

Integriertes  
KLIMASCHUTZKONZEPT  
der  
Gemeinde Aichwald



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**Förderkennzeichen: 03K00772**

**Herausgeber:**

Gemeindeverwaltung Aichwald  
Seestraße 8  
73773 Aichwald

Projektleiter: Herr Dipl. Ing.  
Ansgar Voorwold,  
Leiter des Bau- und  
Umweltamtes

**Erstellt von:**

Verantwortliche Personen  
Nachhaltige Stadt:

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

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>I</b>
<b>1 Kurzfassung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Aichwald .....	1
1.2 Potenzialanalyse .....	3
1.3 CO <sub>2</sub> -Szenarien für Aichwald 2025 .....	5
1.4 Klimaschutzmaßnahmen .....	6
1.4.1 Maßnahmenkatalog .....	7
1.5 Handlungsempfehlungen .....	7
<b>2 Fachlicher Kontext</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Ist-Analyse</b> .....	<b>13</b>
3.1 Daten und Fakten zur Gemeinde Aichwald.....	13
3.1.1 Basisdaten .....	13
3.1.2 Einwohnerzahlen .....	14
3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler .....	15
3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung .....	15
3.1.5 Naturschutz .....	16
3.1.6 Gebäudebestand .....	17
3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand .....	20
3.2 Energieverbrauch .....	20
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger .....	22
3.2.2 Feuerungsstätten .....	23
3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen .....	26
3.3 Erneuerbare Erzeugung .....	28
3.3.1 Strom .....	28
3.3.2 Wärme .....	29
3.4 Kommunale Verbrauchswerte.....	30
3.4.1 Straßenbeleuchtung .....	30
3.4.2 Liegenschaften der Gemeinde .....	31
<b>4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Aichwald</b> .....	<b>43</b>
4.1 CO <sub>2</sub> -Bilanzen; Grundlagen und Methodik .....	43
4.2 Angewandte Methodik .....	44

4.2.1	Das Tool BICO <sub>2</sub> BW.....	44
4.2.2	Die Bilanzierungsmethodik.....	45
4.2.3	Bezugsjahr.....	45
4.2.4	Datengüte.....	46
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	46
4.3.1	Endenergiebilanz.....	46
4.3.2	CO <sub>2</sub> -Bilanz BICO <sub>2</sub> BW.....	48
4.3.3	CO <sub>2</sub> -Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen.....	50
4.4	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung.....	52
<b>5</b>	<b>Potenzialanalyse.....</b>	<b>54</b>
5.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale.....	55
5.1.1	Private Haushalte.....	55
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften.....	61
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.....	71
<b>6</b>	<b>Klimaschutzszenarien.....</b>	<b>75</b>
6.1	Definition der Szenarien und Annahmen.....	75
6.2	Ergebnisse für Referenz-Szenario.....	77
6.3	Ergebnisse für Klima-Szenario.....	78
6.4	Ziel-Szenario für Aichwald.....	79
6.5	Übersicht über die Szenarien.....	80
<b>7</b>	<b>Regionale Wertschöpfung.....</b>	<b>81</b>
7.1	Erneuerbare Energien.....	82
7.1.1	Photovoltaik.....	82
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten.....	83
<b>8</b>	<b>Akteursbeteiligung.....</b>	<b>85</b>
8.1	Auftaktveranstaltung.....	85
8.2	Workshop.....	87
8.3	Leitbildprozess.....	90
<b>9</b>	<b>Klimaschutzmaßnahmen.....</b>	<b>93</b>

---

9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	94
9.2	Maßnahmenentwicklung .....	94
9.3	Maßnahmendarstellung.....	95
9.4	Maßnahmenkatalog .....	99
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	99
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	107
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung .....	113
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	116
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation .....	124
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation .....	131
9.5	Maßnahmenübersicht und Empfehlungen .....	147
<b>10</b>	<b>Controlling Konzept .....</b>	<b>150</b>
10.1	Controlling mittels Kennziffern .....	151
10.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen .....	152
<b>11</b>	<b>Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....</b>	<b>154</b>
11.1	Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit.....	154
11.2	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Aichwald .....	155
11.2.1	Vorüberlegung .....	155
11.2.2	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln .....	156
11.2.3	Worauf muss geachtet werden?.....	160
11.3	Anmerkungen .....	161
<b>12</b>	<b>Abschließende Bemerkungen.....</b>	<b>163</b>
<b>13</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>165</b>
<b>14</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>167</b>
14.1	Zahlenwerte und Einheiten.....	167
14.2	Energieleitbild der Gemeinde Aichwald .....	168
14.2.1	Präambel .....	168
14.2.2	Ressourcenschonende und klimafreundliche Energie aus Aichwald für Aichwald .....	168
14.2.3	Energiesparendes Bauen und Sanieren in Aichwald .....	169
14.2.4	Aichwald gestaltet verantwortungsbewusst seine Stadt .....	170
14.2.5	Die Gemeinde Aichwald bindet ihre Akteure von Anfang an mit ein.....	170
14.3	Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur.....	172

14.3.1	Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur	172
14.3.2	Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung.....	175

## Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BBA:	Bürgerbus Aichwald
BMELV:	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
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
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 14-2 und Tabelle 14-3
kWp:	Installierte Nominalleistung (p = peak, vor allem bei PV verwendet)
L-Bank:	Staatsbank für Baden-Württemberg
LGRB:	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LUBW:	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MFH:	Mehrfamilienhaus
MIV:	motorisierter Individualverkehr
NIV:	nicht-motorisierter Individualverkehr
ÖPNV:	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm:	Personenkilometer, (die gefahrenen Kilometer multipliziert mit der Anzahl der Personen im Fahrzeug)
PV:	Photovoltaik
RH:	Reihenhaus
SVB:	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
THG:	Treibhausgase
VVS:	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart
WZ2008:	Klassifikation der Wirtschaftszweige

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2012 auf die einzelnen Sektoren .....	1
Abbildung 1-2:	Aufteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Referenzjahr 2012 auf die einzelnen Sektoren .....	2
Abbildung 1-3:	Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen).....	3
Abbildung 1-4:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Aichwald.....	4
Abbildung 1-5:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften .....	4
Abbildung 1-6:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6).....	6
Abbildung 3-1:	Gemeinde Aichwald – geografische Lage (Wikipedia) .....	14
Abbildung 3-2:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Aichwald im Vergleich zum Landkreis Esslingen (Zensus 2011).....	15
Abbildung 3-3:	Gemeinde Aichwald – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW) .....	17
Abbildung 3-4:	Gemeinde Aichwald – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW) .....	17
Abbildung 3-5:	Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Aichwald im Vergleich zu Bund und Land (Zensus 2011).....	18
Abbildung 3-6:	Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Aichwald, Landkreis Esslingen und Deutschland (Zensus 2011).....	19
Abbildung 3-7:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [2]).....	20
Abbildung 3-8:	Größenverteilung der Zentralheizungen mit einer Nennleistung kleiner 50 kW .....	23
Abbildung 3-9:	Altersverteilung der Zentralheizungen mit einer Feuerungswärmeleistung von bis zu 50 kW .....	24
Abbildung 3-10:	Anzahl der Feuerungsstätten mit mehr als 50 kW Leistung in den einzelnen Leistungsklassen .....	25
Abbildung 3-11:	Leistungssumme der Feuerungsstätten mit mehr als 50 kW Leistung in den einzelnen Leistungsklassen.....	25
Abbildung 3-12:	Altersverteilung der größeren Feuerungsanlagen ( $P_{\text{nenn}} > 50 \text{ kW}$ ).....	26
Abbildung 3-13:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Aichwald (Quelle: NetzeBW). .....	29
Abbildung 3-14:	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2012 auf die einzelnen Gebäudegruppen .....	31
Abbildung 3-15:	Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2012 auf die einzelnen Gebäudegruppen .....	32
Abbildung 3-16:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	34
Abbildung 3-17:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.....	35

Abbildung 3-18:	Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2012 und 2014 .....	36
Abbildung 3-19:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	37
Abbildung 3-20:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	38
Abbildung 3-21:	Vergleich der Kennwerte für den Heizwärmebedarf in den Jahren 2012 und 2014 .....	39
Abbildung 3-22:	Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	40
Abbildung 3-23:	Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte .....	41
Abbildung 3-24:	Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2012 und 2014 .....	42
Abbildung 4-1:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Aichwald, 2012.....	47
Abbildung 4-2:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Aichwald, 2012 .....	49
Abbildung 4-3:	Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2012 .....	51
Abbildung 4-4:	CO <sub>2</sub> -Bilanz für Aichwald bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen .....	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). ....	67
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:	Potenziale und Status bei der Photovoltaik (Potenzialatlas und Bestandsdaten; siehe Text) .....	70
Abbildung 5-7:	Bis auf die Gebiete, in denen aus wasserwirtschaftlicher Sicht keine Erdsonden erlaubt sind, ist das gesamte Gemeindegebiet hinsichtlich der oberflächennahen Geothermie als effizient ausgewiesen (Quelle LRGB (16)) .....	73
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Aichwald, für die verschiedenen Szenarien .....	80
Abbildung 8-1:	Eindrücke von der Auftaktveranstaltung in Aichwald .....	85

Abbildung 8-2:	Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung.....	86
Abbildung 8-3:	Anregungen zu den drei Schlüsselfragen der Auftaktveranstaltung.....	87
Abbildung 8-4:	1. Treffen der Arbeitsgruppe Leitbild.....	91
Abbildung 8-5:	Eindrücke aus der zweiten Phase der Arbeitsgruppensitzung vom 9.11.2015.....	91
Abbildung 8-6:	Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zu den Themenfeldern Erneuerbare, Energieeffizienz Gebäude und Energieeffizienz Städtebau.....	92
Abbildung 8-7:	Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zum Themenfeld Akteursbeteiligung.....	92
Abbildung 10-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.....	150
Abbildung 11-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.....	155

---

## Tabellenverzeichnis

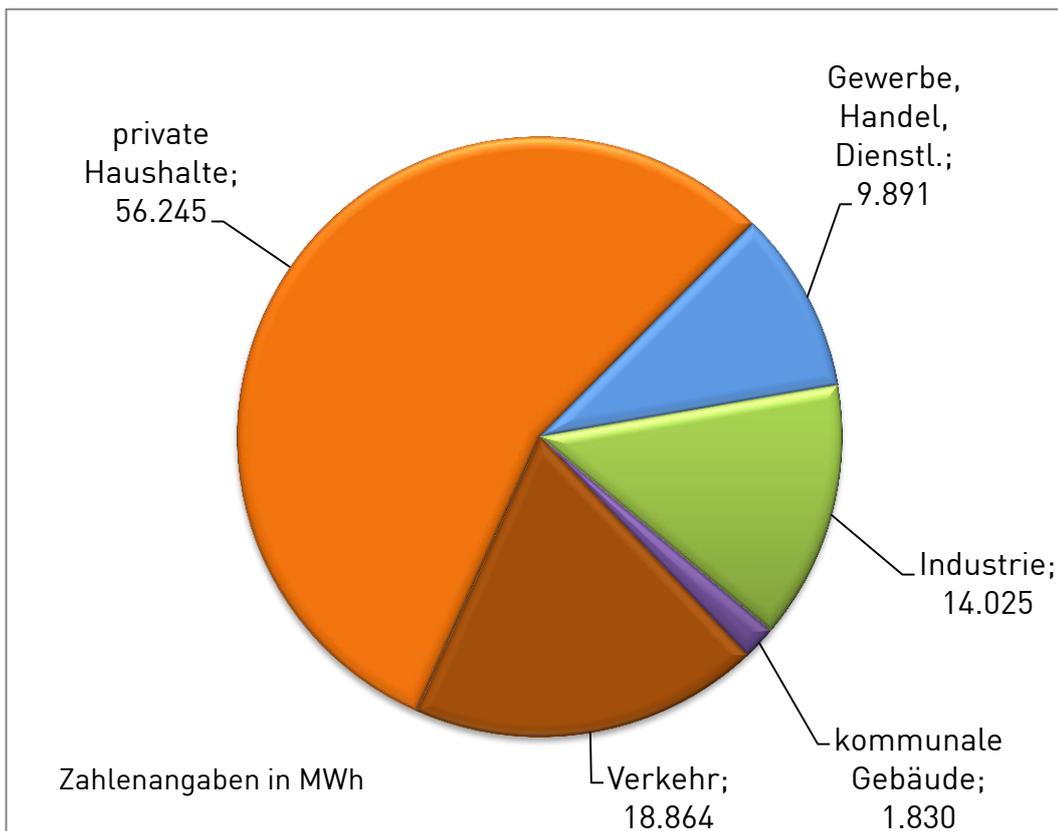
Tabelle 3-1:	Gemeinde Aichwald – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.....	16
Tabelle 3-2:	Gemeinde Aichwald – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).....	18
Tabelle 3-3:	Gemeinde Aichwald – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).....	19
Tabelle 3-4:	Für die Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2012.....	22
Tabelle 3-5:	Zulassungszahlen in Aichwald nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2014.....	27
Tabelle 3-6:	Fahrleistungen der in Aichwald zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km.....	28
Tabelle 3-7:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Aichwald.....	33
Tabelle 4-1:	Bewertung der Datengüte nach Prozent.....	46
Tabelle 4-2:	Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzierung (siehe auch Tabelle 3-4).....	53
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.....	55
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.....	56
Tabelle 5-3:	Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text).....	59
Tabelle 5-4:	Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text).....	60
Tabelle 5-5:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Aichwald.....	61
Tabelle 5-6:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Aichwald.....	62
Tabelle 5-7:	Bestandszahlen und Jahresarbeit der PV-Dachanlagen sowie Anteil am Stromverbrauch.....	70
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für Aichwald (Zeithorizont: 2025).....	76
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.....	77
Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios.....	79
Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Aichwalder Ziel-Szenarios.....	80
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen ( <i>Quelle: [21], Seite 68</i> ).....	83
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.....	95

Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils.....	96
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung. ....	96
Tabelle 9-4:	Kurzübersicht über die Maßnahmenvorschläge .....	147
Tabelle 10-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.....	152
Tabelle 11-1:	Wege der Kommunikation nach (22).....	157
Tabelle 14-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe .....	167
Tabelle 14-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind.....	167
Tabelle 14-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten .....	167
Tabelle 14-4:	Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen .....	172
Tabelle 14-5:	Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat .....	173
Tabelle 14-6:	Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr .....	173
Tabelle 14-7:	Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen.....	174
Tabelle 14-8:	Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel.....	176

## 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 Aichwald

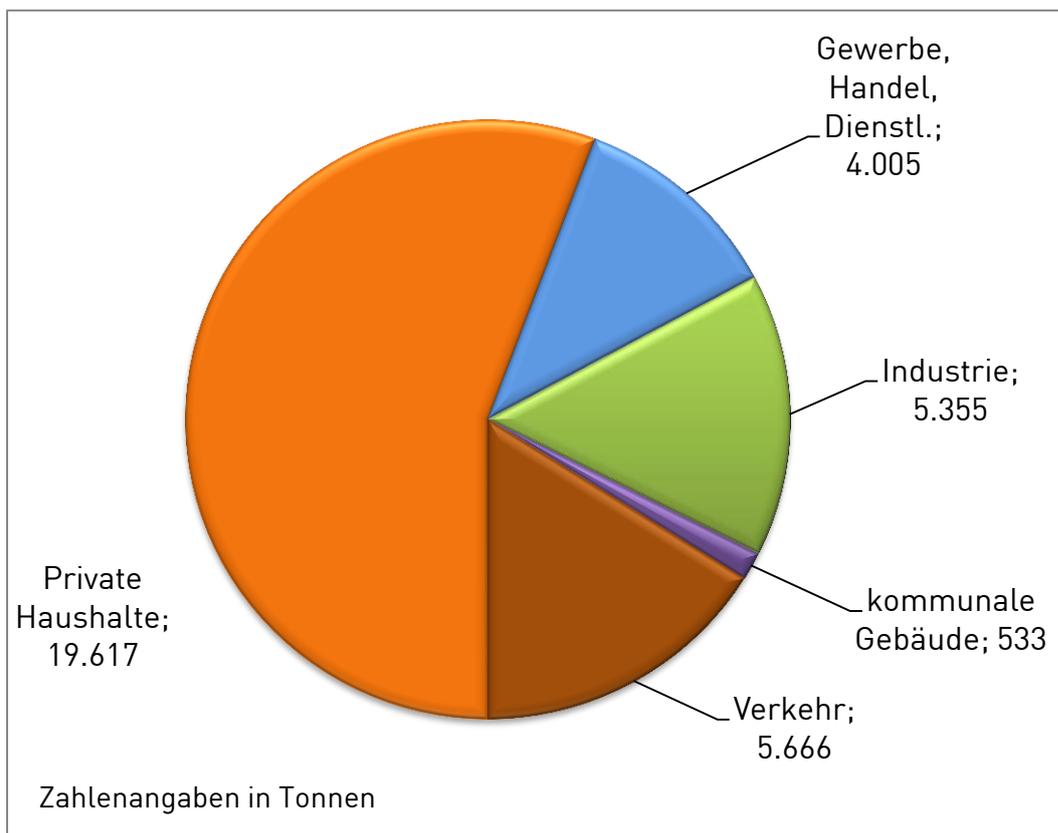


**Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2012 auf die einzelnen Sektoren**

Wie Abbildung 1-1 zeigt, wird mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Aichwald von den privaten Haushalten verursacht. Wird zusätzlich berücksichtigt, dass auch ein Großteil des Verbrauchs im Verkehrsbereich den privaten Haushalten zu zuordnen ist, liegt der Anteil bei 60 % bis 70 %. Auch wenn der Verbrauchsanteil für die Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) nur bei knapp 24 % liegt, sollte dieser Bereich nicht ganz in den Hintergrund treten, da hier oft durch relativ kleine Veränderungen große Energiemengen eingespart werden können. Pro Einwohner ergeben sich nach den ermittelten Verbrauchswerten in Aichwald rund 13.600 kWh. Nach den Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWI lag der energetische Gesamtverbrauch in Deutschland 2012 bei 2,5 TWh; das entspricht einem pro Kopf Verbrauch von ca. 31.000 kWh. Die Tatsache, dass der spezifische Verbrauch in Aichwald sehr viel geringer ist als im Bundesdurchschnitt, ist vor allem durch die geringe Industrialisierung und den damit auch geringen Anteil des industriellen und gewerblichen Sektors begründet. Der kommunale Energieverbrauch

hat am Gesamtverbrauch lediglich einen Anteil von 1,8 %. Der geringe Anteil darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich dabei immer noch um eine vergleichsweise hohe Menge handelt. Im privaten Bereich ist bei einem älteren Gebäude mit ca. 22 MWh/a (180 kWh/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 70 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).

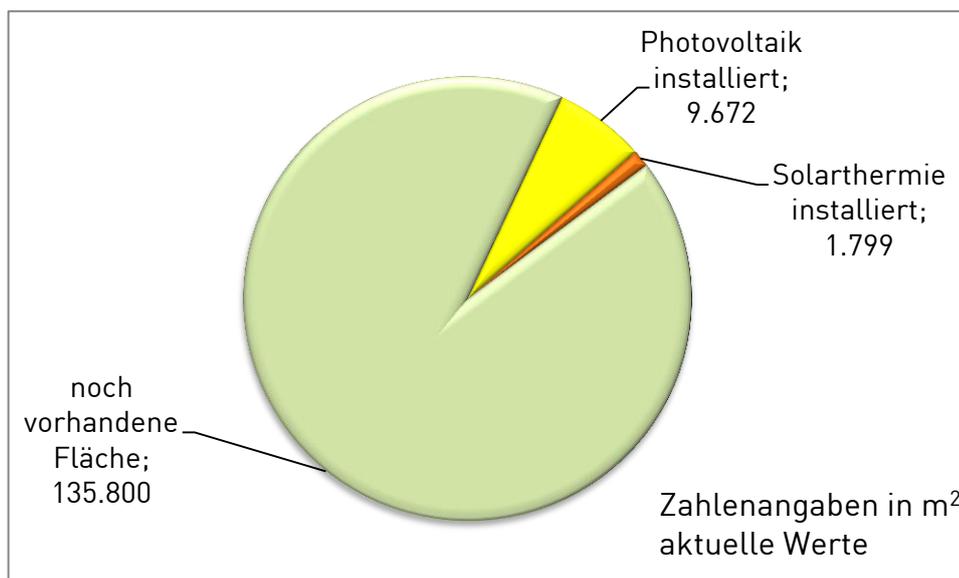


**Abbildung 1-2: Aufteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Referenzjahr 2012 auf die einzelnen Sektoren**

In der Summe wurden in Aichwald 2012 ca. 35.200 t an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind das 4,8 t. Auch dieser Wert liegt aufgrund des relativ geringen Industriebesatzes deutlich unterhalb des Bundesdurchschnitts von ca. 10 t pro Kopf.

## 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 Gemeinde Aichwald im Bereich der solaren Energienutzung durch thermische Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser oder in der elektrischen Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Bisher ist erst ein Bruchteil der im Potenzialatlas des LUBW als geeignet ausgewiesenen Dachflächen erschlossen, wie Abbildung 1-3 illustriert. Diese Quelle weist die Potenziale in der Regel sehr optimistisch aus. Aber auch wenn nur die Hälfte der dort genannten Potenziale berücksichtigt wird, liegt der bisher erschlossene Anteil nur bei 16 %.



**Abbildung 1-3: Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen)**

Im Bereich der Windenergie wurden in Aichwald auf der einzigen als geeignet angesehenen Fläche Windmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse belegen, dass ein wirtschaftlicher Betrieb von Windkraftanlagen beim aktuellen Stand der Technik nicht möglich ist. Auch bei Stromerzeugung aus Wasserkraft und Biomasse sind in Aichwald keine Potenziale erkennbar. Bei der Wärmebereitstellung aus Holz weisen die vorhandenen Zahlenwerte darauf hin, dass die lokalen Potenziale bereits erschlossen sind. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist in Aichwald außerhalb der aus wasserwirtschaftlichen Gründen gesperrten Flächen überall möglich. In den Siedlungsgebieten werden die Potenziale vom LRGB als effizient eingestuft (Abbildung 5-7).

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte ist vor allem mit dem Heizwärmebedarf verknüpft. Aichwald 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. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Möglichkeiten er-

tüchtig, könnte der Energieverbrauch dieses Sektors wie in Abbildung 1-4 dargestellt auf weniger als die Hälfte sinken.

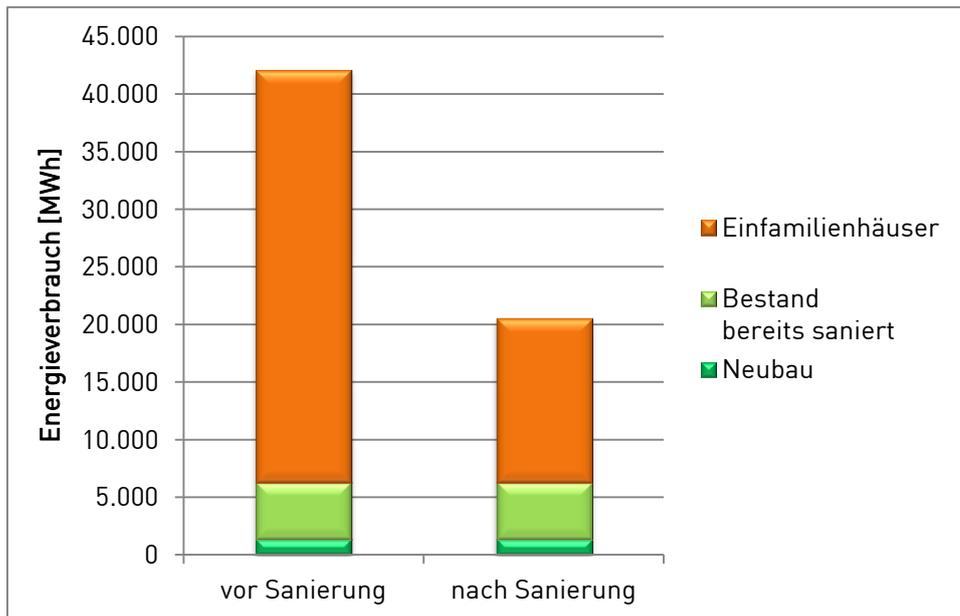


Abbildung 1-4: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Aichwald

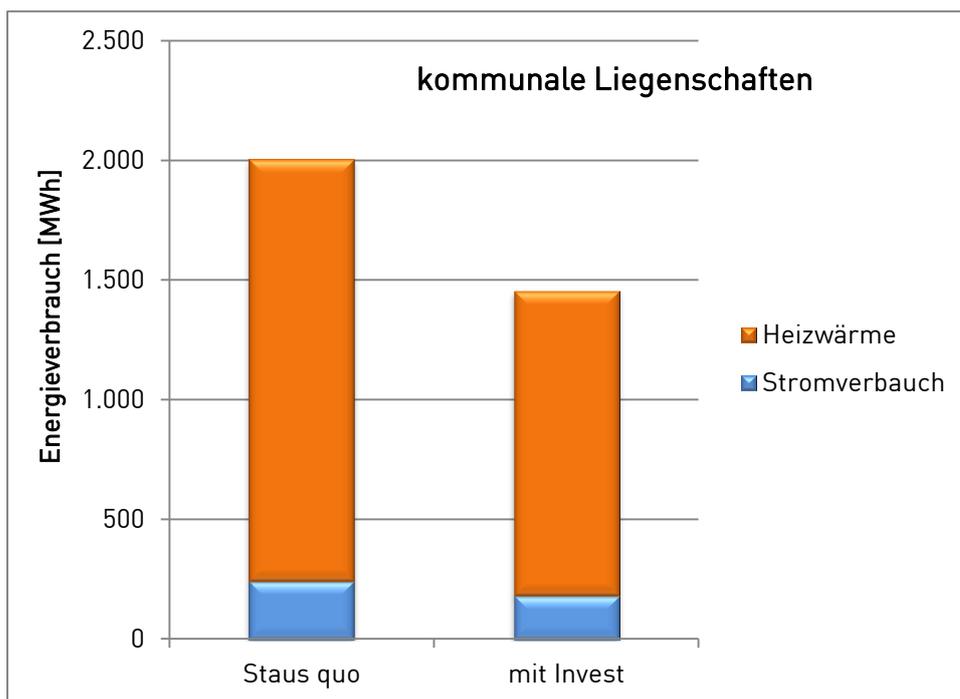


Abbildung 1-5: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften

Bei den kommunalen Liegenschaften sollte es nach den vorliegenden Kennwerten möglich sein den Energieverbrauch um 27% zu reduzieren (siehe Abbildung 1-5). Dabei wurde angenommen, dass die Gebäude so saniert werden, dass sich die heute erreichbaren Kennwerte einstellen.

Im Verkehrsbereich ist im Hinblick auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) eine bereits recht gute Anbindung nach Esslingen vorhanden. Positiv zu vermerken ist auch der Betrieb einer Bürgerbuslinie. Allerdings wurden im Rahmen der öffentlichen Veranstaltungen zum Klimaschutzkonzept auch Punkte genannt, die zur weiteren Attraktivierung des ÖPNV beitragen können. Beim Bürgerbus wurde eine Umstellung auf Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb angeregt. Weitere Punkte waren die Radinfrastruktur sowie der Verzicht auf den PKW insbesondere bei kurzen Wegen.

### **1.3 CO<sub>2</sub>-Szenarien für Aichwald 2025**

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für Aichwald mehrere Szenarien ableiten. Diese sind Abbildung 1-6 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 21 % in den nächsten 10 Jahren von aktuell 35.193 t je Jahr auf dann rund 27.850 t ausgegangen (Referenzszenario 2025). Bei einer umfassenden Erschließung der vorhandenen Potenziale wäre im gleichen Zeitraum eine Reduktion um 52 % auf ca. 16.880 t erreichbar. Das für Aichwald als realisierbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen um 28 % auf dann 25.400 t aus. Beim Klima- und beim Aichwald-Szenario 2025 wurden dabei Emissionsminderungen eingerechnet, die sich aus einer Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ergeben. Ein direkt auf die Aichwalder Unternehmen bezogene und quantitativ gesicherte Abschätzung ist aber, wie in den Kapiteln 5.1.3 und 6 dargelegt, auf Basis der bisher vorliegenden Daten nicht möglich.

Ein Großteil der veranschlagten Emissionsminderung resultiert aus den sinkenden spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung. Hierzu ist 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 auch für Aichwald im Hinblick auf die vorhandenen Potenziale im Bereich der solaren Energienutzung für die Stromerzeugung und Wärmebereitstellung. Reduktionen, die über die benannten 28 % hinausgehen, sind erreichbar, wenn die Heizanlagen bei einer Sanierung auf einen erneuerbaren Brennstoff umgestellt werden. Das ist auch für Aichwald interessant, da ca. 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.

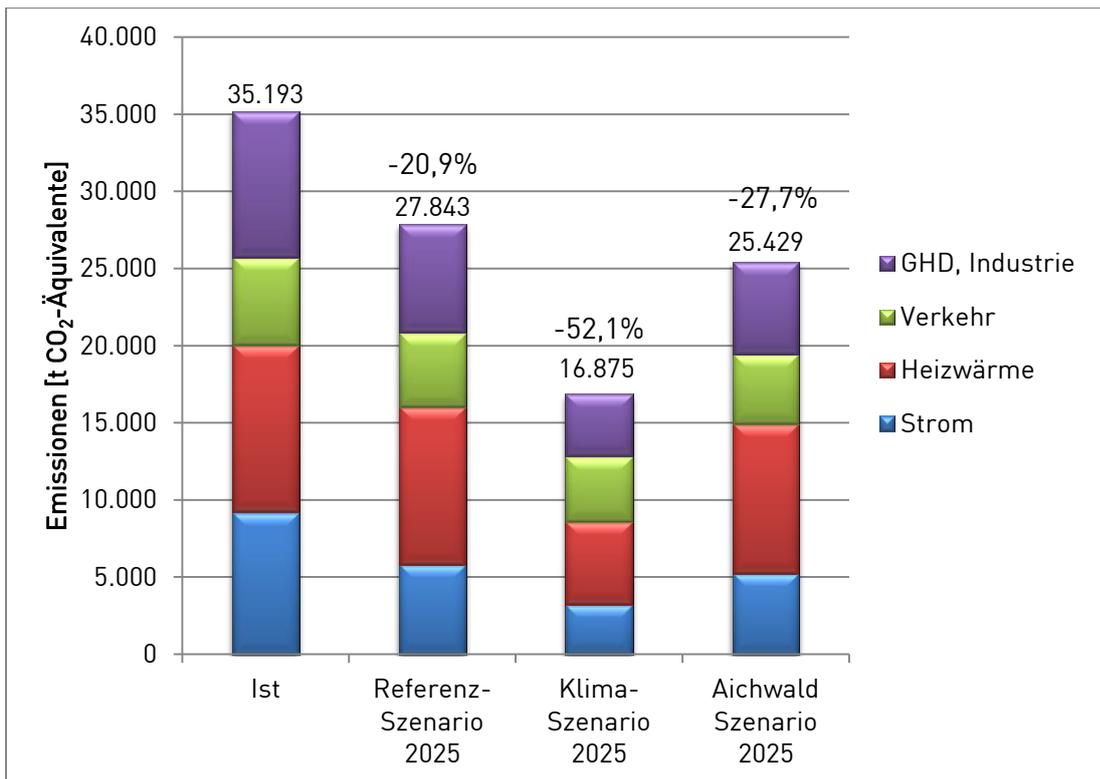


Abbildung 1-6: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)

### 1.4 Klimaschutzmaßnahmen

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

In diesem Bereich sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Gemeinde begrenzt. Neben repressiven Maßnahmen, z.B. durch eine verschärfte Kontrolle der gültigen Richtlinien (beispielsweise der EnEV), bleiben eigentlich nur bewusstseinsbildende Maßnahmen, Beratungsangebote und eine konkrete Unterstützung, um bei der Ausführung von Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen die erforderliche Qualität sicherzustellen. Konkret genannt wurden hier Informationstage sowie die Gründung eines Handwerker/Berater Netzwerkes. Um im Zuge einer Sanierung nachbarschaftliche Konzepte, z. B. Gemeinschaftsheizungen mit Mikro-Wärme-Netzen zu unterstützen sollte die Gemeinde 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. Nach den vorliegenden Kennwerten der öffentlichen Liegenschaften ist das Augenmerk insbesondere auf den Heizwärmebedarf zu richten. Hier ist eine konsequente Berücksichtigung der energetischen Aspekte bei Maßnahmen der öffentlichen Hand anzuraten.

### **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“ (z. B. eea-Teilnahme, Unternehmensnetzwerke), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Für den letztgenannten Bereich sind im Maßnahmenkatalog mehrere Möglichkeiten aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen personellen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen werden. Eine gewisse Richtschnur ergibt sich dabei aus den in Kapitel 1.5 aufgeführten Handlungsempfehlungen.

### **1.5 Handlungsempfehlungen**

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

1. Bewusstseinsbildung  
die Bedeutung der Themen und die Notwendigkeit des individuellen Handelns müssen klar werden
2. Beratung  
wenn die Akteure für ein entsprechendes Handeln sensibilisiert sind, stellen sich häufig viele konkrete Fragen. Damit das Interesse nicht wieder zurückgeht, ist hier ein entsprechendes Unterstützungsangebot vorzuhalten
3. Unterstützung bei der Umsetzung

Ist die Entscheidung für ein konkretes Projekt gefallen, gilt es entsprechende Hürden bei der Durchführung zu vermeiden. Dies können z. B. die zeitnahe Prüfung von (Bau)Anträgen, die politische Unterstützung oder die Datenbank mit zertifizierten Handwerksbetrieben, etc. sein.

Da die einzelnen Akteure sicher in unterschiedlichen Phasen sind, ist es erstrebenswert das gesamte Angebot parallel aufzubauen bzw. anzubieten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die genannten Punkte zwar bei allen Beteiligten prinzipiell anzuwenden sind, sich die Interessenschwerpunkte in den einzelnen Sektoren aber deutlich unterscheiden, das gilt auch für die Basis, die einer Entscheidung für oder gegen eine Maßnahme zugrunde liegt. Vor diesem Hintergrund und weil gerade die Maßnahmen im Bereich der Kommunikation ein engagiertes Auftreten und zumindest in der Anfangsphase 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 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundes die Unterstützung für die Stelle eines Klimaschutzmanagers beantragt werden kann. Gegebenenfalls ist hierbei auch eine Kooperation mit anderen Kommunen oder dem Landkreis auf Basis bestehender Klimaschutzkonzepte in Erwägung zu ziehen. Diese Person könnte dann die entsprechenden Maßnahmen anstoßen und umsetzen.

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 Gemeindezentrum vor. In dieser Liegenschaft sind mehrere Nutzungsarten (Kindergarten, Schule, Halle, etc.) untergebracht. Es erfolgt aber nur eine gemeinsame Erfassung der Verbrauchswerte. Damit ist eine systematische Kontrolle über Kennwerte nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Im Bereich der Stromnutzung liegen die Kennwerte aller erfassten Gebäude im Intervall zwischen Ziel- und Grenzwert<sup>1</sup>. In Bezug auf die Zielwerte gibt es insbesondere beim alten Rathaus Schanbach, der Altenbegegnungsstätte, dem Jugendhaus, dem Rathaus in Aichelberg sowie dem Bauhof Optimierungspotenziale. Beim Heizwärmebedarf übersteigen die Kennwerte der Rathäuser in Aichelberg und Aichschieß, der Altenbegegnungsstätte und des Kindergartens Ziegelstraße sogar die Grenzwerte. In Bezug auf die Zielwerte ist bei fast allen Liegenschaften Optimierungsbedarf erkennbar. Anzumerken ist hierzu, dass sich die Anmerkungen auf das Referenzjahr 2012 beziehen. Die Auswirkung der Dachsanierung im Rathaus in Aichelberg im Jahr 2015 oder der noch laufenden Kernsanierung des Rathauses in Aichschieß schlagen sich naturgemäß noch nicht auf die aktuell berechenbaren Kennwerte nieder. Der Kindergarten Ziegelgasse wird in den nächsten Jahren abgerissen.

---

<sup>1</sup> Zur Definition von Ziel und Grenzwerten siehe Kapitel 3.4.2

Das Thema Klimaschutz sollte innerhalb der Gemeindeverwaltung als permanent zu berücksichtigendes Querschnittsthema verankert werden. Hierzu müssen die entsprechenden Verantwortlichkeiten festgelegt und die notwendigen Freiräume geschaffen werden. Es sollte eine Energiegruppe gegründet werden, die sich regelmäßig trifft und auch das jährliche Arbeitsprogramm festlegt. Unterstützt werden kann diese Arbeit auch durch Mitglieder aus dem Gemeinderat oder engagierten Bürgerinnen und Bürgern. Unterstützung zur Organisation und zum Management dieses Prozesses bietet die Teilnahme am eea, der entsprechende Prozessleitfäden und Organisationshilfsmittel bereitstellt. Die Energiegruppe sollte auch daran arbeiten, dass der Klimaschutzaspekt in das tägliche Handeln der Verwaltung integriert wird. Zu nennen sind hier z. B. Festlegungen zu den eigenen Sanierungsmaßnahmen oder Richtlinien zur Beschaffung.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen in Aichwald im Vergleich zum Referenzjahr 2012 bis zum Jahr 2025 ohne besonderes Zutun der Gemeinde um ca. 21 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 52 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch wäre eine Reduktion um 28 %. 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 eine Reduktion um 30 % bis 2025 anzustreben und ein Ziel von 25 % festzulegen. Zur Unterstützung des Prozesses ist ein entsprechendes Engagement durch die Gemeindeverwaltung sowie eine proaktive Unterstützung privater Ideen und Aktivitäten erforderlich.**

Da nicht davon auszugehen ist, dass die Verwaltung genügend Freiräume für diese Unterstützungsleistung hat, ist die zusätzliche Implementierung eines Klimaschutzmanagers zu empfehlen. Neu eingestelltes Personal wird aktuell über die Klimaschutzinitiative des Bundes über drei Jahre mit 65% der Personalkosten gefördert.

## 2 Fachlicher Kontext

Im 21. Jahrhundert wird eines der größten gesellschaftlichen Probleme von der globalen Erwärmung ausgehen. Eine wesentliche Ursache für die Klimaerwärmung – darüber sind sich die Experten einig – ist der vom Menschen verursachte (anthropogene) Ausstoß an Treibhausgasen. Zu den Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlendioxid (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 festen Biomaterialien gebunden wird. Die klimatischen Veränderungen können so dramatisch werden, dass von einer sich abzeichnenden Klimakatastrophe gesprochen werden kann. Erste Vorboten sind bereits heute, z.B. durch das gehäufte Auftreten extremer Wetterereignisse, spürbar.

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

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

---

<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.

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

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

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

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

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

Das Klimaschutzkonzept bezieht sich in der Regel auf die gesamte Fläche der betrachteten Gebietskörperschaft (Kreis-, Stadt-, Gemeindegebiet...) oder bei einer Kooperation auf das Gebiet der Kooperationspartner. Innerhalb eines Klimaschutzkonzepts werden die verschie-

denen 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 integriertes Klimaschutzkonzept werden Konzepte bezeichnet, die die oben genannten Aspekte umfassen und unter Beteiligung von Bürgern, Vereinen, Unternehmen etc. (partizipativ) erarbeitet worden sind. Zusätzlich muss eine Möglichkeit geschaffen werden, dass eine partizipative Erstellung von zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen möglich ist.

Ein Integriertes Klimaschutzkonzept umfasst dementsprechend folgende Arbeitspakete:

- Die Erstellung einer kommunalen Energiebilanz unter Einbeziehung der Verbrauchssektoren (Haushalte, Gewerbe, öffentliche Liegenschaften, Verkehr, Landwirtschaft)
- Die Erstellung einer 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 Gemeinde Aichwald gegeben. Die dabei aufgeführten Punkte sind als Ausgangsbasis für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes zu verstehen.

#### **3.1 Daten und Fakten zur Gemeinde Aichwald**

##### **3.1.1 Basisdaten**

Die Gemeinde Aichwald liegt im Kreis Esslingen in unmittelbarer Nachbarschaft zur Mittelstadt Esslingen. Auf einer Fläche von knapp 15 km<sup>2</sup> leben derzeit 7.480 Einwohner.

Die Gemeinde Aichwald besteht aus den fünf Ortsteilen Aichelberg, Aichschieß, Krummhardt, Schanbach und Lobenrot, die im Zuge der Kommunalreform 1974 zusammengeschlossen wurden. Die Gemarkung liegt auf der Liashofffläche des Vorderen Schurwaldes zwischen Rems- und Neckartal. Der höchste Punkt am Wasserbehälter Lobenrot hat eine Höhe von 480 m ü. NN. Der tiefste Punkt ist die Zollerbachtalbrücke mit 285 m. 617 ha der Markungsfläche von 1.468 ha sind Waldfläche, während ca. 45 % (660 ha) landwirtschaftlich genutzt werden. Dies geschieht zunehmend im Nebenerwerb. Im Ortsteil Aichelberg wird auf ca. 13 ha Wein angebaut. Bemerkenswert ist auch der für den Schurwald typische Erdbeer- und Himbeeranbau.

Die Ortsteile sind über Kreisstraßen sowie die Landstraße L1201 verbunden. Über die L1201 erfolgt auch die überörtliche Anbindung nach Plochingen bzw. über den Abzweig zur L1150 nach Esslingen. Ein direkter Anschluss an das Schienennetz besteht nicht. Über die Buslinie 114 der Städtischen Verkehrsbetriebe Esslingen (SVE) sind die Ortsteile an weiterführende Strecken angebunden

Es werden Kindergärten und Grundschulen in den Ortsteilen Aichelberg, Aichschieß und Schanbach unterhalten. Im Gemeindezentrum in Schanbach ist auch eine Werkrealschule ansässig, deren Betrieb aber voraussichtlich in 2-3 Jahren eingestellt wird. Die Gemeindeverwaltung ist im Rathaus in Schanbach untergebracht. Die Rathäuser in den Ortsteilen werden mittlerweile anderweitig genutzt. Im ehemaligen Rathaus in Aichelberg ist die Ortsbibliothek untergebracht. Das ehemalige Rathaus in Aichschieß wird von der Diakonie als Sozialstation genutzt und derzeit kernsaniert. Auch wenn sich auf dem Gemeindegebiet einige bemerkenswerte mittelständige Betriebe befinden, wirkt sich im Beschäftigungsbereich vor allem die unmittelbare Nachbarschaft zum Großraum Esslingen positiv aus.

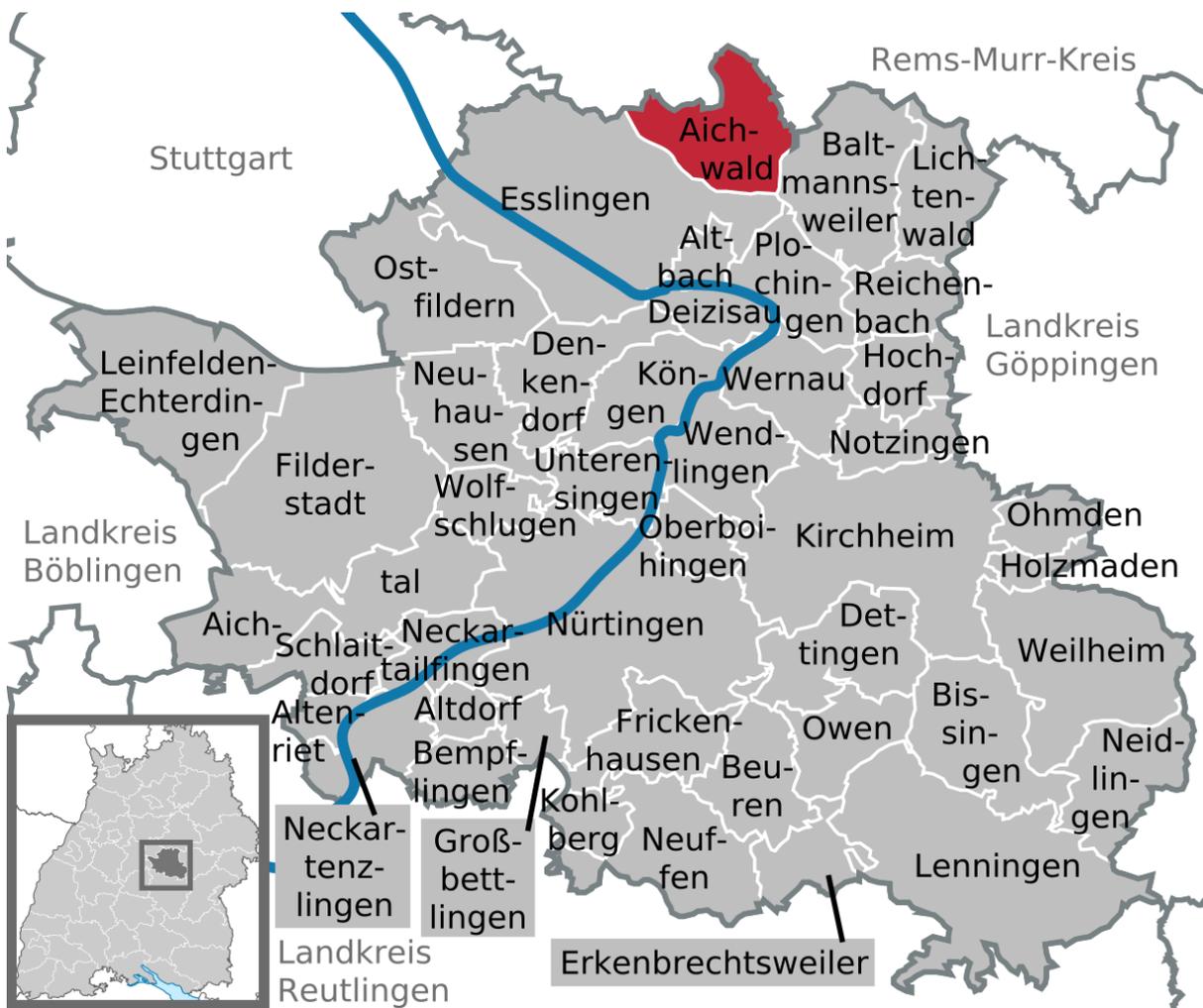


Abbildung 3-1: Gemeinde Aichwald – geografische Lage (Wikipedia)

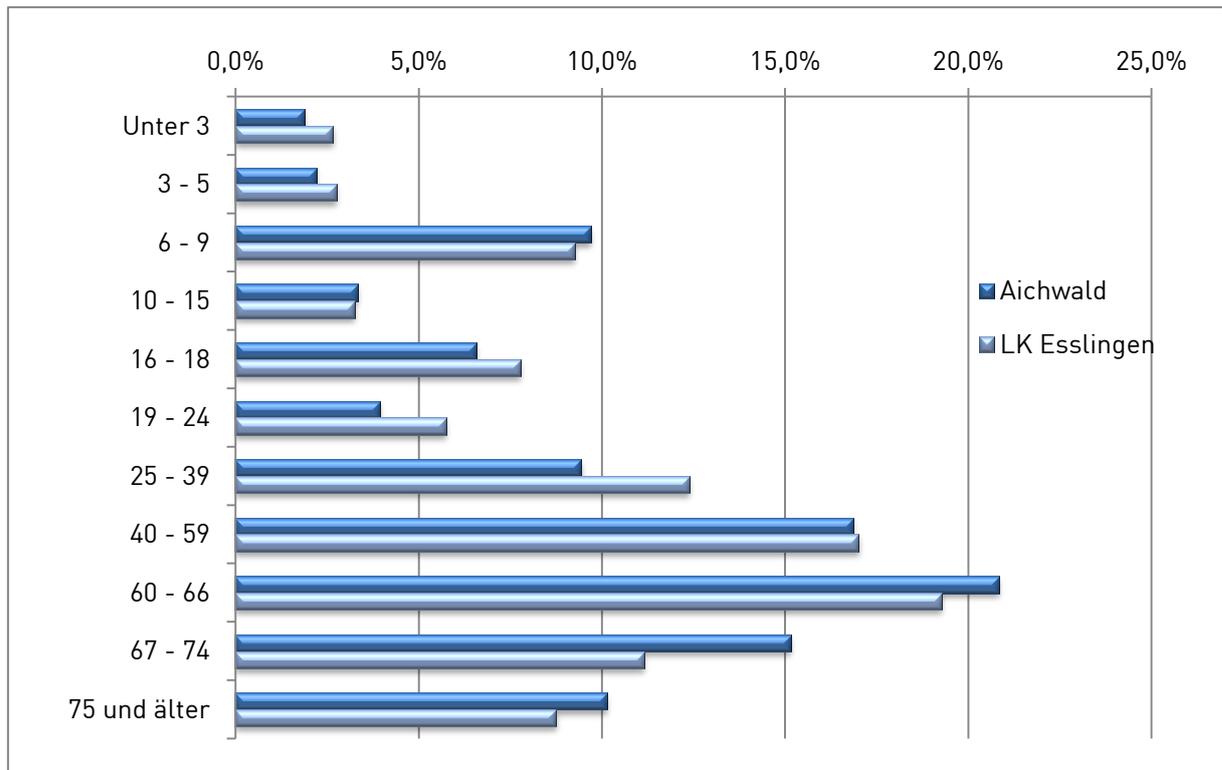
(Wikipedia, „Hagar66 [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), CC BY 3.0-2.5-2.0-1.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0-2.5-2.0-1.0>), CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>), CC0, Public domain, FAL oder Attribution], via Wikimedia Commons

### 3.1.2 Einwohnerzahlen

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

Laut statistischem Landesamt Baden-Württemberg hatte die Gemeinde Aichwald zum 31.12.2014 7.460 Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 508 Einwohnern je km<sup>2</sup> entspricht. Hierbei ist festzustellen, dass dieser Wert deutlich über dem Landesdurchschnitt von 298 Einwohnern/km<sup>2</sup> liegt. Von der Gesamtbevölkerung Aichwalds befinden sich 4.574 Personen (entspricht etwa 61 % Gesamtbevölkerung) im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 16. und 65. Lebensjahr. Etwas mehr als 25% der Bevölkerung sind über 65 Jahre alt. Festzuhalten ist allerdings, dass der Anteil von Personen mit einem Lebensalter von über 60 Jahren in Aichwald signifikant höher ist, als im Landkreis Esslingen. Im Gegensatz dazu sind

die Altersgruppen von 19 bis 24 und 25 bis 39 Jahren deutlich geringer vertreten als im Kreis. Die Verhältnisse sind in Abbildung 3-2 graphisch dargestellt.



**Abbildung 3-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Aichwald im Vergleich zum Landkreis Esslingen (Zensus 2011)**

### 3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler

Insgesamt sind in der Gemeinde Aichwald 1.078 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gemeldet. Davon entfallen 516 Stellen auf das verarbeitende Gewerbe. Die unmittelbare Nachbarschaft der Gemeinde Aichwald zu Esslingen spiegelt sich auch in den Zahlen der Berufspendler wider. Hier wurden im Berichtszeitraum 767 Einpendler und 2.303 Auspendler gezählt (Stand 31.12.2012, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).

Die Arbeitslosenquote ist in Aichwald vom Jahr 2005 von 160 bis zum Jahr 2014 auf 91 Menschen gesunken, d.h. von 3,1 % auf 2 % der erwerbstätigen Bevölkerung.

### 3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung

Aichwald liegt auf der Hochfläche des Vorderen Schurwaldes zwischen Rems- und Neckartal. Aichwald ist eine Gemeinde mit einer zusammenhängenden Gemarkung. Es existieren weder Exklaven innerhalb anderer Gemeindegebiete noch Enklaven auf Aichwalder Gemarkung.

Der Siedlungsbereich der Gemeinde Aichwald teilt sich auf in die fünf Teilorte Aichelberg, Aichschieß, Schanbach, Krummhardt und Lobenrot. Die Höhenunterschiede zwischen den Teilorten sind verhältnismäßig geringe, größere topographische Unterschiede sind vor allem zu Nachbargemeinden in Richtung Neckar zu verzeichnen.

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

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	Gemeinde	Esslingen Landkreis	Land
<b>Bodenfläche insgesamt</b>	<b>1468</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Siedlungs- und Verkehrsfläche <sup>1</sup>	266	18,1	24,7	14,3
Gebäude- und Freifläche:	167	11,4	14,4	7,7
davon Wohnen	114	7,8	8,8	4,1
davon Gewerbe und Industrie	18	1,2	2,5	1,3
Betriebsfläche ohne Abbau land	-	-	0,1	0,1
Verkehrsfläche	81	5,5	8,5	5,5
davon Straße, Weg, Platz	81	5,5	7,5	5,1
Erholungsfläche	15	1,0	1,4	0,9
davon Sportfläche	6	0,4	0,7	0,4
davon Grünanlage	9	0,6	0,7	0,4
davon Campingplatz	-	-		0,0
Friedhof	3	0,2	0,2	0,1
Landwirtschaftsfläche	552	37,6	44,4	45,6
Waldfläche	646	44,0	29,2	38,3
Wasserfläche	3	0,2	1,0	1,1
Andere Nutzungsarten <sup>2</sup>			0,7	0,7
1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbau land, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.				
2: Summe aus Abbau land und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).				
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2012.				

Der Anteil der Waldfläche der Gemeinde Aichwald liegt mit 44 % etwas höher als im Landesdurchschnitt (38 %). Bei der landwirtschaftlichen Fläche sind die Verhältnisse genau umgekehrt. Von der landwirtschaftlich genutzten Fläche entfallen knapp 55 % auf Dauergrünland. 37 % werden als Ackerland genutzt. Mit 5,3 % (Rebland) und 2,7 % Obstanlagen sind diese Nutzungsarten zwar untergeordnet aber dennoch deutlich merkbar.

Die bebauten Flächen liegen mit 18,1 % höher als der Landesdurchschnitt. Im Landkreis Esslingen ist dieser Anteil mit 24,7 % sogar signifikant höher als der Durchschnitt. Größere Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, sind in Aichwald nicht vorhanden. Der Anteil der Wasserflächen beträgt lediglich 0,2 %. Im Kreis liegt dieser Anteil bei 1 %, beim Land beträgt er 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 Aichwald sind große Flächen als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Ein Streifen im südwestlichen Bereich des Gemeindegebiets ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Wasserschutzgebiete sind nur punktuell vorhanden.

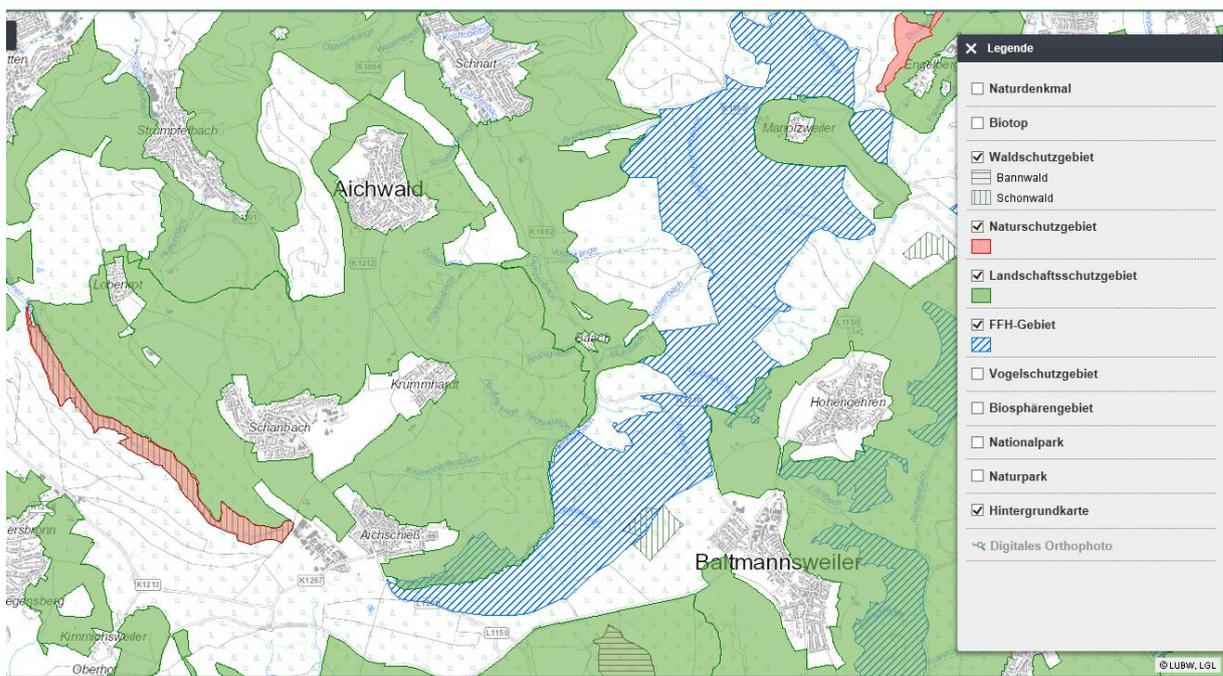


Abbildung 3-3: Gemeinde Aichwald – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW)

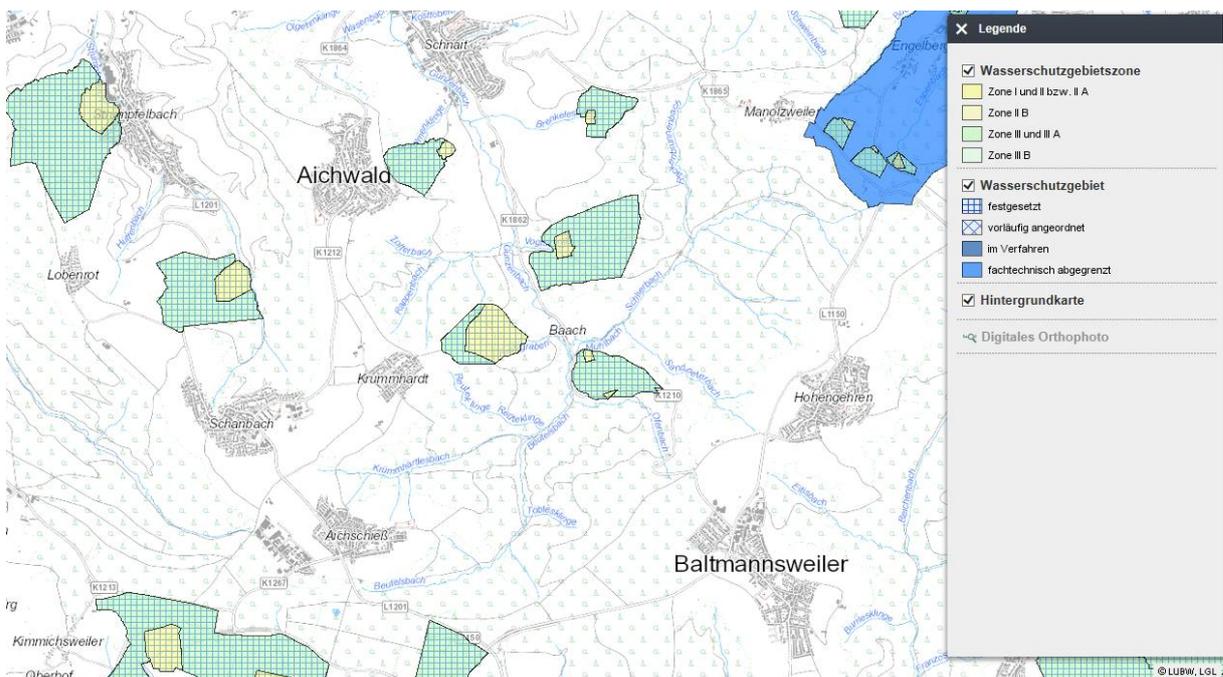


Abbildung 3-4: Gemeinde Aichwald – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW)

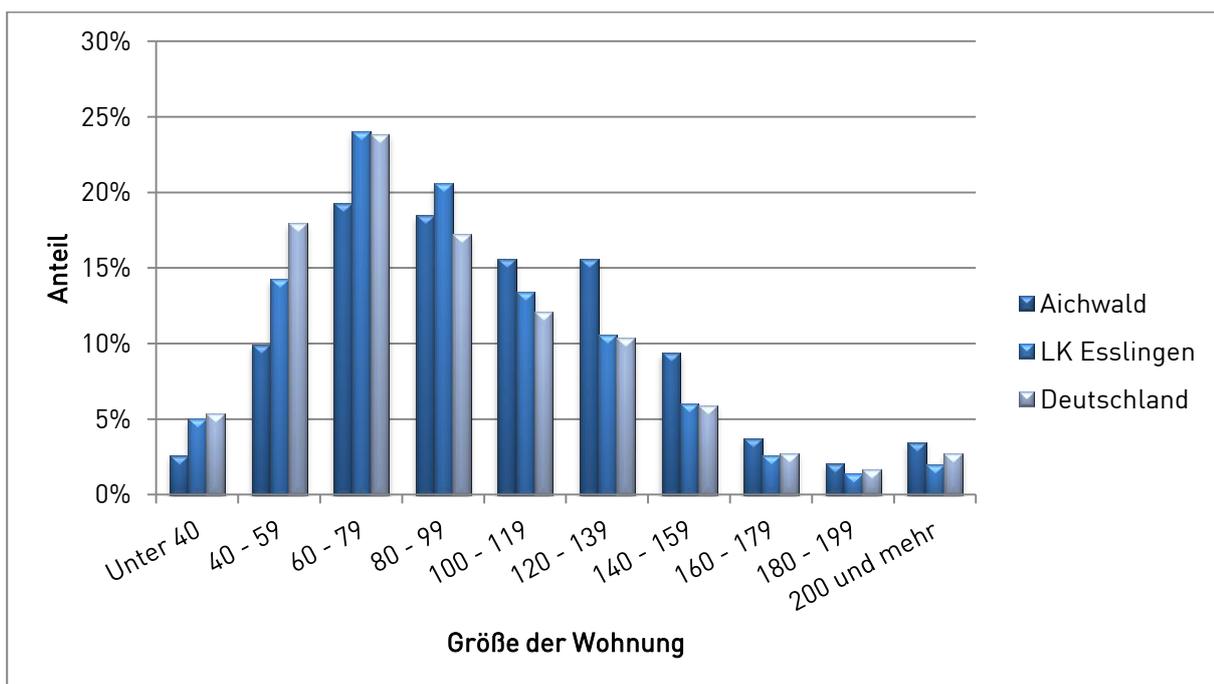
### 3.1.6 Gebäudebestand

Die Gemeinde Aichwald verzeichnet einen Bestand von 2.123 Wohngebäuden mit insgesamt 3.643 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt nur 2 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

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

Gebäudebestand Gemeinde Aichwald	Anzahl
Wohngebäude:	2.123
davon Ein-oder Zweifamilienhaus	1.879
davon Mehrfamilienhaus	244
Wohnungen	3.643

Auffällig ist in Aichwald vor allem der mit 67 % recht hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH). Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (21 %) machen diese Gebäude knapp 90 % des Gebäudebestandes aus. Geschosswohnungsbau und Mehrfamilienhäuser sind zwar vorhanden haben aber nur einen Anteil von 11 %. 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 Aichwald im Vergleich zu den Verhältnissen im Kreis und in Deutschland. Aus der Grafik lässt sich ein hoher Anteil von Wohnungen mit mehr als 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche ablesen.

**Abbildung 3-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Aichwald im Vergleich zu Bund und Land (Zensus 2011)**

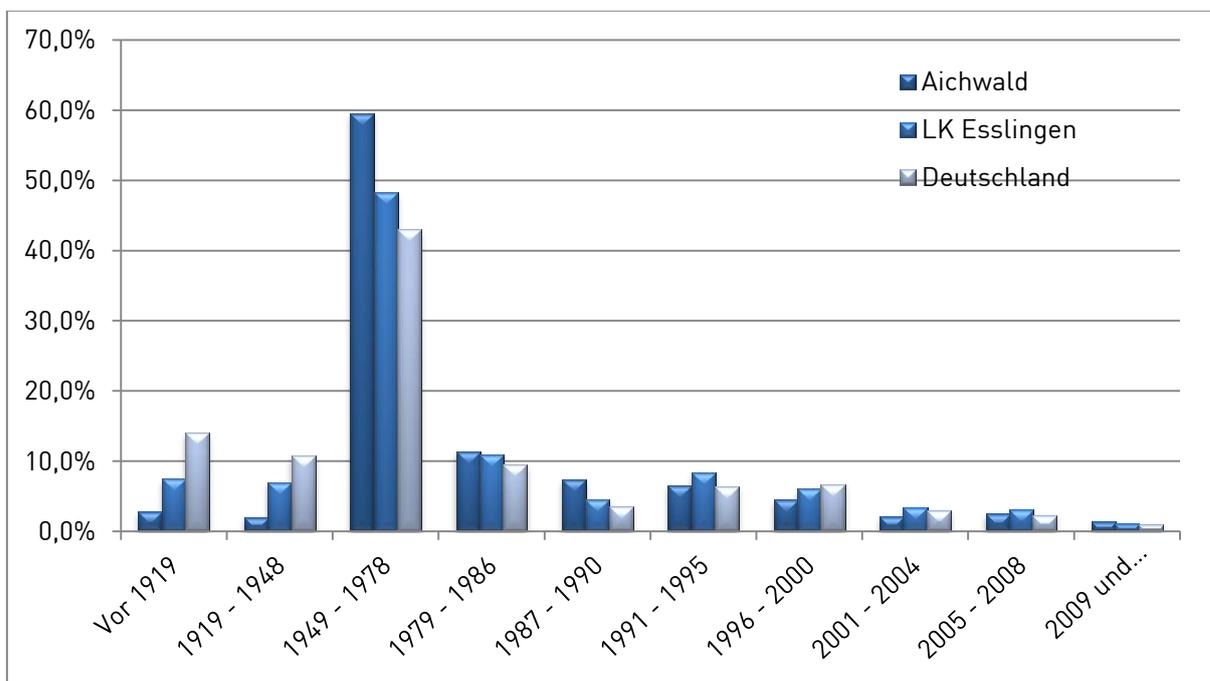
Das Baualter ist ein wichtiger Indikator für den energetischen Zustand der Wohngebäude. Hierdurch können Rückschlüsse auf den durchschnittlichen Dämmstandard und die jeweilige generelle Bauqualität gezogen werden. Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ermöglicht über den spezifischen Verbrauch, d.h. 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 1985 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Ge-

bäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. In Aichwald liegen über 70 % der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben in Aichwald einen Anteil von 10,2 %.

Wie Abbildung 3-6 zeigt, gibt es in Aichwald im Vergleich zu Kreis und Bund einen deutlich höheren Anteil an Gebäuden, die zwischen 1949 und 1978 errichtet wurden. Konkrete Angaben darüber, welche Gebäude seit der Erstellung bereits saniert wurden, sind nicht verfügbar. Zur Potenzialabschätzung wird hier angenommen, dass die Sanierungsquote in Aichwald bisher den durchschnittlichen Werten entspricht.

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

Baualtersklassen Gemeinde Aichwald	Anzahl	Anteil
Vor 1919	74	3,5%
1919 - 1949	51	2,4%
1950 - 1959	197	9,3%
1960 - 1969	380	17,9%
1970 - 1979	687	32,4%
1980 - 1989	328	15,4%
1990 - 1999	209	9,8%
2000 - 2005	119	5,6%
2006 und später	78	3,7%



**Abbildung 3-6: Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Aichwald, Landkreis Esslingen 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.

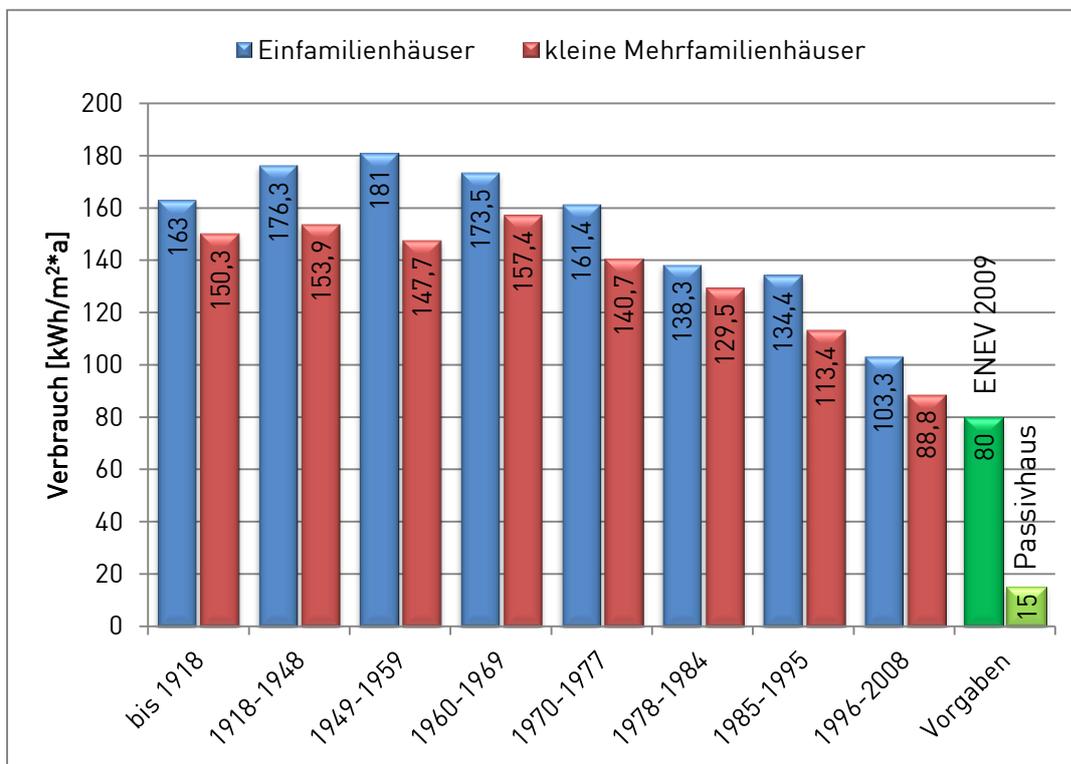


Abbildung 3-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2))

Für Aichwald liegen zum einen die Verbrauchsdaten für Erdgas und zum anderen die Feuerungsstättenliste des Bezirksschornsteinfegermeisters vor. Aus diesen Daten schätzt das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug BiCO<sub>2</sub>BW einen durchschnittlichen Verbrauch von nur 107 kWh/m<sup>2</sup>a ab. Dieser Wert liegt um ca. 30 % unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (156 kWh/m<sup>2</sup>a). Auch nach den Altersklassen der Gebäude und den in Abbildung 3-7 angegebenen Praxiswerten sollte der Verbrauch der privaten Haushalte eher dem Durchschnittswert entsprechen. Diese Diskrepanz konnte bis zur Fertigstellung des Konzepts nicht geklärt werden.

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

Tabelle 3-4: Für die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2012.

Daten		Einheit	2012	Datenquelle
Allgemein	<b>Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)</b>		7.392	Stala ü. KEA
	<b>Gesamte Wohnfläche</b>	m <sup>2</sup>	377.706	Stala ü. KEA
	<b>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte</b>		1.078	Stala ü. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		516	
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		562	
	<b>Witterungskorrektur</b>			
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3.767	IWU
	Berichtsjahr		3.965	IWU
Faktor zur Witterungsbereinigung		0,95	BICO	
EVU	<b>Strom Durchleitung</b>	MWh/a	25.781	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a	14.640	Netze BW
	davon Gewerbe, Landwirtschaft	MWh/a	2.590	Netze BW
	davon Industrie/verarb. Gewerbe	MWh/a	8.551	Netze BW
	Erdgas Durchleitung	MWh/a	32.850	SW Esslingen
	Haushalte	MWh/a	19.167	SW Esslingen
	Industrie / Gewerbe	MWh/a	12.775	SW Esslingen
	Nahwärmeversorgung	MWh/a	keine	
KWK		52	Netze BW	
EE	<b>Stromerzeugung Erneuerbare Energie</b>			
	Photovoltaik	MWh/a	1.027	Netze BW
	installierte Leistung	kW	1.132	Netze BW
	Anlagenzahl		152	Netze BW
EE	<b>Solarthermie</b>			
	geförderte Fläche (BAFA)	m <sup>2</sup>	1.701	KEA, Solaratlas
Kommune	Kommunale Gebäude			
	Stromverbrauch	MWh/a	253	Gemeinde
	Heizwärme Gas	MWh/a	1.525	Gemeinde
	Heizwärme Öl	MWh/a	0	Gemeinde
	Heizwärme Holz	MWh/a	53	
	Straßenbeleuchtung	MWh/a	112	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			
	TransnetBW: TransnetBW GmbH (Transportnetz; Netze BW: Netze BW GmbH (Verteilnetz)			
	Solaratlas: www.solaratlas.de			

### 3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Daten zum Stromverbrauch wurden vom Verteilnetzbetreiber geliefert. Da es sich hier um die durchgeleiteten Energiemengen handelt, wird der gesamte Verbrauch erfasst. Die Verbrauchsdaten liegen differenziert vor und ermöglichen z. B. die separate Ausweisung des Stromverbrauchs von Nachtspeicherheizungen, Straßenbeleuchtung sowie eine sektorale Zuordnung der Stromverbrauchsmengen zu den Bereichen Haushalte, Gewerbe Handel

Dienstleistungen, Landwirtschaft und Industrie (verarbeitendes Gewerbe). Der CO<sub>2</sub>-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2012 zugrunde gelegt.

Der Verbrauch für Elektrowärme lag in 2011 und 2012 mit ca. 3.300 MWh in etwa gleich. In 2013 sank der Verbrauch auf etwas mehr als die Hälfte, um im Jahr 2014 dann wieder auf 2.767 MWh zu steigen. Diese Entwicklung bleibt auch erhalten, wenn eine Witterungskorrektur mit den Klimafaktoren des DWD vorgenommen wird.

Das Erdgasnetz in der Gemeinde Aichwald wird von den Stadtwerken Esslingen betrieben. Es liegen die durchgeleiteten Gasmengen für die Jahre 2010 bis 2014 vor. Hierbei erfolgt wie allgemein üblich eine Differenzierung nach Haushalten und gewerblichen bzw. industriellen Abnehmern. Wobei die Zuordnung nach den Verbrauchswerten und der Art der Messung und nicht direkt nach dem Typ des Abnehmers erfolgt.

### 3.2.2 Feuerungsstätten

Als Grundlage für Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, und Holz) standen die Feuerungsstättendaten des Bezirksschornsteinfegermeisters zur Verfügung. Diese wurden entsprechend der Vorgaben aufbereitet und im Rechenwerkzeug BICO<sub>2</sub>BW (siehe Kapitel 4) als Basis der Berechnungen hinterlegt. Der Datensatz ermöglicht recht genaue Aussagen zu den installierten Leistungen und der Altersverteilung der einzelnen Feuerungsanlagen. Auf Details zu den Heizanlagen wird im Folgenden noch näher eingegangen.

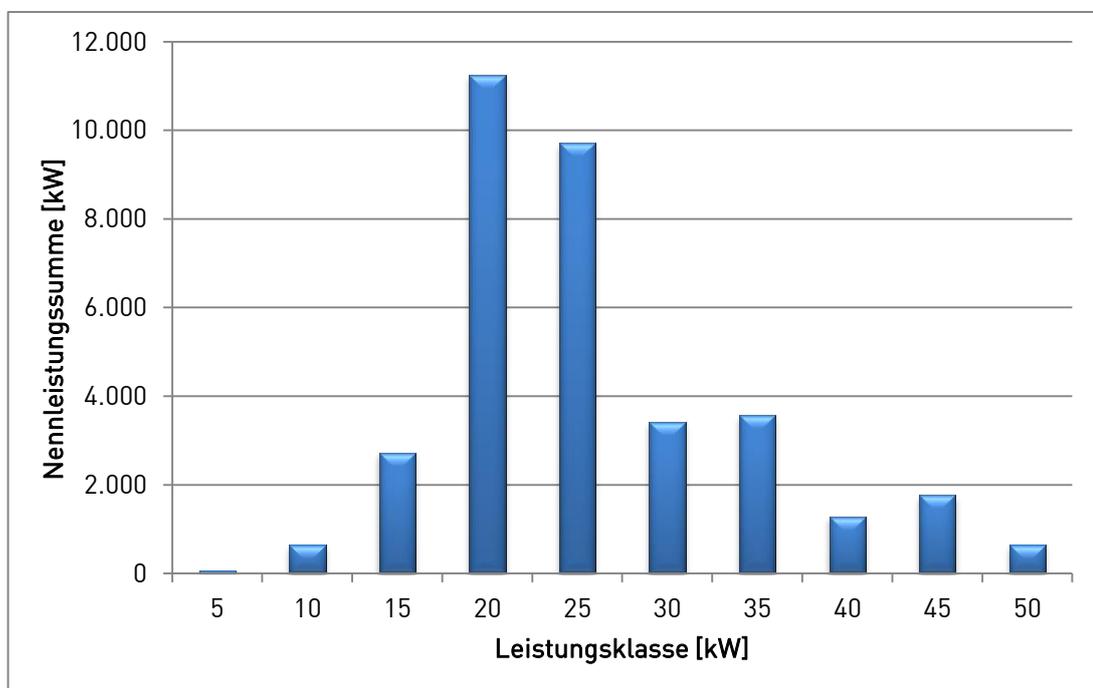
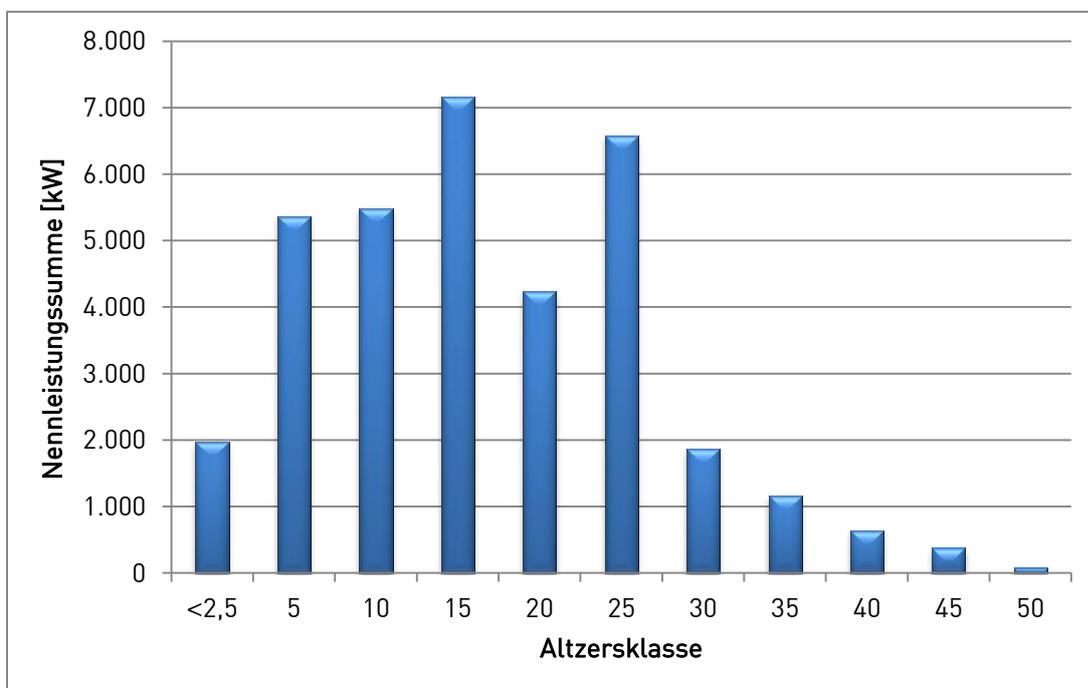


Abbildung 3-8: Größenverteilung der Zentralheizungen mit einer Nennleistung kleiner 50 kW

Abbildung 3-8 zeigt die Verteilung der Zentralheizanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 50 kW auf einzelne Leistungsklassen. Die Leistungsklassen sind dabei 5 kW breit und mit dem Mittel der Klassenbreite bezeichnet. In der Leistungsklasse 20 sind

daher alle Anlagen zusammengefasst, die zwischen 17,5 kW und 22,5 kW liegen. Dargestellt ist jeweils die Summe aller Nennleistungen einer Klasse. Deutlich zu sehen ist der Schwerpunkt bei 20 kW und 25 kW. Diese Kesselleistungen sind typisch für größere Ein- sowie Zweifamilienhäuser, die nicht umfassend saniert wurden. Die Zahl der Anlagen mit größeren wie kleineren Nennleistungen nimmt sehr schnell ab. Wird statt der Leistungssumme die Zahl der Anlagen je Klasse dargestellt, bleibt die Darstellung im Wesentlichen unverändert.

Die Altersverteilung der kleineren Heizanlagen ist in Abbildung 3-9 dargestellt. Auch hier bleibt der Verlauf gleich, wenn statt der Leistungssumme auf die Anlagenzahlen zurückgegriffen wird. Aus der Grafik lässt sich ablesen, dass Heizanlagen in der Regel ersetzt werden, wenn sie ein Alter von 25 Jahren erreicht haben. Allerdings weist die Altersverteilung in Aichwald auch Besonderheiten auf. So ist die Zahl der Heizungen mit einem Alter von 5 Jahren etwas zu hoch und der Einbruch bei den Anlagen mit einem Alter von 20 Jahren ist ebenfalls bemerkenswert. Welche Gründe diese Besonderheiten haben ist aktuell nicht geklärt.



**Abbildung 3-9: Altersverteilung der Zentralheizungen mit einer Feuerungswärmeleistung von bis zu 50 kW**

Den etwas mehr als 1.500 Heizanlagen mit Leistungen kleiner 50 kW stehen etwas mehr als 100 Anlagen mit einer größeren Feuerungswärmeleistung gegenüber. Wie Abbildung 3-10 zeigt, liegt das Gros der Anlagen dabei im Leistungsbereich zwischen 50 kW bis 100 kW. Im Gegensatz zu den kleineren Anlagen zeigt die Darstellung auf Basis der Summenleistung ein völlig anderes Bild (Abbildung 3-11). Aus dem Vergleich von Abbildung 3-10 mit Abbildung 3-11 lässt sich ablesen, dass die Feuerungswärmeleistung der größeren Anlagen auf wenige sehr große Anlagen konzentriert ist. In Abbildung 3-12 ist die Altersverteilung der größeren Anlagen dargestellt. Diese ist im Grunde vergleichbar mit den kleineren Anlagen, außer dass eine leichte Tendenz zu einem eher höheren Anlagenalter festzustellen ist. Auch wenn die Feuerungswärmeleistung der Anlagen mit hohem Alter im Vergleich zur Gesamtleistung

recht gering ist, wären entsprechende Beratungsgespräche mit den Anlagenbetreibern empfehlenswert.

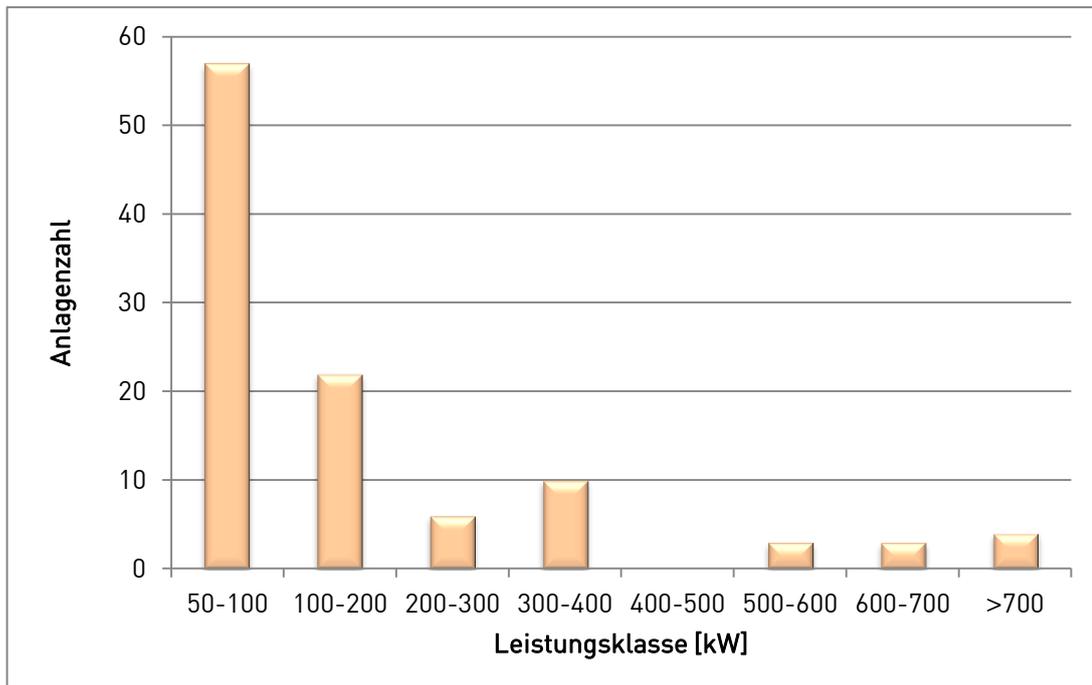


Abbildung 3-10: Anzahl der Feuerungsstätten mit mehr als 50 kW Leistung in den einzelnen Leistungsklassen

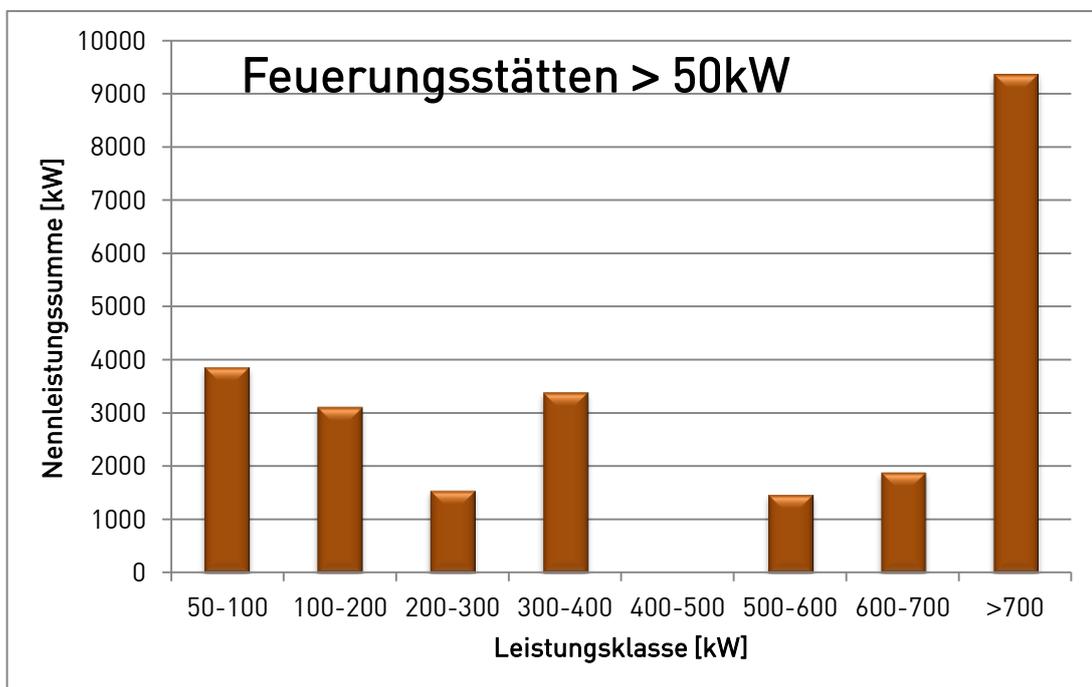
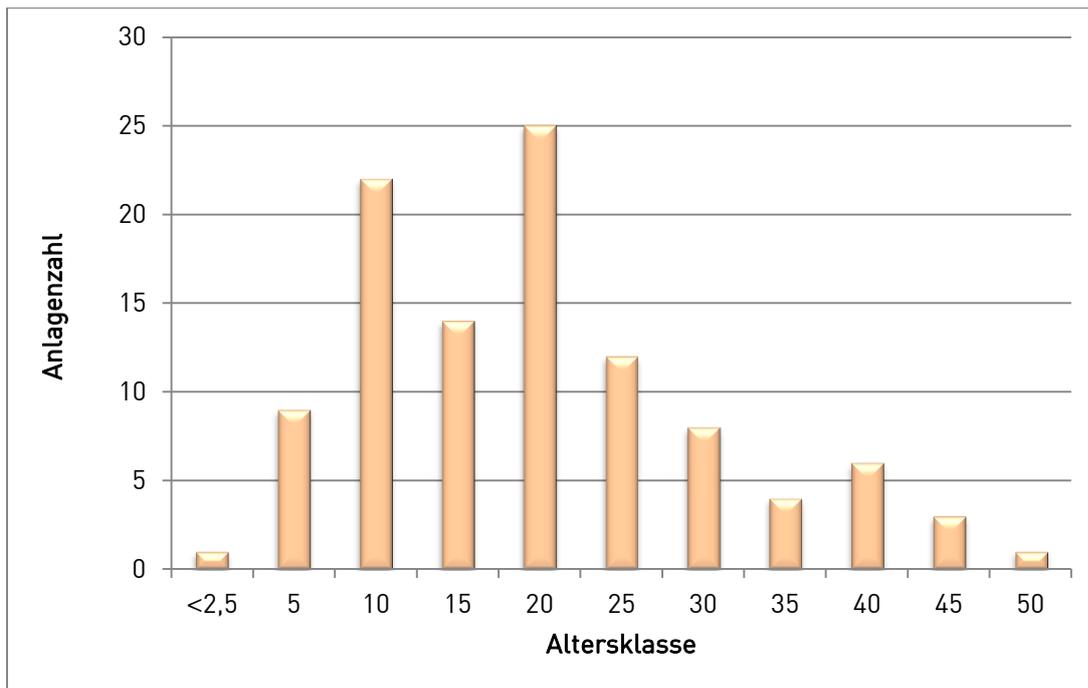


Abbildung 3-11: Leistungssumme der Feuerungsstätten mit mehr als 50 kW Leistung in den einzelnen Leistungsklassen



**Abbildung 3-12: Altersverteilung der größeren Feuerungsanlagen ( $P_{\text{nenn}} > 50 \text{ kW}$ )**

Hinsichtlich des eingesetzten Brennstoffs ist bei den kleineren Heizanlagen ein leichter Überschuss bei den Ölheizungen festzustellen. Ölheizungen haben mit 725 Anlagen eine Feuerungswärmeleistung von 17.095 kW. Beim Gas sind es 735 Anlagen mit 16.099 kW. Es gibt in diesem Bereich 48 Holzzentralheizungen mit in Summe 1.029 kW. Bei den größeren Anlagen ist die Anlagenzahl fast gleich (51 Anlagen Öl; 52 Anlagen Gas). Die Feuerungswärmeleistung differiert dagegen mit 10.425 kW beim Öl und 14.192 kW beim Gas um 36 % zugunsten des Erdgases. Mit Holz als Brennstoff wird eine größere Anlage betrieben.

Bei den Einzelraumfeuerungen sind fast ausschließlich Stückholzfeuerungen anzutreffen. Insgesamt sind 1.270 Öfen registriert. Allerdings gibt es nur bei 453 Feuerungsstätten auswertbare Angaben zu den Leistungswerten der eingesetzten Öfen. Die hohe Zahl an Holz befeuerten Öfen ist bemerkenswert. Statistisch gesehen sind damit 57 % der Wohngebäude oder 33 % der Wohnungen mit einer Zusatzheizung ausgestattet.

### 3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen

Das Statistische Landesamt Baden Württemberg berechnet jedes Jahr die Fahrleistung auf Gemeindeebene und differenziert dabei nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (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 Kommunen mit einem kleinen Straßennetz und hohen Auspendlerzahlen profitieren von dieser Betrachtungsweise. 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 Zahlen-

werte 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 Gemeindegebiet Aichwald**

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg ermittelte für 2011 (Angaben für 2012 waren nicht verfügbar) insgesamt eine Fahrleistung von 26,6 Mio. Fahrzeugkilometer für die Gemarkung Aichwald. Davon entfielen 25,2 Mio. km auf PKW und Zweiräder. 1,4 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung wurden 57,1 % der gefahrenen Kilometer zu Fahrzielen außerhalb von Aichwald zurückgelegt. Innerorts verbleibt damit ein Anteil von 42,8 %. Konkrete Zahlen zur spezifischen Verkehrsaktivität des Bus-Linienverkehrs sowie genaue Zahlen zu Auslastung der Busse lagen nicht vor. Anhand der Fahrpläne und der Entfernungen in Aichwald lassen sich etwa 55.000 Streckenkilometer jährlich abschätzen.

### **3.2.3.2 Zugelassene Fahrzeuge**

In Aichwald waren 2012 650 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen (4.802 Fahrzeuge). Das sind 16,5 % mehr als im Durchschnitt Baden Württembergs (558 PKW je 1000 Einwohner). Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien sowie die zeitliche Entwicklung seit 2008 sind in Tabelle 3-5 zusammengestellt.

**Tabelle 3-5: Zulassungszahlen in Aichwald nach Fahrzeugkategorien für die Jahre 2008 bis 2014**

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder KFZ
2008	4692	121	229	493	14
2009	4725	113	238	504	15
2010	4793	123	243	521	15
2011	4802	130	243	534	16
2012	4839	141	244	555	17
2013	4862	157	247	579	17
2014	4935	177	251	597	16

Um aus den Zulassungszahlen auf die Fahrzeugkilometer und die Verbrauchs- bzw. Emissionswerte schließen zu können, werden hier die Veröffentlichungen des DIW (3) und des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (4) verwendet. Dort werden die Fahrzeugtypen weiter differenziert, als es beim Landkreis Esslingen 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 Aichwald übertragen, ergeben sich die in Tabelle 3-6 zusammengestellten Fahrleistungen

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

Jahr	PKW	LKW	Zugmaschinen	Krafträder	Sonder KFZ	Summe
2008	65,91	3,11	4,19	2,00	0,19	75,40
2009	66,31	3,02	3,83	2,02	0,19	75,37
2010	66,35	2,80	3,97	2,04	0,20	75,36
2011	67,37	3,04	4,01	2,11	0,20	76,73
2012	66,80	3,18	3,80	2,14	0,22	76,13
2013	67,22	3,44	3,70	2,19	0,23	76,79

Bei der einfachen Differenzierung über die Bundesdaten kritisch zu sehen, ist vor allem der Bereich der Zugmaschinen. Das liegt zum einen daran, dass gerade in ländlich geprägten Kommunen eine große Zahl von Zugmaschinen in überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung zugelassen sind und zum anderen in den deutlich unterschiedlichen Fahrleistungen von Sattelzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Wird für Aichwald davon ausgegangen, dass alle Zugmaschinen der lokalen Nutzung zu zuordnen sind, sinken die Verkehrsleistungen um ca. 2 Mio. km.

### 3.3 Erneuerbare Erzeugung

#### 3.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich in Aichwald bisher alleine auf Photovoltaik (PV). Wind-, Biomasse- und Wasserkraftanlagen sind auf dem Gemeindegebiet nicht vorhanden. Die von der Netze BW GmbH bezifferten Einspeisemengen werden von der TransnetBW GmbH in ihrer Größenordnung bestätigt. Nach diesen Angaben waren im Jahr 2012 152 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 1.132 kW installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 1.027.257 kWh. Ende 2014 waren es 172 Anlagen mit insgesamt 1.408 kW und einer Erzeugung von 1.178.889 kWh. Bezogen auf die Zahl der Einwohner ergibt sich eine installierte Leistung von 153 W/Ew im Jahr 2012 und 189 W/Ew im Jahr 2014. Als Vergleich sei hier exemplarisch die Gemeinde Hemmingen in Baden-Württemberg angeführt, die bei vergleichbarer Einwohnerzahl auf 202 W/Ew kommt und damit den 318. Platz bei den Kleinstädten in der Solarbundesliga belegt. Abbildung 3-13 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau für die Jahre 2000 bis 2014.

Die im Jahr 2011 regenerativ erzeugte Energiemenge hatte damit an dem in der Tabelle 3-4 aufgeführten Stromverbrauch von 16.932 MWh einen Anteil von 4,4 %.

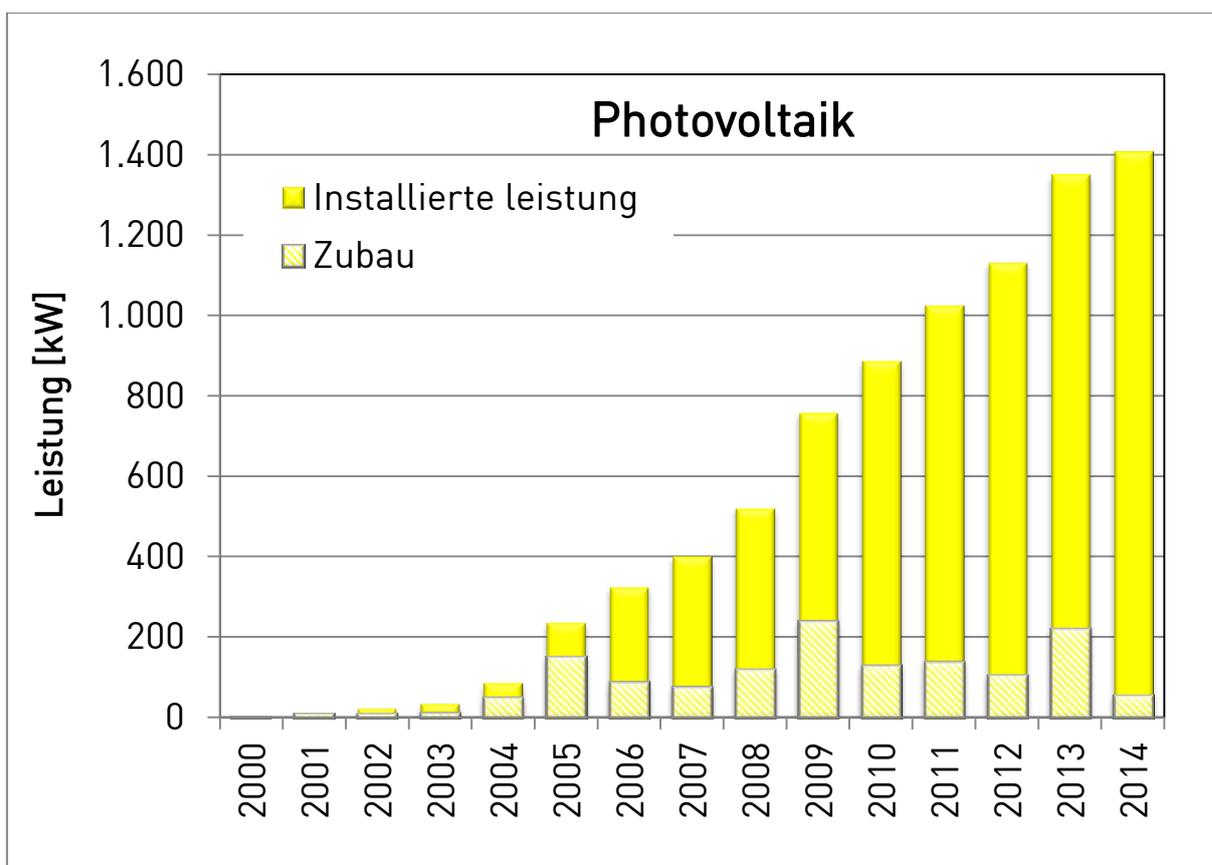


Abbildung 3-13: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Aichwald (Quelle: NetzeBW).

### 3.3.2 Wärme

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

Wärmepumpen entziehen einer Wärmequelle (Boden oder Umgebungsluft) Energie auf einem niedrigen Wärmeniveau und stellen diese dann auch einem höheren Wärmeniveau für Heizzwecke zur Verfügung. Hierzu ist eine Antriebsenergie – in der Regel Strom – erforderlich. Ein wesentliches Merkmal für die Effizienz einer solchen Anlage stellt die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) dar. Sie gibt das Verhältnis zwischen der eingesetzten Antriebsenergie und der erzeugten Heizenergie an. Bei einer gut abgestimmten Anlage sollte die JAZ größer 3 sein. Erreicht wird dies vor allem durch ein niedriges Temperaturniveau der Heizanlage z. B. durch Flächenheizungen und einer guten Abstimmung zwischen Erzeugerleistung und Heizwärmebedarf.

In Aichwald sind bei den Wärmepumpen in 2012 52 Anlagen ausgewiesen (34 in 2009). Als Antriebsenergie wurden nach Angaben des Netzbetreibers 2012 501 MWh (323 MWh 2009)

verbraucht. Bei einer angenommenen mittleren Jahresarbeitszahl von 3 ergibt sich somit eine Wärmebereitstellung von  $3 \times 501 = 1503$  MWh in 2012. Im Durchschnitt stellt damit eine Anlage rund 29 MWh bereit. Bei insgesamt 2.123 Gebäuden mit Wohnraum werden ca. 2,4 % über Wärmepumpen beheizt. Auch wenn berücksichtigt wird, dass in Aichwald eher Wohnungen mit größeren Wohnflächen vorhanden sind, ist die Wärmebereitstellung pro Anlage sehr hoch. Bei einem sanierten Wohnhaus mit 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche sollte der jährliche Heizwärmebedarf nicht über 15 MWh liegen. Sofern nicht vor allem große Gebäude mit Wärmepumpen beheizt werden, sprechen die Zahlen also dafür, dass ein großer Optimierungs- und Beratungsbedarf besteht.

Bei der Solarthermie ist für das Jahr 2012 eine installierte Kollektorfläche von 1.738 m<sup>2</sup> dokumentiert. Ende 2013 waren es dann 1.799 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 1.738 m<sup>2</sup> einer Fläche von 0,235 m<sup>2</sup> je Einwohner (0,243 m<sup>2</sup>/Ew 2013). Laut statistischem Bundesamt waren 2008 in Deutschland 0,137 m<sup>2</sup> Kollektorfläche je Einwohner installiert. Statistisch gesehen, sind aktuell mit 187 Anlagen 8,8 % der Wohngebäude mit einer Solarthermieanlage ausgestattet, wobei die mittlere Anlagengröße bei 9,6 m<sup>2</sup> liegt. Die Mittlere Größe spricht dafür, dass viele der Anlagen für eine Heizungsunterstützung ausgelegt sind. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m<sup>2</sup> veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 608.300 kWh im Jahr 2012 und 629.650 kWh im Jahr 2013. Das entspricht 60.830 l bzw. 62.965 l Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden.

Der Waldanteil von 44 % der Gemarkungsfläche, das entspricht 1.990 Quadratmeter pro Einwohner, liegt oberhalb des Flächenanteils in Baden Württemberg (38,3 %). In der Regel führt dies zu einer intensivierten Nutzung der Biomasse Holz für Heizzwecke. Genutzt werden vor allem Einzelheizungen wie Kaminöfen. Gestützt wird diese Annahme auch durch die Ergebnisse des BICO<sub>2</sub>BW-Tools. Nach den Berechnungen des eingesetzten Bilanzierungstools werden in Aichwald 8.053 MWh/a an Heizwärme aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung gestellt. Das entspricht ca. 19 % des veranschlagten Bedarfs.

### **3.4 Kommunale Verbrauchswerte**

#### **3.4.1 Straßenbeleuchtung**

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung liegt in den Jahren 2011 bis 2014 in Aichwald nahezu konstant bei 201 MWh. Die exakte technische Ausstattung der 1.372 Lichtpunkte wird aktuell erhoben. Der Anteil an LED Leuchten ist aktuell sehr gering. Allerdings lässt der recht niedrige spezifische Verbrauch von 148 kWh je Lichtpunkt und Jahr, das entspricht bei ca. 4.000 Betriebsstunden einer durchschnittlichen Leistung pro Lichtpunkt von 37 W, darauf schließen, dass im Großen und Ganzen bereits effiziente System im Einsatz sind, zumal weder Halbnachtschaltungen noch Nachtabschaltungen implementiert sind.

### 3.4.2 Liegenschaften der Gemeinde

Die Kommunalverwaltung Aichwald stellte die Daten für Strom- und Wärme- und Wasserverbrauch der kommunalen Gebäude bereit. Ziel der Datenauswertung ist die Ermittlung von Kennwerten, die es erlauben, den Verbrauch der eigenen Gebäude mit Gebäuden gleicher Nutzung zu vergleichen. In diesem Sinne problematisch ist das Gemeindezentrum in Schanbach. Hier sind unterschiedliche Nutzungen unter einem Dach vereint, die Energiedatenerfassung erfolgt aber im Wesentlichen gemeinsam für die gesamte Liegenschaft. Daher ist für diese sehr große Liegenschaft nur eine grobe Abschätzung möglich. Auf die Ergebnisse der Auswertung wird im Folgenden näher eingegangen.

#### 3.4.2.1 Aufteilung des Energieverbrauchs

##### Strom

In 2012 lag der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften bei knapp 250 MWh. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäudegruppen ist in Abbildung 3-14 dargestellt. Die Grafik verdeutlicht deutlich die Problematik der gemeinsamen Verbrauchserfassung im Gemeindezentrum. Diese Liegenschaft macht 61 % des Verbrauchs aus. Eine differenzierte Bewertung ist so nicht möglich. Einen weiteren Verbrauchsschwerpunkt stellt das Rathaus in Schanbach mit 8 % dar. Es folgen die Kindergärten mit 6 % und das alte Rathaus in Schanbach mit 5 %.

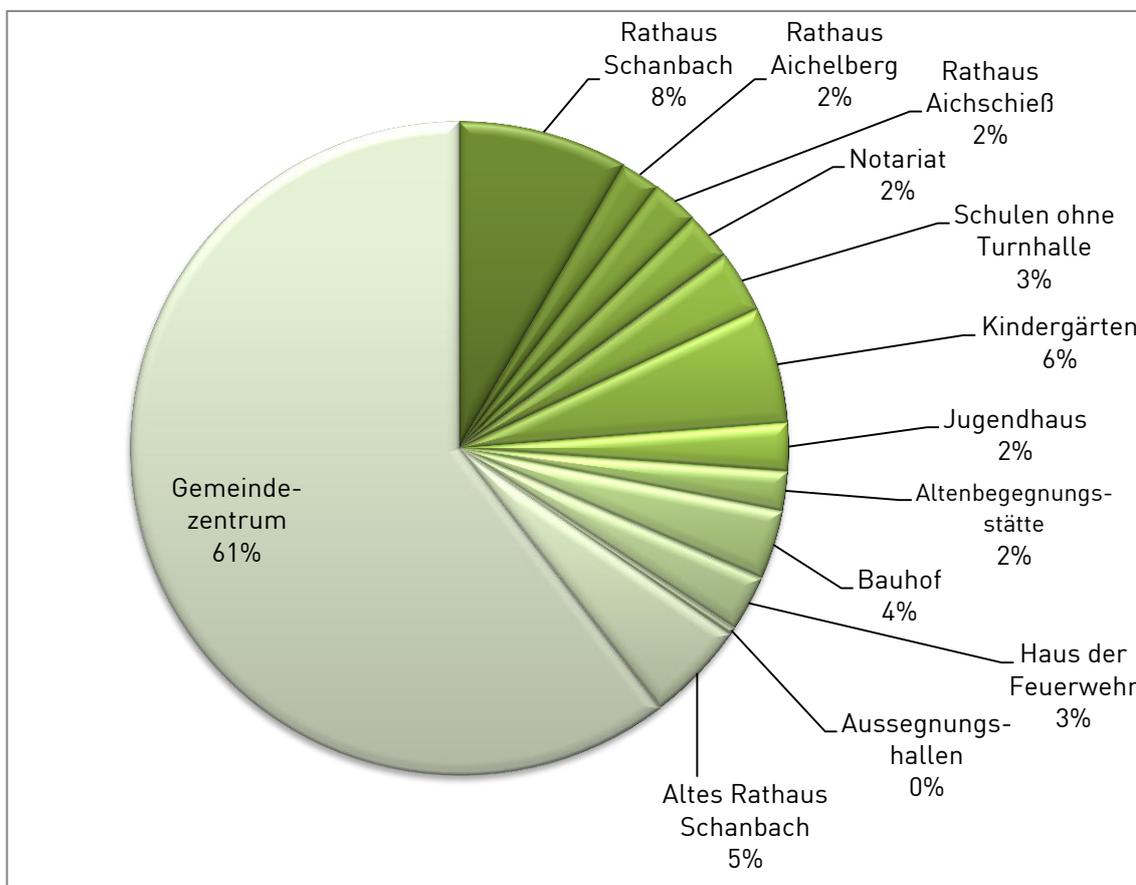
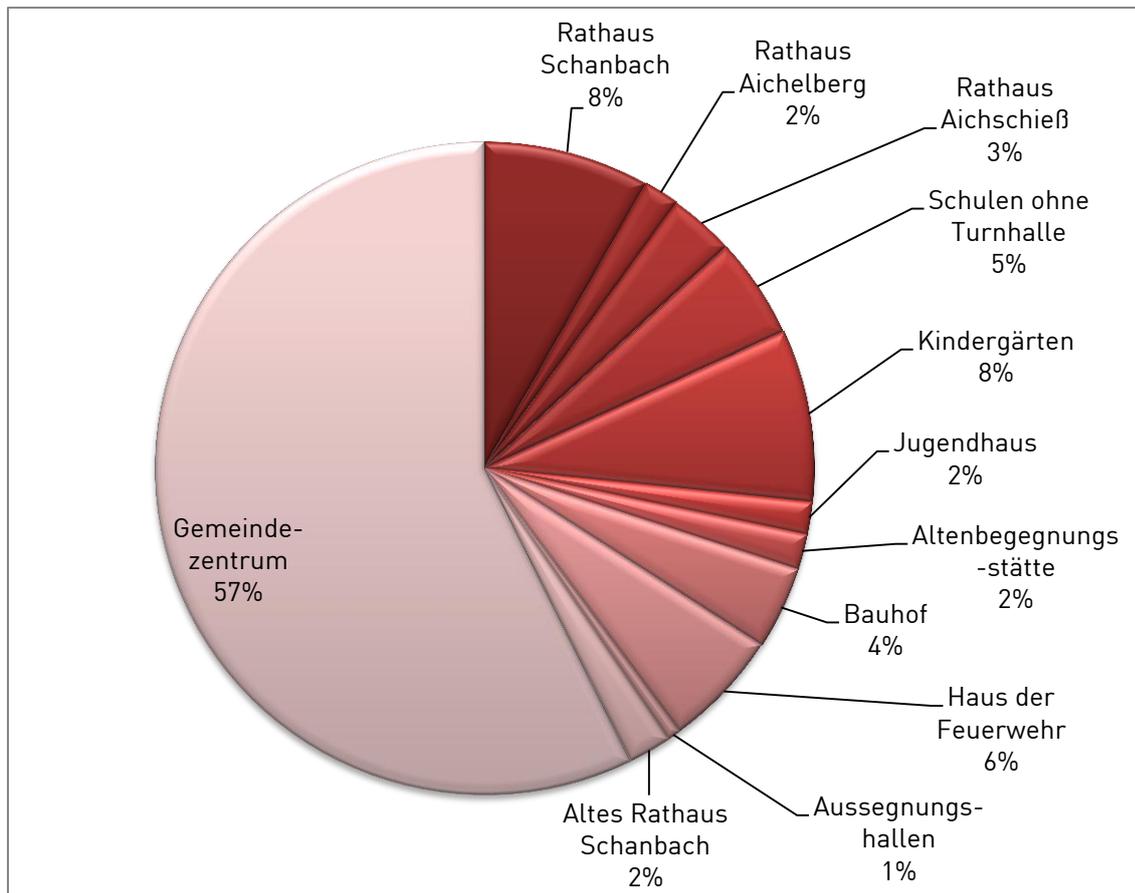


Abbildung 3-14: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2012 auf die einzelnen Gebäudegruppen

## Heizenergie

Der Heizenergiebedarf lag 2012 bei 1.589 MWh. Der größte Verbraucher war auch hier mit 57 % das Gemeindezentrum mit seinen unterschiedlichen Nutzungsarten. Auch hier folgen das Rathaus die Kindergärten mit je 8 %. Weitere nennenswerte Verbrauchergruppen sind die Schulen und das Haus der Feuerwehr. Die prozentuale Aufteilung des Verbrauchs auf die einzelnen Gebäudetypen zeigt Abbildung 3-15.



**Abbildung 3-15: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2012 auf die einzelnen Gebäudegruppen**

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 bzw. 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. Beide Gebäudetypen sind in Aichwald 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 (5), (6). 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 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. Die aktuellen Klimafaktoren ermittelt der Deutsche Wetterdienst auf Basis der Postleitzahl und veröffentlicht diese unter [www.dwd.de/klimafaktoren](http://www.dwd.de/klimafaktoren). Als Referenzstandort wird hierbei seit 2014 Potsdam eingesetzt. In früheren Jahren wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3883 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 Aichwald angegeben.

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

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Faktor	0,96	0,85	1,02	0,95	0,9	1,07

### 3.4.2.2 Kennwerte Strom

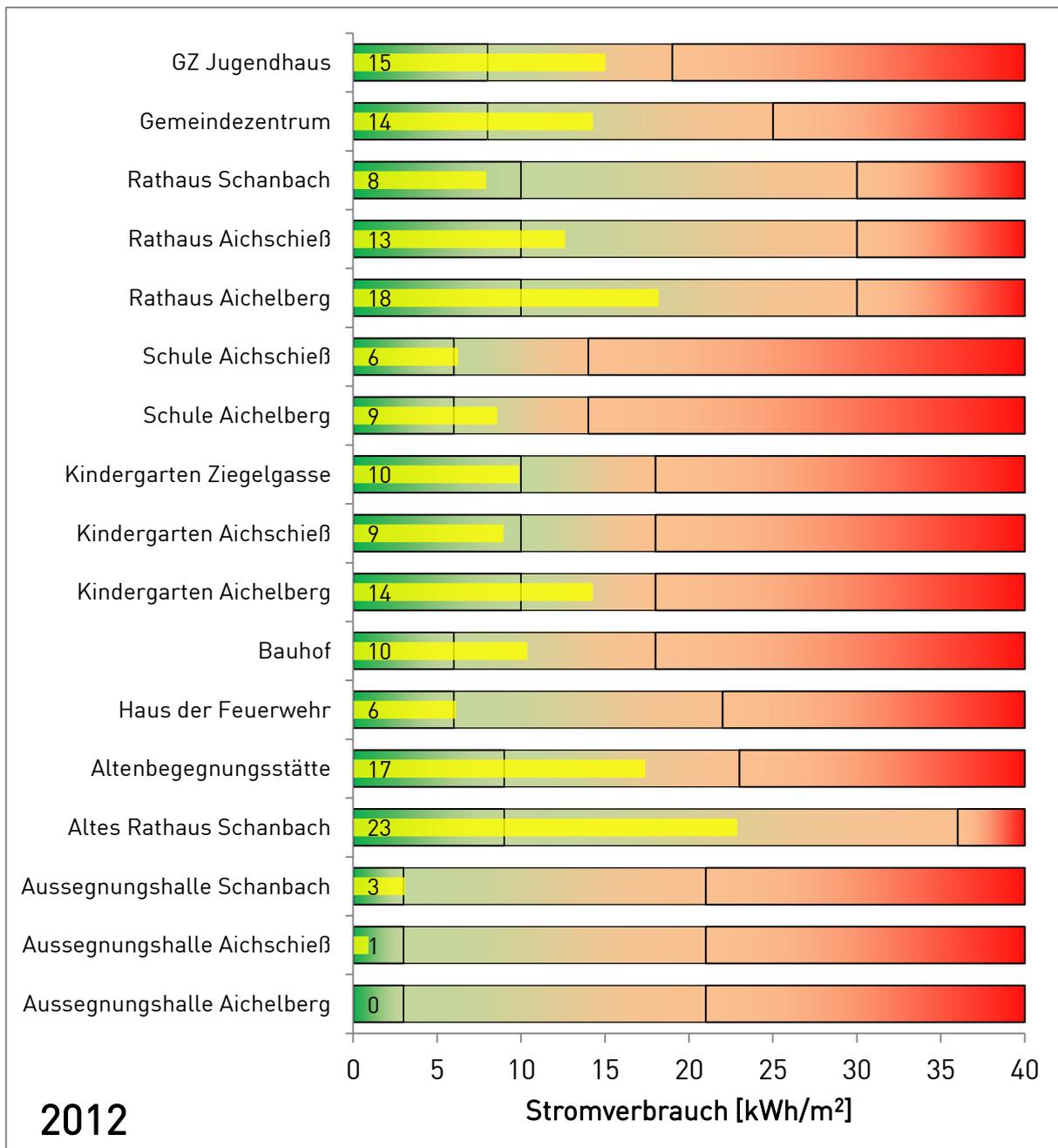
Für den Stromverbrauch lagen Werte für die Jahre 2009 bis 2014 vor. Diese wurden den erstellten Energieberichten entnommen. Die ermittelten Kennwerte für das Jahr 2012 sind in Abbildung 3-16 dargestellt. Dabei repräsentiert der gelbe Balken den Kennwert, der auch als Zahl angegeben ist. Der linke Strich markiert den Zielwert und der rechte Strich gibt den Grenzwert an. Fehlt der Balken liegen keine Zahlenwerte vor. Das Alte Rathaus in Schanbach wurde als Bibliothek eingestuft.

Insgesamt sind die vorhandenen Kennwerte positiv einzustufen. Alle Kennwerte liegen zwischen Ziel—und Grenzwert. Überschreitungen sind nicht zu verzeichnen. Viele der Werte liegen in der Nähe der Zielwerte oder darunter. Positiv hervorzuheben sind z. B. das Rathaus in Schanbach, die Kindergärten in der Ziegelgasse und Aichschieß sowie das Haus der Feuerwehr. Gemessen an den guten Werten vergleichbar genutzter Gebäude müsste es im Jugendhaus, im Kindergarten Aichelberg, der Altenbegegnungsstätte sowie im Alten Rathaus Schanbach Optimierungsmöglichkeiten geben.

Auf die Problematik beim Gemeindezentrum mit seinen unterschiedlichen Nutzungen wurde bereits eingegangen. Um überhaupt eine Aussage machen zu können, wurde die stromintensivste Nutzung im Gebäude (Turn- und Sporthalle) mit einem Zielwert von 8 kWh/m<sup>2</sup>a und einem Grenzwert von 25 kWh/m<sup>2</sup>a angenommen und auf das ganze Gebäude angewandt. Bei dieser Bewertung liegt der Wert von 14 kWh/m<sup>2</sup>a im Mittelfeld. Da aber auch Nutzungsarten

mit geringerer Stromintensität vorhanden sind, steht zu vermuten, dass auch hier Optimierungsmöglichkeiten bestehen und angesichts der hohen absoluten Verbrauchswerte auch sinnvoll sind. Abbildung 3-17 zeigt die Kennwerte für das Jahr 2014. Die Werte sind im Wesentlichen gleich geblieben, wobei sich die Spanne zwischen sehr guten und mittelmäßigen Liegenschaften eher etwas vergrößert hat.

In Abbildung 3-18 sind noch einmal die Ergebnisse für die Jahre 2012 und 2014 direkt gegenübergestellt.



**Abbildung 3-16: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Kennwerte Altes Rathaus Schanbach: Bibliotheken ; zur Bewertung Gemeindezentrum siehe Text]

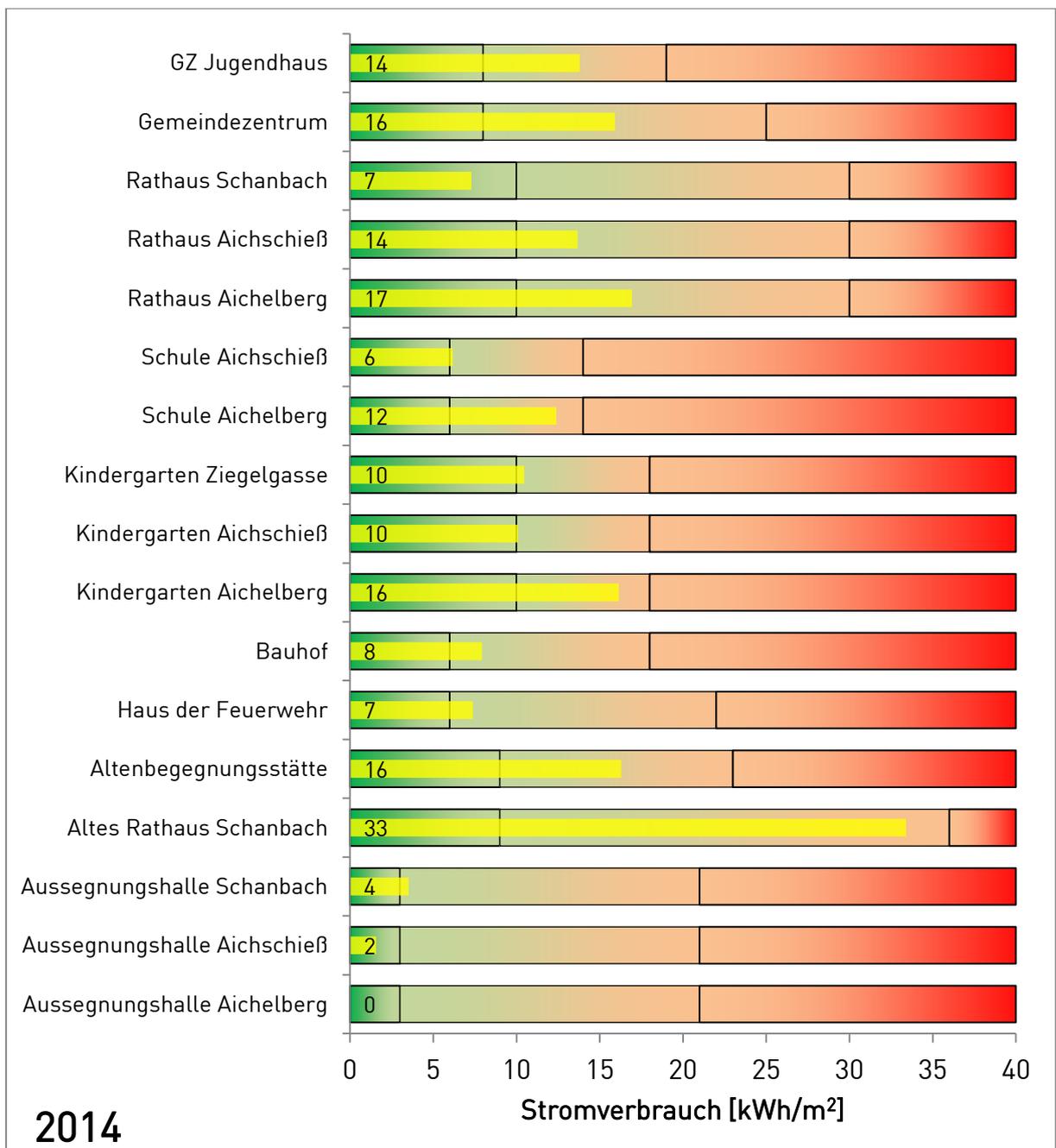


Abbildung 3-17: Stromkennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Kennwerte Altes Rathaus Schanbach: Bibliotheken ; zur Bewertung Gemeindezentrum siehe Text)

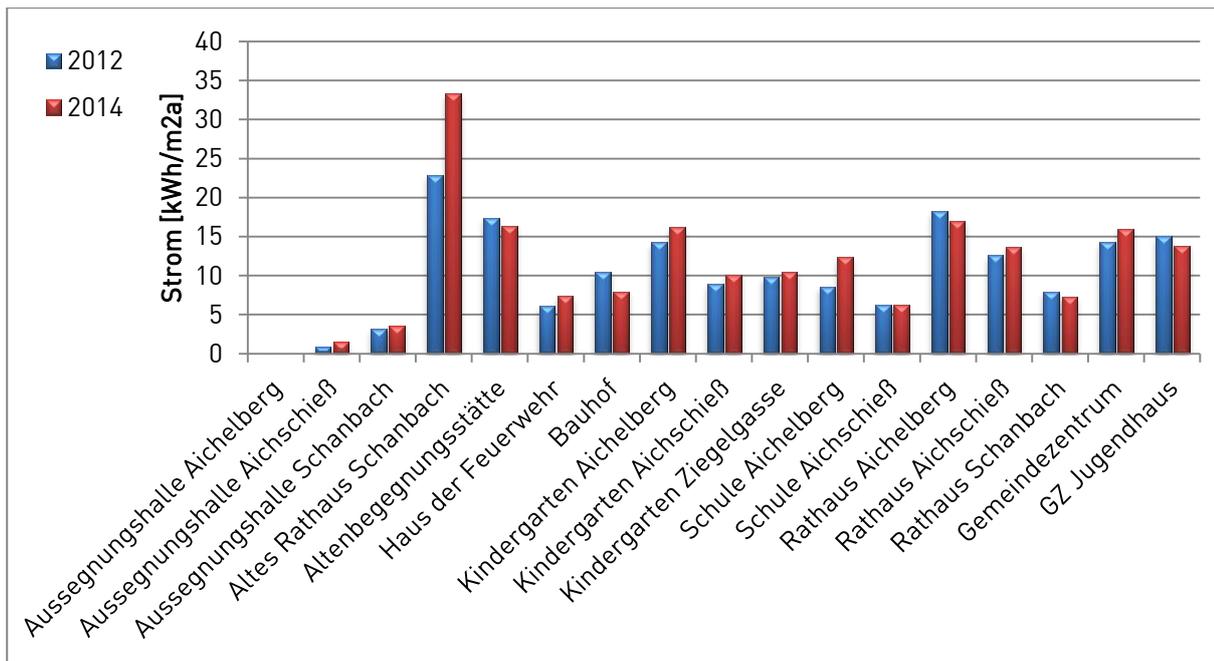


Abbildung 3-18: Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2012 und 2014

### 3.4.2.3 Kennwerte Heizenergie

Beim Heizwärmebedarf umfasst das Datenintervall ebenfalls die Jahre 2009 bis 2014. Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs sind für 2012 in Abbildung 3-19 und für 2014 in Abbildung 3-20 dargestellt. Den direkten Vergleich der Jahre zeigt Abbildung 3-21. Im Gegensatz zum Stromverbrauch liegen die Kennwerte bei der Heizwärme häufig sogar über dem Grenzwert. Zu nennen sind hier die Rathäuser in Aichschieß und Aichelberg, der Kindergarten Ziegelgasse und die Altenbegegnungsstätte. Positiv fällt eigentlich nur das Rathaus in Schanbach auf, das sogar den Zielwert erreicht.

Beim Gemeindezentrum wurde analog zum Stromverbrauch vorgegangen. Die Nutzungsart mit den höchsten spezifischen Verbrauchswerten ist bei der Wärme ebenfalls die Turn- und Sporthalle. Hinsichtlich des recht guten Wertes für das Gemeindezentrum ist dann aber ebenfalls wieder der Verweis auf die Nutzung mit geringerem spezifischem Wärmebedarf angebracht.

Der Vergleich der Jahre 2012 und 2014 (Abbildung 3-21) zeigt bei vielen Gebäuden eine leichte Verbesserung der Kennwerte. Im negativen Sinne auffällig sind vor allem die Schulen in Aichelberg und Aichschieß sowie das Gemeindezentrum und das Jugendhaus.

Anzumerken bleibt an dieser Stelle, dass sich die durch die Sanierung des Daches beim Rathaus in Aichelberg erreichten und durch die Kernsanierung des Rathauses in Aichschieß erwarteten Verbesserungen noch nicht in den Kennwerten niederschlagen können und das der Kindergarten Ziegelgasse in absehbarer Zeit abgerissen werden soll.

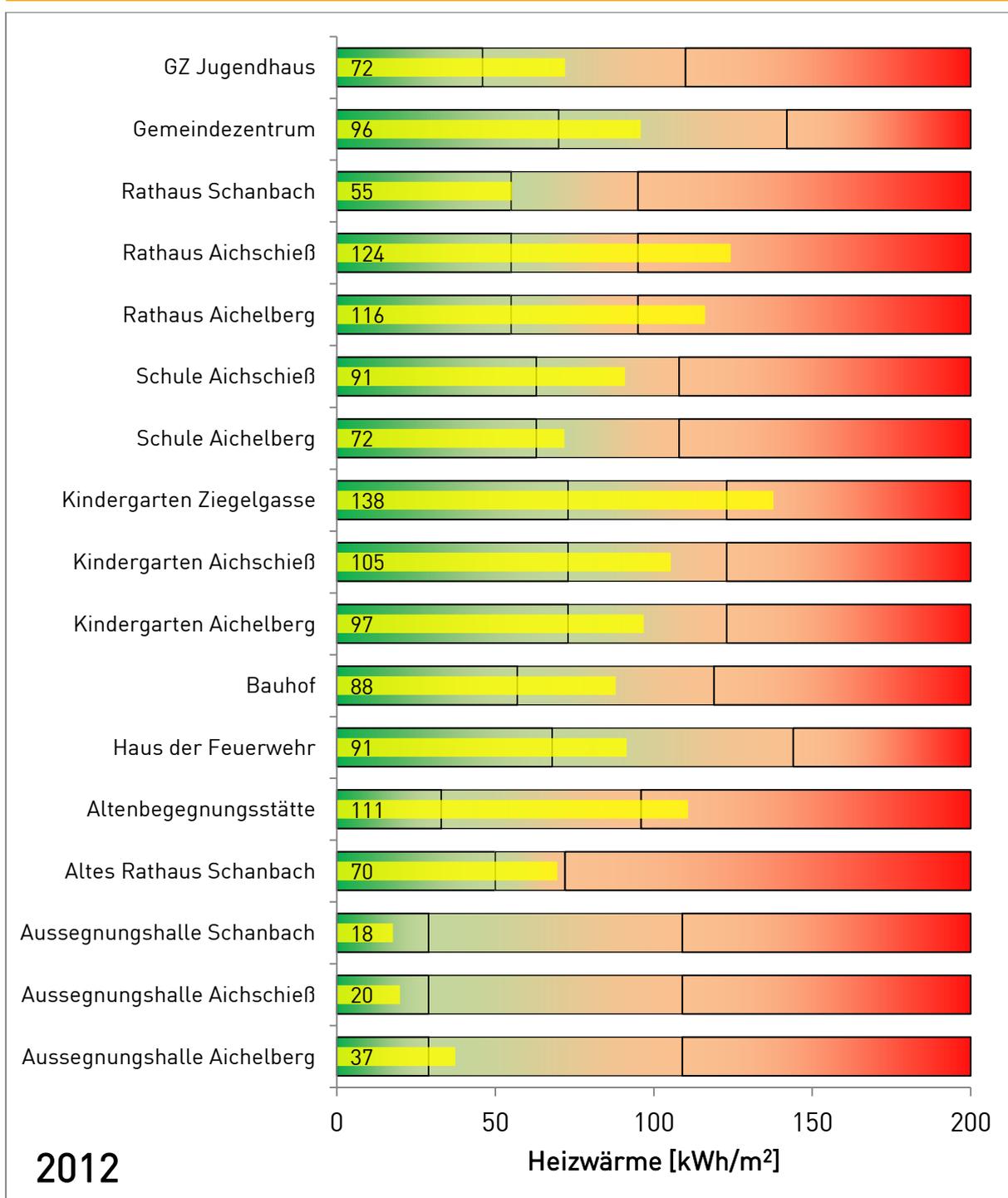


Abbildung 3-19: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Zur Problematik bei der Bewertung des Gemeindezentrum siehe Text

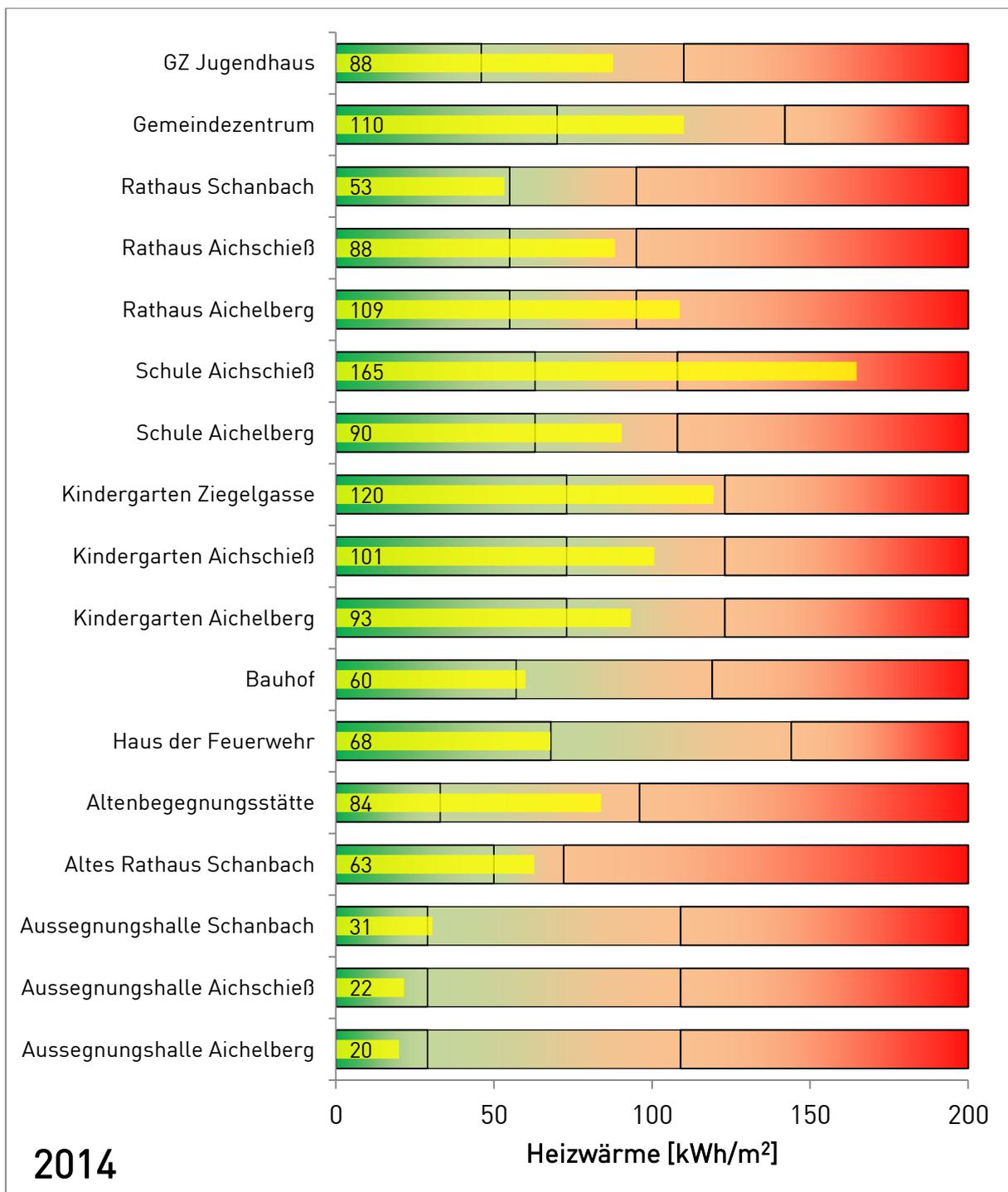


Abbildung 3-20: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Zur Problematik bei der Bewertung des Gemeindezentrum siehe Text

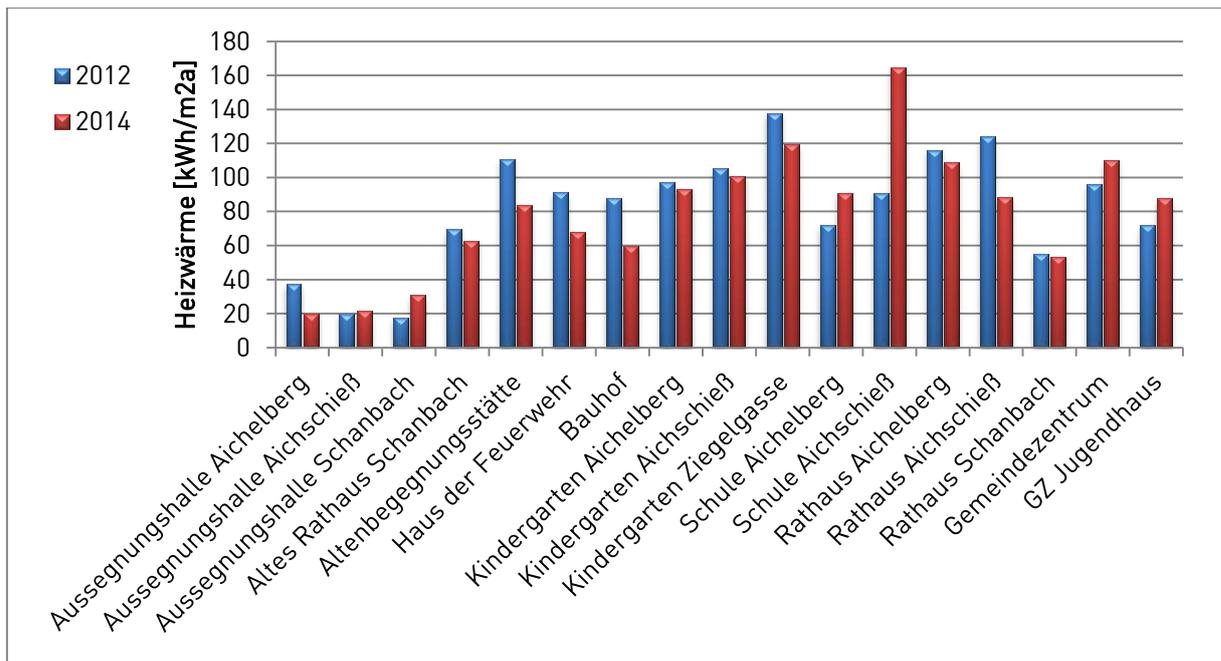


Abbildung 3-21: Vergleich der Kennwerte für den Heizwärmebedarf in den Jahren 2012 und 2014

#### 3.4.2.4 Kennwerte Wasserverbrauch

Analog zum Vorgehen bei Stromverbrauch und Heizwärme sind im Folgenden die Verbrauchswerte für Trinkwasser dargestellt. Abbildung 3-22 zeigt die Kennwerte für das Jahr 2012, Abbildung 3-23 die Werte für 2014. In Abbildung 3-24 werden die Kennwerte der genannten Jahre dann direkt gegenübergestellt. Beim Gemeindezentrum wurde auch beim Wasserverbrauch analog zum Stromverbrauch vorgegangen.

Auch in Aichwald weisen die Friedhofsgebäude, wie dies häufig der Fall ist, hohe Kennwerte beim Wasserverbrauch auf. Bei diesen Gebäudetypen ist zum einen die Spreizung zwischen Gebäudegröße und versorgter Fläche, zum anderen aber auch die Unterschiede in der „Friedhofskultur“ besonders groß. In Aichwald übersteigt die Aussegnungshalle in Aichelberg selbst den Grenzwert von 2.202 l/m²a um 15 %. Die anderen Aussegnungshallen liegen zwischen Grenz- und Zielwert. Im negativen Sinne auffällig sind die Werte des Kindergartens und der Schule in Aichschieß, sowie des Gemeindezentrums. Die Kennwerte des Jugendhauses und des Rathauses Schanbach liegen wenig unterhalb des Grenzwertes.

Im Jahr 2014 liegt das Gemeindezentrum dann über dem Grenzwert, während der Kennwert des Kindergartens in Aichschieß deutlich gesunken ist und wieder zwischen Ziel- und Grenzwert liegt.

Beim direkten Vergleich der Kennwerte für 2012 und 2014 sind bei der Altenbegegnungsstätte, dem Gemeindezentrum sowie den Aussegnungshallen in Aichschieß und Schanbach Steigerungen zu verzeichnen. Die Kennwerte für die Aussegnungshalle in Aichelberg sowie die Kindergärten Aichschieß und Ziegelstraße sind dagegen leicht gesunken. Der Wert der Aussegnungshalle Aichelberg stimmte 2014 mit 2.205 l/m²a fast exakt mit dem Grenzwert überein.

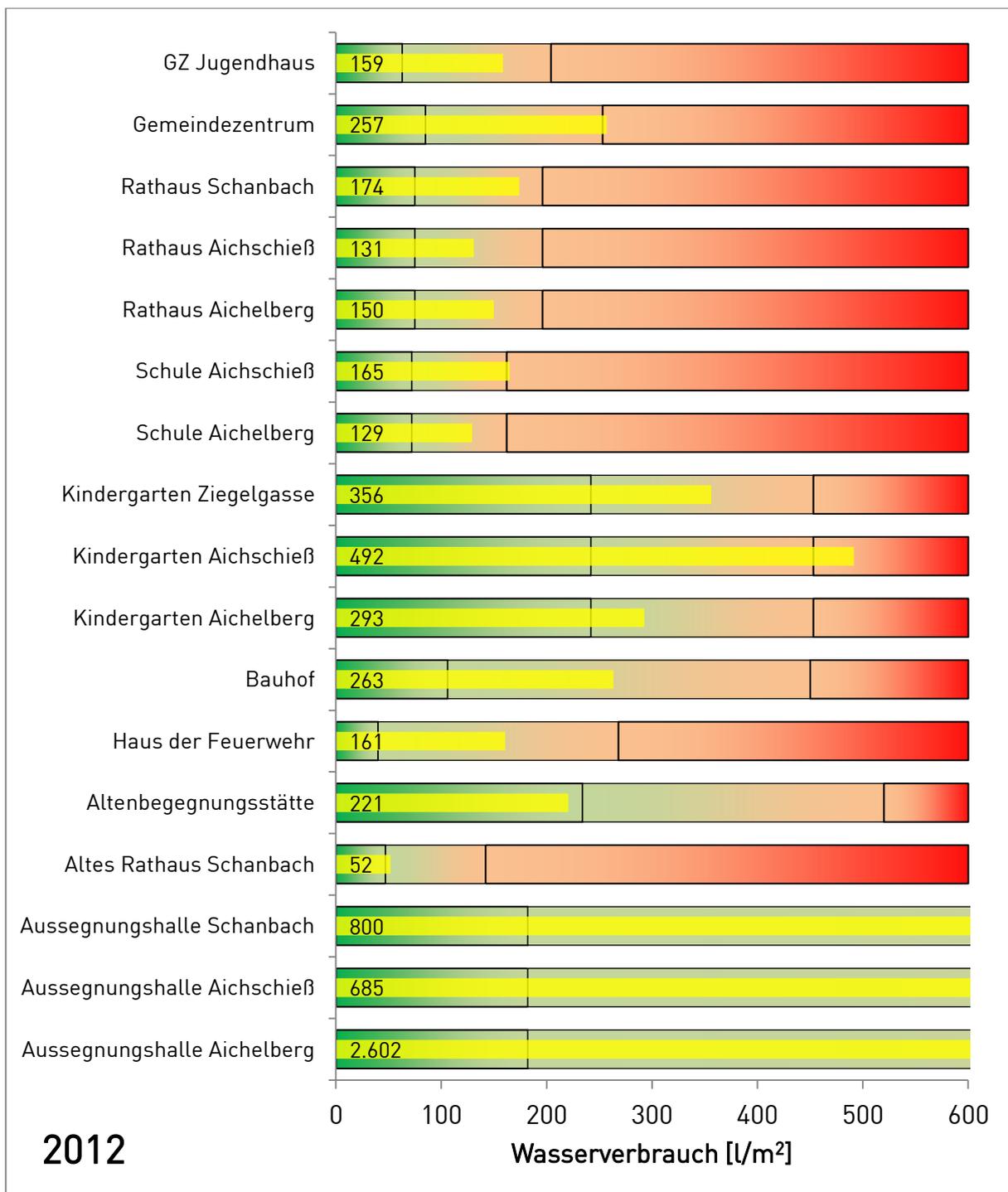


Abbildung 3-22: Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2012 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Grenzwert für Friedhofsanlagen 2.202 l/m<sup>2</sup>a, zum Vorgehen beim Gemeindezentrum siehe Text

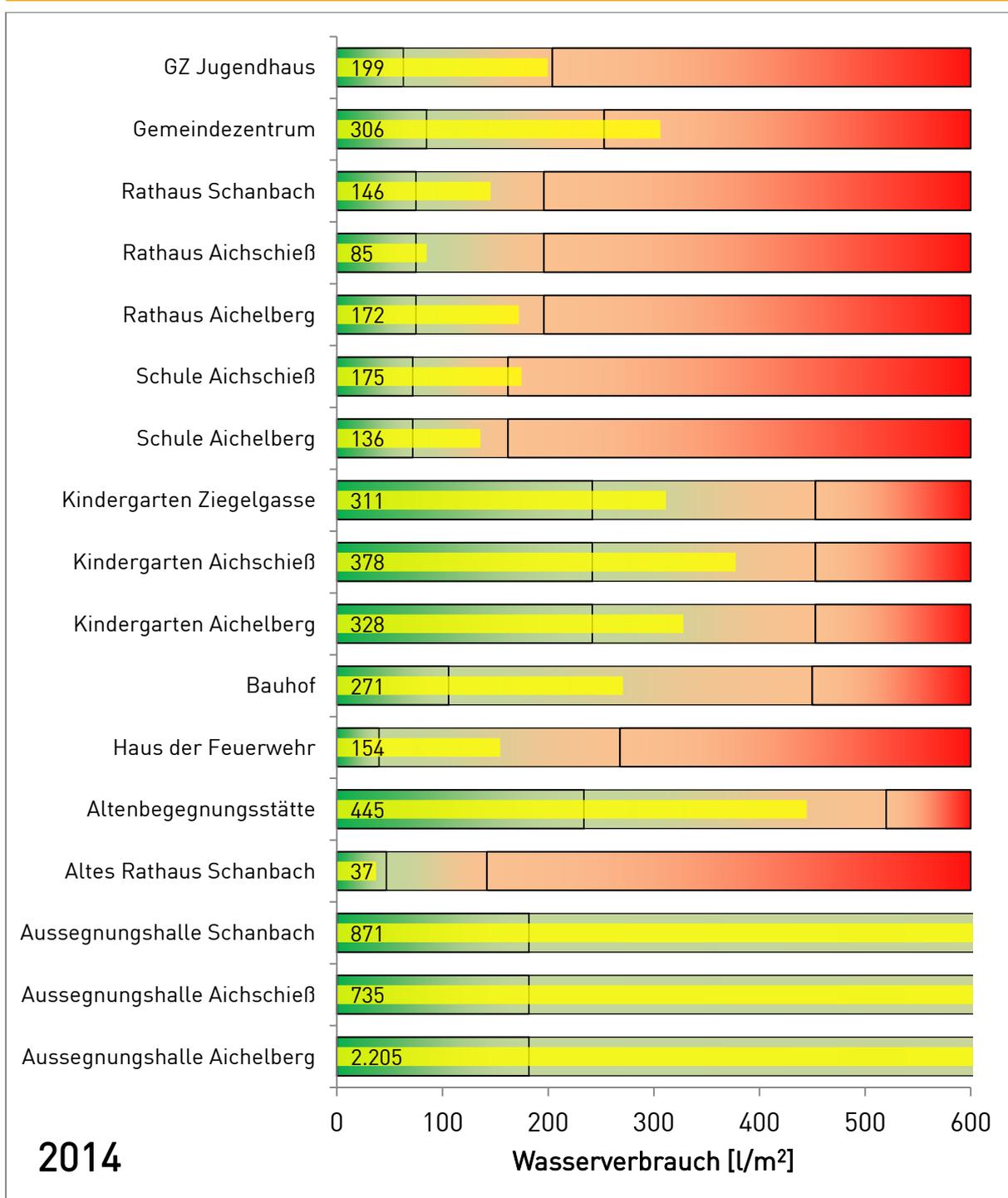


Abbildung 3-23: Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Gebäudetypen für 2014 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Grenzwert für Friedhofsanlagen 2.202 l/m<sup>2</sup>a, zum Vorgehen beim Gemeindezentrum siehe Text

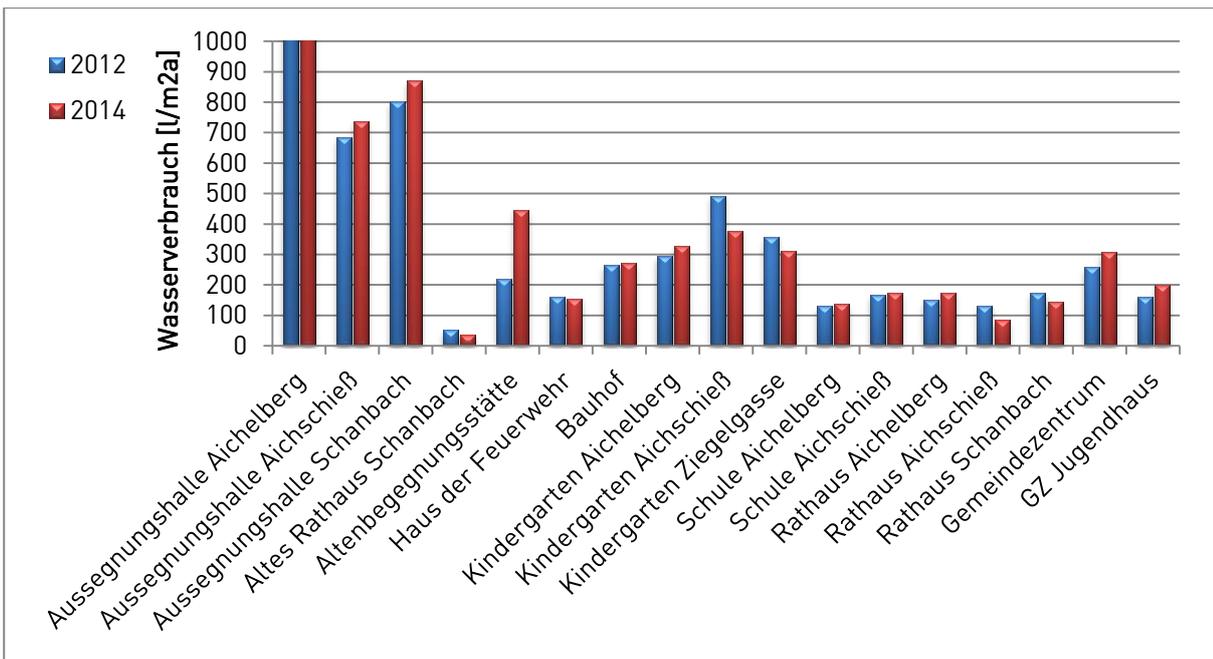


Abbildung 3-24: Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2012 und 2014

## **4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinde Aichwald**

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 Handlungsbedarfs aufmerksam. Zum anderen bieten sie als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz zu kontrollieren und aufzuzeigen. Sie sind der integrale Bestandteil eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings und stellen die zentrale Grundlage für eine Potenzialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

### **4.1 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 Käseglocke über das Gebiet gestülpt und die darin anfallenden Emissionen werden aufsummiert. In Aichwald würde die Anwendung dieses Prinzips dazu führen, dass im Strom und Verkehrsbereich nur sehr geringe Emissionen zu verzeichnen sind, da es weder konventionelle Kraftwerke noch größere Durchgangsstraßen gibt. Die Emissionen aus der Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken werden bei dieser Methode dann ausschließlich den Gemeinden mit entsprechenden Standorten angerechnet.

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

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

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

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

## **4.2 Angewandte Methodik**

### **4.2.1 Das Tool BICO<sub>2</sub>BW**

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Energie- und Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO<sub>2</sub>BW) ermittelt. Das vom Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) entwickelte Tool zielt auf eine bundesweite Harmonisierung der Regeln für die kommunale Energie- und 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 (7), weitere Ausführungen zu kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen in (8) 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:

#### **4.2.3 Bezugsjahr**

Die aktuelle Version 1.5.3 von BICO<sub>2</sub>BW bezieht sich im Grundsatz auf das Basisjahr 2010. Aus Gründen der Aktualität und da nicht mehr alle Datensätze für dieses Jahr erhältlich

sind, wurde eine Variation des Basiswerkzeuges entwickelt, die es ermöglicht Bilanzen für das Jahr 2012 zu erstellen. Diese Variante (BICO<sub>2</sub>BW 1.5.3 / 2012) wurde hier zur Erstellung der Bilanz genutzt. Zukünftig soll BICO<sub>2</sub>BW so weiterentwickelt werden, dass die Angaben eines beliebigen Basisjahres möglich ist.

#### 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 2012 in Aichwald belief sich auf 101.642 MWh. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches liegt der Endenergieverbrauch pro Einwohner mit 13.750 kWh ca. 28 % niedriger als der baden-württembergische Durchschnitt (19.065 kWh). Abbildung 4-1 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.

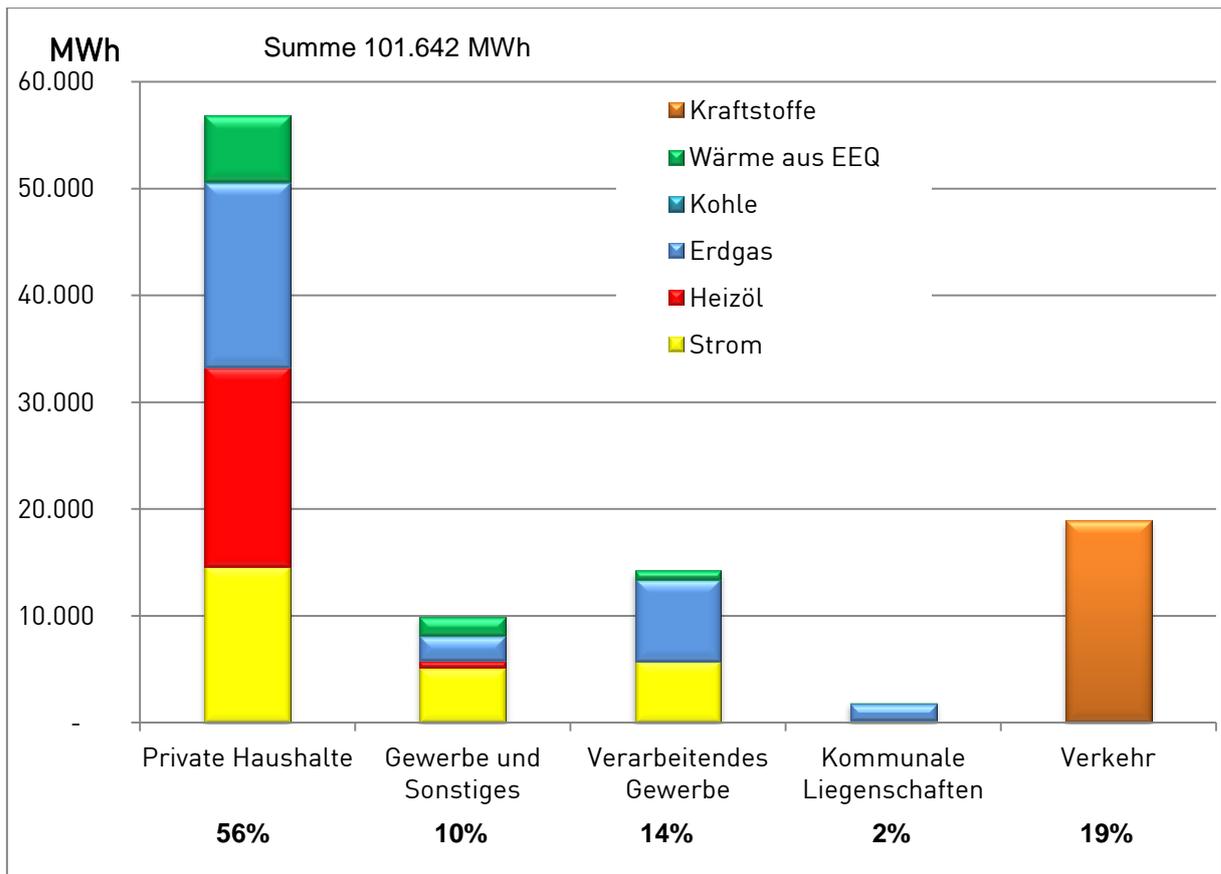


Abbildung 4-1: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Aichwald, 2012.

Der Sektor Private Haushalte hat mit einem Energieverbrauch von 56.830 MWh bzw. 56 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgt der Verkehr mit 18.864 MWh und 19%. Der Sektor Gewerbe, Handel Dienstleistungen verbrauchte 9.891 MWh und hat damit einen Anteil von 10 %, im industriellen Bereich waren es 14.227 MWh (14 %). Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit unter 2 % und 1.830 MWh vergleichsweise gering aus.

Bei den **privaten Haushalten** liegen der Heizölverbrauch mit 18.656 MWh (33 %) und der Gasverbrauch mit 17.269 MWh (30 %) in etwa gleich auf. Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von sie 63 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (26 %). Der Stromverbrauch beläuft sich auf 14.640 MWh, wobei davon 3.477 MWh (24 %) auf die Wärmeerzeugung in Nachtstromspeicherheizungen entfallen. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.981 kWh je Einwohner liegt ca. 6,7 % über dem Landesdurchschnitt von 1.857 kWh/Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich ist mit 5.707 kWh deutlich unter dem Durchschnitt von 6.667 kWh. Dies ist bemerkenswert, da aufgrund der hohen Wohnfläche und der Altersstruktur eher ein überdurchschnittlicher Wert zu erwarten war. Einer der Gründe hierfür liegt sicher daran, dass eine Vielzahl der vorhandenen Einzelöfen nicht mit eingerechnet werden konnte, da bei diesen Feuerungsstätten die Nennleistung häufig nicht bekannt und damit in der Feuerungsstättenliste nicht angegeben ist (siehe auch Kapitel 3.2.2). Die bere-

chenbare Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht 8,7 % der Endenergie aus.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 20.856 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in etwa auf dem Durchschnittswert Baden-Württembergs. Die 9.891 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 52 % auf den Stromverbrauch, etwa 30 % sind der Wärmebereitstellung aus Heizöl und Erdgas zu zuordnen, wobei Erdgas bei weitem überwiegt. In Bezug auf den Endenergieverbrauch hat die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 18 % zwar einen bemerkenswerten aber doch deutlich geringeren Stellenwert.

In der **Industrie** wird der Anteil von nur 14 % am Endenergieverbrauch wesentlich durch den Gasverbrauch von 7.654 MWh (54 %) geprägt. Es folgt der Stromverbrauch 5.753 MWh, was einem Anteil von 40 %) entspricht. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) ergibt sich in Aichwald ein spezifischer Endenergieverbrauch von 27.572 kWh. Dies sind nur 57 % des baden-württembergischen Durchschnitts von 48.199 kWh/SVB.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** in Aichwald lag bei ca. 18.864 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Mit 650 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner liegt Aichwald ca. 16,5 % über dem Landesdurchschnitt (558).

In den **kommunalen Liegenschaften** ist Erdgas der wichtigste Energielieferant mit 1.525 MWh (83 %). Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (252 MWh, 13,7 %) und Wärme aus Erneuerbaren Energiequellen (EEQ) (53 MWh, 2,9 %).

Das Jahr 2012 war kälter als das langjährige Mittel. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz daher 2,2 % niedriger aus (98.734 MWh). Gegenüber der Basisbilanz fallen die Verbrauchswerte aus den kommunalen Liegenschaften um 3,8 %, aus den privaten Haushalten um 3,1 %, aus dem Gewerbe um 2,6 % sowie aus der Industrie um 0,5 %.

#### 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 2012 insgesamt 35.951 t an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in Aichwald emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 4,76 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Wird hier der regionale Strommix eingesetzt, sinkt der Wert wegen der sehr geringen lokalen Erzeugung lediglich auf 4,68 t. Abbildung 4-2 zeigt die Verteilung der Treibhausgastonnagen auf die Verbrauchssektoren und die jeweiligen Energieträger.

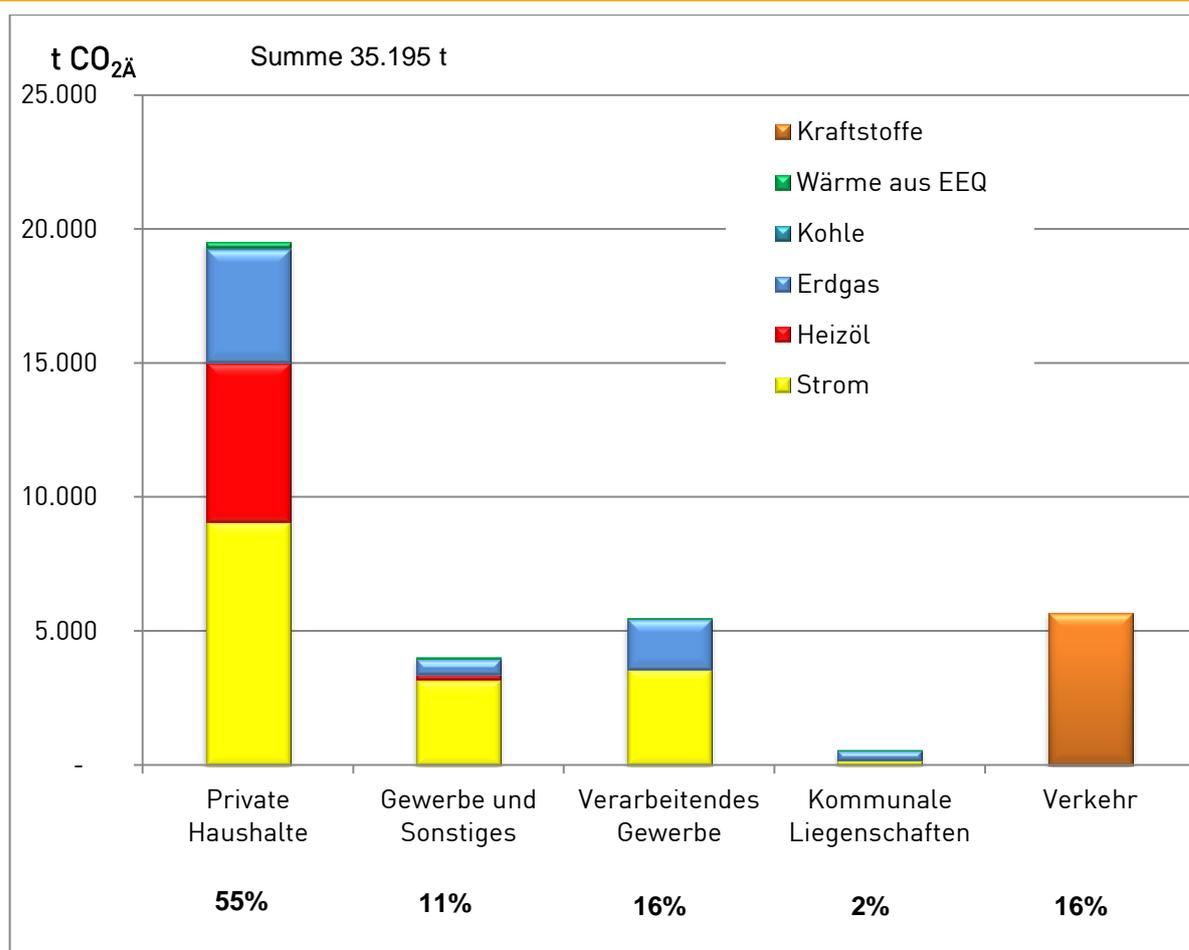


Abbildung 4-2: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Aichwald, 2012

Die **privaten Haushalte** verursachen mit 19.511 t CO<sub>2</sub> mehr als die Hälfte der Treibhausgas-Emissionen in Aichwald (55 %). Dies entspricht einer spezifischen Emission von 2,64 t/Einwohner. Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung von Heizöl und Gas zum Strom hin ersichtlich, 9.062 t CO<sub>2</sub>, d.h. 46 % entfallen auf den Stromverbrauch, 10.199 t CO<sub>2</sub>, d.h. 52 % auf die Heizwärme. Die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen spielt mit nur 218 t CO<sub>2</sub> (ca. 1 %) naturgemäß eine untergeordnete Rolle.

Die **Industrie** sowie **Gewerbe, Handel, Dienstleistung (inkl. Landwirtschaft)** tragen mit jeweils 5.480 t CO<sub>2</sub> (16 %) bzw. 4.005 t CO<sub>2</sub> (11 %) zur Gesamt-CO<sub>2</sub>-Bilanz bei. In der Industrie dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen mit einem Anteil von 65 %. Im Sektor GHD hat der Strom mit 80 % ebenfalls einen wesentlichen Anteil, etwa 35 % bzw. 20 % der Emissionen entfallen damit auf die Wärmebereitstellung.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 533 t CO<sub>2</sub> emittiert, was einem Anteil von 2 % an der Gesamtbilanz entspricht. Bei der Heizwärme sind es 375 t CO<sub>2</sub> (70 %), die Restemissionen verursacht der Stromverbrauch.

Wird das Territorialprinzip zugrunde gelegt, verursacht der **Verkehr** in Aichwald, bedingt durch den Kraftstoffverbrauch 5.666 t CO<sub>2</sub>, d. h. 16 % der THG-Emissionen.

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 47 % der Endenergie aus, haben aber an den Emissionen einen Anteil von nur 38 %. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 8.841 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (8,7 %) machen weniger als 0,1 % der THG-Emissionen aus.

Witterungsbereinigt, d. h. nach einer Korrektur der Wärmeverbrauchdaten mittels der genannten Klimafaktoren, gehen die Emissionen gegenüber der Basisbilanz bei den privaten Haushalten um 2,4 %, den kommunalen Liegenschaften um 3,1 % und beim Gewerbe um 1,1 % zurück. Die Emissionen der Industrie bleiben nahezu unverändert. Insgesamt fällt die CO<sub>2</sub> Bilanz dann mit 34.636 t um 1,6 % niedriger aus.

Viele der strom- und wärmebezogenen Kennwerte liegen in Aichwald besser als der Durchschnitt in Baden-Württemberg. Grundlage für dieses auf den ersten Blick positive Bild ist aber nicht die besonders gute Situation in Aichwald. Im Wesentlichen ursächlich ist der vergleichsweise geringe Anteil an Gewerbe- und Industriebetrieben in der Kommune. Damit entfallen die Verbrauchs- und Emissionswerte hauptsächlich auf die privaten Haushalte, so dass die spezifischen Daten im Vergleich zu Regionen mit einer höheren Industrialisierung deutlich niedriger sind. Der Anteil der der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch ist mit 4 % deutlich unterdurchschnittlich (Baden-Württemberg 12,9 %). Der Anteil an der Wärmebereitstellung liegt mit 15,2 % über dem Landesschnitt von 9,7 %.

### **4.3.3 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 5.666 t nach dem Territorialprinzip nur auf das Gemeindegebiet direkt. Werden die in Tabelle 3-6 angegebenen Laufleistungen der in Aichwald zugelassenen Fahrzeuge mit den in (3) und (4) ermittelten Durchschnittsverbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, ergibt sich eine deutliche größere Zahl. 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 Aichwald berechnet wurden. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2012 so Emissionen von rund 23.630 t, deren Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger in Abbildung 4-3 dargestellt ist. 64% der Emissionen entfallen auf die PKW, 8% auf Flugreisen. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich etwas mehr als 3,2 t pro Einwohner in 2012. Diese Zahl ist seit dem Jahr 2000 im Mittel nahezu unverändert geblieben (3,27 t/Ew in 2000 und 3,22 t/Ew in 2014).

Werden die so ermittelten Verkehrs-Emissionen als Grundlage verwendet ergibt sich natürlich auch ein geändertes Bild bei der CO<sub>2</sub>-Bilanz. Das Ergebnis zeigt Abbildung 4-4.

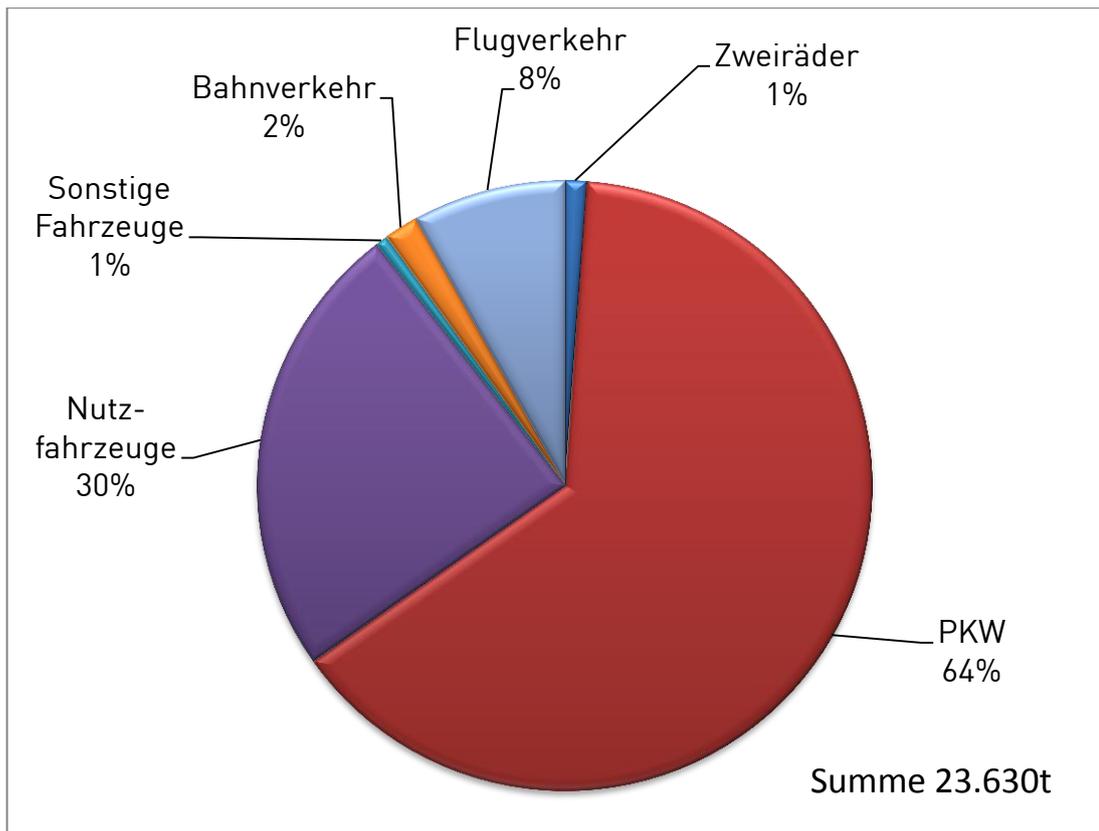


Abbildung 4-3: Nach dem Verursacherprinzip ermittelten Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2012

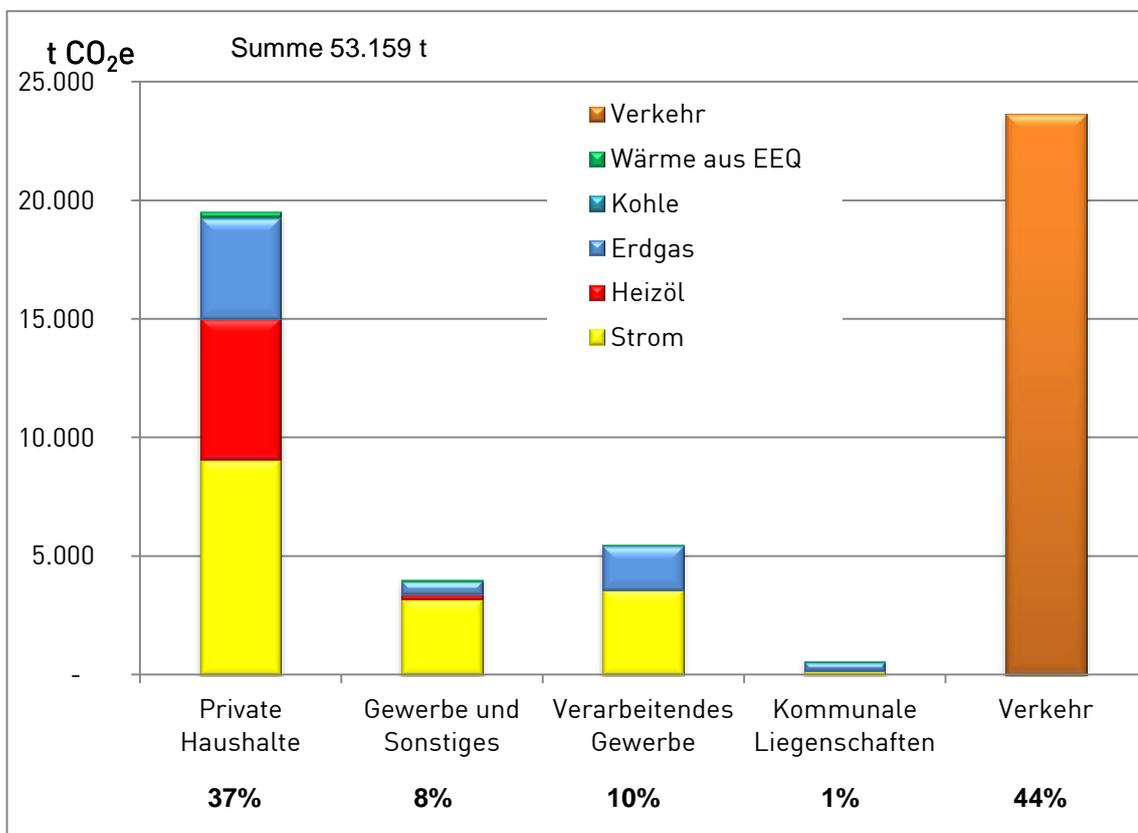


Abbildung 4-4: CO<sub>2</sub>-Bilanz für Aichwald bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen

Die Summe der Emissionen steigt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 4-2 um 50 % von 35.195 t auf etwas über 53.000 t. Die Emissionen je Einwohner betragen somit 7,2 t (Deutschland ca. 10 t/Ew). Die direkten Anteile der übrigen Sektoren sinken auf 37 % bei den Haushalten, 8 % im Sektor GHD und 10 % 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 das Gros der Emissionen aus dem Verkehrsbereich den privaten Haushalten zuzuschreiben ist. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 4-4 schon auf den ersten Blick, dass in Aichwald für eine merkliche Reduktion der Emissionen vor allem die privaten Haushalte angesprochen werden müssen.

#### **4.4 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung**

BICO<sub>2</sub>BW berechnet eine Datengüte mit 67 %, was nach Tabelle 4-1 bedeutet, dass ein guter regionaler Bezug vorliegt.

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

- Exaktere Erfassung der Einzelraumfeuerungen (Holzöfen) bzw. Erhebung der Energieholzmengen
- 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 Gemeinde Aichwald 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 2012 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Tabelle 4-2 zeigt bereits erhobene Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten und bietet für die Fortschreibung eine wichtige Grundlage.

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

Daten		Einheit	2010	2011	2012	2013	2014	Datenquelle
<b>Allgemein</b>	<b>Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)</b>		7.558	7.434	7.392	7.403	7.460	Stala üb. KEA
	<b>Gesamte Wohnfläche</b>	m <sup>2</sup>	373.761	375.197	377.706			Stala üb. KEA
	<b>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte</b>		993	1.061	1.078			Stala üb. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		489	529	516			
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		504	532	562			
	<b>Witterungskorrektur</b>							
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3.767	3.767	3.767	3.767	3.767	IWU
	Berichtsjahr		4.432	3.693	3.965	4.186	3.521	IWU
Faktor zur Witterungsbereinigung		0,85	1,02	0,95	0,90	1,07	BICO	
<b>EVU</b>	<b>Strom Durchleitung</b>	MWh/a		25.119	25.781	24.213	25.295	Netze BW
	davon private Haushalte	MWh/a		14.541	14.640	12.903	13.253	Netze BW
	davon Gewerbe, Landwirtschaft	MWh/a		2.651	2.590	2.326	2.320	Netze BW
	davon Industrie/verarb. Gewerbe	MWh/a		7.927	8.551	8.983	9.721	Netze BW
	<b>Erdgas Durchleitung</b>	MWh/a	32.530	29.620	32.850	35.059	30.381	SW Esslingen
	Haushalte	MWh/a	19.347	17.295	19.167	20.971	18.143	SW Esslingen
	Industrie / Gewerbe	MWh/a	12.195	11.497	12.775	13.153	11.453	SW Esslingen
	<b>Nahwärmeversorgung</b>	MWh/a	keine	keine	keine	keine	keine	
<b>KWK</b>			91	52	48	13	Netze BW	
<b>EE</b>	<b>Stromerzeugung Erneuerbare Energie</b>							
	Photovoltaik	MWh/a	710	988	1.027	1.010	1.179	Netze BW
	installierte Leistung	kW	888	1.026	1.132	1.351	1.408	Netze BW
	Anlagenzahl		122	137	152	165	172	Netze BW
<b>Solarthermie</b>								
geförderte Fläche (BAFA)	m <sup>2</sup>		1.616	1.701	1.787		KEA, Solaratlas	
<b>Kommune</b>	Kommunale Gebäude							
	Stromverbrauch	MWh/a	264	268	253	269	276	Gemeinde
	Heizwärme Gas	MWh/a	1.609	1.338	1.525	1.688		Gemeinde
	Heizwärme Öl	MWh/a	12	0	0	0		Gemeinde
	Heizwärme Holz	MWh/a	59	48	53	61		
	Straßenbeleuchtung	MWh/a		110	112	114	98	Netze BW
<b>Quellen</b>	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; Stala: Statistisches Landesamt BW							
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt							
	TransnetBW: TransnetBW GmbH (Transportnetz; Netze BW: Netze BW GmbH (Verteilnetz)							
	Solaratlas: www.solaratlas.de							

## 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 [9] 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 (Fördererszenarien) 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 der Bereich private Haushalte für mehr als die Hälfte des Endenergieverbrauchs in der Gemeinde Aichwald verantwortlich ist. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Gemeinde kann jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potentiale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Gemeinde und Bürgern erarbeitet werden, die zur Umsetzung der Potenziale beitragen können.

#### 5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in Aichwald ca. 46 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Ein Teil des Stromverbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Etwa 20 % des Stromverbrauchs wird hierzu verwendet.

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

	Anteil 2011	absolut [MWh]
TV/Audio und Büro	25,5%	2.971
Kühlen und Gefrieren	16,7%	1.946
Warmes Wasser	14,8%	1.724
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	1.445
Kochen	9,8%	1.142
Beleuchtung	8,1%	944
Klima-, Wellness-, Garten-, sonst. Geräte	12,5%	1.456
<b>Gesamt ohne Nachtspeicher</b>		<b>11.651</b>
Stromverbrauch Nachtspeicher		2.990
<b>Gesamtstromverbrauch Haushalte</b>		<b>14.641</b>

Quelle: BDEW (10), Energiemonitor Aichwald

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potenziale beim Austausch der Nachtspeicherheizungen (NSS) werden im folgenden Abschnitt „Wärme“ mit eingerechnet. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparmöglichkeiten durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen auf. Wird für diesen Teil des Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt sich der Stromverbrauch der Aichwalder 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	Höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Flachbild, statt Röhre) Energiesparende Prozessoren, Umstieg auf mobile Computer
negativ	Mehrfachausstattung mit Geräten Dauerbetrieb Größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten
	Lebenszyklus ca. 7 Jahre
<b>Kühlen und Gefrieren</b>	
positiv	Hohe Geräteeffizienz verfügbar (A+++) ca. 65 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät A+ immer noch 35 %
negativ	Undurchsichtige Kennzeichnung bzw. fehlende Reform des Kennzeichnungssystems Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller

	Lebenszyklus ca. 10-12 Jahre
<b>Waschen und Trocknen, Spülen</b>	
positiv	Geräte sind bereits sehr effizient Wärmepumpentrockner verfügbar (Einsparung ca. 50 %)
negativ	kein wesentliches Effizienzsteigerungspotenzial mehr vorhanden intensivere Nutzung zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten
	Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre
<b>Kochen</b>	
positiv	neue Technologie (Induktion) verfügbar effiziente Töpfe etc. verfügbar
negativ	Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig
	Lebenszyklus ca. 15 Jahre
<b>Brauchwasser und Heizpumpen</b>	
positiv	Elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer sparen ca. 30 % gegenüber hydraulisch gesteuerten Geräten Durchlauferhitzer statt Warmwasserspeicher vermindert die Bereitstellungsverluste Heizpumpen gleiche Fördermengen bei ca. 25 % des Verbrauchs
negativ	sehr langlebige Geräte nachträgliche Änderungen nicht immer möglich (Durchlauferhitzer benötigen höhere Anschlussleistungen) Heizpumpen werden erst mit Heizanlage getauscht
	Lebenszyklus 15 Jahre und mehr
<b>Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte</b>	
positiv	Effizienzsteigerungen im Allgemeinen
negativ	steigende Gerätezahl Maschine statt Handbetrieb z. B. Laubbläser Verbrauch und Kosten werden aus Bequemlichkeitsgründen in Kauf genommen z. B. Klimaanlage
	Lebenszyklus ? Jahre
<b>Beleuchtung</b>	
positiv	LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)

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

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

Auch ohne eine Änderung im Verbrauch ist eine deutliche Reduktion der Emissionen aus der Stromnutzung zu erwarten. Dies liegt an den angestrebten Änderungen im Strommix durch einen Ausbau der erneuerbaren Erzeugung. 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 (11). 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 die genannten 390 g/kWh verwendet. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro kWh um knapp 37 % (Emissionsfaktor gemäß BICO<sub>2</sub>BW-Bilanzierung: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh). Auch dies wird nur erreichbar sein, wenn ein weiterer intensiver Ausbau der erneuerbaren Erzeugung stattfindet.

### 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 neusten Stand gebracht. In der Praxis werden Gebäude aber oft nur teilsaniert und häufig wird aufgrund der bewusst wahrgenommenen Produktlebensdauer auch nur die Anlagentechnik getauscht. Im Folgenden wird daher zunächst dieser Fall aufgegriffen, bevor dann auf die Sanierungsmöglichkeiten eingegangen wird.

#### **Austausch der Heizungsanlage:**

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

ren Energien erzeugt werden. Hierdurch werden zwar die Emissionen nicht aber die Verbrauchswerte reduziert.

Heizanlagen haben eine Lebenserwartung von 25 bis 30 Jahre, dies wird auch von Abbildung 3-9 bestätigt. Das heißt, dass im Zeitraum von 10 Jahren ca. 30 % der Anlagen getauscht werden. Eine besonders hohe Emissionsminderung ergibt sich bei einer vollständigen Umstellung des Brennstoffs z. B. von Öl auf Holz. Dieser Tausch bietet sich vor allem bei Ölheizungen an, da hier der Lagerraum in der Regel auch für eine Pelletheizung ausreicht und der Transport des Brennstoffs technisch machbar ist. Es wird hier angenommen, dass jede 10. Anlage beim Tausch vollständig auf Erneuerbare umgestellt wird. Das entspricht bei insgesamt 30 % Anlagentausch einem Anteil von 3 % der gesamten Heizanlagen, die dann zusätzlich mit regenerativem Brennstoff betrieben werden. Unter diesen Annahmen ergeben sich in Aichwald bis 2025 die in Tabelle 5-3 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen.

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

Verbrauch [MWh]	Gas & Öl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2012	35.925	6.190	42.115	
Sanierung nur Brennwertsysteme	34.308	6.190	40.498	3,8%
Sanierung Brennwert und 15%EEQ	32.692	7.807	40.498	3,8%
Sanierung 10% Holz, 90% Brennwert mit EEQ	31.824	8.674	40.498	3,8%
Emissionen [t]	Gas & Öl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2012	10.199	218	10.417	
Sanierung nur Brennwertsysteme	9.744	217	9.960	4,4%
Sanierung Brennwert und 15%EEQ	9.284	273	9.558	8,2%
Sanierung 10% Pellets, 90% Brennwert mit EEQ	9.038	304	9.342	10,3%

- Für die Potenzialbetrachtung wird angenommen, dass 30 % der Anlagen saniert werden. Dabei werden 90 % der Sanierungen mit dem gesetzlich geforderten Anteil von 15 % EEQ angesetzt. Für die übrigen 10 % (absolut also 3 % 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 Aichwald allerdings so klein, dass eine getrennte Ausweisung nicht sinnvoll ist. Bei der Abschätzung der Reduktionspotenziale mit zu berücksichtigen sind zwei weitere Faktoren. Zum einen der Anteil der Gebäude, für den eine Sanierung aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommt. Diese Gruppe wird hier als Neubau bezeichnet und es wird angenommen, dass diese alle Gebäude umfasst, die nach der Wärmeschutzverordnung 1995 gebaut wurden. Die zugehörigen Wohnflächen wurden über die Zensus-Daten ermittelt. Zum anderen wurden seit dieser Zeit ja auch bereits Gebäude saniert. Bei einer Sanierungsquote von ca. 1 % je Jahr sind dies insgesamt 20 % der Gebäude. Auch dieser Anteil wird bei der Potenzialbetrachtung ausgenommen. Insgesamt ergeben sich die in Tabelle 5-4 zusammengestellten Zahlen.

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

Verbrauchswerte in MWh	Verbrauch 2012	Einsparung d. Sanierung	Verbr. nach Sanierung	Einsparung
Energieverbrauch fossil (BICO)	35.925			
Energieverbrauch EEQ (BICO)	6.190			
<b>Summe aktuell</b>	<b>42.115</b>			
davon Neubauten	1.366		1.366	
davon Altbau bereits saniert	4.906		4.906	
<b>noch zu sanieren</b>	<b>35.844</b>	<b>-60%</b>	<b>14.338</b>	<b>21.506</b>
<b>Verbrauch vollständig sanierter Bestand</b>			<b>20.609</b>	
Änderung gegenüber 2011			-51%	

**Ausblick Szenarien:**

Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 20, eher 30 Jahren. Daraus resultiert, dass in den nächsten 10 Jahren knapp ein Drittel 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 Aichwald 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 Aichwald wird angenommen, dass sich diese Quote durch Aufklärungsarbeit und Beratung verdoppeln lässt. Bei der Gesamtbeurteilung ist zu berücksichtigen, dass keine Doppelzählungen erfolgen. So umfasst im Normalfall eine ganzheitliche Sanierung immer auch einen Austausch der Heizanlage. Wenn

also in 10 Jahren 20 % der möglichen Gebäude ganzheitlich saniert werden, bleiben nur noch 10 % 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 Gemeinde Aichwald betriebenen Liegenschaften sind bereits in der Bestandsaufnahme in Kapitel 3.4.2 beschrieben. Abbildung 3-14 und Abbildung 3-15 zeigen die Anteile der einzelnen Gebäudegruppen am Strom bzw. Heizwärmeverbrauch im Jahr 2012. Die Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten beim Strom- (Tabelle 5-5) und Heizwärmeverbrauch (Tabelle 5-6) sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Der Heizwärmebedarf wurde witterungskorrigiert. In den Tabellen sind jeweils die Verbrauchswerte sowie die Einsparpotenziale aufgeführt, die sich aus dem Nutzerverhalten, der Einhaltung der Grenzwerte sowie einer Sanierung auf Zielwerte ergeben. Einsparpotenziale von mehr als 25 % sind farblich markiert. Dabei wurde beim Nutzerverhalten nur dann eine Einsparung von 10 % veranschlagt, wenn der spezifische Verbrauch höher lag als der Zielwert. Beim Gemeindezentrum mit unterschiedlichen Nutzungen und gemeinsamer Energieerfassung wurde jeweils die Nutzung mit dem höchsten spezifischen Verbrauch auf das gesamte Zentrum angewendet. Beim Strom sind dies Saalbauten (Stadthallen) mit einem Grenzwert von 32 kWh/m<sup>2</sup>a und einem Zielwert von 11 kWh/m<sup>2</sup>a. Bei der Heizwärme wurden die Werte von Sporthallen verwendet (Grenzwert 142 kWh/m<sup>2</sup>a; Zielwert 70 kWh/m<sup>2</sup>a).

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

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m <sup>2</sup> a]						
	2012	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Aussegnungshalle Aichelberg		0,0	0,0	21		3	0%
Aussegnungshalle Aichschieß		0,9	0,0	21		3	0%
Aussegnungshalle Schanbach		3,1	0,0	21		3	3%
Altes Rathaus Schanbach		22,9	20,6	36		9	61%
Altenbegegnungsstätte		17,4	15,7	23		9	48%
Haus der Feuerwehr		6,1	0,0	22		6	2%
Bauhof		10,4	9,3	18		6	42%
Kindergarten Aichelberg		14,3	12,9	18		10	30%
Kindergarten Aichschieß		9,0	0,0	18		10	0%
Kindergarten Ziegelgasse		9,9	0,0	18		10	0%
Schule Aichelberg		8,6	7,7	14		6	30%
Schule Aichschieß		6,3	0,0	14		6	4%
Rathaus Aichelberg		18,2	16,4	30		10	45%
Rathaus Aichschieß		12,6	11,4	30		10	21%
Rathaus Schanbach		7,9	0,0	30		10	0%
Gemeindezentrum		14,3	12,9	32		11	23%
GZ Jugendhaus		15,0	13,5	19		8	47%

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

Wärme	spezifische Verbrauchswerte witterungskorrigiert [kWh/m <sup>2</sup> a]						
	2012	Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Aussegnungshalle Aichelberg		37,4	33,6	109	0%	29	22%
Aussegnungshalle Aichschieß		19,9	0,0	109	0%	29	0%
Aussegnungshalle Schanbach		17,7	0,0	109	0%	29	0%
Altes Rathaus Schanbach		69,6	62,6	72	0%	50	28%
Altenbegegnungsstätte		110,8	99,7	96	13%	33	70%
Haus der Feuerwehr		91,4	82,2	144	0%	68	26%
Bauhof		87,9	79,1	119	0%	57	35%
Kindergarten Aichelberg		96,8	87,1	123	0%	73	25%
Kindergarten Aichschieß		105,4	94,8	123	0%	73	31%
Kindergarten Ziegelgasse		137,8	124,0	123	11%	73	47%
Schule Aichelberg		71,8	64,6	108	0%	63	12%
Schule Aichschieß		90,9	81,8	108	0%	63	31%
Rathaus Aichelberg		116,2	104,6	95	18%	55	53%
Rathaus Aichschieß		124,2	111,8	95	24%	55	56%
Rathaus Schanbach		55,2	0,0	95	0%	55	0%
Gemeindezentrum		95,9	86,3	142	0%	70	27%
GZ Jugendhaus		72,0	64,8	110	0%	46	36%
Aussegnungshalle Aichelberg		37,4	33,6	109	0%	29	22%

Die in Tabelle 5-5 und Tabelle 5-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotenzialen sind in Abbildung 5-1 (Strom) und in Abbildung 5-2 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt.

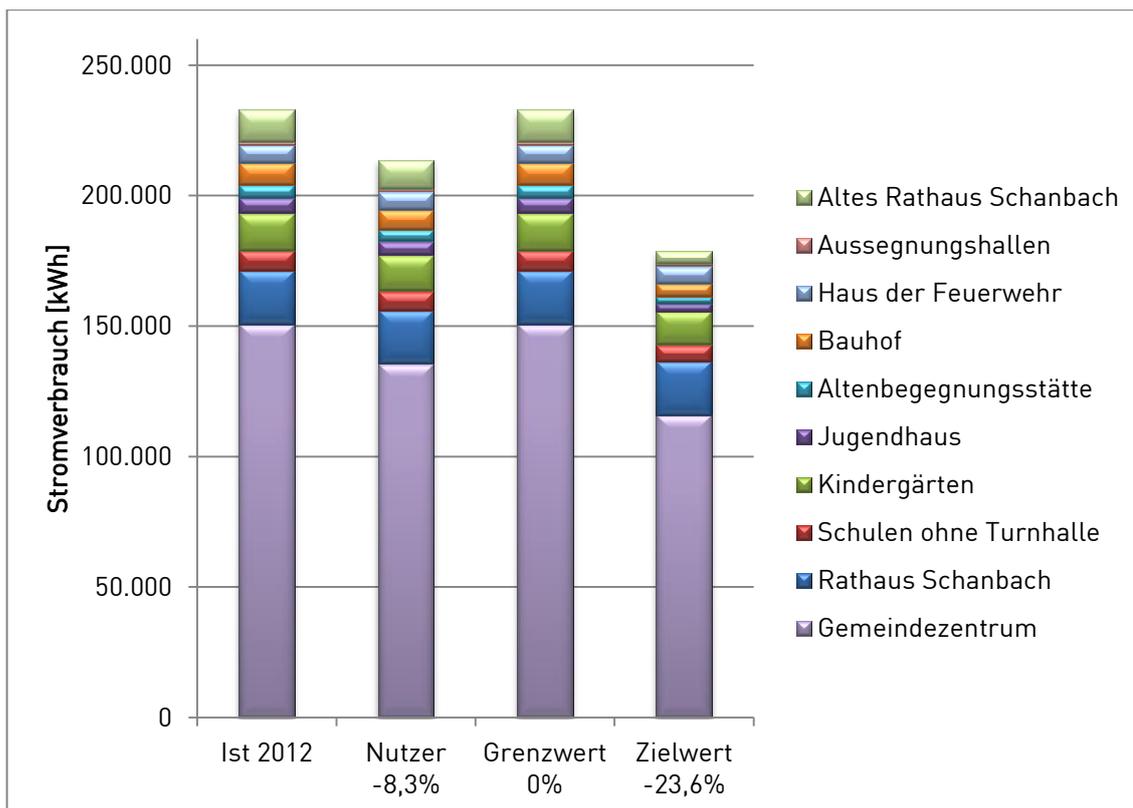


Abbildung 5-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.

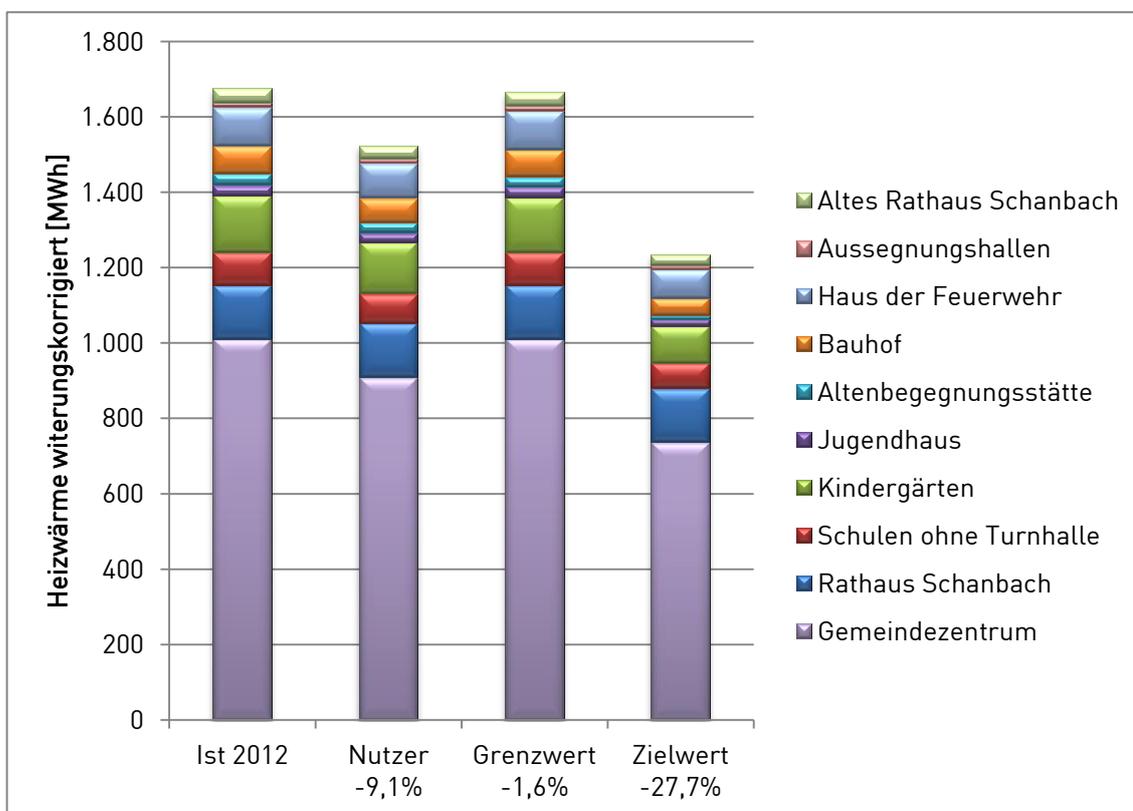


Abbildung 5-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der kommunalen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

### **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. Da kaum anzunehmen ist, dass die Gemeinde in der Lage sein wird, alle Sanierungen in den nächsten 10 Jahren umzusetzen, fokussiert das Zielszenario auf eine „Erfüllungsquote“ von 50 %. Anzumerken bleibt, dass durch einen weiteren Ausbau der Nahwärmeinseln, dem Einsatz von BHKW und der Umstellung auf Erneuerbare Quellen die Emissionen deutlich gesenkt werden können, auch wenn der Energieverbrauch an sich nicht wesentlich zurückgeht.

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

Auf dem Gebiet der Gemeinde Aichwald tragen die Bereiche GHD und Industrie nur mit ca. 27 % zur Treibhausgasemission bei. In diesen Sektoren liegt der Emissionsschwerpunkt mit 71 % 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 Motor-technologien, 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 400gCO<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.

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 (12))

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

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

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

Einen deutlich positiven Einfluss auf Einführung, Anwendung und Optimierung energieeffizienter Querschnittstechnologien hat die Zusammenarbeit von Unternehmen in Effizienz-Netzwerken. Hier sollte die Gemeindeverwaltung ihren Einfluss nutzen, um entsprechend qualifizierte Angebote in der Aichwalder Unternehmerschaft zunächst einmal bekannt zu machen. Für diesen Bereich sollte auch der Schulterschluss mit benachbarten Kommunen gesucht werden.

### **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 sinken. Da allerdings noch viele Altfahrzeuge in Betrieb

sind und entsprechende Einsparungen häufig durch eine höhere Fahrleistung und/oder größere, stärker motorisierte Fahrzeuge kompensiert werden, steht zu befürchten, dass die theoretisch mögliche Reduktion gegenüber den heutigen Durchschnittswerten um ein Drittel nicht erreicht wird.

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

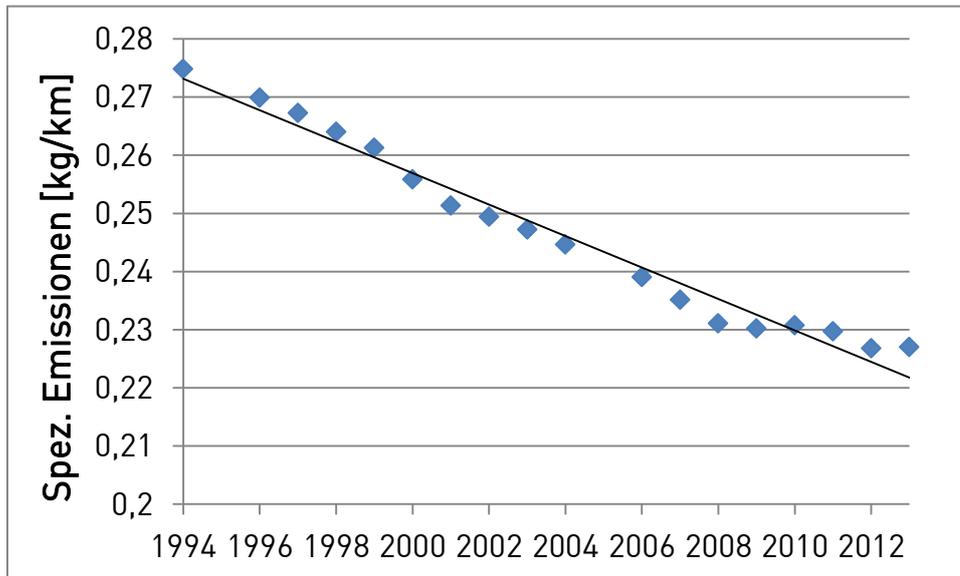


Abbildung 5-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

Abbildung 5-3 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW. Wird die mit eingetragene, lineare Tendenz beibehalten, werden in 2025 Emissionswerte von knapp 189 g/km erreicht. In Abbildung 5-4 ist die Entwicklung der jährlichen Fahrleistung dargestellt. Diese nimmt demnach um knapp 0,3 % pro Jahr zu. Die Grafiken zeigen deutlich, wie wichtig die Einführung alternativer Antriebe, aber auch die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel ist. Vor diesem Hintergrund sind auch kurzfristige Schritte interessant, die darauf abzielen, die Verkehrsmittel des MIV effizienter zu nutzen. Zu nennen sind hier insbesondere Mitfahrbörsen, Carpooling und die Bewusstseinsbildung bei den Nutzern.

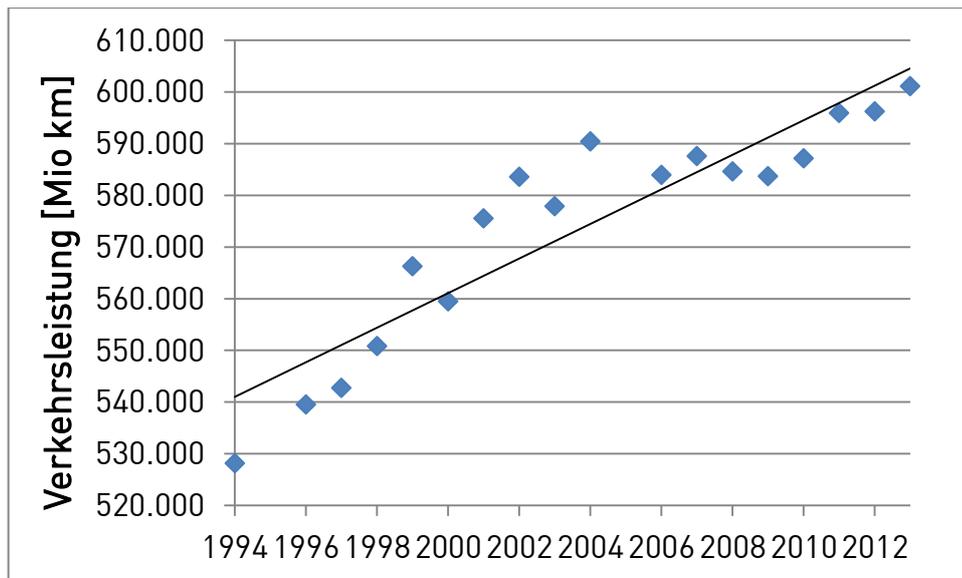


Abbildung 5-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

#### 5.1.4.2 *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. In Aichwald wurde in den letzten Jahren insbesondere die ÖPNV-Anbindung nach Esslingen optimiert. Trotz der bereits recht guten Situation wurde in den Veranstaltungen zum Klimaschutzkonzept der Wunsch nach Verbesserungen geäußert. Genannt wurden insbesondere die Taktzeiten außerhalb der Stoßzeiten, das Platzangebot in den Stoßzeiten, eine vereinfachte Fahrradmitnahme sowie im Vergleich zum PKW verkürzte Fahrzeiten (Bevorzugung der Busse). Gerade der letzte Punkt dürfte, sofern er überhaupt realisierbar ist, mit erheblichen Mitteln für bauliche Maßnahmen verknüpft sein. An der Verbesserung der ÖPNV Verbindungen in die nördlichen Nachbargemeinden wird derzeit gearbeitet.

Bemerkenswert ist auch der Betrieb einer Bürgerbuslinie in Aichwald. Hier wird eine Ausgestaltung mit elektrischem Antrieb mit der nächsten Ausschreibungsrunde (2017) angestrebt. Über den klassischen ÖPNV hinaus werden in der Gemeinde Aichwald auch Chancen 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 über Pilotprojekte erprobt werden. Hierbei wären auch Weiter- bzw. Neuentwicklungen bei den Unterstützungs- und Koordinationshilfsmitteln notwendig.

#### 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 zu Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene Pkw-Kilometer, der auf dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen. Aufgrund der vorliegenden Topographie ist das Radfahren zwischen den Ortsteilen von Aichwald zum Teil

herausfordernd. Allerdings erschließen sich durch die immer weitere Verbreitung von E-Bikes hier auch neue Möglichkeiten. Damit E-Bikes im Innerortverkehr verstärkt genutzt werden, muss eine gefahrlose Nutzung, z. B. durch die Existenz guter Radwege, gewährleistet sein. Positiv zu nennen ist hier zum Beispiel der beleuchtete Radweg zwischen Aichschieß und Schanbach.

#### 5.1.4.4 Reduktion Verkehrsleistung insgesamt

Eine weitere Stoßrichtung wäre die generelle Reduktion der Verkehrsleistung innerhalb des Gemeindegebiets. In diesem Bereich bestehen für die Gemeinde mit dem Betrieb von Kindergärten und Grundschulen sowie der vorhandenen Nahversorgung kaum Handlungsoptionen. Es ist aber anzuregen, dass der genannte Aspekt bei der weiteren Entwicklung immer mit berücksichtigt wird.

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.

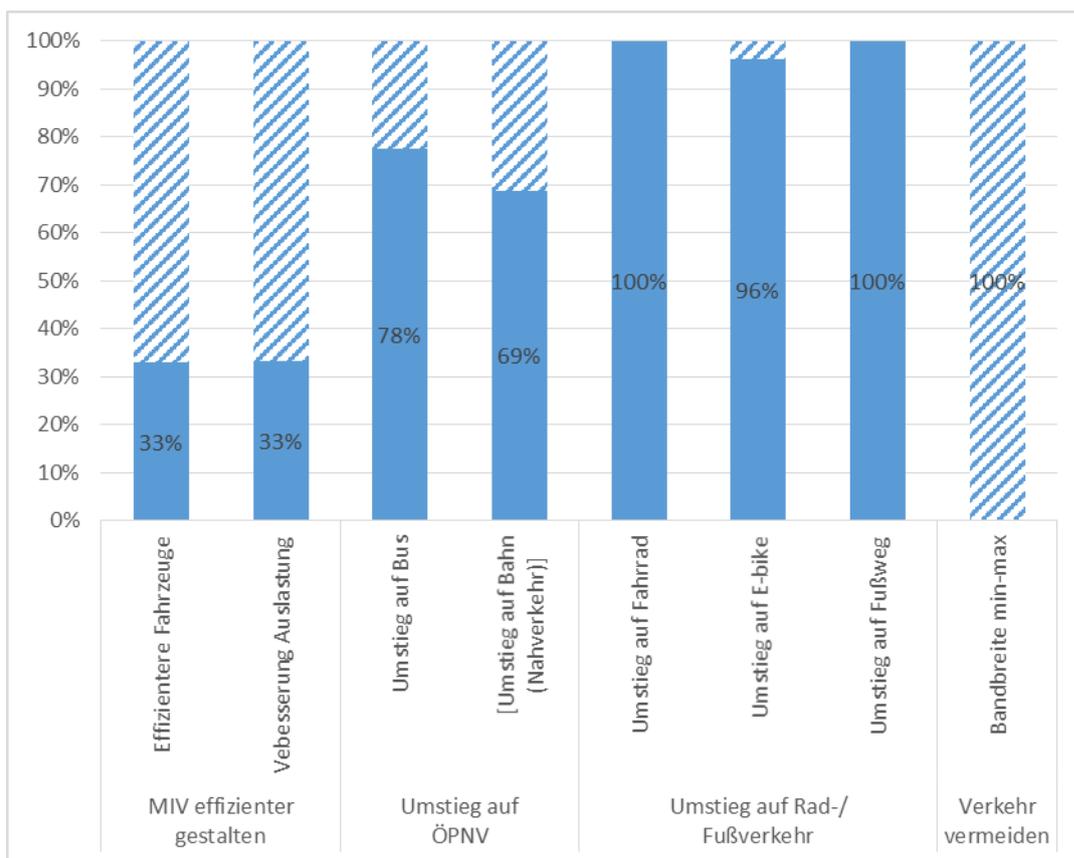


Abbildung 5-5: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO<sub>2</sub>-Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv ([www.klimaktiv.de](http://www.klimaktiv.de)) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

## 5.2 Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien wurden die verfügbaren Angaben des Potenzialatlas Erneuerbare Energien der LUBW ausge-

wertet. Darin sind die verfügbaren Potenziale im Bereich Wind, PV Dachflächen und PV Freiflächen im Detail dargestellt.

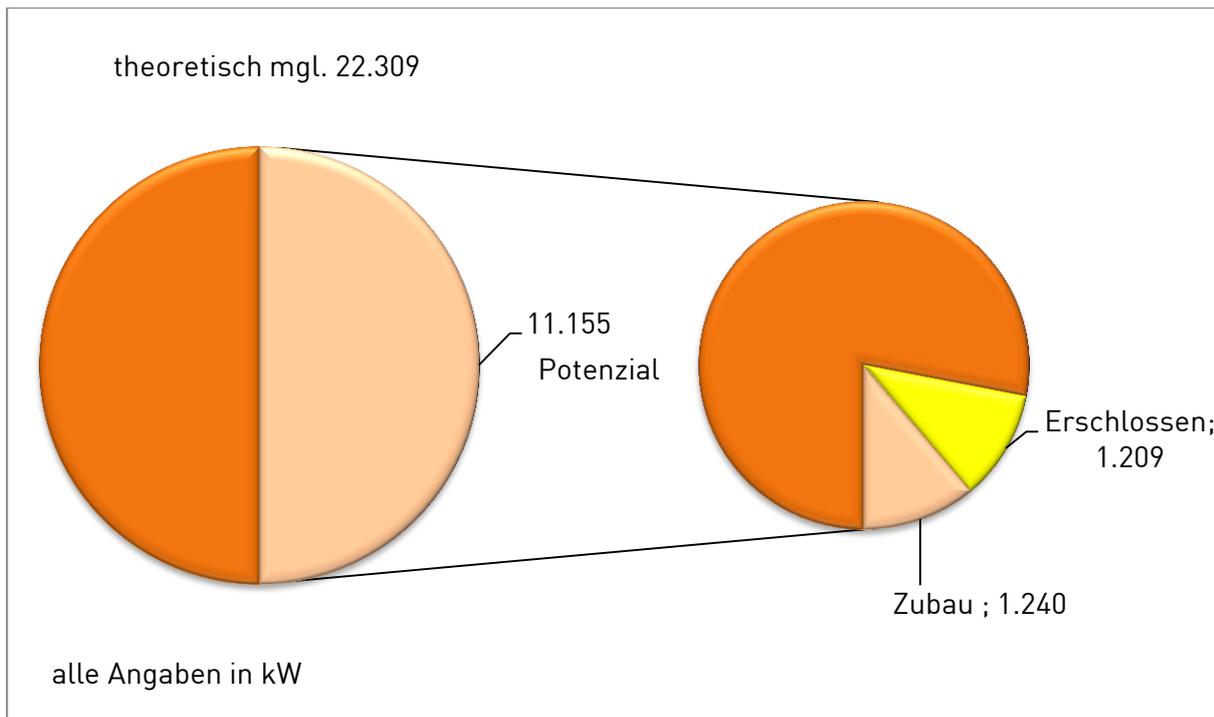
Diese Potenziale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeerzeugung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen aber auch Sole-Wasserpumpen an nahezu jedem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

### **5.2.1 Stromerzeugung**

Die Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 6 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren bei. Dieser Effekt ist über die Anpassung der Emissionswerte für 2025 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde. In Aichwald wird aktuell regenerativer Strom nur über Photovoltaikanlagen erzeugt.

#### **5.2.1.1 Photovoltaik**

Im Bereich Photovoltaik sind in Aichwald nach Angaben des Potenzialatlasses erneuerbare Energien der LUBW erhebliche Potenziale verfügbar. Durch die volle Nutzung der als verfügbar charakterisierten Flächen ließe sich der bisher erbrachte Ertrag um das 18-fache steigern. Dafür sind aber erhebliche zusätzliche Anstrengungen erforderlich zumal der aktuelle Stand mit 189kW<sub>p</sub> je Einwohner für eine eher ländlich geprägte Gemeinde als sehr niedrig bezeichnet werden kann. Bei Fortschreibung der Trend-Entwicklung (mittlerer Zubau der letzten 10 Jahre) würde nur ca. 11 % des Potentials ausgeschöpft. Insgesamt ist anzumerken, dass die Auswertungen des LUBW ein sehr hohes Potenzial ausweisen. In der Praxis dürften die Erschließungsmöglichkeiten, z. B. wegen der unzureichenden Berücksichtigung von Gebäudeausrichtung und Dachneigung oder Beschattungen aus Dachaufbauten oder der Umgebung, deutlich niedriger sein. Hier wird davon ausgegangen, dass 50 % des im Potenzialatlas genannten Wertes erreichbar sind. Die aus diesen Annahmen resultierenden Verhältnisse sind in Abbildung 5-6 grafisch dargestellt.



**Abbildung 5-6: Potenziale und Status bei der Photovoltaik (Potentialatlas und Bestandsdaten; siehe Text)**

Tabelle 5-7 gibt einen Überblick über den Stand und den Anteil der regenerativen Erzeugung am Stromverbrauch für die Jahre 2011 bis 2013.

**Tabelle 5-7: Bestandszahlen und Jahresarbeit der PV-Dachanlagen sowie Anteil am Stromverbrauch**

	2011	2012	2013	2014
Anzahl Anlagen	137	152	165	172
installierte Leistung [kW <sub>p</sub> ]	1.026	1.132	1.351	1.408
Jahresarbeit [MWh]	988	1.027	1010	1.179
Verbrauch [MWh]	25.119	25.781	24.213	25.295
Anteil EE [%]	3,9	4,0	4,2	4,7

### 5.2.1.2 Wind

Die Potenzialflächen sind das Ergebnis einer Verschneidung der windhöffigen Flächen gemäß Windatlas Baden-Württemberg (mittlere Windgeschwindigkeiten in 140 m Höhe  $\geq 5,5$  m/s) mit den Flächen, die aufgrund rechtlicher Vorgaben in der Nutzung für Windenergieerzeugung geeignet sind.<sup>9</sup> Die Ausweisung der Potenzialflächen ist als „technisches Potenzial“ zu verstehen, d.h. für jede ausgewiesene Fläche muss die Situation in einem nächsten Schritt detailliert analysiert werden. Der Potenzialatlas gibt jedoch einen ersten Hinweis, ob im Gebiet einer Gemeinde überhaupt Potenziale im Bereich der Windenergienutzung zur Verfügung stehen.

Auf Basis dieser Analysen ist in Aichwald kein Gebiet zur Errichtung von Windkraftanlagen vorhanden. Allerdings wurde ein mögliches Vorranggebiet auf dem Gebiet der Stadt Esslin-

<sup>9</sup> <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/224631/>

gen unmittelbar an der Gemarkungsgrenze Aichwald im Bereich des Schurwaldes ermittelt. Abgesehen davon, dass das Gebiet aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes stark umstritten war, haben Windmessungen ergeben, dass ein wirtschaftlicher Betrieb von Windkraftanlagen am vorgesehenen Standort aktuell nicht möglich ist. Aus diesen Gründen sind in Aichwald keine Potenziale zum Ausbau der Windkraft vorhanden.

### **5.2.1.3 Biomasse**

Bei einem Großteil (58 %) der landwirtschaftlichen Flächen auf der Gemarkung Aichwald handelt es sich um Dauergrünland. Lediglich 142 ha, auf denen in erster Linie Getreide angebaut werden, sind als Ackerland ausgewiesen. Für den Betrieb einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW wird nach der Datenbank der Firma Bioreact aus Troisdorf (14) eine Fläche von ca. 225 ha benötigt. Diese Zahlen zeigen, dass landwirtschaftliche Biogasanlagen mit den heute üblichen Anlagengrößen in Aichwald kaum realisierbar sind. Möglichkeiten 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. 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**

Es gibt auf dem Gebiet der Gemeinde Aichwald keine Wasserkraftwerke. Aufgrund der geographischen Lage ist eine Wasserkraftnutzung derzeit auszuschließen.

## **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 2012 waren in Aichwald Solarthermieanlagen mit einer Kollektorfläche von 1.738 m<sup>2</sup> installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,235 m<sup>2</sup> je Einwohner. Im Jahr 2013 lag die installierte Fläche bei 1.799 m<sup>2</sup>. Sollen alle Gebäude mit einer Thermieanlage von 10 m<sup>2</sup> ausgestattet werden, sind hierzu 21.230 m<sup>2</sup> geeigneter Fläche erforderlich. Laut Potenzialatlas sind ca. 106.999 m<sup>2</sup> an Dachfläche auf Wohngebäuden für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden. Ob aber wirklich 20 % dieser Fläche für Thermieanlagen genutzt werden, hängt sicherlich stark von der Entwicklung von Förderung und Energiepreis in den nächsten Jahren ab. Würde die ganze Fläche erschlossen, könnten bei 350 kWh/m<sup>2</sup>a Ertrag, 743.000 Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 20 % des derzeit fossil gedeckten Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten

10 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich Kollektoren mit einer Fläche von ca. 1.900 m<sup>2</sup> zusätzlich installiert werden. Das ist etwas mehr als die bisher insgesamt installierte Fläche. Der höchste Zubauwert wurde im Jahr 2008 mit 356 m<sup>2</sup> erreicht. Würde dieser Wert auch jeweils in den nächsten 10 Jahren erreicht, ergäbe sich eine Gesamtfläche von 5360 m<sup>2</sup>. Wird jeweils der Durchschnitt der letzten 10 Jahre in Höhe von 161 m<sup>2</sup> realisiert, würde sich die Fläche knapp verdoppeln.

### **5.2.2.2 Geothermie**

Im Bereich der Wärmeversorgung mittels Geothermie wird die Energie des Erdreiches oder des Grundwassers in Oberflächennähe oder aber die Umweltwärme über Wärmepumpen erschlossen. Bei der 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 Heizsystems sind Jahresarbeitszahlen von 4 und darüber zunehmend die Regel (15). 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:

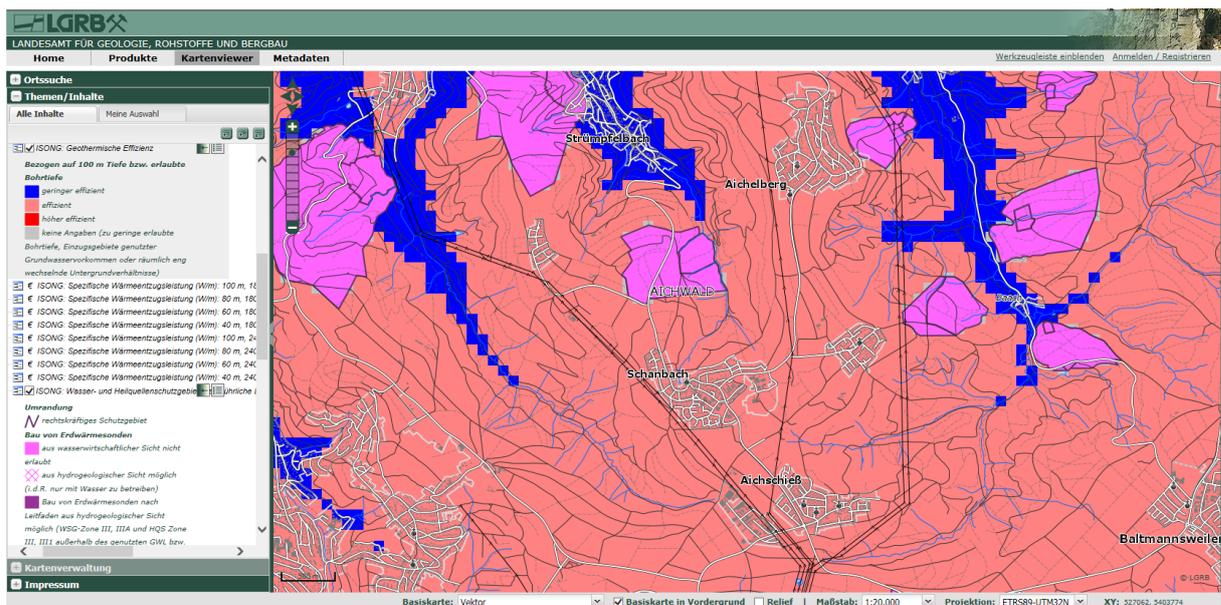
1. von der Effizienz der Anlage und damit von der Jahresarbeitszahl
2. von der Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei der Erzeugung des Antrieb-Stroms anfallen.

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 2012 mit einem Emissionsfaktor von 576 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 192 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 24 % unter der eines Gasbrennwertsystems (251 g/kWh) liegt (Zahlenwerte Gemis Datenbank des Öko Instituts).

Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen 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) ist die gesamte Gemarkung hinsichtlich der oberflächennahen Geothermie als effizient eingestuft (siehe Abbildung 5-7). Ausgenommen sind lediglich die Teilflächen, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht gesperrt sind.

Vor diesem Hintergrund wäre ein intensiver Ausbau der Wärmepumpenheizungen zwar prinzipiell möglich. Da aktuell aber nach dem Wärmepumpenatlas seit 2008 nur 11 Anlagen gefördert wurden, ist ein massiver Zubau an Wärmepumpen für die nächsten Jahre eher unwahrscheinlich. Bei einem verstärkten Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist eine sehr gute Abstimmung des Gesamtsystems von besonderer Bedeutung. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender im Vorfeld solcher Projekte genutzt werden.



**Abbildung 5-7:** Bis auf die Gebiete, in denen aus wasserwirtschaftlicher Sicht keine Erdsonden erlaubt sind, ist das gesamte Gemeindegebiet hinsichtlich der oberflächennahen Geothermie als effizient ausgewiesen (Quelle LRGB (16))

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

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 10 m<sup>3</sup> Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (17). Mit einer Waldfläche von 646 ha in Aichwald ist mit einem Zuwachs von 6.460 m<sup>3</sup> und einem daraus resultierenden Einschlag von 3.747 m<sup>3</sup> je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus, dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden (18). Somit stellt sich die Situation in Aichwald so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 1.500 m<sup>3</sup> für die energetische und von 2.247 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 4.500 MWh. Nach der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (siehe Abbildung 4-1) werden allerdings schon über 6.000 MWh des Wärmebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt. Ein weiterer Ausbau dieser Anlagen ist also allein auf Basis der Holzbestände der Gemarkung Aichwald nicht mehr möglich.

#### **5.2.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)**

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

Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, dass bei jeder Sanierung auch der Einsatz der vorhandenen KWK-Möglichkeit ergebnisoffen geprüft wird. Positive Einsatzfelder sind insbesondere Liegenschaften mit einem permanenten Wärmebedarf. Zu nennen sind beispielsweise Schwimmbäder, Krankenhäuser, Altenheime, Hotels aber auch Sportstätten mit einem hohen Warmwasserbedarf. 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 bzw. die Wirtschaftsförderung durch geeignete Informationen oder auch die Gründung entsprechender Netzwerke unterstützen.

## 6 Klimaschutzszenarien

### 6.1 Definition der Szenarien und Annahmen

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

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2025

Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet und die CO<sub>2</sub>-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt, die ohne zusätzlichen Handlungsbedarf erreicht werden können<sup>10</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 Aichwald definiert werden. Es soll die Stoßrichtungen der geplanten Klimaschutz-Aktivitäten und möglichst erreichbare Ziele abbilden. An diesem Ziel-Szenario kann sich später das Controlling und Monitoring orientieren.

Die Eckwerte der Szenarien sind in der folgenden Übersicht dargestellt. Die Eckwerte für das Ziel-Szenario wurden auch aus den Diskussionen bei den verschiedenen Veranstaltungen abgeleitet.

Im Bereich Verkehr wurden die von 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>10</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 Aichwald zu erreichen.

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

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Aichwald
<b>Grundlagen Bevölkerung</b>	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt:                      EW 2025: ca. 7.137 etwas niedriger als 2014 mit 7.480 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes)</p> <p>Demographie: Anteil der Bevölkerung über 60 J. geht von 2.260 auf 2.231 leicht zurück, wobei die Zahl der über 85 Jährigen von 177 auf 313 steigt (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt)</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für Landesebene des Statistischen Bundesamts. Danach sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht von heute ca. 2,3 EW/Haushalt auf 2,2 EW/Haushalt.</p>		
<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)</li> <li>• Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann dieses Ziel ansatzweise auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz 2020 von Aichwald angewendet werden.</li> </ul>	<p>Aichwald setzt sich das Ziel, diese Einsparziele zu erreichen, jedoch mit einem etwas längeren Zeitrahmen bis 2025.</p> <p>Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Attraktivierung des ÖPNV</li> <li>• Umstellung des Bürgerbusses auf Elektroantrieb</li> <li>• Ausbau des Radwegenetzes, insbesondere Verbindung der Teilorte und Entschärfung von kritischen Punkten</li> </ul>
<b>Private Haushalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom: reguläre Lebensdauern von Elektrogeräten (nach Verbrauchsgruppen wie oben), Erneuerung auf Standard A+ bzw. auf effiziente Geräte; keine Veränderung im Verbrauch</li> <li>• Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, Trend aus Bundesdurchschnitt 390 g/kWh</li> <li>• Wärme: Potential wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: ca. 1/3 der Heizungsanlagen werden saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 1 % wird fortgesetzt (bundesweite Referenzentwicklung)</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 20 % (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 Aichwald
<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) (19)	Referenzszenario plus 1,4 % Effizienzsteigerung je Jahr (50 % der Selbstverpflichtung)
<b>Kommunale Liegenschaften</b>	Status quo wird beibehalten	<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 Gemeinde Aichwald wird bis 2025 nicht alle kommunalen Liegenschaften sanieren können. Die Hälfte der Liegenschaften wird auf den Zielwert hin saniert
<b>Erneuerbare Energien</b>	Entwicklung über die letzten 10 Jahre wird fortgeschrieben (131 kW/a)	als erreichbar angesehenes Solar-Potenzial aus Potenzialatlas (50 % der dort aufgeführten Leistung) wird voll ausgeschöpft	Aichwald möchte den Ausbau der EE stärker als in der Trendentwicklung vorantreiben: <ul style="list-style-type: none"> <li>PV: Ausbautrend entsprechend der EEG Vorgaben anteilig nach Einwohnern mindestens 225 kW/a</li> </ul>

## 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	14.640	14.640	9.062	5.710
private Haushalte Heizwärme	42.190	39.964	10.449	9.898
Kommunale Geb. Strom	244	223	156	87
Kommunale Geb. Wärme	1.764	1.603	375	341
Verkehr	18.864	16.034	5.666	4.816
GHD, Industrie, Strom	10.889	10.889	6.740	4.247
GHD, Industrie, Wärme	13.229	13.229	2.745	2.745
<b>Summe</b>	<b>101.820</b>	<b>96.582</b>	<b>35.193</b>	<b>27.843</b>
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>5%</b>		<b>21%</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 Aichwald im Referenz-Szenario lediglich um 6 %. Beim Indikator CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt die Reduktion dagegen bei 20 %. 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 knapp 25 % reduziert werden. Im Bereich des Wärmeverbrauchs ist eine Reduktion um 28 % möglich. Durch einen Brennstoffwechsel könnten die Emissionen aber nicht der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Im Vergleich zu den Emissionen, die auf dem gesamten Gemeindegebiet entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.
- Im Bereich Verkehr reduzieren sich die Emissionen wie vom Land Baden-Württemberg veranschlagt um 25 %.
- 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 52 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Durch eine konsequente Umstellung der Heiz-

anlagen 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	14.640	11.712	9.062	3.162
private Haushalte Heizwärme	42.190	20.609	10.449	5.104
Kommunale Geb. Strom	244	183	156	49
Kommunale Geb. Wärme	1.764	1.275	375	271
Verkehr	18.864	14.148	5.666	4.250
GHD, Industrie, Strom	10.889	7.840	6.740	2.117
GHD, Industrie, Wärme	13.229	9.525	2.745	1.922
<b>Summe</b>	<b>101.820</b>	<b>65.292</b>	<b>35.193</b>	<b>16.875</b>
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>36%</b>		<b>52%</b>

#### 6.4 Ziel-Szenario für Aichwald

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

- Im Bereich der privaten Haushalte werden bei der Einsparung im Strombereich nur 50 % der technischen Potenziale ausgeschöpft (Rückgang des Verbrauchs um 1 % je Jahr). Die Gemeinde selbst hat im Bereich der Haushalte nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann. Diese Möglichkeiten werden auch genutzt, um die Sanierungsquote auf 2 %/a zu verdoppeln.
- Bei den kommunalen Liegenschaften wird davon ausgegangen, dass im Betrachtungszeitraum bis 2025 die Hälfte des möglichen Potenzials erschlossen wird.
- Im Bereich Verkehr wird der Zielpfad etwas nach hinten verschoben. Es wird bis 2025 nur eine Reduktion um 20 % 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 13 %. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen gehen in diesem Szenario um 28 % zurück. Werden weitere Anstrengungen unternommen, damit bei der Sanierung vermehrt regenerative Heizsysteme zum Einsatz kommen, können die Emissionen weiter sinken.

In Aichwald tragen die privaten Haushalte mit rund 19.500 t/a zu den THG Emissionen bei, d. h. fast mehr als die Hälfte der Emissionen geht auf diese Sektoren zurück. Wird zusätzlich berücksichtigt, dass auch ein großer Teil der Verkehrsemissionen diesem Sektor zuzuord-

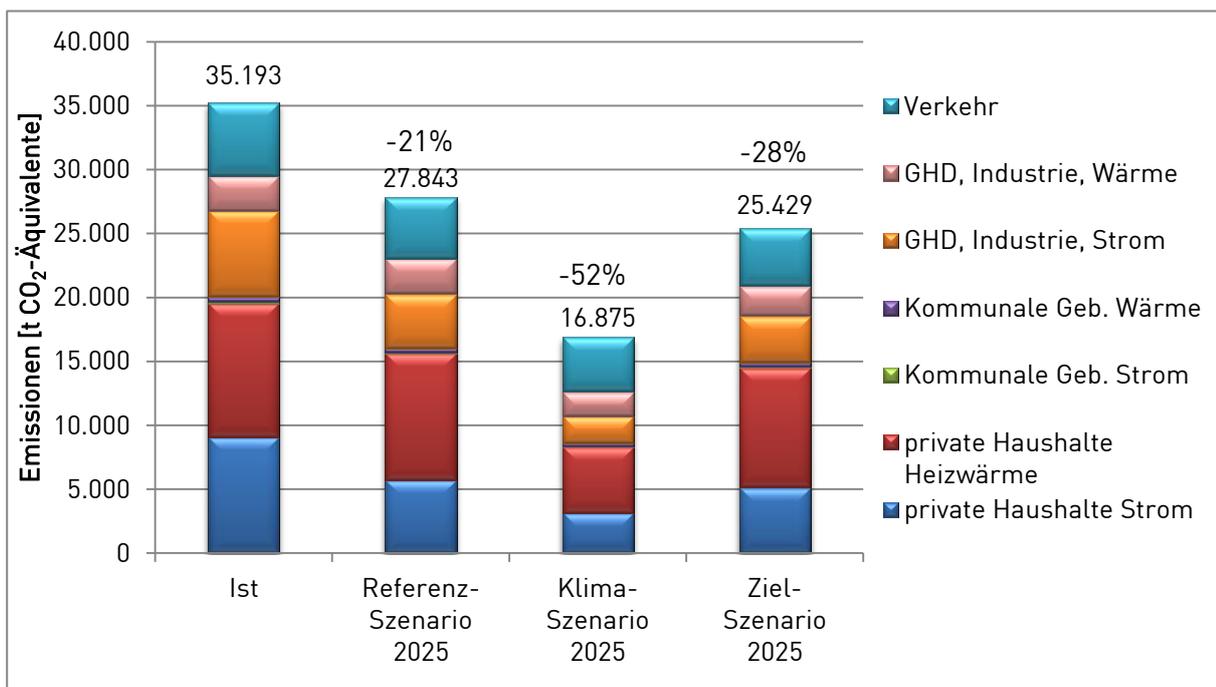
nen sind, wird klar, dass diese Zielgruppe im Fokus der Bemühungen um mehr Klimaschutz stehen muss.

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	14.640	13.176	9.062	5.139
private Haushalte Heizwärme	42.190	37.814	10.449	9.365
Kommunale Geb. Strom	244	214	156	83
Kommunale Geb. Wärme	1.764	1.520	375	323
Verkehr	18.864	15.091	5.666	4.533
GHD, Industrie, Strom	10.889	9.365	6.740	3.652
GHD, Industrie, Wärme	13.229	11.377	2.745	2.333
Summe	101.820	88.557	35.193	25.429
<b>Einsparung gegenüber Ist</b>		<b>13%</b>		<b>28%</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. 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 21 % und im Klimaschutz-Szenario wären 52 % erreichbar. Angestrebt werden sollte in Aichwald eine Reduktion um mindestens 28 %. Weitere Emissionsminderungen können durch einen gezielten Umstieg auf CO<sub>2</sub>-arme Heizsysteme und durch überdurchschnittliche Reduktionen im Bereich Verkehr erreicht werden.



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

## 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 [20] 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 diese Wertschöpfung ausfällt, wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untersucht und in Form einer Studie im Jahr 2010 veröffentlicht [21]. 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.

Wertschöpfung = Gesamtleistung - 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 (21). Dort wird bei der Betrachtung zwischen einmaligen Effekten (Bau von Anlagenkomponenten, Planung, Installation) und jährlichen Effekten (Betriebskosten, Betreibergesellschaften, etc.) unterschieden. Mit eingerechnet sind dabei sowohl die Gewinne als auch die Wirkung über die Beschäftigung von Arbeitskräften, die dann auch wieder zur kommunalen Finanzierung beitragen. Insgesamt wird ein Zeitraum von 20 Jahren betrachtet. Klar ist dabei, dass die regionale Wertschöpfung dann besonders hoch ist, wenn auch die Anlagenherstellung in der Kommune stattfindet. Das ist aber wohl nur in den seltensten Fällen in Gänze erfüllt. Meist werden sich lediglich Planung, Installation und Betrieb regional auswirken.

### **7.1 Erneuerbare Energien**

Im Bereich der Erneuerbaren Energien werden nur der Bereich Photovoltaik betrachtet. Die genannte Studie macht zwar auch Angaben zur regionalen Wertschöpfung von Biogas- und Windkraftanlagen, hier werden aber für Aichwald nach den in Kapitel 5.2 gemachten Ausführungen keine Potenziale gesehen. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet werden und mit den dort genannten Werten erfasst sind.

#### **7.1.1 Photovoltaik**

Bei der Installation von Photovoltaikanlagen liegt die regionale Wertschöpfung durch die Investition inklusive der Nebenkosten einmalig bei 550 €/kW (siehe Tabelle 7-1). Zum Zeitpunkt der Studie entfielen noch mehr als 60 % der Investitionskosten auf die Module oder andere Komponenten, die in den seltensten Fällen regional hergestellt werden (abfließende Geldmittel). Mit den fallenden Modulpreisen verschieben sich allerdings die Verhältnisse und der regionale Anteil an der Investition nimmt prozentual zu. Absolut gesehen, sind die Kosten für Planung und Montage aber eher konstant. Für die Planung und Installation ergibt sich eine einmalige Wertschöpfung von ca. 300 €/kW. Der größte Anteil entfällt hierbei auf die Einkommenseffekte der Beschäftigten. Im Betriebssektor ist in 20 Jahren mit einer regionalen Wertschöpfung von 2.244 €/kW zu rechnen (in Summe 2.539 €/kW).

Werden die in Kapitel 5.2.1.1 aufgezeigten Potenziale bis 2025 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 1.240 kW) akkumuliert über 20 Jahre ca. 3,15 Mio. € (2,78 Mio. € Betrieb und 0,37 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig erschlossen, steigen die Zahlen um einen Faktor 8. Deutlichen Einfluss auf diese Zahlen hat natürlich auch die Entwicklung der Förderung durch das EEG sowie die zunehmende Eigennutzung des erzeugten Stroms. Studien zu diesen Einflussfaktoren sind aber aktuell noch nicht verfügbar.

**Tabelle 7-1: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen** (Quelle: (21), 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
Betreibergesellschaft	90	0	0	6	96
<b>jährliche Effekte auf 20 Jahre</b>					
technische Betriebsführung	108	194	18	11	331
Betreibergesellschaft	1.801	0	0	111	1.913

## 7.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten

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

Derzeit liegt die Sanierungsquote von Gebäuden im Bestand bei ca. 1 %. Bei aktuell 2.123 Wohngebäuden in Aichwald werden demnach pro Jahr ca. 21 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäudedämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 40.000 € bis 70.000 € keine Seltenheit. Bei Teilsanierungen sind die Beträge entsprechend niedriger. Hier wird im Rahmen einer vorsichtigen Abschätzung von einer mittleren Investitionssumme von 45.000 € ausgegangen. Überschlüssig ergibt sich hieraus eine jährliche Investitionssumme von 945.000 €. In 10 Jahren würden unter diesen Annahmen 210 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf ca. 9,45 Mio. €. Wird pro Gebäude von einem Arbeitsaufwand im Handwerk von 3 Personenmonaten ausgegangen, ergeben sich 480 h (3\*20\*8). Bei 1.600 Arbeitsstunden pro Person und Jahr und 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 und der Unternehmen voraus, um die Sanierungsbereitschaft in der Bevölkerung zu stärken.

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

## 8 Akteursbeteiligung

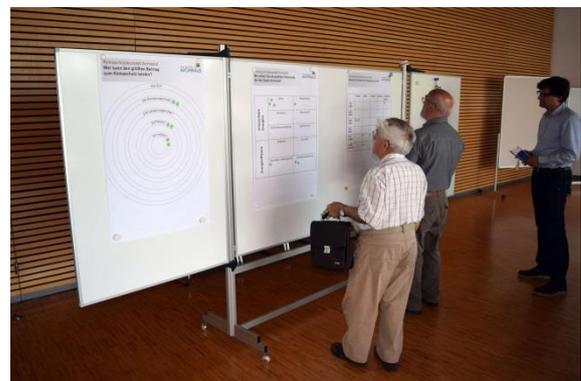
Vor dem Hintergrund übergeordneter Klimaschutzziele hat sich die Kommune Aichwald für ein Integriertes Klimaschutzkonzept entschieden und möchte gemeinsam mit Bürgern und lokalen Akteuren die Energiezukunft der Gemeinde nachhaltig gestalten. Das vorliegende Konzept wurde in enger Zusammenarbeit mit lokalen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

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

Parallel zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde in Aichwald auch die Entwicklung eines Leitbildes mit dem Fokus auf die Themen Energie und Klimaschutz in Angriff genommen. Der Leitbildprozess wurde mit der Erstellung eines Textvorschlages abgeschlossen. Das Leitbild wird dem Gemeinderat zusammen mit dem Klimaschutzkonzept zur Abstimmung vorgelegt. In den Prozess eingebunden waren Schlüsselakteure, die in mehreren Arbeitsgruppensitzungen die Themen festgesetzt, die Formulierungen erarbeitet und Vorschläge für erste Maßnahmen benannt haben.

### 8.1 Auftaktveranstaltung

Am 14. Juli 2015 waren die Bürgerinnen und Bürger in den Sitzungssaal des Schanbacher Rathauses zur öffentlichen Auftaktveranstaltung des Klimaschutzkonzepts eingeladen. Die Einladung sämtlicher Akteure und Interessierter erfolgte über die lokalen Printmedien und die Internetseite der Kommune unter der Rubrik Aktuelles sowie über einen direkten Link auf der Startseite.



**Abbildung 8-1: Eindrücke von der Auftaktveranstaltung in Aichwald**

Bereits beim Eintreffen waren die Teilnehmenden aufgefordert, eine erste Einschätzung zu wesentlichen Punkten zu geben. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8-2 abgebildet. Während die Frage nach der Verantwortlichkeit nicht eindeutig beantwortet ist (Abbildung 8-2 links),

bildeten sich bei der Frage nach den Potenzialen in Aichwald (Abbildung 8-2 Mitte) Scherpunkte bei den Themen Wind und Verhaltensänderung aus. Die starke Streuung bei den Vorstellungen zu den Kosten (Wieviel ist Ihnen Klimaschutz wert? Abbildung 8-2 rechts) lässt sich als Hinweis darauf werten, dass ein entsprechender Beratungsbedarf vorhanden ist.

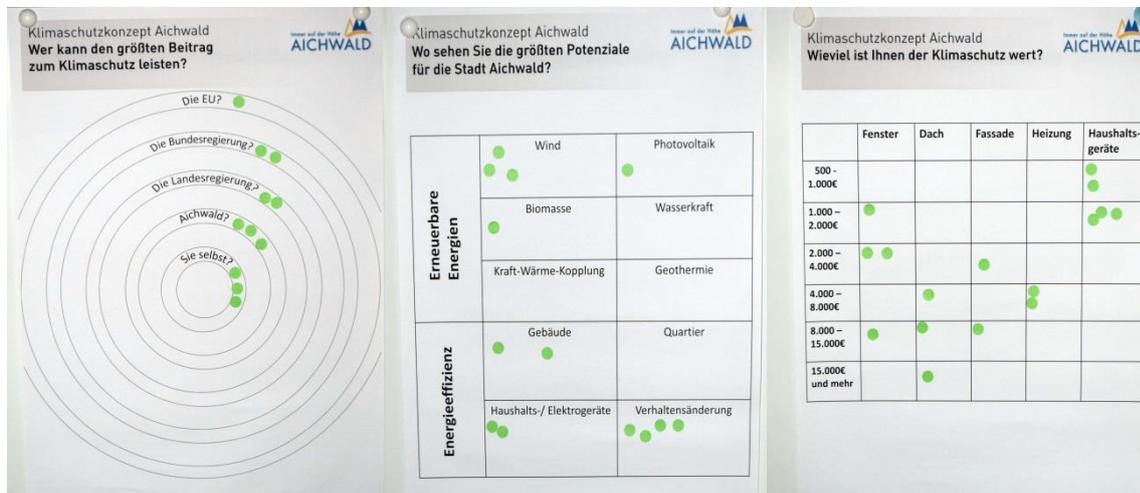


Abbildung 8-2: Ergebnisse der Blitzlichtbefragung zum Intro der Auftaktveranstaltung.

Die Informationsveranstaltung 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 Aichwald. 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 herausgestellt hat, dass in Aichwald die Haushalte einen hohen Anteil am Energieverbrauch und den Emissionen haben, richtete sich der abschließende Teil insbesondere an diese Zielgruppe. Es wurde aufgezeigt, wie sich einzelne Aktivitäten des Alltags auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auswirken und welche Aspekte in den Themenfeldern „Energieeinsparung und Effizienzsteigerung“ im privaten Bereich besonders wichtig sind. An die Vorstellung dieser Themen über entsprechende Vorträge 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 auf Moderationskarten notiert und den Fragestellungen zugeordnet. Abbildung 8-3 dokumentiert die Ergebnisse in Form eines Fotoprotokolls. Die Bilder wurden auch in Form eines schriftlichen Protokolls erfasst.

Diese Dialogphase bot auch Raum für Fragen und Diskussionen. Ziel der Auftaktveranstaltung war die Mobilisierung möglichst vieler Akteure für das Thema Klimaschutz sowie die Vorbereitung einer aktiven Beteiligung an dem als Weiterführung geplanten Workshop.



Abbildung 8-3: Anregungen zu den drei Schlüsselfragen der Auftaktveranstaltung

## 8.2 Workshop

Wie bereits in der Auftaktveranstaltung angekündigt, wurden die Aichwalder Bürgerinnen und Bürger zum 15. Oktober 2015 zu einem Arbeitstreffen mit den Themenschwerpunkten „Energieeffizienz- und Einsparung im privaten Haushalt“ sowie „Potenziale für Nahwärme und Mikronetze in Aichwald“ eingeladen. Die Einladung erfolgte erneut über die Tagespresse und die Internetseiten der Gemeinde. Auf dieser Basis fanden sich einige neugierige und interessierte Akteure im Sitzungssaal des Schanbacher Rathauses ein.

Nach einleitenden Worten von Seiten der Gemeinde wurde in einem ersten Beitrag der Stand des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt im Vordergrund stand dabei insbesondere die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz wobei noch einmal auf die eindeutig erkennbaren Schwerpunkte „private Haushalte“ und „Mobilität“ eingegangen wurde. Im Anschluss wurden über Impulsreferate zu den genannten Schwerpunktthemen erste Anregungen vermittelt, die als Anstoß und Basis für den folgenden Dialogteil dienten. Es war vorgesehen, die beiden Themenfelder an Themeninseln zu diskutieren. Den Anwesenden wollten jedoch nicht die beiden Facetten sondern die ganze Breite des Themas Klimaschutz diskutieren. Daher wurden alle gewünschten Themenfelder in Form einer allgemeinen Diskussionsrunde angesprochen. Die Diskussionspunkte und Ergebnisse wurden in Form und Stichworten notiert und anschließend in Form eines schriftlichen Protokolls dokumentiert, das über die Internetseiten veröffentlicht wurde. Dies Ergebnisse sind auch im Folgenden aufgeführt.

### **Mobilität**

Es bestand Konsens darin, dass der Nahverkehr in Richtung Esslingen vor allem in den Hauptverkehrszeiten gut ausgebaut ist. Kritisch bemerkt wurde zum einen, dass das Platzangebot in den Stoßzeiten sehr knapp ist und zum andern, dass der Bus verkehrstechnisch die gleichen Probleme hat wie entsprechende PKW. Außerhalb der Hauptverkehrszeiten wurden die Wartezeiten aufgrund des längeren Takts kritisiert.

Von Seiten der Gemeinde wurde darauf verwiesen, dass an der Optimierung des Nahverkehrs in Richtung der nördlich gelegenen Nachbarkommunen gearbeitet wird.

Rückkopplungen der Nahverkehrsnutzer in Form von Kritik und Anregungen werden unmittelbar über Mitglieder des Gemeinderats an die Verwaltung der Gemeinde herangetragen und damit in den Entscheidungsprozess eingebracht.

Zur Reduktion des Individualverkehrs wurde angeregt, die Möglichkeiten für Car-Sharing und für die Einführung einer Mitfahrzentrale zu prüfen.

Gleiches gilt für die Einführung von Tempo 30 Zonen auch für die Durchgangsstraßen.

Es wurde darauf hingewiesen, dass die Diakonie damit beginnen wird, den Fuhrpark auf Elektroautos umzustellen und dass zur Unterstützung bei der Sanierung des Rathauses Aichschieß, das zukünftig von dieser Einrichtung genutzt wird, bereits entsprechende Vorkehrungen (Lademöglichkeiten) getroffen werden. Auch der Fuhrpark der Gemeinde wird dort, wo es entsprechende Angebote gibt, sukzessive auf Elektrofahrzeuge umgestellt. Gleiches gilt für den Bürgerbus, hier ist eine Umstellung in 2018 vorgesehen.

Es wurde angeregt, dass die Nutzung von Elektrofahrzeugen aus dem privaten Umfeld durch die Einrichtung von Ladepunkten z. B. am Rathaus und anderen öffentlichen Gebäude unterstützt werden sollte.

### **Heizwärme**

Die Gemeinde verwies darauf, dass im Bereich des Gemeindezentrums untersucht wird, in wie weit das Nahwärmenetz erweitert werden kann. Diesbezüglich wurden insbesondere die angrenzenden Sportplatzgebäude sowie die geplanten Flüchtlingsunterkunft genannt. Aus

dem Kreis der Anwesenden wurde angeregt, mit der Erweiterung und der Sanierung der Heizanlage auch eine Umstellung des Brennstoffs auf Hackschnitzel zu prüfen.

Wie bereits im Impulsvortrag festgehalten, sind Nahwärmenetze in Aichwald eher kritisch zu sehen, Mikronetze in Form von Nachbarschaftsprojekten aber durchaus sinnvoll. Zur Unterstützung dieser Option sollte eine Ortskarte mit einer Kennzeichnung des Sanierungsbedarfs entstehen. Als Input für eine solche Karte wurde die Zusammenarbeit mit den Schornsteinfegern genannt.

### **Bewusstseinsbildung**

Konsens bestand darin, dass wesentliche Änderungen von Energieverbrauch und Emissionen gerade im privaten Bereich nur durch eine Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger erzielbar ist. Entsprechende Schwerpunkte / Adressaten wurden hierbei vor allem bei

- den Bürgerinnen und Bürgern allgemein
- den Schulen und
- den Vereinen

gesehen.

Bei den Bürgerinnen und Bürgern sollte die Beratung allgemein intensiviert werden und neben der Energie- auch eine Förderberatung angeboten werden. Angesprochen wurden in diesem Zusammenhang auch gezielte Aktionstage zum Beispiel die Durchführung der „Energietage Aichwald“. Auch andere Formen der Beratung (z. B. Thermographieaktion, Energiekarawane, Mustersanierungen) wurden angesprochen.

Bei den Schulen wurde die Notwendigkeit der frühzeitigen Sensibilisierung genannt und das hohe Aufkommen an Bring- und Abholverkehr kritisiert. Angeregt wurden diesbezügliche sichere Fußwege von und zur Schule, Aktionen wie „Laufbus“ oder die Durchführung von Projekten wie z. B. „Eine Woche autofreie Grundschule“.

Die Vereine sollten als Multiplikatoren gezielt auf das Thema Klimaschutz angesprochen werden. Auch hier sollte neben den konkreten Themen wie An- und Abfahrt zum Training oder die Nutzung der Vereinsgebäude auf einen allgemeinen Bewusstseinswandel hin gewirkt werden.

### **Abschließende Anmerkungen**

Insgesamt wurde in der Diskussion häufig darauf eingegangen, dass die Gemeinde Muster- bzw. Leuchtturmprojekt realisieren sollte, die dann als Trigger für Bürgerprojekte dienen. Hierzu ist auch auf eine intensive mediale Begleitung solcher Projekte Wert zu legen.

Hingewiesen wurde auch darauf, dass neben den angeführten Themen auch die Themenfelder „Nachhaltige Lebensmittelproduktion“ sowie das Ernährungsverhalten insgesamt für eine Reduktion der Treibhausgase von großer Bedeutung sind. Aufgrund des relativ untergeordneten Anteils des produzierenden Sektors in Aichwald, sind diese Themenfelder vor allem über eine Bewusstseinsänderung bei den Bürgerinnen und Bürgern zu adressieren.

Neben den oben stehenden Anregungen und den in Abbildung 8-3 festgehaltenen Punkten der Auftaktveranstaltung wurden weitere Anregungen zur Schwerpunktsetzung und Maßnahmendefinition über den Leitbildprozess generiert. Die genannten Maßnahmvorschläge und Ideen sind in den Maßnahmenkatalog des Kapitels 9.4 eingeflossen.

### **8.3 Leitbildprozess**

Parallel zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde auch ein Leitbild mit den Schwerpunkten Energie und Klimaschutz entwickelt. Die Entwicklung erfolgte in einem moderierten und gemanagten Prozess. Wesentlicher Träger der Entwicklung war eine Arbeitsgruppe aus Personen unterschiedlicher Interessensbereiche. In dieser Leitbildgruppe waren Vertreter der Verwaltung, der politischen Parteien des Gemeinderates, der Bürgerinitiative „Pro Aichwald“ sowie aus Wirtschaft und Landwirtschaft vertreten. Um den Arbeitsaufwand für die Mitglieder der Arbeitsgruppe möglichst gering zu halten, wurde basierend auf der vorliegenden Analyse zur Situation und der abschätzbaren Potenziale in Aichwald ein erster inhaltlicher Entwurf des Leitbildes erstellt und als Entwurf an die Arbeitsgruppe versandt. In einer ersten Arbeitsgruppensitzung wurde dann am 8.10.2015 zunächst die Basis der vorgenommenen Einschätzungen insbesondere die Potenzialanalyse vorgestellt. Im nächsten Schritt wurden die im Leitbild anzuführenden Handlungsfelder diskutiert und festgelegt.

Als Ergebnis enthält das Leitbild die folgenden Punkte:

1. Präambel  
Hier sind allgemeine Grundsätze und Verpflichtungen genannt und es ist auch die zyklische Überprüfung und Anpassung des Leitbildes festgelegt.
2. Regionale Energieerzeuger (erneuerbare Energien)  
Es werden Ausbauziele für den Bereich Photovoltaik sowie die Unterstützung weiterer Entwicklungsschritte aufgeführt. Auch die Bereiche Mobilität und Wärmeversorgung werden adressiert
3. Energiesparendes Bauen und Sanieren  
Dieser Themenbereich bezieht sich auf energiesparendes Bauen und die Sanierung von Bestandsgebäuden und greift auch die Informationsvermittlung auf.
4. Stadtentwicklung  
Der Bereich nimmt Bezug auf die städtebauliche Entwicklung der Gemeinde und beschäftigt sich vor allem mit der Entwicklung von Quartieren und der Nutzung der zur Verfügung stehenden Gemarkungsfläche.
5. Akteursbeteiligung  
In diesem Abschnitt wird auf die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger, die transparente Information und auf den gewünschten und angestrebten Dialog eingegangen.

Nach der Festlegung der Handlungsfelder konzentrierte sich die auf die Formulierungen in den einzelnen Handlungsfeldern. Änderungswünsche und inhaltliche Ergänzungen wurden festgehalten und in den Entwurf eingearbeitet. Die angepasste und ergänzte Entwurfsfassung ging den Arbeitsgruppenmitgliedern vor dem nächsten Arbeitstreffen erneut zu.



**Abbildung 8-4: 1. Treffen der Arbeitsgruppe Leitbild**

In einer zweiten Sitzung der Arbeitsgruppe am 9.11.2015 wurden zunächst weitere Änderungswünsche am textlichen Entwurf abgefragt und eingearbeitet. Der vollständige Text ist im Kapitel 14.2 angeführt.



**Abbildung 8-5: Eindrücke aus der zweiten Phase der Arbeitsgruppensitzung vom 9.11.2015**

Damit das Leitbild nicht nur ein theoretisches Rahmenwerk darstellt, wurde vereinbart, dass in den einzelnen Themenfeldern nach Möglichkeit drei Maßnahmen festgelegt werden, die von den Arbeitsgruppenmitgliedern als prioritär angesehen werden. In einem ersten Schritt wurden die Ideen der Anwesenden notiert, den Themenfeldern zugeordnet und näher vorgestellt. Im Anschluss erfolgte eine Priorisierung durch Vergabe von Punkten. Abbildung 8-5 vermittelt einen Eindruck von dieser Phase des 2. Arbeitstreffens. Abbildung 8-6 und Abbildung 8-7 zeigen die Ergebnisse sowie die Wichtung durch Punktvergabe. Die maximal drei Maßnahmen mit der höchsten Punktzahl sind als Impulsprojekte direkt im Leitbild genannt. Die Maßnahmenvorschläge wurden insgesamt zusammen mit den Anregungen aus Workshop und Auftaktveranstaltung in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

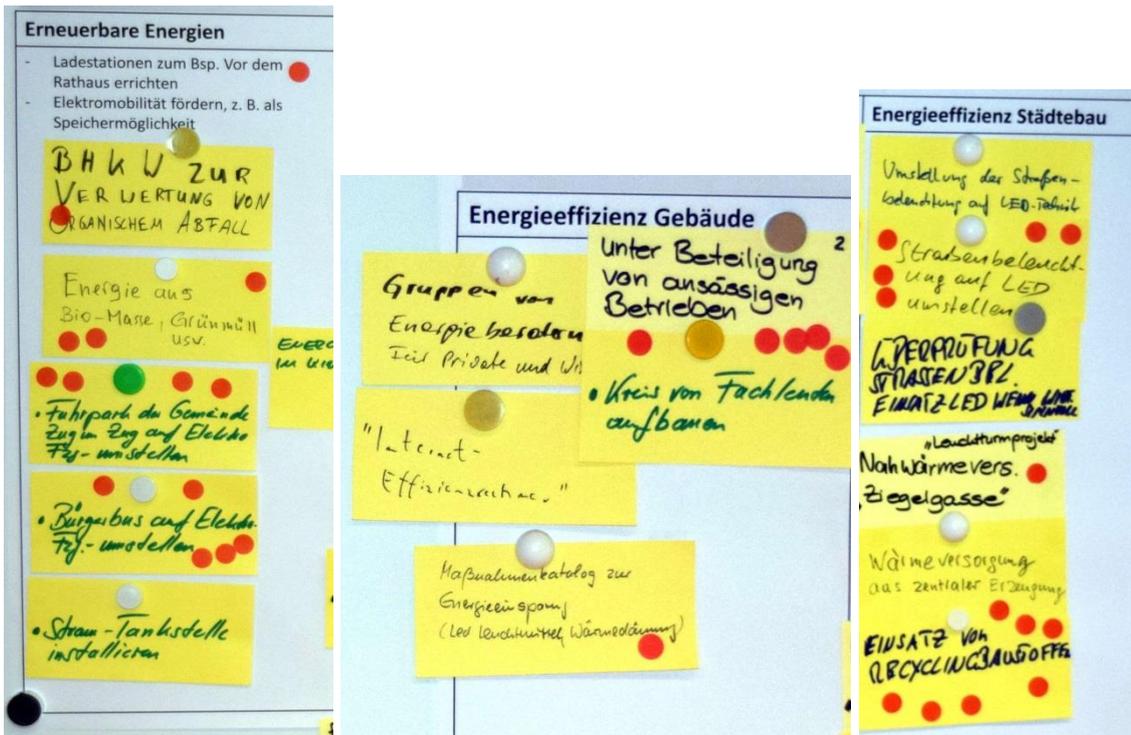


Abbildung 8-6: Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zu den Themenfeldern Erneuerbare, Energieeffizienz Gebäude und Energieeffizienz Städtebau



Abbildung 8-7: Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zum Themenfeld Akteursbeteiligung

## 9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen (siehe Kapitel 8). Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes in der Gemeinde Aichwald dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z. B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der Gemeindeverwaltung liegen, sind viele der Maßnahmen auf eine Kooperation mit anderen Akteuren ausgelegt. Anzuregen ist auch eine engere Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, z. B. auf Kreisebene. Dieser Maßnahmenkatalog, inklusiv der individuellen Maßnahmenbeschreibung, stellt eine Momentaufnahme über aktuell als empfehlenswert einzustufende Klimaschutzmaßnahmen dar. Die Aktualität, Prioritäten und die thematische Ausrichtung des Maßnahmenkataloges sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen (siehe auch Controlling Konzept).

Zur Strukturierung wurde der Katalog in die Maßnahmenbereiche

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

unterteilt. Damit entspricht dieser Katalog den Vorgaben des European Energy Award (eea). Diese Gliederung schafft zum einen eine Grundlage für den Vergleich mit anderen Kommunen und erleichtert zum anderen die weiteren Arbeiten im eea-Prozess, insbesondere die Festlegung des 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 Gemeinde Aichwald ist dazu angehalten, die im Maßnahmenkatalog enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen an geeigneter Stelle zur Abstimmung zu bringen bzw. den zuständigen Gremien vorzulegen und ein System einzuführen, das die Fortschreibung und kontinuierliche

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

### **9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten**

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Aichwald liegt im Bereich der Mobilität. Zu nennen ist hier z. B. die gute Anbindung nach Esslingen, die als Besonderheit auch einen Nachtbus an Wochenenden beinhaltet. Ein weiterer wesentlicher Aspekt in diesem Themenfeld ist die Einrichtung und Unterstützung einer Bürgerbuslinie sowie die Beleuchtung des Radweges zwischen den Ortsteilen Aichschieß und Schanbach. An weiteren Radwegeprojekten sowie der ÖPNV-Verbindung ins Remstal wird gearbeitet.

Weitere Anstrengungen der Gemeinde bezogen sich vor allem auf das Wohnumfeld, um die Gemeinde auch als Wohnort für eine älter werdende Bevölkerung attraktiv zu halten. Hierbei steht natürlich auch das Prinzip der kurzen Wege im Vordergrund. Beispielhaft zu nennen sind die Ortskernsanierung in Schanbach, die Einrichtung eines Seniorenheims sowie die Errichtung eines Ärztehauses zur Gewährleistung der medizinischen Vor-Ort-Versorgung. Aktuell wird das Rathaus in Aichschieß für eine Nachnutzung durch die Diakonie umgebaut, hierbei wird durch technische Einrichtungen auch der Nutzung von Elektrofahrzeugen im Rahmen der Nachnutzung Rechnung getragen.

In Kooperation mit den Stadtwerken Esslingen wird eine regelmäßige und kostenlose Energieberatung für Bürgerinnen und Bürger im Rathaus angeboten.

### **9.2 Maßnahmenentwicklung**

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf die Gemeinde Aichwald zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden verschiedene Akteure eingebunden. Erste Vorschläge und Ideen wurden bereits bei der Auftaktveranstaltung im Juni 2015 eingebracht (siehe Abbildung 8-3). Im Verlauf der Workshopveranstaltung im Oktober 2015 wurden dann vor allem die Schwerpunkte Mobilität, Energieeffizienz und Bewusstseinsbildung intensiv diskutiert und die möglichen Optionen festgehalten. Das Thema Maßnahmen wurde darüber hinaus im Rahmen der Leitbilderstellung thematisiert und intensiv bearbeitet.

Die entsprechenden Vorschläge bzw. Ansätze für Maßnahmen wurden aufgegriffen, strukturiert und in Form eines einheitlichen Rasters dargestellt. Neben einer Kurzbeschreibung werden hierbei auch weitere wichtige Kriterien angegeben. Eine genauere Beschreibung der Struktur ist in Kapitel 1.3 zu finden. Ergänzt wurden die gemachten Maßnahmenvorschläge, durch Maßnahmen aus dem umfangreichen Katalog der „Nachhaltigen Stadt“ der EnBW AG. Die Wahl der Punkte orientiert sich dabei an den Ergebnissen der im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Analyse.

### 9.3 Maßnahmandarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen wurden, soweit möglich, in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 9-1 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird der Maßnahmenbereich (siehe Seite 93), die laufende Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind dann die einzelnen Kriterien genannt, auf die in der rechts stehenden Spalte inhaltlich eingegangen wird. Die Bezeichnungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind. Bei einigen Punkten ist dennoch eine kurze Erläuterung erforderlich. Der Punkt Ressourcen bezieht sich auf die Aufwendungen, die zur Initiierung der Maßnahme erforderlich ist. Das können zum Beispiel eigene Personalmittel, die Beauftragung von Dritten oder auch die Beschaffung von Objekten sein. Viele Maßnahmen müssen aber auch kontinuierlich fortgeführt werden. Hierzu ist in der Regel vor allem Personal erforderlich. Entsprechende Einschätzungen sind unter dem Punkt Personalfolgeaufwand angegeben. In der Zeile Controlling werden erste Hinweise darauf gegeben, an Hand welcher Kriterien ein Erfolg zu bemessen ist (Indikatorwert) und in welchem Rhythmus die Kontrolle eingeplant werden soll (Zyklus).

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

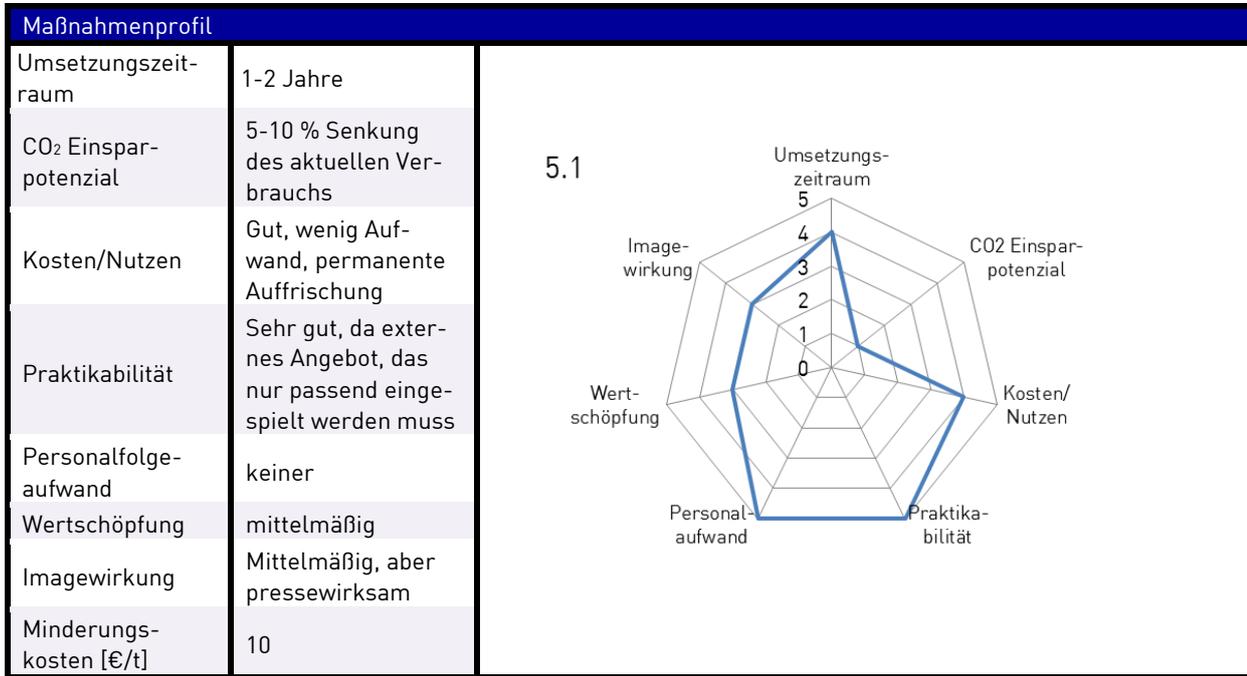
Maßnahmenbereich:		Laufende Nummer: X.X
Bezeichnung der Maßnahme:		
Ziel		
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung		
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte		
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit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

Da es bei einem umfassenden Maßnahmenkatalog recht schwierig sein kann, die Maßnahmandarstellung, 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.**



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	Personalaufwand [Tage/a]	regionale Wertschöpfung	Imagewirkung
5	< 1	81-100	sehr gut	sehr gut	<10	sehr gut	sehr gut
4	1 - 2	61-80	gut	gut	11-30	gut	gut
3	3 - 4	31-60	mittelmäßig	mittelmäßig	31-100	mittelmäßig	mittelmäßig
2	5 - 10	10-30	gering	gering	101-200	gering	gering
1	>10	<10	sehr gering	sehr gering	>200	sehr gering	sehr gering
0	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar

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

- **Umsetzungszeitraum**  
Beschreibt den abgeschätzten Zeitraum zur Umsetzung  
(bei Maßnahmen, die wiederholt durchgeführt werden sollten, bis zum Ende des ersten Durchlaufs)
- **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.
- **und Personalfolgeaufwand**  
Hierbei wird in Stunden bzw. Personentagen abgeschätzt, welcher Arbeitsaufwand pro Jahr nach der Maßnahmenumsetzung für eine voraussichtlich weitere Begleitung oder Pflege durch Mitarbeiter entsteht

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

Die jeweilige Maßnahmeneinschätzung für die Bewertungskriterien

- **Praktikabilität,**  
Beschreibt in diesem Sinne den Grad der Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und des innerhalb der Verwaltung vorzufindenden Knowhows
- **Kosten-Nutzen,**  
Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.
- **regionale Wertschöpfung**  
Beschreibt näherungsweise die regionalen Geldströme, welche den im Gebiet der Kommune ansässigen Akteuren zugutekommen.
- **und Imagewirkung**  
Beschreibt die zu erwartende Wirkung der Wahrnehmung eines aktiven Klimaschutzes nach innen und außen

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

Im Punkt 8 „Minderungskosten“ werden, soweit möglich, Angaben dazu gemacht, wie hoch die Kosten für die Reduktion der 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, so dass die Bewertung insgesamt positiver ausfällt, als dies die grafische Darstellung auf den ersten Blick suggeriert. Gleiches gilt für die Maßnahmen, deren direkte Wirkung auf die Emissionsminderung nicht bezifferbar ist. Betroffen hiervon ist vor allem die Maßnahmengruppe zur Bewusstseinsbildung. Allgemein werden z. B. Schulprojekte zur Sensibilisierung der jungen Generation als sehr sinnvoll angesehen und es wird ihnen auch eine direkte Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser zugesprochen. Eine konkrete, 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>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“ nicht 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> <b>35% von TVÖD 10 oder 11</b>
<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	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Maßnahmenumsetzung	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	
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: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
<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 Aichwald	
<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. 20 Arbeitstage</li> <li>&gt; 5 Energieteammitglieder ca. 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>Laufend</b> ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Über den eea-Prozess wird das im Klimaschutzkonzept geforderte Controlling in erprobter Form implementiert und Erfolge gewürdigt (Es handelt sich nicht nur um eine Preisverleihung!)	
<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
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar je nach Einzelmaßnahmen	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da etabliertes, schlankes System	
Praktikabilität	sehr gut, da viel Erfahrung	
Personalfolgeaufwand	ca. 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gegeben durch Maßnahmenumsetzung	
Imagewirkung	sehr gut, allgemein anerkannt	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.3																
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Gründung eines Aichwalders Effizienz- und Beratungsnetzwerks</b>																	
<b>Ziel</b>	Schaffung eines vertrauenswürdigen Beratungs- und Ausführungsangebots primär auf Basis der in Aichwald ansässigen Unternehmen und Büros																	
<b>Zielgruppe</b>	Handwerksfirmen und Energieberater aus Aichwald und Umgebung																	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Im ersten Schritt geht es um einen Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Firmen. Im zweiten Schritt sollte dann eine angemessene Organisationsform sowie ein entsprechendes Gütesiegel in Angriff genommen werden. Mittelfristig ist eine besondere Vertrauenssituation der Aichwalder Bürgerinnen und Bürger in diese Einrichtung anzustreben.																	
<b>Ausgangssituation</b>	Aus den Äußerungen und Vorschlägen der am Prozess beteiligten Personen lässt sich ablesen, dass auf der einen Seite ein hohes Informationsbedürfnis auf der anderen Seite aber auch eine hohe Skepsis gegenüber bestehenden Angeboten besteht und ein lokales Angebot mit nachweislich hoher Qualität Abhilfe schaffen kann.																	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Eruiierung und Einladung möglicher Ansprechpartner</li> <li>&gt; Gründung einer Arbeitsgruppe</li> <li>&gt; Definition der Ziele und Klärung eines gemeinsamen Zielverständnisses</li> <li>&gt; z.B. Gründung eines Vereins</li> <li>&gt; Festlegung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung</li> <li>&gt; Vermarktung des Angebots</li> </ul>																	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft Partikularinteressen																	
<b>Ressourcen</b>	Personal zum Aufbau des Netzwerkes sowie externe Beratung																	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	10-20 Personearbeitstage																	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr																	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> 10-20 Tage pa & externe Beratung																
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Erfolgsfaktoren und Vorgehensweise kann an bereits bestehenden Netzwerken abgelesen werden. Bei Erfolg kann die dauerhafte Begleitung auf die Selbstorganisation umgelegt werden.																	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Gemeinderat</b>																	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl Beratungen, Image	<b>Zyklus</b> jährlich																
<b>Maßnahmenprofil</b>																		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert (0-5)	Umsetzungszeitraum	4	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	3	Personalaufwand	3	Wertschöpfung	4	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	3																	
Personalaufwand	3																	
Wertschöpfung	4																	
Imagewirkung	4																	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Vorfeld nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	gut, wirkt umfassend auf Bewusstsein																	
Praktikabilität	mittelmäßig, ggf. schwierige Anlaufphase																	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Tage/a																	
Wertschöpfung	sehr gut, Anstoß lokaler Projekte																	
Imagewirkung	sehr gut, gute Darstellung nach innen und außen																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Klimagerechte Bauleitplanung</b>	
<b>Ziel</b>	Möglichkeiten zur Nutzung Erneuerbarer Energie, 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> Entwurfsplanung unter Berücksichtigung einer gemeinsamen Energieversorgung im Baugebiet (Nahwärmekonzepte)	
<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>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	ggf. Kosten durch Einschränkungen beim Grundstückszuschnitt	
<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	<p>The radar chart displays the performance of the measure across seven criteria on a scale of 0 to 5. The criteria and their scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Baugebiete attraktiver werden	
Praktikabilität	gut, die argumentative Nutzendarstellung ist entscheidend	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.5																
<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 zentrumsnahen oder zentralen (bereits erschlossene) Gebieten, günstiger werden. Dazu sollen die Käufer in der Planung ihrer Immobilie Vorgaben in Bezug auf Energieeffizienz berücksichtigen, um den vergünstigten Grundstückspreis zu erhalten. Es sind entsprechende Nachweise zu erbringen																	
<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 bzw. -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>																		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage																	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate																	
<b>Kosten</b>																		
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Kosten ja nach getroffenen Vorgaben																	
<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	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	5	CO2 Einsparpotenzial	4	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	4	Personalaufwand	4	Wertschöpfung	3	Imagewirkung	4
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	4																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	4																	
Wertschöpfung	3																	
Imagewirkung	4																	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	gut, Maßnahmen-durchführung 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: 1.6
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Sanierungskataster</b>	
<b>Ziel</b>	Grundlage für gemeinsame Sanierung in Wohngebieten Unterstützung für die Bildung von Mikronetzen (nachbarschaftliche Nahwärme)	
<b>Zielgruppe</b>	Immobilienbesitzer, Bürgerinnen und Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Erstellung einer Karte von Aichwald, aus der eine Sanierungskennung für die einzelnen Immobilien hervorgeht. Kenngrößen könnten zum Beispiel das Baualter, das Alter der Heizanlagen, Zustand der Gebäudehülle, etc. sein	
<b>Ausgangssituation</b>	Es gibt in der Regel Siedlungsbereiche in denen die Häuser in einem vergleichbaren Zustand sind. Sanierungen erfolgen in der Regel aber unabhängig.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Klärung der Datenerhebung (z. B. durch Kooperation mit Schornsteinfegern)</li> <li>&gt; Festlegung der Kennwerte</li> <li>&gt; Klärung Datenschutz</li> <li>&gt; Darstellung der Ergebnisse z. B. über das grafische Informationssystem (GIS)</li> <li>&gt; Hilfestellung zur Nutzung (auch in Verbindung mit Maßnahme 1.3)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Probleme bei Datenerhebung, 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> 80 bis 120 Tage	<b>Laufend:</b> ca. 10 Tage zur Aktualisierung
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Vor dem Hintergrund der Erfahrung mit anderen Projekten ist für ein allgemein zugängliches Kataster insbesondere der Datenschutz als kritisch anzusehen. Diese Aspekte sollten daher in einem ersten Schritt geklärt werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / GIS</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzungsfrequenz, unterstützte Maßnahmen	<b>Zyklus</b> zunächst jährlich, nach Etablierung zweijährig
<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 (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	erst mit Umsetzung von Projekten	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	gut wenn Datenerhebung und -schutz klärbar	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage / a	
Wertschöpfung	nicht durch Maßnahme selbst	
Imagewirkung	sehr gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Teilnahme an 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 der anderen Verwaltungen auszutauschen. Um den Ablauf zu erleichtern, kann es sinnvoll sein sich externer Expertise zur Moderation und Organisation eines solchen Netzwerks zu bedienen.	
<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>	3 Monat	
<b>Kosten</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 scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (2), 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: 1.8
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Erhaltung des Baumbestandes zur CO<sub>2</sub> Speicherung</b>	
<b>Ziel</b>	Sicherung des Baumbestandes innerhalb des Gemeindegebietes	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger, ortsansässige Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es soll über eine entsprechende Informationspflicht dafür gesorgt werden, dass existierende Baumbestände vor allem auch in den Siedlungsgebieten nicht ohne Beleg für die Notwendigkeit aufgegeben werden. In entsprechenden Fällen ist eine geeignete Kompensation vorzusehen. Von Seiten der Gemeinde sollte eine Selbstverpflichtung herausgegeben werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	Bisher werden gerade ältere Baumbestände in Siedlungsgebieten häufig wegen der steigenden „Bewirtschaftungskosten“ (Pflugeschnitt, Laub, etc.) gerne aufgegeben.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erstellung eines Satzungsentwurfs</li> <li>&gt; Diskussion mit allen Beteiligten</li> <li>&gt; Beratung im Gemeinderat bzw. Ausschuss</li> <li>&gt; Entscheidung über die Satzung</li> <li>&gt; Veröffentlichung und Durchsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Zusätzliche Bürokratie und neue Konflikte	
<b>Ressourcen</b>	ca. 15 Arbeitstage zur Erstellung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Kontroll- und Schlichtungstätigkeiten (5 Tage pa)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 Monate	
<b>Kosten</b>		
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Speicherung von 15kg bis 30 kg je Jahr (bei älteren Bäumen) siehe: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Merkblatt 27	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Akzeptanz der Satzung Anzahl der Anträge und Bescheide	<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: 3</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 2</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personalkosten	
Praktikabilität	gut, lediglich der Zeitfaktor schlägt negativ zu Buche	
Personalfolgeaufwand	5 Tage pa	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	mittel, 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> Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement		
<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>	Teilerfassung aus Vorprojekten (Klimaschutzbericht) und Klimaschutzkonzept	
<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 (z. B. beheizte BGF)</li> <li>&gt; Einrichtung von Unterzählstellen (vor allem Gemeindezentrum)</li> <li>&gt; Organisatorische Maßnahmen zur Erfassung der Zählerwerte (Dienstanzweisungen 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); bisher zu komplexe Darstellung von Ergebnissen, Kosten für Zählpunkte	
<b>Ressourcen</b>	10 bis 30 Personentage, ggf. zusätzliche Zählpunkte	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 Personentage ja 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)
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	sehr gut, direkte Einsparung, eigenes Personal	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut,	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts		
<b>Ziel</b>	Planungssicherheit und eindeutiger Sanierungspfad für eigene Liegenschaften	
<b>Zielgruppe</b>	politische Gremien und Verwaltung	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Auf Basis der vorliegenden Gebäudeliste und Bewertung 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	
<b>Ausgangssituation</b>	Die Notwendigkeiten und Prioritäten sind vorab zu klären	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<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>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Unsicherheiten bei längeren Planungszeiträumen, Einfluss von Wahlperioden	
<b>Ressourcen</b>	Abhängig von der Größe der Gebäude und dem Umfang der notwendigen Sanierungsschritte sowie dem Anteil der Fremdvergabe (geschätzt 6 bis 12 Personenmonate)	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1- 2 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Ingenieurtage in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	<b>Laufend:</b> keiner
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Maßnahme schafft vor allem mittelfristige Planungssicherheit und entkoppelt die strategische Entwicklung vom Tagesgeschehen und politischen Einflüssen	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
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: 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 im Hinblick auf die Erreichung der Zielwerte optimiert werden	
<b>Ausgangssituation</b>	Im Wärmebereich sind die Gebäude bereits auf einem vergleichsweise guten Stand (11% zum Zielwert). Beim Stromverbrauch ist der Abstand mit knapp 30% größer.	
<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>	Bei der Wärmeversorgung sind vor allem die Umstellung auf CO <sub>2</sub> -neutrale Brennstoffe, Nahwärme sowie der BHKW-Einsatz interessant. zu kritisieren ist vor allem die wenig strukturierte Erfassung der Verbrauchswerte im Gemeindezentrum	
<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	< 1Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	sehr gut, direkte Einsparung, eigenes Personal	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Umstellung der Beleuchtung 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 Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Stromverbrauch	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	<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>Imagewirkung: 4</li> <li>Wertschöpfung: 2</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: 2.5
<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 exakte Ausstattung der Lichtpunkte ist nicht durchgängig bekannt die Kennwerte weisen jedoch darauf hin, dass der Zustand der Anlagen relativ gut ist.	
<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>	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 Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund Neben energetischen Gesichtspunkten sind auch Punkte wie Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, Sicherheitsgefühl, Innovationen, etc. zu berücksichtigen	
<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 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personal-aufwand (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
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		

<b>Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen</b>		<b>Laufende Nummer: 2.6</b>
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Nutzung kommunaler Dachflächen für PV-Eigenstromversorgung</b>	
<b>Ziel</b>	Ausbau der erneuerbaren Erzeugung, regenerative Erzeugung des verbrauchten Stroms vor Ort	
<b>Zielgruppe</b>	Gemeindeverwaltung / Politik	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Die Eigenstromerzeugung über PV-Anlagen ist in vielen Fällen trotz der geänderten EEG-Regelungen wirtschaftlich sinnvoll. Entsprechende Voraussetzungen sollten geprüft und mögliche Projekte umgesetzt werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	Nach dem Wegfall der hohen garantierten Vergütungen ist die Situation komplexer geworden. In vielen Fällen ist eine Eigenstromversorgung aber auch wirtschaftlich interessant.	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Überprüfung der Liegenschaften im Hinblick auf die Eignung (Dachflächen, Dachzustand, Anteil Eigenstrom)</li> <li>&gt; Vorkalkulation für Projektansätze</li> <li>&gt; Beschlussfassung</li> <li>&gt; Umsetzung der interessanten Projekte</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	komplexe Situation, Herangehensweise an die Berechnung nicht überall präsent	
<b>Ressourcen</b>	Mittel für externe Büros oder eigene Personalmittel	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 – 12 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Planungs- und Investkosten	<b>Laufend:</b> Kostenminderung durch Eigenstrom
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Gebäudewirtschaft</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Eigenstromanteil, Stromkosten	<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: 4</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 2</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	1 kWh Energie aus PV erspart ca. 460 g CO <sub>2</sub>	
Kosten/Nutzen	sehr gut, es werden nur wirtschaftliche Projekte umgesetzt	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	gut, pressewirksam, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

**9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung**

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>CO<sub>2</sub>-arme Versorgung für öffentliche 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 insbesondere der Einsatz von KWK-Lösungen und der Ausbau einer erneuerbaren Erzeugung	
<b>Ausgangssituation</b>	Zum Teil erfolgt die Wärmebereitstellung bereits über Pellets bzw. im Wärmeverbund. Der Stromverbrauch wird über ein Ökostromprodukt gedeckt	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Generelle Überprüfung der Möglichkeiten insbesondere in Verbindung mit den 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>	bei Sanierungsprojekten sind individuelle Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu veranlassen	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Immobilienverwaltung und 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	<p>The radar chart displays the following approximate scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 3.5</li> <li>CO<sub>2</sub> Einsparpotenzial: 4.5</li> <li>Kosten/ Nutzen: 3.5</li> <li>Praktikabilität: 4.5</li> <li>Personalaufwand: 4.5</li> <li>Wertschöpfung: 4.5</li> <li>Imagewirkung: 4.5</li> </ul>
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: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2
<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>	<p>Die energetische Umsetzung hat im Bereich der thermischen Verwertung von Gehölzschnitt die größten Erfolgchancen, da die Brennstoffmenge für die Versorgung des Bauhofs mit Wärme durch den anfallenden Gehölzschnitt in der Regel aufgebracht werden kann.</p> <p>Sollte eine Unterdeckung vorliegen, so muss zusätzlich geprüft werden, ob der Zukauf von Hackschnitzeln wirtschaftlich ist.</p> <p>Die interne Verwertung des Grasschnitts ist nur bedingt möglich. Hier bietet sich der Verkauf an Biogasanlagen an.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Überprüfung der Bauhofs und anderer angeschlossener Gebäude</li> <li>&gt; Richtlinie zum Umgang mit Gehölzschnitt ausgeben</li> <li>&gt; Platz zur Trocknung der anfallenden Hackschnitzel schaffen, Gebäude mit entsprechender Heizungstechnik ausstatten.</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Probleme mit Feuerungstechnik und Aufwand (Trocknung, Aufbereitung)	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Heizanlage ggf. Aufbereitung	<b>Laufend:</b> keine, Kostenreduktion durch eigenen Brennstoff
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> CO <sub>2</sub> -Emissionen der Verwaltung	<b>Zyklus</b> zunächst jährlich dann im Rahmen der CO <sub>2</sub> -Bilanz
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personal-aufwand (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 200g/kWh	
Kosten/Nutzen	gut, da der Brennstoff ohnehin bei der Gehölzpflege anfällt.	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage	
Wertschöpfung	gut, sofern lokale Unternehmen mit der Installation der Technik beauftragt werden	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.3
<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. Unterstützung bei der gemeinschaftlichen Energieversorgung kleiner Gebiete (Mikronetze) in privater Regie	
<b>Zielgruppe</b>	Bauherren, Immobilienbesitzer	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Ähnlich Nahwärmenetzen sollen bei solchen Projekten elektrische und thermische Energie zentral in einem Punkt erzeugt und dann an die angeschlossenen Gebäude verteilt werden. Dies können auch kleinere private Initiativen sein. Wichtig ist vorrangig die Planung solcher Konzepte, damit diese auch zeitnah in Umsetzung gebracht werden können. <b>Gegenwärtig ist hierfür u. U. die Förderung der anfänglichen Planungsleistungen über das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW geeignet.</b>	
<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 der Kommune 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>	je nach Größe und Ausgangssituation	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	in der Regel getragen durch Anlagenbetreiber	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 12 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Konzepterstellung	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	private Initiativen sollten durch das Sanierungskataster (Maßnahme 1.6) unterstützt werden. Zusätzliche Unterstützung ist z.B. durch die Bereitstellung von Musterverträgen oder die Hilfestellung bei der Gründung von Betreibergesellschaften möglich	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Projekte, eingesparte Energiemengen bzw. Emissionsminderung	<b>Zyklus</b> Anlagenzahl jährlich Energiemengen und Emissionen im Rahmen der 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 values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (4), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	gering, wird durch Energieabnehmer getragen	
Wertschöpfung	gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig 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. Hier wurden in den Veranstaltungen die folgenden Punkte genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• größeres Platzangebot in den Stoßzeiten</li> <li>• vereinfachte Fahrradmitnahme</li> <li>• kürzere Taktzeiten in den Nebenzeiten</li> <li>• kürzere Fahrzeiten (Busverkehr steht in Richtung Esslingen ebenso im Stau wie Individualverkehr)</li> </ul> <p>Angeregt wurden auch Marketingaktionen mit Sonderregelungen</p>	
<b>Ausgangssituation</b>	Der Busverkehr in Richtung Esslingen ist bereits recht gut ausgebaut. An der Optimierung des Verkehrs in Richtung Beutelsbach, Weinstadt wird gearbeitet.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prüfung der in den Veranstaltung genannten Verbesserungsmöglichkeiten</li> <li>&gt; Kosten- Nutzenabwägung in Kooperation mit dem Verkehrsunternehmen</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>		
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b> höhere Pauschalzahlungen
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Nach Angaben der Verwaltung wurde die Situation beim ÖPNV bereits deutlich aufgewertet. Bestimmte Anregungen dürften aufgrund der baulichen Situation (die Straße nach Esslingen lässt keine Sonderspur zu) kaum realisierbar sein	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Gemeindeverwaltung, Verkehrsträger</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzerzahlen, Auslastung der Busse	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	140g je vermiedener MIV km	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	mittel, ggfs. schwierige Umsetzung	
Personalfolgeaufwand	gut	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.2
<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>	Durch Sicherstellung, dass die vorhandenen Fahrradwege frei von Hindernissen/parkenden Autos sind, soll ermöglicht werden, dass mehr Einwohner einer Fahrradnutzung zusprechen. Ferner sollen vorhandene Fahrradwege verknüpft werden um somit durchgängige Wegebeziehungen zu ermöglichen. Gefahrenstellen sind zu beseitigen.	
<b>Ausgangssituation</b>	Aufgrund fragmentärer Existenz einzelner Radwege ist es gegenwärtig nicht möglich, auf längeren Strecken innerhalb der Gemeinde durchgängig auf Fahrradwegen zu fahren. Der Wechsel auf die Straße birgt Gefahren und ein erhöhtes Unfallrisiko, hierunter leidet auch die Attraktivität in der Gemeinde Rad zu fahren und hindert Kleinkinder und Jugendliche, das Fahrrad zu nutzen. Es liegen Besonderheiten bezüglich der Wegbreiten vor. Gefahrenstellen sind zumindest zum Teil bekannt.	
<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>	Abteilung für Straßenbau, Bauamt, Hauptamt	
<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 einfach Maßnahmen helfen (Fahrradstraßen, Nutzung von Einbahnstraßen, ruhender Verkehr reglementieren, etc.)	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Wegstrecken, Modalsplit	<b>Zyklus</b> 1-2 Jahre
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (4), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	mittelmäßig	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>E-Mobilität-Ladestation errichten</b>	
<b>Ziel</b>	Errichtung von Stromladesäulen für Fahrräder und Autos	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Einwohner und Organisationen (z. B. Caritas)	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Zur Steigerung der Akzeptanz der Elektromobilität soll die notwendige Infrastruktur an Schlüsselpunkten z.B. Rathaus, Gemeindezentren, etc. aufgebaut werden.	
<b>Ausgangssituation</b>	Gegenwärtig ist die Ladestruktur für Elektromobilität vor Ort noch unterentwickelt. Abrechnungssysteme sind aufgrund der geringen Nutzerzahlen noch sehr teuer. Aktuell wird bei der Sanierung des Rathauses Aichschieß für die Nachnutzung durch die Caritas die entsprechende Infrastruktur für Elektroautos installiert.	
<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 Umsetzung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Fehlendes Marktpotenzial für Elektromobilität	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	10 Taget	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Ladesäulen ca. 2000€ bis 8000€, Flächen f. Fahrzeuge	<b>Laufend:</b> Wartungsaufwand Abrechnungskosten
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	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>Verwaltung ggf. externe Anbieter</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Fahrzeugzahlen, abgegebene Energiemengen	<b>Zyklus</b> anfangs 6 Monate dauerhaft 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>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	sehr hoch, wenn ausschließlich EE-Strom eingesetzt wird	
Kosten/Nutzen	in der Anfangszeit gering	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Mobilitätspaten</b>	
<b>Ziel</b>	Benennung / Ausbildung von Personen mit besonderem Wissen zum Thema Verkehr als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Mobilitätspaten sollen für die Bürger Ansprechpartner zu allen Fragen des Verkehrs im Ort bzw. in der Region sein. Hierbei können Antworten zu den Fragen „Wie komme ich von A nach B?“, „Welche Fahrkarte ist für mich die richtige?“, „Wo besteht für mein Fahrrad die geringste Steigung?“, „Würde mir gerne ein e-Bike kaufen. Welches passt am besten zu mir? Worauf muss ich beim Kauf achten?“	
<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>	Keine	
<b>Ressourcen</b>	Zeit für Ausbildung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	1-5 Tage im Jahr (Schulung und Organisation)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>		
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> keine für Verwaltung	<b>Laufend:</b> keine für Verwaltung
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	Verwaltung / Verkehrsbetriebe	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Anfragen	<b>Zyklus</b> quartalsweise
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the mobility paten measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), 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: 4.5																
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Laufbus</b>																	
<b>Ziel</b>	Verschiebung des Modalsplits für den Schulweg zum Fußverkehr/ÖPNV																	
<b>Zielgruppe</b>	Schüler und deren Eltern																	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Schulweg soll gemeinsam in der Gruppe zurückgelegt werden. Dazu treffen sich die Kinder an festgelegten Stellen zu festen Zeiten und legen den Weg unter Begleitung gemeinsam zurück. Dies fördert nicht nur die zwischenmenschliche Kommunikation, sondern trägt auch dazu bei, den Individualverkehr vor Schulbeginn bzw. nach Schulschluss massiv zu verringern.																	
<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 /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																	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	Nur durch Freiwillige																	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	< 1Jahr																	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>																
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>																		
<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	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil (Radar-Diagramm)</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	5	CO2 Einsparpotenzial	4	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	1	Imagewirkung	4
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	4																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	1																	
Imagewirkung	4																	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	hoch																	
Kosten/Nutzen	hoch																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	ca. 50 Personentage/Jahr																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> <b>ÖPNV – und Bürgerbus Umstellung auf Elektrofahrzeuge</b>		
<b>Ziel</b>	elektrisch betriebene Fahrzeuge wo immer möglich	
<b>Zielgruppe</b>	Verkehrsbetrieb, Verkehrsträger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sollen für den ÖPNV neue Fahrzeuge angeschafft werden, die mit Erneuerbaren Energien betrieben werden können (Elektrobus o.ä.).</p> <p>Es soll überlegt werden, die Elektrofahrzeuge innerhalb der Kommune und deren Teilorten zu nutzen. Je nach Interesse der Unternehmen bzw. dem Stand der kommunalen Zusammenarbeit könnte bei einem mehrere Kommunen übergreifenden Konzept aus Kostengründen über eine gemeinsame Beschaffung nachgedacht werden.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>	aktuell sind konventionelle Fahrzeuge im Einsatz	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Identifizierung des Fahrzeugbestandes</li> <li>&gt; Analyse der Wegstrecken und Linienoptionen</li> <li>&gt; Eruiierung der Optionen zum gemeinsamen Fahrzeugerwerb</li> <li>&gt; Investoren und Sponsoren akquirieren</li> <li>&gt; Identifizierung des verfügbaren Angebots auf dem Markt</li> <li>&gt; Angebote einholen</li> <li>&gt; Bei Kooperationen Benennung eines zuständigen Ansprechpartners</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kostensituation, Interessenlage bei Verkehrsunternehmen	
<b>Ressourcen</b>	ca. 20 Personentage zur Prüfung und Initiierung ggf. Zuschüsse bei Anschaffung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 10 Personentage im Jahr	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. Zuschüsse zu Fahrzeugen	<b>Laufend:</b> ggf. Zuschüsse zum Betrieb
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Die Entwicklung der Fahrzeuge schreitet schnell voran. Handlungsoptionen sind vor allem beim Bürgerbus vorhanden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Verkehr</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Wegstrecken, Fahrgastzahlen	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	ca. 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: 1</li> <li>Imagewirkung: 4</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	sehr gut, sofern Strom erneuerbar erzeugt wird	
Kosten/Nutzen	mittel, aktuell noch hohe Anschaffungskosten	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage/a	
Wertschöpfung	schlecht, da keine es keine regionalen Fahrzeughersteller gibt	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Aufbau eines Car-Sharing-Angebots in Aichwald</b>	
<b>Ziel</b>	Aufbau von verkehrstechnischen Alternativen zum privaten PKW	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Carsharing als Alternative zum eigenen PKW. Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur in Verbindung mit dem bestehenden ÖPNV. Beide Angebote können sich gegenseitig stärken	
<b>Ausgangssituation</b>	In Ortslagen wie Aichwald ist der MIV in der Regel sehr stark vertreten und etabliert	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Interesse seitens potenzieller Anbieter abklären</li> <li>&gt; Interesse seitens potenzieller Kunden abklären</li> <li>&gt; Ggf. Unterstützung durch Stellplätze</li> <li>&gt; Unterstützung durch Werbung und Ansprache der Bevölkerung</li> <li>&gt; Ggf. finanzielle Unterstützung</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fest eingefahrene Strukturen, Auto als Statussymbol	
<b>Ressourcen</b>	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Personenarbeitstage (sofern nicht komplett kommerziell abgewickelt)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 – 8 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	ggf. könnte das Angebot durch eine Nutzung von institutionellen Einrichtungen (Gemeinde, Banken u. Sparkassen, Betriebe) für Anbieter attraktiver werden	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Nutzerzahlen, gefahrene Kilometer, Zufriedenheit	<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: 2</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Voraus nicht abschätzbar, jedoch nach Umsetzung und Nutzerauslastung gut quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern die anfallenden Kosten zur Etablierung auf die Investoren verteilt werden können	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	sehr gut	
Wertschöpfung	gut, wenn lokale Anbieter	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.8
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Einführung einer Mitfahrzentrale für Aichwald		
<b>Ziel</b>	Fahrzeuge im Individualverkehr stärker auslasten	
<b>Zielgruppe</b>	Alle Bürger, Verwaltungen, Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale ist es möglich Fahrzeuge stärker auszulasten und einzelne Fahrten zu vermeiden. Über eine Internetplattform werden „Fahrtanbieter“ und „Mitfahrer“ zusammengebracht Durch die Verbindung mit einer Smart-Phone-Applikation, wird die Akzeptanz innerhalb der Nutzergemeinschaft größer, da die Möglichkeit besteht, sich mobil über Angebote zu informieren.	
<b>Ausgangssituation</b>	Sehr viel Individualverkehr, da der Fahrplan des ÖPNV nicht passt oder eh Alles zu mühselig ist	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Analyse bereits vorhandener Angebote</li> <li>&gt; Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen</li> <li>&gt; Bürger über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren</li> <li>&gt; Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Rechtliche Bedenken, Trägheit und Bequemlichkeit	
<b>Ressourcen</b>	Planung, Aufbau und Betrieb der Plattform	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 15 Personearbeitstage (sofern eigenes Personal)	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 4 – 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Aufbau der Plattform	<b>Laufend:</b> Pflege und Unterhalt für die Plattform
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Eine besonders hohe Akzeptanz lässt sich an Stellen erzielen, an denen mehrere Menschen zur gleichen Zeit fahren. Deshalb wird ein Schwerpunkt in Verwaltungen und Schulen aber auch in Industriegebieten (Schichtwechsel) gesehen. Es ist zu prüfen ob Sponsoring in Frage kommt und ob die Kosten für den Betrieb auf die Nutzer umzulegen ist	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Nutzer / Fahrten	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 140 g CO <sub>2</sub> je eingesparter MIV-Kilometer	
Kosten/Nutzen	gut, geringe Investition (einmalig)	
Praktikabilität	gut, abhängig von Interesse und Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	keine	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
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>	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	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Festlegung des Teamleiters mit entsprechenden Befugnissen und Aufgaben</li> <li>&gt; Festlegung der Teammitglieder (Bauplanung, Immobilien, Verkehr, Beschaffung, Haushalt)</li> <li>&gt; Konstituierende Sitzung</li> <li>&gt; Zeit- und Aufgabenplan</li> <li>&gt; Regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Zusätzliche Aufgaben, wenig attraktives Aufgabengebiet	
<b>Ressourcen</b>		
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 15 Prozentage Teamleitung, 5-10 Prozentage je Teammitglied	
<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>Abteilung Fuhrpark</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 Klimaschutzbeauftragten oder der Teilnahme am eea zu sehen.

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
<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>		
<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>	<p>Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen. Zielgerichtete Informationen und Projekterfahrung liefert das Projekt „buy smart“ (<a href="http://www.buy-smart.info">www.buy-smart.info</a>).</p> <p>Die Maßnahme kann auch in den Bau- und Investitionsbereich der Kommunalverwaltung ausgedehnt werden. Bei Ausschreibungen können dann Punkte wie z. B. der Verbleib von Aushub und Baumaterialien vor Ort oder der Einsatz von Recycling-Baustoffen als Kriterien ausgewiesen werden.</p>	
<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 following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 4</li> <li>Personalaufwand: 1</li> <li>Wertschöpfung: 1</li> <li>Imagewirkung: 3</li> </ul>
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: 5.3
<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: Steckdosen mit Schalter, Zeitschaltuhren, etc.). Ein weiterer Aspekt ist die Nutzung von gut gepflegten Gemeinschaftsgeräten, statt ausgedienter Privatgeräte (Beispiele: Kaffeemaschinen, Kühlschränke)	
<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>	keiner	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> 15 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	<b>Laufend:</b> keine, Einsparungen beim Energieverbrauch
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Im Extremfall sollten Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</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	sehr gut, wenn Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.4
<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, 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, diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung	
<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 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	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: 5.5
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Einsatz von technischen Hilfsmitteln</b>	
<b>Ziel</b>	Reduktion von Verbräuchen durch den Einsatz moderner Technik	
<b>Zielgruppe</b>		
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung: z. B. Installation von Präsenzmeldern, Zeitsteuerungen, etc.)                      Im Bereich der Beleuchtung können auch Helligkeitssensoren für eine automatische Regelung bzw. Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichender Helligkeit hilfreich sein. Es ist darauf zu achten, dass die Einrichtungen platz- und bedarfsgerecht einstellbar bzw. steuerbar sind.                      Aus energetischer Sicht sollte vor allem die Raumwärme einbezogen werden. (z. B. „automatisches AUS bei geöffnetem Fenster“)</p>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ist-Situationserfassung</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</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>	<b>Laufend:</b> Wartung und Einstellung
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Es empfiehlt sich nach Einbau eine Kontrolle der Wirkung über die Gebäudewerte	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Kennwerte Gebäude	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion on a scale of 0 to 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 2</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 1</li> </ul>
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: 5.7
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs		
<b>Ziel</b>	Verlagerung des dienstlichen Kurzstreckenverkehrs vom Auto auf das Fahrrad	
<b>Zielgruppe</b>	Eigene Mitarbeiter	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Durch die Fahrräder wird vor allem der Kurzstreckenverkehr auf deutlich emissionsärmere Verkehrsmittel verlagert. Indirekt wird ggf. auch die Nutzung des Fahrrades im privaten Bereich angeregt. Zur Erleichterung des Umstiegs können auch Pedelecs angeschafft werden.	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Analyse der zurückgelegten Wegstrecken der Mitarbeiter</li> <li>&gt; Fahrräder / Pedelecs beschaffen</li> <li>&gt; Mitarbeiter informieren</li> <li>&gt; Nutzerverhalten analysieren und Projekt ggf. ausbauen</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	Kosten, Ressentiments bei den Mitarbeitern, Probleme mit Sicherheitseinrichtungen z.B. Helme	
<b>Ressourcen</b>	ca. 15 Personentage zur Einführung	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 2 Tage/a Organisation von Wartung und Bereitstellung	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	4 – 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> 2.000 € je Pedelec	<b>Laufend:</b> Wartung ca. 100 € je Pedelec
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	Abteilung Fuhrpark	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> mit Pedelec gefahrene km	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 140g/km	
Kosten/Nutzen	gut, einmaliger Invest, kontinuierliche Wirkung	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel, wenn lokaler Händler	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8
<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, wenn möglich Ersatz durch Elektrofahrzeuge	
<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. Angestrebt wird der Einsatz von Elektrofahrzeugen, sofern diese für den Einsatzzweck verfügbar sind.	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Marktsondierung</li> <li>&gt; Angebote einholen</li> <li>&gt; Alternative Finanzierungsstrategien (z.B. Sponsoring) 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>
<b>Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise</b>	Mehrkosten ca.: E-Auto ca. 15.000 €, Erdgas ca. 2.500 €, Hybridfahrzeug ca. 8.000 € Als erster Schritt können auch einfachere Hilfsmittel z.B. rollwiderstandsarme Reifen zur Anwendung kommen	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Abteilung Beschaffung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Verbrauchszahlen, Kennwerte	<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 (4), Personalaufwand (5), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 25-40%	
Kosten/Nutzen	gut, wenn alternative Finanzierung sonst gering	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

**9.4.6 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)</b>	
<b>Ziel</b>	Sensibilisierung für energiesparende Verhaltensweisen	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Informationen zu energiesparenden Verhaltensweisen durch unabhängige Dritte	
<b>Ausgangssituation</b>	<p>Es wird ein umfassendes Informations- und Beratungsangebot bereitgestellt, um die Allgemeinheit und Einzelpersonen sachlich, unabhängig und anbieterneutral über alle betreffenden Fragen im Bereich der rationellen und sparsamen Energieverwendung sowie der Nutzung regenerativer Energieträger zu informieren und zu beraten.</p> <p>Darüber hinaus sollen gemeinsame öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen organisiert werden, um dem Bürger ein wahrnehmbares Bild der aktiven Kooperation zu zeichnen.</p>	
<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 und Energieagentur</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl Beratungen	<b>Zyklus</b> halbjährlich/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 (4), Personalaufwand (4), 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		

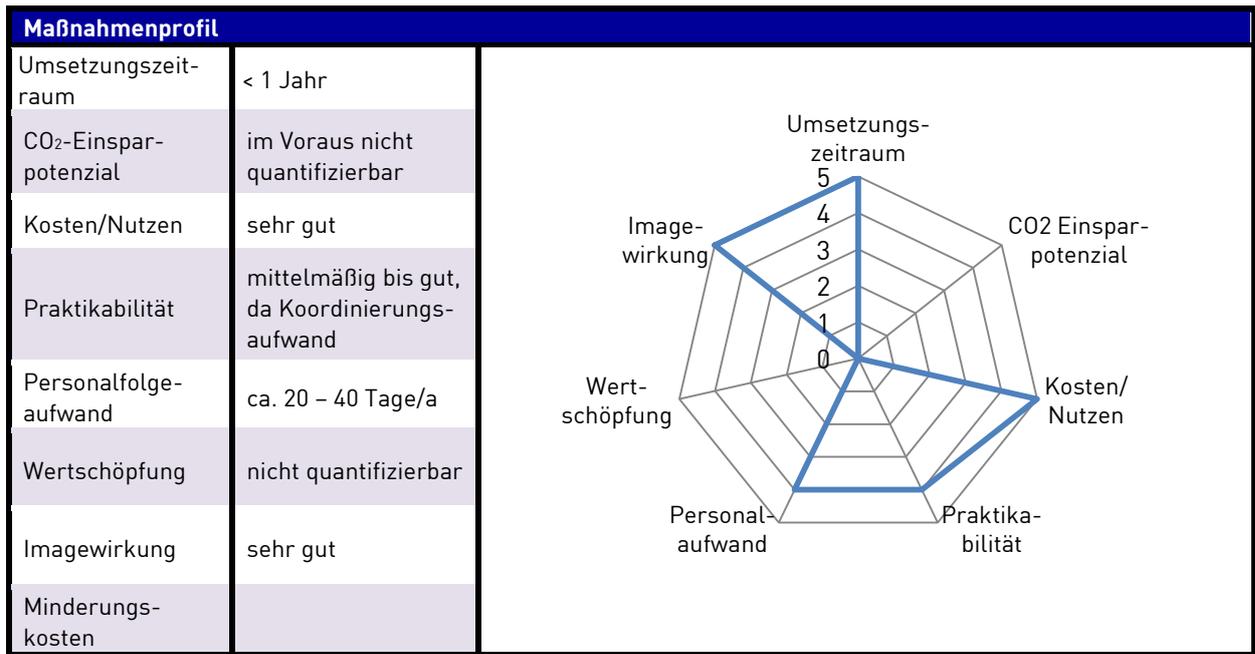
Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Regionaler Beratungsservice (Netzwerk)</b>	
<b>Ziel</b>	akzeptiertes, regionales Beratungsangebot in der Gemeinde Aichwald Frühzeitige Ansprache der Bürger auf mögliche Handlungsoptionen in Bezug auf energetische Sanierungen. Möglichst produktneutrale Beratung und qualitativ hochwertige Bauausführung.	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen in der Kommune, Handwerker	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es soll ein Netzwerk aus lokalen Beratungs- und Handwerksbetrieben etabliert werden, die den genannten Zielsetzungen in besonderer Weise verpflichtet sind. Interessierten kann über eine entsprechende Datenbank Zugang zu den Unternehmen vermittelt werden	
<b>Ausgangssituation</b>	das vielfältige und oft von Unternehmensinteressen geprägte Informationsangebot z. B. zu Sanierungsmöglichkeiten führt häufig zur Verwirrung bei den Bürgerinnen und Bürgern. Regionale und kommunal unterstützte Angebote genießen Ansehen und Vertrauen	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ansprache von Beratern, Betrieben und deren Dachorganisationen</li> <li>&gt; Darstellung der kommunalen Ziele</li> <li>&gt; Entwicklung einer Vereinbarung zur Vorgehensweise und Qualitätssicherung (Netzwerkkodex)</li> <li>&gt; Weiterentwicklung des Netzwerkkodex zum „Aichwalder Qualitätslabel“</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	wenig Bereitschaft bei den Handwerksbetrieben, die gewerkorientierte Ausrichtung der Handwerker lässt wenig Spielraum für den Blick auf das Ganze, Veränderungen sind immer auch mit Aufwendungen verbunden	
<b>Ressourcen</b>	20 bis 30 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	5 - 10 Personentage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Die Entwicklung eines eigenen Qualitätssicherungslabels bietet auch eine gute Chance sich von Mitbewerbern abzugrenzen. Das Netzwerk kann z. B. bei der Erstellung von Unterlagen wie Infobroschüren oder Maßnahmenkatalogen (Tipps) mitwirken	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung / Gemeinderat; Bund der Selbständigen (BdS), Dritte</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Anzahl der Unternehmen bzw. Beratungen Sanierungsquote	<b>Zyklus</b> jährlich, Beratungszahlen etc. Wirkung im Rahmen der Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz
<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 (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (1).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, bei Konsens u. der Beteiligung	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 5-10 Tage/a	
Wertschöpfung	gut lokale Firmen	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.3
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Mustersanierungen in Wohngebieten</b>	
<b>Ziel</b>	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten	
<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, Unterstützt Netzwerkgründung über praktische Arbeit	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>jeweils zuständige Abteilung der Verwaltung/Presseamt</b>	
<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 (Aufsuchende Energieberatung)	
<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 Gemeinde die Bewerbung des Angebots im einzelnen Wohngebiet. Die Erstberatung (ca. 1 Std.) erfolgt nach direkter Ansprache der Hausbesitzer kostenfrei und Vor-Ort. Kampagnenumfang: ca. 300 – 400 Haushalte	
<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/wohngebäude/energiekarawane/">http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebäude/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 Gemeinde allgemein, Einzelansprache 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>Verwaltung</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	<p>The radar chart displays the profile of the 'Energiekarawane' measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (4), and Imagewirkung (3).</p>
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>Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln</b>	
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; kontinuierliche Vermittlung der kommunalen Klimaschutzziele</li> <li>&gt; langfristige Verstetigung eines Klimabewusstseins in der Bürgerschaft</li> </ul>	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Sensibilisierung und Bewusstseins-schärfung der Bürger für kommunales Handeln im Themenfeld Klimaschutz	
<b>Ausgangssituation</b>	Durch geeignete Fortschrittspräsentationen, Flyer für Haushalte oder Plakat-kampagnen soll der Bürger über einen kontinuierlichen Zeitraum bewusst und unbewusst mit den verbindlichen Zielen der Kommune vertraut gemacht werden. Die Kommune soll als Vorbild agieren und wenn möglich alle originären Aktivitäten um den Themenbezug Klimaschutz erweitern.	
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Sammlung und Aufbereitung der durchgeführten Maßnahmen.</li> <li>&gt; Positive Ergebnisse und Best-Practice-Beispiele herausarbeiten und ansprechend präsentieren</li> <li>&gt; Formen der Darstellung: Flyer, Plakate, Jahressammelausgabe in Magazin- oder Buchform, etc.</li> <li>&gt; Angebot für Druck und Verteillogistik einholen (eventuell Kooperationen mit Tageszeitungen für Verteilung)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	individuelle finanzielle Beschränkungen	
<b>Ressourcen</b>	ca. 30 – 40 Personenarbeitstage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 20 – 30 Personenarbeitstage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 6 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Druck, ggf. Layout	<b>Laufend:</b> Druck und Verbreitung
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	Bitte auch die Möglichkeiten der elektronischen Medien in Betracht ziehen	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Stichprobenbefragung	<b>Zyklus</b> jährlich bzw. zweijährig
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeit- raum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Image-wirkung (2).</p>
CO <sub>2</sub> -Einspar- potenzial	nicht abschätzbar (Ziel langfristiger Verstetigung)	
Kosten/Nutzen	gut, für kleines Geld eine kontinuierliche Dokumentation mit öffentlichkeits- wirksamer Präsenz	
Praktikabilität	gut	
Personalfolge- aufwand	20 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gut, bei Beauftra- gung lokaler Fir- men	
Image-wirkung	sehr gut	
Minderungs- kosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.6
<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 Kommune steigt über die regelmäßigen Veröffentlichungen („die Aichwalder tun 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>	Zusätzlicher Aufwand, Aufbau einer entsprechenden Struktur erforderlich, Mitarbeit durch die Kollegen	
<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>
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	sachliche Inhalte können z.B. vom Beratungsnetzwerk geliefert werden	
<b>Verantwortlichkeit</b>		
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfragewerte)	<b>Zyklus</b> Jährlich



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

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen</b>	
<b>Ziel</b>	Bewusstseins-schärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutz im Alltag.	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Klimafreundliche Projekte sollen in kommunalem Wettbewerb prämiert werden. Private Haushalte werden aufgerufen Ihre Aktivitäten zum Klimaschutz/zur Energieverbrauchsreduktion vorzustellen.</p> <p>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.</p> <p>Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen</li> <li>&gt; Konzept zur Mitteleinwerbung (Preisgelder, Veranstaltungen) 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 Personentage	
<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</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 values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Image-wirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, da es sich anfänglich als äußerst schwierig darstellt Teilnehmer zu akquirieren	
Praktikabilität	mittelmäßig, da Finanzierung anspruchsvoll	
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Image-wirkung	sehr gut, sofern sich der Wettbewerb allgemein etabliert	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.9
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Vorstellung energetischer Mustersanierungen</b>	
<b>Ziel</b>	Identifikation umfangreich sanierter Gebäude der öffentlichen Hand und anderer	
<b>Zielgruppe</b>	Gesamte Bürgerschaft	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Besondere Sanierungsarbeiten könnten z.B. in Form eines Tages der offenen Tür den interessierten Bürger vorgestellt werden.</p> <p>Unabhängig davon, ob es sich um private, gewerbliche oder öffentliche Gebäude handelt sind folgende Schritte erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Identifikation von bereits sanierten Privathäusern in der Kommune (Möglichkeiten der Kontaktaufnahme besteht ggfs. durch Energieberater, Unternehmen die Sanierungen durchführen, etc.)</li> <li>&gt; Persönliche Ansprache der Hausbesitzer, ob eine allgemeine Bereitschaft besteht, ihr Haus als Musterbeispiel einer umfangreichen Sanierung lokal zu veröffentlichen (Magazin, Zeitung, etc.).</li> <li>&gt; Abklären ob eine Bereitschaft besteht, sich an einer Veranstaltung „Tag der offenen Klimahäuser“ direkt zu beteiligen.</li> </ul> <p>Zudem könnten Exponate der eingesetzten Materialien in den jeweiligen Häusern ausgestellt werden.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ermittlung geeigneter Beispiele in der Kommune</li> <li>&gt; Ermittlung geeigneter Beispiele im privatem/gewerblichem Umfeld</li> <li>&gt; Suche nach einem Medienpartner (z.B. Tageszeitungen oder Lokalradio)</li> <li>&gt; Organisation der Veranstaltung (evtl. Verbindung mit Messen oder touristischen Aktionen)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	keine Bereitschaft seitens Dritter	
<b>Ressourcen</b>	20 – 120 Personentage je nach Engagement von Partnern	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 20 Tage je Aktion	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	12 – 18 Monate	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Alternativ zu kommunalen Liegenschaften lassen sich auch Sanierungsmaßnahmen anderer Bauträger vorstellen, Kopplung mit Maßnahme 6.3 oder 6.4 ist interessant	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung, Ausschuss</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Besucherzahlen	<b>Zyklus</b> ca. 2 Jahre abh. von Sanierungsprojekten
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 4</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 3</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 3</li> <li>Personalaufwand: 3</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 4</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, sehr hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig presssewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.10
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Förderung der Initiierung „Runder Tische“</b>	
<b>Ziel</b>	Stärkung des Erfahrungsaustausches innerhalb der Bürgerschaft	
<b>Zielgruppe</b>	Interessierte Bürger und/oder Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Charakteristika eines runden Tisches: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; regelmäßiges Treffen</li> <li>&gt; Informationsaustausch und Diskussion</li> <li>&gt; Meistens ein thematischer Aufhänger wie z.B. „Erneuerbare Energien“ oder „Verkehr“, etc.</li> <li>&gt; Organisation gemeinsamer Aktivitäten</li> <li>&gt; öffentlicher Aufruf zur Teilnahme</li> </ul>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abfrage der Aktivitäten in der Kommune</li> <li>&gt; Ermittlung von bestehenden Lücken</li> <li>&gt; Anfrage bei engagierten Personen z. B. Energieberater, Initiativen, Vereinen zur Betreuung, privat engagierten Bürgern</li> <li>&gt; Initiierung (Ersteinladung)</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fehlendes Engagement seitens der Angesprochenen	
<b>Ressourcen</b>	10 – 20 Personentage	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 5 Tage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b>	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise</b>	Veranstaltungen und Meinungsaustausch ermöglichen auch die weitere Entwicklung und liefern Anregungen Eine besondere Funktion könnte einer solcher „runder Tisch“ in Form einer Energiegruppe einnehmen. Diese Gruppe könnte sich um die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts in Kooperation mit der Gemeindeverwaltung kümmern.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung bzw. Energieagentur</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> 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 (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personal	
Praktikabilität	mittelmäßig, am Anfang hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, permanent pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.11
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten</b>	
<b>Ziel</b>	Unterstützung z.B. von Vereinen und engagierten Vereinsmitgliedern in ihren Klimaschutzaktivitäten	
<b>Zielgruppe</b>	alle Einwohner mit Fokus auf Vereinen oder Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Aktive Vereine oder engagierte Bürger bzw. Unternehmen 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.)</p> <p>Häufig können bereits durch Kontaktvermittlung große Wirkungen erzielt werden. Beispielweise könnten zertifizierte Kirchengemeinden (z.B. „Grüner Gockel“) an Vereine weitergeben.</p>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Abfrage der Aktivitäten</li> <li>&gt; Entwicklung eines entsprechenden Angebotes</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	mangelnde Resonanz	
<b>Ressourcen</b>	ggf. Räumlichkeiten	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	abh. Vom Zuspruch und vom Unterstützungsbedarf	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca.1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> ggf. einzelne Zuschüsse	<b>Laufend:</b>
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Sofern es in der Kommune noch keine Aktivitäten der genannten Art gibt, könnten diese durch einfache Schritte wie z. B. Gutscheine für Energieberatung, Kontaktvermittlung, Informationsveranstaltungen angeregt werden.	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>zunächst Verwaltung</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 (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</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: 6.12
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b>	<b>Aufbau und Durchführung eines Energietages, einer Energiemesse</b>	
<b>Ziel</b>	Informationsveranstaltung in Kooperation mit Handwerkern und Vereinen aufbauen	
<b>Zielgruppe</b>	Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Unternehmen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Um Sanierung und Energieeffizienz zu forcieren und den Anteil der lokalen Wertschöpfung zu steigern, ist es förderlich, regelmäßige Energie(spar)messen für die Bürgerinnen und Bürger anzubieten. Hierbei haben vor allem die lokalen Unternehmen und Betriebe die Möglichkeit, ihr Know-how in Sachen Energieeffizienz zu präsentieren. Die Besucher werden über Möglichkeiten der Energieeinsparung informiert und werden zum Handeln in Sachen Gebäudesanierung oder Einsatz erneuerbarer Energien angeregt.</p> <p><i>(Kommentar: Klimaschutz ist ganzheitlich und damit auch als Instrument der Standorterhaltung und -entwicklung zu sehen. Vor allem den ortsansässigen Unternehmen bietet sich eine Chance, Wettbewerbsvorteile zu generieren.)</i></p>	
<b>Ausgangssituation</b>	nach den Rückmeldungen in den Veranstaltungen hoher Informations- und Handlungsbedarf	
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Identifikation bestehender Aktivitäten und direkte Ansprache.</li> <li>&gt; Erstellung eines Messekonzepts (Ausstellung, inhaltliche Beiträge, etc.)</li> <li>&gt; Planung und Einladung</li> <li>&gt; Durchführung der Veranstaltung</li> <li>&gt; Auswertung der Ergebnisse</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	fehlende Resonanz bei Ausstellern und Besuchern	
<b>Ressourcen</b>	20 bis 40 Personentage zum Aufbau, direkte Kosten in der Regel über Veranstaltung finanziert	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	ca. 20 Personentage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	ca. 1 Jahre	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> über Aussteller finanziert	<b>Laufend:</b> über Aussteller finanziert
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>	Alternativ zum eigenen Aufbau einer Veranstaltung ist auch eine Organisation über einen kommerziellen Partner (Messeveranstalter) möglich	
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Verwaltung, Klimaschutzteam</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Besucher und Ausstellierzahlen	<b>Zyklus</b> je nach Resonanz ein oder zweijährig
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	1 Jahr	
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	anfangs mittelmäßig, da hoher Koordinationsaufwand	
Personalfolgeaufwand	20 Tage je Veranstaltung	
Wertschöpfung	nur Indirekt	
Imagewirkung	sehr gut, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.13
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> Kommunale Thermografie-Aktion		
<b>Ziel</b>	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
<b>Zielgruppe</b>	Hausbesitzer	
<b>Kurzbeschreibung</b>	Es wird passend 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 potenzieller 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	
<b>Personalfolgeaufwand</b>	keiner	
<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). Es ist eine Kombination mit anderen Aktionen z. B. Sanierungskataster oder Energiemesse möglich und sinnvoll	
<b>Verantwortlichkeit</b>	Klimaschutzteam	
<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 Thermografie-Aktion' across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Finanzierung durch Dritte möglich	
Praktikabilität	gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut, da mit lokalen Energieberatern kooperiert wird	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.14
<b>Bezeichnung der Maßnahme:</b> <b>Klimaakademie (Einbindung der Schulen)</b>		
<b>Ziel</b>	Produktive Einbindung von Schulen in den Klimaschutz der Gemeinde	
<b>Zielgruppe</b>	Schulen bzw. Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen	
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Sehr effizient sind Partnerschaften zwischen (Energie)Unternehmen und Schulen bzw. Bildungseinrichtungen. Vorschläge zur Umsetzung könnten z.B. sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Unterstützung des Unterrichts durch externe Expertise (Energieberater, Fachleute)</li> <li>&gt; Unterstützung von AGs und deren Arbeit</li> <li>&gt; Bau eines Musterhauses mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen</li> <li>&gt; Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen</li> <li>&gt; Auflage eines regelmäßig erscheinenden Klimaschutz-Magazins. (Redaktion durch die Schulen, Übernahme der Auflagekosten durch die Partner)</li> <li>&gt; Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.)</li> <li>&gt; Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken</li> <li>&gt; Erstellung und Anschaffung von Unterrichtsmaterial (Exponate, Energiekoffer, Messgeräte etc.)</li> <li>&gt; Verteilung bzw. Vermietung von existierenden bzw. neu angeschaffter/gebauter Exponaten, Experimentierkoffer, etc.</li> </ul>	
<b>Ausgangssituation</b>		
<b>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kontaktaufnahme zu (Energie)Unternehmen und Schulen</li> <li>&gt; Vermittlung einer Kooperationsvereinbarung</li> <li>&gt; Beisteuern von Themenfeldern</li> <li>&gt; Organisation der Anlaufphase</li> </ul>	
<b>mögliche Hemmnisse</b>	kein Interesse bei Schulen, 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 Personentage	
<b>Bearbeitungszeitraum</b>	Initiierung ca. 6 Monate bis 1 Jahr	
<b>Kosten</b>	<b>Einmalig:</b> Initiierung ggf. Materialien	<b>Laufend:</b> keine wenn Gegenwert gesehen wird
<b>Anmerkungen/Beispiele/Hinweise</b>		
<b>Verantwortlichkeit</b>	<b>Klimaschutzteam, Schulleitung</b>	
<b>Controlling</b>	<b>Indikatorwert</b> Veranstaltungskalender Zahl der Kooperationen	<b>Zyklus</b> jährlich
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Klimaakademie' measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Rückfluss	
Praktikabilität	sehr gut, anfangshoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5-20 Tage	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.15
<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>Handlungsschritte/Umsetzungsschritte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aktion autofreie Grundschule (eine Woche ohne Auto zur Schule)</li> <li>&gt; Laufbus</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; 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 <a href="http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/">http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/</a></li> </ul>	
<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
<b>Maßnahmenprofil</b>		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for the measure 'Unsere Schule spart Energie':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umsetzungszeitraum: 5</li> <li>CO2 Einsparpotenzial: 4</li> <li>Kosten/Nutzen: 4</li> <li>Praktikabilität: 4</li> <li>Personalaufwand: 3</li> <li>Wertschöpfung: 2</li> <li>Imagewirkung: 4</li> </ul>
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nachhaltige Wirkung	
Praktikabilität	Gut, wenn Engagement vorhanden	
Personalfolgeaufwand	Je nach Aktionszahl	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

## 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 Einstellung eines Klimaschutzmanagers	K	1
1.2 Zertifizierungsprozess nach eea	M	2
1.3 Gründung eines Aichwalders Effizienz- und Beratungsnetzwerks	K	1
1.4 Klimagerechte Bauleitplanung	K	3
1.5 Adaptive Baulandpreise	K	3
1.6 Sanierungskataster	M	2
1.7 Teilnahme an interkommunalen Netzwerken	M	2
1.8 Erhaltung des Baumbestandes zur CO <sub>2</sub> -Speicherung	K	2
<b>2. Kommunale Gebäude / Anlagen</b>		
2.1 Systematisches Energiecontrolling / Energiemanagement	K	1
2.2 Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	M	1
2.3 Sanierung der eigenen Liegenschaften	L	2
2.4 Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik	K	2
2.5 Erneuerung der Straßenbeleuchtung	M	2
2.6 Nutzung kommunaler Dachflächen für PV-Eigenstromversorgung	K	2
<b>3. Kommunale Gebäude / Anlagen</b>		
3.1 CO <sub>2</sub> -arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	K	2
3.2 Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	M	3
3.3 Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	M	2
<b>4. Mobilität</b>		
4.1 Attraktivierung des ÖPNV	M	1
4.2 Radwege schaffen / sicherer machen	L	1
4.3 E-Mobilität-Ladestation errichten	M	3
4.4 Mobilitätspaten	K	2
4.5 Laufbus	K	2
4.6 ÖPNV – und Bürgerbus Umstellung auf Elektrofahrzeuge	M	1
4.7 Aufbau eines Car-Sharing-Angebots in Aichwald	K	2
4.8 Einführung einer Mitfahrzentrale für Aichwald	K	1
<b>5. Interne Organisation</b>		
5.1 Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung	K	1
5.2 Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	K	1
5.3 Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	K	1
5.4 Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	K	2
5.5 Einsatz von technischen Hilfsmitteln	M	2
5.7 Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs	K	2
5.8 Umstellung des Fuhrparks auf emissionsarme Fahrzeuge	L	2
<b>6. Kommunikation und Kooperation</b>		
6.1 Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagentur)	K	1

6.2	Regionaler Beratungsservice (Netzwerk)	K	1
6.3	Mustersanierung in Wohngebieten	M	2
6.4	Energiekarawane	K	2
6.5	Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln	M	2
6.6	kommunale Öffentlichkeitsarbeit	K	1
6.7	Entwicklung kommunales Gütesiegel zur klimafreundlichen Sanierung	M	3
6.8	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	K	2
6.9	Vorstellung energetischer Mustersanierungen	K	3
6.10	Förderung der Initiierung „Runder Tische“	K	2
6.11	Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	K	1
6.12	Aufbau und Durchführung eines Energietages, einer Energiemesse	K	2
6.13	Kommunale Thermografie-Aktion	K	2
6.14	Klimaakademie (Einbindung der Schulen)	M	2
6.15	Unsere Schule spart Energie	K	2

11

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 1 (höchste Priorität) bis 3 (geringste Priorität) gemacht. Die 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 Gemeinde Aichwald nur durch eine Ansprache von Dritten – in erster Linie der Bürgerinnen und Bürger – 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 bis 6.4 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. Weitere Maßnahmen, mit direktem Bezug zu den Bürgerinnen und Bürgern sind die Maßnahmen 3.3 Nahwärmeinsel und 4.4 Mobilitätspaten. Auch die Maßnahmen 4.7 Car-Sharing oder 4.8 Mitfahrzentrale kommen nur dann zum Tragen, wenn eine entsprechende Akzeptanz bei den Einwohnern Aichwalds erreicht wird.

<sup>11</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.

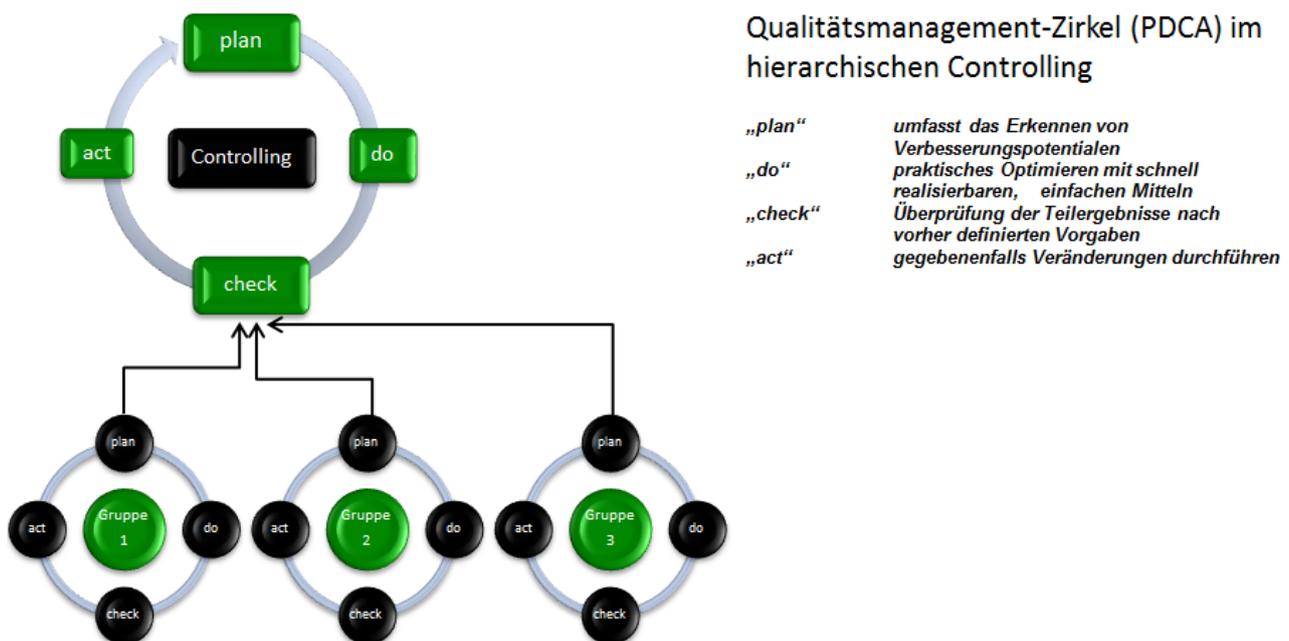
Wesentlich ist auch die Vorbildfunktion der Verwaltung mit dem Betrieb der eigenen Liegenschaften. In diesem Bereich herrscht vor allem im Bereich des Heizwärmebedarfs Handlungsbedarf. Im Gemeindezentrum müsste in einem ersten Schritt durch die Einrichtung von Unterzählern sowohl beim Strom als auch bei der Heizwärme zunächst die Möglichkeit geschaffen werden nutzungsspezifische Kennwerte zu erheben.

In erster Linie orientieren sich Projekte und Investitionen in Aichwald an dem Ziel die Attraktivität der Kommune auch vor dem Hintergrund des demographischen Wandels zu gewährleisten. In diesem Sinne wurden in den vergangenen Jahren erhebliche Investitionen sowie interessante Projekte durchgeführt. Dabei gab es auch an vielen Stellen Verbesserungen für den Klimaschutz. Zu nennen ist hier vor allem der Bereich der Mobilität mit unterschiedlichen Aspekten. Bei den genannten Maßnahmen wurden Klimaschutzaspekte allerdings eher untergeordnet behandelt und auch nicht herausgestellt. Dies führt dazu, dass es schwer fällt, die Aktivitäten der letzten Jahre im Sinne des Klimaschutzes zu beleuchten.

Es werden vor allem die Schaffung von Freiräumen sowie die formale Verankerung des Themas in der Verwaltung (Maßnahme 5.1) als essenziell angesehen. Wobei, wie bereits angemerkt, eine stetige und aktive eea-Teilnahme (Maßnahme 1.2) die Institutionalisierung in der Verwaltung fast automatisch mit sich bringt. Freiräume könnten zum Beispiel durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers (Maßnahme 1.1) geschaffen werden. Auch andere Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Wirkung verschränkt und ergänzen sich gegenseitig. So ist zum Beispiel die Öffentlichkeitsarbeit 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. Dabei war allen Beteiligten klar, dass eine zeitnahe und intensive Nachfrage nach einem solchen Angebot allein durch konventionelle Werbung nicht zu erreichen ist. In diesem Sinne verstehen sich die Maßnahmen 6.3 bis 6.13 auch als Unterstützung für ein „Aichwalder Energieberatungsnetzwerk“. Die 6.14 und 6.15 richten sich ebenso wie die Maßnahme 4.5 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 Schulen, Verwaltung, 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.

## 10 Controlling Konzept

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



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

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

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

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

Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Projekterfahrungen und der Größe der Gemeinde sollte 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 (Beratungsnetzwerk, privates Engagement, Schulen, etc.) möglichst in einem fixierten Zeitbereich (z. B. 1. Quartal) festgelegt und beschlossen wird. Hier ist dann auch der Bericht des Vorjahres mit den gemachten Erfahrungen im Detail zu präsentieren. Bei einer Teilnahme am eea wären diese Festlegungen durch die Arbeit des Energieteams und das jährlich geforderte energiepolitische Arbeitsprogramm bereits hinterlegt. In einem weiteren Schritt sollte der Gemeinderat dann in Kurzform über das geplante Programm sowie die im Vorjahr gemachten Erfahrungen informiert werden.

### **10.1 Controlling mittels Kennziffern**

Allgemein arbeitet das Controlling mit Kennwerten und real zu interpretierenden Zahlen zur Erfolgsdarstellung (bzw. Ergebnissen). Im Themenfeld Klimaschutz ist dies z. B. bei den Energieverbräuchen oder den Emissionen möglich. In diesem Sinne wurde mit der Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz eine erste Grundlage geschaffen. Die hierzu verwendete Zahlenbasis ist noch in vielen Punkten verbesserungswürdig und stützt sich bis dato häufig auf statistische Daten Deutschlands und Baden-Württembergs, die nur recht grob regionalisierbar sind. Dies betrifft insbesondere die Emissionen des Verkehrs und die Abschätzung des Wärmeverbrauchs der Bereiche GHD und Industrie. Hier wären noch weitere Erhebungen und z.B. eine konkrete Unternehmensumfrage 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.

Selbstverständlich ist es auch erforderlich, die erhobenen Daten turnusgemäß auszuwerten und das Ergebnis zu veröffentlichen. Dabei sollte eine Trennung zwischen der Bilanz für die Verwaltung und der übergeordneten Bilanz für die Gemeinde Aichwald beibehalten 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 10-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagentu-

ren für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch und sind ebenfalls in Tabelle 10-1 aufgeführt.

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

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

## 10.2 Controlling „weicher“ Maßnahmen

Liegen keine Kennziffern, sondern nur beschreibende Indikatoren vor, ist es sehr viel schwieriger, ein leicht überschaubares und konsistentes Bewertungssystem zu etablieren. Dies betrifft vor allem die wichtigen Maßnahmen zur Information und Aufklärung des Bürgers, zur Bewusstseinsbildung sowie zur Schaffung eines „Klimaschutzimages“. Die Schwierigkeit liegt jeweils in der „Messbarmachung“ von Ergebnissen bzw. Erfolgen, die sich nicht über harte Zahlen belegen lassen. Hierzu sollte ein gleichbleibendes methodisches Vorgehen konzipiert werden, d. h. ein sogenannter Bewertungsalgorithmus entwickelt werden, um subjektive Erfolgsabschätzungen weitestgehend aus dem Gesamtcontrolling fernzuhalten. Als Grundlage hierzu könnten z. B. die als Netzdiagramm angegebenen Maßnahmenprofile dienen, die für jede vorgeschlagene Maßnahme erstellt wurden (als Muster siehe Tabelle 9-2). Diese lassen sich zu einem „Klimaschutzprofil“ für die benannten Rubriken weiterentwickeln, in dem die Bewertungspunkte und Skalen angepasst und über eine breitere Diskussion auch „objektiviert“ werden. Bei einer regelmäßigen und abgestimmten vergleichenden Auswertung sollten sich so auch die „weichen Faktoren“ in das Controlling einbinden lassen.

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

Nach aktuellem Kenntnisstand ist es für die Gemeinde Aichwald 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 dem Schwerpunkt private Haushalte

Für die Implementierung des Systems sind folgende Schritte erforderlich:

- Festlegung der Verantwortlichkeiten

- Festlegung der Zeitintervalle
- Festlegung und Objektivierung der Indikatoren
- Implementierung der Kontrolle

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

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

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

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

Die vorgeschlagene Vorgehensweise entspricht dem Vorgehen, das der eea-Prozess hinterlegt. Dort wird davon ausgegangen, dass der Teamleiter ca. 20 Arbeitstage je Jahr benötigt. Für die genannte Teamarbeit sind noch einmal 3-5 Tage für jede beteiligte Abteilung einzuplanen. Vor dem Hintergrund der aktuellen Situation ist davon auszugehen, dass die Einführung der vorgenannten Strukturen und der Anstoß der wichtigsten Maßnahmen aus dem Katalog nur durch zusätzliche personelle Strukturen gewährleistet werden kann. Aus diesem Grund ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers eigentlich unerlässlich. Diese Stelle wird über die Klimaschutzinitiative des Bundes mit 65 % gefördert.

## **11 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 – wenn überhaupt – nur kurzzeitig wahrgenommen und selten in einen größeren Zusammenhang gestellt. Dies lässt die Vermutung zu, dass für die Bürgerinnen und Bürgern bisher kein „echtes“ Klimaschutzprofil erkennbar ist.

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

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

### **11.1 Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit**

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

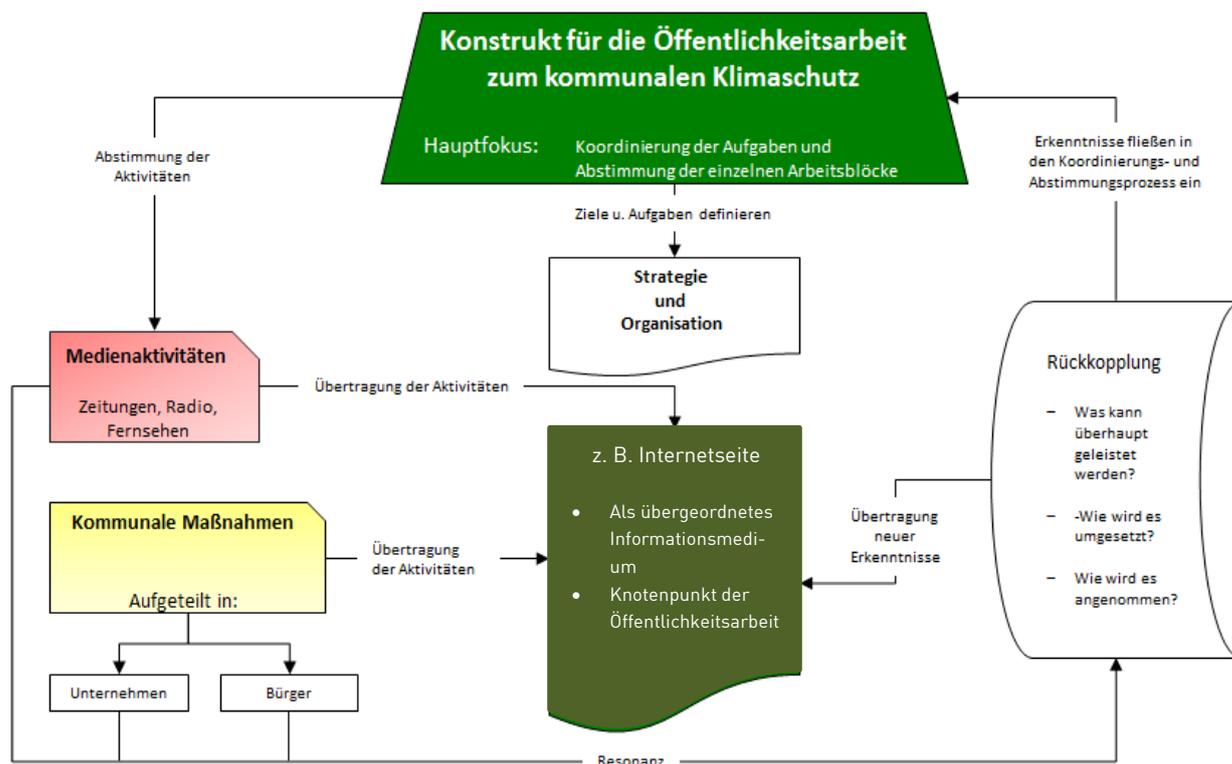


Abbildung 11-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund der Vielfalt an möglichen Klimaschutzmaßnahmen durch unterschiedliche Akteure (Kommunen, Unternehmen und Bürgern), kann die Erarbeitung eines eigenen bzw. gemeinschaftlichen Jahresplans zur Veröffentlichung einzelner Maßnahmen sinnvoll sein, damit die Aktivitäten kontinuierlich im Fokus des Bürgers bleiben. Aufgrund der Größe der Gemeinde und der Verzahnung der Akteure, sollten die Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit zusammen mit dem Energiepolitischen Arbeitsplan besprochen und festgelegt werden.

## 11.2 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Aichwald

### 11.2.1 Vorüberlegung

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

Aktuell ist das Thema Klimaschutz auf der Homepage und explizit unter der Rubrik „Bauen und Umwelt/Klimaschutz“ zu finden. Die Seite gibt vor allem Auskunft über die Arbeiten zum Klimaschutzkonzept. Es bietet sich an, diesen Bereich ganz im Sinne der Abbildung 11-1 auszubauen und hier neben der Bekanntgabe von Terminen auch „echte“ Informationen (siehe z. B. folgender Abschnitt) zu platzieren und eine Option zur Beteiligung zu etablieren.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb, eher mit der lokalen Presse oder im Amtsblatt regelmäßige Beiträge als Reihe zu etablieren. Analog zur Veröffentlichung des Seniorenrats „Die Zeitung“ könnte auch ein quartalsweise erscheinendes Magazin „Klimaschutz in Aichwald; KiA“ in Angriff genommen werden. Es kann hier auf die vorhandenen Erfahrungen zurückgegriffen werden. Die Inhalte solcher Artikelserien oder auch des dezidierten Magazins sollten an die Jahreszeit angepasst werden. Gerade zu Beginn der Wintermonate sind die Themenfelder Gebäudeisolation und Heizung von großem Interesse, während z. B. in den Frühjahrsmonaten die Mobilität und im Sommer die Nutzung der Solarenergie im Vordergrund stehen. Ein wesentlicher Aspekt bei solchen Veröffentlichungen sollte sein, dass die Darstellungen realistisch bleiben und nicht davor zurückschrecken auch komplizierte Themen aufzugreifen und sich so eindeutig von den üblichen „Werbeartikeln“ einzelner Branchen absetzen.

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

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

### **11.2.2 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln**

#### **11.2.2.1 PR-Maßnahmen und deren Instrumente**

Nur bei einer klaren Zielsetzung, was mit einer Maßnahme innerhalb der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden soll (mit wem soll was kommuniziert werden, welche Resonanz erwarten wir?), gelingt es auch, den idealen Kommunikationsmix zu wählen. In diesem Zusammenhang ist es für eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit von besonderer Bedeu-

tung, dass die Maßnahmen, die wahrscheinlich das höchste Potenzial haben, auf bürgerliches Interesse zu stoßen, in den Vordergrund gestellt werden.

**Tabelle 11-1: Wege der Kommunikation nach (22).**

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>

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

### **11.2.2.2 Instrument Internet**

Das Internet nimmt inzwischen einen festen Platz im Alltag der Bevölkerung und im Tagesgeschäft der Unternehmen ein und hat somit für den Klimaschutz ebenfalls eine hohe Bedeutung. Die Entwicklung und Pflege eines Internetauftritts zum Klimaschutz in Aichwald als zentrales Element einer zukünftigen Öffentlichkeitsarbeit ist somit sehr zu empfehlen. Ein weiterer Aspekt stellt die Nutzung der sogenannten sozialen Netzwerke wie Facebook oder Twitter und andere dar. Über diesen Weg lassen sich vor allem jüngere Zielgruppen mit aktuellen Nachrichten erreichen. Wichtig dabei ist aber eine intensive und engagierte Betreuung der Angebote. In kaum einem anderen Bereich wandeln sich Geschmack und Umfeld so schnell. Es ist davon auszugehen, dass eine „Alibiveranstaltung“ sehr schnell erkannt und bestenfalls mit Missachtung gestraft wird. Auch wenn die Nutzung der entsprechenden Angebote und die Verbreitung von Nachrichten sehr preiswert sind, sind geeignete personelle Ressourcen in ausreichendem Umfang von Anfang an mit einzuplanen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen.

### **11.2.2.3 Instrument Presse**

Pressemitteilungen sind das meistgenutzte Instrument einer kommunalen Öffentlichkeitsarbeit und das entscheidende Bindeglied zwischen Informationsanbietern und Informations-

verwertern. Dabei wird die Presse kontinuierlich durch Pressemitteilungen und Pressekonferenzen informiert.

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

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

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

#### **11.2.2.4      *Instrument Printmedien***

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

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

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

#### **11.2.2.5      *Instrument Radio***

Eine etablierte Informations- und 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 be-

stimmtes Ereignis hingewiesen und gleichzeitig die Internetadresse beworben. Bei größeren Veranstaltungen sollte auch eine direkte Kooperation mit dem Lokalradio angedacht werden.

#### **11.2.2.6      *Instrument Video und Film***

Die Kombination von Bild und Ton macht jeden Informationstransport lebendiger und auch greifbarer. So kann entsprechendes Material z. B. über das Internet angeboten und als Träger für das Bewerben einzelner Projekte genutzt 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 Aichwald für Aichwald!“ würde wiederum ein weiteres Identifikationsmerkmal für die Bürgerinnen und Bürger schaffen. Der Gewinnerspot könnte ausgezeichnet bzw. mit einem Preis prämiert werden. Auf diese Art und Weise werden verschiedene Aktionen miteinander kombiniert und es wird bei vergleichsweise geringen Kosten ein hoher Grad an Aufmerksamkeit erzielt.

#### **11.2.2.7      *Schrittfolge der Instrumentenwahl pro Maßnahme***

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

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

### 11.2.3 Worauf muss geachtet werden?

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

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

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

Für die mediale Maßnahmenbegleitung wären direkte Kooperationen mit den lokalen Medien von Vorteil. Diese könnten regelmäßige Status-Quo-Berichte veröffentlichen und die Maßnahme durch ihre Kernkompetenzen in der lokalen Gesellschaft aktuell halten. Eine weitere Möglichkeit wäre die Auflage eines eigenen Magazins, einer eigenen Veröffentlichung analog zu „Der Zeitung“ des Seniorenrats. Allerdings muss eine solches Format erst etabliert und bekannt gemacht werden.

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

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

Bei der Auswahl des Plakatdesigns sollte eher ein auffälliges, peppiges, vielleicht sogar „schräges“ Design bevorzugt werden, denn ein „konventionelles“ Plakat bekommt nur eine geringfügige Aufmerksamkeit und weckt somit auch nur ein geringes Interesse beim Bot-

schaftsempfänger. Deshalb ist es ratsam, diesen Part professionell entwickeln zu lassen und auf den Rat der professionellen „Kreativen“ zu vertrauen.

Auslagen (Flyer) an bestimmten Orten beispielsweise Jugendräumen, Kneipen oder ähnliche Lokalitäten sind nach neuen Erkenntnissen lediglich eine unterstützende Werbemaßnahme. 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.

### **11.3 Anmerkungen**

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

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

Die Einbindung neuer Medien mit der Möglichkeit einer direkten Rückkopplung durch die Nutzer ist ebenfalls empfehlenswert. Wichtig sind hier eine übersichtliche Struktur, der Bezug zur Kommune, 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 örtlichen Gruppen (auch Redakteuren oder Zeitungen) sowie mit Schulen und/oder den regionalen Energieagenturen möglich ist. Dabei ist in jedem Fall darauf zu achten, dass auch bei dieser externen Zusammenarbeit die Kontinuität (möglichst über mehrere Jahre) gewahrt bleibt.

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

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

## 12 Abschließende Bemerkungen

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

Anzumerken bleibt an dieser Stelle noch, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. Dies betrifft in Aichwald insbesondere die Bereiche Mobilität die Verbrauchswerte der gewerblichen Sektoren sowie die Energieholznutzung. 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.

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 Aichwald zu konkretisieren und zu forcieren. Bisher sind die entsprechenden Aktivitäten eher in die Maßnahmen zu Attraktivierung der Kommune an sich „integriert“. Nach der vorliegenden Erfahrung fehlen für ein deutliches Plus in Sachen Klimaschutz wahrscheinlich nur eine eindeutige Zuordnung in der Verwaltung, entsprechende Freiräume bei dieser Stelle sowie der Beschluss für ein offensives und konsequentes Vorgehen. Mit dieser Initiative sollten dann die bestehenden Optionen für privates Engagement und Mitarbeit erschlossen und anschließend kontinuierlich gepflegt werden. Es wurde im partizipativen Prozess mehrfach angeregt, dass die Gemeinde Leuchtturmprojekte umsetzt und diese dann als Beispiel für die Bürgerschaft präsentieren sollte. Hier ist allerdings darauf zu achten, dass diese Beispiele nicht abgehoben wirken und damit eher Unverständnis hervorrufen. Die Umsetzung entsprechender Projekte darf auf keinen Fall dazu führen, dass die Aktivierung einer Zusammenarbeit und die konkrete Ansprache der Bevölkerung im eigenen privaten Umfeld zu kurz kommen. Eine direkte Förderung von Einzelmaßnahmen, wie z. B. einer Heizungssanierung, durch Mittel der Kommune ist angesichts der vielen bestehenden Förderoptionen nicht sinnvoll.

Bisher ist deutlich zu merken, dass das Thema Klimaschutz eher indirekt und vor allem im direkten kommunalen Umfeld gesehen wird. Vor dem Hintergrund des hohen Emissionsanteils der privaten Haushalte fehlt eine koordinierte, engagierte und eigenständige Ansprache der Bürgerinnen und Bürger. Gerade in diesem Bereich muss ein eigener Weg gefunden werden, bei dem sich die Gemeinde eindeutig positioniert und konsequent an einer allgemeinen Einstellung „pro Klimaschutz“ in ganz Aichwald 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 Aichwald mehr zu erreichen, als dies über

den allgemeinen Trend möglich ist. Auch wenn dabei viele Akteure mit anpacken sollen und müssen, wird gerade in der Anfangsphase ein Kümmerer gebraucht. Dieser muss Projekte initiieren und begleiten und dazu mit einem entsprechenden Zeitbudget ausgestattet sein. Nebenbei und nur mit ehrenamtlichen Kräften kann diese Funktion nicht wahrgenommen werden. Vor diesem Hintergrund ist als zusätzliche Ressource die Einstellung eines Klimaschutzmanagers dringend zu empfehlen. Eine Beantragung der Förderung in Höhe von 65 % der Personalmittel für die ersten drei Jahre ist auf Basis des Klimaschutzkonzeptes ganzjährig möglich. Eine Anschlussförderung in Höhe von 50 % für weitere zwei Jahre wird in Aussicht gestellt. Für den Klimaschutzmanager besteht die Möglichkeit, für seine Arbeiten auf weitere Fördermittel zurückzugreifen. Details zu den Förderoptionen und –Bedingungen regelt die Kommunalrichtlinie, die unter

<http://www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/kommunen/foerderung/neue-kommunalrichtlinie-veroeffentlicht>

abzurufen ist.

## 13 Literaturverzeichnis

1. **Bundes Umweltamt.** *Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid- Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2014.* Dessau-Roßlau : Bundesumweltamt, 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. **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.
6. **agess GmbH.** *Modal- und Richtwerte nutzungspezifischer Energieverbräuche, Nutzungsarten nach VDI 3807.*
7. **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).
8. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).** Klimaschutz in Kommunen . *Praxisleitfaden.* [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.
9. **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.
10. **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>.
11. **IINAS.** Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien. [Online] [Zitat vom: 21. 05 2015.] <http://www.iinas.org/gemis-download-de.html>.
12. **IFEU und andere.** Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH. [Online] [Zitat vom: 21. 01 2015.] <http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=klimaschutzinitiative>.

13. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).** *Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.* Dessau-Roßlau : s.n., Juni 2012.
14. **Bioreact.** Biogaswissen. [Online] [Zitat vom: 21. 03 2011.] <http://www.biogaswissen.de>.
15. **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).
16. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 14. 09 2015.] [http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb\\_geola\\_geo](http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo).
17. **Stiftung Unternehmen Wald.** Wald.de . [Online] Rüdiger Kruse. [Zitat vom: 09. 11 2012.] <http://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potential/>.
18. **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>.
19. **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).
20. **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).
21. **Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prahl, Timo Böther, Katharina Heinbach, Daniel Pick, Simon Funcke.** *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien.* Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. 2010. Schriftenreihe des IÖW 196/10. ISBN 978-3-932092-99-2.
22. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedirch Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.
23. **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).

## 14 Anhang

### 14.1 Zahlenwerte und Einheiten

Tabelle 14-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe

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

Tabelle 14-2: 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 14-3: 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 Rohöleinheit (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

## **14.2 Energieleitbild der Gemeinde Aichwald**

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde auch ein Leitbild mit dem Fokus auf Energie- und Klimaschutzthemen erarbeitet. Dieser Prozess umfasste sowohl die inhaltliche Themensetzung als auch die Ausformulierung der Leitsätze. Ergänzend wurden Vorschläge für Impulsprojekte erarbeitet. Die maximal drei Maßnahmen mit der höchsten Bewertung sind direkt im Leitbild angeführt. Insgesamt wurden die erarbeiteten Vorschläge in den Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes (Kapitel 9.4) aufgenommen. Im Folgenden ist der Textliche Entwurf zur Präambel sowie zu den vier Handlungsfeldern aufgeführt.

### **14.2.1 Präambel**

- 0.1 Vor dem Hintergrund übergeordneter Energieeffizienz- und Klimaschutzzielen will die Gemeinde Aichwald den Erfordernissen der Zeit gerecht werden und Ihre Energiezukunft gemeinsam mit Ihren Bürgerinnen und Bürgern und lokalen Akteuren nachhaltig gestalten.
- 0.2 Ziel ist ein energieeffizientes, emissionsgemindertes, dezentral versorgtes Gemeinwesen, das seinen Bürgern Lebensqualität –für heutige und kommende Generationen- bietet. Die Gemeinde Aichwald sieht Ihre Bürgerinnen und Bürger dabei als wichtige Partner auf dem Weg zur Energiewende.
- 0.3 In enger Zusammenarbeit mit Gemeinderat, Bürgerschaft und Verwaltung entstand mit der Unterstützung von Partnern das Leitbild „Energiezukunft 2025 für Aichwald“.
- 0.4 Das Leitbild wurde im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzept Aichwald erstellt und konzentriert sich auf den Teilssektor Energie. Der Klimaschutzansatz geht inhaltlich deutlich weiter und wird deshalb in Form von Maßnahmen im Konzept vertieft aufgegriffen.
- 0.5 Die Gemeinde Aichwald überprüft erstmals im Jahr 2020, ob die erforderlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des energiepolitischen Leitbilds sichergestellt sind. In diesem Rahmen wird das Intervall bis zur nächsten Überprüfung festgelegt. Bei Bedarf wird das Leitbild überarbeitet und mit einem erneuten Gemeinderatsbeschluss aktualisiert.

### **14.2.2 Ressourcenschonende und klimafreundliche Energie aus Aichwald für Aichwald**

- 1.1 Aktuell hat Aichwald ca. 1,3 MW installierte Leistung aus Erneuerbaren Energien. Damit beträgt der Anteil der EE-Erzeugung rund 0,5 % des Gesamtstromverbrauchs. Aichwald strebt eine Steigerung auf bis zu 5-6 % an.
- 1.2 Aichwald schafft günstige Bedingungen für den Bau von Einzel- und Gemeinschaftsanlagen zur Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen.
- 1.3 Der Photovoltaikausbau wird trotz anhaltender EEG-Regulierung weiterhin fortgesetzt bzw. sogar intensiviert. Der Zubau erfolgt im Rahmen der technischen, rechtli-

chen und wirtschaftlichen Möglichkeiten. Im Vordergrund steht dabei die Eigenstromnutzung bereits bestehender und zukünftiger Anlagen unter der Prämisse „Energie aus Aichwald für Aichwald“.

- 1.4 Mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien (EE) wird der Speicherbedarf zur Integration der fluktuierenden EE-Erzeugung immer größer. Eine wirtschaftliche und großtechnische Nutzung der Speichertechnologien ist derzeit jedoch nur bedingt möglich. Der Einsatz von dezentralen Energiespeichern zur Förderung der dezentralen Erzeugung wird im Rahmen des technischen Fortschritts sorgfältig, individuell und perspektivisch geprüft.
- 1.5 Eine klimafreundliche Mobilität wird dahingehend unterstützt, dass der Ausbau der erforderlichen Infrastruktur mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien gefördert wird.
- 1.6 Eine Umstellung des Bürgerbus (BBA) sowie des Fuhrparks der Gemeinde Aichwald auf E-Mobilität sowie die Aufladung dieser Fahrzeuge mit lokal und regenerativ erzeugter Energie wird im Rahmen der infrastrukturellen und wirtschaftlichen Möglichkeiten angestrebt.
- 1.7 Durch intensive Beratung soll der Anteil der regenerativen Wärmeversorgung von Gebäuden durch Technologien wie Fernwärme, oberflächennahe Geothermie, Solarthermie oder Grundwassernutzung verstärkt werden.

#### **14.2.2.1 Impulsprojekte „Erneuerbare Energien“**

*P 1.1 Bürgerbus auf Elektroantrieb umstellen*

*P 1.2 Fuhrpark der Gemeinde Zug um Zug auf Elektroantrieb umstellen*

*P 1.3 Energie aus Biomasse gewinnen (Beispiel: Hackschnitzel, Straßenbegleitgrün)*

#### **14.2.3 Energiesparendes Bauen und Sanieren in Aichwald**

- 2.1 Im Rahmen einer qualifizierten Beratung wird die Sensibilisierung und Informationsvermittlung weiter ausgebaut, insbesondere bei Hauseigentümern. Dabei tritt die Kommune Aichwald aktiv als Vermittler zwischen Eigentümer und Berater auf.
- 2.2 Durch den Anstoß von Maßnahmen zu Verhaltensänderungen und den Einsatz effizienter Technik soll der Energieverbrauch sowohl im kommunalen als auch im privaten Bereich gesenkt werden.
- 2.3 Unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit werden die höchstmöglichen Standards bei Neubauten und Sanierungen angestrebt. Dies gilt für kommunale, gewerbliche und private Liegenschaften.

#### **14.2.3.1 Impulsprojekte „Energieeffizienz in Gebäuden“**

*P 2.1 Aufbau eines Beraterkreises unter Berücksichtigung von ortsansässigen Betrieben*

*P 2.2 Maßnahmenkatalog zur Energieeinsparung*

**14.2.4 Aichwald gestaltet verantwortungsbewusst seine Stadt**

- 3.1 Um die Qualität des Städtebaus zu steigern, werden bei zukünftigen Sanierungsmaßnahmen und städtebaulichen Entscheidungen frühzeitig Experten zu den Themen Erneuerbare Energien und Energieeffizienz einbezogen.
- 3.2 In Zusammenarbeit mit lokalen Partnern, der Bürgerschaft und der Wirtschaft wird mit dem Ziel der Realisierung die Weiterentwicklung von Bestandsquartieren mit Nahwärmelösungen geprüft.
- 3.3 Mit Rücksicht auf die städtebauliche Struktur und die örtlichen Gegebenheiten werden eine dezentrale Energieerzeugung, Energieeinsparung sowie der Einsatz effizienter Technik angestrebt.
- 3.5 Die Flächenversiegelung durch Erzeugungsanlagen jeglicher Art soll auf ein unvermeidbares Minimum reduziert und Eingriffe in der näheren Umgebung ausgeglichen werden.

**14.2.4.1 Impulsprojekte „Energieeffizienter Städtebau“**

*P 3.1 Einsatz von Recyclingbaustoffen*

*P 3.2 Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik*

*P 3.3 Leuchtturmprojekt Nahversorgung „Ziegelgasse“*

**14.2.5 Die Gemeinde Aichwald bindet ihre Akteure von Anfang an mit ein**

- 4.1 Aichwald verhält sich beim Thema Energie vorbildlich und animiert die Öffentlichkeit durch aktive Kommunikation zu energiebewusstem Handeln.
- 4.2 Aichwald fördert durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit sowohl Eigeninitiative und -verantwortung. Im Rahmen von Betreuung und Bildung soll bereits frühzeitig die Entwicklung von energieeffizientem und ressourcenschonendem Bewusstsein im Fokus stehen.
- 4.3 Mit Informationsaktionen und der Vermittlung einer qualifizierten Beratung schafft Aichwald Anreize zur Effizienzsteigerung und Energieeinsparung sowie Bewusstsein für den Eigenverbrauch regenerativ erzeugter Energie vor Ort.
- 4.4 Gemeinschaftliche Ansätze für Projekte werden unterstützt. Neben Projekten mit der Möglichkeit einer inhaltlichen Beteiligung der Bürgerschaft werden insbesondere solche mit finanzieller Beteiligungsmöglichkeit so gestaltet, dass sich Bürger sowohl einzeln als auch gemeinschaftlich einbringen können.
- 4.5 In einem offenen Dialog werden Wirtschaft, Handel sowie die entsprechenden Verbände aktiv als Akteure in die Umsetzung des Leitbildes mit eingebunden.

**14.2.5.1      *Impulsprojekte Akterusbeteiligung***

*P 4.1      Energietag 2016 zu den Themen Energiesparen und Gebäudesanierung*

*P 4.2      Einstellung eines Klimaschutzmanagers*

*P 3.3      Informationen für Projekte an Kindergärten und Schulen*

Zur Verabschiedung durch den Gemeinderat vorgesehen am 29.01.2016

### 14.3 Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur

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

#### 14.3.1 Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur

Um den klimatischen Einfluss auf den Heizwärmebedarf zu beschreiben, werden die Heizgradtage und die Gradtagzahlen berechnet. Hierzu wird zunächst der Tagesmittelwert der Außentemperatur gebildet. Die Innentemperatur wird auf 20°C festgelegt. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Festlegung der Heizgrenztemperatur. Diese beschreibt im Grunde, ab welcher Außentemperatur die Heizung eingeschaltet werden muss und hängt damit natürlich vom baulichen Zustand ab. In Tabelle 14-4 sind die üblicherweise verwendeten Werte zusammengestellt.

**Tabelle 14-4: Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen**

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

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

Die Gradtagzahl ist dagegen die richtige Eingangsgröße für eine Energiebilanzrechnung, bei der innerhalb der Heizperiode solare und interne Gewinne mit berücksichtigt werden, wodurch sich der Wärmebedarf entsprechend reduziert. Für die Bildung der Gradtagzahl wird an Heiztagen die Differenz zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur gebildet. Also null Gradtage wenn die Außentemperatur größer oder gleich 15°C ist, bei -10°C aber 30 Gradtage. Tabelle 14-5 veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmonat.

Tabelle 14-5: Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat

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

Tabelle 14-6: Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr

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

Tabelle 14-6 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 14-7 beispielhaft zusammengestellt. Insgesamt waren es 2.000 Heizgradtage. Davon entfielen 809 auf 2013 und 1.191 auf 2014. Die Verbrauchsmengen werden nun anteilig nach Heizgradtagen aufgeteilt.

**Tabelle 14-7: Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen**

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

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.

### **14.3.2 Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung**

Zur Witterungskorrektur von jährlichen Verbrauchswerten werden im Allgemeinen die Gradtagzahlen verwendet. Natürlich variieren die Kennzahlen für die Witterung nicht nur mit der Jahreszeit bzw. dem Jahr an sich. Sie stehen auch in direktem Zusammenhang mit dem jeweiligen Standort. So ergeben sich an tendenziell kälteren Standorten z. B. im Allgäu deutlich höhere Heizgradtage oder Gradtagzahlen als in Karlsruhe. Für eine Korrektur regionaler Werte wären also auch lokale Messwerte wünschenswert. Selbst wenn diese über eine verlässliche Messstation vor Ort ermittelt werden, mangelt es aber meistens an der zur Bildung des langjährigen Mittels notwendigen Datenbasis. Eine Möglichkeit zu aussagekräftigen Vergleichswerten zu kommen, ist das Excel-basierte Rechenwerkzeug des IWU [23]. 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 14-8 zeigt hierfür ein Beispiel. Demnach war zum Beispiel das Jahr 2014 mit 3.088 Gradtagen deutlich wärmer als das langjährige Mittel der Klimazone mit 3.744. Der Verbrauchswert ist also mit einem Faktor von 1,21 zu multiplizieren, damit er mit anderen Jahren verglichen werden kann. Im oben berechneten Beispiel ergibt sich also für 2014 ein witterungsbereinigter Verbrauch von  $1,21 \cdot 2.013 \text{ l} = 2.436 \text{ l}$  und der auf den ersten Blick vielleicht günstige Wert relativiert sich, weil er nur auf das milde Wetter 2014 zurückzuführen war.

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

**Tabelle 14-8: Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel**

		Lokal	Würzburg	Potsdamm
	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 14-8 angegeben. Mit dem 01.05.2014 wurde der Referenzstandort auf Potsdam mit einer Gradtagzahl von 3.767 verlegt. Für den Referenzstandort Würzburg hätte sich im Beispiel ein witterungskorrigierter Verbrauch von  $1,26 \cdot 2.013 \text{ l} = 2.536 \text{ l}$  ergeben.

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