dies wurde von den Anwesenden als kritisch angesehen, da Flyer in der Masse der Postwurfsendungen untergehen.)
- regelmäßige Information über eine Themenfolge im Amtsblatt,  
(Durchdringung ca. 80% der Haushalte)  
Themen zum Beispiel:  
Förderprogramme für Heizungspumpentausch  
Gegenüberstellung von Haushaltsgeräten (Effizienzklassen, etc.)
- Energiespartipp der Woche im Amtsblatt ,  
(kleine Tipps und Einsparhilfen)
- Aktionen,  
Einkaufsgemeinschaft für LED-Leuchtmittel,  
(gute Preise, Aufmerksam, Beteiligung lokaler Händler),  
Suche nach ältestem Kühlschrank, ältester Heizung,  
Eisblockwette,  
etc.
- Einbindung der Vereine über einen Bonus bei einer entsprechend nachweisbaren Energieeinsparung.  
(Erfahrung seitens der Verwaltung: eine Beteiligung an den Energiekosten zeigt eine deutlich besser Wirkung)
- Einbindung der Realschule z.B. Angebotsentwicklung und Nutzung sozialer Netzwerke, Nutzerfibel, etc.



(Dies setzt eine engagierte Begleitung seitens des Kollegiums voraus z. B. Wahrung der Kontinuität, fachkundige Beschäftigung mit den Inhalten.)

- Aufbau einer Energiegruppe zur Unterstützung der Verwaltung  
Unterstützung durch aktives Arbeiten (Projektvorschläge **und –durchführung**). Diese Möglichkeiten werden spätestens mit dem Abschluss des Konzepts diskutiert.

Diese Vorschläge sind zusammen mit den Anregungen aus der Auftaktveranstaltung (siehe Abbildung 8-5 bis Abbildung 8-7) in den Maßnahmenkatalog eingeflossen.

## 9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen. Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes in der Stadt Boxberg dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z.B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen, sind die Maßnahmen häufig auf eine Kooperation mit anderen Akteuren ausgelegt. Anzuregen ist auch eine engere Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, z.B. auf Kreisebene.

Dieser Maßnahmenkatalog, inklusiv der individuellen Maßnahmenbeschreibung stellt eine Momentaufnahme über aktuell als empfehlenswert einzustufende Klimaschutzmaßnahmen dar. Die Aktualität, Prioritäten und die thematische Ausrichtung des Maßnahmenkataloges sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen (siehe auch Controlling Konzept).

Zur Strukturierung wurde der Katalog in die Maßnahmenbereiche

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

unterteilt. Damit entspricht dieser Katalog den Vorgaben des European Energy Award (eea). Diese Gliederung schafft zum einen eine Grundlage für den Vergleich mit anderen Kommunen und erleichtert zum anderen – sofern die Stadt Boxberg sich zu einer Teilnahme entschließt – den Einstieg in den eea und die Festlegung eines energiepolitischen Arbeitsprogramms. Unabhängig vom weiteren Vorgehen beschreibt der Maßnahmenkatalog einen spezifischen Handlungsrahmen, der es erlaubt, im Sinne der politischen Klimaschutzzielsetzung der Bundesregierung, CO<sub>2</sub>-Emissionen auf kommunaler Ebene zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Die Stadt Boxberg ist dazu angehalten, die im Maßnahmenkatalog enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen an geeigneter Stelle zur Abstimmung zu bringen bzw. den zuständigen Gremien vorzulegen und ein System einzuführen, das die Fortschreibung und kontinuierliche Umsetzung probater Maßnahmen zum Klimaschutz auch zukünftig gewährleistet. Die individuelle Maßnahmenplanung und -umsetzung, sowie das benötigte Controlling und die dazugehörige Öffentlichkeitsarbeit zu jeder Maßnahme, sollen durch die jeweiligen Projekt- und

Maßnahmenträger in Anlehnung an das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit eigenverantwortlich erstellt und kommuniziert werden. Von Seiten der Stadt ist eine geeignete Unterstützung zu gewährleisten.

### **9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten**

Die Stadt Boxberg weist mit 1.930 W je Einwohner auch für eher ländlich geprägte Kommunen einen sehr hohen spezifischen Wert bei der installierten Photovoltaikleistung auf. In Deutschland lag der Durchschnitt 2015 nur bei 484 W/Ew. Ein Grund für die hohe installierte Leistung ist sicher die Tatsache, dass die Stadt als Modellkommune beim Projekt „Sun Area“ beteiligt war. Hierdurch konnten Interessierte einen sehr genauen Einblick in die Eignung entsprechender Standorte erlangen. Als weiterer positiver Faktor ist das „1.000 Dächer Programm“ der Volksbank Main-Tauber zu nennen. Über dieses speziell auf PV-Anlagen zugeschnittene Finanzierungsprogramm wurde schon im Jahr 2000 der Bau von Photovoltaikanlagen erleichtert. Auch bei der Windenergie kann die Stadt Boxberg auf eine sehr positive Ausbausituation verweisen. Bereits seit 2004 sind fünf Anlagen mit je 2.000 kW in der Nähe der A81 in Betrieb. Zirka 1.700 Volllaststunden stellen für einen Binnenlandstandort einen guten Wert dar. Aktuell sind drei zusätzlichen Windvorrangzonen mit Stellflächen für insgesamt 12 Anlagen ausgewiesen. Einige der Anlagen stehen kurz vor der Fertigstellung. Um eine intelligente Nutzung der fluktuierenden erneuerbaren Energien voranzutreiben nimmt die Stadt auch am Modellprojekt „Flexibler Wärmestrom“ teil. Getestet wird dabei, wie sich der regenerative Strom optimal zu Heizzwecken nutzen lässt. Strom aus erneuerbaren Quellen wird in Boxberg auch aus Biogas erzeugt. Es gibt zwei Anlagen mit in Summe 450 kW. Weitere Kontingente der auf den landwirtschaftlichen Flächen der Stadt angebauten Biomasse werden außerhalb der Gemarkung verstromt. Aktuell wird die Gründung einer Bürgerenergiegenossenschaft vorbereitet.

Um weitere Bereiche des Klimaschutzes strukturiert erschließen zu können, hat die Stadt Boxberg als erste Kommune des Main-Tauber-Kreises ein eigenständiges Klimaschutzkonzept in Auftrag gegeben.

Bei den eigenen Liegenschaften wurde die Umpfertalhalle im Jahr 2007 für 1,7 Mio. € umfassend saniert. Die Energieversorgung der Halle erfolgt im Wärmeverbund mit der Schule, dem Freibad, der Mediathek, dem Rathaus und dem als Wohnhaus genutzten ehemaligen Gefängnis. Dieses Nahwärmenetz im Ortszentrum von Boxberg wird seit 2006 überwiegend über eine Hackschnitzelanlage versorgt, die in der Schule installiert ist. Der Ölbrenner dient lediglich der Spitzenlastabdeckung. Zusätzlich zum Nahwärmenetz steht im Freibad auch eine 450 m<sup>2</sup> große Solarabsorberanlage für die Erwärmung des Beckenwassers zur Verfügung. Die Anlage ist auf dem Dach der Umpfertalhalle untergebracht. Die Sanierung des ehemaligen Rathauses im Ortsteil Bobstadt ist für 2017 geplant. Bei der Straßenbeleuchtung hat die Stadt bereits in der jüngsten Vergangenheit umfassende Sanierungen vorgenommen. Ein Kennwert von 45 kWh je Einwohner belegt ein sehr effizientes Niveau der Vor-LED-Technik. Zwar würde sich der Kennwert bei einem konsequenten Einsatz der aktuellen LED-Technik sicher halbieren, allerdings macht ein solcher Schritt angesichts der vergleichsweise neuen Anlagentechnik noch keinen Sinn.

Im Bereich der Mobilität kann auf den Bau des Radweges von Boberg über Uiffingen nach Angeltürn verwiesen werden. Ein weiterer Radweg von Uiffingen nach Eubigheim ist in Planung. Besonders erwähnenswert ist in diesem Sektor der Verein „Wir verbinden Boxberg“, der mit ehrenamtlichen Fahrern einen Fahrdienst auf Basis eines Elektroautos unterhält. Der

Verein wurde im Zuge des „Ideenwettbewerb Elektromobilität ländlicher Raum“ vom Land Baden-Württemberg gefördert, wobei die Stadt Boxberg als Projektkoordinator fungierte.

## **9.2 Maßnahmenentwicklung**

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf die Stadt Boxberg zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden vor allem die Bürgerinnen und Bürger sowie die Verwaltung angesprochen. Am 07.07.2016 fand im Sitzungssaal des Rathauses die Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept statt. Neben einer Einführung in die Thematik wurden dabei vor allem auch Maßnahmenvorschläge und Ideen zu den Handlungsoptionen abgefragt und diskutiert. Basierend auf den so festgestellten Themenschwerpunkten wurde zur Vertiefung am 10.11.2016 eine weitere Veranstaltung angeboten, in der ebenfalls breiter Raum für eine Beteiligung und das Einbringen von Ideen gegeben war. Nähere Ausführungen zu den partizipativen Aspekten macht Kapitel 8. Darüber hinaus erfolgte eine Begehung der wesentlichen Liegenschaften der Kommune aus denen erste Handlungsoptionen abgeleitet wurden (siehe Kapitel 9.6). Auch die intensiven Gespräche mit der Verwaltung, die insbesondere im Vorfeld der Veranstaltungen geführt wurden, stellen eine wichtige Grundlage für die Maßnahmenbeschreibung dar.

Die entsprechenden Vorschläge bzw. Ansätze für Maßnahmen wurden aufgegriffen, strukturiert und in Form eines einheitlichen Rasters dargestellt. Die Darstellung der Maßnahmen erfolgt im Konzept in Form von Maßnahmenblättern, die neben einer Kurzbeschreibung auch weitere wichtige Kriterien sowie ein grafisches Maßnahmenprofil beinhalten. Eine genauere Beschreibung von Struktur und Kriterien ist in Kapitel 9.3 zu finden. Ergänzt wurden die gemachten Maßnahmenvorschläge, durch Maßnahmen aus dem umfangreichen Katalog der Abteilung „Nachhaltige Stadt“ der EnBW. Die Wahl der Punkte orientiert sich dabei zusätzlich an den Ergebnissen der im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Analyse.

## **9.3 Maßnahmendarstellung**

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen wurden, soweit möglich, in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 9-1 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird der Maßnahmenbereich (siehe Seite 96), die laufende Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind dann die einzelnen Kriterien genannt, auf die in der rechts stehenden Spalte inhaltlich eingegangen wird. Die Bezeichnungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind. Bei einigen Punkten ist dennoch eine kurze Erläuterung erforderlich. Der Punkt Ressourcen bezieht sich auf die Aufwendungen, die zur Initiierung der Maßnahme erforderlich ist. Das können zum Beispiel eigene Personalmittel, die Beauftragung von Dritten oder auch die Beschaffung von Objekten sein. Viele Maßnahmen müssen aber auch kontinuierlich fortgeführt werden. Hierzu ist in der Regel vor allem Personal erforderlich. Entsprechende Einschätzungen sind unter dem Punkt Personalfolgeaufwand angegeben. In der Zeile Controlling werden erste Hinweise darauf gegeben, an Hand welcher Kriterien ein Erfolg zu bemessen ist (Indikatorwert) und in welchen Rhythmus die Kontrolle eingeplant werden soll (Zyklus).

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

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

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

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

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

Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	10 – 30 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
Kosten/Nutzen	sehr gut, wenig Aufwand hohe Transparenz	
Praktikabilität	gut bis sehr gut je nach Motivation der Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, pressewirksam, Ratsbeteiligung	
Minderungskosten [€/t]		

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

**Tabelle 9-3: Maßstab der Kriterienbewertung.**

Ausprägung	Umsetzungszeitraum [Jahren]	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial [%]	Kosten/Nutzenverhältnis	Praktikabilität	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

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

- **Umsetzungszeitraum,**  
Beschreibt den abgeschätzten Zeitraum zur Umsetzung (bei Maßnahmen, die wiederholt durchgeführt werden sollten, bis zum Ende des ersten Durchlaufs).
- **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial,**  
Das Einsparpotenzial wird prozentual zum Ausgangszustand abgeschätzt und gibt Auskunft über eine zu erwartende Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Ausprägung wird relativ, d. h. für jede Maßnahme einzeln kontextbezogen bewertet und zusätzlich beschrieben.
- **Personalfolgeaufwand**  
Hierbei wird in Stunden bzw. Personentagen abgeschätzt, welcher Arbeitsaufwand pro Jahr nach der Maßnahmenumsetzung für eine voraussichtlich weitere Begleitung oder Pflege durch Mitarbeiter entsteht.

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

Die jeweilige Maßnahmeneinschätzung für die Bewertungskriterien

- **Praktikabilität,**  
Beschreibt in diesem Sinne den Grad der Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und des innerhalb der Verwaltung vorzufindenden Knowhows.



- **Kosten-Nutzen,**  
Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.
- **regionale Wertschöpfung und**  
Beschreibt näherungsweise die regionalen Geldströme, welche den im Gebiet der Kommune ansässigen Akteuren zugutekommen.
- **Imagewirkung**  
Beschreibt die zu erwartende Wirkung der Wahrnehmung eines aktiven Klimaschutzes nach innen und außen.

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

Im Punkt 8 „Minderungskosten“ werden, soweit möglich, Angaben dazu gemacht, wie hoch die Kosten für die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Euro je Tonne (€/t) tatsächlich sind. Da bei vielen Maßnahmen sowohl die Höhe der Minderung als auch die Investitionskosten geschätzt werden müssen, ist die Angabe häufig durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet. Daher wurde aktuell auch auf eine Einordnung und Darstellung im Netzdiagramm verzichtet.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Bewertung einer Maßnahme allein auf Basis der grafischen Darstellung nicht möglich ist. Diese Darstellung soll nur einen einfachen und ersten Einblick ermöglichen. Es gibt zum Beispiel Maßnahmen wie die Teilnahme am eea-Prozess, die auf den ersten Blick, beispielsweise wegen des langen Umsetzungszeitraumes, weniger attraktiv erscheinen als Maßnahmen, die in kürzeren Zeiträumen abzuschließen sind. In der Regel zeigen gut angelegte Langzeitmaßnahmen aber schon im Verlauf der Umsetzung Wirkung, die dann auch nachhaltig ist, sodass 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, 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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Klimagerechte Bauleitplanung</b>	
<b>Ziel</b>	Möglichkeiten zur Nutzung von EE, Vermeidung unnötiger Folgekosten	
<b>Zielgruppe</b>	Bauherren, Erschließungsträger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vermeidung einer Bebauung von Nordhängen (keine passive Solarnutzung möglich)</li> <li>&gt; Vermeidung einer Bebauung von Kaltluftammel- und Kaltluftstaugebieten</li> <li>&gt; Vermeidung einer mehrgeschossigen Bebauung an oben genannten Zonen</li> </ul> Schaffung der Voraussetzung einer solaren Nutzung am Gebäude durch z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festsetzung der Gebäudelängsachsen Ost-West (Grundlage für bestmögliche Besonnung)</li> <li>&gt; Festsetzung von gestaffelten Gebäudehöhen</li> <li>&gt; Festsetzen von entsprechenden Gebäudeabständen</li> </ul>	
<b>Ausgangssituation</b>	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.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	Beschlussvorlage erstellen	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Bei Erschließungen sind nicht die maximalen Gewinne zu erzielen	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 3 – 4 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Laufend</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	ggf. Kosten durch Einschränkungen beim Grundstückszuschnitt in jüngster Zeit wird auch die bewusste Ost-West-Ausrichtung von Dächern (Gebäudelängsachse in Nord-Süd-Richtung) genannt, da diese bei PV-Anlagen eine erhöhte Eigenstromnutzung ohne Speicher ermöglicht	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzung EE in Gebäuden	<b>Zyklus</b> 2 Jahre
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, insbesondere für Bauherren	
Praktikabilität	mittelmäßig, Optimierungskriterien nicht einheitlich (siehe Anmerkungen)	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Adaptive Baulandpreise</b>	
<b>Ziel</b>	Bewertung der Baulandpreise entsprechend umzusetzender Baustandards	
<b>Zielgruppe</b>	Bauherren	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die kommunale Verwaltung sorgt dafür, dass die Baulandpreise, auch in attraktiven Gebieten, günstiger werden, wenn die Käufer in der Planung ihrer Immobilie Vorgaben in Bezug auf eine erhöhte Energieeffizienz berücksichtigen. Es sind nach Bauabschluss entsprechende Nachweise zu erbringen.	
<b>Ausgangssituation</b>	Baulandpreise wurden bislang nahezu einheitlich für das zu entwickelnde Baugebiet festgelegt. Unterscheidungen bezüglich der beabsichtigten umzusetzenden Baustandards wurden nicht getroffen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Energieeffizienzvorgaben für Neubaugebiete bzw. Sanierungsgebiete schaffen</li> <li>&gt; Höhe, Art und Weise der Ermäßigungen festlegen</li> <li>&gt; energetische Ausrichtung der Häuser im Baugebiet bei Planaufstellung/-änderung berücksichtigen</li> <li>&gt; Informationsveranstaltungen für Bürger und Interessierte durchführen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Attraktivität des Standorts wird ggf. geschmälert	
<b>Ressourcen</b>	10 Tage zur Aufstellung und Abstimmung der Kriterien	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Einmalig</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die festzulegenden Kriterien sollen weiterführende Anforderungen als die verbindlichen gesetzlichen Vorgaben umfassen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Mitarbeiter der Bauverwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> rechtskräftiger Plan	<b>Zyklus</b> jeweils bei Änderung bzw. Neuaufstellung
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO <sub>2</sub> -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: 1.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Leerstands- und Baulückenkataster</b>	
<b>Ziel</b>	Inwertsetzung leerstehender Immobilien, Verdichtung der Bebauung	
<b>Zielgruppe</b>	Immobilienentwickler und Investoren	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Mit der Erstellung des Leerstands- und Baulückenkatasters soll die Kommune bzw. deren zuständige Verwaltungsabteilung ein Werkzeug an die Hand bekommen, das es erlaubt auf einen Blick festzustellen, wo innerhalb des gebauten Bestandes Flächen zur Verfügung stehen, die einer neuen Nutzung zugeführt werden können. Die Inwertsetzung leerstehender Immobilien steigert nicht nur die Einnahmenseite der Kommune (Abgaben, Gebühren etc.) sondern ist auch dem Image der Kommune und des jeweiligen Ortsteils zuträglich. Ferner können durch die Wiedernutzung von Leerstandsimmobilien im Vergleich zur Flächenentwicklung auf der grünen Wiese am Rand des Siedlungsgebietes Wegestrecken reduziert werden und somit ein aktiver Beitrag zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes geleistet werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	neuer Wohnraum wird in der Regel durch die Ausweisung von Neubaugebieten geschaffen, ältere Siedlungsgebiete verlieren an Attraktivität	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bestandsaufnahme für die gesamte Kommune</li> <li>&gt; Kategorisierung des Bestandes nach planungsrechtlicher Zulässigkeit einer Wiedernutzung sowie deren ökologischen Beiträgen (CO<sub>2</sub>-Ausstoß etc.)</li> <li>&gt; Gezielte Ansprache der entsprechenden Eigentümer und ggfs. Angebot der bevorzugten Unterstützung bei konkreten Entwicklungsmaßnahmen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Eigentumsverhältnisse, Datenschutz	
<b>Ressourcen</b>	EDV und Personalmittel für die Erstellung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 Arbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Laufend</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Falls dies datentechnisch möglich ist, kann das Kataster auch zum Sanierungskataster ausgebaut werden. Dann sind auch der allgemeine Gebäudezustand und z. B. Art und Alter der Heizanlagen mit aufzunehmen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Planungsabteilung bzw. Vergabe</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Bestandsaufnahme Brachflächen	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO<sub>2</sub> Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 3</li> <li>Praktikabilität: 4</li> <li>Personal-aufwand: 4</li> <li>Wertschöpfung: 3</li> <li>Image-wirkung: 4</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -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		

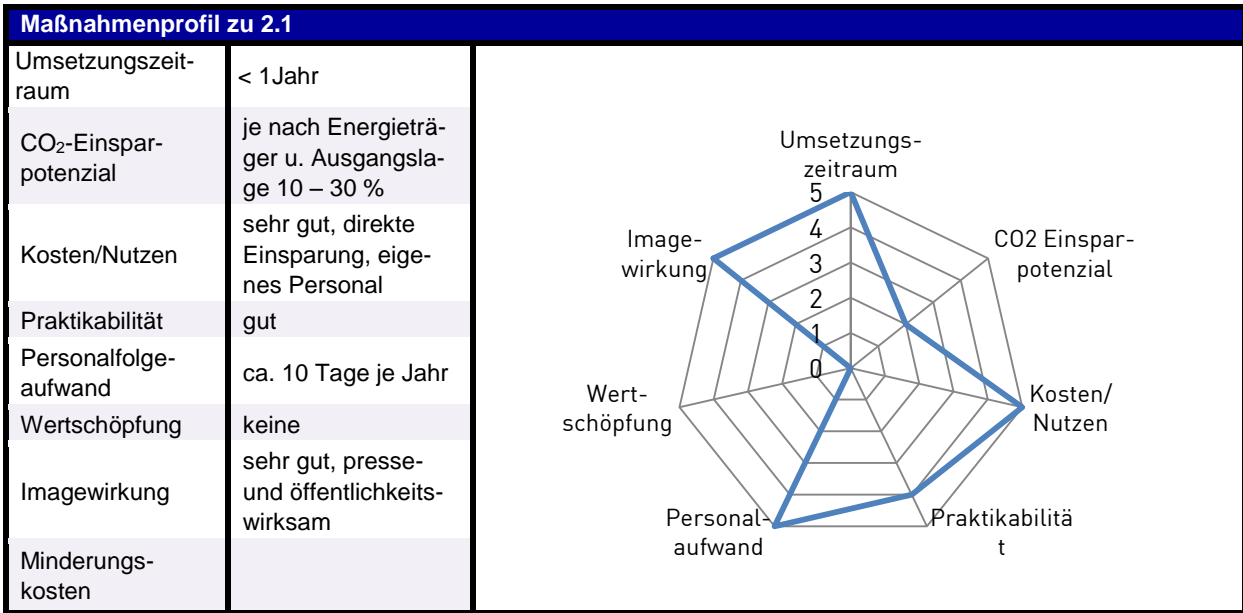
Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Teilnahme an / Aufbau von interkommunalen Netzwerken</b>	
<b>Ziel</b>	Vereinfachung der Weiterentwicklung durch Erfahrungsaustausch und Kooperation mit andern Kommunen	
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung / Verwaltungsmitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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 anderer Verwaltungen auszutauschen. Um den Ablauf zu erleichtern, kann es sinnvoll sein sich externer Expertise zur Moderation und Organisation eines solchen Netzwerks zu bedienen.	
<b>Ausgangssituation</b>	Ähnliche Problemlagen in den Kommunalen Verwaltungen aber wenig Austausch nach außen	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ansprache umliegender Kommunen</li> <li>&gt; Festlegung des Personenkreises</li> <li>&gt; Abfrage bzw. Festlegung eines Themas zum ersten Treffen</li> <li>&gt; Einladung und Organisation des Treffens</li> <li>&gt; Vereinbarung der weiteren Vorgehensweise</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Zusätzliche Arbeit, wenig Entgegenkommen umliegender Kommunen	
<b>Ressourcen</b>	ca. 10 Arbeitstage zur Organisation	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	3 Personenarbeitstage je Arbeitsschwerpunkt	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Laufend</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Alternativ zur Initiierung eines Netzwerkes kann auch die Teilnahme an bereits organisierten „Effizienznetzwerken“ wahrgenommen werden. Wichtig ist eine Teilnahme „auf Augenhöhe“.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung ggf. Netzwerkmanager</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Akzeptanz der Netzwerktreffen, Wahrnehmung der Teilnehmer	<b>Zyklus</b> Jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 (4).</p>
CO <sub>2</sub> -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: 1.5
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> <b>Flächenentwicklung für Windkraftanlagen</b>		
<b>Ziel</b>	Schaffung planungsrechtlicher Grundlage für die Errichtung von WKA	
<b>Zielgruppe</b>	Investoren, Grundbesitzer	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Unter Berücksichtigung der Topographie und restriktiver Einflussfaktoren durch FFH, Naturschutz und dergleichen, soll mittels eines Suchverfahrens geprüft werden, welche Flächen grundsätzlich für die Errichtung von WKA in Frage kommen. Im zweiten Schritt sollten diese Flächen unter fachmännischer Begleitung hinsichtlich der technischen Bedarfe bei der Errichtung (Kranstellfläche, Transport, etc.) in Flächenklassen eingeteilt werden. Hiernach wäre ersichtlich, welche Standorte für konventionelle WKA (2 – 3 MW) und welche Flächen sich nur zur Errichtung von für Kleinwindanlagen generell eignen.	
<b>Ausgangssituation</b>	Energieatlas und Praxis bestätigen die gute Windhöffigkeit in Boxberg. Es sind bereits vier Vorrangzonen ausgewiesen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Beschaffung bzw. Kauf der Planungsgrundlagen</li> <li>&gt; Festlegung wesentlicher Kenndaten (z.B. Abstandsflächen)</li> <li>&gt; Verschneidung des Kartenmaterials mit den wesentlichen Kenndaten</li> <li>&gt; Diskussion der Ergebnisse mit Interessierten und mit den Kommunen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	sehr komplexe Zusammenhänge, häufig führen die Planungen zu einer ausgeprägten Polarisierung innerhalb der Bevölkerung	
<b>Ressourcen</b>	80 – 120 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>		
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	12-18 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Planung u. Gutachten	<b>Laufend:</b> keine, Einnahmen aus Steuern, ggf. Pacht
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die ausgewiesenen Flächen werden derzeit bebaut, bzw. befinden sich in der Ausschreibung. Insofern ist die Maßnahme aktuell eher als Marker für die Zukunft zu verstehen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltungsspitze</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Erzeugte Energie	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	ca. 1 bis 2 Jahre	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	pro errichtete WKA mit 3 MW ca. 2.600 t/a)	
Kosten/Nutzen	gut, Kosten werden größtenteils d. Investoren getragen	
Praktikabilität	gut, komplexe Zusammenhänge	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, Steuern u. Pacht	
Imagewirkung	sehr gut je nach Standpunkt	
Minderungskosten		



**9.4.2 Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen**

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.1
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement</b>	
<b>Ziel</b>	Übersicht und kontinuierliche Kontrolle des Verbrauchs / der Kennzahlen	
<b>Zielgruppe</b>	Mitarbeiter Gebäudemanagement / Politik	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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)	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Daten des Nahwärmenetzes werden vom Steuerungssystem erfasst und sind bekannt. Es fehlen hier allerdings Zähler für Wohnhaus und Rathaus. Die Daten der übrigen Gebäude wurden für Klimaschutzkonzept zusammengetragen. Es erfolgt allerdings keine systematische Analyse. Zum Teil sind auch die Bezugswerte nicht gesichert.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erfassung der Gebäude in Listenform (Bezeichnung, Lage, Ansprechpartner)</li> <li>&gt; Festlegung der Bezugswerte (beheizte BGF, Fläche Schwimmbad, etc.)</li> <li>&gt; Organisatorische Maßnahmen zur Erfassung der Zählerwerte (Dienstsanweisungen Hausmeisterlisten, etc.) zeitliche Folge siehe Hinweise</li> <li>&gt; Entwicklung eines auch für Laien verständlichen Energieberichts</li> <li>&gt; Struktur zur Nachsteuerung bei Abweichungen entwickeln</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Widerstände bei Mitarbeitern (Hausmeister); Desinteresse in der Politik; bisher zu komplexe Darstellung von Ergebnissen	
<b>Ressourcen</b>	10 bis 30 Personentage, ggf. zusätzliche Zählpunkte	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 Personentage je Jahr	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Ausgangssituation	<b>Laufend:</b> ggf. Lizenzgebühren oder Beauftragung
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kennwerte, Energiebericht	<b>Zyklus</b> jährliche Berichte (sonst siehe oben)



Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.2
Bezeichnung der Maßnahme:	<b>Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts</b>	
Ziel	Planungssicherheit und eindeutiger Sanierungspfad für eigene Liegenschaften	
Zielgruppe	politische Gremien und Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Auf Basis der vorliegenden Gebäudeliste und der Bewertung der vorliegenden Dringlichkeit wird in Verbindung mit weiteren Anforderungen z.B. eine geänderte Nutzung eine konkrete Reihenfolge sowie der Umfang der einzelnen Sanierungsschritte festgelegt, dazu zählt auch die Festlegung der erforderlichen Budgets für mindestens 5 Jahre	
Ausgangssituation	Die Stadt Boxberg bewirtschaftet eine vergleichsweise große Zahl an Liegenschaften, die häufig eine historische Bausubstanz haben. Aus diesen Gründen wäre eine Sanierungsplanung auf Basis festgelegter Nutzungskonzepte wichtig.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Auswerten der bisher vorliegenden Ergebnisse</li> <li>&gt; Verschneiden mit geänderten Randbedingungen (gesetzlich oder durch Umnutzung)</li> <li>&gt; Priorisierung der erforderlichen Schritte</li> <li>&gt; Budgetfestlegung für die nächsten 5 Jahre</li> <li>&gt; Budgetplan für die Jahre 5 bis 10</li> </ul>	
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	<b>Einmalig:</b> Ingenieurtage in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	<b>Laufend:</b> keiner
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme schafft vor allem mittelfristige Planungssicherheit und entkoppelt die strategische Entwicklung vom Tagesgeschehen und politischen Einflüssen. Ggf. können einzelne Schritte zum Beispiel über ein Klimaschutzteilkonzept gefördert werden.	
Verantwortlichkeit	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
Controlling	<b>Indikatorwert</b> Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO <sub>2</sub> -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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Sanierung der eigenen Liegenschaften</b>	
<b>Ziel</b>	Energetische Inwertsetzung der eigenen Liegenschaften	
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung und Politik	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die eigenen Liegenschaften sollten hinsichtlich des Baustandards und der eingebauten Technik unter energetischen Gesichtspunkten auf einen aktuellen Stand gebracht werden	
<b>Ausgangssituation</b>	Die bei der Konzepterstellung ermittelten Kennwerte legen einen umfassenden Handlungsbedarf nahe. Auch wenn mit dem Einsatz von erneuerbaren Brennstoffen die CO <sub>2</sub> -Emissionen massiv sinken, steht ein zu hoher Verbrauch einer umfassenden Klimaschutzpolitik entgegen, Da auch Holz nur in endlichen Mengen energetisch genutzt werden kann.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festlegung der weiteren Vorgehensweise auf Basis der Handlungsempfehlungen (Beschlüsse der Gremien)</li> <li>&gt; Bereitstellung der Mittel</li> <li>&gt; ggf. Beantragung von Fördermitteln</li> <li>&gt; Ausschreibung und Umsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Verschieden Handlungskonzepte, fehlende Mittel	
<b>Ressourcen</b>	Sanierungskosten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>		
<b>Bearbeitungszeitraum</b>		
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Handlungskonzept	<b>Laufend:</b> Reduktion der Energie und Betriebskosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Neben energetischen Aspekten sind gerade bei Schulen auch die geänderten Anforderungen der Pädagogik zu berücksichtigen Die vorliegenden Kennwerte legen einen akuten Handlungsbedarf nahe Die Maßnahme steht in enger Verbindung mit den Maßnahmen 2.1 und 2.2	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kennwerte,	<b>Zyklus</b> jährliche Berichte (sonst siehe oben)
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	3 bis 4 Jahre (Daueraufgabe)	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 30 – 100 %	
Kosten/Nutzen	gut, direkte Einsparung, eigenes Personal	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr	
Wertschöpfung	bei lokalen Firmen sehr gut sonst gering	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 2.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>CO<sub>2</sub>-arme Versorgung der öffentlichen Liegenschaften</b>	
<b>Ziel</b>	CO <sub>2</sub> -arme Versorgung der öffentlichen Gebäude	
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Strom und Wärme für öffentliche Gebäude sollen möglichst CO <sub>2</sub> -arm bereitgestellt werden. Möglichkeiten hierzu bestehen zum einen über den Bezug entsprechender Produkte oder die Bereitstellung aus eigenen Ressourcen. Zu prüfen sind auch der Einsatz von KWK-Lösungen und der Ausbau einer erneuerbaren Erzeugung am oder auf dem Gebäude.	
<b>Ausgangssituation</b>	Die wesentlichen Gebäude in Boxberg werden über Hackschnitzel im Nahwärmeverbund beheizt. Bei der elektrischen Energie liegt eine konventionelle Versorgung vor.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Generelle Überprüfung der Möglichkeiten insbesondere in Verbindung mit den weiteren Maßnahmen des Bereichs 2.</li> <li>&gt; Anstoß entsprechender Projekte bzw. Abschluss entsprechender Verträge.</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Höherer Preis, ideologische Gründe	
<b>Ressourcen</b>	je nach Ausgestaltung der Konzeptionen	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	kein zusätzlicher	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Abhängig vom Ausschreibungs- bzw. Projektintervall	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> keine	<b>Laufend:</b> siehe Anmerkungen
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> CO <sub>2</sub> -Bilanz der Verwaltung	<b>Zyklus</b> 2 jährig mindestens im Rahmen der CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre	
CO <sub>2</sub> -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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik</b>	
<b>Ziel</b>	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
<b>Zielgruppe</b>	Eigene Gebäude Innen- und Außenbeleuchtung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Das gilt insbesondere bei Leuchten mit langer Brenndauer (Flure, Außenbeleuchtung, etc.) LED-Technik eignet sich auch deutlich besser für Leuchten mit häufigen Schaltzyklen (Bewegungsmelder)	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel</li> <li>&gt; Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“</li> <li>&gt; Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Ressentiments gegen die Technik, Preise bei Investition	
<b>Ressourcen</b>	10 bis 30 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Ausgangssituation	<b>Laufend:</b> Einsparungen bei Energiekosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Folgekosten sinken, da LED langlebiger bei entsprechender Ausgangssituation Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft / Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Stromverbrauch	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 3</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 4</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Erneuerung der Straßenbeleuchtung		
<b>Ziel</b>	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Straßenbeleuchtung wurde in der jüngeren Vergangenheit auf eine zu diesem Zeitpunkt effiziente Beleuchtungstechnik umgestellt.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel</li> <li>&gt; Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“</li> <li>&gt; Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Preise bei Investition	
<b>Ressourcen</b>	aktuell ca. 500 € je Brennstelle	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 – 2 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Ausgangssituation	<b>Laufend:</b> Einsparungen bei Energie- u. Betriebskosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Folgekosten sinken, da LED langlebiger Da die Amortisationszeit für die erst in den letzten Jahren modernisierte Anlagentechnik noch nicht abgelaufen ist, dient diese Maßnahme in erster Linie als Erinnerung dafür, die technologischen wie wirtschaftlichen Entwicklungen im Auge zu behalten und zu gegebener Zeit zu reagieren.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kennwerte: kWh/Brennstelle oder auch Bewirtschaftungskosten je Brennstelle	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre	
CO <sub>2</sub> -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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Standards für kommunale Neubauten und Sanierungen</b>	
<b>Ziel</b>	Erstellung von Handlungsempfehlungen zur Gebäudesanierung, die über das gegenwärtig erforderliche Maß hinausgehen.	
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung, Politik	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Eine Schaffung von Sanierungsstandards, die bei einem Neubau oder einer Sanierung von Bestandsgebäuden der Kommune greifen und umgesetzt werden müssen. Möglichst orientieren sich diese Standards an der nächsten EnEV und werden entsprechend erneuert.	
<b>Ausgangssituation</b>	Häufig führen begrenzte Mittel zu Einschränkungen insbesondere bei den energetischen Aspekten der Bauplanungen und –ausführungen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Diskussion um die entsprechenden Festlegungen</li> <li>&gt; Erstellung einer Beschlussvorlage</li> <li>&gt; Beschlussfassung in den Gremien</li> <li>&gt; Umsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Bedenken wegen der Bindung, fehlende Mehrheiten	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	10 – 20 Arbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. Mehrkosten bei Invest	<b>Laufend:</b> keine; Einsparungen durch verringerte Betriebskosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Maßnahme stellt die energetischen Aspekte in den Vordergrund und schützt diese vor einer Abwertung im Fall einer Mittelknappheit	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> THG Bilanz der Verwaltung	<b>Zyklus</b> mit CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 3</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 2</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -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 presse-wirksam	
Minderungskosten		

**9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung**

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Straßenbegleitgrün energetisch nutzen</b>	
<b>Ziel</b>	Verwertung des anfallenden Grünschnitts auf Straßenbegleitflächen	
<b>Zielgruppe</b>		
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die energetische Umsetzung hat im Bereich der thermischen Verwertung von Gehölzschnitt die größten Erfolgchancen, da die Brennstoffmenge für die Versorgung einer Straßenmeisterei mit Wärme durch den anfallenden Gehölzschnitt aufgebracht werden kann. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit bestehen gute Aussichten, wenn der zur Deckung des Wärmebedarfs erforderliche Brennstoffbedarf im Rahmen der Straßenpflege ohnehin bereits anfällt und abtransportiert wird.	
<b>Ausgangssituation</b>	Es gibt bereits eine Hackschnitzelanlage. Hier könnten Teilmengen durch eigenes Material ersetzt werden.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Richtlinie zum Umgang mit Gehölzschnitt ausgeben</li> <li>&gt; Platz zur Trocknung der anfallenden Hackschnitzel schaffen, Gebäude mit entsprechender Heizungstechnik ausstatten</li> <li>&gt; Ggf. Verträge zur Übernahme des Materials mit bisherigem Anbieter abschließen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Mengenverhältnisse, Nutzungsmöglichkeiten	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. Investitionen in Geräte	<b>Laufend:</b> keine, Kosteneinsparung da lokaler Brennstoff
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> CO <sub>2</sub> -Bilanz der Verwaltung	<b>Zyklus</b> mit CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	je nach zuvor eingesetztem Energieträger hoch bis sehr hoch	
Kosten/Nutzen	gut, da der Brennstoff ohnehin anfällt. Kosten für Heizungsumbau jedoch hoch,	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gut, sofern lokale Unternehmen involviert	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2																
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten</b>																	
<b>Ziel</b>	Nutzung von „energetischen Synergien bei Entwicklung oder Sanierung von Quartieren																	
<b>Zielgruppe</b>																		
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Ähnlich Nahwärmenetzen sollen bei solchen Projekten elektrische und thermische Energie zentral in einem Punkt erzeugt und dann an die angeschlossenen Gebäude verteilt werden.</p> <p>Wichtig ist vorrangig die Planung solcher Konzepte, damit diese auch zeitnah in Umsetzung gebracht werden können.</p> <p><b>Gegenwärtig ist hierfür u. U. die Förderung der anfänglichen Planungsleistungen über das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW geeignet.</b></p>																	
<b>Ausgangssituation</b>	In der Regel werden Gebäude und Liegenschaften durch Einzelanlagen versorgt																	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Austausch mit Anwohnern und Nutzern hinsichtlich planerischen Belangen</li> <li>&gt; Beschlussvorlage erstellen</li> <li>&gt; Gegebenenfalls Beantragung von Fördermitteln</li> </ul>																	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Einschränkung der Individualität, lange Bindungsfristen																	
<b>Ressourcen</b>																		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	40 Personentage																	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 12 Monate																	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Konzepterstellung	<b>Laufend:</b>																
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Entsprechende Konzepte könnten auch in die Umsetzungen zum Landessanierungsprogramm einfließen,																	
<b>Verantwortlichkeit</b>																		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Projektmittel, Energiebilanz	<b>Zyklus</b> mit CO <sub>2</sub> -Bilanz																
<b>Maßnahmenprofil</b>																		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following approximate values for each criterion:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte (0-5)	Umsetzungszeitraum	1	CO2 Einsparpotenzial	1	Kosten/Nutzen	2	Praktikabilität	4	Personalaufwand	3	Wertschöpfung	4	Imagewirkung	5
Kriterium	Werte (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	1																	
CO2 Einsparpotenzial	1																	
Kosten/Nutzen	2																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	3																	
Wertschöpfung	4																	
Imagewirkung	5																	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar																	
Kosten/Nutzen	gut, wenn gefördert																	
Praktikabilität	gut, erprobtes Vorgehen																	
Personalfolgeaufwand	je nach Betreiber, aber als hoch anzusetzen																	
Wertschöpfung	sehr gut																	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten</b>	
<b>Ziel</b>	Verstärkte Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	
<b>Zielgruppe</b>	gewerbliche Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dient der gleichzeitigen Gewinnung elektrischer Energie und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fern-/Nahwärme oder Prozesswärme). Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitestgehend vermieden.	
<b>Ausgangssituation</b>	Auch sinnvolle Projektideen gehen im Unternehmensalltag unter und werden oft auch aus Zeitgründen nicht weiter verfolgt.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Austausch mit den Unternehmen (Willensbekundung)</li> <li>&gt; Datenerhebung und Vorplanung</li> <li>&gt; Investitions- und Betriebskonzept</li> <li>&gt; gezielte Ansprache der Unternehmen/Dienstleister</li> <li>&gt; ggfs. Beantragung von Fördermitteln</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Produkt steht im Vordergrund. Der Kostenanteil für Energie liegt meist nur bei 5 % bis 10 %. Es ergeben sich zum Teil langfristige Amortisationszeiten	
<b>Ressourcen</b>	40 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 12 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Konzepterstellung	<b>Laufend:</b> keine
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Es ist zu prüfen, ob die erforderlichen Erhebungen und Arbeiten nicht im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzepts Gewerbegebiete geleistet werden können (50% Förderung). Die Maßnahme bezieht sowohl Projekte ein, die nur der Eigenversorgung dienen als auch Projekte zur Versorgung von Liegenschaften im Umfeld der Unternehmen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Abgearbeitete Arbeitsschritte	<b>Zyklus</b> In Projektphase halbjährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, da Investitionen von den Unternehmen getragen werden. Evtl. Beteiligung der Kommune an den Wärmeleitungen	
Praktikabilität	mittel je Gewerbe- und Industriegebiet sehr unterschiedlich	
Personalfolgeaufwand	nur wenn Daueraufgabe	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	gut, Pressewirksam	
Minderungskosten		

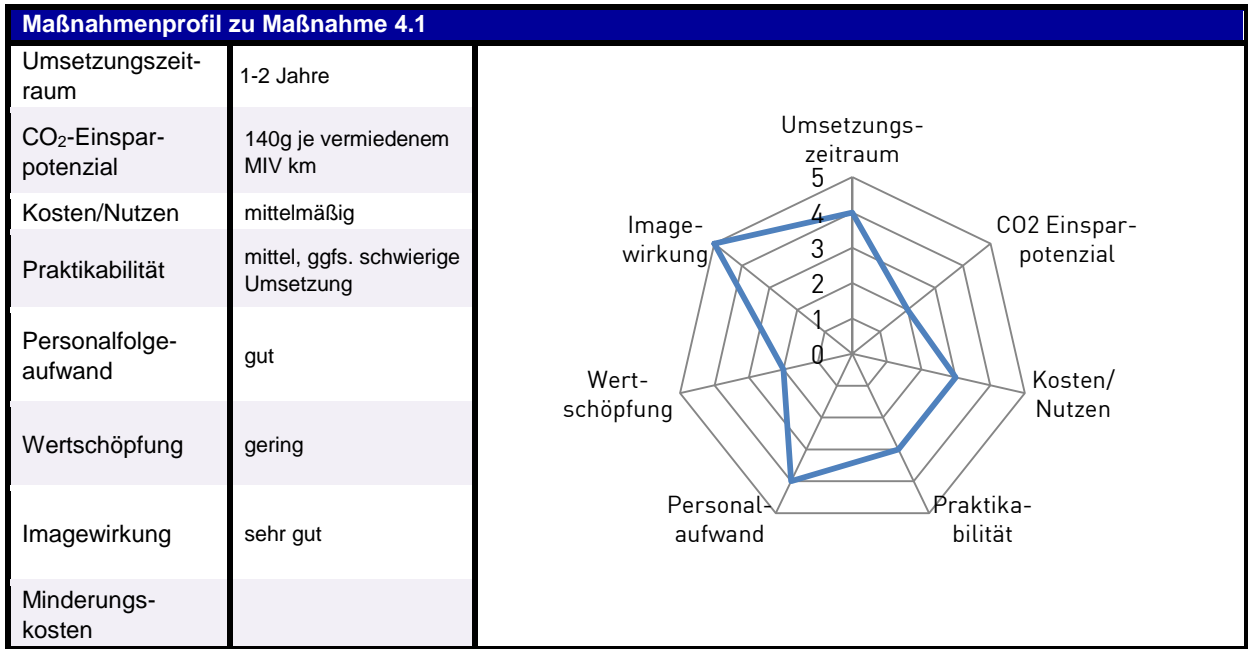
Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Ausbauintiative PV-Anlagen</b>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung des Anteils der Stromproduktion aus PV-Anlagen mit Eigenstromnutzung	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es soll dafür gesorgt werden, dass das noch vorhandene Solarflächenpotenzial trotz der geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen wird. Solaranlagen sind vor allem dann wirtschaftlich, wenn die Energie selbst genutzt wird. Die Ausbauintiative macht dies bekannt und bietet Entscheidungshilfen vor allem durch Aktionen, Informationen und Beratung.	
<b>Ausgangssituation</b>	Trotz des hohen Ausbaustandes der PV-Anlagen sind nach den Daten des Energieatlas Baden-Württemberg noch viele geeignete Dachflächen nicht mit PV-Anlagen belegt. Wirtschaftlich interessant ist bei neuen Solaranlagen vor allem die Eigenstromproduktion und Verwertung ggf. auch mit Speicherung.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erstellung und Veröffentlichung von Presseartikeln</li> <li>&gt; Organisation von Ausstellungsreihen</li> <li>&gt; Organisation von Veranstaltungen (z. B. Vorträgen)</li> <li>&gt; Unterstützung durch die kommunalen Verwaltungen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	negative Pressemitteilungen bei Bränden, sinkende Einspeisevergütungen	
<b>Ressourcen</b>	ca. 5 bis 10 Tage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	je nach Aktionen ca. 5 bis 10 Tage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare	<b>Laufend:</b> ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Kommune kann in diesem Umfeld nur eine koordinierende und organisierende Funktion übernehmen. Ggf. können bei entsprechenden Geschäftsmodellen auch Bürgerenergiegenossenschaften aktiv werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzmanagement</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Projektzahl und -wirkungen	<b>Zyklus</b> mit Energie und CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	sehr gut, aber erst nach Umsetzung quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, ist und bleibt ein aktuelles Thema	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, etwas Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	mittelmäßig, vorhanden aber nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, aktuell sehr pressewirksam	
Minderungskosten		



Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.5
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Ausbauintiative Solarthermie</b>	
<b>Ziel</b>	Erhöhung des Anteils der Wärmeproduktion aus thermischen Solaranlagen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Trotz des hohen Ausbaustandes vor allem bei den PV Anlagen sind nach den Daten des Energieatlas Baden-Württemberg viele geeignete Dachflächen noch ungenutzt. Thermische Solaranlagen stellen hier eine gute Option dar, zumal die gesetzlichen Anforderungen diese als mögliche Erfüllungsoption beim EWärmeG und EEWärmeG vorsehen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erstellung und Veröffentlichung von Presseartikeln</li> <li>&gt; Organisation von Ausstellungsreihen</li> <li>&gt; Organisation von Veranstaltungen (z. B. Vorträgen)</li> <li>&gt; Unterstützung durch die kommunalen Verwaltungen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	negative Pressemitteilungen bei Hagelschäden, niedrige Energiepreise	
<b>Ressourcen</b>	ca. 5 bis 10 Tage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	je nach Aktionen ca. 5 bis 10 Tage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr, ggfs. wiederholen	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare	<b>Laufend:</b> ggfs. für Presseveröffentlichungen, Vortragshonorare
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Kommune kann in diesem Umfeld nur eine koordinierende und organisierende Funktion übernehmen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzmanagement</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Projektzahl und -wirkungen	<b>Zyklus</b> mit Energie und CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	gut, aber erst nach Umsetzung quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gering bis mittelmäßig	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, etwas Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	mittelmäßig, vorhanden aber nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

**9.4.4 Maßnahmenbereich 4: Mobilität**

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.1
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Attraktivierung des ÖPNV</b>	
<b>Ziel</b>	Förderung des ÖPNV, Steigerung der Nutzerzahlen	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<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"> <li>• Schnuppertickets</li> <li>• Förderung von Jobtickets</li> <li>• kürzere Taktzeiten vor allem auch in den Nebenzeiten</li> <li>• Abstimmung der Fahrpläne der unterschiedlichen Verkehrsmittel</li> <li>• Optimierung Park &amp; Ride auch im Hinblick auf Fahrradnutzer (Ladestationen E-Bikes; Abdeckung der „letzten Meile“</li> <li>• Integration der Verkehrssysteme (siehe z. B. Konzept flinc und DB Regio Bus)</li> </ul>	
<b>Ausgangssituation</b>	Der Nahverkehr im Bereich der Stadt Boxberg wird von der NahverkehrsGesellschaft Main-Tauber (VGMT) organisiert. Eine Überarbeitung des Bereichs in der Region Boxberg 7 Assamstadt steht auf der Todo-Liste des ÖPNV Masterplans. Genutzt werden derzeit vor allem Buslinien auch Ruftaxis sind im Einsatz.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prüfung von Verbesserungsmöglichkeiten</li> <li>&gt; Kosten- Nutzenabwägung in Kooperation mit den Verkehrsträgern und dem Landkreis</li> <li>&gt; Umsetzungen soweit möglich</li> <li>&gt; Ausarbeitung eines Aktionsplans für Marketing und Nutzungskampagnen</li> <li>&gt; Start der Kampagnen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten der Umsetzung der Vorschläge, fehlende Handlungsoptionen	
<b>Ressourcen</b>	Prüfung und Planungsarbeiten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 bis 20 Tage je Jahr	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. Konzepterstellung	<b>Laufend:</b> ggf. höhere Pauschalzahlungen
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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. Wegen der der großflächigen Verteilung der Teilorte der Stadt Boxberg gilt es das Augenmerk auch auf die Überbrückung „der letzten Meile“ zu legen. Hier können Fahrradwege, Lademöglichkeiten für E-Bikes, geschützte Stellplätze (Fahrradboxen) wichtige Unterstützung leisten. Auch eine Einbindung bzw. der Ausbau des existierenden Fahrdienstes „Wir verbinden Boxberg“ (WvB) stellt eine gute Option dar.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung, Verkehrsträger</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzerzahlen, Auslastung der Busse / Dienste	<b>Zyklus</b> jährlich



Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>ÖPNV-Angebote erweitern</b>	
<b>Ziel</b>	Höhere ÖPNV Nutzung durch gezielte Angebote, Erschließung neuer Verkehrskonzepte	
<b>Zielgruppe</b>	ÖPNV Nutzer, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Steigerung der Kundenzufriedenheit im ÖPNV durch z. B. Halten auf Wunsch am Straßenrand bei Nacht (speziell auch für Kinder und Frauen), die Einbindung der Bürger in die Stadt- und Verkehrsplanung (Befragungen, bestehende Defizite im Verkehrsnetz und Wünsche der Bürger erkennen) und Runde Tische z. B. zur Pünktlichkeit, Sauberkeit der Haltestellen, Streckenführung etc. würde dazu beitragen, den Personenindividualverkehr zielgerichtet zu reduzieren. Eine weitere mögliche Maßnahme wäre es, in Absprache mit den Unternehmern einen Shuttleservice für Mitarbeiter zum Schichtwechsel einzurichten. Auch eine Verknüpfung zwischen ÖPNV und MIV kann hilfreich sein (siehe z. B. das Projekt „flinc“ der Deutschen Bahn).	
<b>Ausgangssituation</b>	Der Nahverkehr basiert im Wesentlichen auf Buslinien. Die Organisation erfolgt über die VGMT. Die Fahrpläne weisen vor allem außerhalb der üblichen (Schüler)Transportzeiten vergleichsweise große Lücken auf.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	Konzepterarbeitung: wichtige Punkte z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erleichterung der Fahrradmitnahme im ÖPNV</li> <li>&gt; Fahrgastbefragungen und Befragungen von Nicht-Kunden</li> <li>&gt; Befragung von Schülern und Eltern über die Bereitschaft zur Eigenfinanzierung der Erweiterung der Fahrkarte</li> <li>&gt; Erkenntnisse aus den Befragungen und den Runden Tischen übertragen in den Nahverkehrsplan des Kreises</li> <li>&gt; Erstellung ortsspezifischer Verkehrsinformationen für Neubürger</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten für „Sonderlösungen“, zumindest Probephase muss gewollt sein	
<b>Ressourcen</b>	ca. 20 Tage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 20 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 3 – 5 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Eine Absprache mit anderen Kommunen bzw. dem Landkreis ist in der Regel erforderlich. Ggf. Fördermittel mgl. siehe Projekt WvB	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzerzahlen, Auslastung	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	140g je vermiedenen MIV km	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, ggf. auch gut	
Praktikabilität	mittel, zunächst hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Mobilitätspaten</b>	
<b>Ziel</b>	Benennung von Personen mit besonderem Wissen zum Thema Verkehr als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Mobilitätspaten sollen für die Bürger Ansprechpartner zu Fragen des Verkehrs im Ort bzw. in der Region sein. Hierbei stehen zunächst 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?“ im Mittelpunkt.</p> <p>Je nach Interessenlage beim Mobilitätspaten kann auch eine Erweiterung z. B. auf Fragen wie z. B. „Ich würde mir gerne ein e-Bike kaufen. Welches passt am besten zu mir? Worauf muss ich beim Kauf achten?“ und Weiteres möglich gemacht werden.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>	Verunsicherung hinsichtlich des Angebots und der Vorgehensweise	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Identifizierung von Mobilitätspaten</li> <li>&gt; Schulung der Personen</li> <li>&gt; Benennung für die Allgemeinheit (Werbung, Veröffentlichung)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fehlendes Interesse in der Bürgerschaft	
<b>Ressourcen</b>	Zeit für Ausbildung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	1-5 Tage im Jahr (Schulung und Organisation)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> keine für Verwaltung	<b>Laufend:</b> keine für Verwaltung
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Im Vordergrund stehen zunächst die Fragen zum ÖPNV. Ein Ausbau um weitere Aspekte der Mobilität vor allem auch in Richtung E-Mobilität ist aktuell sicher interessant, setzt aber entsprechend motivierte und leistungsfähige Personen voraus.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Verkehrsbetriebe</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Anfragen	<b>Zyklus</b> anfangs quartalsweise
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Mobilitätspaten' measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Park &amp; Ride Projekte / Flächen einrichten bzw. ausbauen</b>	
<b>Ziel</b>	Verringerung des MIV über Fahrgemeinschaften nach Möglichkeit Einbindung des ÖPNV	
<b>Zielgruppe</b>	alle Bürgerinnen und Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Fahrgemeinschaften bieten die Möglichkeit parallele Fahrten im Bereich des MIV zu reduzieren. Um über eine nachbarliche Ansprache hinaus zu kommen, bieten sich Mitfahrplattformen an (Beispiel TwoGo der SAP AG). Hierzu sind entsprechende Stellflächen an interessanten Knotenpunkten einzurichten.	
<b>Ausgangssituation</b>	hoher verfestigter Anteil an MIV, meist nur individuelle Fahrten auch bei parallelen Wegstrecken	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bestandsaufnahme vorhandener und Identifizierung neuer, potenzieller P&amp;R-Standorte</li> <li>&gt; Bestandsaufnahme mögliche Angebote hinsichtlich Kosten, Vor- und Nachteilen, etc.</li> <li>&gt; Einführung einer Mitfahrbörse oder entsprechender Koordinierungsangebote (Internetseite, App)</li> <li>&gt; Mögliche Verknüpfungen mit Fahrdiensten und ÖPNV prüfen</li> <li>&gt; Klärung von Fördermöglichkeiten</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	zunächst nur geringe Resonanz, hohe Verfestigung der Individualität (MIV)	
<b>Ressourcen</b>	Planung, ggf. Flächenerwerb, Anschubfinanzierung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Pflege- und Wartungsaufwand	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1-2 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Anschaffung, Werbung	<b>Laufend:</b> ggf. Lizenzen, Pflege der Flächen
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Möglicherweise besteht auch bei den größeren Unternehmen Interesse an einem speziellen (Teil)Angebot für die eigenen Mitarbeiter	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verkehrsplanung bzw. Klimaschutzmanagement</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Modalsplit, Nutzungsfrequenz	<b>Zyklus</b> Jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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), C02 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	140g je vermiedenen MIV km	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	mittel bis gut, je nach Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	11 – 30 Tage/a je nach Konzept und Betreiber	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		



Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.5																
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Radwege schaffen / sicherer machen</b>																	
<b>Ziel</b>	Förderung des Radverkehrs durch sicherere eigene Verkehrsflächen																	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner																	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Vorhandene Fahrradwege sollten verknüpft werden, um somit durchgängige Wegebeziehungen zu ermöglichen. Ferner sollte sichergestellt sein, dass die Nutzung vorhandener Wege unproblematisch möglich ist und nicht z. B. durch Hindernisse wie parkende Autos erschwert wird. Gefahrstellen und Lücken im Wegenetz sollen beseitigt werden.																	
<b>Ausgangssituation</b>	Aufgrund fragmentärer Existenz einzelner Radwege ist es gegenwärtig nicht möglich, auf längeren Strecken innerhalb der Kommune durchgängig auf Fahrradwegen zu fahren. Der Wechsel auf die Straße birgt Gefahren und ein erhöhtes Unfallrisiko, hierunter leidet auch die Attraktivität in der Kommune Rad zu fahren. Dies verringert auch die Bereitschaft, das Fahrrad als Verkehrsmittel für tägliche Besorgungen zu nutzen.																	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bestandsaufnahme des vorhandenen Radwegenetzes</li> <li>&gt; Lokalisierung bestehender Gefahrenpunkte und Lücken</li> <li>&gt; Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans</li> <li>&gt; Umsetzung identifizierter Maßnahmen</li> </ul>																	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	topografische Gegebenheiten																	
<b>Ressourcen</b>	Planungskosten, Kosten für die Erstellung																	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Pflege und Instandhaltung der Wege																	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1-2 Jahre																	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Wege erstellen	<b>Laufend:</b> Pflege und Instandhaltung																
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	An bestimmten Stellen können auch schon einfache Maßnahmen helfen (z. B. ruhenden Verkehr reglementieren, Querungshilfen). Die Anforderungen an ein Radwegenetz für tägliche Besorgungen unterscheiden sich zum Teil erheblich von touristischen Wegen. Zu berücksichtigen sind auch die Nutzungsmöglichkeiten in den Ortschaften.																	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verkehrsplanung / Klimaschutzmanagement</b>																	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Wegstrecken, Modalsplit	<b>Zyklus</b> 1-2 Jahre																
<b>Maßnahmenprofil</b>																		
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>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>3</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	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	3	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	3																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	4																	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	mittelmäßig; 140g je vermiedenen MIV km																	
Kosten/Nutzen	gut																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>E-Mobilität: Ladestation einrichten</b>	
<b>Ziel</b>	Errichtung von Stromladesäulen für Fahrräder/Autos	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Zur Steigerung der Akzeptanz der Elektromobilität soll die notwendige Infrastruktur an Schlüsselpunkten z.B. Rathaus, Schulzentrum, Einkaufszentren, etc. aufgebaut werden. Ggf. bietet sich auch die Möglichkeit Bürgerenergiegenossenschaften für den Betrieb zu gewinnen oder diese entsprechend einzubinden (Eigenstromvermarktung).	
<b>Ausgangssituation</b>	Gegenwärtig befindet sich die Ladeinfrastruktur für Elektromobilität bundesweit im Aufbau. In der Regel sind Abrechnungssysteme aufgrund der geringen Nutzerzahlen noch sehr teuer.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Identifizierung geeigneter Ladestandorte</li> <li>&gt; Marktrecherche relevanter Ladesäulen</li> <li>&gt; Gesamtkostenbetrachtung</li> <li>&gt; Umsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fehlendes Marktpotenzial für Elektromobilität	
<b>Ressourcen</b>	Herrichten der Standorte, Anschluss und Anschaffung der Ladesäulen	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	10 Tage bis Vollzeit	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Ladesäulen ca. 2000€ bis 8000€, Flächen f. Fahrzeuge	<b>Laufend:</b> Wartungsaufwand Abrechnungskosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Aktuell wird die Erstellung von Konzepten zur Entwicklung der E-Mobilität auf kommunaler Ebene durch eine Bundesförderung unterstützt. 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	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzmanagement</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Zahl der Ladevorgänge, abgegebene Energiemengen	<b>Zyklus</b> anfangs 6 Monate, dauerhaft jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 (1), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	sehr hoch, wenn ausschließlich regenerativer Strom genutzt wird	
Kosten/Nutzen	gut, bei Investition durch Dritte sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel bis sehr gut je nach Betreibermodell	
Imagewirkung	aktuell sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge</b>	
<b>Ziel</b>	schnelle Reduktion der spezifischen CO <sub>2</sub> -Emissionen durch gezielten Austausch der Fahrzeugflotte	
<b>Zielgruppe</b>	Eigene Mitarbeiter / Beschaffung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Trotz der EU-Vorgaben geht die spezifische Emission des Verkehrs insgesamt nur langsam zurück. Durch einen gezielten Austausch der Fahrzeugflotte erfolgt die Reduktion in der kommunalen Verwaltung deutlich schneller.	
<b>Ausgangssituation</b>	Konventionelle Fahrzeuge, bei der Anschaffung entscheidet vor allem der Preis	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungs-schritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Marktsondierung</li> <li>&gt; Angebote einholen</li> <li>&gt; Alternative Finanzierungsstrategien prüfen und erarbeiten</li> <li>&gt; ggf. Einkaufsgemeinschaften bilden</li> <li>&gt; Fahrzeugnutzer einweisen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten	
<b>Ressourcen</b>	ca. 20 Personentage zur Einführung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> siehe Anmerkungen	<b>Laufend:</b> keine; der Betrieb von E-Fahrzeugen sollte günstiger sein als bei konventionellen Fahrzeugen
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Mehrkosten ca.: E-Auto ca. 15.000 €, Erdgas ca. 2.500 €, Hybridfahrzeug ca. 8.000 €. Bei Arbeitsmaschinen sind preisliche Angaben pauschal nicht möglich.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Verbrauchszahlen, Kennwerte	<b>Zyklus</b> zunächst jährlich, dann mit CO <sub>2</sub> -Bilanz der Verwaltung
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	3 bis 4 Jahre	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 25-40%	
Kosten/Nutzen	gut, wenn Förderung 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
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung</b>	
<b>Ziel</b>	Es gibt eine verbindliche Zuständigkeit für die Aufgaben des Klimaschutzes in der Verwaltung. Initiative und kontinuierliche Erledigung der Aufgaben sind gewährleistet.	
<b>Zielgruppe</b>	Eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Alle im Verwaltungsteam messen dem Thema Klimaschutz die gewünschte Bedeutung bei. Es gibt in der Verwaltung ein Team, das sich den festgelegten Aufgaben widmet, Projekte und Maßnahmen initiiert und den Katalog der Maßnahmen kontinuierlich anpasst.	
<b>Ausgangssituation</b>	Zuständigkeiten nicht festgelegt, nur sporadische Initiativen	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Implementierung des Teams mit entsprechenden Befugnissen und Aufgaben</li> <li>&gt; konstituierende Sitzung</li> <li>&gt; Zeit- und Aufgabenplan</li> <li>&gt; regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen</li> <li>&gt; Klimaschutz ist in allen Entscheidungen der Verwaltung präsent.</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Zusätzliche Aufgaben, wenig attraktives Aufgabengebiet	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 Personentage Teamleitung, 5 Personentage je Teammitglied / Abteilung	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	4 – 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> Personalaufwand
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Entlastung ist z.B. durch die Beantragung und Einstellung eines Klimaschutzmanagers möglich. Unterstützung bei Organisation und Kontrolle bietet eine Teilnahme am eea.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltungsspitze</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Fortschrittsberichte	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut Projekt ist Basis vieler weiterer Aktivitäten	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel	
Wertschöpfung	direkt keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

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

Maßnahmenbereich: 5. Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Zertifizierungsprozess nach eea</b>	
<b>Ziel</b>	Etablierung eines erprobten und langfristiger anwendbaren Controlling-Systems zur Verstetigung der Klimaschutzstrategien	
<b>Zielgruppe</b>	Verwaltung / ganz Boxberg	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes gilt es die Umsetzung der dort angeregten Maßnahmen durch Teilnahme am eea Prozess zu verstetigen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Beitritt zum Programm</li> <li>&gt; Beauftragung eines zertifizierten Beraters</li> <li>&gt; Durchlaufen der festgelegten Auditzyklen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kapazitäten der Verwaltung, Verpflichtungen, Kosten	
<b>Ressourcen</b>	Verwaltungsmitarbeiter (analog zum Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes)	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ressortfachübergreifendes Arbeiten. In jedem der 6 Handlungsfelder wird ein Verantwortlicher benannt.</li> <li>&gt; Energieteamleiter ca. 10-20 Arbeitstage</li> <li>&gt; 5 Energieteammitglieder ca. 5-10 Arbeitstage pro Jahr</li> </ul>	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bis zur Erstzertifizierung ca. 3 Jahre.</li> <li>&gt; die Maßnahmenumsetzung wird jährlich geplant und kontinuierlich angepasst</li> </ul>	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Über den eea-Prozess werden das im Klimaschutzkonzept geforderte Controlling in erprobter Form implementiert und Erfolge gewürdigt (es handelt sich nicht nur um eine Preisverleihung).	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung und EEA-Berater</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Punktesystem gemäß Richtlinien des eea	<b>Zyklus</b> jährliches Audit, alle 4 Jahre externes Audit
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	quantifizierbar nur über Einzelmaßnahmen eea	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da etabliertes, schlankes System	
Praktikabilität	sehr gut, da viel Erfahrung	
Personalfolgeaufwand	ca. 30 Tage/a	
Wertschöpfung	nur durch Maßnahmenumsetzung	
Imagewirkung	sehr gut, allgemein anerkannt	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 5.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Einstellung eines Klimaschutzmanagers</b>	
<b>Ziel</b>	Verantwortliche und hauptamtliche Bearbeitung der Klimaschutzthemen insbesondere der Bereiche 1 und 6	
<b>Zielgruppe</b>	ganze Kommune	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Einstellung eines Klimaschutzmanagers nach den Maßgaben der Klimaschutzinitiative (Bundesförderung)	
<b>Ausgangssituation</b>	Gerade der Bereich Kommunikation und Kooperation erfordert vor allem in der Anfangszeit ein engagiertes und konzentriertes Arbeiten, das „Nebenbei“ kaum gewährleistet werden kann	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Beantragung der Förderung</li> <li>&gt; Stellenausschreibung</li> <li>&gt; Maßnahmenumsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten, zusätzliches Personal	
<b>Ressourcen</b>	Nur während der vergleichsweise einfachen Antragstellung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Eine zusätzliche Stelle, die mit 65% gefördert wird	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Beantragung und Vorlauf ca. 1Jahr Bewilligung über 3 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Laufend</b> 35% von TVÖD 10 oder 11
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die zusätzliche Person schafft Freiräume für die Umsetzung und Entwicklung der Maßnahmen, ohne die bisherigen Mitarbeiter zu belasten, Sehr gute Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Eine Kooperation mit Nachbarkommunen ist interessant, setzt aber auch dort die Existenz eines Klimaschutzkonzepts voraus.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltungsspitze</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Maßnahmenumsetzung	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 bis 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
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: 5.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien</b>	
<b>Ziel</b>	Einführung verbindlicher Beschaffungskriterien; Neuanschaffungen richten sich nicht nur an Preis und Leistungsfähigkeit aus, sondern auch an der Klimawirkung und der Energieeffizienz.	
<b>Zielgruppe</b>	eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es werden verbindliche Kriterien zu klimaschonenden und energieeffizienten Produkteigenschaften bei der Beschaffung festgelegt	
<b>Ausgangssituation</b>	übliche Ausschreibungskriterien vor allem der Preis kommen zur Anwendung	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erstellung einer Ist-Analyse</li> <li>&gt; Sondierung bereits bestehender Einkaufsrichtlinien und Verbünde</li> <li>&gt; Festlegung der konkreten Kriterien</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Verwaltungsaufwand, irreführende Werbung	
<b>Ressourcen</b>	ca. 30 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personentage pa (Nachjustierung, Aktualisierung)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> keine	<b>Laufend:</b> ggf. leicht höhere Produktpreise
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen. Zielgerichtete Informationen und Praxiserfahrungen liefert das Projekt „buy smart“ ( <a href="http://www.buy-smart.info">www.buy-smart.info</a> ). Bei Ausschreibungen können auch kurze Wegstrecken (lokale Produkte und Dienstleister) als Kriterium dienen. Auch bei Baumaßnahmen können die notwendigen Fahrten durch Logistik und Planung verringert werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kriterien, laufende Anpassung	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -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: 5.5
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Recycling und Abfallvermeidung</b>	
<b>Ziel</b>	Abfallvermeidung und konsequente Trennung der Müllfraktionen im eigenen Verantwortungsbereich, auch in den eigenen Schulen	
<b>Zielgruppe</b>	Nutzer eigener Liegenschaften	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<i>Recycling:</i> Mülltrennung in den Schulen und anderen Liegenschaften; bewusstseinsbildende Maßnahmen, im Bereich Abfall. <i>Abfallvermeidung:</i> z. B. Austausch der Papierhandtuchspender durch Handtrockner oder Verwendung von Rollenpapier. Durch den Austausch sollen die Menge an Papiermüll verringert und die Ökobilanz verbessert werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	heterogen	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erfassung Ist-Situation</li> <li>&gt; Z. B. Einbau von Handtrocknern</li> <li>&gt; Beschaffung von Abfallbehältern mit Trennfunktion</li> <li>&gt; Unterweisung der Schüler, Lehrer und Mitarbeiter</li> <li>&gt; Überprüfung der Erfolge am Jahresende anhand der Mengen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Bequemlichkeit, Kosten für Anschaffung und Umbau	
<b>Ressourcen</b>	ca. 20 Personenarbeitstage + Geräteinstallation	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 3 – 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Ausgangssituation	<b>Laufend:</b> keine, Abfallvermeidung ist auch Produktvermeidung, ggf. zusätzliche Einnahmen durch Wertstoffe
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Maßnahme lässt sich vor allem an größeren Schulen auch gut als Projekt durchführen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Schul- und Bauverwaltung, Hauptamt</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> vermiedene Produkte, gesammelte Wertstoffmengen	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, je nach Ausgangssituation gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, abhängig vom Bewusstsein der Nutzer	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gering; nur Pressemitteilung	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.6
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion</b>	
<b>Ziel</b>	Ziel ist es den Verbrauch von Geräten durch den Einsatz von Hilfsmitteln zu reduzieren	
<b>Zielgruppe</b>	eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Auch beim Einsatz moderner Geräte, fällt in der Summe ein erheblicher Verbrauch in Ruhezeiten auf. Dieser kann über einfache Hilfsmittel reduziert werden (Beispiele: Steckdosenleisten mit Schalter, Zeitschaltuhren, etc.). Ein weiterer Aspekt ist die Nutzung von gut gepflegten Gemeinschaftsgeräten, statt ausgedienter Privatgeräte (Beispiele: Kaffeemaschinen, Kühlschränke). Auch der Einsatz von Geräten aus dem Smarthome-Bereich (Zeitsteuerung von Raumtemperatur und Licht, Fenster und Türkontakte, etc. kann vor allem für kleinere Liegenschaften interessant sein.	
<b>Ausgangssituation</b>	Die meisten Geräte laufen auch nachts und bei Abwesenheit der Mitarbeiter im Standby, da keine echten Netzschalter vorhanden sind.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erstellung einer Ist-Analyse</li> <li>&gt; Beschaffung der Geräte</li> <li>&gt; Information der Mitarbeiter ggf. Dienstanweisung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Widerstände durch die Mitarbeiter (liebgewordene Gewohnheiten)	
<b>Ressourcen</b>	ca. 10 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	gering (vor allem bei Einsatz von Smart-Home-Geräten) sonst keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> 10 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	<b>Laufend:</b> keine; sondern Einsparung
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Im Extremfall sollte Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (z. B. keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant. Der Einsatz von Smart-Home-Geräten erfordert Interesse und Einarbeitungszeit beim Verantwortlichen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung / Verwaltungsspitze</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Stromverbrauch, Akzeptanz	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	gut wenn Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Einsatz von technischen Hilfsmitteln		
<b>Ziel</b>	Reduktion von Verbräuchen durch den Einsatz moderner Technik	
<b>Zielgruppe</b>	eigene Liegenschaften	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung: z. B. Installation von Präsenzmeldern, Zeitsteuerungen, etc. Im Bereich der Beleuchtung können auch Helligkeitssensoren für eine automatische Regelung bzw. Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichender Helligkeit hilfreich sein. Es ist darauf zu achten, dass die Einrichtungen platz- und bedarfsgerecht einstellbar bzw. steuerbar sind. Aus energetischer Sicht sollte vor allem die Raumwärme einbezogen werden. (z. B. „automatisches AUS bei geöffnetem Fenster“)	
<b>Ausgangssituation</b>	überwiegen konventionelle Technik, die genannte Technik kommt nur bei Vollsanierungen oder Neubauten zum Einsatz	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ist-Situation erfassen</li> <li>&gt; Einsatz- bzw. Umsetzungsplan nach Bedarf priorisieren</li> <li>&gt; Einbau der Hilfsmittel</li> <li>&gt; Einweisung der Mitarbeiter</li> <li>&gt; Überprüfung der Einsparerfolge jeweils am Jahresende durch das Gebäudemanagement (Energiebericht)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten für Planung und Einbau	
<b>Ressourcen</b>	Planungs-, Material- und Einbaukosten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage (Nachjustierung)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 3 – 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> je nach Projektumfang	<b>Laufend:</b> Wartung und Einstellung
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	Es empfiehlt sich nach Einbau eine Kontrolle der Wirkung über die Gebäudekennwerte. Förderungen ggf. über Kommunalrichtlinie und / oder Land BW (L-Bank).	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Bauverwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kennwerte Gebäude	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -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		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise</b>	
<b>Ziel</b>	Die Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge und verhalten sich energiebewusst.	
<b>Zielgruppe</b>	eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Viele kleine Dinge beeinflussen den Energiebedarf von Gebäuden. Den Mitarbeitern werden die Zusammenhänge vermittelt und bewusst gemacht. Zu nennen sind z.B. Raumtemperaturen, Einstellung der Heizung, Lüftungsverhalten, Gerätegebrauch, Dienstreisen und die An- und Abfahrt zur Dienststelle	
<b>Ausgangssituation</b>	geringe Sensibilität	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen</li> <li>&gt; Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte</li> <li>&gt; Schulungen durchführen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz	
<b>Ressourcen</b>	ca. 10 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	regelmäßiges Angebot mind. alle 2 Jahre	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> 50 € pro Messgerät ca. 800 € je Schulungstag	<b>Laufend:</b> regelmäßige Wiederholung
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zum „Buh-Mann“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen Wesentlich sind z. B. Hausmeisterschulungen. Dieser Personenkreis hat unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung. Gerade in diesem Bereich ist eine Kooperation mit anderen Kommunen und auf Kreisebene (Klimaschutzmanagement) in der Regel problemlos möglich.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Stromverbrauch, Akzeptanz	<b>Zyklus</b> 1 bis 2 Jahre
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -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: 5.9
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Vorschlagswesen Klimaschutz</b>	
<b>Ziel</b>	Bewusstseinsbildung und Initiierung von Engagement	
<b>Zielgruppe</b>	eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es wird ein Vorschlagswesen initiiert und implementiert, dessen Fokus auf den Bereichen Klimaschutz, Energieeinsparung und CO <sub>2</sub> -Reduktion liegt. Das Vorschlagswesen wird auch mit einer entsprechenden Gegenleistung für „gute“ Maßnahmenvorschläge verknüpft.	
<b>Ausgangssituation</b>	Es ist weitestgehend noch kein Verbesserungsvorschlagswesen eingeführt, bei dem die Mitarbeitervorschläge honoriert werden.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Schaffung der benötigten Infrastruktur (Vorschlagswesen einführen)</li> <li>&gt; eingehende Vorschläge regelmäßig prüfen, dokumentieren und nach Möglichkeit umsetzen</li> <li>&gt; Richtlinien für die Honorierung festlegen</li> <li>&gt; ggf. auch Würdigung im Rahmen einer entsprechenden Veranstaltung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	rechtliche Bedenken (Dienstrecht), zusätzlicher Aufwand	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage zur Organisation und Absprache	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> ggf. Aufwendungen für Honorierung
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Die Honorierung kann über Sachpreise, Auszahlungen oder auch dienstliche Erleichterungen (zusätzlicher Urlaub) ausgeführt werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Personalamt</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Zahl der Einreichungen und die erzielt Einsparung	<b>Zyklus</b> jährlich, bei geringer Resonanz auch alle zwei Jahre
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Vorschlagswesen Klimaschutz' 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 <sub>2</sub> -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		



**9.4.6 Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation**

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.1
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagentur bzw. Beraternetzwerk)</b>	
<b>Ziel</b>	Sensibilisierung für energiesparende Verhaltensweisen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Es gibt bereits Angebote seitens der Energieagentur des Main-Tauber-Kreises, die allerdings außerhalb Boxbergs angeboten werden. Darüber hinaus sollten aber gemeinsame öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen organisiert werden, um dem Bürger ein wahrnehmbares Bild der aktiven Kooperation zu zeichnen.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ermittlung Themenschwerpunkte</li> <li>&gt; Erstellung Informationszeitplan</li> <li>&gt; Veranstaltungsdurchführung</li> <li>&gt; Reflexion über nachfolgende Beratungsveranstaltungen</li> <li>&gt; Organisation gemeinsamer Veranstaltungen (ggfs. Wochenende)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	überfrachteter lokaler Veranstaltungsplan	
<b>Ressourcen</b>	ggfs. Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	2 Monate zur Initiierung	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> keine	<b>Laufend:</b> keine
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Nach Möglichkeit sollten bestehende Angebote integriert oder diese ausgebaut werden	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Dritte, Energieagentur</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl Beratungen	<b>Zyklus</b> zunächst halbjährlich, dann Jahresbericht
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO <sub>2</sub> -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 und Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Etablierung einer Energiegruppe / eines Energiebeirates</b>	
<b>Ziel</b>	Unterstützung der Umsetzung und Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs durch interessierte Bürgerinnen und Bürger und die Politik	
<b>Zielgruppe</b>	interessierte Bürgerinnen und Bürger der Kommune	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Unterstützung der Verwaltung und ggf. des Klimaschutzmanagers durch Engagement aus der Bevölkerung in organisierter und kontinuierlicher Form. Die Energiegruppe sollte sich regelmäßig treffen und mit Unterstützung der Verwaltung 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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Arbeiten zum Klimaschutz werden vor allem bei den Verwaltungen und bei professionellen Kräften z. B. Energieagentur gesehen.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; direkte Ansprache interessierter Personen</li> <li>&gt; Einladung zur Gründungsversammlung</li> <li>&gt; Wahl eines Sprechers</li> <li>&gt; Festlegung der Aufgaben</li> <li>&gt; Festlegung eines Arbeitsprogramms</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelndes Interesse	
<b>Ressourcen</b>	für den Vorlauf 5-10 Tage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	6 Arbeitstage (je ein Tag bei 6 Treffen pro Jahr)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig</b>	<b>Laufend</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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. Eine Teilnahme von Gemeinderäten an der Energiegruppe ist sehr hilfreich. Hierdurch werden Synergien genutzt. In den Veranstaltungen wurde Interesse bekundet, sich entsprechend zu engagieren.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung VV-Langeneau</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Zahl der Teilnehmer Maßnahmenumsetzung	<b>Zyklus</b> jährlich (Jahresbericht)
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	6 Monate	<p>The radar chart displays seven categories on its axes, each rated from 0 to 5. The 'Umsetzungszeitraum' (Implementation period) is the highest at 5. 'CO2 Einsparpotenzial' (CO2 savings potential) and 'Kosten/Nutzen' (Cost/benefit) are both rated 4. 'Praktikabilität' (Practicality) and 'Personalaufwand' (Personnel effort) are both rated 4. 'Wertschöpfung' (Value added) is rated 3, and 'Imagewirkung' (Image effect) is also rated 3.</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr 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: 6.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Sanierung als Musterbeispiel in Wohngebieten</b>	
<b>Ziel</b>	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten (Ortsteilen)	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerschaft	
<b>Kurzbeschreibung</b>	In Wohngebieten mit einigermaßen gleichmäßiger Struktur werden einige Sanierungswillige unterstützt und die ausgeführte Maßnahme dann als Best-Practice-Beispiele auf weitere Gebäude übertragen	
<b>Ausgangssituation</b>	Häufig finden sich in bestehenden Wohngebieten vergleichbare Wohnstrukturen und Gebäude. Die Schritte zur Sanierung sind daher häufig vergleichbar. Die Hemmschwellen werden dadurch abgebaut, dass Personen / Familien in vergleichbarer Situation von ihren Erfahrungen berichten.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festlegung potenzieller Wohngebiete, Bekanntmachung des Projektes</li> <li>&gt; Akquirierung von Projektpartnern z. B. für Energieberatung</li> <li>&gt; Sponsoring der ersten Schritte z. B. Energieberatung für Mustervorhaben</li> <li>&gt; Verbreitung der Ergebnisse</li> <li>&gt; Übertragung auf weitere Sanierungsprojekte</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	zu heterogene Gebäudestruktur, fehlende Bereitschaft bei Hausbesitzern	
<b>Ressourcen</b>	ca. 15 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	1-5 Personentage pa	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 bis 2 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Finanzierung Energieberatung (Sponsoring mgl.)	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es gibt bereits Kommunen, die Erfahrung mit solchen Projekten gemacht haben.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	jeweils zuständige Abteilung der Verwaltung / Presseamt	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl Mustersanierungen Anzahl Folgeprojekte	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	ca. 1-2 Jahre	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 60% je Gebäude	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen über Bauherren	
Praktikabilität	gut, ggf. wenig „Nachahmer“	
Personalfolgeaufwand	1 - 5 Tage pa	
Wertschöpfung	sehr gut, wenn Sanierungen über lokale Firmen	
Imagewirkung	sehr gut, wenn Projekt angenommen wird	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Energiekarawane</b>	
<b>Ziel</b>	intensive Vor-Ort-Beratung und Abbau der Hemmnisse, die einer Sanierung im Wege stehen	
<b>Zielgruppe</b>	Hausbesitzer, vor allem Eigenheime	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es wird in konkreten Wohngebieten eine aufsuchende Energieberatung durchgeführt. In Kooperation mit örtlichen Energieberatern forciert die Stadt 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	
<b>Ausgangssituation</b>	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 <a href="http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebaeude/energiekarawane/">http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebaeude/energiekarawane/</a>	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festlegung des Wohngebiets und des Projektzeitraums</li> <li>&gt; Absprache von Konditionen und Beratungsumfang mit Energieberatern</li> <li>&gt; Ansprache der Bewohner durch Stadt allgemein, Einzelsprache der Haushalte</li> <li>&gt; Energieberatung vor Ort</li> <li>&gt; Auswertung der Aktion</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Bedenken wegen Datenschutz, Ressentiments gegen Hausbesuche	
<b>Ressourcen</b>	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>		
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> 10.000€ bis 15.000€ Honorare	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Konkrete Unterlagen und Hinweise sind bei der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH als Projektentwickler zu erhalten	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Beratungsquote, Projektumsetzungen	<b>Zyklus</b> Unmittelbar nach Projektende Nachfragen nach 12 Monaten
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -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: 6.5
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> <b>Wettbewerb für klimafreundliche Projekte / Ideen</b>		
<b>Ziel</b>	Bewusstseinschärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutz im Alltag.	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Klimafreundliche Projekte sollen in kommunalem Wettbewerb prämiert werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	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.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen für den Wettbewerb</li> <li>&gt; Konzept zur Mitteleinwerbung erstellen</li> <li>&gt; lokale Unternehmen, Sparkassen und Volksbanken als Sponsoren gewinnen</li> <li>&gt; Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fehlende Resonanz aus der Bürgerschaft	
<b>Ressourcen</b>	effektiv ca. 20 – 30 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Folgeprojekte ca. 15 Personentage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	kontinuierlich (alle 3 – 4 Jahre)	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Aufbau und Bewerbung 20 – 30 Tage	<b>Laufend:</b> ca. 15 Personentage
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es bietet sich an, in gleichem Sinne besondere Zielgruppen wie z.B. Schulen, Jugendgruppen oder Agendagruppen anzusprechen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung, ggfs. Energiebeirat</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Resonanz, Wettbewerbsbeiträge	<b>Zyklus</b>
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, anfänglich ggf. schwierig 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: 6.6
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>selber tun und bekanntmachen</b>	
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; umgesetzte Maßnahmen, bekannt machen und verbreiten</li> <li>&gt; konkrete Tipps und Beispiele regelmäßig verbreiten</li> <li>&gt; langfristige Verfestigung eines Klimabewusstseins in der Bürgerschaft</li> </ul>	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Konkrete Maßnahmen werden vorgestellt. Es gibt regelmäßige, neutrale und umsetzbare Tipps für mehr Energieeffizienz oder zur Energieeinsparung.	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Idee zu dieser Maßnahme basiert auf den Vorschlägen der Auftaktveranstaltung. Stichworte „selber tun und bekannt machen“ und „permanent konfrontieren“. Bisher gibt es keine Bekanntmachungen in dieser Richtung.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festlegung der Verbreitungswege (Amtsblatt, Webseite)</li> <li>&gt; Benennung eines Verantwortlichen / eines Redaktionsteams</li> <li>&gt; Sammlung der Themenvorschläge</li> <li>&gt; Sortierung und Aufbereitung der Vorschläge</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelndes Interesse an der „Daueraufgabe“	
<b>Ressourcen</b>	ca. 30 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 bis 20 Personentage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Anpassung von Druckvorlagen, Internetauftritt	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es empfiehlt sich, auch eine Rückkopplungsmöglichkeit seitens der Leserschaft einzurichten. Ggf. kann die Rückkopplung über einen Wettbewerb oder ein Prämiensystem verstärkt angeregt werden. Im Prinzip handelt es sich um einen Teilbereich der Maßnahme 6.7. Im Fokus stehen hier knappe aber regelmäßige, sofort umsetzbare Schritte möglichst mit direkten Spareffekten.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Pressestelle</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Rückkopplung seitens Leserschaft, eigen Beiträger	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar (Ziel langfristige Verfestigung)	
Kosten/Nutzen	gut, wenig Arbeit für permanente öffentlichkeitswirksame Präsenz	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	10 – 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

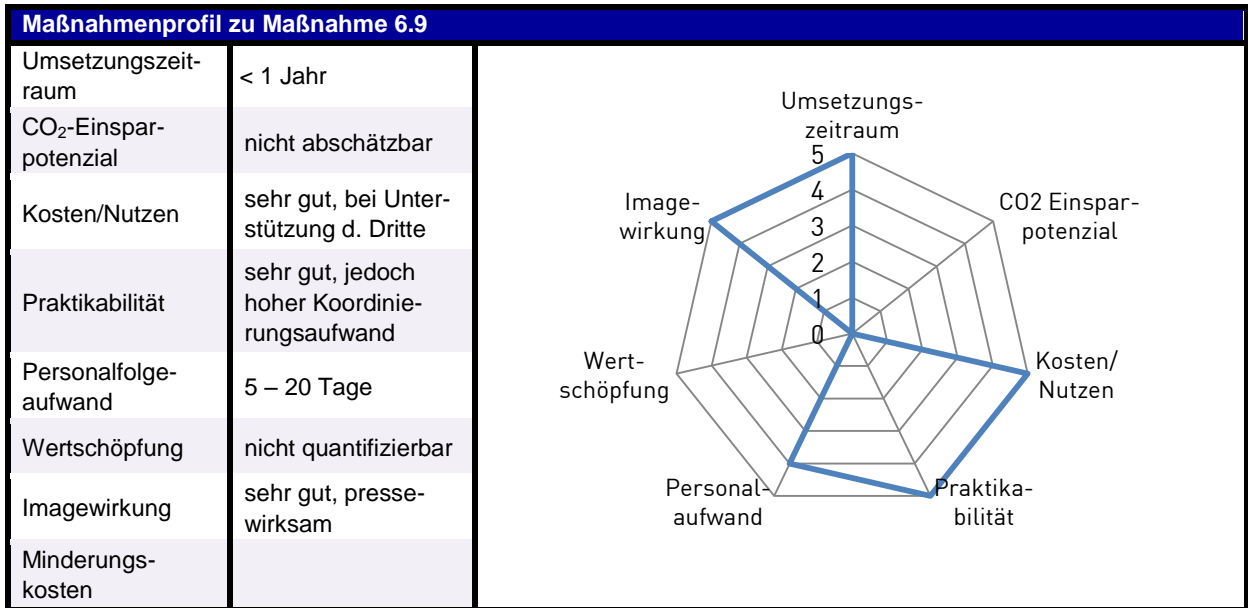


Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Kommunale Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Ziel</b>	Informationsverbreitung öffentlicher Klimaschutzanstrengungen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Aufbau einer strukturierten 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"> <li>&gt; Der Bekanntheitsgrad der Region steigt über die regelmäßigen Veröffentlichungen („In Boxberg tut sich was“)</li> <li>&gt; 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.</li> <li>&gt; 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.</li> <li>&gt; Es wird sehr viel einfacher, die Notwendigkeit einer gezielten Unterstützung und Förderung von einzelnen Maßnahmen oder Tendenzen zu erkennen und zu organisieren.</li> </ul> <p>Zudem könnten die hierdurch gewonnen Informationen über Aktivitäten jahresweise aufbereitet werden und in Form eines Klimaschutzstatusberichtes veröffentlicht werden.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>	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.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufbau einer koordinierten Pressearbeit, ggfs. Absprache mit andern Aktiven (z.B. Energieagentur oder Kreis)</li> <li>&gt; Entwicklung einer Mitteilungsreihe</li> <li>&gt; Aufbau eines themenorientierten Pressespiegels</li> <li>&gt; ggfs. Erstellung elektronischer Hilfsmittel (Datenbanken, GIS) zur Darstellung im Internet</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; zusätzlicher Aufwand,</li> <li>&gt; Aufbau einer entsprechenden Struktur erforderlich,</li> <li>&gt; Mitarbeit durch die Kollegen</li> </ul>	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	je nach Intensität 20 Personentage bis Vollzeit	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr (zum Aufbau)	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> Herstellung von Printmedien, Pflege und Hosting von Online-Systemen
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Wichtig ist die Vermittlung von Inhalten. Sachliche Inhalte können z.B. von beratenden Stellen (Energieagentur, KEFF, etc.) geliefert werden. Die Maßnahme zielt nicht darauf ab, die Bekanntgabe von Terminen zu forcieren. Die Maßnahme ist natürlich mit allen weiteren Maßnahmen zu verzahnen. Maßnahme 6.6 stellt eine gute Ergänzung dar.	

<b>Verantwortlichkeit</b>		<b>Klimaschutzmanagement, Pressestelle</b>	
<b>Controlling</b>		<b>Indikatorwert</b> Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfrage-werte)	<b>Zyklus</b> Jährlich
<b>Maßnahmenprofil zu Maßnahme 6.7</b>			
Umsetzungszeit- raum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each category:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 3</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 3</li> </ul>	
CO <sub>2</sub> -Einspar- potenzial	im Voraus nicht quantifizierbar		
Kosten/Nutzen	sehr gut		
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, da Koordinierungs- aufwand		
Personalfolge- aufwand	ca. 20 – 40 Tage/a		
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar		
Imagewirkung	sehr gut		
Minderungs- kosten			

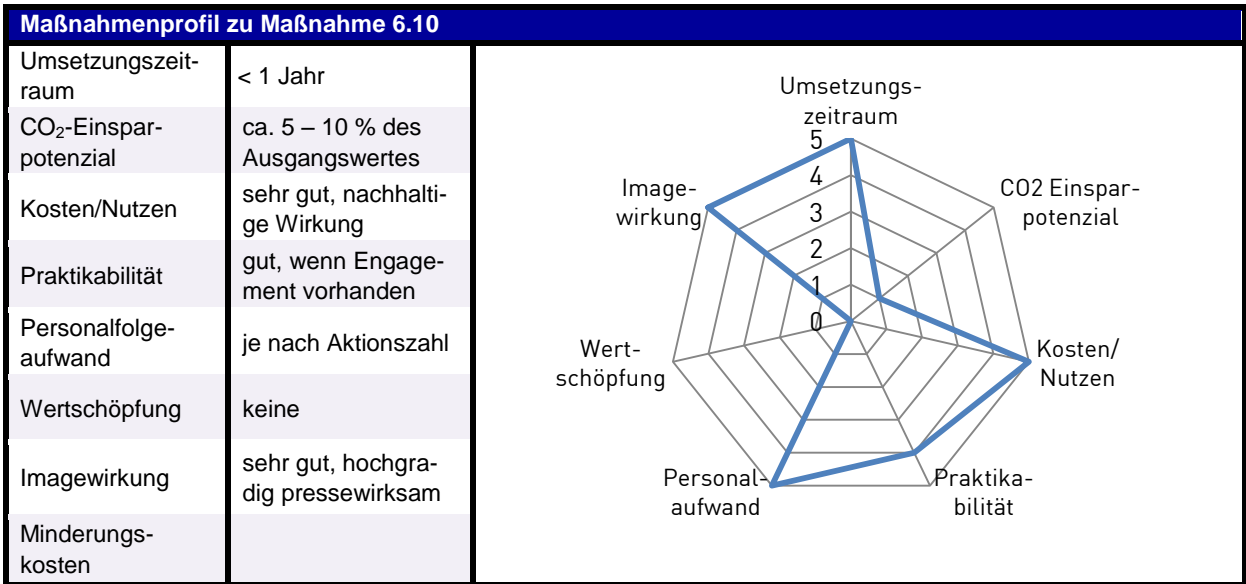
Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>„Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“</b>	
<b>Ziel</b>	Plakative Darstellung der Entwicklung in Sachen Energieverbrauch und Emissionsreduktion in der Stadt Boxberg	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Gewerbe	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	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.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Marktrecherche zu bestehenden Systemen</li> <li>&gt; ggf. Eigenentwicklung</li> <li>&gt; Festlegung von Ansprache und Kriterienkatalog</li> <li>&gt; Erstbefüllung des Systems</li> <li>&gt; Praxistest</li> <li>&gt; Veröffentlichung der Ergebnisse</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	komplexe Materie lässt sich nicht objektiv und einfach darstellen	
<b>Ressourcen</b>	Organisation, Bewerbung, Lizenzen	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Systempflege, Bewerbung, Veranstaltung	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	12 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> nicht bekannt	<b>Laufend:</b> ggf. Lizenzen, Preisgelder
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	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.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Pressestelle</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Rückmeldungen	<b>Zyklus</b> laufend, Einzelveranstaltung jährlich z.B. Preisverleihung
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut. Intensive Einbindung Bevölkerung	
Praktikabilität	gut, wenn lauffähiges System	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, hoch pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.9
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Klimaakademie (Einbindung der Schule)</b>	
<b>Ziel</b>	Produktive Einbindung der (Real)Schule in den Klimaschutz der Kommune	
<b>Zielgruppe</b>	Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen, Lehrende	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<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"> <li>› Unterstützung des Unterrichts durch externe Expertise (Energieberater, Fachleute)</li> <li>› Unterstützung von AGs und deren Arbeit</li> <li>› Bau eines Musterhauses mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen</li> <li>› Nutzerfibeln für best. Nutzergruppen z. B. Bürger mit Migrationshintergrund</li> <li>› Auflage eines regelmäßig erscheinenden Klimaschutz-Magazins. (Redaktion durch die Schule, Übernahme der Auflagekosten durch die Partner bzw. Stadt)</li> <li>› Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.)</li> <li>› Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken</li> <li>› Erstellung und Anschaffung von Unterrichtsmaterial (Exponate, Energiekoffer, Messgeräte etc.)</li> <li>› Verteilung bzw. Vermietung von existierenden bzw. neu angeschafften/ gebauten Exponaten, Experimentierkoffer, etc..</li> </ul>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Kontaktaufnahme zu Unternehmen, Beratern und Schule</li> <li>› Vermittlung einer Kooperationsvereinbarung</li> <li>› Beisteuern von Themenfeldern</li> <li>› Organisation der Anlaufphase</li> <li>› Unterstützung bei der Verbreitung der Ergebnisse</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	kein Interesse bei Schule / Lehrenden, hohe Dichte anderer Themen	
<b>Ressourcen</b>	Anfangs 10 – 15 Tage, hängt stark von der Resonanz in der Schule ab	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	je nach Intensität 5 – 20 Personearbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Initiierung ca. 6 Monate bis 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Initiierung, ggf. Materialien	<b>Laufend:</b> keine, wenn Unterstützung durch Dritte
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	Ziel ist es zum einen die Kreativität und das Engagement in der Schule zu nutzen, um das Themenfeld in der Kommune voranzubringen. Auf der anderen Seite zeigen entsprechende Projekte auch eine erhebliche Multiplikatorwirkung. Die Ergebnisse können ggf. auch zur Unterstützung weiterer Projekt z. B. in den Vereinen oder zumindest für die Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzmanagement, Schulverwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Zahl und Wirkung der Aktionen, Kooperationsbereitschaft seitens der Unternehmen	<b>Zyklus</b> jährlich



Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.10
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Unsere Schule spart Energie</b>	
<b>Ziel</b>	Einbindung der jungen Generation in die Klimaschutzaktivitäten, Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser	
<b>Zielgruppe</b>	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.	
<b>Ausgangssituation</b>	Es gibt sehr viele erfolgreiche Konzepte und Beispiele. Eine Darstellung in Form einzelner Maßnahmen würde den Maßnahmenkatalog überfrachten. Daher folgt unter der Rubrik „Umsetzungsschritte“ eine exemplarische Listung von Möglichkeiten.	
<b>Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aktion autofreie Grundschule (eine Woche ohne Auto zur Schule)</li> <li>&gt; Wettbewerb Energiesparschule (Programm mit vorgegebenen Punkten, Preisgelder krönen den Abschluss)</li> <li>&gt; Musterhaus mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen (Musterhaus wird gebaut und Nutzerfibel für zuhause ausgearbeitet)</li> <li>&gt; Fifty-fifty-Projekt, eingesparte Energiekosten werden zwischen Schulträgern und Nutzern aufgeteilt)</li> <li>&gt; Energiedetektive (wer passt auf, dass Alles so läuft wie es laufen sollte?)</li> <li>&gt; Energie Clown (spielerisches Angebot vor allem für jüngere Kinder)</li> <li>&gt; Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken</li> <li>&gt; Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.)</li> <li>&gt; Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen</li> <li>&gt; Ideenwettbewerb Klimaschutz</li> <li>&gt; Solarwoche</li> <li>&gt; Energiethemen aus dem Angebot „Haus der kleinen Forscher“</li> <li>&gt; Plant For The Planet</li> <li>&gt; Klimanet Baden-Württemberg</li> </ul> <p><a href="http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/">http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/</a></p>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Vielfalt des Angebots, erste Schritte müssen gegangen werden	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Begleitung von Aktionen z.B. durch Klimaschutzteam	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> Unterstützung sofern notwendig
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Viele Dinge lassen sich durch Sponsoring unterstützen.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Schulleiter, Klimaschutzteam</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Teilnahme, Aktivitätenplan	<b>Zyklus</b> jährlich



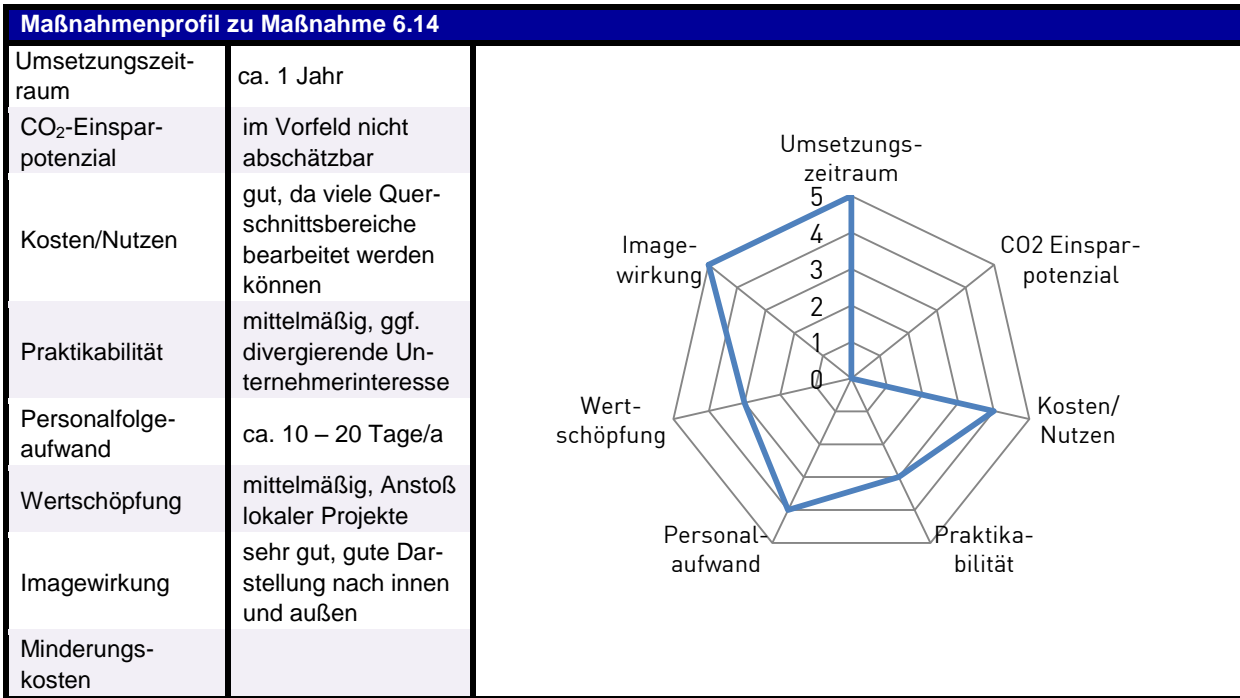


Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation Kooperation		Laufende Nummer: 6.11
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Laufbus</b>	
<b>Ziel</b>	Verschiebung des Modalsplits für den Schulweg zum Fußverkehr / ÖPNV	
<b>Zielgruppe</b>	jüngere Schüler und deren Eltern	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Schulweg soll gemeinsam zu Fuß in einer Gruppe (Laufbus) 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.	
<b>Ausgangssituation</b>	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.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vorstellen des Konzept im Rahmen des Elternabends z. B. anhand von Flyern</li> <li>&gt; Abfrage des Engagements (Freiwillige für die Umsetzung)</li> <li>&gt; Festlegen von fixen Zeitpunkten oder Orten für die „Abfahrt“ des Laufbusses samt „Routenplan“</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Bequemlichkeit bei den Eltern, Sicherheitsbedenken, kein Engagement	
<b>Ressourcen</b>	zwei Mitarbeiter der Verwaltung / Polizei zur entsprechenden Sicherung des jeweiligen Busses und zur Einweisung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Erbringung durch Freiwillige	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Das Konzept eignete sich vor allem für wohnortnahe Schulen. Auch eine „Fahrt“ zum Schulbus ist denkbar. Laufbusse sind in vielen Kommunen unterwegs. Als Beispiel siehe ADAC Motorwelt 2/2017 Seite 94. Anfragen an motorwelt-bw@mail.de	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Teilnahme pro „Fahrt“	<b>Zyklus</b> jährlich nach Ende des Schuljahres
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	140 g je vermiedenen Fahrzeug km	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut funktioniert vielfach	
Personalfolgeaufwand	bis 20 Tage zur Koordination	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.12
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten</b>	
<b>Ziel</b>	Unterstützung von Privatpersonen, Unternehmen und Vereinen bei geeigneten öffentlichen Klimaschutzaktivitäten	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerschaft, Unternehmen, Vereine	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Engagierte Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen oder Vereine, die besondere Ideen in Sachen Klimaschutz entwickeln werden seitens der Kommune z. B. durch Koordination oder Bereitstellung von Räumlichkeiten unterstützt. und richten eigene Veranstaltungen	
<b>Ausgangssituation</b>	In den Veranstaltung wurde explizit die Gründung von Einkaufsgemeinschaften z. B. zur Beschaffung von LED-Leuchtmitteln oder energieeffizienter Heizungs-pumpen genannt. Dabei wurde auch die Zusammenarbeit mit dem örtlichen Handel und Handwerk angeregt.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abfrage des möglichen Engagements</li> <li>&gt; Vermittlung bei entsprechenden Kooperationen</li> <li>&gt; Entwicklung eines entsprechenden Angebotes</li> <li>&gt; Festlegung der kommunalen Unterstützung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelnde Resonanz	
<b>Ressourcen</b>	ggf. Räumlichkeiten, Personalkapazitäten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	nur bei gezielten Aktionen im Rahmen der Aktion	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca.1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. einzelne Zuschüsse	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es ist hier mehr eine ideelle und keine direkte monetäre Förderung angedacht.	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nachfrage, Besucherzahlen	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 <sub>2</sub> -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: 6.13
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Klimaschutz im Vereinsleben</b>	
<b>Ziel</b>	Unterstützung von Vereinen und engagierten Vereinsmitgliedern in ihren Klimaschutzaktivitäten	
<b>Zielgruppe</b>	Vereine und deren Mitglieder	
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.)	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Vereine sind intensive Nutzer der kommunalen Liegenschaften und tragen merklich zum Energieverbrauch bei.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ansprache der Vereinsvorstände</li> <li>&gt; Durchführung einer ersten Informationsveranstaltung</li> <li>&gt; Ggf. Entwicklung entsprechender Anreize (Klimaschutzpreis, Zertifikate)</li> <li>&gt; Absprache entsprechender Kooperationen</li> <li>&gt; Durchlauf von Zertifizierungsschritte</li> <li>&gt; Veröffentlichung und Marketing</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelnde Resonanz	
<b>Ressourcen</b>	ggf. Räumlichkeiten, Koordination zwischen „Anbieter“ und „Kunde“	
<b>Personalfolgeaufwand</b>		
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca.1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> ggf. Klimaschutzpreis
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	Im Bereich der evangelischen Kirchen gibt es das emas-Zertifikat „Grüner Gockel“, dessen Vorgehen sich auch auf andere Einrichtungen übertragen lässt.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Energiegruppe, Verwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nachfrage, Verbrauchswerte	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
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 (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	mind. 10% durch Nutzerverhalten	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, je nachdem, wie sich der Transfer einstellt	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.14
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Gründung von Effizienznetzwerken im gewerblichen Bereich</b>	
<b>Ziel</b>	zusätzliche Effizienzsteigerungen in Unternehmen durch Netzwerkaufbau und Erfahrungsaustausch	
<b>Zielgruppe</b>	Unternehmen in Boxberg, ggf. Erweiterung auf umliegende Kommunen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Es werden Unternehmensnetzwerke initiiert, die durch folgende Punkte gekennzeichnet sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Verbindliche Teilnahme (Laufzeit)</li> <li>&gt; Professionelles Management</li> <li>&gt; Festlegung von Minderungszielen</li> <li>&gt; Spezifisches Beratungsangebot</li> <li>&gt; Kontrolle des Erreichten</li> </ul> <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>	
<b>Ausgangssituation</b>	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 Boxberg bereits Unternehmen, die am „EnergieEffizienz-Tisch Heilbronn-Franken“ beteiligt waren.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kontaktaufnahme zur KEFF-Stelle in Künzelsau (Herr Ehrler) (Beratung über Vorgehen, Klärung der Unterstützungsmöglichkeiten)</li> <li>&gt; ggfs. Angebot eines bereits etablierten Netzwerksystems; ansonsten</li> <li>&gt; Konzept zur Aufgabenverteilung des Netzwerkes sowie dessen Zielsetzungen</li> <li>&gt; Erstellung eines konkreten Angebotes für Unternehmer</li> <li>&gt; Netzwerkprogrammplanung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft.	
<b>Ressourcen</b>	Personal zur Netzwerkbetreuung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	10-20 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> keine, Kosten werden durch Netzwerkteilnehmer gedeckt
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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 Heilbronn-Franken ist die Stelle in Künzelsau zuständig ( <a href="http://keff-bw.de/de/kompetenzstelle/heilbronn-franken">http://keff-bw.de/de/kompetenzstelle/heilbronn-franken</a> ).	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Wirtschaftsförderung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Zielerreichung der Netzwerke	<b>Zyklus</b> jährlich





Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.15
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Konsum regionaler Produkte fördern</b>	
<b>Ziel</b>	Steigerung des bewussten und jahreszeitlich passenden Konsums regionaler Produkte	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger / Produkthanbieter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Konsum hat einen hohen Anteil am CO <sub>2</sub> -Fußabdruck der Bürgerinnen und Bürger. Die Maßnahme soll zum einen den bewussten Konsum und zum anderen den Konsum lokaler Produkte fördern. Hierzu sollte ein ganzheitliches Marketing und wo noch erforderlich ein entsprechendes Angebot aufgebaut werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	In der Region werden bereits viele Produkte, vor allem im Lebensmittelbereich, regional hergestellt und vermarktet	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Analyse des bisherigen Angebots hinsichtlich bestehender Lücken (Produktpalette sowie Angebot)</li> <li>&gt; schließen bestehender Lücken</li> <li>&gt; Werbe- / Marketingkampagne mit Bezug zum Klimaschutz</li> <li>&gt; Einarbeitung von Verknüpfungsoptionen (Einkaufen mit dem Rad, Bestell- und Lieferservice, Angebote in der Gastronomie, etc.)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	preisliche Belange, eingefahrene Versorgungswege	
<b>Ressourcen</b>	ca. 20 – 40 Personentage (ggf. über Dritte abzudecken)	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner, da Maßnahme selbsttragend sein sollte	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Strategieentwicklung	<b>Laufend:</b> Pflege des (Werbe)Materials
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Da Produzenten, Handel und Gastgewerbe profitieren können, sollten viele Maßnahmenschritte nach der Initiierung von Dritten getragen und / oder finanziert werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Wirtschaftsförderung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Umsätze, Resonanz bei Besuchern und Unternehmen	<b>Zyklus</b> 1 bis 2 Jahre
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, each rated from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (4), and Imagewirkung (4). The chart shows a high score of 4 for all criteria.</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	nur indirekt quantifizierbar, viele indirekte Wirkungen	
Praktikabilität	sehr gut, da Profiteure in Planungsprozess miteinbezogen werden	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage	
Wertschöpfung	Im Erfolgsfall sehr hoch, da Förderung lokaler Angebote und Produkte	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.16
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Kommunale Thermografieaktion</b>	
<b>Ziel</b>	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
<b>Zielgruppe</b>	Hausbesitzer	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es wird passen zur Winterzeit eine Thermografieaktion angeboten, die folgende Besonderheiten hat 1- günstiger Preis 2- gesicherte Qualität.	
<b>Ausgangssituation</b>	Thermografien sind als Möglichkeit der Schwachstellenanalyse zwar bekannt, es gibt aber viele Angebote mit sehr stark schwankender Qualität.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abklärung welche Anbieter in Frage kommen</li> <li>&gt; Festlegung des Leistungsumfangs</li> <li>&gt; Ansprache potentieller Sponsoren</li> <li>&gt; Bekanntmachen der Aktion (Flyer, Presse, Infoveranstaltungen)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Aktionen der Vorjahre, kein Sponsoring möglich	
<b>Ressourcen</b>	Organisation, Bewerbung, Infoabende (ca. 10 Tage)	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner, nur je Aktion	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Werbematerialien	<b>Laufend:</b> keine
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Je nach Ausgangssituation ist vorab zu klären, welcher Bedarf noch besteht. Die Aktion ist nur im Winter (Dezember bis Februar) durchführbar (rechtzeitig Vorlauf beachten)	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzteam</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Beratungen	<b>Zyklus</b> maximal jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Kommunale Thermografieaktion' across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Finanzierung durch Dritte möglich	
Praktikabilität	gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	je Aktion	
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut, da mit lokalen Energieberatern Kooperiert wird	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

## 9.5 Maßnahmenübersicht und Empfehlungen

Im Folgenden sind die Überschriften der Maßnahmen noch einmal in Tabellenform aufgeführt.

Tabelle 9-4: Kurzübersicht über die Maßnahmenvorschläge

	Zeit	Prio
<b>1. Entwicklungsplanung, Raumordnung</b>		
1.1. klimagerechte Bauleitplanung	K	2
1.2. adaptive Baulandpreise	K	0
1.3. Leerstands und Baulückenkataster	K	2
1.4. Teilnahme an /Aufbau von interkommunalen Netzwerken	M	1
1.5. Flächenentwicklung für Windkraftanlagen	M	0
<b>2. Kommunale Gebäude / Anlagen</b>		
2.1. systematisches Energiecontrolling / Energiemanagement	K	2
2.2. Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	M	2
2.3. Sanierung der eigenen Liegenschaften	L	2
2.4. CO <sub>2</sub> -arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	K	2
2.5. Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik	K	2
2.6. Erneuerung der Straßenbeleuchtung	L	2
2.7. Standards für kommunale Neubauten und Sanierungen	M	1
<b>3. Versorgung und Entsorgung</b>		
3.1. Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	M	0
3.2. gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	M	2
3.3. Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie und Gewerbegebieten	M	0
3.4. Ausbauinitiative PV-Anlagen	K	2
3.5. Ausbauinitiative Solarthermie	K	2
<b>4. Mobilität</b>		
4.1. Attraktivierung des ÖPNV	M	2
4.2. ÖPNV-Angebot erweitern	M	2
4.3. Mobilitätspaten	K	0
4.4. Park & Ride Projekte / Flächen einrichten bzw. ausbauen	K	1
4.5. Radwege schaffen / sicherer machen	L	2
4.6. E-Mobilität Ladestationen einrichten	K	2
4.7. Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge	M	1
<b>5. Interne Organisation</b>		
5.1. Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung	K	1
5.2. Zertifizierungsprozess nach eea	M	1

5.3. Einstellung eines Klimaschutzmanagers	K	2
5.4. Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	K	1
5.5. Recycling und Abfallvermeidung	K	2
5.6. Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	K	2
5.7. Einsatz von technischen Hilfsmitteln	M	1
5.8. Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	K	2
5.9. Vorschlagswesen Klimaschutz	K	1
<b>6. Kommunikation und Kooperation</b>		
6.1. aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagentur bzw. Beraternetzwerk)	K	2
6.2. Etablierung einer Energiegruppe / eines Energiebeirates	K	2
6.3. Sanierung als Musterbeispiel in Wohngebieten	M	1
6.4. Energiekarawane	K	1
6.5. Wettbewerb für klimafreundliche Projekte / Ideen	K	1
6.6. selber tun und bekanntmachen	K	2
6.7. kommunale Öffentlichkeitsarbeit	K	2
6.8. „Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“	M	1
6.9. Klimaakademie (Einbindung der Schule)	K	2
6.10. unsere Schule spart Energie	K	2
6.11. Laufbus	K	1
6.12. Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	K	1
6.13. Klimaschutz im Vereinsleben	K	1
6.14. Gründung von Effizienznetzwerken im gewerblichen Bereich	M	1
6.15. Konsum regionaler Produkte fördern	K	1
6.16. kommunale Thermografie-Aktion	K	1

<sup>10</sup>

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

In der Spalte „Prio“ werden Angaben zur Priorisierung der Maßnahme von 0 (geringste Priorität) über 1 (eher abwartend) bis 2 (sollte bald möglichst angegangen werden) gemacht. Die

<sup>10</sup> Bei den aktuellen Angaben zur Priorität handelt es sich lediglich um einen Vorschlag seitens der Autoren. Diese Angaben möchten der Diskussion und Entscheidung des Gemeinderates nicht vorgreifen.

Einstufung orientiert sich dabei auch an der Leistungsfähigkeit der Kommune bzw. der kommunalen Verwaltung. Oft gibt es viele Vorschläge zu Maßnahmen, die möglichst direkt in Angriff genommen werden sollten, da die Umsetzung aber Ressourcen in Form von Personal oder Mitteln bindet wird dieser Randbedingung durch eine niedrigere Einstufung bei der Priorität Rechnung getragen.

Wie die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz zeigen, ist eine merkliche Emissionsminderung in der Stadt Boxberg nur durch eine Ansprache von Dritten – in erster Linie der Bürgerinnen und Bürger sowie auch der Unternehmerschaft – möglich. 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 6.1 und 6.3 bis 6.8 an die gleiche Zielgruppe und stellen mit gewissen Schwerpunkten eine Alternative dar. Hier sollte sich die Verwaltung nach einer entsprechenden Abwägung zunächst für eine Option entscheiden. Auch in anderen Maßnahmenbereichen gibt es Maßnahmenvorschläge mit direktem Bezug zu den Bürgerinnen und Bürgern. Im Bereich 3 sind dies die Maßnahmen 3.2 „gemeinschaftliche Energieversorgung“, 3.4 „Ausbauinitiative PV-Anlagen“ und 3.5 „Ausbauinitiative Solarthermie“. Im Bereich der Mobilität ist diesbezüglich die Maßnahme 4.3 „Mobilitätspaten“ hervorzuheben. Auch die Maßnahmen 4.4 „P & R Systeme“, 6.2 „Energiebeirat“ oder 6.11 „Laufbus“ kommen nur dann zum Tragen, wenn eine entsprechende Akzeptanz und das notwendige Engagement bei den Einwohnern Boxbergs erreicht wird. Die bisherige Resonanz auf die angebotenen Veranstaltungen zeigt diesbezüglich bereits in die richtige Richtung.

Wesentlich ist auch die Vorbildfunktion der Verwaltung mit dem Betrieb der eigenen Liegenschaften. Obwohl das Nahwärmenetz auf Hackschnitzelbasis, das die wesentlichen Liegenschaften der Stadt versorgt in Sachen Treibhausgasemissionen vorbildlich ist, herrscht in diesem Bereich an verschiedenen Stellen Handlungsbedarf. So werden die Energieverbräuche in den Liegenschaften zwar erfasst aber nicht entsprechend ausgewertet. Auch fehlt die unterjährige Kontrolle in Form eines Energiemanagements, die es erlauben würde, bei Fehlern frühzeitig zu reagieren und nicht erst dann, wenn die Energierechnung unerwartet hoch ausfällt. Hierzu wäre auch die Einrichtung zusätzlicher Zählpunkte sinnvoll. Insgesamt fallen nahezu alle Strom- und Heizenergiekennwerte zu hoch aus. Auch wenn die besonderen Bedingungen wie z. B. die historische Bausubstanz, die gemischte Nutzung oder die allgemeinen baulichen Gegebenheiten berücksichtigt werden, weisen die ermittelten Werte auf große Optimierungspotenziale hin. Nach den ersten Eindrücken bei der durchgeführten Begehung kommt für eine Verbrauchsreduktion auch der Sensibilisierung der Nutzer eine große Bedeutung zu.

Über die investiven Projekte bei den eigenen Liegenschaften hinaus werden vor allem die Schaffung von Freiräumen sowie die formale Verankerung des Themas in der Verwaltung (Maßnahme 5.1) als essenziell angesehen. Wobei eine stetige und aktive eea-Teilnahme (Maßnahme 5.2) die Institutionalisierung in der Verwaltung fast automatisch mit sich bringt. Auch andere Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung verschränkt und ergänzen sich gegenseitig. So wird zum Beispiel die Öffentlichkeitsarbeit (Maßnahmen 6.6 und 6.7) umso einfacher, je mehr Aktionen stattfinden. Auf der anderen Seite lassen sich neue Maßnahmen und Aktivitäten bei einer etablierten und anerkannten Öffentlichkeitsarbeit auch einfacher ins Leben rufen, bzw. bewerben. Bemerkenswert ist auch, dass in der durchgeführten Bürgerbeteiligung sehr deutlich wurde, dass ein großer Informationsbedarf besteht, der vor allem

durch ein qualitativ hochwertiges, neutrales und lokales Angebot befriedigt werden sollte. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist aber klar, dass eine zeitnahe und intensive Nachfrage nach einem solchen Angebot allein durch konventionelle Werbung nicht zu erreichen ist. In diesem Sinne ist eine kontinuierliche und merkbare Präsenz des Klimaschutzthemas in der Kommune und der Kommunalverwaltung essenziell. Die Maßnahmen 6.9 bis 6.11 richten sich an Schulen und Bildungseinrichtungen. Sie sind als Muster zu sehen und verstehen sich als Platzhalter für viele weitere Optionen. Wichtig ist, dass die Kooperation zwischen Schule, Verwaltung und Energieberatung im skizzierten Sinne in Angriff genommen wird, damit hier auch weitere Aktivitäten von Seiten der Elternschaft, der Lehrenden und der Schülerinnen und Schüler einen fruchtbaren Nährboden finden.

Aus der geforderten Präsenz des Themas Klimaschutz in der Kommune und der kommunalen Verwaltung heraus leiten sich erhebliche Anforderungen und Aufgaben ab. Hier ist zu bedenken, dass es sich bei Boxberg um eine vergleichsweise kleine Kommune mit einer schlank aufgestellten Verwaltung handelt. Aus diesem Grund wäre die Einstellung zusätzlichen Personals zum Beispiel in Form eines durch den Bund mit 65 % geförderten Klimaschutzmanagers empfehlenswert. Um das notwendige Engagement dauerhaft zu initiieren und Überlastungen zu vermeiden, wäre auch eine entsprechende Unterstützung aus der Bürgerschaft sehr hilfreich. Insofern kommt auch der Maßnahme 6.2 „Etablierung eines Energiebeirates“ eine Schlüsselrolle zu. Darüber hinaus bietet es sich an, wie in anderen Bereichen, z. B. der Stadtverwaltung oder der Abwasserentsorgung, Verbünde zu schließen und die notwendigen Schritte gemeinschaftlich anzugehen. Sollte dies in direkter Nachbarschaft nicht möglich sein, kommen weitere Schritte, wie z. B. Kommunalnetzwerke zum Tragen und es sollten die entsprechenden Unterstützungsleistungen auch von Seiten des Landkreises eingefordert werden. Wesentlich ist dabei, dass die Kommune eine aktiv fordernde und keine passiv abwartende Haltung einnimmt.



## 9.6 Detailbetrachtung ausgesuchter kommunaler Liegenschaften

### 9.6.1 Schulgebäude, Sporthalle und Feuerwehr Schweigern

<b>Grundschule Schweigern</b> <b>Schulstraße 15</b> <b>97944 Boxberg</b>				
Nutzung: Grundschule mit Turnhalle und Feuerwehrgerätehalle				
Baujahr:	1969 / 1992			
Bezugsfläche:	1.899 m <sup>2</sup>			
Heizenergiekennzahl:	114 kWh/(m <sup>2</sup> a)			
Zielwert Heizenergie:	69 kWh/(m <sup>2</sup> a)			
Stromverbrauchskennzahl:	24 kWh/(m <sup>2</sup> a)			
Zielwert Stromverbrauch:	6 kWh/(m <sup>2</sup> a)			
<b>Bauphysik</b>				
<b>Außenwand</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschule: Stahlbeton U-Wert ca. 2,7 W/m<sup>2</sup>K, Heizkörpernischen Innen gedämmt</li> <li>• Sporthalle / Feuerwehr: Hochlochziegel 36,5 cm, geschätzter U-Wert ca. 0,5 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>				
<b>Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschule: teilunterkellert, geschätzter U-Wert Bodenplatte ca. 1,2 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Sporthalle / Feuerwehr: Aufbau Bodenplatte nicht bekannt.</li> </ul>				
<b>Dach</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschule Flurbereich: Flachdach bituminiert, Aufbau nicht bekannt.</li> <li>• Grundschule Klassenzimmerbereich: Pultdach, Aufbau nicht bekannt.</li> <li>• Turnhalle: Satteldach, Ziegelplatten, Aufdachdämmung, genauer Aufbau nicht bekannt</li> </ul>				
<b>Fenster / Außentüren</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundschule: Alufenster mit zweifach Isolierverglasung, U<sub>g</sub>-Wert ca. 1,3 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Sporthalle: Alufenster mit zweifach Wärmeschutzverglasung, U<sub>g</sub>-Wert ca. 1,7 W/m<sup>2</sup>K</li> <li>• Feuerwehr: einfache Stahl-Faltdore U-Wert ca. 3,7 W/m<sup>2</sup>K, ansonsten Verglasung wie in Sporthalle</li> </ul>				
<b>Haustechnik</b>				
<b>Heizungsanlage</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas Brennwertkessel 225 kW, Baujahr 1999</li> <li>• Dämmung der Wärmeverteilung im UG sowie Umwälzpumpen am Verteiler entsprechen dem damaligen Stand der Technik</li> <li>• Heizkreise können einzeln über GLT angesteuert werden</li> <li>• Heizkörper können über Stellventile, raumlufttemperaturabhängig über GLT reguliert werden</li> </ul> <p><i>Angaben Wärmeerzeuger:</i></p>				
<b>Anlage</b>	<b>Fabrikat</b>	<b>Leistung</b>	<b>Baujahr</b>	<b>Energieart</b>
Schule	Kessel: Viessmann Vertomat Brenner: Weishaupt WG 30N / 1-A Z-LN	225 kW 65 – 270 kW	1999 1999	Erdgas

Angaben Heizkreise:

Anlage	Heizkreis	Pumpe	VL /RL
Schule	Sporthalle statische Heizflächen	Grundfos UPE 25-60 70 W	38/35 °C
	Feuerwehr	Grundfos UPE 32-80 150 W	20/18 °C
	Schule	Grundfos UPE 40-80 180 W	58/50 °C
	Sporthalle Lüftung primär	Grundfos UPS 32-60 190 W	60/58 °C
	Sporthalle Lüftung sekundär	Grundfos UPS 40-60 250 W	58/55 °C
	Warmwasser Zirkulation Sporthalle	Wilo Star Z25/2	
	Warmwasser Zirkulation Feuerwehr	Wilo Star Z20/1	

**Lüftung**

- Sämtliche Gebäudeteile können über die Fenster gelüftet werden.
- Sporthalle wird über Lüftung beheizt, Zu- und Abluft mit KVS System, Luftmengen nicht bekannt.

**Beleuchtung**

- Beleuchtungsstärken sind entsprechend der Richtlinie
- Leuchtgruppen sind separat manuell schaltbar
- Kellerflure sind mit LED Röhren ausgestattet

**Wasseranlagen**

- zentrale Warmwasserbereitung für Duschen und Handwaschbecken in Sporthalle und Feuerwehr
- Die Handwaschbecken sind überwiegend mit Perlatoren ausgestattet.



**Empfehlungen**

Der Kessel weist eine extrem kurzfristige Taktung auf. Eine höhere Laufzeit würde entsprechende Einsparungen mit sich bringen. Ein konkreter Grund für dieses ungewöhnliche Verhalten konnte nicht festgestellt werden.  
 Das Licht im Foyer der Schule brennt dauerhaft. Die Möglichkeit einer Zeitsteuerung wäre zu prüfen.  
 Die Fassade der Grundschule entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen

9.6.2 Grund- und Realschule Boxberg

**Grund- und Realschule Boxberg  
Kirchweg 4  
97944 Boxberg**

Nutzung: Grund- und Realschule	
Baujahr:	1956 / 1971
Bezugsfläche:	5.283 m <sup>2</sup>
Heizenergiekennzahl:	156 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Heizenergie:	63 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Stromverbrauchskennzahl:	19 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Stromverbrauch:	6 kWh/(m <sup>2</sup> a)



**Bauphysik**

**Außenwand**

- Pavillon: saniert 2005, mit Holz verschalt, Aufbau nicht bekannt
- Grundschule (Altbau): Baujahr 1956, 36,5 cm Vollziegelmauerwerk, U-Wert ca. 1,16 W/m<sup>2</sup>K
- Realschule (Neubau): Baujahr 1971, Betonskelettbauweise, U-Wert ca. 2,7 W/m<sup>2</sup>K

**Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke**

- Pavillon: kein Keller, Aufbau Bodenplatte nicht bekannt.
- Altbau und Neubau: teilunterkellert, Keller unbeheizt, U-Wert Bodenplatte ca. 1,2 W/m<sup>2</sup>K

**Dach**

- Pavillon: Satteldach, Faserzement Wellplatten mit Zwischensparrendämmung
- Grundschule (Altbau): Satteldach, Beton Dachplatten, obere Geschoßdecke 10 cm gedämmt, genauer Aufbau nicht bekannt
- Realschule (Neubau): Flachdach bekiest, Aufbau nicht bekannt.

**Fenster / Außentüren**

- Alufenster mit zweifach Wärmeschutzverglasung, U<sub>g</sub>-Wert ca. 1,7 W/m<sup>2</sup>K

**Haustechnik**

- Grundlast: Hackschnitzelkessel 320 kW
- Spitzenlast: Ölkessel 700 kW
- Heizkreise können einzeln über GLT angesteuert werden
- Heizkörper in den Klassenzimmern können über Stellventile über GLT reguliert werden
- Heizkörper im Flurbereich ausgestattet mit Behörden - Thermostatventilköpfen

*Angaben Wärmeerzeuger:*

Anlage	Fabrikat	Leistung	Baujahr	Energieart
Schule	Kessel 1: Fröling Turbomat	320 kW	2006	Holz-Hackschnitzel
	Kessel 2: Viessmann Vitorond 200	700 kW	2005	Heizöl
	Brenner 2: Weishaupt WM L10/4-A	325-1.120 kW	2005	



*Angaben Heizkreise:*

Anlage	Heizkreis	Pumpe	VL /RL
Heizung	Kesselkreispumpe 1	Wilo TOP-S 65/7	85/55 °C
Werkrealschule	Kesselkreispumpe 2	Wilo TOP-S 50/4	85/55 °C
	Mediothek, Turnhalle, Rathaus	Wilo Stratos 50/1-5	80/50 °C
	Werkrealschule	Wilo Stratos 40/1-12	80/60 °C
UV Grundschule	Grundschule	Wilo Stratos 40/1-4	80/60 °C
	EG und Schulpavillon	Wilo Stratos 30/1-6	80/60 °C
	Flur und WC	Wilo Stratos ECO 25/1-5	80/60 °C
	Klassenzimmer	Wilo Stratos ECO 30/1-5	80/60 °C

**Lüftung**

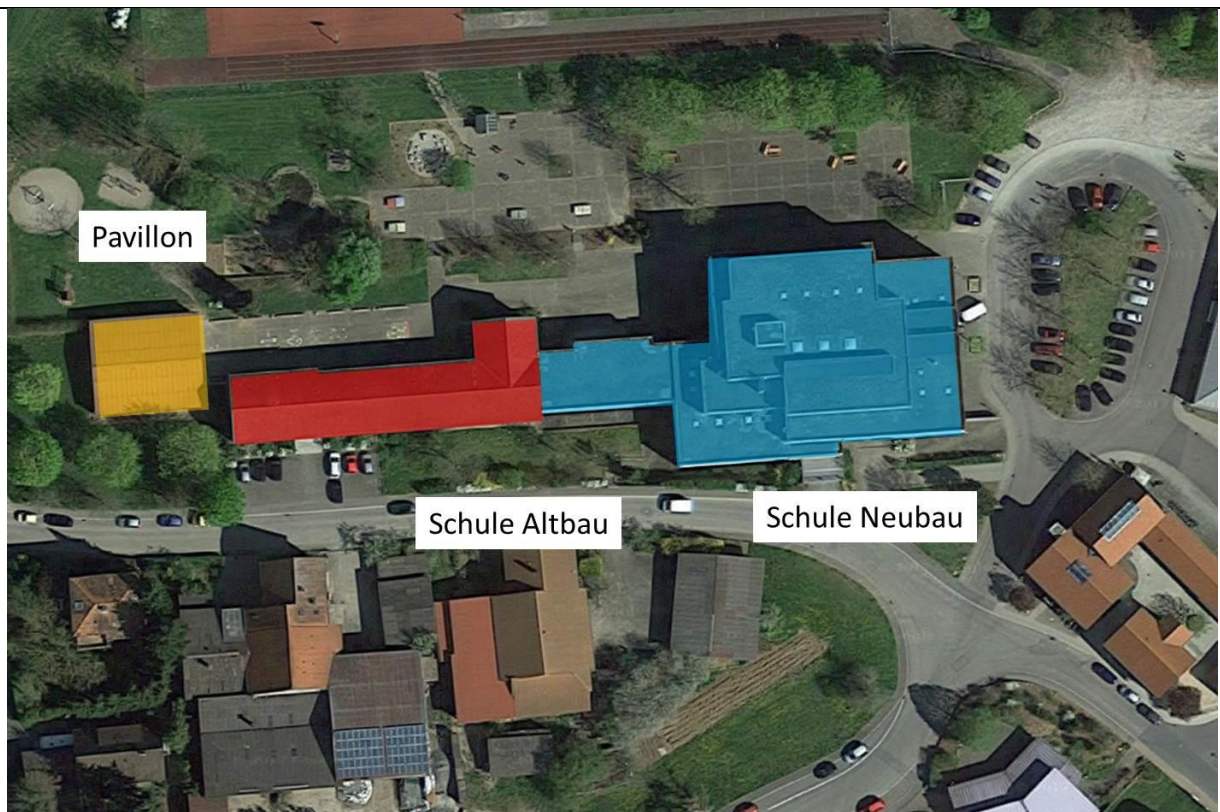
- Sämtliche Gebäudeteile können über die Fenster gelüftet werden.
- WC- Abluft über Zeitschaltprogramm gesteuert.

**Beleuchtung**

- Leuchtgruppen sind separat manuell schaltbar.

**Wasseranlagen**

- keine zentrale Warmwasserversorgung, an Bedarfsstellen Bereitstellung über elektrische Boiler
- Die Handwaschbecken sind überwiegend mit Perlatoren ausgestattet.



**Empfehlungen**

Die MSR-Technik der Heizanlage ist in manchen Punkten fehlerhaft. Die Inkonsistenzen sollten beseitigt werden.  
 Der Anlagenzustand bei Besichtigung lässt vermuten, dass die Wartung systematischer und regelmäßiger durchgeführt werden sollte.  
 Die Ausführung der Gebäudehülle entsprechen bei Alt- und Neubau nicht den aktuellen Anforderungen.

**9.6.3 Umpfertalhalle Boxberg**

<b>Umpfertalhalle Seebuckel 20 97944 Boxberg</b>			
Nutzung: Sport- und Mehrzweckhalle			
Baujahr:	1976 / san. 2012		
Bezugsfläche:	1.980 m <sup>2</sup>		
Heizenergiekennzahl:	147 kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Zielwert Heizenergie:	70 kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Stromverbrauchskennzahl:	29 kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Zielwert Stromverbrauch:	8 kWh/(m <sup>2</sup> a)		
<b>Bauphysik</b>			
<b>Außenwand</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fassade saniert 2012. Betonskelettbauweise mit WDVS, U-Wert geschätzt ca. 0,17 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>			
<b>Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>kein Keller, Aufbau Bodenplatte nicht bekannt.</li> </ul>			
<b>Dach</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Flachdach wurde 2012 saniert und neu als Satteldach ausgebildet.</li> </ul>			
<b>Fenster / Außentüren</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alufenster mit zweifach Wärmeschutzverglasung, U<sub>w</sub>-Wert ca. 1,4 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>			
<b>Haustechnik</b>			
<b>Heizungsanlage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgung über Nahwärmenetz aus der Grund- und Werkrealschule</li> <li>Dämmung der Wärmeverteilung sowie Umwälzpumpen am Verteiler entsprechen dem Stand der Technik</li> <li>Heizkreise können einzeln über GLT angesteuert werden</li> <li>Beheizung der Halle über Lüftungsanlage</li> </ul>			
<i>Angaben Heizkreise:</i>			
<b>Anlage</b>	<b>Heizkreis</b>	<b>Pumpe</b>	<b>VL /RL</b>
Unterstation Umpfertalhalle	Freibad	Wilo TOP – E 30/10	60/30 °C
	Radiatoren	Wilo Stratos 25/1-5	70/50 °C
	Lüftungsgeräte	2x Wilo Stratos	70/50 °C
	WW-Bereiter	Wilo TOP – E 40/1-4	70/50 °C
	Anschluss Mediothek und Rathaus	Wilo Stratos 40/1-12	80/50 °C
<b>Lüftung</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Halle und Umkleideräume können zusätzliche über Fenster gelüftet werden.</li> <li>Lüftung Sporthalle mit Frequenzumrichtern (FU) an den Ventilatoren, Rotationswärmetauscher vorhanden, Luftmenge nicht bekannt.</li> <li>Lüftung Nebenräume mit Frequenzumrichtern (FU) an den Ventilatoren, Rotationswärmetauscher vorhanden, Luftmenge nicht bekannt.</li> </ul>			

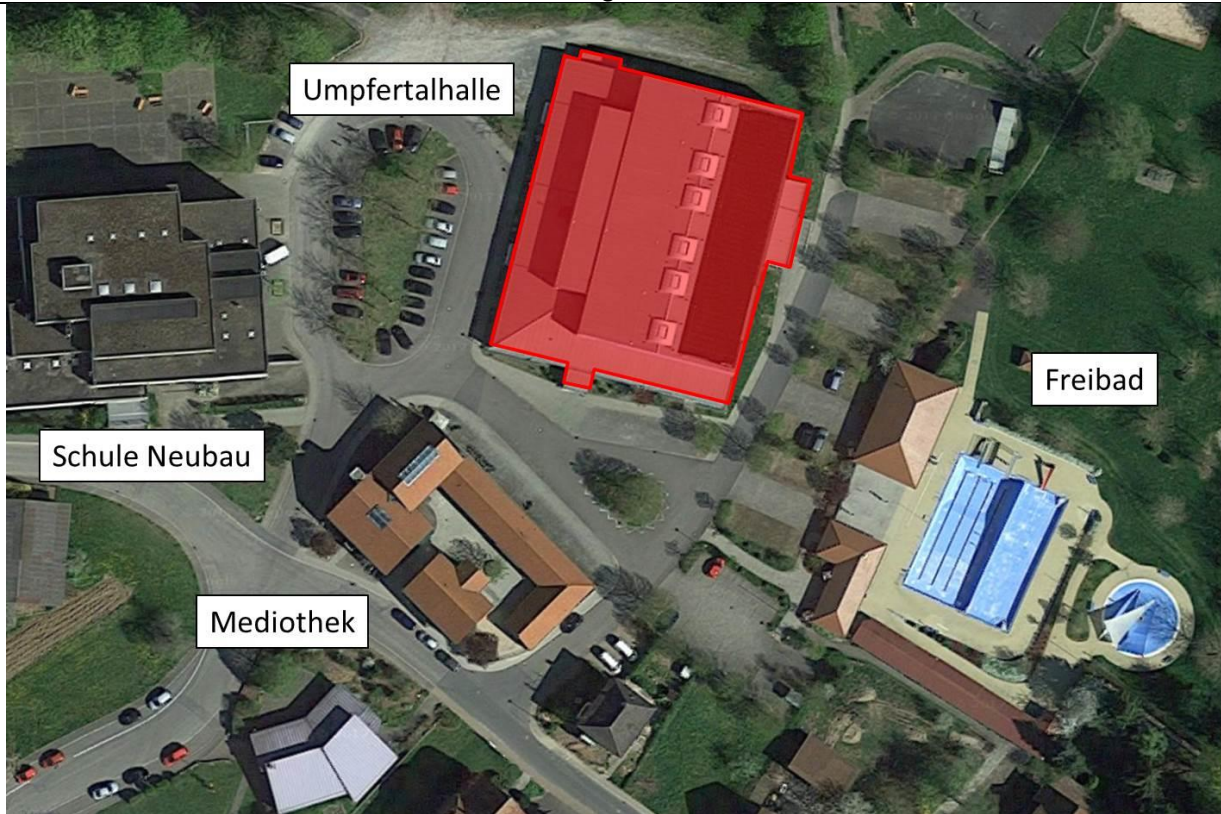
- vier Abluftventilatoren ohne Wärmerückgewinnung (WRG) für Bereich der WC Räume

### Beleuchtung

- Leuchtgruppen sind separat manuell schaltbar.

### Wasseranlagen

- zentrale Warmwasserbereitung für Duschen und Handwaschbecken
- Warmwasserspeicher 1.000 l
- Handwaschbecken sind mit Perlatoren ausgestattet.



### Empfehlungen

Die Kennwerte für Strom und Heizwärme sind für eine sanierte Liegenschaft zu hoch. Die Einstellungen der technischen Systeme sollten überprüft werden (Nutzungszeiten, Absenkttemperaturen, etc.).

Bei der Begehung war die gesamte Hallenbeleuchtung trotz einer vergleichsweise hohen Grundhelligkeit in Betrieb. Der Einsatz technischer Hilfsmittel (Helligkeitssensoren, nutzungsabhängige Steuerung) sind zu prüfen.

Eine Nutzersensibilisierung könnte ebenfalls sinnvoll sein.



**9.6.4 Mediothek Boxberg**

<b>Mediothek Seebuckel 20 97944 Boxberg</b>	
Nutzung: Mediothek, Mehrzweckraum, Cafeteria	
Baujahr:	1900 / san. 2006
Bezugsfläche:	560 m <sup>2</sup>
Heizenergiekennzahl:	140 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Heizenergie:	50 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Stromverbrauchskennzahl:	29 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Stromverbrauch:	9 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Bauphysik</b>	
<b>Außenwand</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altbau: Vollziegel mit innenliegender Dämmung, U-Wert ca. 0,21 W/m<sup>2</sup></li> <li>• Neubau: Holzständerbauweise, geschätzter U-Wert 0,17 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	
<b>Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altbau: Aufbau Bodenplatte nicht bekannt</li> <li>• Neubau: Bodenplatte aus Beton mit Fußbodenaufbau, geschätzter U-Wert 0,3 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	
<b>Dach</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziegel Satteldach mit Zwischensparrendämmung, U-Wert ca. 0,13 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	
<b>Fenster / Außentüren</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alufenster mit zweifach Wärmeschutzverglasung, U<sub>g</sub>-Wert ca. 1,1 W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	
<b>Haustechnik</b>	
<b>Heizungsanlage</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung über Nahwärmenetz aus der Grund- und Werkrealschule</li> <li>• Versorgung Rathaus und ehemaliges Gefängnis über Nahwärme vom Unterverteiler Mediodthek</li> <li>• Dämmung der Wärmeverteilung sowie Umwälzpumpen am Verteiler entsprechen dem Stand der Technik, Heizkörper mit Thermostatventilen</li> </ul>	
<b>Lüftung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämtliche Gebäudeteile können über die Fenster gelüftet werden.</li> </ul>	
<b>Beleuchtung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED Beleuchtung</li> </ul>	
<b>Wasseranlagen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dezentrale elektrische Warmwasserbereitung</li> <li>• Die Handwaschbecken sind mit Perlatoren ausgestattet</li> </ul>	
<b>Lage: siehe Abbildung in Kapitel 9.6.3</b>	
<b>Empfehlungen</b>	
Das Gebäude wurde erst vor kurzem in dieser Form hergerichtet. Die ermittelten Kennwerte sind aufgrund der sehr gemischten Nutzung (Mediothek, Veranstaltung, Schulmensa Vereinsräume nur sehr begrenzt aussagefähig.	



**9.6.5 Freibad Boxberg**

<b>Freibad Seebuckel 12 97944 Boxberg</b>	
Nutzung: Freibad	
Baujahr:	1952 / san. 2005
Bezugsfläche (Becken):	500 m <sup>2</sup>
Heizenergiekennzahl:	282 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Heizenergie:	32 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Stromverbrauchskennzahl:	137 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Zielwert Stromverbrauch:	25 kWh/(m <sup>2</sup> a)



**Bauphysik**

**Außenwand**

- Angaben zu U-Werten wurden nicht ermittelt

**Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke**

- teilunterkellert, Keller unbeheizt, gesch. U-Wert Bodenplatte ca. 1,2 W/m<sup>2</sup>K

**Dach**

- Bereich Umkleide / Toiletten: Satteldach, Trapezblech, genauer Aufbau nicht bekannt
- Bereich Kiosk / Technik: Walmdach, Ziegelplatten, genauer Aufbau nicht bekannt

**Fenster / Außentüren**

- Alufenster mit zweifach Wärmeschutzverglasung, U<sub>g</sub>-Wert ca. 1,3 W/m<sup>2</sup>K

**Haustechnik**

**Heizungsanlage**

- Versorgung über Nahwärmenetz aus der Grund- und Werkrealschule
- 450 m<sup>2</sup> Absorbermatten auf dem Dach der Umpfertalhalle zur Erwärmung des Beckenwassers
- Duschwasser wird elektrisch erzeugt

Angaben Heizkreise:

Anlage	Heizkreis	Pumpe	VL/RL
Unterstation Umpfertalhalle	Freibad	Wilo TOP – E 30/10	60/30 °C

**Beleuchtung**

- Leuchtgruppen sind separat manuell schaltbar.

**Wasseranlagen**

- zentrale Warmwasserbereitung für Duschen und Handwaschbecken
- Die Handwaschbecken sind überwiegend mit Perlatoren ausgestattet.

Angaben Versorgungskreise:

Anlage	Kreislauf	Pumpe	m³/h	
Freibad	Rohrwasser- und Spülwasserpumpe mit FU	2x Unibad 150-301/1504	9,7 / 7,5 kW	225
	Reinwassersaugpumpe mit FU	2x Uniblock 125-251/1104	2 x 11 kW	225
	Solarabsorberpumpe	Uniblock 65-243/0304	3,0 kW	45
	Massagedüsenpumpe	Uniblock 50-241/0224	2,2 kW	30
	Nackenduschenpumpe	2x Uniblock 50-161/0074	2x 0,75 kW	20
	Massagepilz	Uniblock 50-161/0034	0,37 kW	12
	Geysire	Uniblock 50-161/0034	0,37 kW	12
	Spülwasserumwälzpumpe	Speck BADU 90/11	0,66 kW	15
	Pumpe Rutsche	Speck BADU 90/7	0,50 kW	3

**Lage: siehe Abbildung in Kapitel 9.6.3**

**Empfehlungen**

Die Stromverbrauchswerte sind trotz relativ neuer Anlagentechnik vergleichsweise hoch. Es wird davon ausgegangen, dass die elektrische Erwärmung des Duschwasser wesentlicher Grund für das Ergebnis ist. Dennoch sollte die Einstellung der Technik überprüft werden. Eine Alternative zur elektrischen Warmwasserbereitung ist zu prüfen. Wegen der Überschneidung mit der Nutzung stellen in Freibädern solarthermische Anlagen oft zumindest eine sehr gute Ergänzung zur konventionellen Technik dar.

**9.6.6 Rathaus Boxberg**

<b>Rathaus Boxberg</b> <b>Kurpfalzstraße 29</b> <b>97944 Boxberg</b>	
Nutzung: Verwaltungsgebäude	
Baujahr:	1748 Rathaus seit 1974 Sitzungssaal und Glasbau ca. 1995
Bezugsfläche:	917 m²
Heizenergiekennzahl:	237 kWh/(m²a)
Zielwert Heizenergie:	55 kWh/(m²a)
Stromverbrauchskennzahl:	30 kWh/(m²a)
Zielwert Stromverbrauch:	10 kWh/(m²a)



**Bauphysik**

**Außenwand**

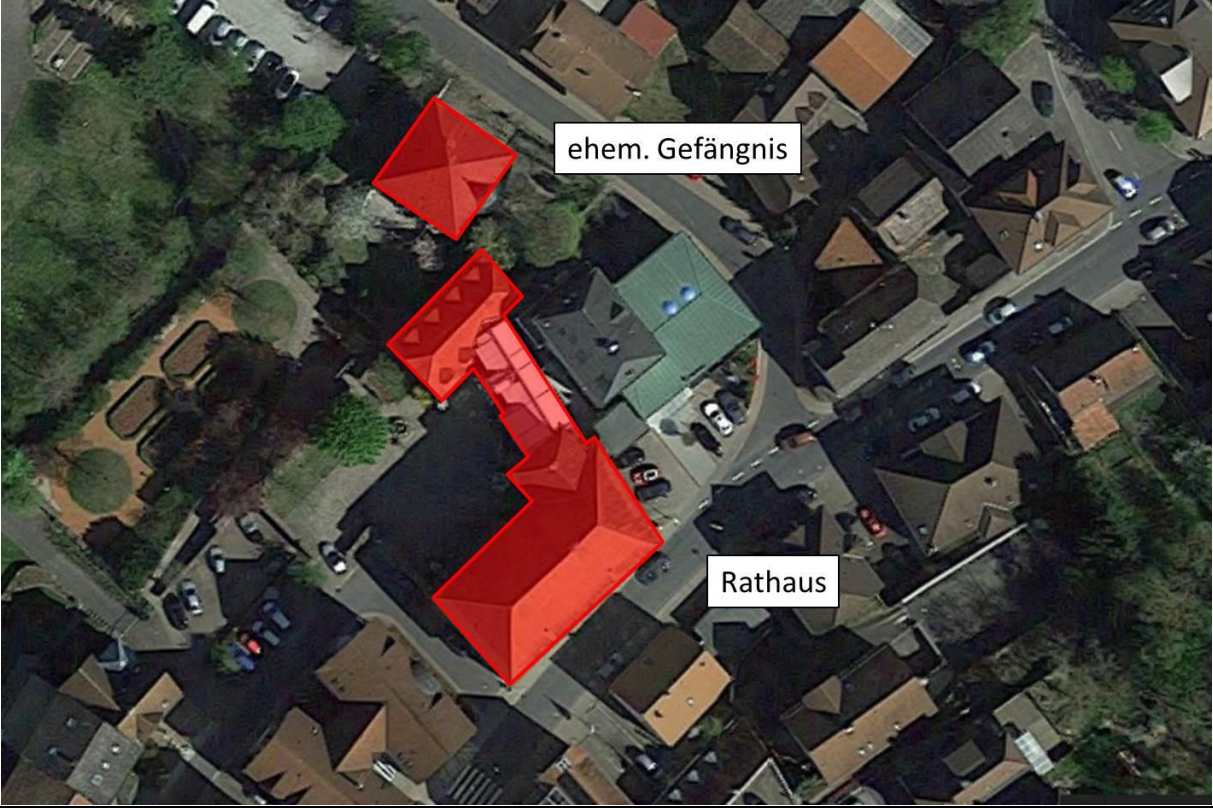
- Rathaus: Angaben zu U-Werten wurden nicht ermittelt.
- Sitzungssaal / Glasbau: U-Werte sollten der damals gültigen WSchVo entsprechen

**Bodenplatte gegen Erdreich / Kellerdecke**

- Angaben zu U-Werten konnten nicht ermittelt werden

**Dach**

- Rathaus: Walmdach unbeheizt, oberste Geschoßdecke gedämmt
- Sitzungssaal / Glasbau: Walmdach mit Gauben, Zwischensparrendämmung

<b>Fenster / Außentüren</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rathaus: Zweiflügelige Holzkastenfenster, einfach verglast, <math>U_g</math>-Wert ca. <math>5,8 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> <li>• Sitzungssaal / Glasbau: Alufenster mit Zweifach-Wärmegläser, <math>U_g</math>-Wert ca. <math>1,7 \text{ W/m}^2\text{K}</math></li> </ul>								
<b>Haustechnik</b>								
<b>Heizungsanlage</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung über Nahwärmenetz aus der Grund- und Werkrealschule, von Unterverteiler Mediothek</li> </ul> <p><i>Angaben Heizkreise:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anlage</th> <th>Heizkreis</th> <th>Pumpe</th> <th>VL/RL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unterstation Mediothek/Jugendhaus</td> <td>Rathaus</td> <td>Wilo IP E32/135-1</td> <td>68/52 °C</td> </tr> </tbody> </table>	Anlage	Heizkreis	Pumpe	VL/RL	Unterstation Mediothek/Jugendhaus	Rathaus	Wilo IP E32/135-1	68/52 °C
Anlage	Heizkreis	Pumpe	VL/RL					
Unterstation Mediothek/Jugendhaus	Rathaus	Wilo IP E32/135-1	68/52 °C					
<b>Beleuchtung</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leuchtgruppen sind manuell schaltbar.</li> <li>• in Flurbereichen teils Bewegungsmelder</li> </ul>								
<b>Wasseranlagen</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Untergeschoß wurden die sanitären Anlagen mit Wasserspararmaturen komplett erneuert.</li> <li>• zentrale Warmwasserbereitung für Handwaschbecken</li> <li>• Die Handwaschbecken sind überwiegend mit Perlatoren ausgestattet.</li> </ul>								
 <p>The image is an aerial photograph of a residential neighborhood. Two buildings are highlighted with a red 3D-style roof overlay. The larger building, located in the lower center, is labeled 'Rathaus'. To its north-northwest, a smaller building is labeled 'ehem. Gefängnis'. The surrounding area shows various residential houses with different roof colors and styles, streets, and some greenery.</p>								
<b>Empfehlungen</b>								
<p>Bei großen Teilen des Rathauses handelt es sich um eine historische Bausubstanz. Daher sind Verbesserungsmöglichkeiten an der Gebäudehülle nur über ein gezieltes Konzept zu entwickeln.</p> <p>Der Heizkennwert ist mit hohen Unsicherheiten behaftet, da kein eigener Zähler vorhanden ist (gemeinsame rechnerische Verbrauchsermittlung mit „Altem Gefängnis“ inkludiert Netzverluste). Eine messtechnische Erfassung wäre für beide Gebäude sinnvoll.</p>								



## 10 Verstetigung des Klimaschutzes in der Verwaltung

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 in der Stadt Boxberg, 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. Darüber hinaus stellen in Boxberg die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes eine weitere wichtige Zielgruppe dar. Werden die personellen Ressourcen für die vorgeschlagenen und priorisierten Maßnahmen aufsummiert, wird schnell klar, dass dies so einfach nebenbei nicht zu leisten ist und innerhalb der Verwaltung erhebliche Freiräume geschaffen werden müssten. Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers im Rahmen der in der Klimaschutzinitiative des Bundes angebotenen Förderung wäre hierzu ideal. Allerdings ist zunächst noch die Bereitschaft für eine solche Option abzufragen und es ist der Stellenumfang zu beschreiben. Eine Förderung für neu eingestelltes Personal ist ab 50 % einer Stelle möglich.

Trotz dieses Hintergrundes genügen für die Implementierung und die stetige Weiterentwicklung des Themenfeldes in der Verwaltung im ersten Anlauf schon wenige einfache Schritte.

1. Es wird klar vermittelt, dass das Thema einen hohen Stellenwert hat. Die geschieht vor allem, indem die Verwaltungsspitze und die Abteilungsleitungen sich eindeutige festlegen und dies auch durch geeignete Äußerungen sowie das persönliche Handeln untermauern.
2. Das Thema wird regelmäßig in den stattfindenden Dienstbesprechungen aufgegriffen und nach Vorschlägen und Verbesserungen seitens der Belegschaft 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 bzw. durchlaufende Spülungen oder ausgefallene Fühler und Steuerungselemente. Durch entsprechende Kooperationen mit Nachbargemeinden können hier auch vorhandene (kommerzielle) Angebote genutzt werden. 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. Auch das Anbringen von Tipps auf Umlaufmappen ist ein probate Mittel. 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. Der Einsatz kommt vor allem in kleineren Liegenschaften wie zum Beispiel Kindergärten infrage, setzt allerdings 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. Hierzu sind bei der vorliegenden Verwaltungsgröße ca. 5 bis 10 Arbeitstage im Jahr einzuplanen. Erweitert werden sollte diese Tätigkeit dann durch eine Ansprache der Nutzer der Gebäude wie z. B. Schulen oder Vereinen. Hierzu sollten 5 maximal 10 weitere Arbeitstage jährlich ausreichen.

Im nächsten Schritt kann dieser Klimaschutzbeauftragte dann auch zusätzlich nach außen wirken. Als wichtiger Punkt ist hier die Unterstützung der Energieberatung durch Dritte zu



nennen. Hinzu kommt die Betreuung des Energiebeirates. In dieser Situation ist dann ein Zeitbedarf einzukalkulieren, der zirka einem Viertel bis maximal eine Drittel einer Vollzeitstelle entspricht.

Für eine optimale Verankerung und Weiterentwicklung des Klimaschutzes in der kommunalen Verwaltung ist über die angesprochenen organisatorischen Schritte hinaus nur zu erreichen, wenn ein Energieteam aus Vertretern der einzelnen Abteilungen gegründet wird. Es ist ein Energieteamleiter zu benennen. Diesem Team obliegt dann die Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog, die in direktem Bezug zur Verwaltung stehen. Das entsprechende Vorgehen wird auch im Controlling-Konzept (Kapitel 11) beschrieben. Es sind etwa 10 bis 20 Arbeitstage für den Teamleiter, dessen Aufgaben sich in vielen Bereichen mit denen des oben genannten Klimaschutzmanagers decken und ca. 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. In die Festlegung des Jahresprogramms ist –sofern vorhanden – auch der Energiebeirat mit einzubeziehen. Inhaltlich sollte sich das Verwaltungsteam in erster Linie am eigenen Handeln orientieren, wohingegen der Energiebeirat für die nach außen wirkenden Maßnahmen verantwortlich zeichnet. 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.

Der vorstehende Text macht Vorschläge für die abgestufte Vorgehensweise bei der Einführung und Umsetzung eines maßgeschneiderten Konzeptes zur Verstetigung der Klimaschutzthemen innerhalb der Verwaltung. Über die Abarbeitung der vielfältigen Aufgaben, die sich auch dem Maßnahmenkatalog ableiten lassen, ist so auch eine Beschäftigung in Vollzeit möglich. Wichtig ist, dass auch bei der einfachsten Lösung die Ergebnisse und Erfolge jährlich überprüft und geeignete Schritte zur Optimierung vorgenommen werden.

## 11 Controlling Konzept

Vielfach wird unter einem Controlling nur das Nachhalten einer termintreuen Ausführung innerhalb des festgelegten Budgets verstanden. Dies greift aber viel zu kurz. Ein sinnvolles Controlling-System implementiert einen Kreislaufprozess, der vor allem auch darauf abzielt, Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen und umzusetzen. Dieser sogenannte PDCA-Zyklus ist in Abbildung 11-1 grafisch dargestellt. In diesem Sinne nimmt das Controlling eine zentrale Lenkungsfunktion ein und befasst sich demnach mit der Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Informationen (Ergebnisdarstellung) zur Vorbereitung zielorientierter und richtungsgebender Entscheidungen. Bei komplexen Themen kann es sinnvoll sein, ein hierarchisches Controlling durchzuführen. Hier pflegt jeder Einzelbereich ein Controlling und erst die Ergebnisse fließen in das Controlling des Gesamtprozesses ein (vergleiche Abbildung 11-1).

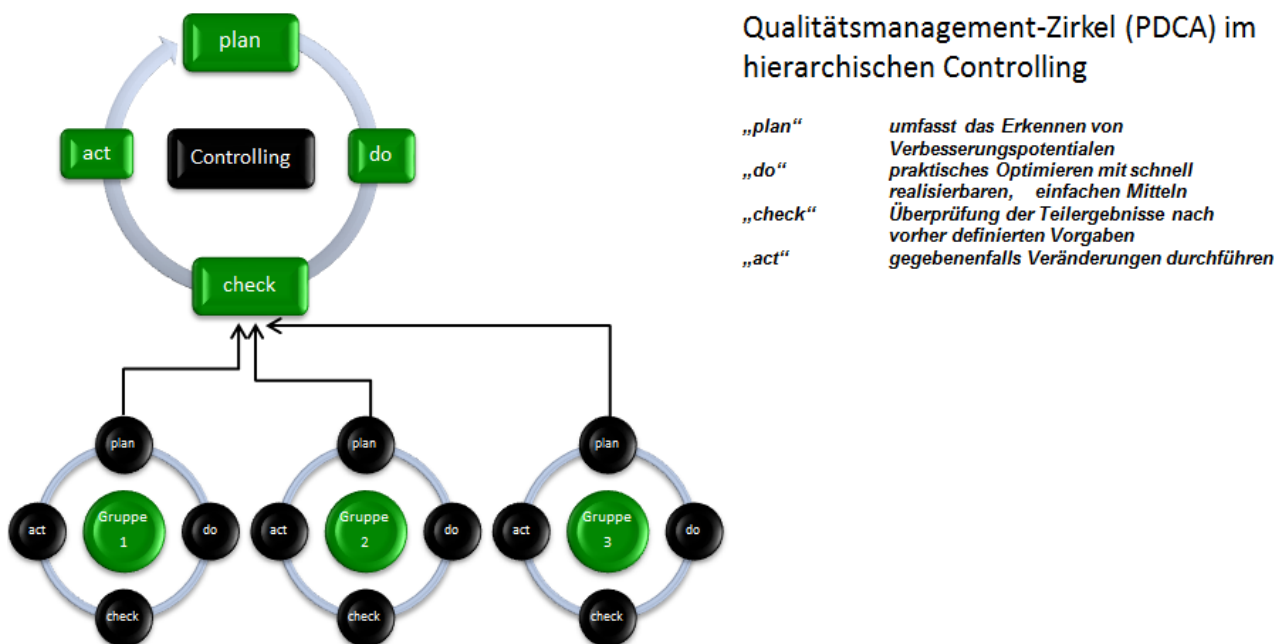


Abbildung 11-1: Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.

Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Projekterfahrungen und der Größe der Kommune sollte in Boxberg kein hierarchisches Controlling implementiert werden. Wichtig ist, dass die Aufgabe an eine konkret benannte Stelle gekoppelt wird und, dass das jeweilige (Jahres)Arbeitsprogramm im Rahmen der angestrebten Kooperationen (Energiebeirat, Verwaltung, Schule, 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 sollte der Gemeinderat dann in Kurzform 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 CO<sub>2</sub>-Bilanz eine erste Grundlage geschaffen. Die hierzu verwendete Zahlenbasis ist noch in einigen 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 sowie der Bereiche GHD und Industrie. Hier wären noch weitere Erhebungen z. B. auf Basis der Feuerungsstätten oder einer konkreten Heizungsumfrage 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 sowie die konkrete Erfassung der nutzungsspezifischen Verbrauchswerte 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 zusätzlich zur kommunalen Bilanz auch eine Bilanz für die Verwaltung erstellt werden, da die Erfolge durch eigenes Handeln sonst nicht nachvollziehbar sind. Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Verwaltung sollte jährlich, mindestens aber alle 2 Jahre erstellt werden. Für die übergeordnete Bilanz sollte ein Zeitintervall von 3 Jahren, längstens aber von 5 Jahren eingehalten werden.

Bei den eigenen Liegenschaften ist es empfehlenswert, die Verbrauchsdaten auch unterjährig zu erfassen und zu bewerten. In Anlehnung an die Empfehlungen des deutschen Städtebundes sollte das Erfassungsintervall bei der Heizwärme in Abhängigkeit von der Anlagengröße wie in Tabelle 11-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagenturen für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch. Diese sind ebenfalls in Tabelle 11-1 aufgeführt.

**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

Damit eine gezielte Auswertung in den vorgeschlagenen Zeitintervallen möglich ist, ist gegebenenfalls der Einbau von (Unter)Zählern für die einzelnen Nutzungsabschnitte notwendig. Bei einer zentralen Heizanlage kann dies über den Einbau von Wärmemengennessern realisiert werden.

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

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

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

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

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, die zugehörigen Termine sowie die Verantwortlichen festzuhalten. Die Durchführung der einzelnen Schritte ist zu quittieren bzw. nachzufragen. Für den Fall eklatanter Abweichungen ist das weitere Vorgehen und damit die Kontrollverantwortung bereits im Vorfeld zu hinterlegen.

Welche Maßnahmen in Angriff genommen werden, sollte jeweils in Form eines Jahresprogrammes festgelegt werden. Dieses „Klimapolitische Arbeitsprogramm“ wird idealerweise in Kooperation zwischen dem Klimaschutzmanagement der Verwaltung und dem Energiebeirat erstellt. 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 in der Verwaltung eingegangen.

## 12 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

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

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

Im Folgenden wird zunächst auf die Zielvorstellungen eingegangen, die mit einer strukturierten Öffentlichkeitsarbeit verknüpft sind. Anschließend wird eine mögliche Unterteilung des vielfältigen Adressatenbereichs in einzelne Gruppen vorgenommen, bevor dann Maßnahmenideen für diese spezifischen Gruppen aufgegriffen werden. Abschließend wird ein Vorschlag für die integrierte Öffentlichkeitsarbeit unterbreitet. Weitere wichtige Informationen zum Einsatz von geeigneten Werbemitteln sind im Kapitel 15.3 des Anhangs aufgeführt.

### 12.1 Generelle Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Wie die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz eindeutig belegt, liegen die Emissionsschwerpunkte innerhalb der Kommune in den Bereichen privaten Haushalte und Mobilität. Ein weiterer wichtiger Sektor ist das verarbeitende Gewerbe. In diesen Sektoren gibt es aber kaum direkte Handlungsoptionen der Kommune. Um wesentliche Reduktionen von Verbrauch und Emissionen erreichen zu können, gilt es also, die im folgenden Kapitel aufgeführten Zielgruppen möglichst umfassend zu aktivieren. Damit dies erreichbar wird, ist es erforderlich, mit einer strukturierten Öffentlichkeitsarbeit zumindest die folgenden Ziele anzustreben.

#### **publik machen:**

Die Aktivitäten und Zielsetzungen der Kommune in Sachen Energieeffizienz und Klimaschutz sollen einem möglichst großen Teil der Einwohnerschaft und der Unternehmen der Region bekannt gemacht werden.

#### **Informationen verbreiten:**

Neben der Steigerung des Bekanntheitsgrades geht es auch um die Vermittlung sachgerechter Informationen, die Verunsicherungen entgegenwirken und fundierte sachliche Entscheidungen ermöglichen. Typische Beispiele sind hier bestehende Förderprogramme oder technische Zusammenhänge und im einfachsten Fall Einspartipps.

#### **zum Mitmachen anregen:**

Bekanntheitsgrad und Sachkenntnis sollen in erster Linie dazu führen, dass sich die Akteure auch aktiv an der Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen im persönlichen wie erweiterten Umfeld beteiligen. Gemeint sind damit nicht nur Investitionen und punktuelle Projekte sondern auch eine Verhaltensänderung insgesamt.

#### **Beteiligungsmöglichkeiten aufzeigen:**

Klimaschutzmaßnahmen sind zwar meist mit Investitionen verknüpft, zahlen sich auf Dauer aber sehr häufig aus. Zu nennen sind hier zum Beispiel geringere Betriebskosten oder auch



Gewinne aus der Beteiligung an entsprechenden Produkten. Wesentlich sind in diesem Zusammenhang auch die Chancen durch eine erhöhte regionale Wertschöpfung und die Schaffung von Alleinstellungsmerkmalen im unternehmerischen Bereich.

## 12.2 Zielgruppen

Wie häufig zu lesen und im Text auch bereits mehrfach betont, ist und bleibt Klimaschutz eine Gemeinschaftsaufgabe, die nur zu bewältigen ist, wenn möglichst viele Akteure mitmachen. Der folgende Abschnitt unternimmt den Versuch, die Vielfalt dieser Akteure zu strukturieren und in Gruppen zu unterteilen, so dass eine gezielte Ansprache möglich wird. Dabei macht es aus Sicht einer Kommune auch Sinn, zwischen internen und externen Zielgruppen zu unterscheiden. Einen ersten Überblick vermittelt die Tabelle 12-1. Bei den als primär gekennzeichneten Gruppen ist es sinnvoll, möglichst alle der genannten Ziele umfassend anzusprechen.

**Tabelle 12-1: Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit aus Sicht einer Netzwerkkommune**

Zuordnung	Typ	Adressaten
intern	primär	Mitarbeiter eigene Schulen und Kindergärten
extern	primär	Nutzer der Liegenschaften Bürger / Haushalte
extern	erweitert	Wirtschaft Vereine / Verbände (Nachbar)Kommunen lokale Medien

Die Trennung der primären Zielgruppen in interne und externe Adressaten ist nicht immer ganz eindeutig möglich. Bei Vereinen oder anderen Gruppen, die die Liegenschaften ggf. nutzen, handelt es sich sicher um externe Adressaten. Bei Schulen, Bibliotheken oder Bauhöfen sind es dagegen meist interne Adressaten, die aber zumindest zum Teil auch bereits in der Gruppe der Mitarbeiter erfasst sind.

## 12.3 Zielgruppenorientierte Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Prinzipiell sollte die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz durchgängig präsent sein und unabhängig von der konkreten Zielgruppe auf die Umsetzung der eingangs genannten Zielsetzungen hinwirken. Dabei durchmischen sich in einigen Fällen auch die Begrifflichkeiten. So sind zum Beispiel konkrete Aktionen und Projekte im eigentlichen Sinn keine Öffentlichkeitsarbeit. Sie dienen aber als Aufhänger für eine solche und transportieren die inhaltlichen Zielsetzungen. Gleiches gilt bei Maßnahmen, denen eine sogenannte Multiplikatorwirkung zugesprochen wird. Gelingt es beispielsweise den eigenen (Verwaltungs)Mitarbeitern die Zusammenhänge bewusst zu machen, ist davon auszugehen, dass sich auch das Verhalten im familiären Umfeld ändert und dies sich nach und nach auch im Freundeskreis oder in der Nachbarschaft bemerkbar macht. Im Folgenden werden zunächst stichwortartig Vorschläge für die Ansprache der Zielgruppen gemacht, bevor das anschließende Kapitel dann mehr allgemein auf die Umsetzungsmöglichkeiten eingeht.

### 12.3.1 Interne primäre Zielgruppen

#### a) Mitarbeiter

Aktionen:

Klimaschutztage in der Kommune, Vorträge auf Personalversammlungen, Wettbewerbe, Incentives (Vorschlagswesen).

Informationsverbreitung:

Hinweise und Tipps per Rundmail, Infosticker auf Umlaufmappen, Artikel in Mitarbeiterzeitschrift, Intranet, persönliche Ansprache.

Beratungsangebote:

Schulungen zum Beispiel des technischen Personals (Hausmeisterschulungen) oder zur spritsparenden Fahrweise, Leitlinien entwickeln und herausgeben, Informationspakete, die auf Lebenslagen zugeschnitten sind.

#### b) Eigene Schulen und Kindergärten

Aktionen:

Aktionstage zum Beispiel „Autofrei zur Grundschule“, Fifty-Fifty-Projekte, unsere Schule spart Energie, Energiesparclown.

Informationsverbreitung:

Hinweise und Tipps per Rundmail für Lehrkörper, Energiesparfibel, Unterstützung durch Experimente und Messgeräte bzw. Demonstratoren.

Beratungsangebote:

Bereitstellung von Informationsmaterial, Unterstützung durch die Energieagentur, Kontaktvermittlung für externe Unterstützung, Schulworkshops.

### 12.3.2 Externe primäre Zielgruppen

#### a) Nutzer der Liegenschaften

Aktionen:

Klimaschutztage, Einbindung der Themenfelder in Vereinsfeste und –aktionen, Kostensensibilisierung.

Informationsverbreitung:

Aushänge, persönliche Ansprachen z. B. auf Jahreshauptversammlung.

Beratungsangebote:

Bereitstellung von Informationsmaterial, Unterstützung durch die Energieagentur, Kontaktvermittlung für externe Unterstützung, Einführung von Managementsystemen z. B. analog zur Zertifizierung „Grünen Hahn“ bzw. „Grüner Gockel“ der evangelischen Kirchen.

#### b) Bürgerinnen und Bürger

Aktionen:

Präsenz auf Veranstaltungen für Bürger, eigene Veranstaltungen z. B. Energiemesse, Energietage; Wettbewerbe, Fördermaßnahmen.

Informationsverbreitung:

Gut gepflegte und interessante Homepage, regelmäßige Artikel zum Beispiel im Amtsblatt, persönliche Ansprachen zum Beispiel über die Räte, konkrete Informationsangebote (Veranstaltungsreihen).

Beratungsangebote:

Lokale Angebote der Energieagentur, Projekte vor Ort (z. B. Energiekarawane), Ansprechpartner im Rathaus, Bauherrenmappe, Sanierungsmappe.

### 12.3.3 Erweiterte Zielgruppen

#### a) Wirtschaft

Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft gibt es Beratungsangebote, die vor allem über die Kammern angeboten werden. Oft ist es aber so, dass die Energiekosten bezogen auf die Gestehungskosten der Produkte nur von untergeordneter Bedeutung sind. Hinzu kommt, dass gerade in kleineren und mittleren Unternehmen das „Energiemanagement“ nur nebenbei erledigt wird. Dies führt dazu, dass viele Einsparpotenziale nicht erkannt und damit auch nicht erschlossen werden. Um hier eine verstärkte Sensibilisierung zu erreichen, hat das Land sogenannte Kompetenzstellen Netzwerk Energieeffizienz (KEFF) eingerichtet, die sich vorrangig um diese Sensibilisierung der gewerblichen Wirtschaft bemühen sollen. Wie bei allen derart gelagerten Angeboten müssen diese erst einmal bekannt gemacht werden. Hierzu sollte die Kommune die ihr zur Verfügung stehenden Gesprächskanäle nutzen. Wesentliche Punkte dabei sind zum einen die direkten Kontakte seitens der Wirtschaftsförderung bzw. der Verwaltungsspitze aber auch allgemeine Informationsangebote, die idealerweise in andere Veranstaltungen wie zum Beispiel einen Neujahrsempfang eingebettet werden.

#### b) Vereine / Verbände

Ein Großteil dieser Zielgruppe wird bereits über die Zielgruppe „Nutzer der eigenen Liegenschaften“ angesprochen. Natürlich gibt es aber auch viele Vereine mit eigenen Liegenschaften, die vom Knowhow der Kommune bzw. anderer Vereine und Einrichtungen profitieren können. Im ersten Schritt sollte zur Kontaktaufnahme eine Liste erstellt werden. Eine Unterstützung bei der Vernetzung ist sinnvoll. Angeboten werden könnten hierzu auch Schulungen und Informationen. Optimal wären Selbstverpflichtungen oder spezielle Zertifizierungen. Sofern diese noch nicht angeboten werden, können auch eigene Systeme gemeinsam entwickelt werden.

#### c) (Nachbar)Kommunen

Ein Austausch zwischen den Kommunen nicht nur auf Leitungsebene sondern auch auf Fachebene wird allgemein als sehr wichtig angesehen und den Beteiligten fast immer auch als hilfreich beschrieben. Für die Implementierung und das Management von kommunalen Effizienznetzwerken, stehen aktuell Fördermittel des Bundes zur Verfügung. Über diese Kooperationen lassen sich gute Beispiele auffinden und duplizieren und es können neue, originelle Ideen in die eigenen Arbeiten einfließen. Gute Möglichkeiten für einen solchen Austausch stellen entsprechende Netzwerke, Arbeitstreffen oder auch Konferenzen, Artikel in Fachzeitschriften, die eigene Homepage sowie die Sammlung und Bereitstellung entsprechender Informationsquellen dar.

#### **d) Lokale Medien**

Die regional vertretenen Medien berichten in erster Linie über aktuelle Tagesthemen und über lokale Veranstaltungen. Um den diesbezüglichen Informationsfluss zu verbessern sind die Erstellung eines Presseverteilers sowie die konkrete Ansprache der zuständigen Redakteure wichtig. Ein weiteres Hilfsmittel ist die Bereitstellung von sogenannten „Waschzetteln“, die Angaben zu Hintergründen und Zahlenwerken bereitstellen, um das Verfassen entsprechender Artikel zu erleichtern. Von großem Interesse ist eine Kooperation mit lokalen Medienpartnern, die über eine fallbezogene Berichterstattung hinausgeht. Ziel sollte es sein, Artikelreihen zu wichtigen Themenfeldern zu veröffentlichen und derartige Aktionen über mehrere Medien hinweg zu publizieren. Neben den Tageszeitungen sind hierbei auch Regionalmagazine mögliche Ansprechpartner.

### **12.4 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz**

#### **12.4.1 Vorüberlegung**

Im vorstehenden Kapitel wurde im Speziellen auf die genannten Zielgruppen und die eingangs genannten Zielsetzungen eingegangen. Der folgende Abschnitt beinhaltet allgemeingültige Hinweise und Angaben, die im Prinzip für viele der genannten Einsatzzwecke genutzt werden können. 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, regionales Fernsehen, 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 beispielsweise 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 Kommune zugeschnitten sind. In jedem Fall ist eine solches Angebot über die anderen Medien vorzustellen und zu bewerben.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb, mit der lokalen Presse oder im Amtsblatt regelmäßige Beiträge als Reihe zu etablieren. Die Inhalte sollten an die Jahreszeit angepasst werden. Gerade zu Beginn der Wintermonate sind die Themenfelder Gebäudeisolation und Heizung von größerem 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 aber auch dafür, dass das Thema Klimaschutz mit den unterschiedlichen Facetten 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.

#### 12.4.2 Koordinationsstruktur für die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit

Abbildung 12-1 zeigt ein strukturelles Schema, das als Basis für eine Möglichkeit zur erfolgreichen und nachhaltigen Öffentlichkeitsarbeit geeignet ist.

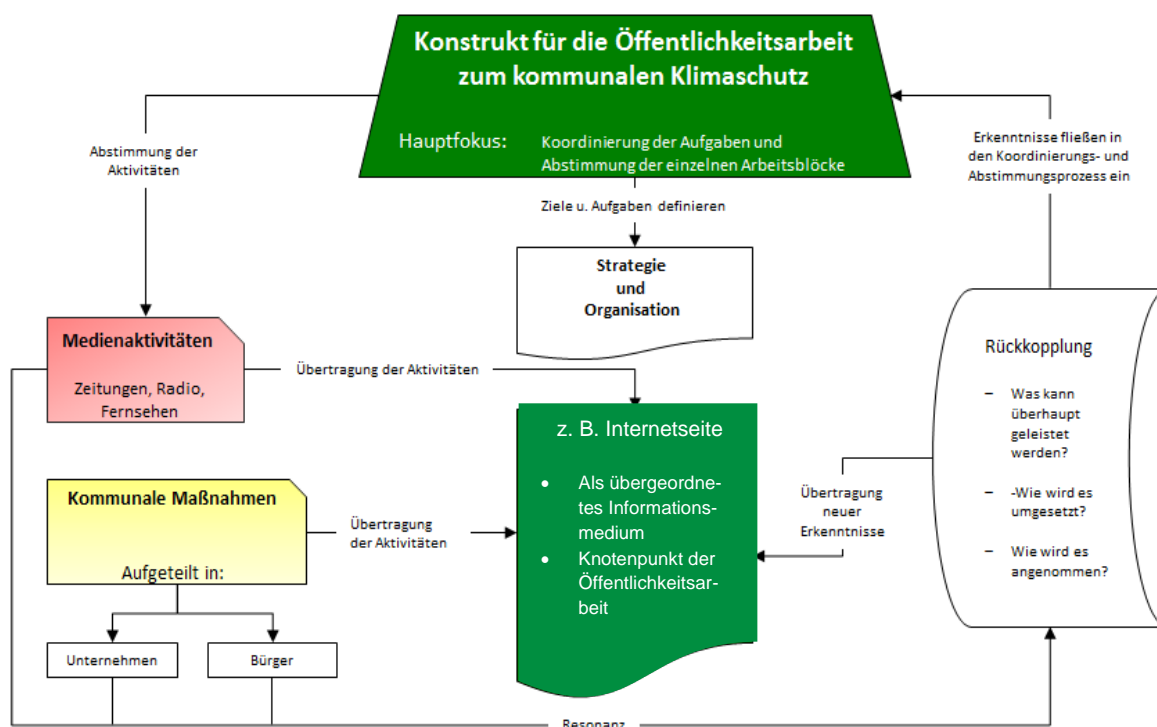


Abbildung 12-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.

Im Zentrum steht dabei eine Internetpräsenz, die zum zentralen Dreh- und Angelpunkt ausgebaut 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 zu Ist-Situation und Entwicklung sowie durch die Bereitstellung von Hintergrundinformationen. Idealerweise kooperieren die in der Kommune für die Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Personen mit lokalen Beratungseinrichtungen und Energieagenturen und stellen Material zur Verfügung. Auch die Einbindung von anderen Schlüsselakteuren, wie z. B. 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 ge-

nutzt werden, das Klimaschutzprofil zu schärfen. Unabdingbar sind aber auch hier wieder die Festlegung von Verantwortlichkeiten und die Schaffung entsprechender zeitlicher Freiräume bei den verantwortlichen Personen.

Aufgrund der Vielfalt an möglichen Klimaschutzmaßnahmen durch unterschiedliche Akteure (z. B. Kommunen, Kreis, Unternehmen und Bürger), 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 Stadt und der Verzahnung der Akteure, sollten die Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit zusammen mit dem Klimaschutz Jahresplan besprochen und festgelegt werden.

### 12.4.3 Ergänzende Hilfestellungen

Gerade bei Klimaschutzprojekten ist es seit Jahren geübte Praxis, dass diese uneingeschränkt, d. h. von der Idee über die Organisation bis hin zu Durchführung und den erzielten Ergebnissen veröffentlicht werden. Üblicherweise geben die Organisatoren auch bereitwillig Auskunft über die gemachten Erfahrungen. Viele der sogenannten Best Practice Beispiele sind in frei zugänglichen Datenbanken zusammengefasst. Im Folgenden sind solche Datenbanken und weiteren Anlaufstellen exemplarisch aufgelistet.

- Die Projektdatenbank der Energie Agentur NRW hat sich über viele Jahre etabliert und dient als offizielle eea-Datenbank mit bundesweiten Projektbeispielen:  
<http://www.kommen.nrw.de/>,
- Weitere Maßnahmen-Ideen sind auf der Homepage der "energiestadt" zu finden. Dahinter verbirgt sich das Schweizer Vorläuferprojekt zum European Energy Award; Maßnahmenbeschreibungen sind unter folgendem Link abrufbar:  
<http://www.energiestadt.ch/instrumente/ueberblick-massnahmen/>,
- Die „Projektdatenbank Energiekommunal“ enthält vorbildliche Projekte aus den Wettbewerben „Energiesparkommune“ und „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“ der Deutschen Umwelthilfe. Das Klima-Bündnis ergänzt aktuelle Projekte. Kommunen erhalten außerdem die Möglichkeit, selbst Energieprojekte einzustellen:  
<http://www.energiekommunal.de/>,
- Mit der Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte in Deutschland und international, mit denen Emissionen gemindert, Energie effizienter genutzt und erneuerbare Energien verstärkt eingesetzt werden können. Finanziert wird die Klimaschutzinitiative der Bundesregierung aus Haushaltsmitteln. Zusätzliche Mittel stammen aus dem Sondervermögen Energie- und Klimafonds. Projektbeispiele finden sich unter:  
<http://www.klimaschutz.de/de/programme-und-projekte>,
- Auch das Land Baden-Württemberg verbreitet Förderprogramme und Projektbeispiele im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie. Ein guter Einstieg ist unter dem folgenden Link zu finden:  
<http://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/informieren/aktionsprogramme/energie-und-klima.html>.

## 12.5 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 sind wichtig, um sich von vereinfachenden, reinen Werbeaussagen abzugrenzen. Es muss klar sein, dass die Veröffentlichungen der Kommune 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 Kommune, 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 im Amtsblatt,
- **Einfache Zugänglichkeit**  
z. B. Mitnahme beim Einkauf, einfacher Download, unterschiedliche Medien,
- **Regionaler Bezug**  
je konkreter die Situation vor Ort angesprochen wird desto besser,
- **Koordiniert**  
der Jahresplan ist mit anderen Akteuren, wie z. B. Agendagruppen, der ortsansässigen

gen Energiegenossenschaft aber auch den Energieagenturen oder den Kammern, 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 im Kapitel 9 (Maßnahmenkatalog) zu finden. Neben der Darstellung der empfehlenswerten Schritte in Form jeweils eines Maßnahmenblattes gibt es insbesondere in der Zusammenfassung zu diesem Abschnitt Hinweise, die in direktem Zusammenhang mit den Maßnahmen stehen. Zusätzlich werden hier im Kapitel 9.6 ausgesuchte Liegenschaften der Stadt vorgestellt und konkrete Optionen in Bezug auf eine energetische Optimierung genannt.

Anzumerken bleibt an dieser Stelle noch, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. Dies betrifft in Boxberg insbesondere die Bereiche Mobilität, sowie die Verbrauchswerte von Heizöl und Energieholz. Von Seiten der Verwaltung sollten die Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser in den eigenen Liegenschaften ebenso regelmäßig erfasst werden wie die Daten zur Mobilität (Fuhrpark, Dienstfahrten, etc.). Mit wenig Aufwand sind so Tendenzen oder singuläre Abweichungen zu ermitteln und es kann entsprechend reagiert werden.

Vor dem Hintergrund der Verwaltungsgröße der Kommune und um eine geeignete Rückkopplung zu gewährleisten, wird die Einrichtung und Entwicklung eines **Energiebeirates** aus interessierten Bürgerinnen und Bürgern als sinnvoll angesehen. **Diese Gruppe soll der Verwaltung beratend zur Seite stehen und durch eigenes Engagement den vorgeschlagenen Maßnahmenkatalog verfeinern, umsetzen und weiterentwickeln.** Ideal wäre es, dem Energiebeirat einen „hauptamtlichen“ Klimaschutzmanager zur Seite zu stellen. Hierzu ist zu prüfen, ob sich aus dem Maßnahmenkatalog eine Vollzeitbeschäftigung ableiten lässt und die Eigenanteile der über drei Jahre mit 65 % geförderten Stelle bereitgestellt werden können. Möglicherweise lassen sich derartige Freiräume durch eine Kooperation mit den Nachbarkommunen realisieren. Damit der Energiebeirat erfolgreich arbeiten kann, ist aber zumindest ein kontinuierlicher Ansprechpartner innerhalb der Verwaltung notwendig. Diese Person muss auch die entsprechenden Ressourcen – vor allem zeitlicher Art – mitbringen.

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.

Insgesamt war bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts von Seiten der Verwaltung, aber auch von Seiten der Politik und der beteiligten Bürgerschaft die Bereitschaft zu erkennen, das Thema Klimaschutz in Boxberg zu konkretisieren und zu forcieren. Hervorzuheben ist hier z. B. das sicher nicht unproblematische Engagement für die Ausweisung von Windvorrangzonen. Auf der anderen Seite ist auch eine gewisse Zurückhaltung, ein Zögern zu spüren. Die Ursachen hierfür sind im Wesentlichen in zwei Punkten zu vermuten, die sich am einfachsten über Fragen benennen lassen. Diese lauten:

- Wie schaffen wir das mit unserer Mannschaft?
- Haben wir als kleine Stadt überhaupt genügend Einfluss?

Auf die entsprechenden Optionen, die trotz der beschränkten Ressourcen ein adäquates Handeln ermöglichen, wurde bereits mehrfach eingegangen. Hier stellt ein aktiver Energie-

beirat den wesentlich Schlüssel dar. Insbesondere bei kleineren Kommunen ist die Verbundenheit der Bürgerinnen und Bürger mit ihrer Kommune noch recht hoch, was sich ganz allgemein auch in einer hohen Bereitschaft zur Mitarbeit an konkreten Aufgabenstellungen niederschlägt. Dies war auch an der Resonanz auf die angebotenen Veranstaltungen und im Verlauf der dort geführten Diskussionen deutlich zu spüren. Vor diesem Hintergrund sollte die Verwaltung bestehende Unterstützungsangebote - z. B. des Landkreises, der lokalen Energieagentur oder des Landes – aktiv einfordern. Zu nennen wären hier Veranstaltungen in Boxberg oder die direkte Unterstützung bei eigenen Projekten.

Bei den eigenen Liegenschaften sollten in einem ersten Schritt Datenerhebung und Kennwertbildung systematisiert und ausgebaut werden. Im nächsten Schritt ist zu prüfen, warum die Kennwerte in den meisten Liegenschaften sehr hoch sind. Für schnelle Veränderungen sind die Sensibilisierung der Nutzer, die Einstellung und Kontrolle der vorhandenen Anlagen und der Einsatz gering investiver Hilfsmittel geeignet. Dies gilt auch für bereits sanierte Liegenschaften. Gegebenenfalls kann der Energieverbrauch auch durch organisatorische Maßnahmen reduziert werden. Möglich sind zum Beispiel Nutzungsänderungen und die Vermeidung der Belegung von nur schwer beheizbaren Gebäuden in den Wintermonaten. Mittelfristig kommen dann Sanierungen und der Einsatz entsprechender technischer Hilfsmittel zum Tragen. Trotz der vielleicht nicht unerheblichen Investitionen ist eine ganzheitliche Nutzung der Verbesserungsoptionen gerade bei Gebäuden wie der Schule mit ihrem hohen Flächenanteil anzustreben, auch wenn die Architektur der Realschule für eine einfache energetische Sanierung nicht förderlich ist. Neben den Aspekten des Klimaschutzes sind bei solchen Maßnahmen auch handfeste wirtschaftliche Verbesserungen sowie eine moderne und zeitgerechte Einrichtung, welche die Attraktivität der Stadt insgesamt befördert als Vorteil anzuführen.

Vor dem Hintergrund des hohen Emissionsanteils der privaten Haushalte fehlt in Boxberg bisher eine koordinierte, engagierte und eigenständige Ansprache der Bürgerinnen und Bürger. Gerade in diesem Bereich muss ein eigener Weg gefunden werden, bei dem sich die Stadt eindeutig positioniert und konsequent an einer allgemeinen Einstellung „pro Klimaschutz“ in ganz Boxberg arbeitet. Schlagworte sind Sensibilisierung, Bewusstseinsbildung, Information und Aufklärung sowie konkrete Hilfestellungen für Engagierte. Auch wenn dieser Weg lang ist und sicher etliche Rückschläge auftreten werden, dürfte es die einzige Möglichkeit sein, in Boxberg mehr zu erreichen, als dies über den allgemeinen Trend möglich ist. Im Grunde gilt dies auch in Bezug auf die Motivation der in Boxberg ansässigen Unternehmen. Wie die Reaktion auf die erfolgten Anfragen schließen lässt, ist in diesem Sektor die Bereitschaft sich weitergehend zu engagieren sehr heterogen. An vielen Stellen wird sehr viel Überzeugungsarbeit erforderlich sein, bis sich die Unternehmen in den Prozess mit einbringen. Auf der anderen Seite gibt es aber auch Unternehmen, die mit hohem Engagement und deutlichen Erfolgen z. B. in entsprechenden Effizienznetzwerken mitgearbeitet haben. Da in beiden Sektoren viele Akteure mit anpacken sollen und müssen, wird es gerade in der Anfangsphase notwendig sein, entsprechendes Engagement immer wieder anzustoßen.

Diese „Kümmererfunktion“ wird idealerweise hauptamtlich bei der Verwaltung verankert. Unabhängig davon, ob sich diese Stelle wirtschaftlich und politisch realisieren lässt, wird – wie bereits mehrfach betont – die Implementierung eines Energiebeirates als unabdingbar angesehen. Aber auch mit dieser externen Unterstützung und ohne einen hauptamtlichen Klimaschutzmanager ist die Verwaltung gefordert, entsprechende Verantwortlichkeiten festzulegen und Freiräume zu schaffen.

## 14 Literaturverzeichnis

1. **Umweltbundesamt.** *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid- Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2014.* Dessau-Roßlau : Umweltbundesamt, 2015. ISSN 1862-4359.
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. **Kraftfahrt-Bundesamt.** *Fahrzeugzulassungen; Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden.* Flensburg : Kraftfahrt-Bundesamt, 1. Januar 2015 . FZ3.
6. **Thüringer Rechnungshof.** *Kommunale Straßenbeleuchtung Bericht zur Querschnittsprüfung.* Rudolstadt : Thüringer Rechnungshof, 2015.  
<http://rechnungshof.thueringen.de/imperia/md/content/rechnungshof/veroeffentlichungen/pruefungen/pb-kommunale-strassenbeleuchtung.pdf>.
7. **ages GmbH.** *Verbrauchskennwerte 2005.* Münster : [http://ages-gmbh.de/images/downloads\\_von\\_der\\_homepage/kennwerte/kw2005\\_inhalt\\_und\\_methode.pdf](http://ages-gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf), 2007.
8. —. *Modal- und Richtwerte nutzungsspezifischer Energieverbräuche, Nutzungsarten nach VDI 3807.*
9. **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](http://www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf).
10. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).** *Klimaschutz in Kommunen . Praxisleitfaden.* [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.
11. **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](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?dossier_id=01100&lang=de). Die Energieperspektiven 2035 - Band 4 Seite 59ff.
12. **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>.
13. **IINAS.** Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien. [Online] [Zitat vom: 21. 05 2015.] <http://www.iinas.org/gemis-download-de.html>.

14. **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>.
15. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).** *Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.* Dessau-Roßlau : s.n., Juni 2012.
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](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](http://www.geothermiezentrum.de/fileadmin/media/geothermiezentrum/Projekte/WP-Studie/Abschlussbericht_WP-Marktstudie_Mar2010.pdf).
19. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 14. 06 2016.]  
[http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb\\_geola\\_geo](http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo).
20. **Stiftung Unternehmen Wald.** Wald.de . [Online] Rüdiger Kruse. [Zitat vom: 09. 11 2012.] <http://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potential/>.
21. **Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.** Waldstrategie 2020. [Online] [Zitat vom: 13. 11 2012.]  
<http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldstrategie2020.html>.
22. **avantTime Consulting GmbH.** CO2-Handel. [Online] [Zitat vom: 26. 03 2011.]  
[http://www.co2-handel.de/article386\\_12697.html](http://www.co2-handel.de/article386_12697.html).
23. **Stern, Sir Nicholas.** The National Archives. [Online] [Zitat vom: 20. 11 2012.]  
[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview\\_index.htm](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm).
24. **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.
25. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedrich Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.
26. **IWU.** Institut Wohnen und Umwelt. [Online] [Zitat vom: 01. 06 2015.]  
[http://www.iwu.de/fileadmin/user\\_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen\\_Deutschland.xls](http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen_Deutschland.xls).



## 15 Anhang

### 15.1 Zahlenwerte und Einheiten

**Tabelle 15-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe**

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

**Tabelle 15-2: Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und -erzeugung häufig anzutreffen sind**

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

**Tabelle 15-3: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten**

	kJ	Kcal	kWh	kg SKE	kg RÖE	m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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**

<b>Ort</b>	
<b>Datum</b>	
<b>Beginn</b>	
<b>Ende</b>	
<b>ProtokollführerIn</b>	
<b>Termin nächste Sitzung</b>	

**Anwesend:**

<b>Name, Vorname</b>	<b>Funktion</b>	<b>Unterschrift</b>

**Themenfeld laufende Maßnahmen:**

<b>Maßnahme 1</b>	<b>Status</b> <b>nächste Meilensteine</b> <b>notwendige Zuarbeiten</b> <b>Termine</b> <b>Erfahrungen</b>
-------------------	--

**Themenfeld geplante Maßnahmen:**

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

**Themenfeld laufende Informations- und Erfahrungsaustausch:**

---

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

**Themenfeld Maßnahmen- und Themenspeicher:**

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

**Berichtswesen:**

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

**15.2.3 Maßnahmenübersicht**

Nr.	Maßnahmentitel	Kosten gesamt	Kosten 201X	Priorität	Verantwortlich	Status

**15.2.4 Klimaschutzteam der Stadtverwaltung**

Name, Vorname	Zuständigkeit	Adresse	Tel	Mail
Teamleitung				
Teammitglieder				



## 15.3 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln

### 15.3.1 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 Verwaltung entwickelt. Tabelle 15-4 zeigt einige bewährte Beispiele, die geeignet sind, um mit dem Bürger zu kommunizieren. Sicher liegen in der Kommune 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 15-4: Wege der Kommunikation nach (25).**

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

### 15.3.2 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 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.

### 15.3.3 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 durch die Verwaltung 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.

### 15.3.4 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 wahrnehmungstark 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.

### 15.3.5 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.

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

### **15.3.7 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.

### **15.3.8 Worauf muss geachtet werden?**

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

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

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

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

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

- 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 aktuellen 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.

## 15.4 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.

### 15.4.1 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 15-5 sind die üblicherweise verwendeten Werte zusammengestellt.

**Tabelle 15-5: 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 15-6 veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmonat.

Tabelle 15-6: 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 15-7: 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 15-7 zeigt die Entwicklung beider Korrekturgrößen für ein Jahr (hier 2011).

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 15-8 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.

**Tabelle 15-8: 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

Es ergibt sich also für 2013:

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

und für 2014:

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

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 Heizgradtage 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.

#### **15.4.2 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 (26). 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 15-9 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.

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

Tabelle 15-9: 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

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 15-9 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 post-leitzahlenscharf für alle Orte in Deutschland.