

Integriertes
KLIMASCHUTZKONZEPT
für die Region Langenau



Altheim



Asselfingen



Ballendorf



Bernstadt



Börslingen



Breitingen



Holzkirch



Langenau



Neenstetten



Nerenstetten



Öllingen



Rammingen



Setzingen



Weidenstetten



**Verwaltungs
Verband
Langenau**

Alb-Donau-Kreis

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Förderkennzeichen: 03K00768

Herausgeber:

Verwaltungsverband Langenau
Kufotenstraße 19
89129 Langenau

Projektleiter: Beigeordneter der Stadt Langenau
Christoph Schreijäg
und
Geschäftsführer
Hermann Schmid,

Assistenz: Helin Ertugrul

Erstellt von:

Verantwortliche Personen
Nachhaltige Stadt:

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

Unterstützt von:

Verantwortliche Person
ODR kommunale Beziehungen:

Philipp Röhrer



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

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
1 Kurzfassung	1
1.1 Einleitende Bemerkungen	1
1.2 Energie- und CO ₂ -Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau	2
1.3 Potenzialanalyse	4
1.4 CO ₂ -Szenarien für den Verwaltungsverband Langenau 2030	7
1.5 Klimaschutzmaßnahmen	8
1.5.1 Maßnahmenkatalog	9
1.6 Handlungsempfehlungen	9
2 Fachlicher Kontext	12
3 Ist-Analyse	16
3.1 Daten und Fakten zum Verwaltungsverband Langenau	16
3.1.1 Basisdaten	16
3.1.2 Einwohnerzahlen	18
3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler	19
3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung	20
3.1.5 Naturschutz	21
3.1.6 Gebäudebestand	23
3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand	25
3.2 Energieverbrauch	27
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger	29
3.2.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger	30
3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen	30
3.3 Erneuerbare Erzeugung	32
3.3.1 Strom	32
3.3.2 Wärme	36
3.4 Kommunale Verbrauchswerte	39
3.4.1 Straßenbeleuchtung	39
3.4.2 Abwasserklärung	39
3.4.3 Liegenschaften des Verwaltungsverbandes	40
4 Energie- und CO₂-Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau	46

4.1	CO ₂ -Bilanzen; Grundlagen und Methodik	46
4.2	Angewandte Methodik	47
4.2.1	Das Tool BICO ₂ BW	47
4.2.2	Die Bilanzierungsmethodik	48
4.2.3	Bezugsjahr	49
4.2.4	Datengüte	49
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz	49
4.3.1	Endenergiebilanz	49
4.3.2	CO ₂ -Bilanz BICO ₂ BW	53
4.3.3	CO ₂ -Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen	56
4.4	Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung	59
5	Potenzialanalyse	61
5.1	Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale	62
5.1.1	Private Haushalte	62
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften	68
5.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie	71
5.1.4	Verkehr	72
5.2	Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung	75
5.2.1	Stromerzeugung	76
5.2.2	Wärmebereitstellung	81
6	Klimaschutzszenarien	86
6.1	Definition der Szenarien und Annahmen	86
6.2	Ergebnisse für Referenz-Szenario	89
6.3	Ergebnisse für Klima-Szenario	89
6.4	Ziel-Szenario für Verwaltungsverband Langenau	90
6.5	Übersicht über die Szenarien	92
7	Regionale Wertschöpfung	93
7.1	Erneuerbare Energien	94
7.1.1	Photovoltaik	94
7.1.2	Windenergie	95
7.1.3	Windkraft	95
7.1.4	Biomasse (Stromerzeugung)	96
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten	97

8	Akteursbeteiligung	99
8.1	Auftaktveranstaltungen	99
8.1.1	Check-In	101
8.1.2	Erklärung des Prozesses zur Konzepterstellung	102
8.1.3	Vorstellung wesentlicher regionaler Daten	103
8.1.4	Impulsvorträge	103
8.1.5	Dialogteil: Abfrage von Handlungsvorschlägen über Schlüsselfragen	104
8.2	Workshop	104
8.3	Leitbildprozess.....	105
9	Klimaschutzmaßnahmen	109
9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	110
9.2	Maßnahmenentwicklung	111
9.3	Maßnahmendarstellung.....	112
9.4	Maßnahmenkatalog	116
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	116
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	127
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung	133
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	139
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation	150
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation	159
9.5	Maßnahmenübersicht Priorisierung und Empfehlungen.....	179
10	Verstetigung des Klimaschutzes im Verwaltungsverband.....	187
11	Controlling Konzept	190
11.1	Controlling mittels Kennziffern	191
11.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen	192
12	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	195
12.1	Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit.....	195
12.2	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz im Verwaltungsverband Langenau	196
12.2.1	Vorüberlegung	196
12.2.2	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln	198
12.2.3	Worauf muss geachtet werden?.....	201
12.3	Anmerkungen	202

13	Abschließende Bemerkungen	204
14	Literaturverzeichnis	206
15	Anhang	209
15.1	Zahlenwerte und Einheiten	209
15.2	Energieleitbild Energiezukunft 2030 Langenau	210
15.2.1	Präambel.....	210
15.2.2	Ressourcenschonende und klimafreundliche Energie aus dem Verbandsgebiet für die Verbandskommunen	210
15.2.3	Energiesparendes Bauen und Sanieren im Verbandsgebiet.....	211
15.2.4	Der Verband gestaltet verantwortungsbewusst seine Verbandskommunen...	212
15.2.5	Der Verband bindet seine Akteure von Anfang an mit ein	212
15.3	Hilfsmittel zur Verstetigung	214
15.3.1	Maßnahmenstammblatt.....	214
15.3.2	Protokollvorlage.....	215
15.3.3	Maßnahmenübersicht	217
15.3.4	Klimaschutzteam des Verwaltungsverbands	218
15.4	Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur	219
15.4.1	Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur	219
15.4.2	Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung.....	222

Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMELV:	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
CO ₂ äq:	CO ₂ -Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO ₂ -bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 15-2 und Tabelle 15-3
kWp:	Installierte Nominalleistung (p = peak, vor allem bei PV verwendet)
L-Bank:	Staatsbank für Baden-Württemberg
LGRB:	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LUBW:	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MFH:	Mehrfamilienhaus
MIV:	motorisierter Individualverkehr
NIV:	nicht-motorisierter Individualverkehr
ÖPNV:	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm:	Personenkilometer, (die gefahrenen Kilometer multipliziert mit der Anzahl der Personen im Fahrzeug)
PV:	Photovoltaik
RH:	Reihenhaus
SVB:	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
THG:	Treibhausgase
WZ2008:	Klassifikation der Wirtschaftszweige

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren	2
Abbildung 1-2:	Aufteilung der CO ₂ -Emissionen im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren	3
Abbildung 1-3:	Analog zur Abbildung 1-2; Emissionen 2011 auf Basis des regionalen Strommixes	4
Abbildung 1-4:	Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen).....	5
Abbildung 1-5:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude im Verwaltungsverband Langenau	6
Abbildung 1-6:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den vom Verband betriebenen Liegenschaften.....	6
Abbildung 1-7:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6.5).....	8
Abbildung 3-1:	Verwaltungsverband Langenau – geografische Lage.....	17
Abbildung 3-2:	Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zum Alb-Donau- Kreis und zum Land Baden-Württemberg (Zensus 2011).....	19
Abbildung 3-3:	Verwaltungsverband Langenau – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW)	22
Abbildung 3-4:	Verwaltungsverband Langenau – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW)	22
Abbildung 3-5:	Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zu Bund, Land und Landkreis (Zensus 2011).....	23
Abbildung 3-6:	Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Verwaltungsverband Langenau, Alb-Donau-Kreis, Baden- Württemberg und Deutschland (Zensus 2011).....	25
Abbildung 3-7:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [2]).....	26
Abbildung 3-8:	Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in den Kommunen des Verwaltungsverbandes nach BiCO ₂ BW	27
Abbildung 3-9:	Stromverbrauch je Einwohner 2011 in den einzelnen Kommunen.	29
Abbildung 3-10:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen im Verwaltungsverband Langenau (Quelle: Transnet BW).	33
Abbildung 3-11:	Ende 2013 installierte Photovoltaik-Leistung je Einwohner in den einzelnen Kommunen des Verbandes.	34
Abbildung 3-12:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Biomasseanlagen im Verwaltungsverband Langenau (Quelle: Transnet BW).	35
Abbildung 3-13:	räumliche Verteilung der Biomasse- Windkraft- und Wasserkraftwerke im Verwaltungsverband.	35

Abbildung 3-14:	Verteilung der Solarthermieflächen je Einwohner im Jahr 2011 (Quelle: Solaratlas.de).....	38
Abbildung 3-15:	Verteilung des Anteils erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommunen (Ergebnisse der Endenergiebilanz mittels BiCO ₂ BW).....	38
Abbildung 3-16:	Entwicklung des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung im Verwaltungsverband (Quelle: Netzgesellschaft ODR).....	39
Abbildung 3-17:	Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2011 auf die einzelnen Gebäude	40
Abbildung 3-18:	Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2011 auf die einzelnen Gebäude.	41
Abbildung 3-19:	Stromkennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	42
Abbildung 3-20:	Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	43
Abbildung 3-21:	Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften des Verwaltungsverbandes (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text)	44
Abbildung 3-22:	Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Liegenschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.	45
Abbildung 3-23:	Kennwert (Position) und Wasserverbrauch (Blasengröße); Darstellung analog zu Abbildung 3-21	45
Abbildung 4-1:	Endenergieverbrauch ohne Verkehrsanteil pro Kopf 2011	50
Abbildung 4-2:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband Langenau, 2011.	51
Abbildung 4-3:	Spezifische Treibhausgasemissionen in den Kommunen des Verwaltungsverbands, 2011	53
Abbildung 4-4:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband, 2011	54
Abbildung 4-5:	spezifische Emissionswerte der Kommunen 2011 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes.....	56
Abbildung 4-6:	spezifische Emissionen auf der Basis des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich, 2011.....	57
Abbildung 4-7:	Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2011.....	58
Abbildung 4-8:	CO ₂ -Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen.....	59
Abbildung 5-1:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften des Verwaltungsverbands im Bereich des Stromverbrauchs.....	70

Abbildung 5-2:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften des Verwaltungsverbands für den Heizwärmebedarf.....	70
Abbildung 5-3:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).....	73
Abbildung 5-4:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).....	74
Abbildung 5-5:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.	75
Abbildung 5-6:	Dachflächenpotenziale im Verwaltungsverband. Aktuell sind ca. 60% (24.278 kW) der als sehr gut gekennzeichneten Flächen erschlossen.....	77
Abbildung 5-7:	Im Teilregionalplan Windenergie festgehaltene Vorrangzone in der Kommune Öllingen (30 ha; 3-4 Anlagen); Auszug aus der Übersichtskarte: 5. Teilfortschreibung des Regionalplans der Region Donau-Iller "Nutzung der Windkraft" vom 15.12.2015.....	78
Abbildung 5-8:	Lage der im Teilregionalplan Windenergie festgehaltenen Windvorrangzone in der Kommune Holzkirch.....	79
Abbildung 5-9:	Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung im Verwaltungsverband in Bezug auf den Verbrauch	81
Abbildung 5-10:	Verteilung der Solarthermief Flächen je Einwohner auf die einzelnen Kommunen des Verwaltungsverbands Langenau.	82
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Verwaltungsverband Langenau, für die verschiedenen beschriebenen Szenarien.	92
Abbildung 8-1:	Auftaktveranstaltung im Zweckverband Eschental.....	100
Abbildung 8-2:	Auftaktveranstaltung im Zweckverband Heusteige.....	100
Abbildung 8-3:	Auftaktveranstaltung im Zweckverband Mittleres Lohnetal.....	101
Abbildung 8-4:	Eindrücke von der Check-In-Phase der Veranstaltungen.....	101
Abbildung 8-5:	Einschätzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu den Check-In-Fragen.....	102
Abbildung 8-6:	Schrittfolge für ein integriertes Klimaschutzkonzept und mögliche Wirkungen	102
Abbildung 8-7:	Impuls CO ₂ -Emissionen: Beispiel Ernährung (Quelle: [22] und [23])	103
Abbildung 8-8:	Beispiel für die im Dialogteil entwickelten Maßnahmenvorschläge seitens der Anwesenden.....	104
Abbildung 8-9:	Eindrücke von der Diskussion an Themeninseln im Verlauf der Workshopveranstaltung.....	105
Abbildung 8-10:	Grafische Darstellung der Abfolge der Arbeitsschritte zur Leitbilderstellung.....	106
Abbildung 8-11:	Die Leitbildgruppe nach dem ersten Arbeitstreffen.....	107

Abbildung 8-12:	Eindrücke aus der zweiten Phase der Arbeitsgruppensitzung vom 26.10.2015.....	108
Abbildung 8-13:	Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zu den vier Handlungsfeldern.....	108
Abbildung 11-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.....	190
Abbildung 12-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.....	196

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	alphabetische Auflistung der Mitgliedskommunen des Verwaltungsverbands Langenau	16
Tabelle 3-2:	Zahl der Berufseinpender und -auspender über die Gemeindegrenze (Quelle StaLa)	19
Tabelle 3-3:	Verwaltungsverband Langenau – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Summe der kommunalen Werte).....	20
Tabelle 3-4:	Verwaltungsverband Langenau – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).	23
Tabelle 3-5:	Verwaltungsverband Langenau – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).....	24
Tabelle 3-6:	Für die Energie- und CO ₂ -Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2011.....	28
Tabelle 3-7:	Zulassungszahlen in den Kommunen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2011.....	31
Tabelle 3-8:	Fahrleistungen der in den Kommunen des Verwaltungsverbands Langenau zugelassenen Fahrzeugen in Mio. km.	32
Tabelle 3-9:	Über regenerative Energiequellen erzeugte Strommengen im Vergleich zum Verbrauch (alle Angaben in MWh).	36
Tabelle 3-10:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Langenau.....	42
Tabelle 4-1:	Bewertung der Datengüte nach Prozent.	49
Tabelle 4-2:	Ergebnisse der Endenergiebilanz für den Verwaltungsverband in tabellarischer Form.	52
Tabelle 4-3:	Treibhausgasemissionen 2011 im Verwaltungsverband nach BiCO ₂ BW.....	55
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.....	63
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.....	63
Tabelle 5-3:	Reduktion des Heizwärmebedarfs und der Emissionen durch Heizungstausch (Randbedingungen und Annahmen siehe Text)	66
Tabelle 5-4:	Verbrauchsreduktion durch eine ganzheitliche Gebäudesanierung (Erläuterungen siehe Text)	67
Tabelle 5-5:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der vom Verwaltungsverband betriebenen Liegenschaften.....	69
Tabelle 5-6:	spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der vom Verwaltungsverband betriebenen Liegenschaften.....	69
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für den Verwaltungsverband Langenau (Zeithorizont: 2030).	87
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.	89

Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios.	90
Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse Ziel-Szenarios für den Verwaltungsverband.	91
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (<i>Quelle: (21), Seite 68</i>).	95
Tabelle 7-2:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (<i>Quelle (21), Seite 49</i>).	96
Tabelle 7-3:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW (<i>Quelle (21), Seite 138</i>).	97
Tabelle 8-1:	Termine und Veranstaltungsorte der durchgeführten Auftaktveranstaltungen.	100
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.	112
Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils	113
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung	114
Tabelle 9-4:	Zusammenfassung und Priorisierung der Maßnahmen durch Verband und Kommunen. In jedem Maßnahmenfeld sind die die drei Maßnahmen mit der besten mittleren Schulnote in grün und die drei mit der schlechtesten Note in rot hinterlegt.	181
Tabelle 11-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.	192
Tabelle 12-1:	Wege der Kommunikation nach (24).	198
Tabelle 15-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe	209
Tabelle 15-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind.	209
Tabelle 15-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten	209
Tabelle 15-4:	Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen.	219
Tabelle 15-5:	Bildung von Heizgradtagen und Gradtagzahlen in einem Beispielmonat.	220
Tabelle 15-6:	Entwicklung der monatlichen Heizgradtage und Gradtagzahlen über ein Jahr	221
Tabelle 15-7:	Heizgradtage als Beispiel für die Aufteilung von Verbrauchsmengen	221
Tabelle 15-8:	Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel	223

1 Kurzfassung

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

1.1 Einleitende Bemerkungen

Dieses Klimaschutzkonzept stellt insofern eine Besonderheit dar, weil es auf den Verwaltungsverband ausgerichtet ist, aber dennoch jede einzelne Kommune einbeziehen soll. Letzteres ist auch deshalb eine Herausforderung, da die Einwohnerzahlen der Kommunen eine Spanne von unter 200 bis zu 14.000 Personen umfassen. Acht der vierzehn Kommunen haben weniger als 1.000 Einwohner. In fünf Kommunen liegt die Einwohnerzahl zwischen 1.000 und 2.100. Damit sind die Teilorte der Stadt Langenau in der Regel größer als die meisten eigenständigen Kommunen des Verbands. Auch die Zahl der eigenen Liegenschaften schwank entsprechend zwischen 2 und knapp 40. Vor diesem Hintergrund war es bereits vor der Konzepterstellung klar, dass die Kommunen in Sachen Klimaschutz eine Kooperation auf der Ebene des Verwaltungsverbandes anstreben und hierbei auf die positiven Erfahrungen in den anderen Handlungsfeldern, in denen der Verwaltungsverband aktiv ist, zurückgreifen möchten.

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

Auch der Maßnahmenkatalog ist im Kompendium nur in Kurzform enthalten. Wiedergegeben sind jeweils die Kategorie also das Handlungsfeld, Maßnahmenüberschrift und -nummer sowie die Priorisierung durch die Kommune. Anhand der Maßnahmenüberschrift und der entsprechenden Nummer lassen sich die zugehörigen Maßnahmenblätter des Kapitels 9.4 eindeutig identifizieren. Beim Maßnahmenkatalog handelt es sich um einen „Angebotskatalog“, es sind also deutlich mehr Maßnahmen gelistet, als direkt umgesetzt werden können. Mit der Zustimmung zum Konzept ist also nicht automatisch die Verpflichtung zur Umsetzung der einen oder die Ablehnung der anderen Maßnahme verbunden. Das klimapolitische Arbeitsprogramm und damit die konkrete Festlegung von Maßnahmen und deren Umsetzungszeiträumen ist der nächste Schritt. Dabei ist aber auch klar, dass ohne eine solche konkrete Umsetzung die Ziele nicht erreichbar sein werden.

1.2 Energie- und CO₂-Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau

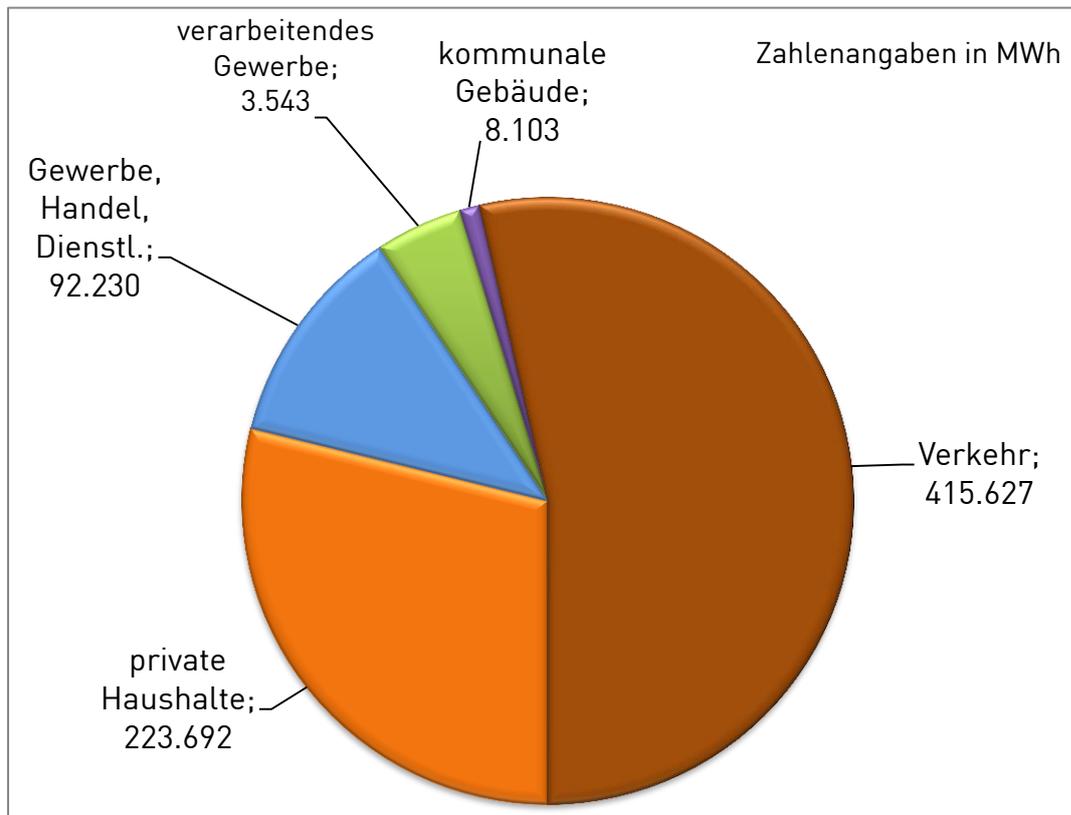


Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren

Wie Abbildung 1-1 zeigt, sind knapp 54 % des Endenergieverbrauchs im Verwaltungsverband Langenau dem Verkehrssektor zuzuordnen. An zweiter Stelle folgen die privaten Haushalte mit 29 %. Wird berücksichtigt, dass auch ein Großteil des Verbrauchs im Verkehrsbereich den privaten Haushalten zuzuordnen ist, liegt der private Anteil sicher bei 60 % bis 70 %. Die Tatsache, dass der Verwaltungsverband Langenau einen im Vergleich zu anderen mittels BiCO₂BW erstellten Bilanzen sehr hohen Verkehrsanteil aufweist, liegt an der Verwendung des Territorialprinzips und der Tatsache, dass die Autobahn A7 als vielbefahrene Verkehrstrecke den Verband in Nord-Süd-Richtung durchquert. Allerdings bleibt der Verbrauchs- und Emissionsanteil dieses Sektors auch nahezu unverändert, wenn nach dem Verursacherprinzip gerechnet wird. Erklärungen zur Bilanzmethodik und zum Rechenwerkzeug BiCO₂BW sind in Kapitel 4.2 zu finden.

Auch wenn der Verbrauchsanteil für die Sektoren verarbeitendes Gewerbe und GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung) zusammen nur bei knapp 16,5 % liegt, sollte dieser Bereich nicht ganz in den Hintergrund treten, da hier oft durch relativ kleine Veränderungen große Energiemengen eingespart werden können. Pro Einwohner ergibt sich nach den ermittelten Werten im Verwaltungsverband Langenau ein jährlicher Endenergieverbrauch von rund 31.000 kWh. Nach den Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWI lag der energetische Gesamtverbrauch in Deutschland 2012 bei 2,5 TWh; das entspricht einem pro Kopf Verbrauch von ca. 31.000 kWh. Damit liegt der Verwaltungsverband trotz des

geringen gewerblichen Anteils ziemlich genau beim Durchschnitt. Der kommunale Energieverbrauch hat am Gesamtverbrauch lediglich einen Anteil von 1 %. Der geringe Anteil darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich dabei immer noch um eine vergleichsweise hohe Menge handelt. Im privaten Bereich ist bei einem älteren Gebäude mit ca. 22 MWh/a (180 kWh/m²a; 120m²) an Heizwärme und bei einer vierköpfigen Familie mit ca. 4 MWh/a an Stromverbrauch zu rechnen. Damit entspricht der Verbrauch in allen kommunalen Liegenschaften des Verbands in etwa dem Bedarf von 312 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 CO₂ pro erzeugte Kilowattstunde. Bei Wasserkraft und Windkraft sind es dagegen nur ca. 30 g. Die spezifischen Emissionen des Strommixes in Deutschland lagen 2011 bei 586 g/kWh (1).

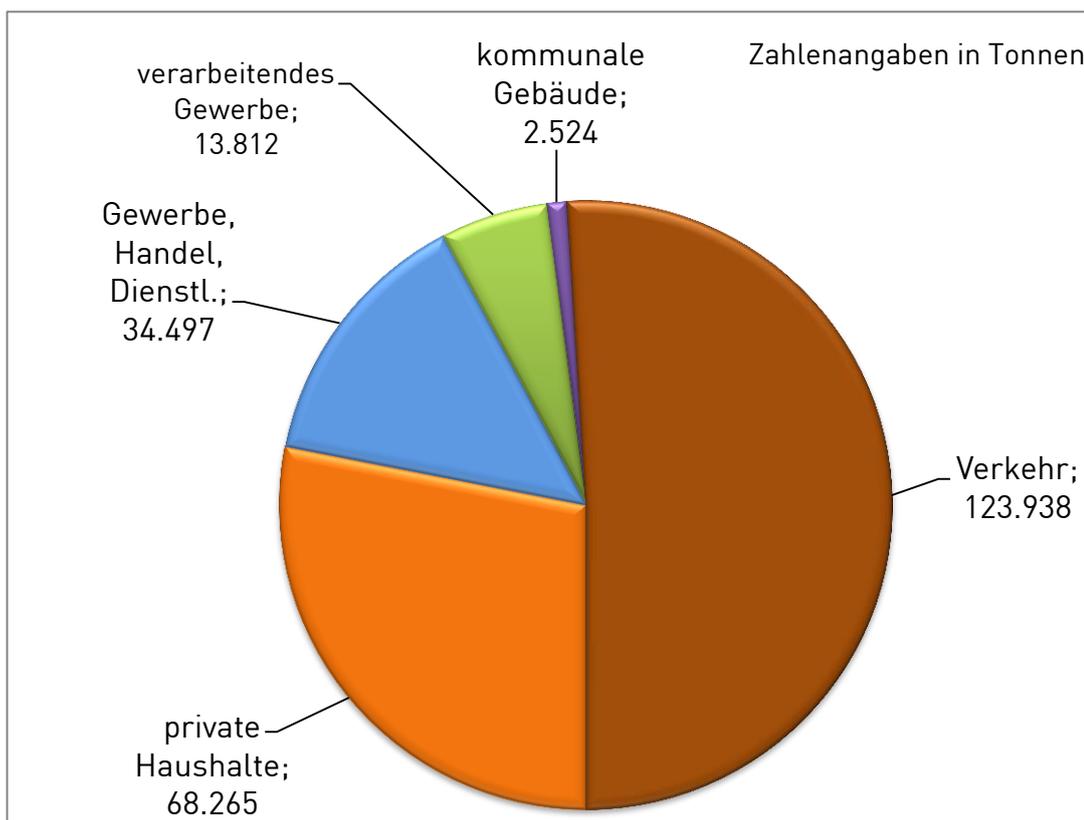


Abbildung 1-2: Aufteilung der CO₂-Emissionen im Referenzjahr 2011 auf die einzelnen Sektoren

In der Summe wurden im Verwaltungsverband Langenau 2011 ca. 218.000 t an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind das 9,7 t. Dieser Wert liegt trotz des relativ geringen Industriebesatzes etwas oberhalb des Bundesdurchschnitts von 9,25 t pro Kopf.

Die vorstehenden Emissionswerte wurden auf Basis des deutschen Strommixes ermittelt. Da die erneuerbare Stromerzeugung im Verwaltungsverband aktuell einen Anteil von mehr als 62 % am Verbrauch hat und auch 2011 bereits bei 53 % lag, erscheint es angebracht, auch die auf Basis des regionalen Strommixes ermittelten Emissionen anzuführen. Das Ergebnis zeigt Abbildung 1-3. Die spezifischen Emissionen sinken so um 1,2 t je Einwohner auf 8,5 t.

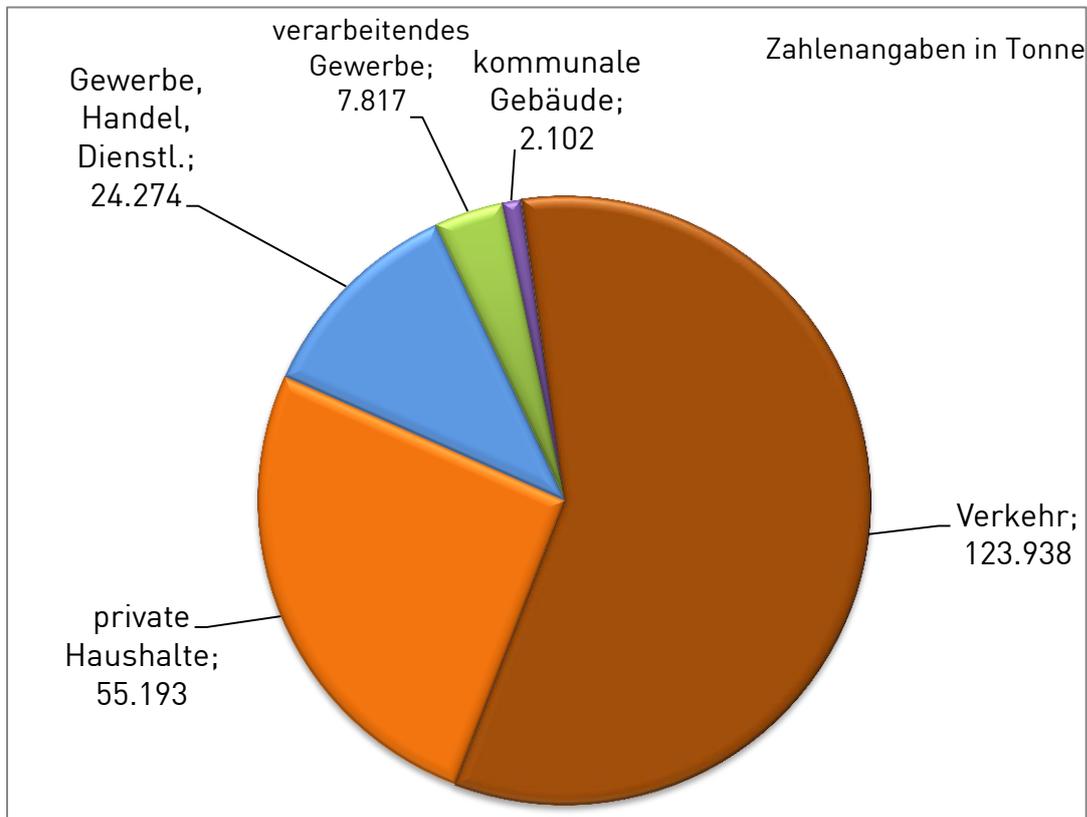


Abbildung 1-3: Analog zur Abbildung 1-2; Emissionen 2011 auf Basis des regionalen Strommixes

1.3 Potenzialanalyse

Für eine Reduktion der Emissionen gibt es prinzipiell zwei Stoßrichtungen. Zum einen die Reduktion der Emissionen bei der Erzeugung der Energie und zum anderen die Vermeidung des Verbrauchs durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen. Bei der erneuerbaren Erzeugung liegen die Potenziale im Verwaltungsverband Langenau im Bereich der solaren Energienutzung durch thermische Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser oder in der elektrischen Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Obwohl der Ausbau an PV-Anlagen aktuell mit einer spezifischen Leistung von 1.200 kW_p/Einwohner bereits bemerkenswert ist, ist bisher erst ein Bruchteil der im Energieatlas des LUBW als sehr gut und gut geeignet ausgewiesenen Dachflächen erschlossen, wie Abbildung 1-4 illustriert. Wird angenommen, dass bisher ausschließlich die sehr guten Flächen genutzt worden sind, ergibt sich hieraus ein Erschließungsanteil von 76 %. Werden auch die als gut gekennzeichneten Flächen eingerechnet, sind bisher lediglich 30 % der Dachflächenpotenziale genutzt.

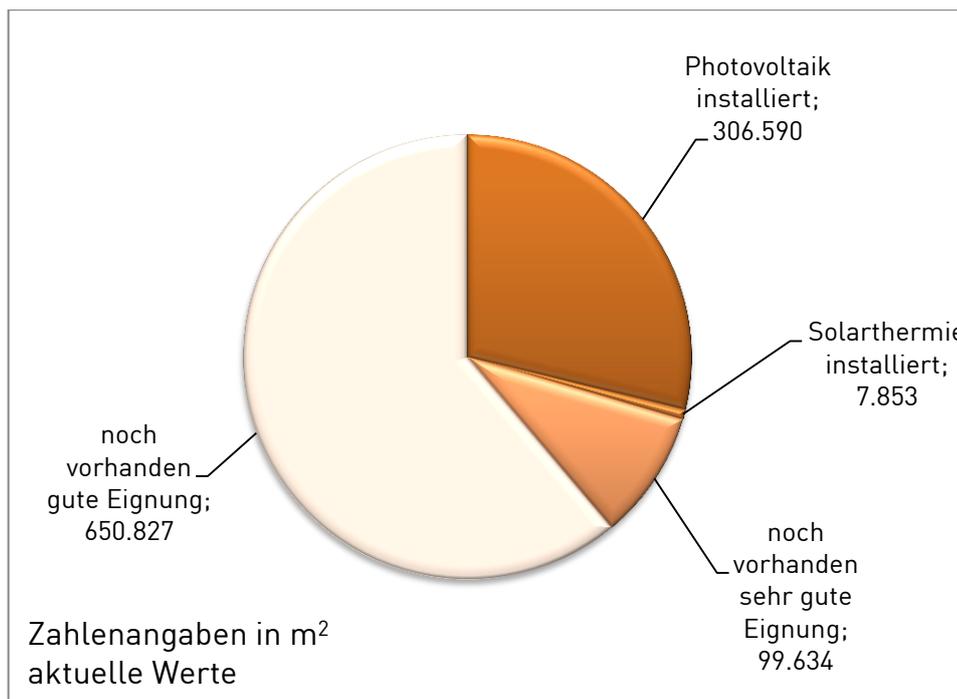


Abbildung 1-4: Potenziale beim Ausbau der Solarenergie (Dachflächen)

Im Bereich der Windenergie wurden im Verwaltungsverband Langenau über den Teilregionalplan Windenergie des Regionalverbandes Donau-Iller je ein Vorranggebiet in den Kommunen Öllingen und Holzkirch ausgewiesen. In Öllingen sind nach ersten Planungen drei Anlagen mit je 3 MW Leistung möglich. In Holzkirch ist die Fläche zwar größer, so dass mehr Anlagen realisierbar sein sollten, hier ist allerdings die rechnerisch ermittelte Windhöffigkeit so gering, dass bisher noch keine konkreten Überlegungen zum Anlagenbau vorliegen.

Im Bereich der Biomasse ist mit einer installierten Anlagenleistung von in Summe 4.369 MW das über die landwirtschaftliche Fläche rechnerisch ermittelte Potenzial bis auf einen Rest von 300 kW ausgeschöpft. Es wird in diesem Bereich eher davon ausgegangen, dass kleinere Anlagen zur Selbstversorgung hinzukommen, die bisher aber noch im Erprobungsstadium sind. Potenziale werden vor allem in einem optimierten Anlagenbetrieb gesehen. Die nachweisbaren Volllaststunden lassen hier auf eine Ertragssteigerung von bis zu 15 % schließen.

Der Energieverbrauch der privaten Haushalte ist vor allem mit dem Heizwärmebedarf verknüpft. Der Verwaltungsverband Langenau weist einen überdurchschnittlich hohen Bestand an Ein- und Zweifamilienhäusern mit vergleichsweise großen Wohnflächen auf. Mehr als die Hälfte der Häuser ist Baualtersklassen zuzuordnen, bei denen ein hoher bis sehr hoher spezifischer Verbrauchswert vorliegt. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Möglichkeiten ertüchtigt, könnte der Energieverbrauch dieses Sektors wie in Abbildung 1-5 dargestellt auf ungefähr die Hälfte sinken.

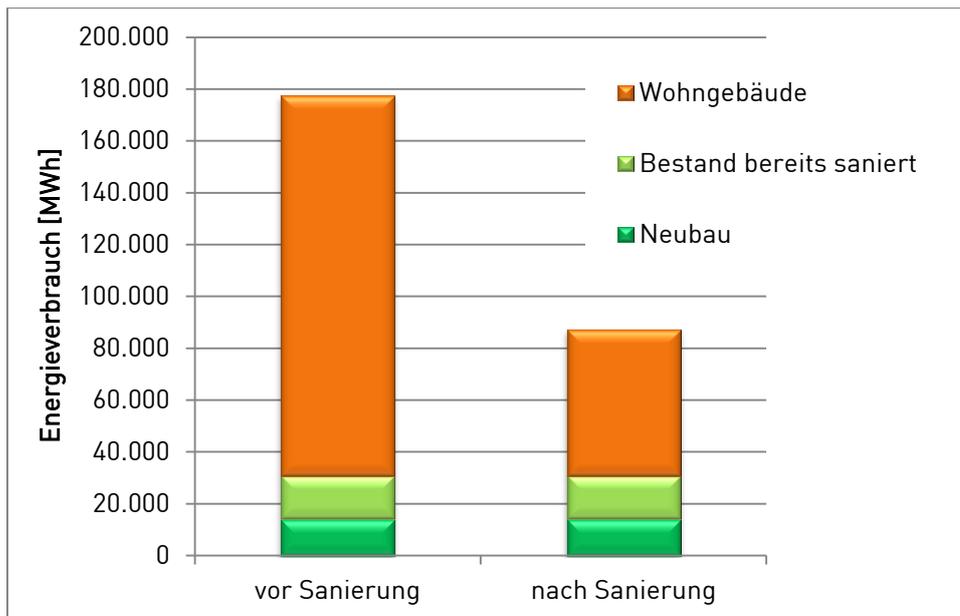


Abbildung 1-5: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude im Verwaltungsverband Langenau

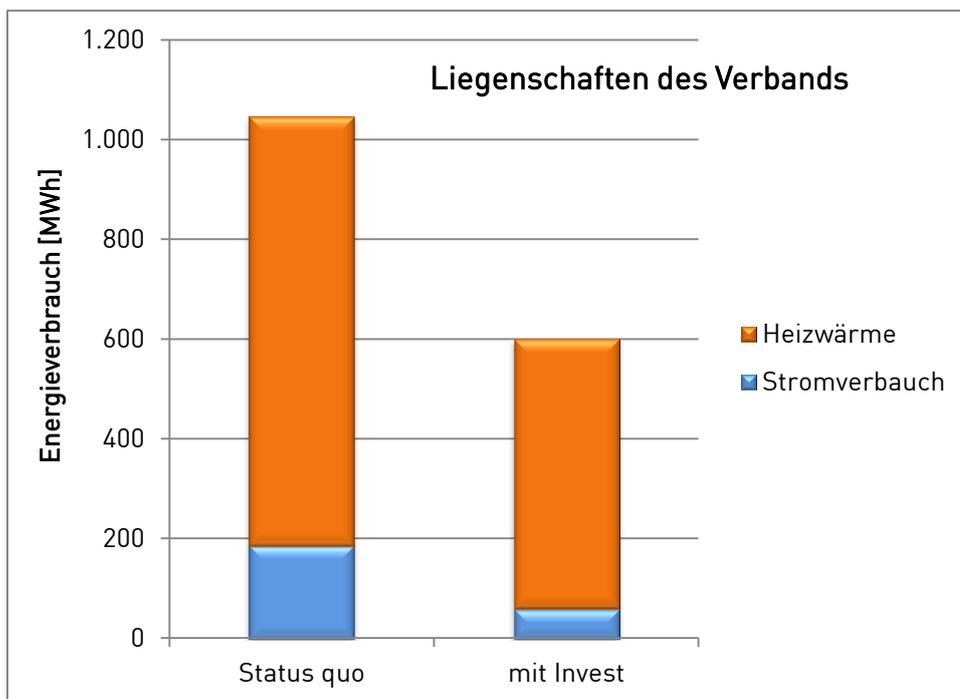


Abbildung 1-6: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den vom Verband betriebenen Liegenschaften.

Bei den direkt vom Verband betriebenen Liegenschaften sollte es nach den vorliegenden Kennwerten möglich sein den Energieverbrauch um 43% zu reduzieren (siehe Abbildung 1-6). Dabei wurde angenommen, dass die Gebäude so saniert werden, dass sich die heute erreichbaren Kennwerte einstellen. Besonders auffällig ist der hohe Stromverbrauch des Verwaltungsgebäudes in Langenau.

Im Mobilitätssektor ist eine konkrete Potenzialabschätzung problematisch. Da es sich um eine ausgeprägt ländliche Region handelt, ist der motorisierte Individualverkehr sehr domi-

nant. Für diesen Bereich wurden Veränderungen analog zum Bundesdurchschnitt angenommen und die Reduktionsziele des Landes Baden-Württemberg als Richtschnur verwendet. Da es bei der vorliegenden Struktur kaum möglich ist, einen flächendeckenden ÖPNV mit einem hohen Zeittakt zu realisieren, liegen die Chancen des Verbandes vor allem in einer besseren Integration der Verkehrssysteme. Schlagworte sind dabei Mitfahrzentralen, Fahrdienste, Bürgerbusse, speziell angepasste Mitfahrdienste sowie eine verstärkte Umstellung auf alternative Antriebe. Ein weiterer Aspekt ist die Radinfrastruktur, da anzunehmen ist, dass mit der Verbreitung von E-Bikes auch der Nutzungsradius sowie die Nutzungsfrequenz in der täglichen Anwendung steigen werden, sofern eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht.

1.4 CO₂-Szenarien für den Verwaltungsverband Langenau 2030

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für den Verwaltungsverband Langenau mehrere Szenarien ableiten. Diese sind in Abbildung 1-7 graphisch dargestellt. Aufgrund der allgemeinen Bemühungen um eine Reduktion der CO₂-Emissionen, z. B. durch höhere Anteile erneuerbarer Energiequellen bei der Stromerzeugung oder den in den entsprechenden EU-Richtlinien festgelegten Pfaden zur Effizienzsteigerung, wird aktuell von einer Reduktion der Emissionen um rund 27 % in den nächsten 15 Jahren von aktuell 240.800 t je Jahr auf dann rund 175.000 t ausgegangen (Referenzszenario 2030). Bei einer umfassenden Erschließung der vorhandenen Potenziale wäre im gleichen Zeitraum eine Reduktion um 45 % auf ca. 133.000 t erreichbar. Das für den Verwaltungsverband Langenau als realisierbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen um 34 % auf dann 158.000 t aus. Beim Klima- und beim Zielszenario 2030 wurden dabei Emissionsminderungen eingerechnet, die sich aus einer Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ergeben. Ein direkt auf die im Verwaltungsverband Langenau ansässigen Unternehmen bezogene und quantitativ gesicherte Abschätzung ist aber, wie in den Kapiteln 5.1.3 und 6 dargelegt, auf Basis der bisher vorliegenden Daten nicht möglich.

Ein Großteil der veranschlagten Emissionsminderung resultiert aus den sinkenden spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung. Hierzu ist 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, die Erzeugung auszubauen. Das gilt auch für den Verwaltungsverband Langenau. Nach den vorliegenden Einschätzungen ist bis 2030 aus Sicht der Jahresbilanz eine 100 % Versorgung mit regionalem Strom möglich. Emissionsreduktionen, die über die benannten 34 % hinausgehen, sind erreichbar, wenn die Heizanlagen bei einer Sanierung auf einen erneuerbaren Brennstoff umgestellt werden. Das ist auch für den Verwaltungsverband Langenau interessant, da 43 % der Wärmeenergie über Ölheizungen erzeugt wird. Weil bei diesen Heizanlagen der Lageraum bereits vorhanden ist, bietet sich eine Umstellung auf Pellets bei einem Heizungstausch an. Nach den vorliegenden Zahlen ist eine Deckung der benötigten Holzmengen allerdings nicht mehr über die Waldfläche im Verband realisierbar.

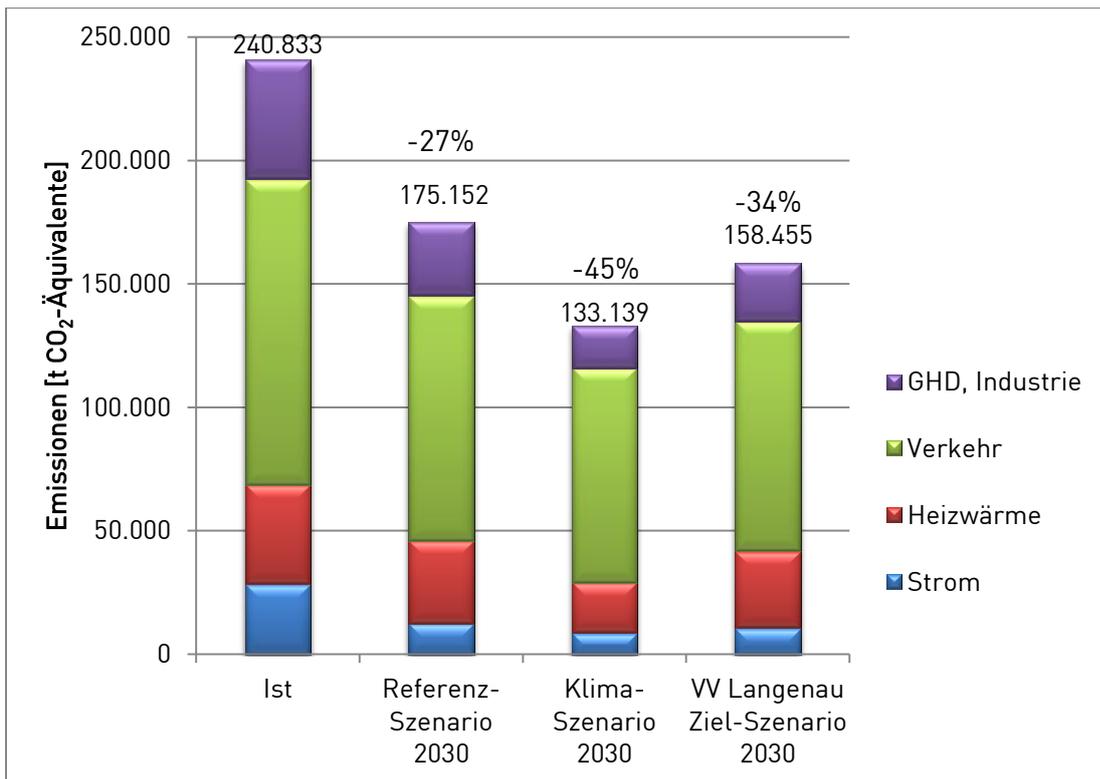


Abbildung 1-7: Entwicklung der CO₂-Emissionen auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6.5)

1.5 Klimaschutzmaßnahmen

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

In diesem Bereich sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Kommunen und des Verbandes begrenzt. Neben repressiven Maßnahmen, z. B. durch eine verschärfte Kontrolle der gültigen Richtlinien (beispielsweise der EnEV), bleiben eigentlich nur bewusstseinsbildende Maßnahmen, Beratungsangebote und eine konkrete Unterstützung, um bei der Ausführung von Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen die erforderliche Qualität sicherzustellen. Konkret genannt wurden hier Beratungsangebote sowie die Gründung eines Handwerker / Berater Netzwerkes. Weitere Möglichkeiten bestehen in nachbarschaftlichen Konzepten im Zuge einer Sanierung, z. B. Gemeinschaftsheizungen mit Mikro-Wärme-Netzen, bei der die Kommunen unterstützend zur Seite stehen können. 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 der Verband in Kooperation mit den Kommunen ein derart ausgerichtetes Maßnahmenpaket überhaupt glaubhaft vermitteln kann, müssen alle Verwaltungen selbst ein Beispiel geben. Dazu gehört zunächst eine kontinuierliche Erfassung und transparente Vermittlung der Verbrauchswerte mit einer entsprechenden Kennwertbildung. Für die vom Verbandsverband betriebenen Liegenschaften weisen die vorliegenden Kennwerte einen viel zu

hohen Stromverbrauch im Verwaltungsgebäude und in der Verbandsschule Reutte aus. Auch beim Heizwärmebedarf fällt das Verbandsgebäude negativ auf. Gleiches gilt für die Verbandsschule in Altheim. (siehe Abbildung 3-21)

1.5.1 Maßnahmenkatalog

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

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

Wie bereits obenstehenden Anmerkungen zu entnehmen ist, werden die Schwerpunkte vor allem in den Bereichen „Entwicklung“ (z. B. Klimaschutzmanager, eea-Teilnahme, Unternehmensnetzwerke), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Für den letztgenannten Bereich sind im Maßnahmenkatalog mehrere Möglichkeiten aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen persönlichen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen werden. Eine gewisse Richtschnur ergibt sich dabei aus den in Kapitel 1.6 aufgeführten Handlungsempfehlungen.

1.6 Handlungsempfehlungen

Wie bereits dargelegt, ist der Verwaltungsverband Langenau 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. Wie bereits eingangs erwähnt, sind die Möglichkeiten der einzelnen kommunalen Verwaltungen diese Freiräume zu schaffen sehr unterschiedlich und gerade bei den kleineren Kommunen sehr beschränkt. Es ist daher zu empfehlen auch das Thema Klimaschutz im Sinne der Verbandssatzung unter Federführung des Verbandes in Angriff zu nehmen. Dabei ist es wichtig, die Kommunen sowie das in den Kommunen vorhandene private Engagement mit einzubeziehen. Die Herausforderung besteht darin, einen ausgewogenen Weg zwischen einer Aufgabenübernahme durch den Verband und einer Überlastung der Verwaltungen durch weitere Aufgaben zu finden. Es ist daher sehr zu empfehlen, im Verwaltungsverband die Stelle eines Klimaschutzmanagers einzurichten. Mit Abschluss des Klimaschutzkonzeptes sollte geprüft werden, ob im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundes die Unterstützung für die Stelle eines Klimaschutzmanagers beantragt werden kann. Diese Person soll dann die entsprechenden Maßnahmen anstoßen und umsetzen sowie an einer Entwicklung und Verfestigung der notwendigen Kooperationen arbeiten.

Im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltungen sind vor allem die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu rücken. In einem ersten Schritt ist hier durch eine kontinuierliche Erfassung 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 Richtschnur für den Handlungsbedarf festlegen und nach Umsetzung von Maßnahmen eine Trendentwicklung ablesen. Es wäre insbesondere für die kleineren Kommunen und auch für die Arbeit eines Klimaschutzmanagers sicherlich hilfreich, wenn sich die Verwaltungen hierbei auf eine einheitliche Erfassung und Darstellung der Ergebnisse einigen könnten. Damit wäre es auch möglich die Darstellung und Interpretation der Verbrauchswerte beim Verwaltungsverband zu bündeln.

Das Thema Klimaschutz sollte innerhalb der Verbandsverwaltung aber auch nach Möglichkeit in den Gemeindeverwaltungen als permanent zu berücksichtigendes Querschnittsthema verankert werden. Hierzu müssen die entsprechenden Verantwortlichkeiten festgelegt und die notwendigen Freiräume geschaffen werden. Es sollte eine verwaltungsinterne Energie-

gruppe gegründet werden, die sich regelmäßig trifft und auch ein jährliches Arbeitsprogramm für die Verwaltungen festlegt. Wesentliche Unterstützung hierzu ergibt sich über einen hauptamtlichen Klimaschutzmanager. Unterstützung zur Organisation und zum Management dieses Prozesses bietet darüber hinaus 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.

Um nach außen hin eine breitere Wirkung erzielen zu können, sollte Engagement seitens der Gemeinderäte und privates Engagement in den Kommunen z. B. in Form eines „Energiebeirates“ in den Prozess mit eingebunden werden. Dieses Gremium kann dann zusammen mit Vertretern der Energiegruppe und unterstützt durch den Klimaschutzmanager das jährliche Klimaschutzprogramm im Verwaltungsverband festlegen, die Umsetzung anstoßen sowie bei der Durchführung unterstützen oder dieses auch ganz übernehmen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt dieser Arbeiten ist zumindest mittelfristig die Anpassung des Maßnahmenkatalogs.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen im Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zum Referenzjahr 2011 bis zum Jahr 2030 ohne besonderes Zutun der Kommunen um ca. 27 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 45 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch wäre eine Reduktion um 34 %. Eine weitere Reduktion ist erreichbar, wenn bei Sanierungen und Heizungstausch auch ein Brennstoffwechsel erfolgen würde. Obwohl das Gros der Potenziale nur über das Engagement und vor allem über konkrete Investitionen von Bürgerinnen und Bürgern erschlossen werden kann und dies eher mittelfristige Prozesse sind, **wird empfohlen ein Ziel von 35 % festzulegen. Zur Unterstützung des Prozesses ist ein entsprechendes Engagement durch den Verband und die Gemeindeverwaltungen sowie eine proaktive Unterstützung privater Ideen und Aktivitäten erforderlich.**

Eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts wird auch in den Kommunen des Verwaltungsverbands nur durch die Zusammenarbeit der Akteure vor Ort gelingen. Im Verwaltungsverband kommt die sehr heterogene Struktur der Kommunen als ergänzende Randbedingung hinzu. Viele der kleineren Kommunen werden die anstehenden Aufgaben nicht alleine bewältigen können. Hier muss der Verband entsprechend unterstützen oder bestimmte Aufgaben sogar in eigener Regie übernehmen. Auf der anderen Seite war bei der Konzepterstellung gerade in den mittleren Kommunen ein großes Engagement seitens Verwaltung und Bürgerschaft zu spüren, während in der Stadt Langenau der Prozess eher von der Verwaltungsseite aus getragen wird. Hier gilt es, für den Verband einen Weg zu finden, der es auf der einen Seite ermöglicht, die notwendige Unterstützung zu bieten, ohne auf der anderen Seite vorhandenes Engagement zu bremsen. Die Herausforderung wird darin bestehen, trotz der heterogenen Struktur die möglichen Synergien auszuloten und zu nutzen. Hierzu ist die Unterstützung durch einen „hauptamtlichen“ Klimaschutzmanager sehr zu empfehlen.

2 Fachlicher Kontext

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

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

Ein weiteres großes Thema der globalen, wie nationalen Politik ist die nachhaltige Beschaffung von Energie. Die natürlichen Ressourcen und Reserven an fossilen Energieträgern sind endlich. Einige Zukunftsszenarien deuten darauf hin, dass ein Großteil der Erdölvorkommen bis 2050 verbraucht sein wird und auch die Reichweite der restlichen fossilen Energieträger (Steinkohle, Braunkohle, Gas, Uran) ist absehbar. Daher ist es unabdingbar, die Energieversorgung sukzessive weg von fossilen, hin zu regenerativen Energien umzustellen. Weitere Ansatzpunkte den Verbrauch der fossilen Energieträger zu senken, sind die Steigerung der Energieeffizienz und der bewusster Umgang mit Energie.

Die Bemühungen dem anthropogenen Treibhauseffekt entgegen zu steuern und Energie nachhaltig zur Verfügung zu stellen, sind auf nationaler Ebene sehr unterschiedlich. Ein hoher Stellenwert wird in Deutschland dem bewussten Umgang mit Ressourcen, der Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energien beigemessen. Mit seinem zielgerichteten Engagement in diesem Bereich nimmt Deutschland aktuell eine Vorreiterrolle ein. Zu nen-

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

² Bundes Umweltministerin Barbara Hendricks

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

Verankert ist das Thema Klimaschutz in internationalen Abkommen sowie europäischen und nationalen Richtlinien und Gesetzen. Die nationalen Klimaschutzziele sehen, bezogen auf das Referenzjahr 1990, eine Reduktion der Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 und um 85 % bis 90 % bis zum Jahr 2050 vor. Das Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg nennt Reduktionen von 25 % bis 2020 und 90 % bis 2050.

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

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

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

Somit ist ein Klimaschutzkonzept eine Art Richtungsgeber einer Kommune für die nächsten Jahre.

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

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

Ein Integriertes Klimaschutzkonzept umfasst dementsprechend folgende Arbeitspakete:

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

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

Im vorliegenden Fall hat sich der Verwaltungsverband Langenau, in dem 14 Kommunen der Region zusammenarbeiten, dazu entschlossen, bei der Konzepterstellung die Federführung zu übernehmen. Dabei wurde ausdrücklich festgelegt, dass die Einzelkommunen integraler Bestand der Klimaschutzkonzeption sind. Vor dem Hintergrund der allein schon im Hinblick auf die Einwohnerzahl sehr heterogenen Struktur der Verbandskommunen (Börslingen 178 Einwohner; Langenau 14.455) stellt dies eine Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund beschreibt dieses Dokument die Vorgehensweise und die Details der Auswertungen zunächst für den Verwaltungsverband Langenau und bezieht sich damit, sofern nicht anders angegeben, auf die gesamte Region. Kennwerte und Bilanzen wurden dabei als Summe der Daten der einzelnen Kommunen gebildet. Die Werte für die Einzelkommune werden in einem Kompendium zusammengestellt, das die wesentlichen Inhalte für jede Kommunen in Kurzform wiedergibt. Die hier gemachten Erklärungen zur Vorgehensweise und zu den Berechnungen kann dabei auch auf die Einzeldarstellungen übertragen werden.

Da es eine Übereinkunft im Verwaltungsverband gibt, die Klimaschutzthemen gemeinsam und unter der Führung des Verbandes anzugehen, orientieren sich die hier aufgeführten Empfehlungen und auch der Maßnahmenkatalog in erster Linie an den Handlungsoptionen des Verwaltungsverband. Allerdings wurden in den Maßnahmenkatalog alle Vorschläge eingearbeitet, die sich aus dem Leitbildprozess und den öffentlichen Veranstaltungen ergeben haben. Damit haben auch die einzelnen Kommunen die Möglichkeit, aus dem umfassenden Katalog einen spezifischen und bewältigbaren (Teil)Katalog zusammen zu stellen und zu bearbeiten. Gibt es bei den einzelnen Kommunen Besonderheiten oder weichen die Empfehlungen erheblich von den hier aufgeführten Punkten ab, wird im Kompendium auf diese Punkte jeweils eingegangen.

3 Ist-Analyse

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

3.1 Daten und Fakten zum Verwaltungsverband Langenau

3.1.1 Basisdaten

Die in Tabelle 3-1 genannten 14 Kommunen bilden seit dem 1. Januar 1973 einen Gemeindeverwaltungsverband unter dem Namen „Verwaltungsverband Langenau“. Dieser hat seinen Sitz in der Stadt Langenau. Die Organe des Verbands sind:

- die Verbandsversammlung,
- der Verwaltungsrat,
- der Verbandsvorsitzende.

Der Verband bestellt einen geschäftsführenden Leiter der Verbandsverwaltung, der die innerdienstliche Vertretung des Verbandsvorsitzenden übernimmt und die Geschäfte der laufenden Verwaltung führt.

Tabelle 3-1: alphabetische Auflistung der Mitgliedskommunen des Verwaltungsverbands Langenau

PLZ	Name	Einwohner 2011	Einwohner 2014	Fläche [ha]
89174	Altheim	1.729	1.692	2.578
89176	Asselfingen	1.009	1.000	1.285
89177	Ballendorf	661	686	1.421
89182	Bernstadt	2.097	2.110	1.395
89177	Börslingen	172	174	629
89183	Breitingen	266	290	289
89183	Holzkirch	269	264	814
89129	Langenau	14.046	14.526	7.500
89189	Neenstetten	819	805	830
89129	Nerenstetten	330	332	609
89129	Öllingen	515	529	809
89192	Rammingen	1.249	1.274	1.403
89129	Setzingen	634	663	842
89197	Weidenstetten	1.295	1.360	1.721
	Verband	25.091	25.705	22.125

Quelle: Statistisches Landesamt

Der Verband erledigt in den Bereichen

- allgemeine Verwaltung,
- Finanzwesen und
- Planungs- und Bauwesen

vielfältige Aufgaben für die Mitgliedskommunen. In weiteren Bereichen, wie zum Beispiel der vorbereitende Bauleitplanung, der Straßenbaulast, der Einrichtung von Sozialstation, der Schulträgerschaft bei Werkreal- und Förderschulen sowie weiteren Trägerschaften beispielsweise Mehrgenerationenhaus, Musikschule, Breitbandstruktur erfüllt der Verband die Aufgaben anstelle seiner Mitgliedsgemeinden. Das Zusammenspiel der Mitgliedskommunen mit den Verbandsorganen ist ebenso wie die Details zu den Aufgaben sowie die Abwicklung der finanziellen Belange in der Verbandssatzung, die regelmäßig angepasst wird, festgelegt. Innerhalb des Verbandes gibt es fünf Zweckverbände und darüber hinaus auch Zweckverbände mit Gemeinden außerhalb des Verbandes z. B. zur Abwasserklärung sowie bilaterale Kooperationen der Kommunen zum Betrieb einzelner Schulen.

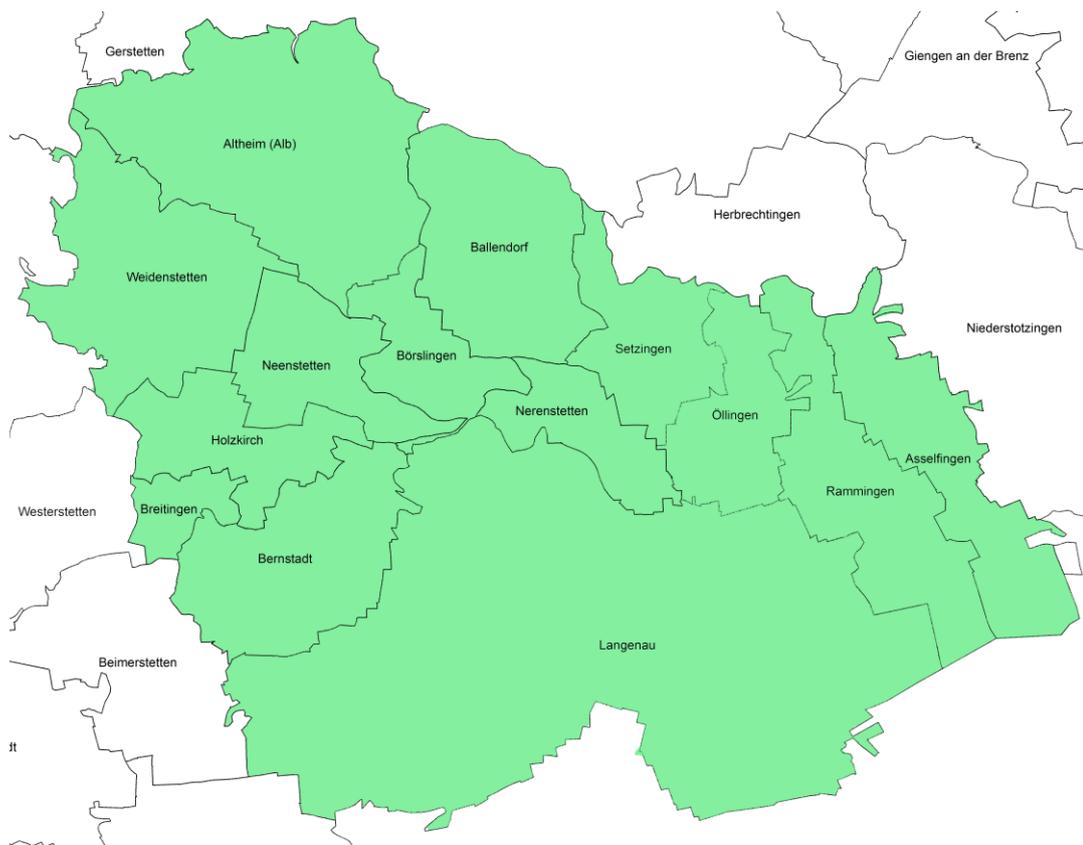


Abbildung 3-1: Verwaltungsverband Langenau – geografische Lage

Geographisch gesehen, liegen die Kommunen des Verbandes im Alb-Donau-Kreis nördlich des Autobahnkreuzes Ulm/Elchingen im südlichen Randbereich der schwäbischen Alb. Die Kommunen sind überwiegend landwirtschaftlich geprägt und haben abgesehen von der Stadt Langenau eine eher dörfliche Struktur. Zirka 30 km südlich des Verbandes liegt das Oberzentrum Ulm, das Mittelzentrum Heidenheim an der Brenz liegt in etwa gleicher Distanz nördlich des Verbandes. Es gibt innerhalb des Verbandes bereits merkliche klimatische Unterschiede. In Altheim Alb mit einer Höhe von 609 m über NN weisen die Klimafaktoren bereits auf durchschnittlich niedrigere Temperaturen als in Langenau hin, das 461 m über NN liegt. Der Verband umfasst eine Fläche von 22.125 ha mit einer Bevölkerung von 25.572 Personen. Die Kommunen sind überwiegend über Landstraßen miteinander verbunden. Als Fernstraße verläuft die A7 in Nord-Südrichtung durch den Verband und durchquert die

Kommunen Langenau, Nerenstetten, Ballendorf und Setzungen. Bahnhöfe gibt es in Langenau und Rammingen. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird von der Donau-Iller-Nahverbund GmbH (DING) betrieben.

3.1.2 Einwohnerzahlen

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

Die Einwohnerzahlen der Kommunen für das Referenzjahr 2011 sowie das letzte verfügbare Jahr 2014 sind in Tabelle 3-1 angegeben. Es ergibt sich demnach im Mittel eine Bevölkerungsdichte von 113 Einwohnern je km². Hierbei ist festzustellen, dass dieser Wert deutlich unter dem Landesdurchschnitt von 298 Einwohnern/km² liegt. Die Bevölkerungsdichte umfasst dabei eine Spanne von 27 Einwohnern je km² in der Gemeinde Börslingen bis zu 187 Einwohnern je km² in der Stadt Langenau. Von der Gesamtbevölkerung des Verwaltungsverbandes Langenaus befinden sich 16.970 Personen (entspricht etwa 66 % Gesamtbevölkerung) im erwerbsfähigen Alter, d. h. zwischen dem 16. und 65. Lebensjahr. Etwas mehr als 16% der Bevölkerung ist über 65 Jahre alt.

Nach Abbildung 3-2 gibt es hinsichtlich der Verteilung der Altersklassen im Verwaltungsverband keine signifikanten Abweichungen von den Verhältnissen im Landkreis. Zu vermerken ist lediglich ein etwas größerer Anteil an Kindern und Jugendlichen sowie an Personen zwischen 25 und 59 Jahren. Im Gegenzug sind die Zahlen in den höheren Altersklassen etwas geringer.

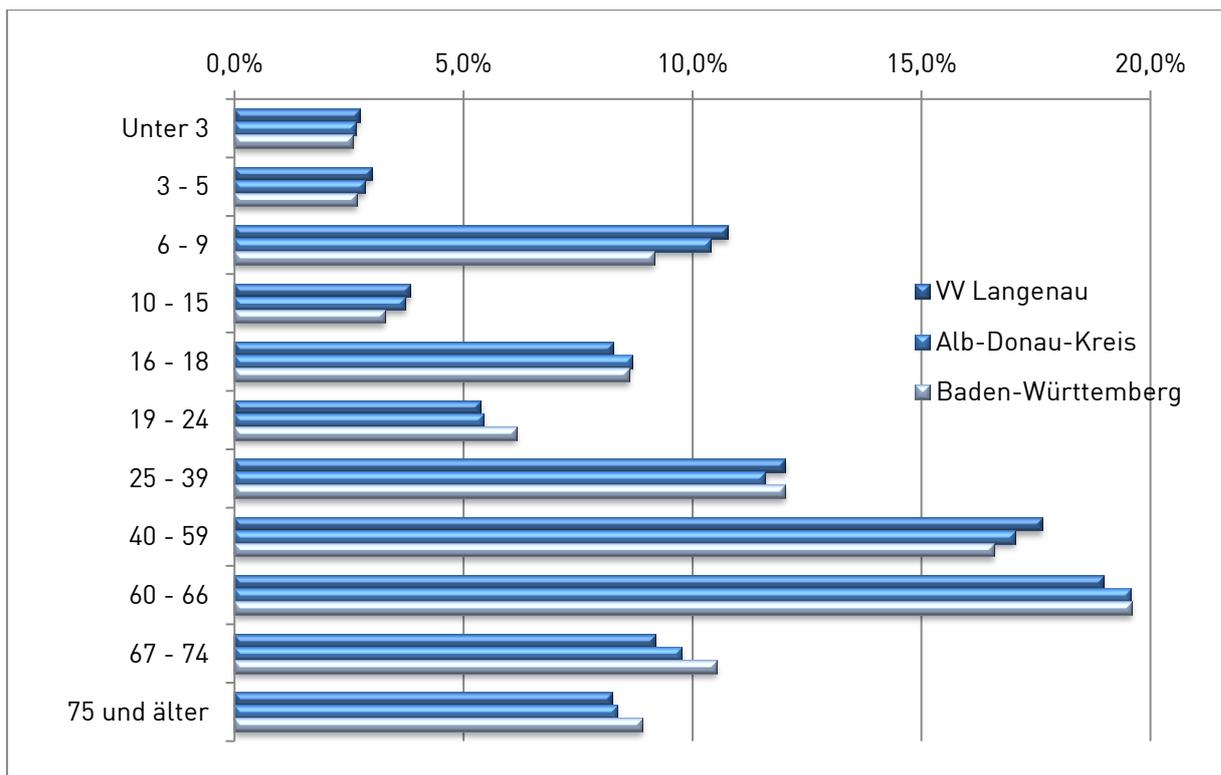


Abbildung 3-2: Anteil der Personen in den einzelnen Altersklassen, Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zum Alb-Donau-Kreis und zum Land Baden-Württemberg (Zensus 2011)

3.1.3 Beschäftigungskennziffern, Pendler

Insgesamt sind im Verwaltungsverband Langenau 5.787 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gemeldet. Davon entfallen 1.046 Stellen auf das verarbeitende Gewerbe. Konkrete Aussagen zu den berufsbedingten Pendlerbewegungen sind bezogen auf den Verband nicht möglich, da das statistische Landesamt diese nur in Bezug auf die Kommunen erfasst. Im Verband bedeutet dies, dass der Berufsauspendler der Kommunen durchaus der Einpendler der Nachbarkommune sein kann. Die in Tabelle 3-2 hinterlegten Zahlen zeigen allerdings, dass es die Zahl der Auspendler in allen Kommunen des Verbandes deutlich höher ist als die Zahl der Einpendler. Es ist daher davon auszugehen, dass viele Einwohner des Verbandes aus beruflichen Gründen in die Mittel- und Oberzentren pendeln hierzu aufgrund der ländlichen Struktur überwiegen private PKWs nutzen.

Tabelle 3-2: Zahl der Berufseinpendler und -auspendler über die Gemeindegrenze (Quelle StaLa)

jeweils über die Gemeindegrenze hinweg	Altheim	Asselfingen	Ballendorf	Bernstadt	Börslingen	Breitingen	Holzkirch	Langenau	Neenstetten	Nerenstetten	Öllingen	Rammingen	Setzingen	Weidenstetten
Berufseinpendler	94	53		97		17	10	3033	344	5	32	176		47
Berufsauspendler	577	376	240	810	68	124	95	4059	271	139	193	465	224	469

Die Zahl der arbeitslosen Personen ist im Verwaltungsverband Langenau von 743 im Jahr 2005 auf 324 im Jahr 2014, d.h. von 4,5 % auf 1,9 % der erwerbsfähigen Bevölkerung, gesunken.

3.1.4 Geographische Daten, Flächenverteilung und Flächennutzung

Die Kommunen des Verwaltungsverbandes Langenau liegen im Norden des Alb-Donau-Kreises nördlich des Autobahnkreuzes Ulm/Elchingen im südlichen Randbereich der schwäbischen Alb. Die Kommunen sind überwiegend landwirtschaftlich geprägt und haben abgesehen von der Stadt Langenau eine eher dörfliche Struktur. Die Kommunen sind in Tabelle 3-1 gelistet, ihre geographische Lage und Form sind Abbildung 3-1 dargestellt. Im Folgenden sind die wesentlichen Größen zum Verwaltungsverband dargestellt. Tabelle 3-3 fasst die Angaben des statistischen Landesamtes zu den einzelnen Kommunen in Summe zusammen. Die folgenden Grafiken zeigen jeweils eine Übersicht über den gesamten Verband. Im Kompendium der Kommunen sind diese Angaben auf die jeweilige Kommune bezogen angegeben.

Tabelle 3-3: Verwaltungsverband Langenau – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (Summe der kommunalen Werte).

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	VV-Langenau	Alb-Donau-Kreis	Land
Bodenfläche insgesamt	22.125	100	100	100
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹	2.287	10,3	11,5	14,4
Gebäude- und Freifläche:	1.002	4,5	5,5	7,8
davon Wohnen	445	2,0	2,6	4,2
davon Gewerbe und Industrie	148	0,7	0,9	1,3
Betriebsfläche ohne Abbauand	4	0	0,1	0,1
Verkehrsfläche	1.211	5,5	5,3	5,5
davon Straße, Weg, Platz	1.190	5,4	5,1	5,1
Erholungsfläche	62	0,3	0,5	0,9
davon Sportfläche	38	0,2	0,3	0,4
davon Grünanlage	23	0,1	0,2	0,5
davon Campingplatz	–	0	0	0,0
Friedhof	5	0	0	0,1
Landwirtschaftsfläche	14.586	65,9	57,1	45,5
Waldfläche	5.078	23,0	29,6	38,3
Wasserfläche	86	0,4	0,9	1,1
Andere Nutzungsarten ²	89	0,4	0,9	0,7

1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauand, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.
2: Summe aus Abbauand und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2011.

Der Anteil der Waldfläche im Verwaltungsverband Langenau liegt mit 23 % deutlich niedriger als im Landesdurchschnitt (38 %). Auch im Alb-Donau-Kreis ist der Waldanteil mit knapp 30 % höher. Bei der landwirtschaftlichen Fläche sind die Verhältnisse genau umgekehrt. Der Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche ist im Verband mit 65,9 % signifikant. Von der landwirtschaftlich genutzten Fläche entfallen ca. 28 % auf Dauergrünland. 72 % werden als Ackerland genutzt. Die Nutzung für Obstanlagen ist so gering, dass sie prozentual nicht ausgewiesen wird.

Die bebauten Flächen liegen mit 10,3 % etwas niedriger als im Landkreis (11,5 %). Der Abstand zum Landesdurchschnitt mit 14,4 % ist deutlicher. Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, sind im Verwaltungsverband Langenau mit 0,4 % unterdurchschnittlich vertreten. Im Kreis liegt der Anteil der Wasserflächen bei 0,9 %, 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. Die gesamte Fläche des Verwaltungsverbandes ist als Wasserschutzgebiet unterschiedlicher Kategorien ausgewiesen. Das Gros der Fläche ist der Wasserschutzzone III zugeordnet. Im Bereich Naturschutz gibt es etliche Landschaftsschutzgebiete insbesondere entlang der Gemeindegrenzen. Im südöstlichen Bereich (Langenau, Rammingen, Asselfingen) ist ein größeres zusammenhängendes Fauna-Flora-Habitat-Gebiet ausgewiesen. Dies gilt auch für den nördlichen Bereich Altheims und den Westen Weidenstettens.

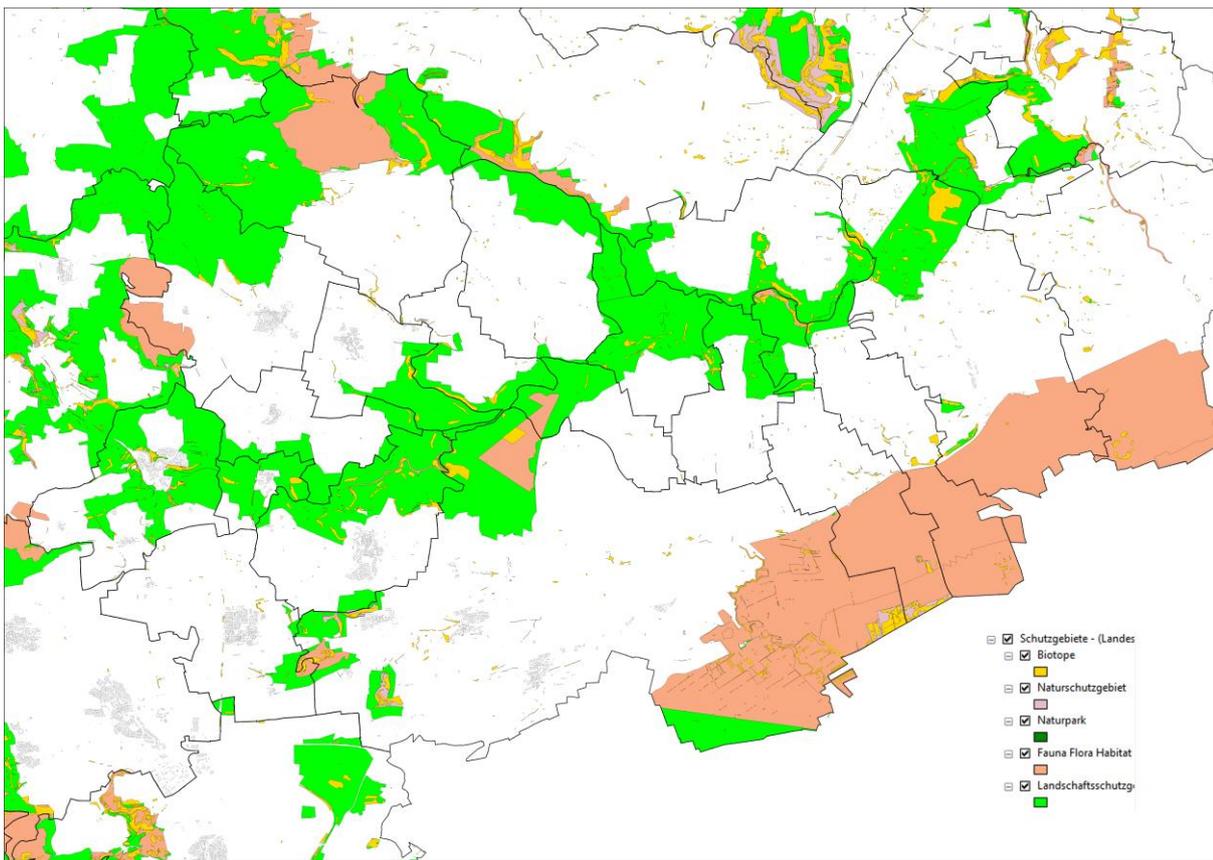


Abbildung 3-3: Verwaltungsverband Langenau – Naturschutzgebiete. (Quelle LUBW)

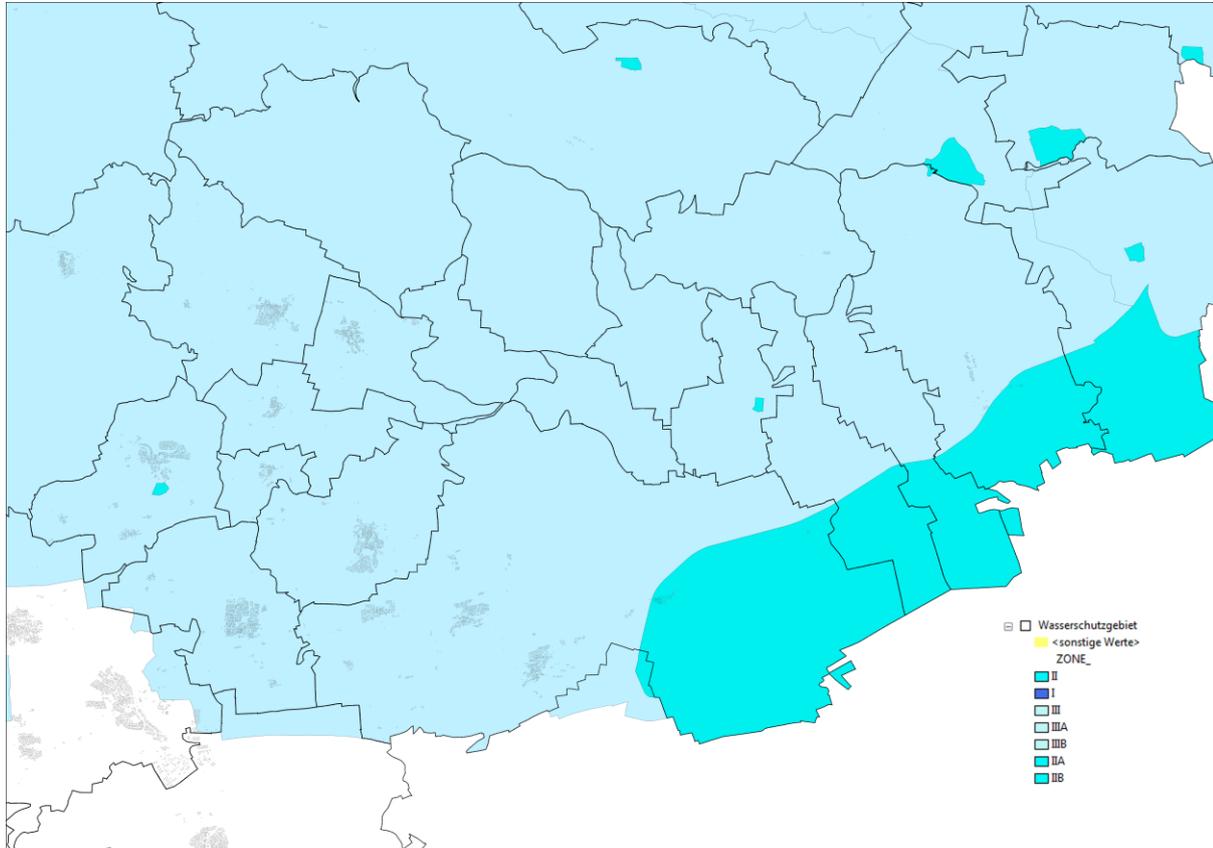


Abbildung 3-4: Verwaltungsverband Langenau – Wasserschutzgebiete. (Quelle LUBW)

3.1.6 Gebäudebestand

Der Verwaltungsverband Langenau verzeichnet einen Bestand von 7.286 Wohngebäuden mit insgesamt 10.854 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt immerhin 2,3 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Tabelle 3-4: Verwaltungsverband Langenau – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).

Gebäudebestand Verwaltungsverband	Anzahl
Wohngebäude:	7.286
davon Ein-oder Zweifamilienhaus	6.722
davon Mehrfamilienhaus	564
Wohnungen	10.854

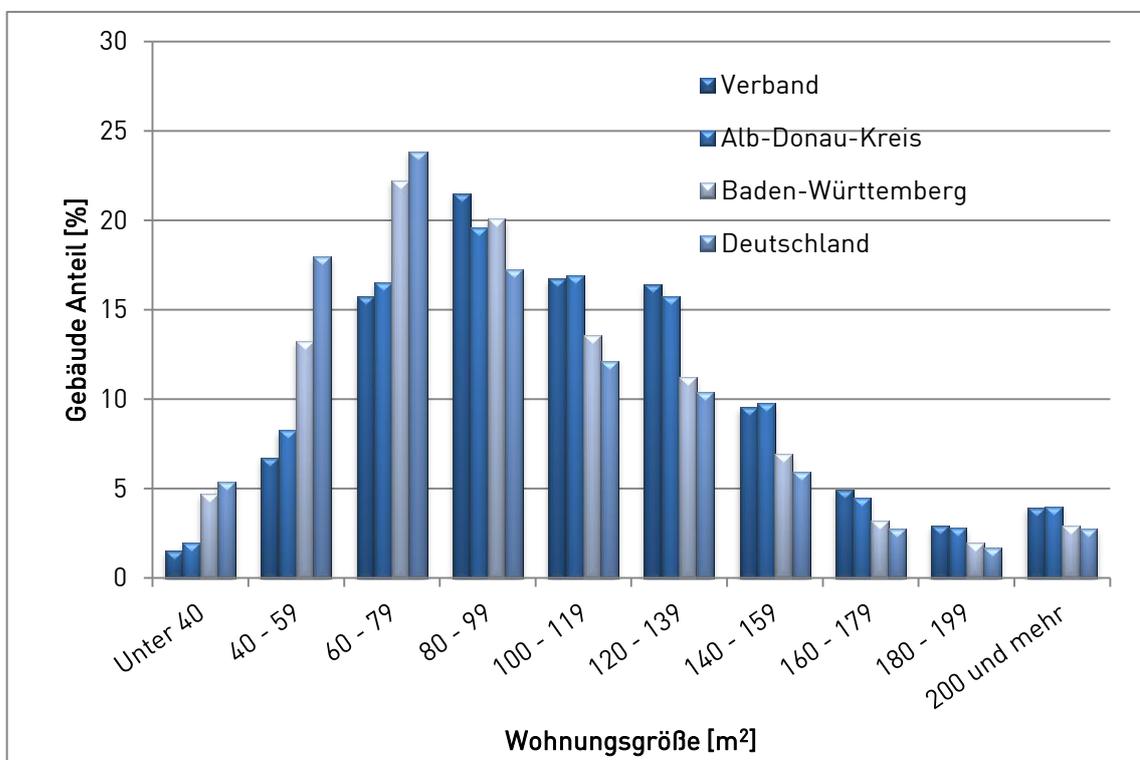


Abbildung 3-5: Anteil der Wohnungen in den einzelnen Größenklassen, Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zu Bund, Land und Landkreis (Zensus 2011)

Auffällig ist im Verwaltungsverband Langenau vor allem der mit 70 % recht hohe Anteil an Einfamilienhäusern (EFH). Zusammen mit den Zweifamilienhäusern (22 %) machen diese Gebäude 92 % des Gebäudebestandes aus. Geschosswohnungsbau und Mehrfamilienhäuser sind zwar vorhanden haben aber nur einen Anteil von 7,7 %. 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 im Verwaltungsverband Langenau im Vergleich zu den Verhältnissen im Kreis und in Deutschland. Demnach entsprechend die Verhältnisse im Verwaltungsverband in etwa denen des Landkreises. Und es liegt ein ver-

gleichsweise hoher Anteil an Wohnungen mit mehr als 100 m² vor. Besonders gut erkennbar ist die in der Größenklasse 120-139 m².

Das Baualter ist ein wichtiger Indikator für den energetischen Zustand der Wohngebäude. Hierdurch können Rückschlüsse auf den durchschnittlichen Dämmstandard und die jeweilige generelle Bauqualität gezogen werden. Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ermöglicht über den spezifischen Verbrauch, d.h. den auf den Quadratmeter bezogenen jährlichen Verbrauch (Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr; kWh/m²a) eine erste grobe Schätzung des Energieverbrauch und der durch Sanierung erschließbaren Potenziale. Gerade Gebäude, die zwischen 1949 und 1985 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. Im Verwaltungsverband Langenau liegt etwa die Hälfte der Gebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben im Verwaltungsverband Langenau einen Anteil von knapp 20 %.

Wie Abbildung 3-6 zeigt, entsprechen die Verhältnisse im Verband in etwa denen des Landkreises. Im Vergleich zu Bund und Land sind Gebäude mit Baujahren vor 1948 seltener, die mit Baujahren nach 1991 häufiger vertreten. Konkrete Angaben darüber, welche Gebäude seit der Erstellung bereits saniert wurden, sind nicht verfügbar. Zur Potenzialabschätzung wird hier angenommen, dass die Sanierungsquote im Verwaltungsverband Langenau bisher den durchschnittlichen Werten entspricht.

Tabelle 3-5: Verwaltungsverband Langenau – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).

Baualtersklassen Verwaltungsverband	Anzahl	Anteil [%]
Vor 1919	762	10,5
1919 – 1948	479	6,6
1949 – 1978	2.879	39,5
1979 – 1986	829	11,4
1987 – 1990	353	4,8
1991 – 1995	547	7,5
1996 – 2000	607	8,3
2001 – 2004	384	5,3
2005 – 2008	324	4,4
2009 und später	122	1,7

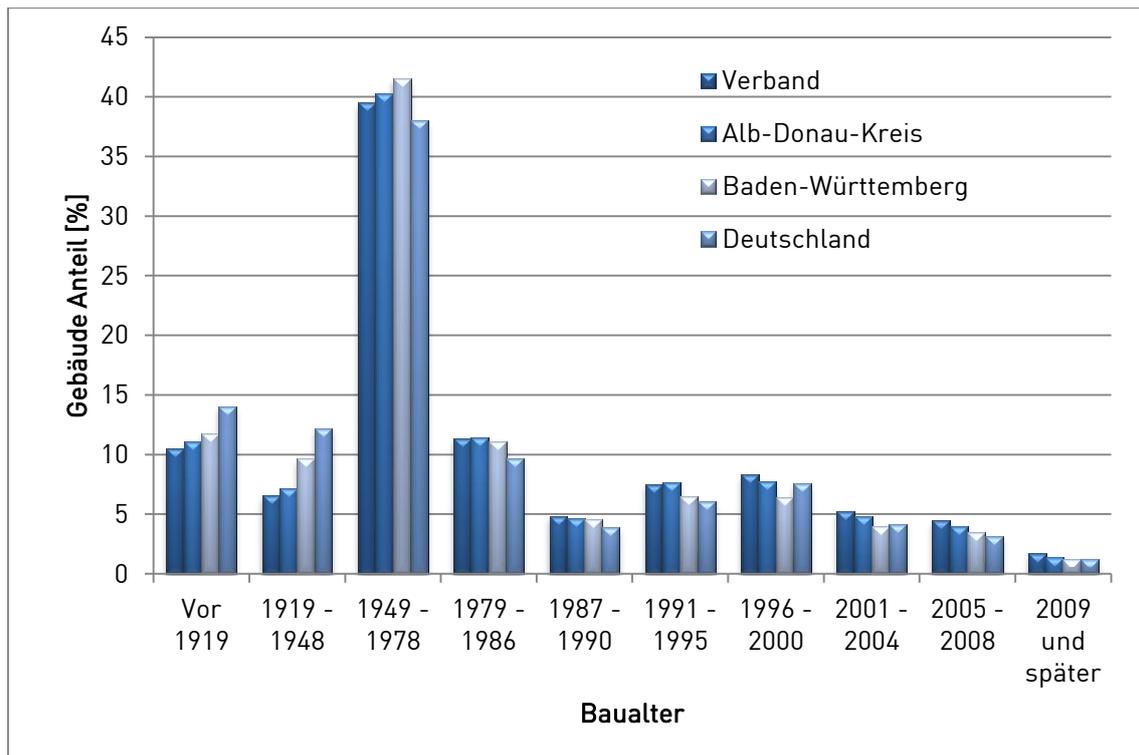


Abbildung 3-6: Anteile der Baualtersklassen, Vergleich zwischen Verwaltungsverband Langenau, Alb-Donau-Kreis, Baden-Württemberg und Deutschland (Zensus 2011)

3.1.7 Heizenergieverbrauch im Gebäudebestand

Die Angaben zu „typischen“ spezifischen Verbrauchswerten der Gebäude in den unterschiedlichen Altersklassen weisen eine hohe Schwankung auf. Teilweise werden hier Zahlen von 350 kWh/m²a und mehr genannt. Dabei handelt es sich in der Regel um rechnerisch ermittelte Bedarfswerte. Der tatsächliche Verbrauch liegt in der Praxis meist niedriger. Gründe hierfür können z.B. Teilsanierungen oder schlicht und ergreifend die Sparsamkeit der Bewohner sein. Wie hoch der Verbrauch in der Praxis ist, zeigt z.B. eine Studie der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel. Hier wurden in einer umfangreichen Befragung tatsächliche Verbrauchswerte ermittelt, validiert und aufbereitet. Das Ergebnis für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser zeigt Abbildung 3-7.

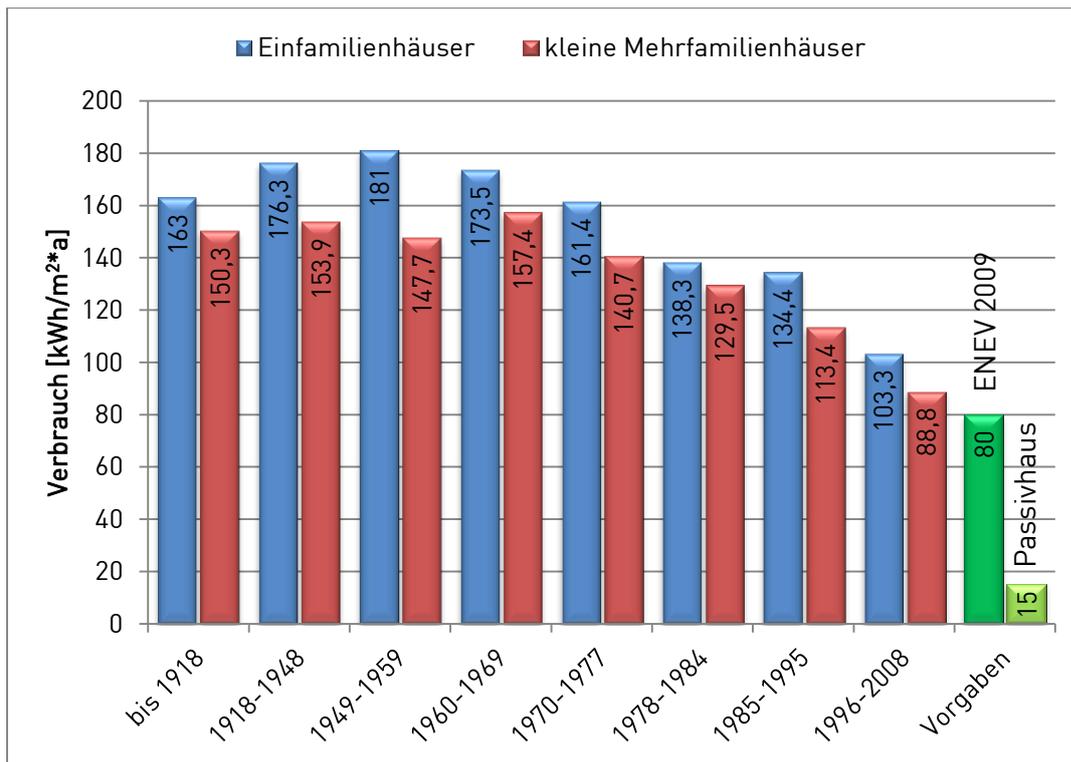


Abbildung 3-7: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (2))

Im Verwaltungsverband Langenau liegen lediglich die Verbrauchsdaten für Erdgas vor. Gerade im ländlichen Bereich hat die Erdgasversorgung oft einen relativ geringen Anteil. Es verbleibt also ein hoher Anteil an Endenergieverbrauch, der über nicht leitungsgebundene Energieträger wie Heizöl oder Holz bereitgestellt wird. Diese Verbrauchswerte schätzt das zur Bilanzierung eingesetzte Werkzeug BiCO₂BW auf Basis unterschiedlicher Eingabewerte ab. In erster Linie zu nennen sind hierbei die auf die Kommune bezogenen Angaben zu den Emissionen seitens des statistischen Landesamtes. Der durchschnittliche Verbrauch im Verwaltungsverband liegt demnach bei 150 kWh/m²a und damit um ca. 4 % unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg (156 kWh/m²a). Angesichts der relativ hohen Anteile neuerer Häuser (siehe Abbildung 3-6) scheint dieses Ergebnis plausibel. Die Spanne der spezifischen Verbrauchswerte in den einzelnen Kommunen ist in Abbildung 3-8 abzulesen. Bei der Bewertung der Daten ist zu berücksichtigen, dass der Rückgriff auf statistische Werte gerade bei kleinen Kommunen mit hohen Fehlern behaftet sein kann, da hier Veränderungen in einzelnen Werten bereits erhebliche Auswirkungen auf das Gesamtergebnis haben können. Insofern sind die deutlichen Abweichungen vom Mittelwert in Breitingen nach unten und in Börslingen nach oben vorsichtig zu bewerten. Eine konkrete und eindeutig belastbare Erfassung der Ist-Situation ist nur mittels einer direkten Haushaltsbefragung möglich.

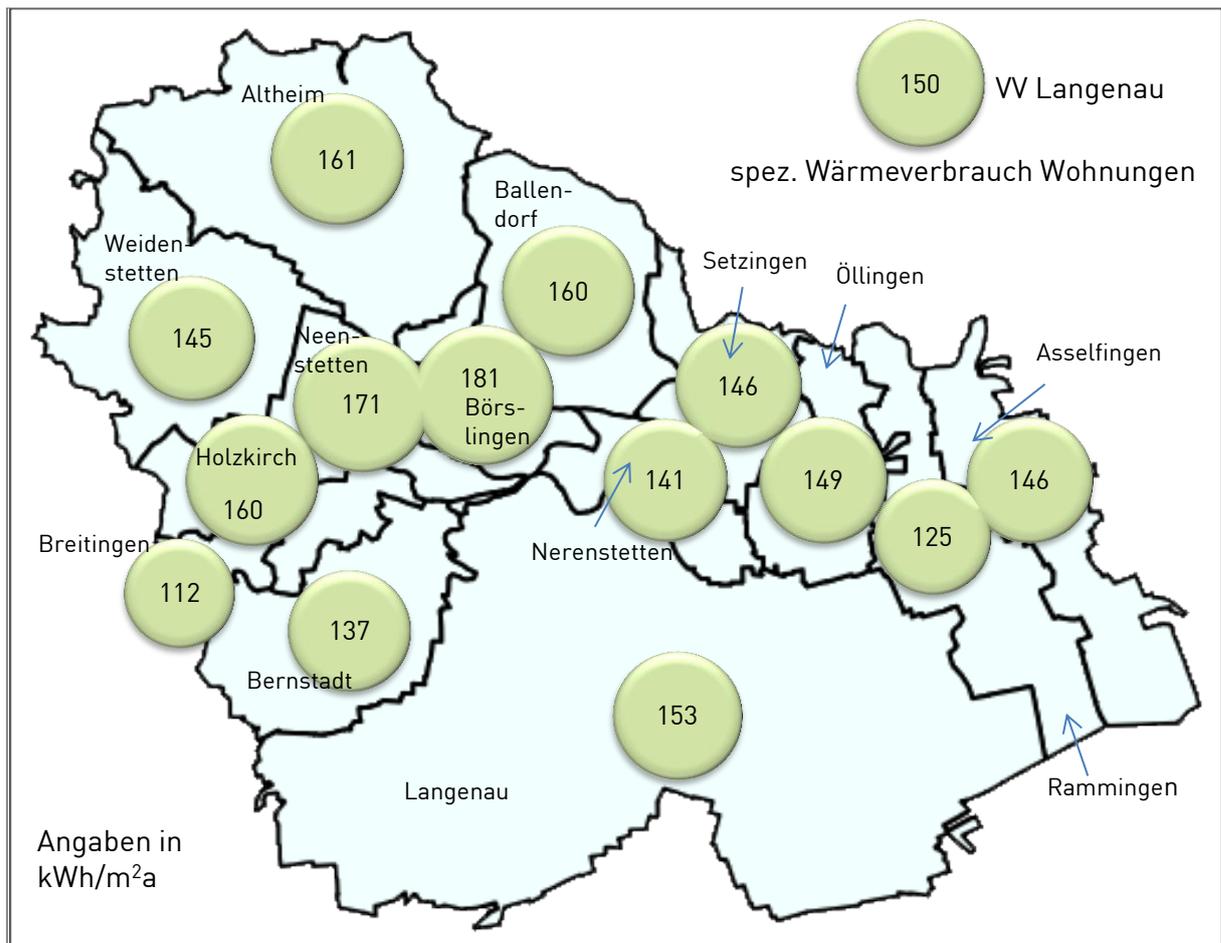


Abbildung 3-8: Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in den Kommunen des Verwaltungsverbands nach BiCO₂BW

3.2 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes. Da die überwiegende Menge an Klimagasemissionen aus der Nutzung von Energie resultiert, stehen vor allem Energieverbrauch und eingesetzte Energieträger im Fokus. Diese Daten stellen auch die Basis für die Energie- und CO₂-Bilanzen der Gemeinden des Verwaltungsverbands dar. Die Daten für den Verband wurden aus diesen Einzelbilanzen aggregiert. Damit die entsprechenden Bilanzen auch in der Zukunft fortgeführt werden können, sollten nach Möglichkeit Daten eingesetzt werden, die fortschreibungsfähig und allgemein verfügbar sind. Neben statistischen Daten von Bund und Land sind dies vor allem die Daten der Energieversorger und der Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs. Je ortsspezifischer diese Daten sind, desto aussagekräftiger sind die erstellten Bilanzen. Auf die Bedeutung dieser Qualität und die in der Tabelle 3-6 angegebenen Kennzeichnung wird in Kapitel 4 noch näher eingegangen. In Tabelle 3-6 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zur Bevölkerung sowie zu Arbeits- und Wohnsituation angeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz, machen zu können.

Tabelle 3-6: Für die Energie- und CO₂-Bilanz verwendete Daten im Bezugsjahr 2011³.

Daten 2011		Einheit	VV Langenau	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahl (Erstwohnsitz)		25.091	Stala ü. KEA
	Gesamte Wohnfläche	m ²	1.171.107	Stala ü. KEA
	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte		5.787	Stala ü. KEA
	davon im verarbeitenden Gewerbe		1.046	
	davon in anderen Wirtschaftszweigen		4.741	
	Witterungskorrektur			
	langjähriges Mittel (Potsdam)		3767	DWD
Berichtsjahr		3680		
Faktor zur Witterungsbereinigung		0,98	DWD	
EVU	Strom Durchleitung	MWh/a	101.141	ODR
	davon private Haushalte	MWh/a	46.116	
	davon Gewerbe, Landwirtschaft	MWh/a	40.471	
	davon Industrie/verarb. Gewerbe	MWh/a	14.554	
	Erdgas Durchleitung	MWh/a	97.393	ODR / GVL
	Haushalte	MWh/a	56.802	
	Gewerbe und Kleinverbrauch	MWh/a	22.020	
	Verarbeitendes Gewerbe/ Industrie	MWh/a	18.571	
	Nahwärmeversorgung	MWh/a		
	KWK			
EE	Stromerzeugung Erneuerbare Energie			Transnet
	<i>Photovoltaik</i>	MWh/a	20.163	
	installierte Leistung	kW	23.283	
	Anlagenzahl		1.958	
	<i>Biomasse</i>	MWh/a	23.225	
	installierte Leistung	kW	4.100	
	Anlagenzahl		12	
	<i>Wind</i>	MWh/a	9.716	
	installierte Leistung	kW	8.000	
	Anlagenzahl		4	
	<i>Wasser</i>	MWh/a	73	
	installierte Leistung	kW	31	
	Anlagenzahl		2	
Solarthermie				
geförderte Fläche (BAFA)	m ²	7.975	KEA, Solaratlas	
Kommune	Kommunale Gebäude			
	Stromverbrauch	MWh/a	1.814	Gemeinden
	Heizwärme Gas	MWh/a	6.566	Gemeinden
	Heizwärme Öl	MWh/a	266	Gemeinden
	Umweltwärme	MWh/a	7	
	Heizwärme Holz	MWh/a	389	
Straßenbeleuchtung	MWh/a	1.324	ODR	
Quellen	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg; Stala: Statistisches Landesamt BW			
	LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; DWD: Deutscher Wetterdienst			
	ODR: Ostwürttemberg DonauRies AG ; GVL: Gasversorgung Langenau, Transnet: Transnet BW GmbH			
	Solaratlas: www.solaratlas.de			

³ Die Daten wurden für den Verband aus den BiCO₂-BW-Eingaben der einzelnen Kommunen aufaddiert. Da das Werkzeug mit Heizwerten arbeitet, sind in der Tabelle diese Werte enthalten. Diese unterscheiden sich von den Brennwerten, die üblicherweise auf den Rechnungen angegeben sind um einen Faktor 1,11.

3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Die Daten zum Stromverbrauch wurden vom Verteilnetzbetreiber 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 CO₂-Bilanz wurden die Verbrauchswerte des Jahres 2011 zugrunde gelegt. Da die Abgrenzung zwischen Haushalten und Kleingewerbe bzw. zwischen größeren Gewerbebetrieben und der Industrie nicht immer exakt möglich ist, wurde im Falle größerer Abweichungen unter Beibehaltung der Verbrauchssumme die sektorale Zuordnung der Verbrauchswerte anteilig nach den Angaben von BiCO₂BW angepasst.

Der Verbrauch für Elektrowärme ist von 16.371 MWh im Jahr 2010 auf 13.866 MWh in 2013 gefallen. Werden die Verbrauchswerte mit den Klimafaktoren des DWD witterungskorrigiert, sind die Unterschiede nicht mehr so deutlich, es ist aber dennoch ein Rückgang um ca. 12 % zu verzeichnen. Insgesamt hat der Stromverbrauch für Heizwärme einen Anteil von knapp 14 % am Gesamtverbrauch. In Abbildung 3-9 ist der Stromverbrauch je Einwohner in den einzelnen Kommunen dargestellt. Im Mittel liegt dieser bei 4.031 kWh/Einwohner. Eine sehr deutliche Abweichung zeigt sich in Neenstetten mit einem pro Kopfverbrauch von 11.701 kWh. Verursacht wird diese durch einen einzelnen Gewerbebetrieb mit vergleichsweise hohem Verbrauch.

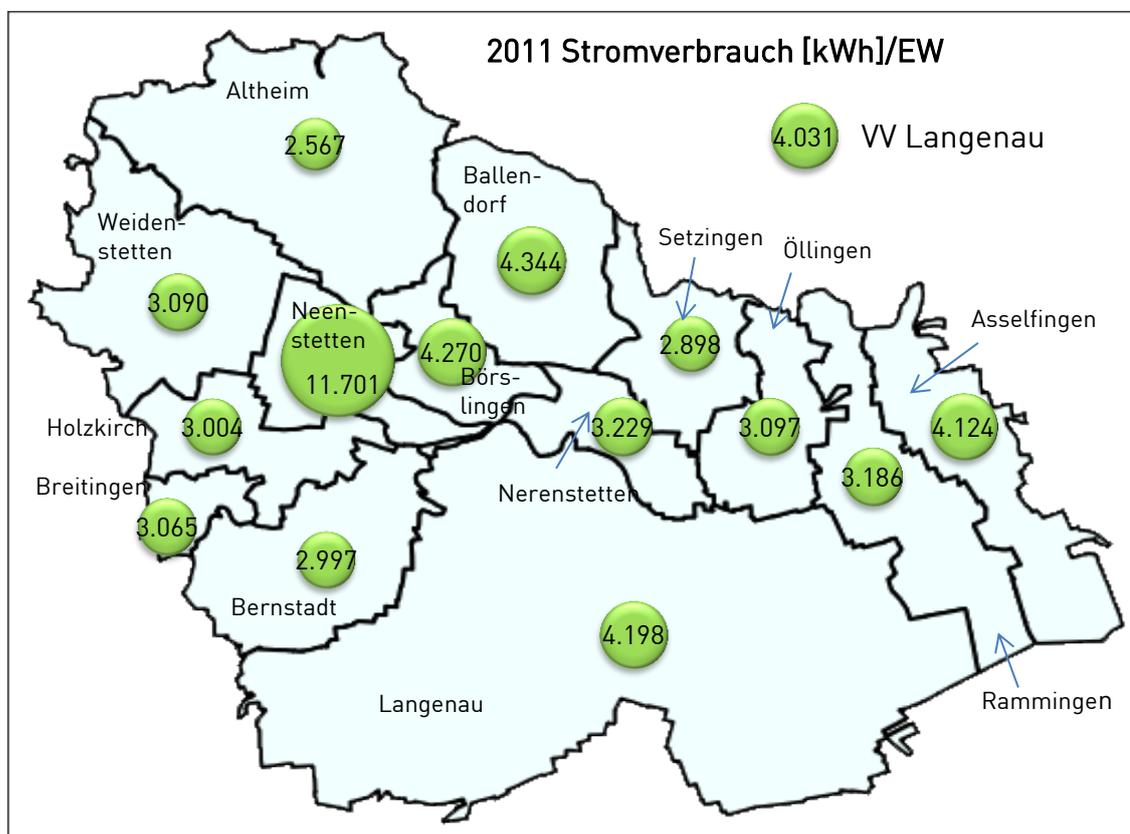


Abbildung 3-9: Stromverbrauch je Einwohner 2011 in den einzelnen Kommunen.

Im Verwaltungsverband Langenau werden Erdgasnetze von der Netzgesellschaft ODR GmbH und von der GVL-Gasversorgung Langenau GmbH betrieben. Es liegen größtenteils nur Angaben zum Gesamtverbrauch vor. Für eine Aufteilung in die Sektoren wurde daher unter Beibehaltung der Summe die von BiCO₂BW vorgeschlagene Aufteilung übernommen.

3.2.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Als Grundlage für Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, Erneuerbare Energie wie Holz oder Solarthermie, sonstige Energieträger) dienen für das Verarbeitende Gewerbe die CO₂-Bilanz des statistischen Landesamtes, die Daten zu Anlagen der 11. BImSchV sowie statistische Verbrauchsdaten. Auch bei den privaten Haushalten wurde die Bilanz auf Basis der im Berechnungswerkzeug implementierten Abschätzungen erstellt. Demnach entfallen von der insgesamt benötigten Wärmemenge von 258.800 MWh etwa 37 % auf Heizöl, 38 % auf Erdgas und 25 % auf die Nutzung erneuerbarer Energiequellen (EEQ). Um konkrete Aussagen zu Brennstoff, Typ und Alter der Heizanlagen in den Kommunen machen zu können, wären die Daten der Feuerungsstätten in den jeweiligen Gemeinden erforderlich. Diese Datensätze liegen nur bei den Bezirksschornsteinfegern direkt vor und standen für eine Auswertung nicht zur Verfügung.

3.2.3 Fahr- und Verkehrsleistungen

Das Statistische Landesamt Baden Württemberg berechnet jedes Jahr die Fahrleistung auf 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 in den Gemeinden stattfinden. Diese Betrachtungsweise entspricht dem sogenannten Territorialprinzip (vergl. auch Kapitel 4.2 zur Bilanzierungsmethodik). Gerade Kommunen mit einem kleinen Straßennetz und hohen Auspendlerzahlen profitieren von dieser Betrachtungsweise. Im Gegensatz dazu schneiden kleine Kommunen, über deren Gebiet größere Fernstraßen verlaufen sehr schlecht ab, wie dies im vorliegenden Fall in Nerenstetten und Setzingen der Fall ist. Alternativ können auch die Zulassungszahlen erfasst und über die statistischen Erhebungen zur Fahrleistung Rückschlüsse auf die Fahrleistung der Einwohner der Kommunen gezogen werden. Bei diesem sogenannten Verursacherprinzip spielt es dann keine Rolle, auf welchen Straßen die Fahrzeuge bewegt werden. Im Folgenden werden die entsprechenden Zahlenwerte angeführt. Kapitel 3.2.3.1 stellt die Zahlen des Landesamtes vor (Territorialprinzip), wohingegen das Kapitel 3.2.3.2 auf die nach dem Verursacherprinzip ermittelten Werte eingeht.

3.2.3.1 Territoriale Erfassung für den Verwaltungsverband Langenau

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg ermittelte für 2011 insgesamt eine Fahrleistung von 436 Mio. Fahrzeugkilometer für den Verwaltungsverband. Davon entfielen 367 Mio. km auf PKW und Zweiräder. 69 Mio. km werden den Nutzfahrzeugen zugerechnet. Im Hinblick auf die Straßennutzung wurden 32,5 % der gefahrenen Kilometer zu Fahrzielen außerhalb der jeweiligen Kommune zurückgelegt. Der innerörtliche Verkehr macht 10,7 % aus. Auf die Autobahn, im konkreten Fall die A7, entfallen 248 Mio. km oder 56,8 %. Konkrete

Zahlen zur spezifischen Verkehrsaktivität des Bus- und Bahn Linienverkehrs sowie genaue Zahlen zu Auslastung der Fahrzeuge lagen nicht vor.

3.2.3.2 Zugelassene Fahrzeuge

Im Verwaltungsverband Langenau waren 2011 im Mittel 578 PKW pro 1.000 Einwohner zugelassen (14.501 Fahrzeuge). Das sind 4 % mehr als im Durchschnitt Baden Württembergs (558 PKW je 1000 Einwohner). Die Details der Zulassungszahlen aller Fahrzeugkategorien in den einzelnen Kommunen sowie die PKW-Zahl je 1.000 Einwohner sind in Tabelle 3-7 zusammengestellt. Wie in der letzten Spalte abzulesen variiert der genannte Kennwert recht deutlich. Zum Teil werden knapp 650 PKW pro 1000 Einwohner erreicht. Dominiert wird der Mittelwert vor allem durch die Zulassungszahlen in der Stadt Langenau.

Tabelle 3-7: Zulassungszahlen in den Kommunen nach Fahrzeugkategorien im Jahr 2011

	Krafträder	Personen- kraftwagen Otto	Personen- kraftwagen Diesel	Lastkraftwa- gen	Sattelzugma- schinen	sonst. Zugma- schinen	übrige Fahr- zeuge	Summe	PKW je 1000 Einwohner
Altheim	102	726	283	64	30	190	0	1.395	584
Asselfingen	95	428	167	23	18	115	8	854	590
Ballendorf	37	263	103		21	134		558	554
Bernstadt	130	902	351	44	16	103	14	1.560	598
Börslingen	12	76	30		6	38		162	616
Breitingen	30	117	45	7	5	34		238	609
Holzkirch	25	122	48	8	10	62		275	632
Langenau	842	5.641	2.199	382	257	412	85	9.818	558
Neenstetten	38	369	144	23	15	98	11	698	626
Nerenstetten	29	147	57		10	63		306	618
Öllingen	52	240	94	17	11	72	7	493	649
Rammingen	161	582	227	37	15	96	12	1.130	648
Setzingen	60	284	111	25	12	76	8	576	623
Weidenstetten	70	536	209	38	21	131	8	1.013	575
Verband	1.683	10.433	4.068	668	447	1.624	153	19.076	578

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 Alb-Donau-Kreis der Fall ist. Dies betrifft insbesondere die Unterteilung der PKW in Diesel- und Benzinfahrzeuge sowie die Aufteilung der Zugmaschinen nach Sattelzugmaschinen und sonstigen Zugmaschinen. Werden die im Bund vorliegenden Durchschnittswerte für diese Differenzierung auch auf den Verwaltungsverband Langenau übertragen, ergeben sich die in Tabelle 3-8 zusammengestellten Fahrleistungen.

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

	Krafträder	Personenkraftwagen Otto	Personenkraftwagen Diesel	Lastkraftwagen	Sattelzugmaschinen	sonst. Zugmaschinen	übrige Fahrzeuge	Summe
Altheim	0,3	8,3	5,9	1,6	2,8	0,8	0,1	19,8
Asselfingen	0,3	4,9	3,5	0,6	1,7	0,5	0,2	11,6
Ballendorf	0,1	3,0	2,1	0,0	2,0	0,6	0,1	7,9
Bernstadt	0,4	10,3	7,3	1,1	1,5	0,4	0,3	21,4
Börslingen	0,0	0,9	0,6	0,0	0,6	0,2	0,0	2,3
Breitingen	0,1	1,3	0,9	0,2	0,5	0,1	0,0	3,2
Holzkirch	0,1	1,4	1,0	0,2	0,9	0,3	0,0	3,9
Langenau	2,6	64,6	45,6	9,4	24,3	1,8	2,1	150,3
Neenstetten	0,1	4,2	3,0	0,6	1,4	0,4	0,2	10,0
Nerenstetten	0,1	1,7	1,2	0,0	0,9	0,3	0,0	4,2
Öllingen	0,2	2,8	1,9	0,4	1,1	0,3	0,1	6,8
Rammingen	0,5	6,7	4,7	0,9	1,4	0,4	0,3	14,9
Setzingen	0,2	3,3	2,3	0,6	1,1	0,3	0,2	8,0
Weidenstetten	0,2	6,1	4,3	0,9	1,9	0,6	0,2	14,3
Verband	5,1	119,5	84,3	16,5	42,3	7,0	3,8	278,5

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

3.3 Erneuerbare Erzeugung

3.3.1 Strom

Die Einspeisemengen aus erneuerbarer Energie beziehen sich im Verwaltungsverband Langenau aus Sicht der erzeugten Energiemengen vor allem auf Biomasse (28.351 MWh 2013) und Photovoltaik (PV) (25.349 MWh 2013). Windenergie nimmt bisher mit 9.000 bis 14.500 MWh eine geringere Bedeutung ein. Bei der Wasserkraft sind nur zwei kleinere Anlagen in der Stadt Langenau mit einer Erzeugung von lediglich 86 MWh registriert. Die Datensätze wurden aus der Datenbank des Transportnetzbetreibers Transnet BW GmbH extrahiert. Auf die Details wird im Folgenden näher eingegangen.

3.3.1.1 Photovoltaik

Im Jahr 2011 waren im Verwaltungsverband 1.958 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 23.283 kW installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 20.163 MWh. Ende 2013 wa-

ren es 2.294 Anlagen mit insgesamt 29.878 kW und einer Erzeugung von 25.349 MWh. Abbildung 3-10 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau für die Jahre 2000 bis 2014.

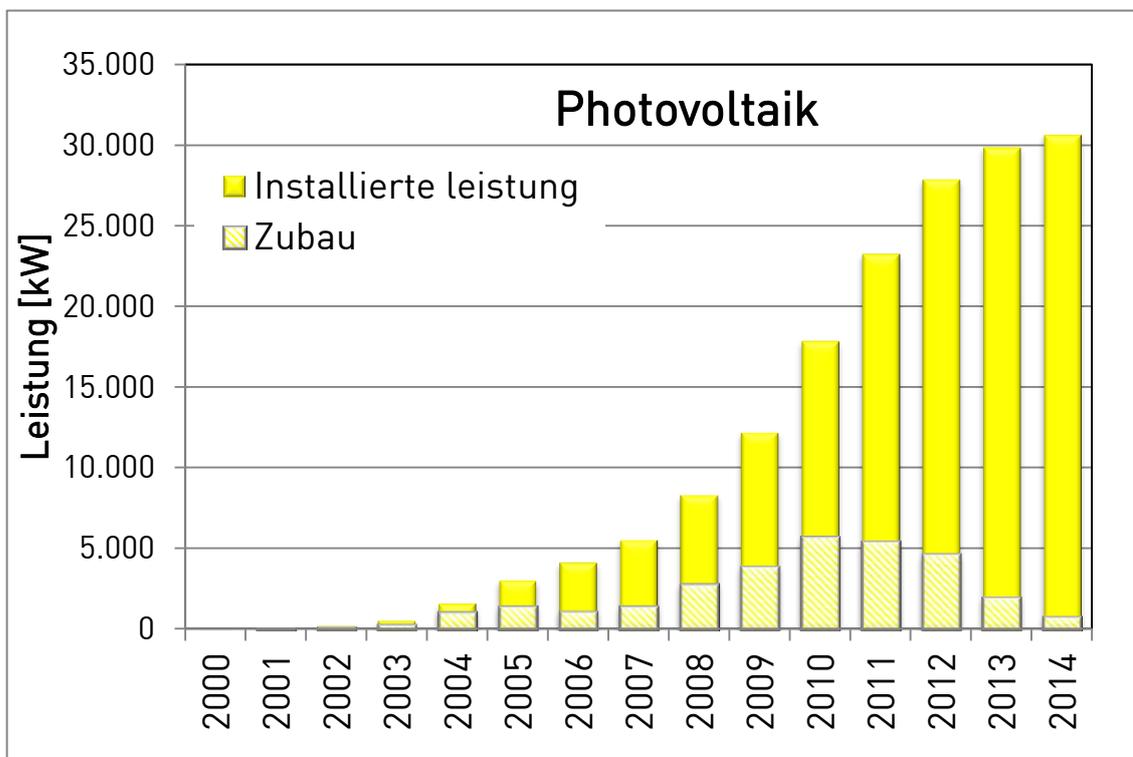


Abbildung 3-10: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen im Verwaltungsverband Langenau (Quelle: Transnet BW).

In Abbildung 3-11 ist die installierte Leistung pro Einwohner in den einzelnen Kommunen dargestellt. Im Durchschnitt ist die Zahl von 928 W/Ew im Jahr 2011 auf 1.172 W/Ew in 2013 gestiegen. Diese Werte sind für eine ländliche Region in Baden-Württemberg als gut bis sehr gut zu bezeichnen. Allerdings zeigt Abbildung 3-11 deutliche Unterschiede in den einzelnen Kommunen. Auch wenn gerade bei kleinen Kommunen die Werte vorsichtig interpretiert werden müssen, weil bereits geringfügige Abweichungen statistischer Werte einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis haben, sind in Kommunen wie Breitingen, Holzkirch, Börslingen und Ballendorf mit 3.000 kW/Ew und mehr bemerkenswert. Im Vergleich dazu sind die Daten ähnlich gelagerter Kommunen im Verband eher bescheiden. Grund für den relativ geringen Durchschnittswert ist wegen des hohen Anteils an Einwohnern vor allem der mit 935 kW/Ew unterdurchschnittliche Kennwert der Stadt Langenau. Aber auch die Werte in Bernstadt und Rammingen sind deutlich niedriger als der Durchschnitt.

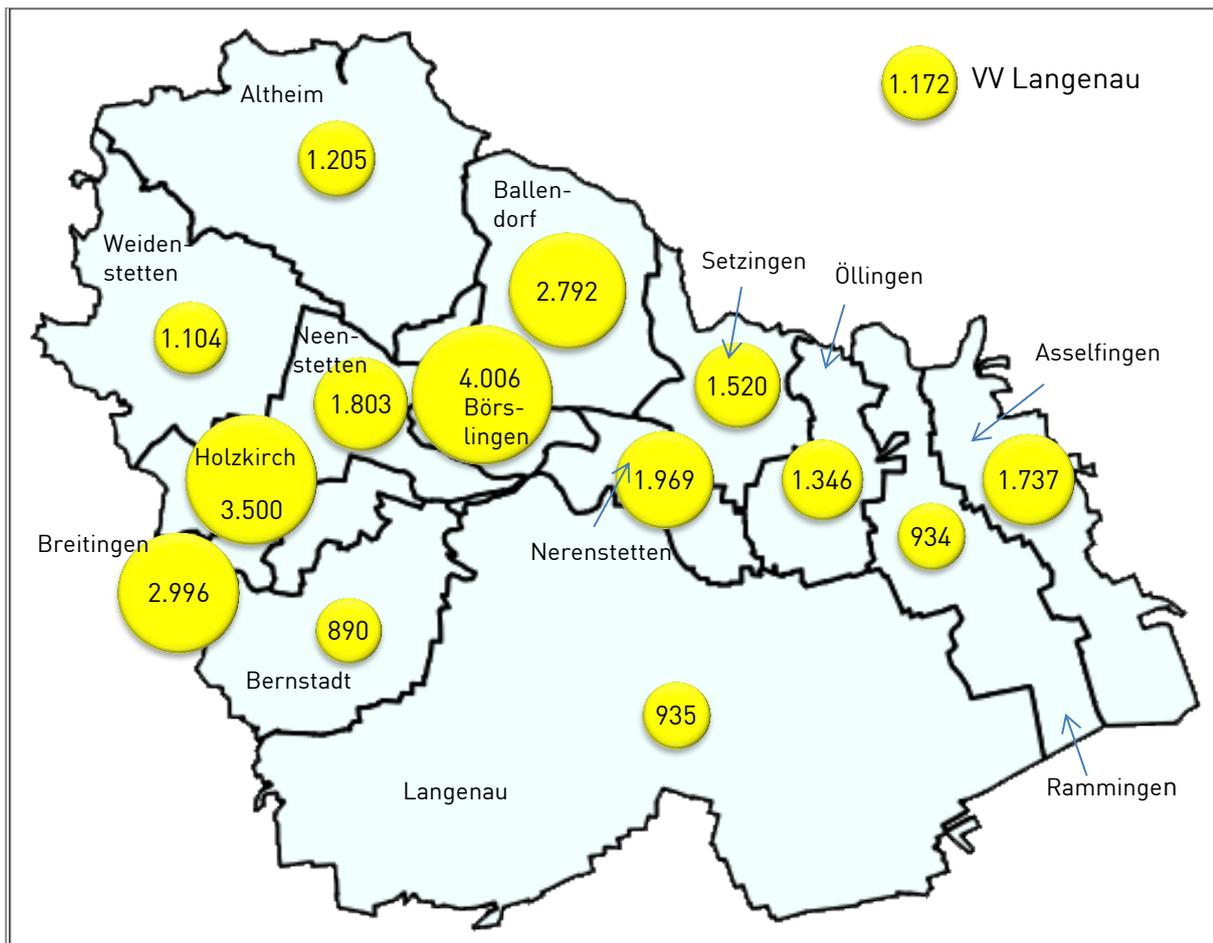


Abbildung 3-11: Ende 2013 installierte Photovoltaik-Leistung je Einwohner in den einzelnen Kommunen des Verbandes.

3.3.1.2 Biomasse

Im Verwaltungsverband wurde bereits 2001 eine Kleinanlage mit einer Anlagenleistung von 25 kW zur Stromerzeugung aus Biomasse in Betrieb genommen. Im Jahr 2006 erfolgte dann ein intensiver Zubau von 10 Anlagen mit in Summe 3.260 kW. Auch in den Jahren 2007 bis 2009 kamen je eine Anlage, im Jahr 2011 zwei Anlagen, dazu. Laut Liste des Transportnetzbetreibers wurden 2012 dann drei Anlagen stillgelegt. Diese Entwicklung ist in Abbildung 3-12 grafisch dargestellt. Im Ergebnis sind 13 Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 4.369 kW in Betrieb.

Abbildung 3-13 zeigt die räumliche Verteilung der Anlagenzahlen in den einzelnen Kommunen. Neben der Zahl der Biomasseanlagen sind hier auch die Zahlen der Windkraft- und Wasserkraftanlagen eingetragen. Obwohl die Fläche der Stadt Langenau die größte im Verwaltungsverband ist, ist die Zahl der Biomasseanlagen mit sieben Anlagen bemerkenswert hoch. Angesichts einer installierten Leistung von 2.430 kW ist davon auszugehen, dass die Futterstoffe für diese Anlagen auch auf dem Gebiet der Nachbarkommunen angebaut werden.

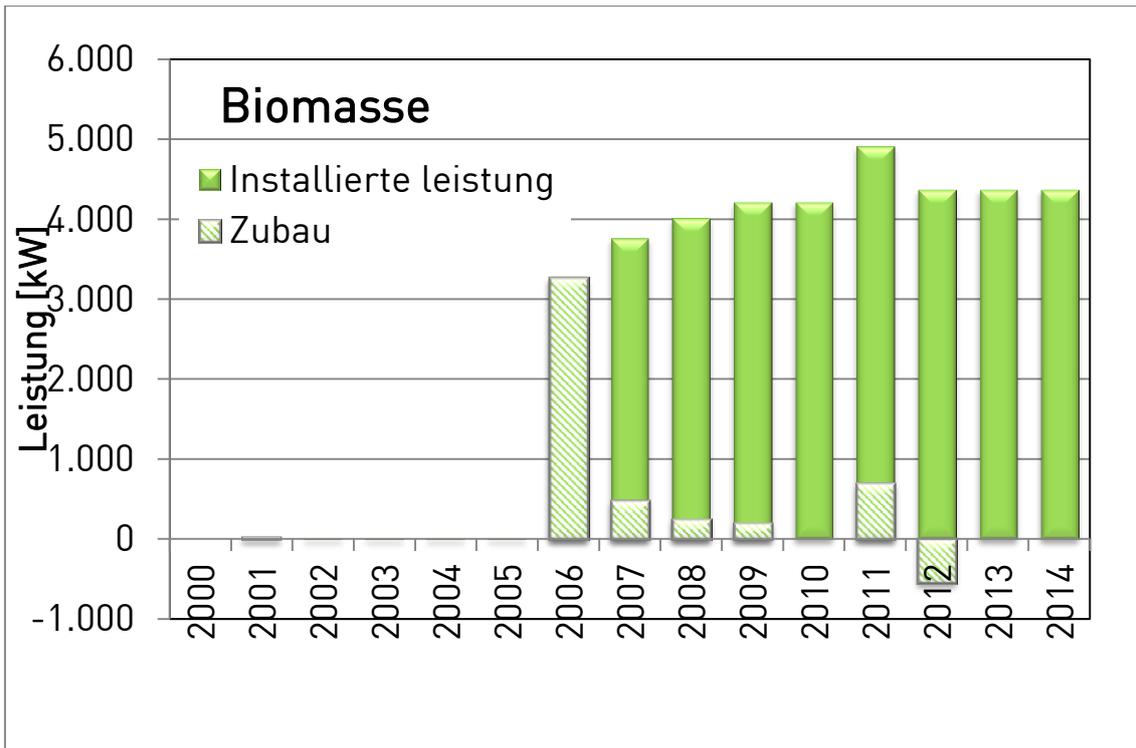


Abbildung 3-12: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Biomasseanlagen im Verwaltungsverband Langenau (Quelle: Transnet BW).

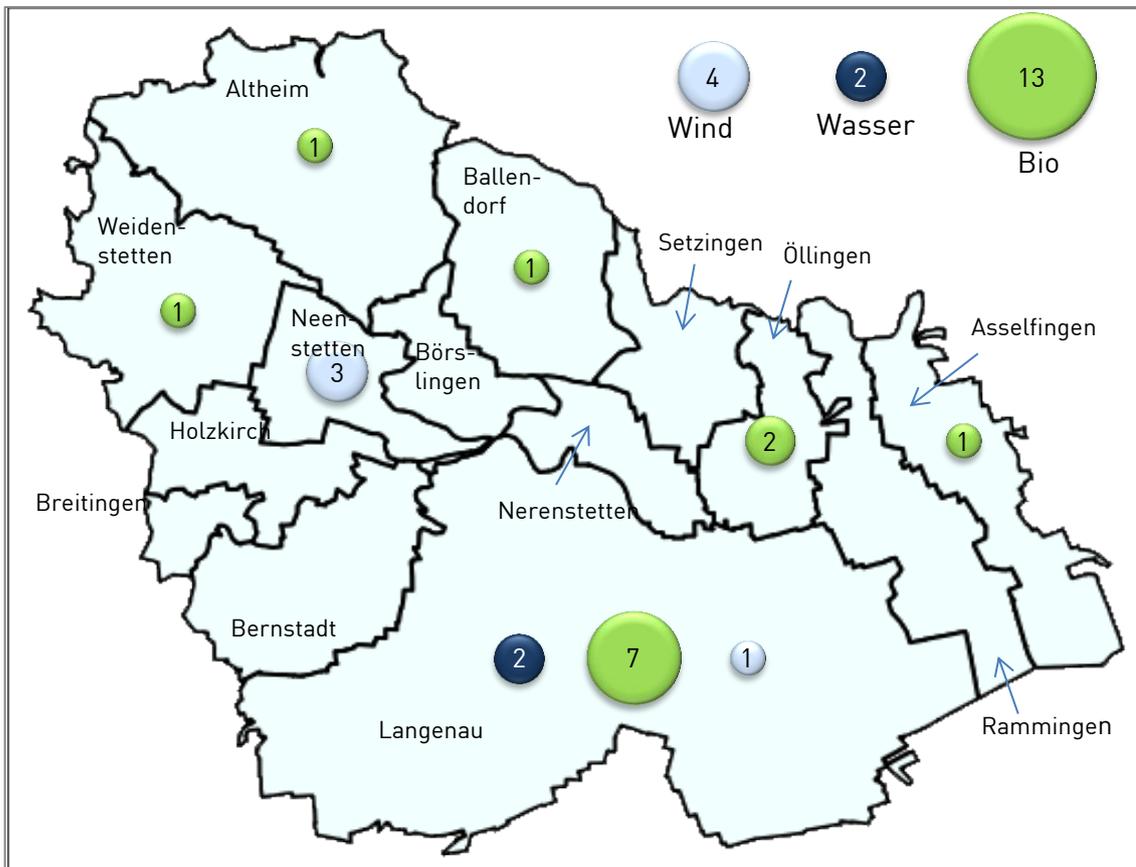


Abbildung 3-13: räumliche Verteilung der Biomasse- Windkraft- und Wasserkraftwerke im Verwaltungsverband.

3.3.1.3 *Windkraft*

Seit 2008 sind in der Gemeinde Neenstetten drei Windkraftanlagen mit je 2.000 kW Nennleistung und in Langenau seit 2006 eine Anlage mit 2.000 kW in Betrieb. Die erzeugte Energiemenge liegt Langenau mit ca. 2.300 MWh oder 1.150 Volllaststunden sehr niedrig. Auch in Neenstetten werden lediglich ca. 7.500 MWh an Windstrom erzeugt. Nur im Jahr 2012 wurden knapp 12.000 MWh erreicht. Dieser Wert entspricht 2.000 Volllaststunden und würde für einen guten Windstandort sprechen. Die in den anderen Jahren erreichte Volllaststundenzahl von nur 1.250 Stunden lässt dagegen eher auf technische Probleme oder eine unzureichende Windhöffigkeit schließen.

3.3.1.4 *Wasserkraft*

Nach den vorliegenden Unterlagen sind in der Stadt Langenau ein Wasserkraftwerk mit 16 kW und eines mit 15 kW in Betrieb. Beide Anlagen (Sixenmühle und Ostermühle) sind schon seit Jahrzehnten vorhanden. Wie üblich werden solche Anlagen seit der Einführung des EEG im Jahre 2000 in den entsprechenden Listen aufgeführt und die erzeugten Energiemengen entsprechend ausgewiesen.

3.3.1.5 *Zusammenfassung*

In Tabelle 3-9 sind die erneuerbar erzeugten Strommengen nach den einzelnen Energiequellen aufgeschlüsselt und dem Verbrauchswerten der entsprechenden Jahre gegenüber gestellt. Demnach liegt der Anteil der regenerativen Stromerzeugung aktuell bei ca. 62 %. Bei einem problemlosen Betrieb der Windkraftanlagen erhöht sich der Wert auf ca. 65 %.

Tabelle 3-9: Über regenerative Energiequellen erzeugte Strommengen im Vergleich zum Verbrauch (alle Angaben in MWh).

Jahr	PV	Bio	Wasser	Wind	Summe EE	Verbrauch	Anteil
2010	13.824	22.774	79	9.080	45.757	101.433	45,1%
2011	20.163	23.225	73	9.715	53.177	101.144	52,6%
2012	25.254	26.422	70	14.472	66.218	101.738	65,1%
2013	25.349	28.351	86	9.441	63.228	102.064	61,9%

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.

Im Verwaltungsverband Langenau sind im Stromverbrauch in 2011 1.020 MWh und in 2013 1.568 MWh als Antriebsenergie für Wärmepumpen ausgewiesen. Bei einer angenommenen mittleren Jahresarbeitszahl von 3 ergibt sich somit eine Wärmebereitstellung von $3 \times 1.020 = 3.060$ MWh in 2011. Wird davon ausgegangen, dass im Schnitt 120 m^2 Wohnfläche beheizt werden, bei denen vernünftige Rahmenbedingungen für Wärmepumpen vorherrschen, d. h. ein Wärmebedarf von ca. $100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, ergeben sich 12 MWh je Jahr und Wohnung. Daraus ergibt sich dann, dass ca. 255 Wohnungen über Wärmepumpen beheizt werden. Das entspricht einem Anteil von 2,3 %. Dieser vergleichsweise geringe Anteil ist wahrscheinlich auch darauf zurückzuführen, dass aufgrund des Grundwasserschutzes eine Erdwärmennutzung über Kollektoren oder Bohrungen nur eingeschränkt möglich ist.

Bei der Solarthermie ist für das Jahr 2011 eine installierte Kollektorfläche von 7.947 m^2 dokumentiert. Ende 2013 waren es dann 8.584 m^2 . Diese Zahlen beziehen sich ausschließlich auf Anlagen, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BaFa) gefördert wurden. Die entsprechenden Werte sind im Solaratlas (www.solaratlas.de) hinterlegt. In der Summe entsprechen 7.947 m^2 einer Fläche von $0,317 \text{ m}^2$ je Einwohner ($0,337 \text{ m}^2/\text{Ew}$ 2013). Laut statistischem Bundesamt waren 2008 in Deutschland $0,137 \text{ m}^2$ Kollektorfläche je Einwohner installiert. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m^2 veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 2.781 MWh im Jahr 2011 und 3.004 MWh im Jahr 2013. Das entspricht 27,8 Mio. Liter bzw. 30 Mio. Liter Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden. Die Verteilung der Thermieflächen je Einwohner auf die einzelnen Kommunen ist in Abbildung 3-14 wiedergegeben.

Der Waldanteil von 23 % der Fläche des Verwaltungsverbandes, das entspricht 2.024 Quadratmeter pro Einwohner, liegt deutlich unterhalb des Flächenanteils in Baden Württemberg (38,3 %). Allerdings gibt es hier merkbare Unterschiede in den Kommunen. Während in Altheim und Weidenstetten der Waldanteil bei über 40 % liegt, kommen Asselfingen und Langenau gerade einmal auf 11 %. In der Regel steigt mit dem Waldanteil auch die Intensität der Nutzung der Biomasse Holz für Heizzwecke. Dies ist auch in Abbildung 3-15 zu erkennen. Genutzt werden vor allem Einzelheizungen wie Kaminöfen. Gestützt wird diese Annahme auch durch die Ergebnisse des BiCO₂BW-Tools. Nach den Berechnungen des eingesetzten Bilanzierungstools werden im Verwaltungsverband Langenau 63.303 MWh/a an Heizwärme aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung gestellt. Das entspricht ca. 24,5 % des veranschlagten Wärmebedarfs. Angesichts der aufgeführten Schwankungen ist das ein bemerkenswert hoher Anteil. Die über BiCO₂BW ermittelten Anteile an erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommune zeigt Abbildung 3-15

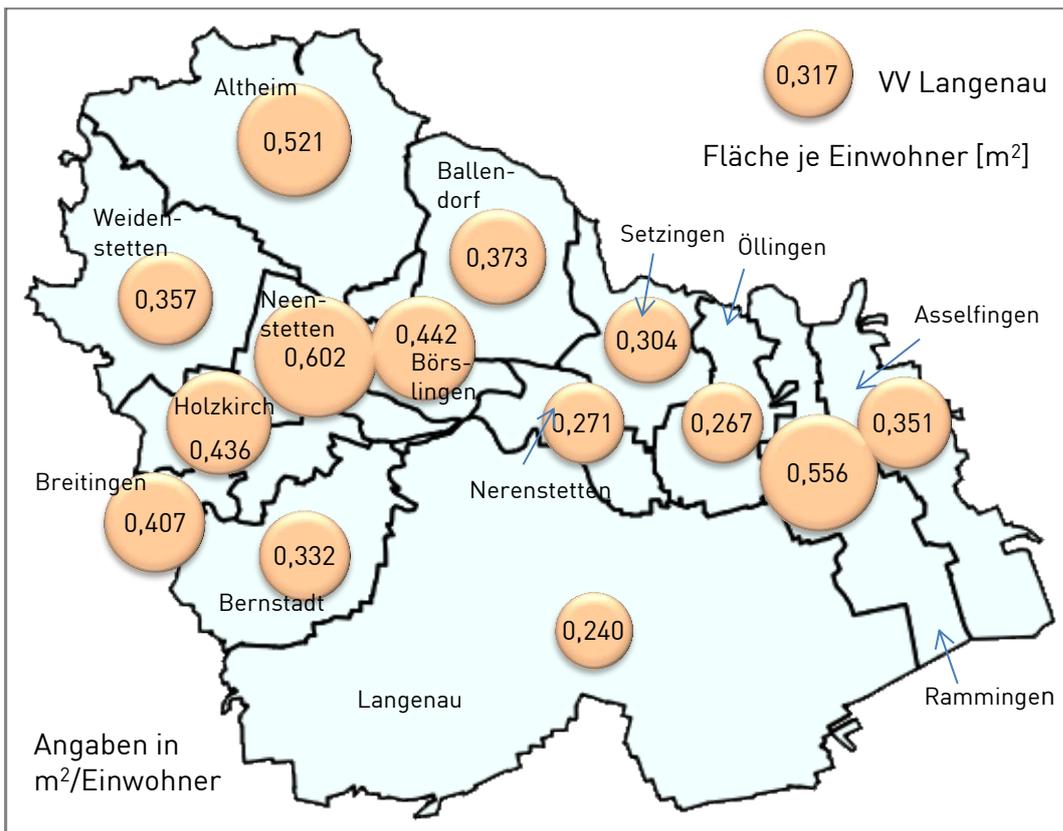


Abbildung 3-14: Verteilung der Solarthermieflächen je Einwohner im Jahr 2011 (Quelle: Solaratlas.de).

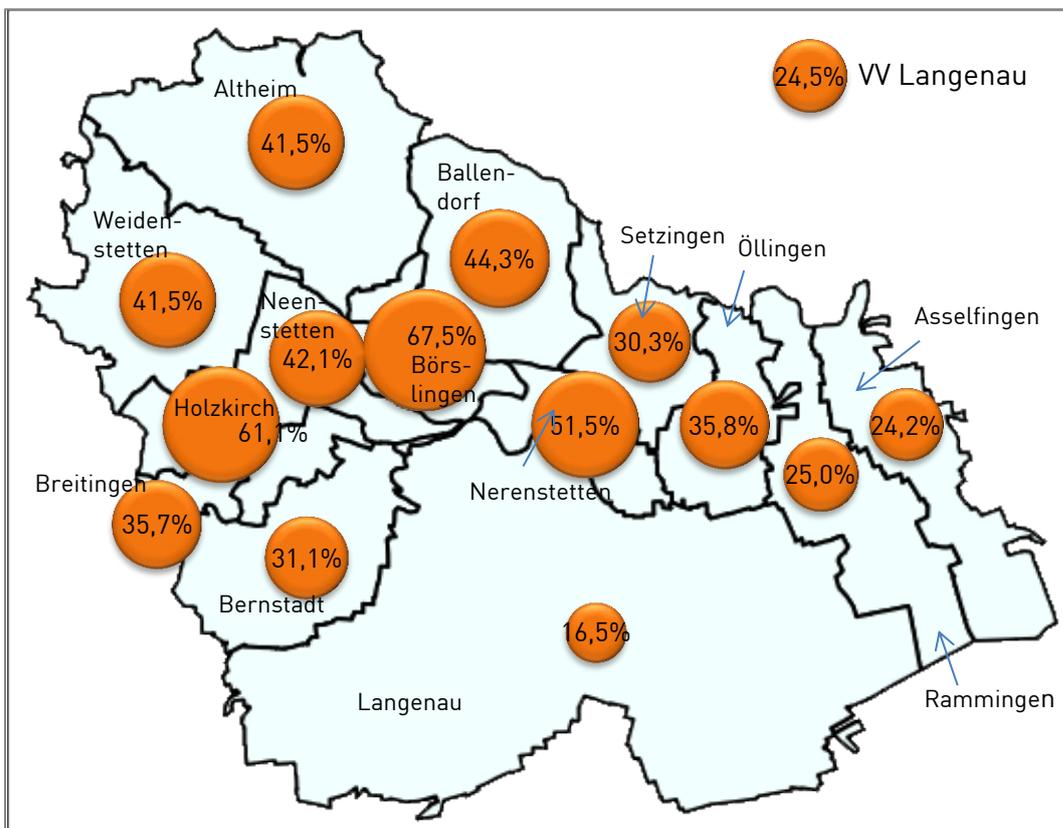


Abbildung 3-15: Verteilung des Anteils erneuerbaren Quellen (EEQ) am Gesamtwärmebedarf der jeweiligen Kommunen (Ergebnisse der Endenergiebilanz mittels BiCO₂BW).

3.4 Kommunale Verbrauchswerte

An dieser Stelle werden normalerweise die Verbrauchs- und Kennwerte der kommunalen Liegenschaften diskutiert. Da es sich hier um ein kooperatives Klimaschutzkonzept handelt, wird hier zunächst nur auf die Liegenschaften der Verbandsverwaltung eingegangen. Die Erklärungen zur Kennwertbildung und zur Bewertung gelten auch für die Liegenschaften der jeweiligen Kommunen, deren Ergebnisse im Kompendium für die Kommunen dargestellt wird. Besonderheiten werden jeweils getrennt erläutert.

Eine Ausnahme bilden Straßenbeleuchtung und Abwasserklärung. Diese Anlagen gibt es im Verantwortungsbereich der Verbandsverwaltung nicht. Dennoch werden diese Abschnitte der Vollständigkeit halber hier aufgenommen.

3.4.1 Straßenbeleuchtung

Die Betriebsführung der Straßenbeleuchtung ist in den Kommunen sehr unterschiedlich geregelt. Genannte wurden hier der Betrieb in Eigenregie, Wartungsverträge mit örtlichen Handwerkern und Betriebsführungsverträge mit kleineren Firmen im Umfeld oder dem Energieversorger. In vielen Fällen waren die Angaben sehr lückenhaft, sodass Angaben zu Kennwerten wie dem Verbrauch pro Lichtpunkt oder zum Typ der Leuchtmittel nicht möglich sind. Wie Abbildung 3-16 belegt, ist der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung im Verwaltungsverband in den Jahren 2010 bis 2013 kontinuierlich gesunken. Der Rückgang beträgt 16 %. Bezogen auf die Einwohnerzahl wurde der spezifische Verbrauch von 52,8 kWh/EW im Jahr 2010 auf 45,2 kWh/EW im Jahr 2013 reduziert.

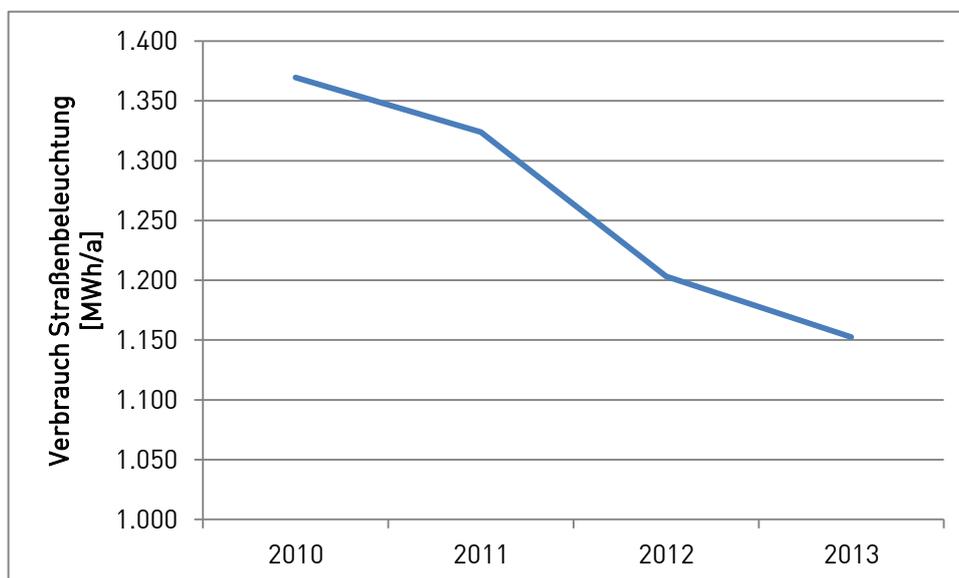


Abbildung 3-16: Entwicklung des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung im Verwaltungsverband (Quelle: Netzgesellschaft ODR)

3.4.2 Abwasserklärung

Zur Energieeffizienz im Bereich der Abwasserklärung können an dieser Stelle keine Angaben gemacht werden, da eine durchgängige Erhebung von Verbrauchs- und Kennwerten nicht möglich war. Grund hierfür ist auch die Tatsache, dass die Lösungen sehr individuell sind. Zum einen gibt es für die Klärwerke externe Betreiber zum anderen gibt es unter-

schiedliche Zusammenschlüsse in Form weiterer Zweckverbände, die häufig auch Kommunen außerhalb des Verwaltungsverbandes mit einbeziehen.

3.4.3 Liegenschaften des Verwaltungsverbandes

Der Verwaltungsverband Langenau stellte für die in eigener Regie betriebenen Liegenschaften die Daten für Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch für die Jahre 2007 bis 2011 bereit. Im Einzelnen waren dies das Verwaltungsgebäude des Verbands inklusive Notariat, die Verbandsschule Reutte, das Reutte Cafe sowie die Verbandsschule in Altheim mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von insgesamt 8.407 m². Ziel der Datenauswertung ist die Ermittlung von Kennwerten, die es erlauben, den Verbrauch der eigenen Gebäude mit Gebäuden gleicher Nutzung zu vergleichen. Die Kennwerte beziehen sich auf das letzte vorliegende Datenjahr 2011. Veränderungen an den Gebäuden oder an der Zuordnung der jeweiligen Einrichtung, die sich nach 2011 ergeben haben, sind folglich nicht erfasst. Auf die Ergebnisse der Auswertung wird im Folgenden näher eingegangen.

3.4.3.1 Aufteilung des Energieverbrauchs

Strom

In 2011 lag der Stromverbrauch der genannten Liegenschaften bei knapp 191 MWh. Die prozentuale Aufteilung der Verbrauchswerte auf die einzelnen Gebäude ist in Abbildung 3-17 dargestellt.

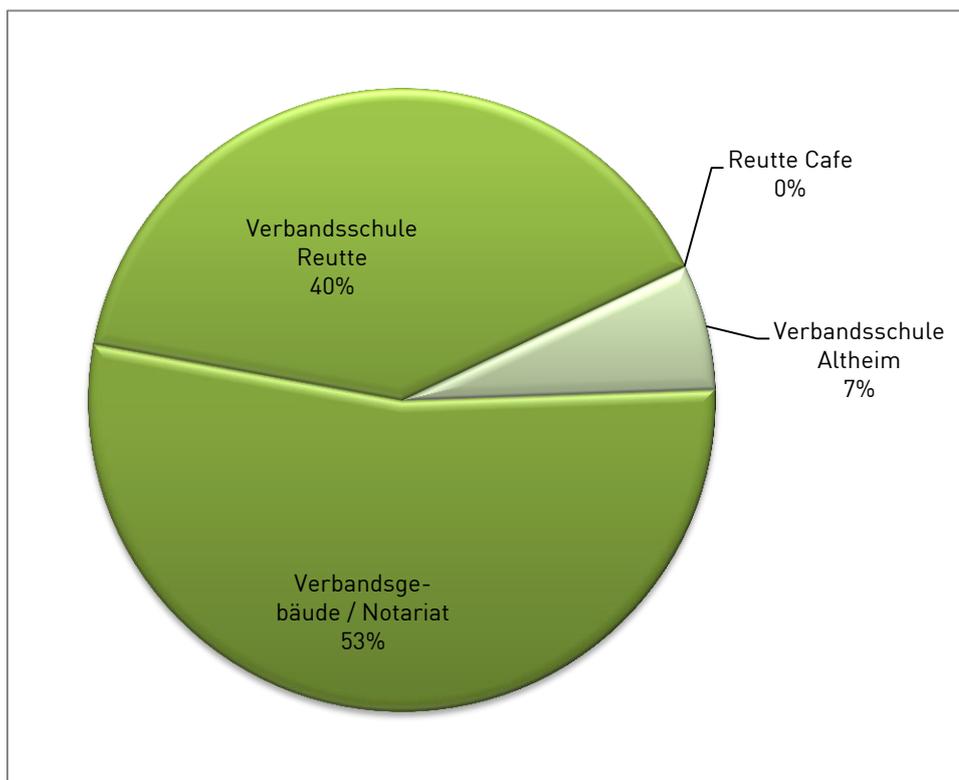


Abbildung 3-17: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs im Jahr 2011 auf die einzelnen Gebäude

Heizenergie

Der Heizenergiebedarf lag 2011 bei 830 MWh. Als Energieträger wird bei den größeren Gebäuden Erdgas eingesetzt. Lediglich das Reutte Cafe mit seinen 120 m² wird über Strom beheizt. Die prozentuale Aufteilung des Verbrauchs auf die einzelnen Gebäude zeigt Abbildung 3-18. Auffällig ist dabei vor allem der mit 32 % hohe Verbrauchsanteil der Verbandsschule in Altheim, die beim Stromverbrauch lediglich einen Anteil von 7 % aufweist.

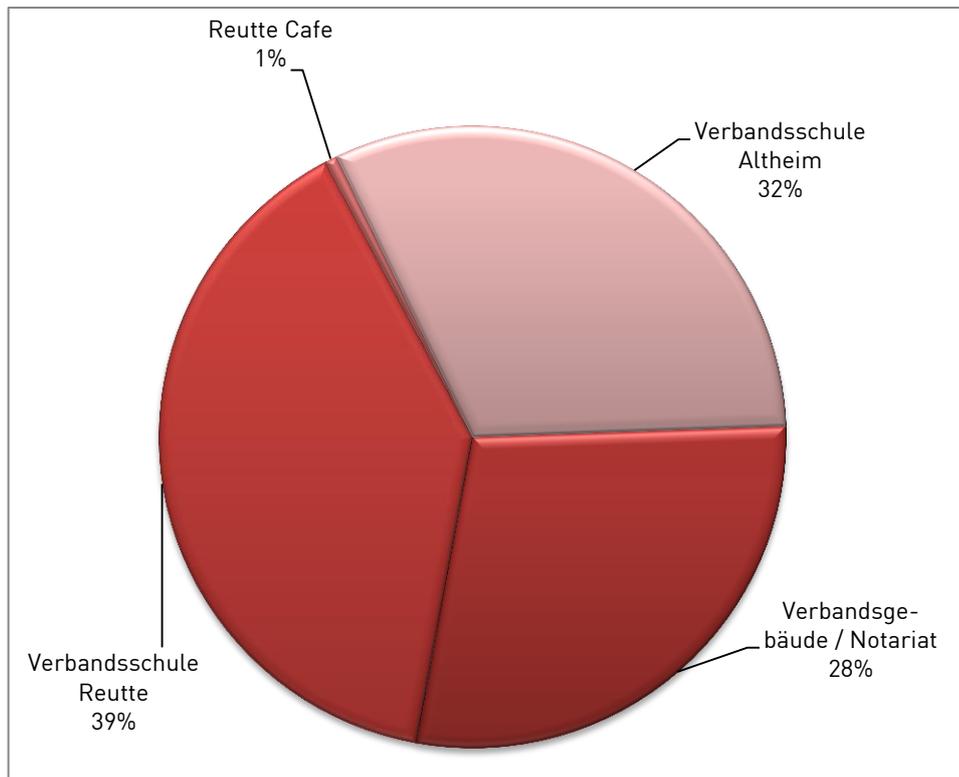


Abbildung 3-18: Prozentuale Aufteilung des Heizwärmeverbrauchs im Jahr 2011 auf die einzelnen Gebäude.

Zur Einordnung der Situation bei kommunalen Liegenschaften ist ein Vergleich mit analog genutzten Gebäuden in anderen Kommunen / Verwaltungen sinnvoll. Hierzu werden üblicherweise für den Stromverbrauch, den Heizwärmebedarf und den Wasserverbrauch Kennzahlen gebildet. Dazu werden die entsprechenden Jahresverbrauchswerte in der Regel durch die beheizte bzw. gekühlte Bruttogeschossfläche (BGF) geteilt. Ausnahmen gibt es bei Schwimmbädern, hier wird die Wasserfläche als Bezugsgröße verwendet, und bei Krankenhäusern, wo die Verbrauchswerte auf die Zahl der Planbetten bezogen werden. Beide Gebäudetypen sind nicht im direkten Einflussbereich der Verbandsverwaltung. 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. Als Referenzstandort wird hierbei seit 2014 Potsdam eingesetzt. In früheren Jahren wurde Würzburg mit einer Gradtagzahl von 3.883 als Referenzstandort verwendet. Da dieses Vorgehen bei der Ermittlung der Referenzwerte der genannten Studien noch üblich war, wurde im Klimaschutzkonzept aus Konsistenzgründen die Witterungskorrektur auf den früher üblichen Standort bezogen. In Tabelle 3-10 sind die so ermittelten Korrekturfaktoren für die Witterungsbereinigung des Heizwärmebedarfs in Langenau angegeben.

Tabelle 3-10: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Langenau

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Faktor	0,97	0,87	1,03	0,97	0,92	1,08

3.4.3.2 Kennwerte Strom

Für den Stromverbrauch lagen Werte für die Jahre 2007 bis 2011 vor. Die ermittelten Kennwerte für das Jahr 2011 sind in Abbildung 3-19 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.

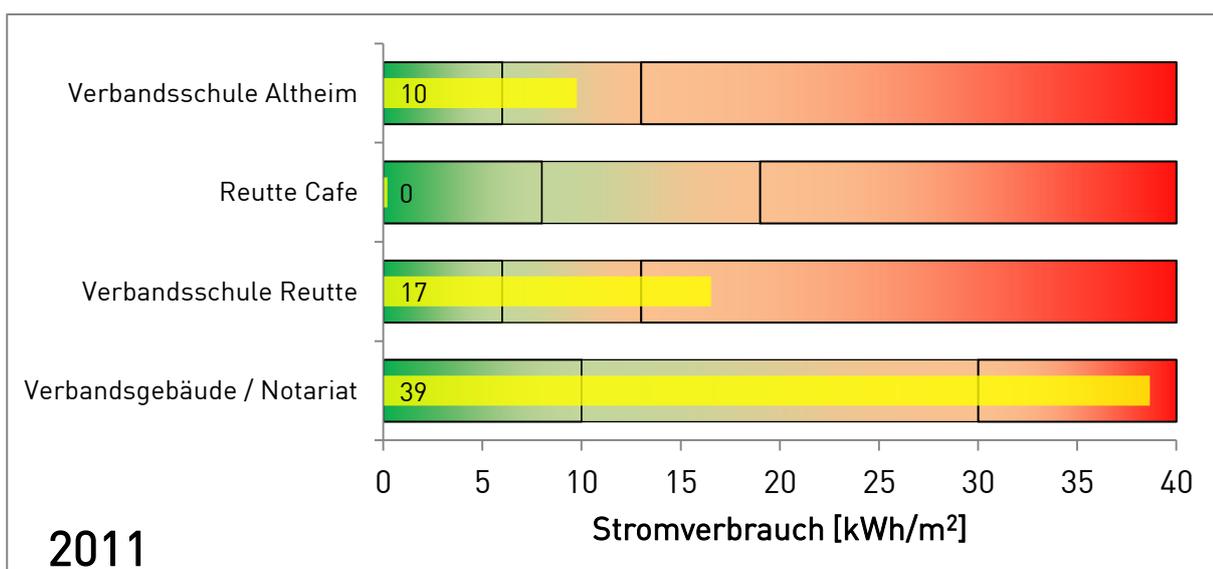


Abbildung 3-19: Stromkennwerte der unterschiedlichen Liegschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

Die Kennwerte der beiden großen Verbraucher liegen deutlich oberhalb der Grenzwerte, was eindeutigen Handlungsbedarf signalisiert. Bei der Verbandsschule Altheim ist die Situation besser aber auch noch nicht optimal.

3.4.3.3 Kennwerte Heizenergie

Beim Heizwärmebedarf umfasst das Datenintervall ebenfalls die Jahre 2007 bis 2011. Die mittels Klimafaktoren witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs sind für 2011 in Abbildung 3-20 dargestellt. Im Gegensatz zum Stromverbrauch liegen die Kennwerte bei der Heizwärme der Verbandsschule Altheim sehr deutlich oberhalb des Grenzwertes. Cafe und Verbandsschule Reutte weisen dagegen Kennwerte in der Nähe der Zielwerte auf. Der Kennwert für das Verwaltungsgebäude des Verbandes weist dagegen auf ein merkliches Verbesserungspotenzial hin. Dies gilt auch vor dem Hintergrund, dass im Jahr 2016/2017 ein Anschluss an das Nahwärmenetz der GVL erfolgen soll und damit die Emissionen erheblich fallen, da das Netz in erster Linie über die Abwärme aus einer Biogasanlage gespeist wird. Da auch mit erneuerbaren Ressourcen schonend umgegangen werden sollte, sind in den Folgejahren entsprechende Optimierungen empfehlenswert.

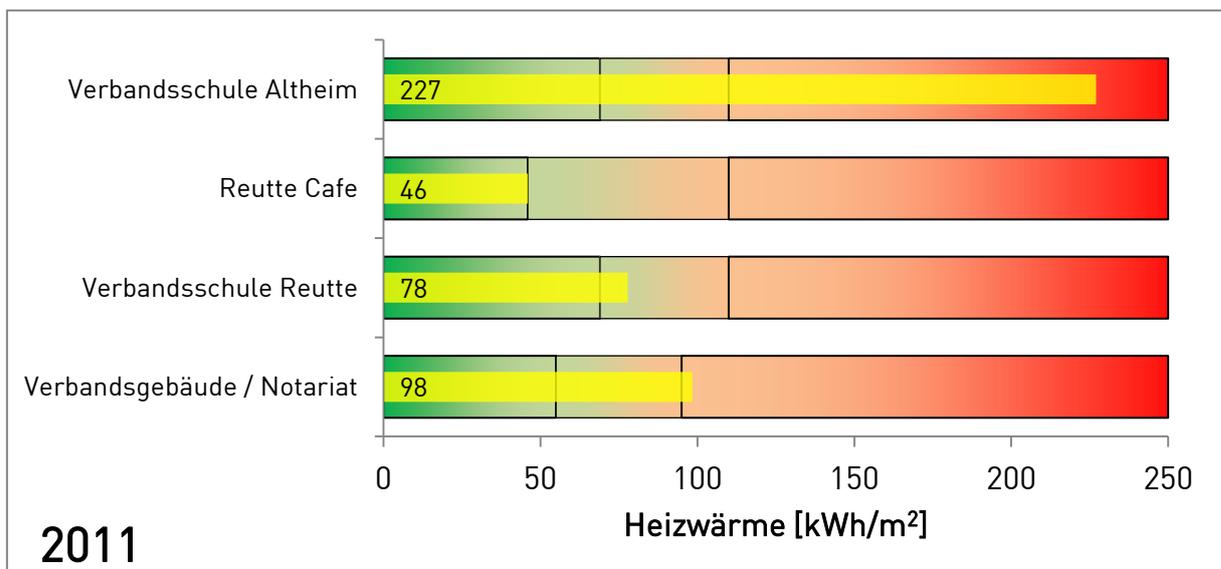


Abbildung 3-20: Heizwärme; witterungskorrigierte Kennwerte der unterschiedlichen Liegenschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

3.4.3.4 Ergebnisdarstellung Strom und Wärme

Ein häufig geäußertes Kritikpunkt an der Bewertung von Liegenschaften über Kennwerte ist die Tatsache, dass bei dieser Darstellung die absolute Höhe des Verbrauchs keine Rolle mehr spielt. Dies führt dazu, dass bei einer Betrachtung der abgebildeten Kennwerte die Überschreitung des Grenzwertes bei einer kleinen Friedhofskapelle genauso dargestellt wird wie bei einer großen Schule oder einem Schwimmbad. In der Praxis hätten die bei der Friedhofskapelle erreichbaren Einsparungen selbst im optimalen Fall kaum Einfluss auf den Gesamtverbrauch, wohingegen bei der Schule aufgrund des insgesamt höheren Verbrauchs schon geringfügige Veränderungen in Richtung des Zielwertes erhebliche Einsparungen mit sich bringen. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, sind Abbildung 3-21 alle wesentlichen Größen in Form eines Blasendiagramms dargestellt. Der Durchmesser der Blase wird

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

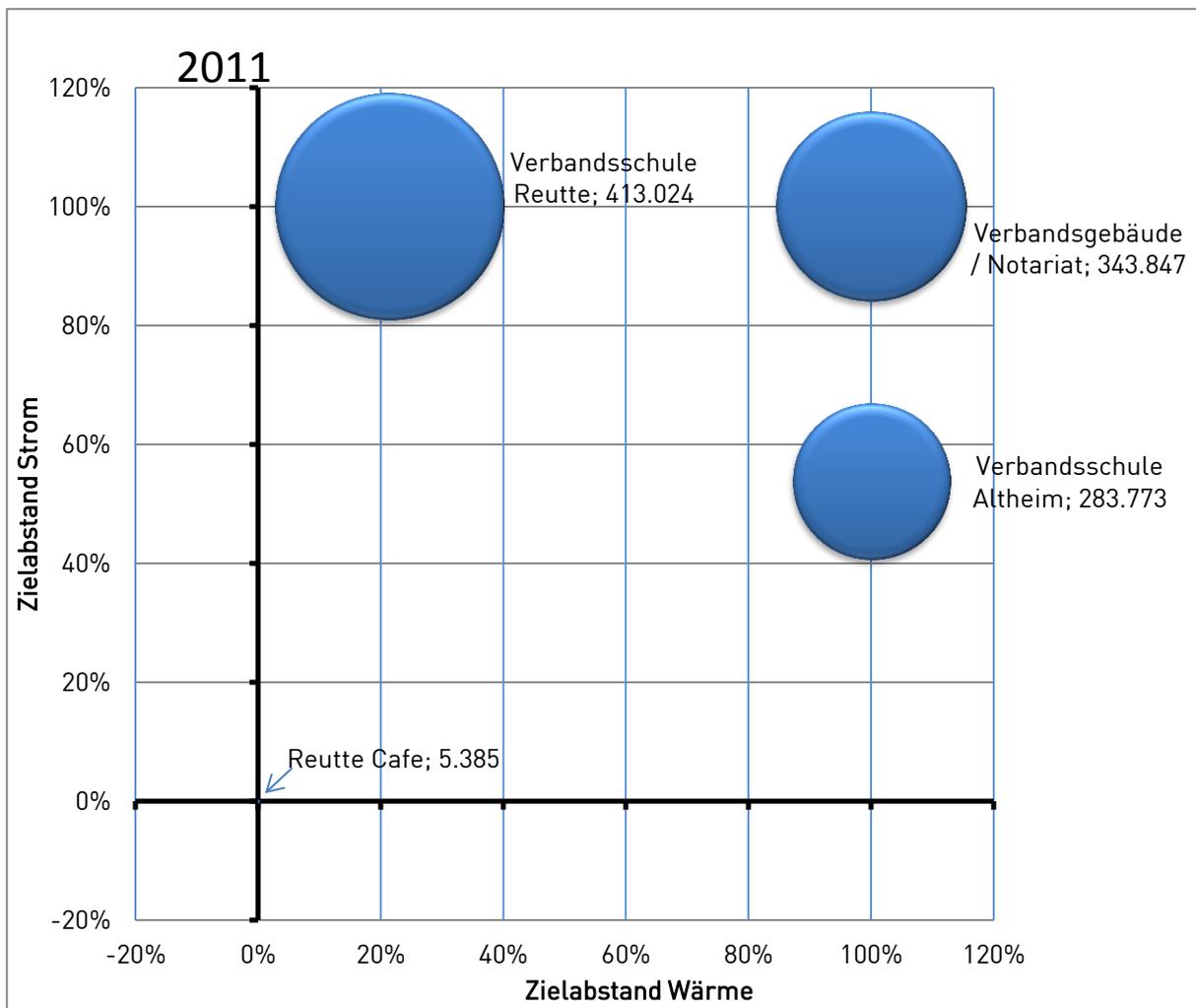


Abbildung 3-21: Kenn-(Position) und Verbrauchswerte (Blasengröße) der Liegenschaften des Verbandsverbandes (Zahlenangabe: Summe Strom und Wärme in Kilowattstunden, siehe auch Text)

3.4.3.5 Kennwerte Wasserverbrauch

Analog zum Vorgehen bei Stromverbrauch und Heizwärme sind im Folgenden die Verbrauchswerte für Trinkwasser dargestellt. Abbildung 3-22 zeigt die Kennwerte für das Jahr 2011. Für das Cafe Reutte gibt es keine eigene Verbrauchsmessung. Der Kennwert für die Verbandsschule Altheim ist deutlich zu hoch. Die der übrigen Gebäude liegen zwischen Ziel-

und Grenzwert. Der vergleichsweise hohe Wert der Verbandsschule weist allerdings auf bestehende Optimierungspotenziale hin.

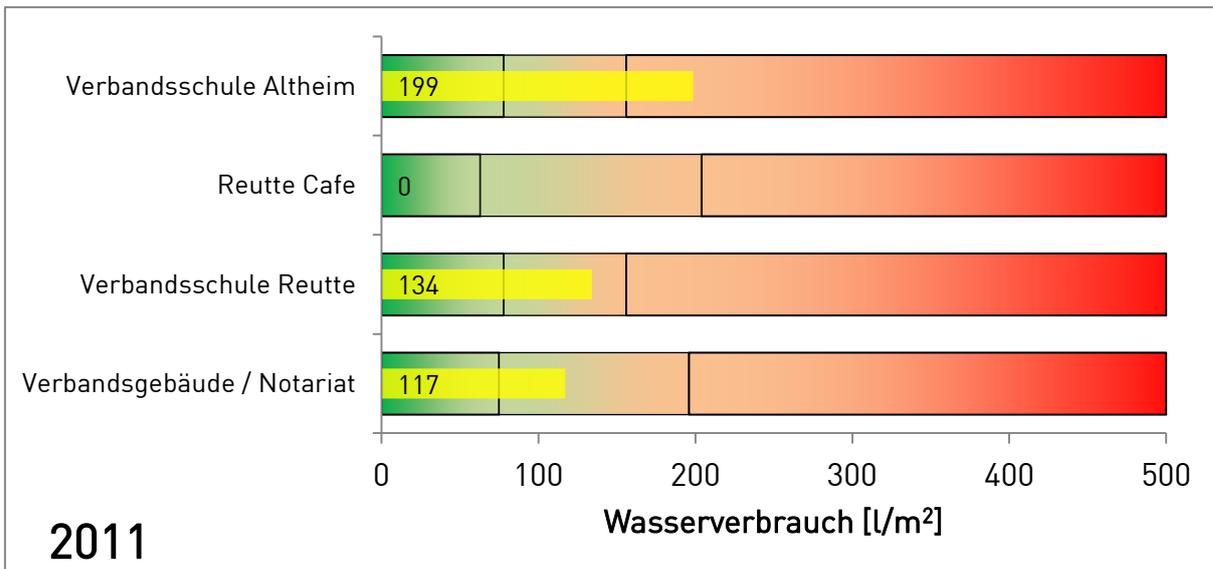


Abbildung 3-22: Kennwerte für den Wasserverbrauch der unterschiedlichen Liegenschaften für 2011 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte.

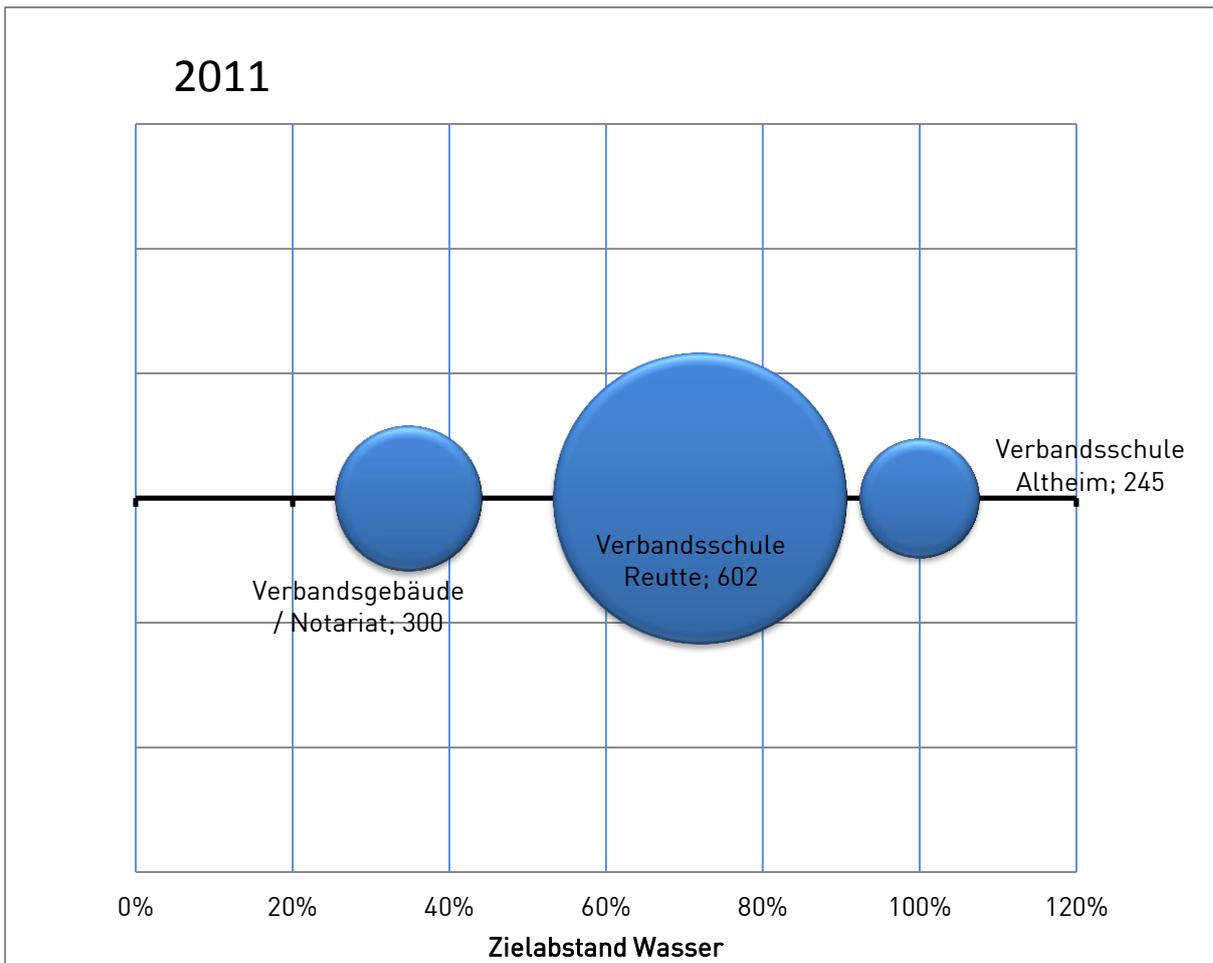


Abbildung 3-23: Kennwert (Position) und Wasserverbrauch (Blasengröße); Darstellung analog zu Abbildung 3-21

4 Energie- und CO₂-Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau

Kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen sollen in erster Linie zwei wichtige Aufgaben erfüllen: zum einen helfen sie, den aktuellen Stand in einer Kommune/ einer Region zu beschreiben und machen so auch auf Verbrauchs- bzw. Emissionsschwerpunkte und den entsprechenden Handlungsbedarfs aufmerksam. Zum anderen bieten sie als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz zu kontrollieren und aufzuzeigen. Sie sind der integrale Bestandteil eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings und stellen die zentrale Grundlage für eine Potenzialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

4.1 CO₂-Bilanzen; Grundlagen und Methodik

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

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

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

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

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

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

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

4.2 Angewandte Methodik

4.2.1 Das Tool BICO₂BW

Die Energie- und CO₂-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Energie- und Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO₂BW) ermittelt. Das vom Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) entwickelte Tool zielt auf eine bundesweite Harmonisierung der Regeln für die kommunale Energie- und CO₂-Bilanzierung

ab, gibt eine einheitliche Berechnungsgrundlage (Emissionsfaktoren) vor und vereinheitlicht die Darstellung der Bilanzergebnisse. Relevante statistische Aktivitätsdaten werden in zunehmendem Maße aufbereitet und gebündelt und über die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt. Das Land stellt den Kommunen das Werkzeug kostenfrei zur Verfügung.

4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik

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

1. CO₂-Äquivalente als Leitindikator

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

2. Berücksichtigung der energetischen Vorketten

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

3. Territorialbilanz auf Basis der Endenergie

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

4. Bundesmix und Verursacherprinzip beim Strom

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

5. Direkte Emissionsangaben

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

Die Bilanzierungsmethodik in BiCO₂BW sieht vor, dass zunächst möglichst viele lokale Daten gesammelt werden. Diese Daten werden dann mit Kennzahlen abgeglichen und fehlende Daten ergänzt. Daten mit bester Datengüte werden bevorzugt verwendet, während Alternativen ausgewiesen werden. Bei verschiedenen Datenquellen achtet das Tool darauf, dass eine Doppelzählung vermieden wird. Weiterführende Informationen zu BiCO₂BW sind z. B. in (7), weitere Ausführungen zu kommunalen Energie- und CO₂-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 hier verwendete Version 1.5.3 von BICO₂BW wurde für ein konkretes Bilanzierungsjahr entwickelt. Im konkreten Fall handelt es sich dabei um das Jahr 2011. Erst die Folgeversion 2.4 erlaubt die freie Auswahl des Bilanzierungsjahres aus dem Zeitbereich von 2009 bis 2013. Diese Version konnte im vorliegenden Konzept allerdings nicht verwendet werden, da das Softwarewerkzeug erst zu einem Zeitpunkt erschien, an dem die Bilanzierung bereits vollständig und der Abschlussbericht zu großen Teilen fertiggestellt war. Hinzu kommt, dass die kommunalen Verbrauchsdaten als geschlossene Datenbasis aller Kommunen nur bis zum Jahr 2011 vorlagen. Aus diesen Gründen wurde in diesem Dokument das Jahr 2011 als Referenzjahr eingesetzt.

4.2.4 Datengüte

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

Tabelle 4-1: Bewertung der Datengüte nach Prozent.

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

4.3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

4.3.1 Endenergiebilanz

Der mit BICO₂BW ermittelte Endenergieverbrauch im Jahr 2011 im Verwaltungsverband Langenau belief sich auf 775.468 MWh. Dies entspricht einem Verbrauch je Einwohner von 30.906 kWh und damit ungefähr dem Bundesdurchschnitt von 30.712 kWh je Einwohner. Ohne Berücksichtigung des Verkehrsbereiches liegt der Endenergieverbrauch pro Einwohner mit 14.063 kWh ca. 26 % niedriger als der baden-württembergische Durchschnitt (19.065 kWh). Abbildung 4-1 zeigt den pro Kopfverbrauch ohne Verkehr in den Kommunen des Verwaltungsverbands. Auffällig ist insbesondere der deutlich überdurchschnittliche Verbrauch in Neenstetten. Dieser ist auf ein großes Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes

zurückzuführen, dessen Energiebedarf für die Produktion auf eine vergleichsweise kleine Zahl an Einwohnern bezogen wird.

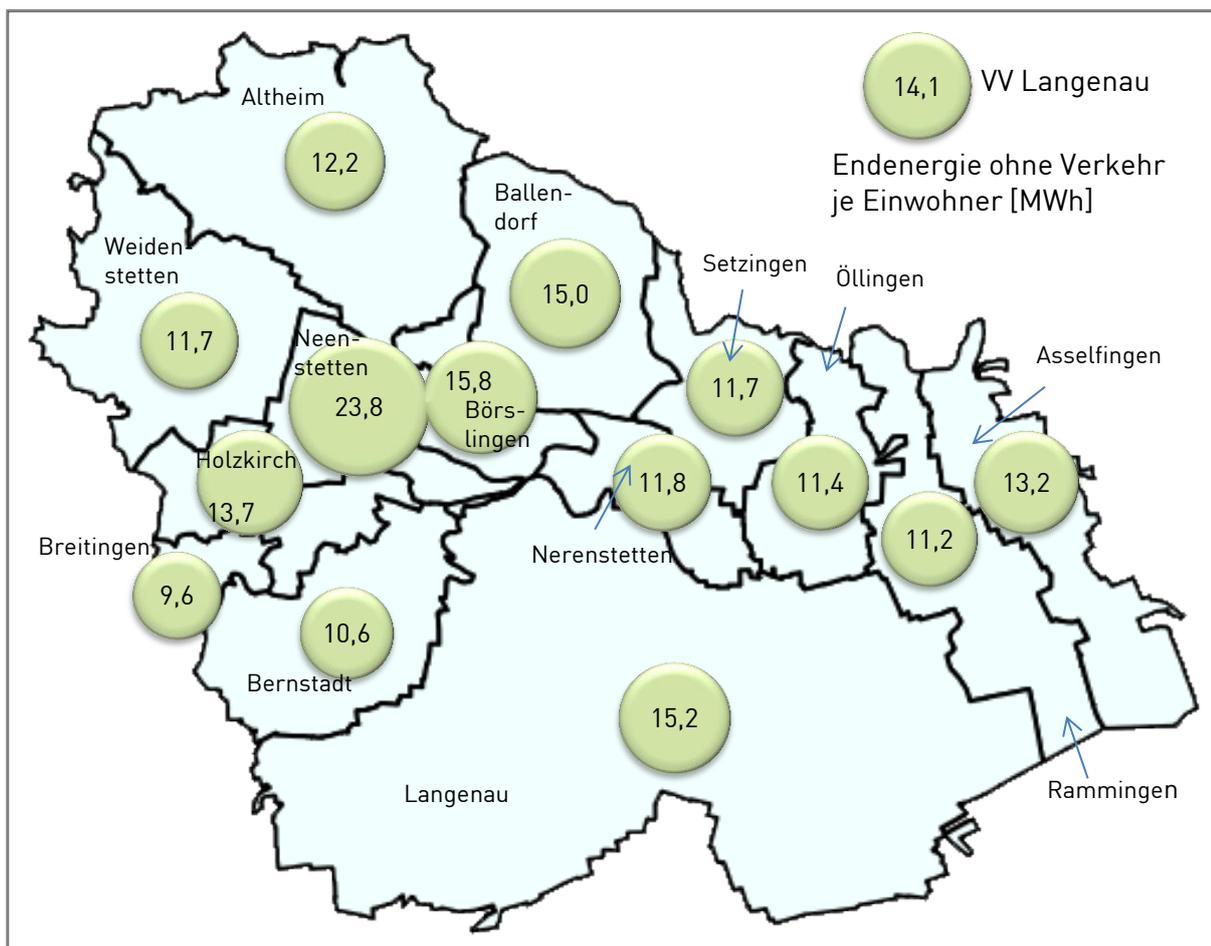


Abbildung 4-1: Endenergieverbrauch ohne Verkehrsanteil pro Kopf 2011

In Abbildung 4-2 ist die Aufteilung des summierten Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren dargestellt. Der Sektor Verkehr hat mit einem Energieverbrauch von 415.627 MWh bzw. 54 % den größten Anteil an der Gesamtbilanz. Es folgen die privaten Haushalte mit 223.692 MWh und 29%. Der Sektor Gewerbe, Handel Dienstleistungen verbrauchte 92.230 MWh und hat damit einen Anteil von 12 %, im verarbeitenden Gewerbe waren es 35.816 MWh (5 %). Der Anteil aller kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit 1 % und 8.103 MWh vergleichsweise gering aus. Der hohe Verbrauchsanteil des Verkehrs ist in der territorialen Betrachtungsweise eher unüblich und auf die A7 zurückzuführen, die den Verwaltungsverband in Nord-Süd-Richtung durchquert. Extrem werden die Verhältnisse in den kleinen Kommunen durch die die A7 läuft. So liegt der Endenergieverbrauch inklusive des Verkehrssektors in Setzingen bei 104 MWh je Einwohner. In Nerenstetten sind es sogar 127 MWh/Ew. In der Stadt Langenau ist der Einfluss der Autobahn auf diese Kennwerte aufgrund der höheren Einwohnerzahl nicht ganz so extrem. Allerdings sind die Unterschiede mit 15,2 MWh/Ew ohne und 34,2 MWh inklusive Verkehrssektor immer noch signifikant.

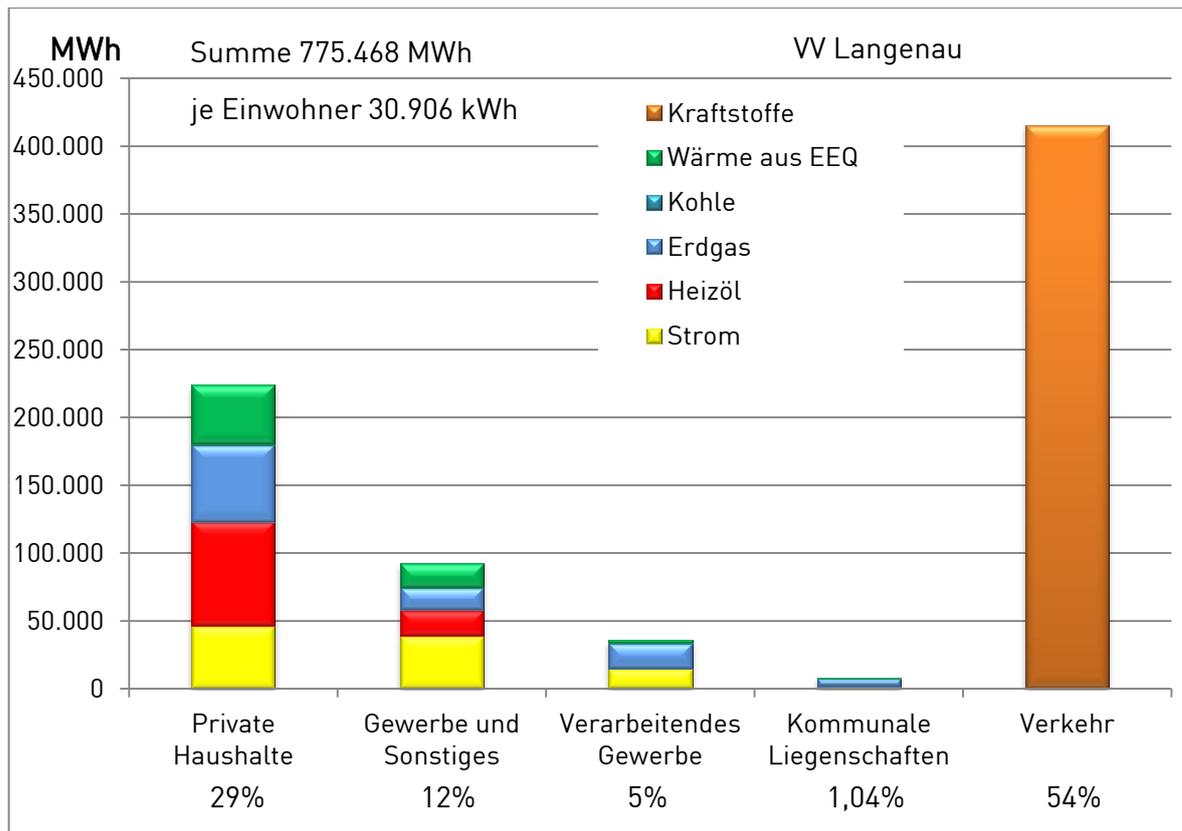


Abbildung 4-2: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband Langenau, 2011.

Bei den **privaten Haushalten** hat der Heizölverbrauch mit 76.749 MWh und 34,3 % den größten Anteil. Es folgen im Wärmebereich der Gasverbrauch mit 56.802 MWh (25,4 %) und der Verbrauch an erneuerbaren Quellen mit 43.153 MWh bzw. 19,3 %. Damit spielt die Heizenergie aus fossilen Quellen mit einem Verbrauchsanteil von knapp 60 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (20,6 %). Der Stromverbrauch beläuft sich auf 46.116 MWh, wobei davon ca. 8.324 MWh (18 %) auf die Wärmeerzeugung in Nachstromspeicherheizungen entfallen. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den Haushalten von 1.838 kWh je Einwohner liegt nur 1 % unter dem Landesdurchschnitt von 1.857 kWh je Einwohner. Der Endenergiebedarf pro Einwohner im Wärmebereich liegt dagegen mit 7.077 kWh um 6 % über dem Durchschnitt von 6.667 kWh. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die großen Wohnfläche und die Altersstruktur der Gebäude zurückzuführen. Die über BiCO₂BW berechnete Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht 19,3 % der Endenergie aus.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) liegt mit 19.454 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten um 5 % niedriger als der Durchschnittswert in Baden-Württemberg (20.518 kWh je SVB). Die 92.230 MWh aus diesem Sektor entfallen zu 42 % auf den Stromverbrauch, etwa 21 % sind der Wärmebereitstellung aus Heizöl und 17,8 % aus Erdgas zu zuordnen. In Bezug auf den Endenergieverbrauch hat die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 19,2 % einen bemerkenswert hohen Stellenwert.

In der **Industrie** wird der Anteil von nur 5 % am Endenergieverbrauch wesentlich durch den Gasverbrauch von 18.571 MWh (52 %) geprägt. Es folgt der Stromverbrauch mit 14.554 MWh, was einem Anteil von 41 %) entspricht. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) ergibt sich im Verwaltungsverband Langenau ein spezifischer Endenergieverbrauch von 34.241 kWh. Dies sind nur 71 % des baden-württembergischen Durchschnitts von 48.199 kWh/SVB.

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** im Verwaltungsverband Langenau lag bei 415.627 MWh. Davon wird das Gros durch den motorisierten Individualverkehr verursacht. Mit 578 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner liegt der Verwaltungsverband Langenau zwar nur 3,5 % über dem Landesdurchschnitt (558), die bereits erwähnten Auswirkungen der A7 nehmen bei der gewählten Bilanzierungsmethode allerdings einen erheblichen Einfluss.

In den **kommunalen Liegenschaften** ist Erdgas der wichtigste Energielieferant mit 5.818 MWh (72 %). Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (1.623 MWh, 20 %), Wärme aus erneuerbaren Energiequellen (EEQ) (396 MWh, 4,9 %) und Heizöl (266 MWh, 3,3 %) der Anteil der erneuerbaren Energieträger wird mit der Fertigstellung des Nahwärmenetzes in der Stadt Langenau erheblich steigen, da hier vor allem Wärme aus Biogasanlagen zum Einsatz kommen wird.

Das Jahr 2011 war minimal kälter als das langjährige Mittel. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz daher 0,34 % niedriger aus (771.485 MWh). Gegenüber der Basisbilanz fallen die Verbrauchswerte aus den kommunalen Liegenschaften um 0,67 %, aus den privaten Haushalten um 0,83 %, aus dem Gewerbe um 0,79 % sowie aus der Industrie um 0,1 %.

Die in Abbildung 4-2 graphisch dargestellten Ergebnisdaten der Endenergiebilanz sind in Tabelle 4-2 nochmal als Zahlenwerte wiedergegeben.

Tabelle 4-2: Ergebnisse der Endenergiebilanz für den Verwaltungsverband in tabellarischer Form.

Endenergieverbrauch 2011 in MWh	Strom	Heizöl	Erdgas	Kohle	Wärme aus EEQ	Sonstige E-Träger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	46.116	76.749	56.802	873	43.153	0	0	223.692
Gewerbe und Sonstiges	38.848	19.162	16.426	97	17.697	0	0	92.230
Verarbeitendes Gewerbe	14.554	343	18.571	179	2.058	111	0	35.816
Kommunale Liegenschaften	1.623	266	5.818	0	396	0	0	8.103
Verkehr	0	0	0	0	0	0	415.627	415.627
Summe	101.141	96.521	97.617	1.148	63.303	111	415.627	775.468

4.3.2 CO₂-Bilanz BiCO₂BW

Die CO₂-Emissionen werden aus dem Energieverbrauch mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Nach BiCO₂BW wurden im Jahr 2011 insgesamt 243.037 t an CO₂-Äquivalenten im Verwaltungsverband Langenau emittiert. Das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 9,7 t CO₂ pro Einwohner, wobei beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 9,25 t. Die Verteilung der pro-Kopf-Emissionen auf die einzelnen Kommunen des Verbandes zeigt Abbildung 4-3. Auch in dieser Grafik sind die bereits mehrfach angesprochenen Besonderheiten seitens der Autobahn A7 abzulesen. Auch der hohe spezifische Verbrauch in Neenstetten wirkt sich entsprechend aus.

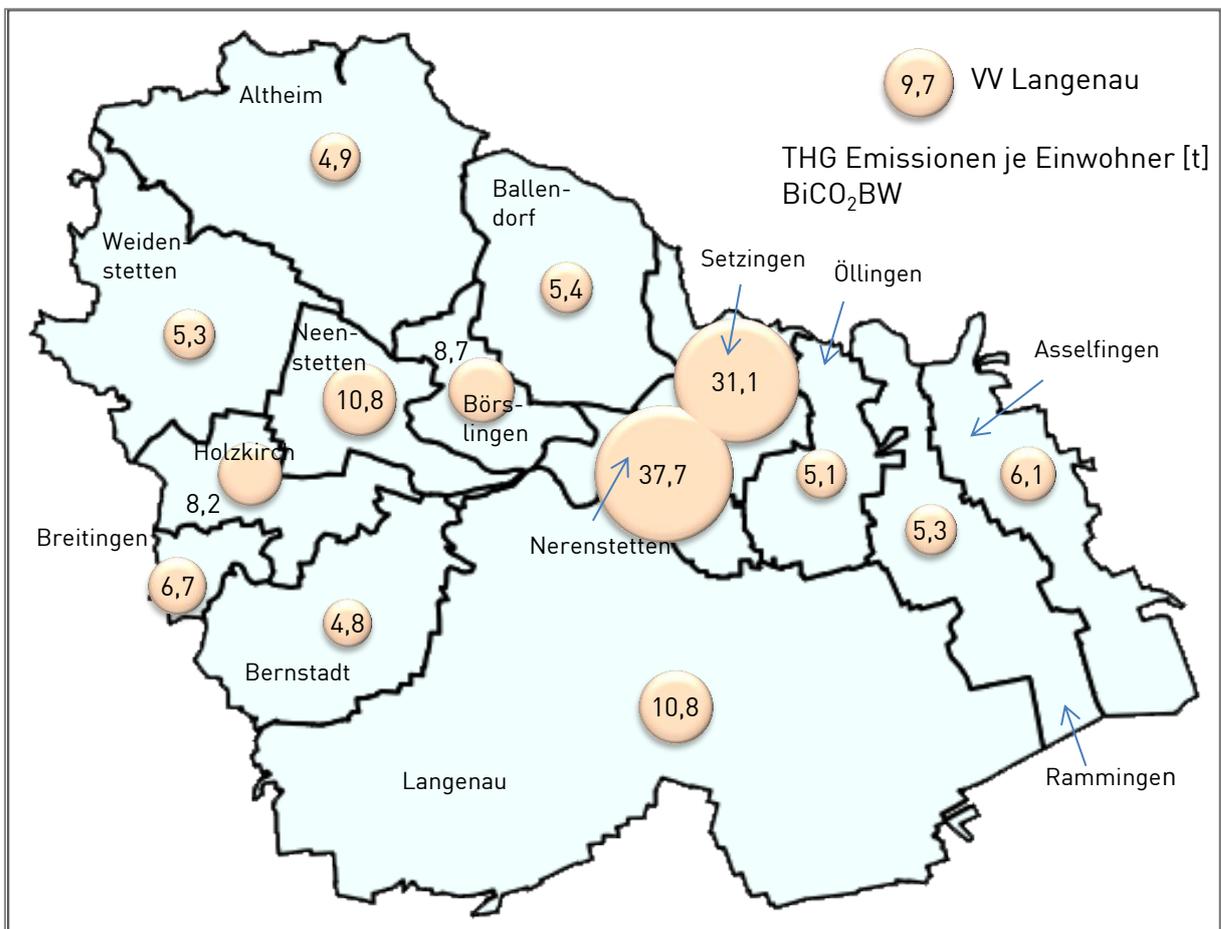


Abbildung 4-3: Spezifische Treibhausgasemissionen in den Kommunen des Verwaltungsverbands, 2011

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

Wird das Territorialprinzip zugrunde gelegt, verursacht der **Verkehr** im Verwaltungsverband Langenau, bedingt durch den Kraftstoffverbrauch 123.938 t CO₂, d. h. 51 % der THG-Emissionen.

Der zeitgrößte Emittent sind die **privaten Haushalte** mit 68.265 t CO₂ und einem Anteil von 28 %. Dies entspricht einer spezifischen Emission von 2,7 t/Einwohner. Im Vergleich zur En-

den Energiebilanz wird eine Verschiebung von Heizöl und Gas zum Strom hin ersichtlich, 28.315 t CO₂, d.h. 41 % entfallen auf den Stromverbrauch, 38.832 t CO₂, d.h. 57 % auf die fossilen Energieträger bei der Heizwärme. Die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen spielt mit nur 1.117 t CO₂ (ca. 1,6 %) naturgemäß eine untergeordnete Rolle.

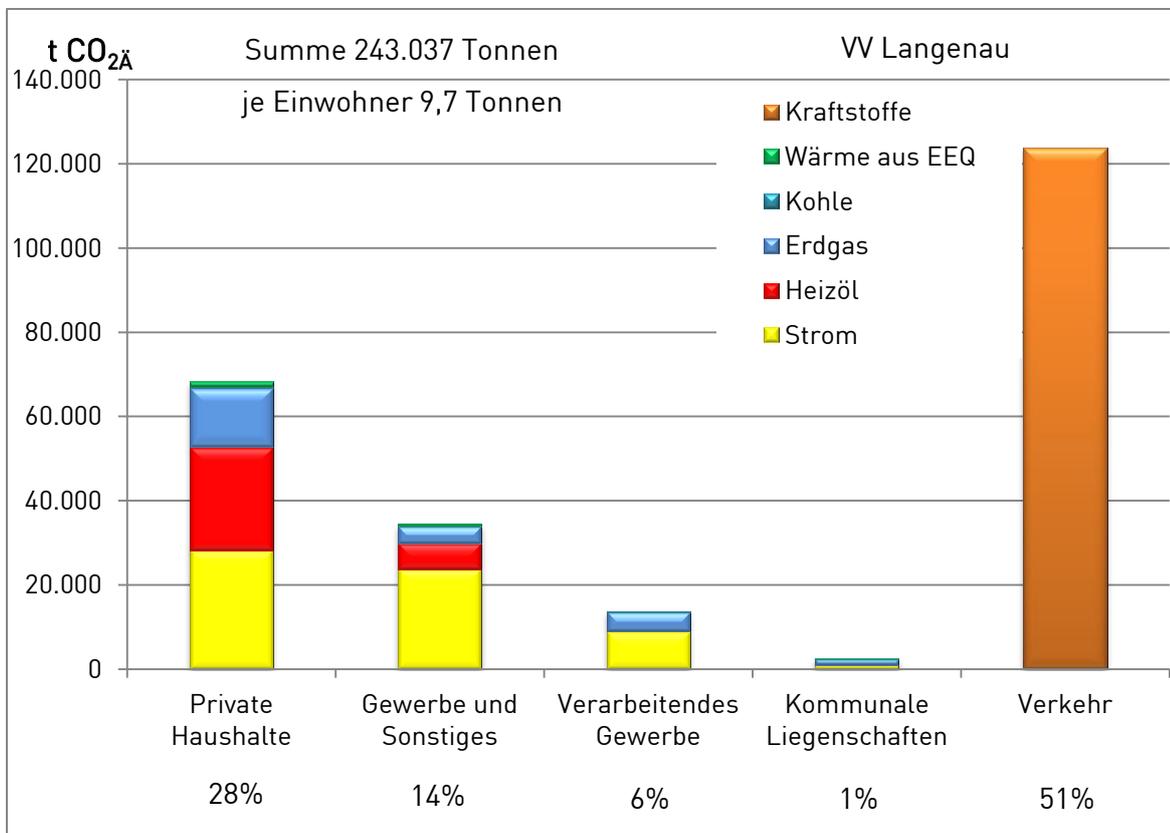


Abbildung 4-4: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren im Verwaltungsverband, 2011

Das **verarbeitende Gewerbe** sowie der Sektor, **Handel, Dienstleistung (inkl. Landwirtschaft)** tragen mit 13.812 t CO₂ (6 %) bzw. 34.497 t CO₂ (14 %) zur Gesamt-CO₂-Bilanz bei. Im verarbeitenden Gewerbe dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen mit einem Anteil von 65 %. Im Sektor GHD hat der Strom mit 69 % ebenfalls einen wesentlichen Anteil, etwa 35 % bzw. 31 % der Emissionen entfallen damit auf die Wärmebereitstellung.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 2.524 t CO₂ emittiert, was einem Anteil von 1 % an der Gesamtbilanz entspricht. Bei der Heizwärme sind es 1.528 t CO₂ (61 %), die Restemissionen verursacht der Stromverbrauch.

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

Tabelle 4-3: Treibhausgasemissionen 2011 im Verwaltungsverband nach BiCO₂BW

Treibhausgas-emissionen 2011 in Tonnen	Strom	Heizöl	Erdgas	Kohle	Wärme aus EEG	Sonstige E-Träger	Kraftstoffe	Summe
Private Haushalte	28.315	24.483	13.973	376	1.117	0	0	68.265
Gewerbe und Sonstiges	23.853	6.113	4.041	42	449	0	0	34.497
Verarbeitendes Gewerbe	8.936	110	4.568	77	91	30	0	13.812
Kommunale Liegenschaften	996	85	1.431	0	12	0	0	2.524
Verkehr	0	0	0	0	0	0	123.938	123.938
Summe	62.101	30.790	24.014	495	1.669	30	123.938	243.037

Aufgrund der unterschiedlichen CO₂-Intensitäten der Energieträger, das heißt der CO₂-Emission je verbrauchter Energieeinheit, verschieben sich die Ergebnisse der CO₂-Bilanz im Vergleich zur Endenergiebilanz anteilig. Der relative Vorteil durch die Verbrennung von Erdgas, selbst von Erdöl im Hinblick auf die Emissionen wird erkennbar. Erdöl und Erdgas machen 25 % der Endenergie aus, haben aber an den Emissionen einen Anteil von nur 23 %. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 63.303 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (8,2 %) machen weniger als 0,7 % der THG-Emissionen aus.

Wie bereits im Rahmen der Vorstellung der Endenergiebilanz erläutert entsprach die Witterung im 2011 fast exakt dem langjährigen Mittel. Aus diesem Grund führt eine Witterungskorrektur auch die den Treibhausgasen nur zu minimalen Veränderungen von 0,3 %. Im Rahmen der vorhandenen Fehlergrenzen sind die Bilanzen damit identisch.

In vielen Kommunen des Verwaltungsverbands sind die strom- und wärmebezogenen Kennwerte besser als der Durchschnitt in Baden-Württemberg. Grundlage für dieses auf den ersten Blick positive Bild ist aber nicht die besonders gute Situation im Verwaltungsverband Langenau. Im Wesentlichen ursächlich ist der vergleichsweise geringe Anteil an Gewerbe- und Industriebetrieben in diesen Kommunen. Auf der anderen Seite werden diese positiven Ergebnisse durch die bereits mehrfach erwähnte besondere Situation im Verkehrsbereich wieder „kompensiert“. Gemittelt über den Verband liegen die Ergebnisse damit im Durchschnitt Deutschlands oder etwas darüber.

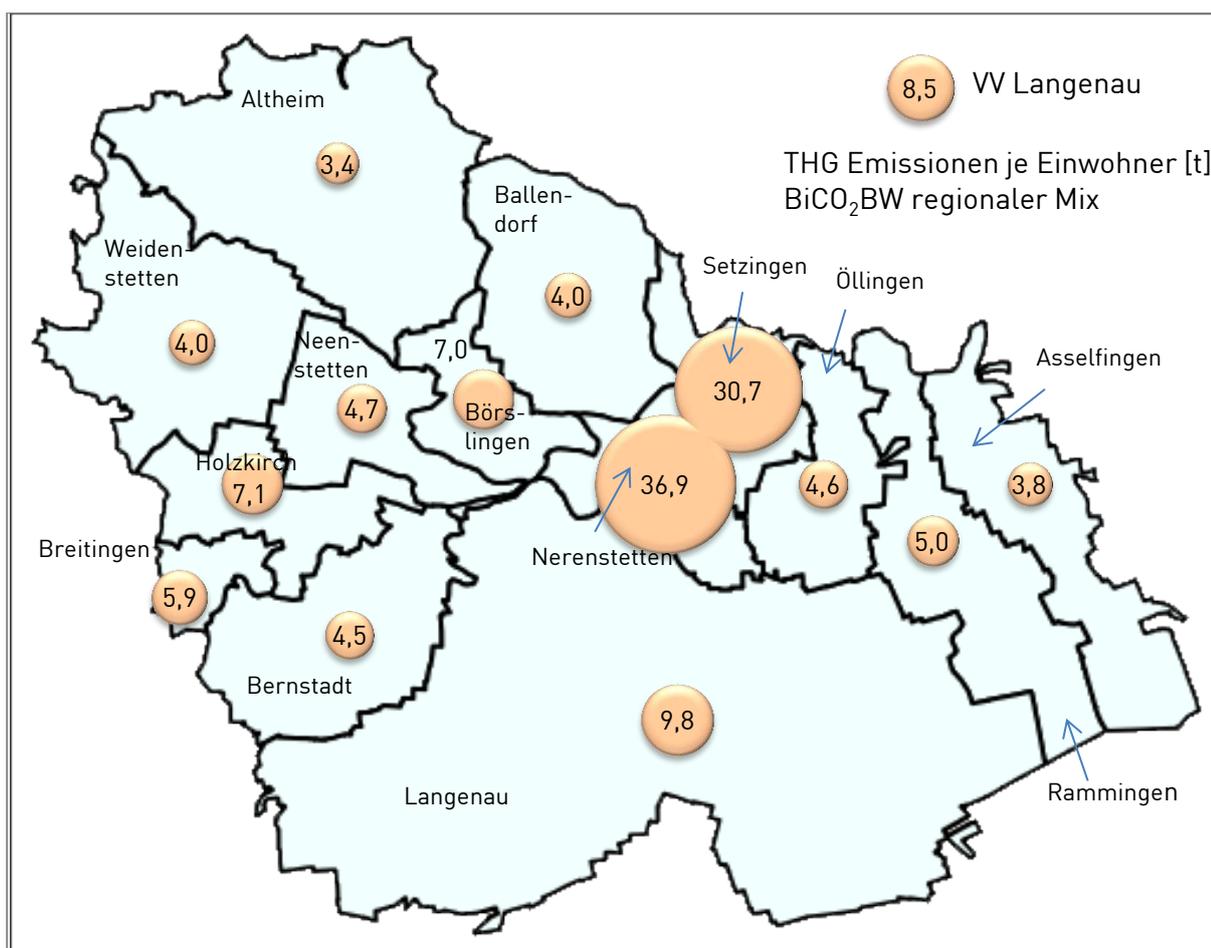


Abbildung 4-5: spezifische Emissionswerte der Kommunen 2011 bei Berücksichtigung des regionalen Strommixes.

Alle oben erläuterten Ergebnisse zu den Treibhausgasemissionen wurden mit dem Emissionsfaktor des Deutschen Strommixes berechnet. Da der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch im Referenzjahr 2011 bereits 53 % betrug und damit deutlich über dem Durchschnitt in Baden-Württemberg von 12,9 % lag, ergeben sich bei der Berücksichtigung des regionalen Strommixes merkliche Änderungen. Unter diesen Voraussetzungen sinkt der Emissionswert pro Einwohner von 9,7 t um eine Tonne auf 8,5 t. Das auf dieser Basis ermittelte Ergebnis für die einzelnen Kommunen ist analog zur Abbildung 4-3 in Abbildung 4-5 dargestellt. Wie gut zu erkennen ist, profitieren die Kommunen mit hohen Emissionsanteilen im Verkehrsbereich von der CO₂-armen Stromerzeugung vergleichsweise wenig, wohingegen z. B. der Wert in Neenstetten von 10,8 t/Ew auf 4,7 t/Ew zurückgeht.

4.3.3 CO₂-Bilanz mit verursacherbezogenen Mobilitäts-Emissionen

Wie bereits mehrfach erwähnt, führt die Anwendung des Territorialprinzips bei einigen Kommunen des Verbands zu extrem hohen Emissionsanteilen des Verkehrs. Werden die in Tabelle 3-8 angegebenen Laufleistungen der in den Kommunen des Verwaltungsverbands zugelassenen Fahrzeuge mit den in (3) und (4) ermittelten Durchschnittsverbräuchen in Relation gesetzt und die daraus resultierenden Emissionen berechnet, ergibt sich eine deutlich andere Verteilung der Treibhausgasemissionen. Die Gesamtemissionen ändern sich dagegen mit 237.205 t nur um 2 %. Das Ergebnis ist in Abbildung 4-6 dargestellt. Am deutlichsten

profitieren die Kommunen über deren Gebiet die Autobahn A7 führt. In allen anderen Kommunen ergeben sich wesentlich höhere Werte, da hier kaum Durchgangsstraßen existieren und die lokal zugelassenen Fahrzeuge damit vor allem Wege auf Straßen in anderen Kommunen zurücklegen.

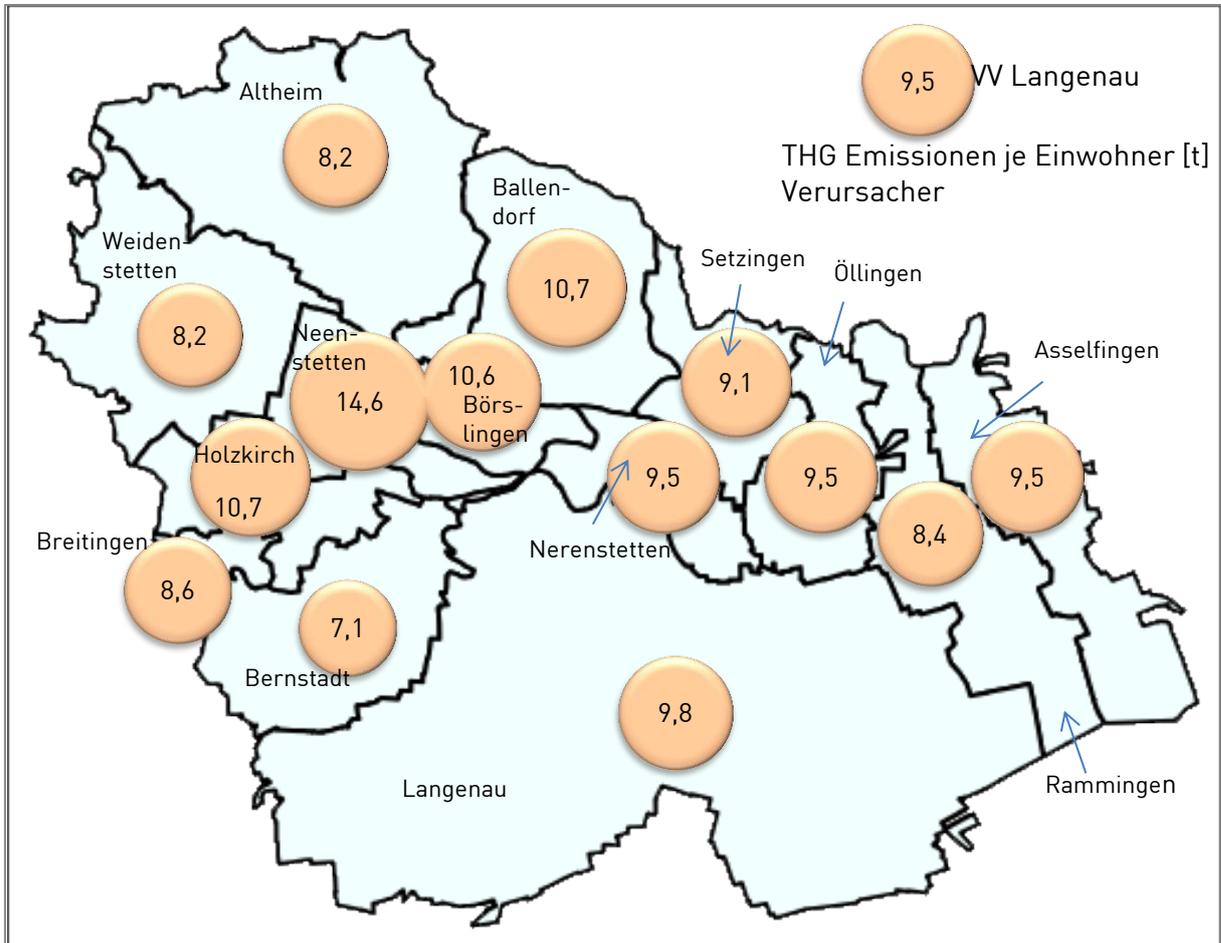


Abbildung 4-6: spezifische Emissionen auf der Basis des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich, 2011.

Zu den Emissionen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wurden bei dieser Berechnung noch die Emissionen aus dem Schienen-Nah- und Fernverkehr sowie den Flugreisen eingerechnet. Dazu wurden die deutschen Durchschnittswerte über den Anteil der Bevölkerung in den Kommunen umgelegt. In der Summe ergeben sich für das Jahr 2011 so Emissionen aus dem Verkehrsbereich von rund 118.000 t, deren Aufteilung auf die einzelnen Verkehrsträger in Abbildung 4-7 dargestellt ist. 40% der Emissionen entfallen auf die PKW, 5 % auf Flugreisen. Der Anteil der Nutzfahrzeuge ist mit 52 % erstaunlich hoch. Vermutlich spielt hier der in der Stadt Langenau ansässige Speditionsbetrieb eine entscheidende Rolle. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergeben sich etwas mehr als 4,7 t pro Einwohner in 2011.

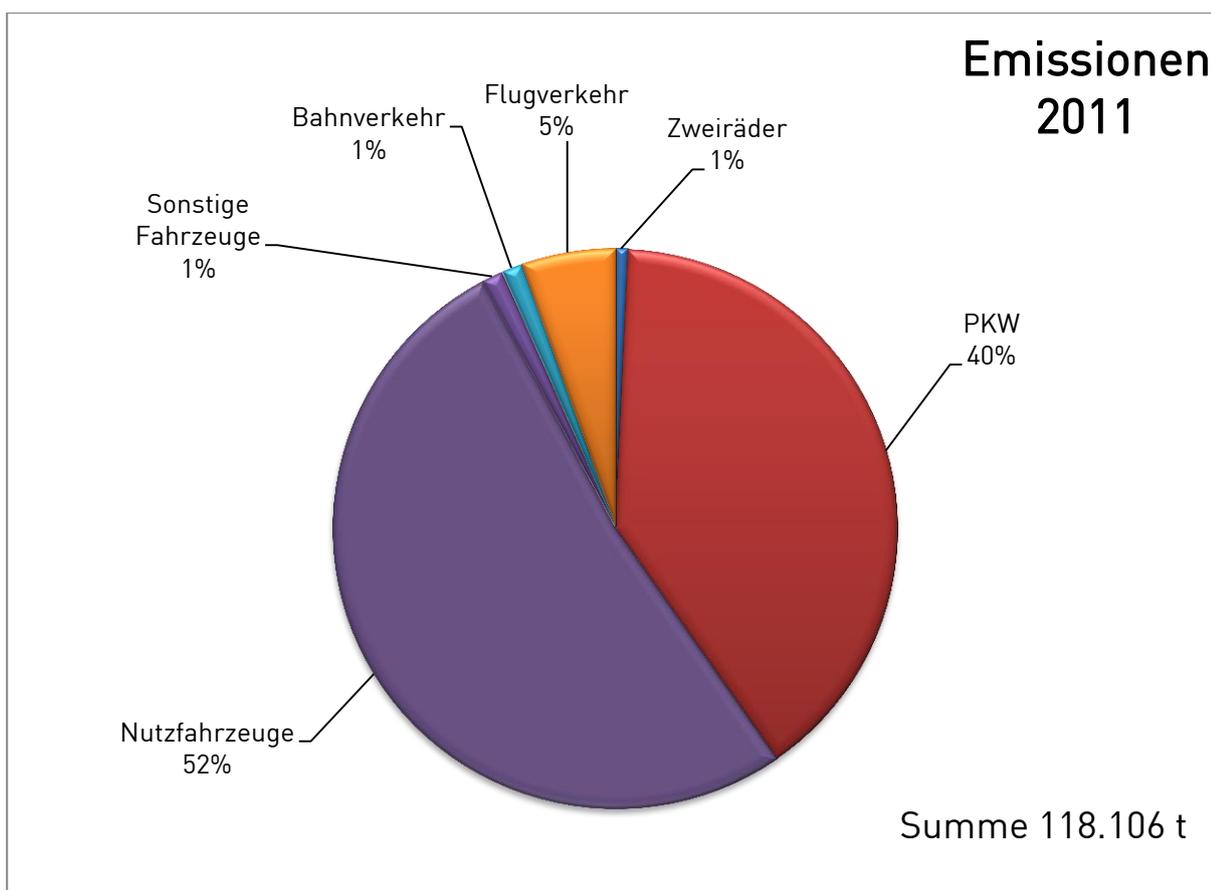


Abbildung 4-7: Nach dem Verursacherprinzip ermittelte Emissionen aus dem Verkehrsbereich für das Jahr 2011.

Werden die so ermittelten Verkehrs-Emissionen als Grundlage verwendet ergibt sich ein etwas geändertes Bild bei der CO₂-Bilanz. Das Ergebnis zeigt Abbildung 4-8.

Die Summe der Emissionen sinkt bei dieser Betrachtungsweise gegenüber Abbildung 4-4 minimal um 2 % von 243.037 t auf 237.205 t. Die Emissionen je Einwohner betragen somit 9,5 t (Deutschland ca. 9,25 t/Ew). Die Aufteilung in die Sektoren ändert sich bei der vorliegenden Genauigkeit nicht. 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 der PKW den privaten Haushalten zuzuschreiben ist. Unabhängig von einer exakten Zuordnung verdeutlichen die Ergebnisse aus Abbildung 4-8 schon auf den ersten Blick, dass im Verwaltungsverband Langenau für eine merkliche Reduktion der Emissionen vor allem die privaten Haushalte sowie der Sektor GHD angesprochen werden müssen.

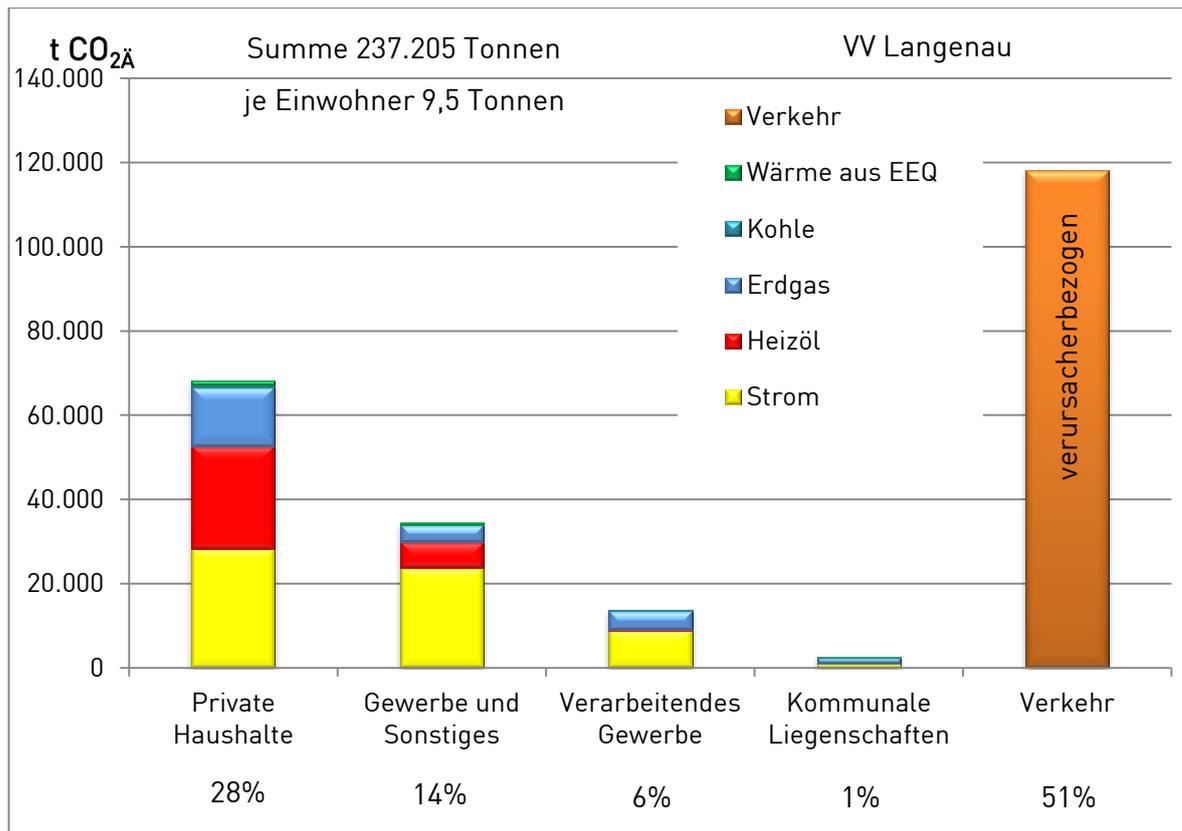


Abbildung 4-8: CO₂-Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau bei Berücksichtigung der verursacherbezogenen Verkehrsemissionen

4.4 Verbesserung der Datengrundlage und Fortschreibung

BICO₂BW berechnet für die einzelnen Kommunen eine Datengüte zwischen 50 und 61 %, was nach Tabelle 4-1 bedeutet, dass der regionale Bezug noch verbesserungswürdig ist.

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

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

Mit dem Bilanzierungstool BICO₂BW wird den Gemeinden und damit auch dem Verwaltungsverband Langenau die Berechnung des jährlichen Energieverbrauchs für die Kommunen und die damit verbundenen CO₂-Emissionen ermöglicht. Ausgehend von der hier dargestellten Basisbilanz des Jahres 2011 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Es wurde darauf geachtet, dass für die Bilanz nur Zahlenmaterial zum Einsatz kam, bei dem angenommen werden kann, dass es auch zukünftig in auswertbarer Form zur Verfügung steht. Da in die Berechnung statistische Daten eingehen, die vom Statistischen Lan-

desamt nur kommunalbezogen erhoben werden, muss die Bilanz für den Verwaltungsverband Langenau aus den Einzelbilanzen der zum Verband gehörigen Kommunen aufsummiert werden. Angesichts der zum Teil sehr kleinen Verwaltungseinheiten wird die Summenbildung und damit die Erfassung einer größeren Region auch als sinnvoll angesehen. Bei Daten, die über die Postleitzahlen separiert werden, ist zu beachten, dass es im Verwaltungsverband mehrere Fälle gibt, bei denen unterschiedliche Kommunen die gleiche Postleitzahl haben.

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 CO₂-Emissionen aufzuzeigen, fällt es leichter, die Potenzialbegriffe anhand eines Teilbereichs (Ausbau der Erneuerbaren Energien) zu erklären. Es gilt folgende Potenzialbegriffe zu unterscheiden:

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

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

5.1 Einspar- und Emissions-Minderungspotenziale

In den folgenden Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf dem technischen Potenzialbegriff, wobei auch die wirtschaftlichen Aspekte, die zum heutigen Zeitpunkt vorliegen, berücksichtigt werden. Wie oben erwähnt, können sich gerade diese Randbedingungen durch den Markt selbst oder durch den von der Politik gesetzten Rahmen in kurzer Zeit verändern. Wenn es um das Ziel einer Reduktion der Treibhausgasemissionen geht, sind immer zwei Optionen zu beachten. Zum einen die Verringerung des Verbrauchs an sich z. B. durch eine Gebäudesanierung und zum anderen die Reduktion der Emissionen bei ansonsten gleichbleibenden Verbrauchswerten, z. B. durch eine Umstellung des Brennstoffs beispielsweise von einer Öl- auf eine Pelletfeuerung. Idealerweise werden beide Wege miteinander kombiniert. Im Folgenden werden die Einsparpotenziale getrennt nach Sektoren diskutiert und dabei immer auf beide Optionen verwiesen.

5.1.1 Private Haushalte

Aus der Energiebilanz (Abbildung 4-2) wird deutlich, dass abgesehen vom Verkehrsbereich die privaten Haushalte wesentlich zum Endenergieverbrauch im Verwaltungsverband Langenau verantwortlich beitragen. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Verwaltungen des Verbands und der Gemeinden können jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potenziale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Gemeinde und Bürgern erarbeitet werden, die zur Umsetzung der Potenziale beitragen können.

5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in Verwaltungsverband Langenau ca. 41 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Ein Teil des Stromverbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Etwa 18 % des Stromverbrauchs wird hierzu verwendet.

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

bar sind und/oder zum Beispiel die Uhrzeit permanent anzeigen. Auch besteht mit den neuen Anwendungsmöglichkeiten auf Basis der LED-Technik die Gefahr, dass ein Teil der Einsparung durch zusätzliche „Gimmicks“ wieder „kompensiert“ wird. Hinzu kommt die zunehmende Zahl von Kleinhaushalten, die tendenziell mehr Energie benötigen, da sozusagen ein Grundstock an Verbrauch pro Wohnung entsteht.

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

	Anteil 2011	absolut [MWh]
TV/Audio und Büro	25,5%	9.637
Kühlen und Gefrieren	16,7%	6.311
Warmes Wasser	14,8%	5.593
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	4.686
Kochen	9,8%	3.704
Beleuchtung	8,1%	3.061
Klima-, Wellness-, Garten-, sonst. Geräte	12,5%	4.724
Gesamt ohne Nachtspeicher		37.792
Stromverbrauch Nachtspeicher		8.324
Gesamtstromverbrauch Haushalte		46.116

Quelle: BDEW (10), BiCO2BW, Verbrauchsdatenerfassung in den Kommunen (Energiemonitor)

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

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

TV/Audio und Büro	
positiv	Höhere Effizienz durch neue Gerätetechnologien (Flachbild, statt Röhre) Energiesparende Prozessoren, Umstieg auf mobile Computer durch EU-Verordnung: Reduktion des Stand-By-Verbrauchs bei vielen Geräte- klassen
negativ	Mehrfachausstattung mit Geräten Dauerbetrieb Größere Bildschirme und längere Nutzungszeiten
	Lebenszyklus ca. 7 Jahre
Kühlen und Gefrieren	

positiv	Hohe Geräteeffizienz verfügbar (A+++) ca. 65 % Einsparung gegenüber Durchschnittsgerät A+ immer noch 35 %
negativ	Undurchsichtige Kennzeichnung bzw. fehlende Reform des Kennzeichnungssystems Einfluss der Gerätegröße und des Gerätetyps oft nicht bewusst Weiternutzung von Altgeräten in Zweithaushalten oder Keller
	Lebenszyklus ca. 10-12 Jahre
Waschen und Trocknen, Spülen	
positiv	Geräte sind bereits sehr effizient Wärmepumpentrockner verfügbar (Einsparung ca. 50 %)
negativ	kein wesentliches Effizienzsteigerungspotenzial mehr vorhanden intensivere Nutzung zum Teil Nutzung von sehr alten Geräten
	Lebenszyklus ca. 7 bis 10 Jahre
Kochen	
positiv	neue Technologie (Induktion) verfügbar effiziente Töpfe etc. verfügbar
negativ	Technologiewechsel bedingt zum Teil auch Umstellung vieler weiterer Komponenten Einsparungen stark von der individuellen Nutzung abhängig
	Lebenszyklus ca. 15 Jahre
Brauchwasser und Heizungspumpen	
positiv	Elektronisch gesteuerte Durchlauferhitzer sparen ca. 30 % gegenüber hydraulisch gesteuerten Geräten Durchlauferhitzer statt Warmwasserspeicher vermindert die Bereitstellungsverluste aktuelle Heizungspumpen liefern gleiche Fördermengen bei ca. 25 % des Verbrauchs
negativ	sehr langlebige Geräte nachträgliche Änderungen nicht immer möglich (Durchlauferhitzer benötigen höhere Anschlussleistungen) Heizungspumpen werden erst mit Heizanlage getauscht
	Lebenszyklus 15 Jahre und mehr
Klima-, Wellness-, Garten- und sonstige Elektrogeräte	
positiv	Effizienzsteigerungen im Allgemeinen

negativ	steigende Gerätezahl Maschine statt Handbetrieb z. B. Laubbläser Verbrauch und Kosten werden aus Bequemlichkeitsgründen in Kauf genommen z. B. Klimaanlage
	Lebenszyklus ? Jahre
Beleuchtung	
positiv	LED-Technik bietet hohe Lichtqualität bei hoher Effizienz (Einsparung bis 80 %)
negativ	Erschließung neuer „Anwendungsmöglichkeiten“ (Stufenbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung, Farbenwechsel, etc.) Erhöhter Energieaufwand für Dimmung oder Lichtstimmung (z. B. Bluetooth) zum Teil hohe Ausfallquoten
	Lebenszyklus nach Herstellerangaben >10 Jahre

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

Auch ohne eine Änderung im Verbrauch ist eine deutliche Reduktion der Emissionen aus der Stromnutzung zu erwarten. Dies liegt an den angestrebten Änderungen im Strommix durch einen Ausbau der erneuerbaren Erzeugung. 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 CO₂/kWh aus. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklung beim Ausbau der erneuerbaren Erzeugung müssen diese Ziele allerdings in Frage gestellt werden. Da hier ein Zielszenario bis 2030 entwickelt werden soll, wird dennoch davon ausgegangen, dass dieser Wert bis dahin erreicht werden kann. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO₂-Emissionen pro kWh um 56 % (Emissionsfaktor gemäß BICO₂BW-Bilanzierung: 0,614 kg CO₂/kWh). Dies wird aber 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 erneuerbaren Energien erzeugt werden. Hierdurch werden zwar die Emissionen nicht aber die Verbrauchswerte reduziert.

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

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

Verbrauch [MWh]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2011	134.424	43.153	177.577	
Davon Neubauten nach 1995	10.547	3.386	13.933	
Davon Altbau bereits saniert	12.793	4.107	16.900	
Verbleiben	111.084	35.660	146.744	
Sanierung nur Brennwertsysteme	-8.331	0	138.413	4,7%
Sanierung Brennwert und 15%EEQ	-15.413	7.082	138.413	4,7%
Ergebnis Sanierung mit EEQ	119.011	50.235	169.246	4,7%
Sanierung 10% Pellets, 90% Brennwert mit EEQ	-19.426	11.094		
Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz	114.998	54.247	169.246	4,7%
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2011	38.832	1.117	39.949	
Ergebnis Sanierung mit EEQ	34.394	1.306	35.700	10,6%
Ergebnis Sanierung mit EEQ + Umstellung Holz	33.234	1.410	34.645	13,3%

Bezogen wird das Reduktionspotenzial dabei auf den vor 1995 gebauten und noch nicht sanierten Anteil des Wohnraums. Die nach 1995 realisierte Wohnfläche lässt sich aus den Zensus-Daten ablesen. Sie hat einen Anteil von 20 %. Als bereits saniert wurde ein Anteil von 20% der verbleibenden Wohnfläche angesehen. Das entspricht 20 Jahren mit je 1 % Sanie-

rungsquote. Als durchschnittlicher Energieverbrauch für diese Anteile wurden 60kWh/m²a bei den Neubauten und 90 kWh/m²a bei den ganzheitlich sanierten Gebäuden veranschlagt. Unter diesen Annahmen ergeben sich im Verwaltungsverband Langenau bis 2030 die in Tabelle 5-3 zusammengestellten Verbrauchs- bzw. Emissionsminderungen.

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

Ganzheitliche Gebäudesanierung:

Der Austausch technischer Komponenten bzw. Anlagen fokussiert immer nur auf einen Teilbereich des Komplettsystems „Gebäude“. Das gesamte Portfolio und damit auch die Möglichkeit einer echten Optimierung erschließt sich in der Regel nur bei einer ganzheitlichen Sanierung. Nur wenn das Gebäude, die Energieversorgung und die Lüftung im Ganzen untersucht und angepasst werden, ist das Optimum tatsächlich erreichbar. In solchen Fällen können dann z. B. auch die Vorteile einer Wärmepumpe gut genutzt und die konventionellen Heizsysteme ersetzt werden. Im Normalfall lässt sich der Energiebedarf bei einer ganzheitlichen Sanierung von durchschnittlich ca. 170 kWh/m²a (vergl. z. B. Abbildung 3-7) auf das Niveau von Neubauten (ca. 70 kWh/m²a 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 Verwaltungsverband Langenau allerdings so klein, dass eine getrennte Ausweisung nicht sinnvoll ist. Bei der Abschätzung der Reduktionspotenziale mit zu berücksichtigen sind zwei weitere Faktoren. Zum einen der Anteil der Gebäude, für den eine Sanierung aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommt. Diese Gruppe wird hier als Neubau bezeichnet und es wird angenommen, dass diese alle Gebäude umfasst, die nach der Wärmeschutzverordnung 1995 gebaut wurden. Die zugehörigen Wohnflächen wurden über die Zensus-Daten ermittelt. Zum anderen wurden seit dieser Zeit ja auch bereits Gebäude saniert. Bei einer Sanierungsquote von ca. 1 % je Jahr sind dies insgesamt 20 % der Gebäude. Auch dieser Anteil wird bei der Potenzialbetrachtung ausgenommen. Insgesamt ergeben sich die in Tabelle 5-4 zusammengestellten Zahlen.

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

Verbrauch [MWh]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2011	134.424	43.153	177.577	
Davon Neubauten nach 1995	10.547	3.386	13.933	
Davon Altbau bereits saniert	12.793	4.107	16.900	
Verbleiben	111.084	35.660	146.744	
100% Sanierung des Altbaubestandes	-66.650	-21.396	-88.046	
Ergebnis Vollständige Sanierung	67.774	21.757	89.531	49,6%
1% Sanierung 15 Jahre	-23.098	2.810	-20.289	
normale Sanierung & Heizungersatz	111.326	45.963	157.288	11,4%

2% Sanierung 15 Jahre	-30.784	-1.462	-32.246	
erhöhte Sanierung & Heizungsersatz	103.640	41.691	145.331	18,2%
Emissionen [t]	Gas/Heizöl	Erneuerbare	Summe	Reduktion
2011	38.832	1.117	39.949	
normale Sanierung (1 %) & Heizungsersatz	32.173	1.195	33.368	16,5%
erhöhte Sanierung (2 %) & Heizungsersatz	29.952	1.084	31.036	22,3%
Ergebnis Vollständige Sanierung	19.587	566	20.152	49,6%

Ausblick Szenarien:

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

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

5.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Die Kennwerte sowie die Bewertung der Verbrauchszahlen der vom Verwaltungsverband Langenau betriebenen Liegenschaften sind bereits in der Bestandsaufnahme in Kapitel 3.4.3 beschrieben. Abbildung 3-17 und Abbildung 3-18 zeigen die Anteile der einzelnen Gebäude am Strom bzw. Heizwärmeverbrauch im Jahr 2011. Die Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten beim Strom- (Tabelle 5-5) und Heizwärmeverbrauch (Tabelle 5-6) sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Der Heizwärmebedarf wurde witterungskorrigiert. In den Tabellen sind jeweils die Verbrauchswerte sowie die Einsparpotenziale aufgeführt, die sich aus dem Nutzerverhalten, der Einhaltung der Grenzwerte sowie einer Sanierung auf Zielwerte ergeben. Einsparpotenziale von mehr als 25 % sind farblich markiert. Dabei wurde beim Nutzerverhalten nur dann eine Einsparung von 10 % veranschlagt, wenn der spezifische Verbrauch höher lag als der Zielwert.

Tabelle 5-5: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Stromverbrauch der vom Verwaltungsverband betriebenen Liegenschaften.

Strom	spezifische Verbrauchswerte [kWh/m ² a]					
	2011 Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Verbandsgebäude / Notariat	38,7	34,8	30	22%	10	74%
Verbandsschule Reutte	16,5	14,9	13	21%	6	64%
Reutte Cafe	0,2	0,0	19	0%	8	0%
Verbandsschule Altheim	9,8	8,8	13	0%	6	39%

Tabelle 5-6: spezifische Verbrauchswerte und Einsparoptionen beim Heizwärmeverbrauch der vom Verwaltungsverband betriebenen Liegenschaften.

Wärme	spezifische Verbrauchswerte witterungskorrigiert [kWh/m ² a]					
	2011 Ist	Ziel nur Nutzer - 10%	Grenzwert	Einsparung	Zielwert mit Invest	Einsparung
Verbandsgebäude / Notariat	98,4	88,5	95	3%	55	44%
Verbandsschule Reutte	77,8	70,0	110	0%	69	11%
Reutte Cafe	46,0	0,0	110	0%	46	0%
Verbandsschule Altheim	227,0	204,3	110	52%	69	70%

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.

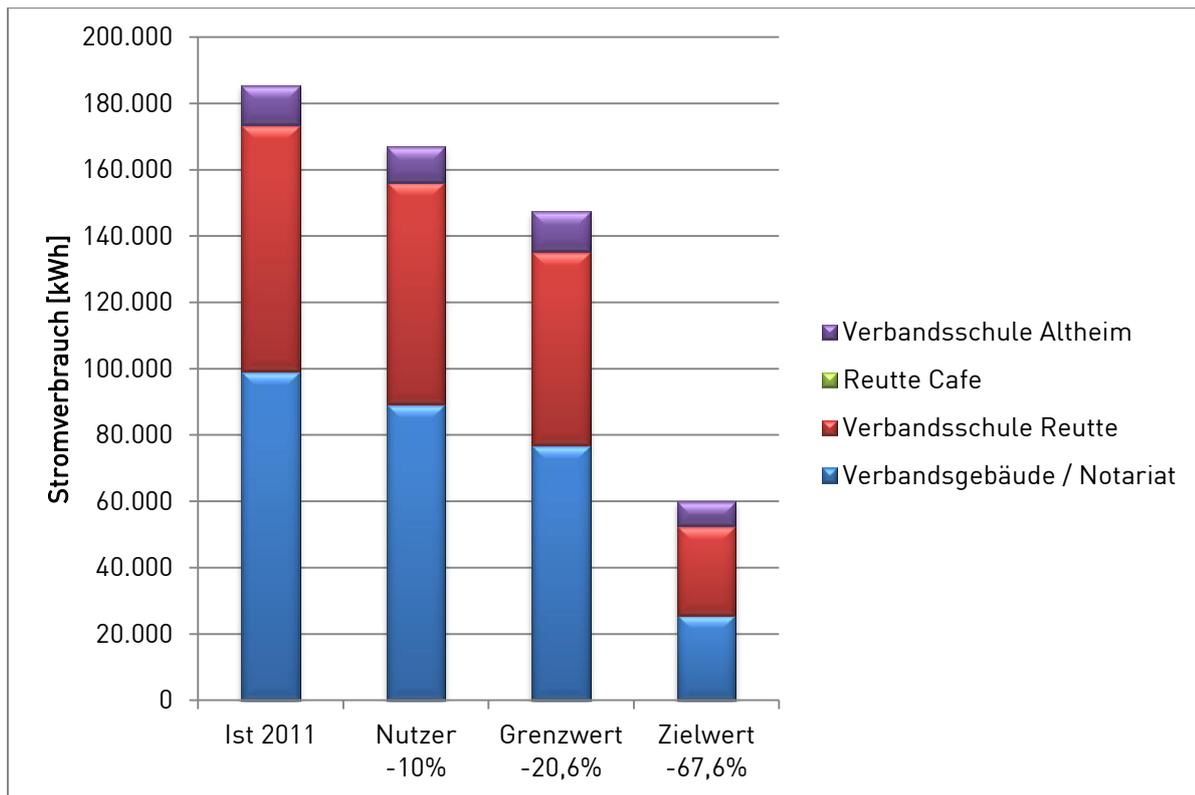


Abbildung 5-1: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften des Verwaltungsverbands im Bereich des Stromverbrauchs.

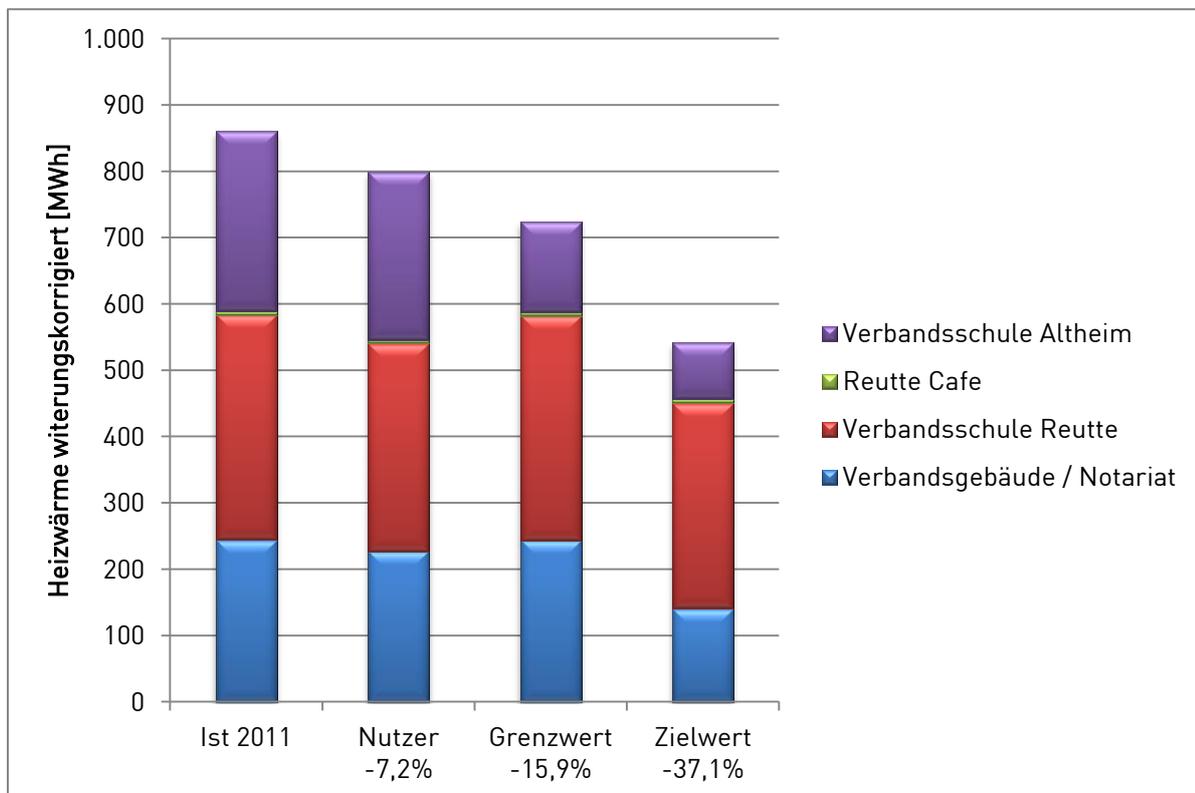


Abbildung 5-2: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der Liegenschaften des Verwaltungsverbands für den Heizwärmebedarf.

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 davon auszugehen ist, dass der sehr hohe Stromverbrauch des Verwaltungsgebäudes auch sachlich bedingt ist (z. B. Rechenzentrum) und nach einem Anschluss an das im Aufbau befindliche Nahwärmenetz Langenau weitere Sanierungen erst einmal zurückgestellt werden, wird im Zielszenario das Verwaltungsgebäude nur mit der Nutzerbeeinflussung eingerechnet.

5.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie

Die auf dem Gebiet des Verwaltungsverbands Langenau ansässigen Unternehmen (Sektoren verarbeitendes Gewerbe und GHD) tragen in Summe nur mit ca. 20 % zur Treibhausgasemission bei. In diesen Sektoren liegt der Emissionsschwerpunkt mit 66 % 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 CO₂-Einsparung über Effizienzsteigerungen vor. Im Fokus sollten in der Regel zunächst die Querschnittstechnologien wie z. B. Druckluft, Kühlung und Wärmeerzeugung stehen. Gerade beim Stromverbrauch wurden durch neue Motortechnologien, elektronischer Drehzahl- und Leistungsregelung, generelle Effizienzsteigerung in den Antrieben sowie die rechnergestützte Planung und Steuerung der Fertigungsabläufe deutliche Verbesserungen erzielt. Wesentlichen Einfluss auf die Emissionen haben aber vor allem, wie bereits bei den privaten Haushalten in Kapitel 5.1.1.1 ausgeführt, die von heute rund 600 gCO₂/kWh auf 270 gCO₂/kWh sinkenden spezifischen Emissionen. Damit dies gelingt, müssen aber auch die Unternehmen ihren Beitrag zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren leisten und 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 ganzheitliche 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 Effizienznetzwerken. Hier sollten der Verwaltungsverband und auch die einzelnen kommunalen Verwaltungen ihren Einfluss nutzen, um entsprechend qualifizierte Angebote in der Unternehmerschaft zunächst einmal bekannt zu machen. Für diesen Bereich sollte auch der Schulterschluss mit benachbarten Kommunen und / oder den Kammern 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, welche in einer flächigen, ländlichen Region aber nur schwer und auch nur mit Hilfe neuer und intelligenter System erreichbar ist. Auf die einzelnen Punkte wird im Folgenden näher eingegangen.

Im Bereich der privaten Pkw-Nutzung sollen die spezifischen CO₂-Emissionen bis 2030 deutlich sinken. Gemäß EU-Vorgaben müssen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen aller neu-

en Pkw bis 2021 auf 95 g CO₂/km sinken. Da allerdings noch viele Altfahrzeuge in Betrieb sind und entsprechende Einsparungen häufig durch eine höhere Fahrleistung und/oder größere, stärker motorisierte Fahrzeuge kompensiert werden, steht zu befürchten, dass die theoretisch mögliche Reduktion gegenüber den heutigen Durchschnittswerten um ein Drittel nicht erreicht wird.

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

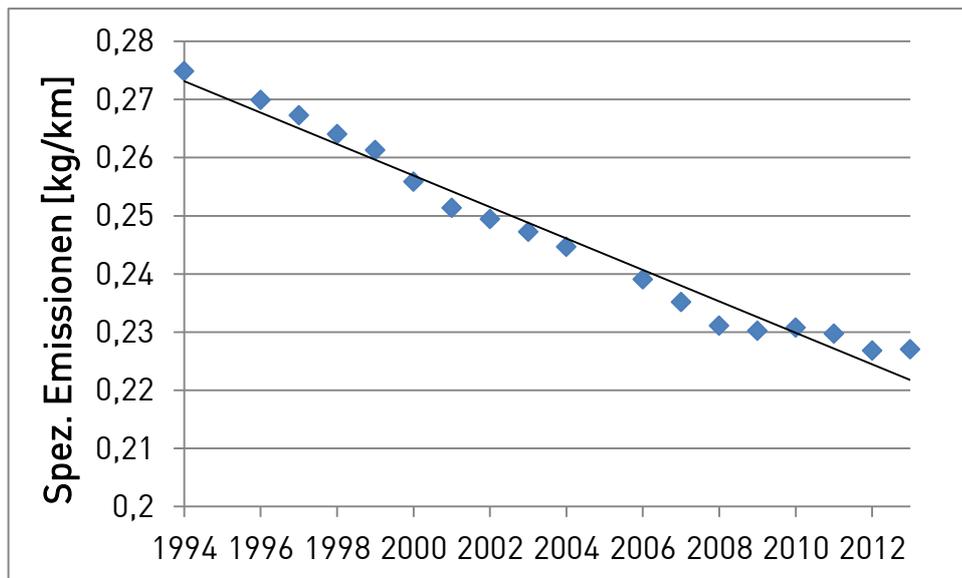


Abbildung 5-3: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

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 2030 Emissionswerte von knapp 176 g/km erreicht. In Abbildung 5-4 ist die Entwicklung der jährlichen Fahrleistung dargestellt. Diese nimmt demnach um knapp 0,3 % pro Jahr zu. Die Grafiken zeigen deutlich, wie wichtig die Einführung alternativer Antriebe, aber auch die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel ist. Vor diesem Hintergrund sind auch kurzfristige Schritte interessant, die darauf abzielen, die Verkehrsmittel des MIV effizienter zu nutzen. Zu nennen sind hier insbesondere Mitfahrbörsen, Carpooling und die Bewusstseinsbildung bei den Nutzern.

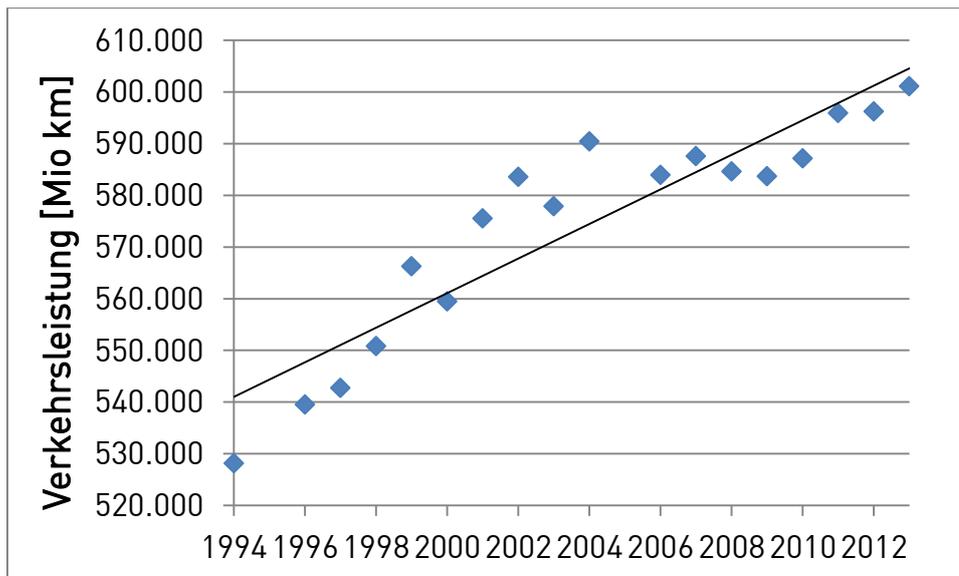


Abbildung 5-4: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (3), (4).

5.1.4.2 *Modal Split: Verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs*

Bei gleichbleibenden Mobilitätsraten (Pkm/a) können die CO₂-Emissionen durch einen Umstieg vom Pkw auf den öffentlichen Personennahverkehr reduziert werden. Gerade in ländlichen Regionen ist dies aber sehr schwierig. Hier konzentriert sich der Linienverkehr häufig auf den Transport von und zur Schule. Ein flächendeckendes Angebot mit Taktzeiten, die Bürgerinnen und Bürger tatsächlich dazu bewegen, vom PKW auf den Bus umzusteigen ist aus finanziellen Gründen kaum zu realisieren. Interessant dürften daher vor allem Projektansätze sein, die den individuellen Verkehr bündeln und auch in das ÖPNV-Angebot einbinden. Zu nennen sind hier zum Beispiel Fahrgemeinschaften, Car-Pooling, spezielle Adaptationen von Mitfahrangeboten (Uber) oder auch das Angebot von Fahrdiensten wie z. B. im Projekt „Spurwechsel jetzt“. Sofern solche Angebote erst aufgebaut werden, sollte gleich ein Angebot mit alternativen Antrieben geschaffen werden.

5.1.4.3 *Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr*

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotenzial auch in der Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Kurze Wege zur Arbeit, Einkäufe, tägliche Erledigungen oder der Weg zur Freizeitgestaltung („Sportlich zum Sport“) können in den meisten Fällen gut mit dem Fahrrad oder zur Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene Pkw-Kilometer, der auf dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen. Aufgrund der zum Teil vorliegenden Topographie und der zum Teil recht großen Entfernungen ist das Radfahren in und zwischen den Kommunen des Verwaltungsverbands Langenau zum Teil herausfordernd. Allerdings erschließen sich durch die immer weitere Verbreitung von E-Bikes hier auch neue Möglichkeiten. Damit E-Bikes verstärkt genutzt werden, muss eine gefahrlose Nutzung, z. B. durch die Existenz guter Radwege, gewährleistet sein. Wesentlich ist dabei, dass sich die Streckenführung in erster Linie an den täglichen Erfordernissen und nicht primär an einer touristischen Prägung orientiert.

5.1.4.4 Reduktion Verkehrsleistung insgesamt

Eine weitere Stoßrichtung wäre die generelle Reduktion der Verkehrsleistung innerhalb Verbands und der Gemeindegebiete. In diesem Bereich bestehen gerade für die kleinen Gemeinden kaum Handlungsoptionen. Hier ginge es daher eher um die Organisation von Bringdiensten oder den bereits erwähnten organisierten Fahrgelegenheiten. In den größeren Kommunen ist darauf hinzuwirken, dass Kindergärten und Grundschulen sowie die vorhandene Nahversorgung erhalten bleiben und attraktiv sind.

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

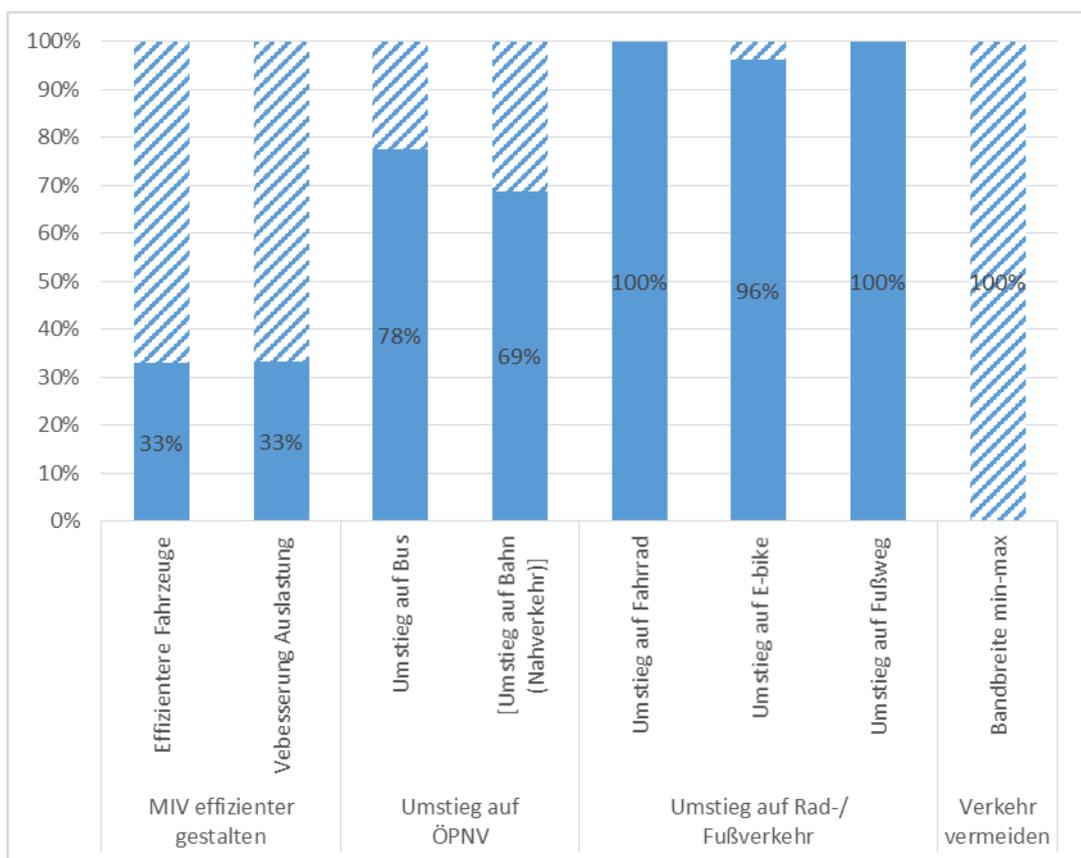


Abbildung 5-5: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: KlimAktiv (www.klimaktiv.de) auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

5.2 Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung

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

Diese Potenziale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeerzeugung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier

eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen nahezu jedem Ort genutzt werden. Dennoch steigt die Zahl der jährlich neu installierten Wärmepumpen nur geringfügig an. Auch beim Einsatz von Holz-Zentralheizungen (Pelletheizungen) scheint der beschränkende Faktor eher in der Akzeptanz als in den Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit des Brennstoffes zu liegen.

5.2.1 Stromerzeugung

Die Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 6 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO₂-Emissionsfaktoren bei. Dieser Effekt ist über die Anpassung der Emissionswerte für 2030 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde. Im Verwaltungsverband Langenau wird aktuell regenerativer Strom über Photovoltaik, Wind und Biomasse erzeugt. Die Nutzung der Wasserkraft in der Stadt Langenau ist aufgrund der Größe der Anlagen und der erzeugten Energie eher symbolisch zu sehen.

5.2.1.1 Photovoltaik

Im Bereich Photovoltaik sind im Verwaltungsverband Langenau nach Angaben des Energieatlasses der LUBW erhebliche Dachflächenpotenziale verfügbar. Es werden hier vier Eignungskategorien verwendet. Die Dachflächen werden als sehr gut, gut und bedingt geeignet kategorisiert. Flächen bei denen eine Einschätzung über das verwendete graphische Informationssystem (GIS) nicht möglich war, sind als „vor Ort zu überprüfen“ gekennzeichnet. Insgesamt liegen im Verwaltungsverband Datensätze zu 11.615 Dächern vor. Hiernach sind bei den Steildächern 257.000 m² und bei den Flachdächern 157.000 m² als sehr gut anzusehen. Bei den gut geeigneten Flächen entfallen 636.000 m² auf die Steil- und 15.000 m² auf die Flachdächer. Wird angenommen, dass bei Steildächern 8 m²/kW_p und bei Flachdächern 20 m²/kW_p an Platz benötigt werden, ergibt sich in Bezug auf die realisierbaren Anlagenleistungen das in Abbildung 5-6 gezeigte Bild. Demnach sind aktuell etwa 77 % der sehr guten Fläche erschlossen. Wird davon ausgegangen, dass bis zum Zieljahr 2030 jedes Jahr eine Anlagenleistung hinzugebaut wird, die dem Mittel der letzten 10 Jahre entspricht, müssten auch Anlagen auf guten Flächen errichtet werden. Insgesamt wäre dann bis 2030 etwas mehr als 60 % der sehr guten und guten Flächen erschlossen. Diese Zahlen zeigen, dass die vorhandene Fläche in absehbarer Zeit keine Begrenzung für den Ausbau der Photovoltaik im Verwaltungsverband darstellt.

Im Hinblick auf vorhandene Freiflächenpotenziale sind im Energieatlas keine Flächen ausgewiesen. Nach eigenen Einschätzungen sind allerdings entlang der Bahnlinie und entlang der Autobahn jeweils ca. 1 Mio. Quadratmeter an Randstreifen verfügbar. Die Nutzung solcher Flächen erfolgt aktuell in Baden-Württemberg allerdings sehr zurückhaltend und ist vor dem aktuellen gesetzlichen Hintergrund auch wirtschaftlich schwer darstellbar. Insofern wird an dieser Stelle zwar auf die prinzipielle Verfügbarkeit verwiesen, die Flächenanteile fließen aber nicht in die Summation der Potenziale ein.

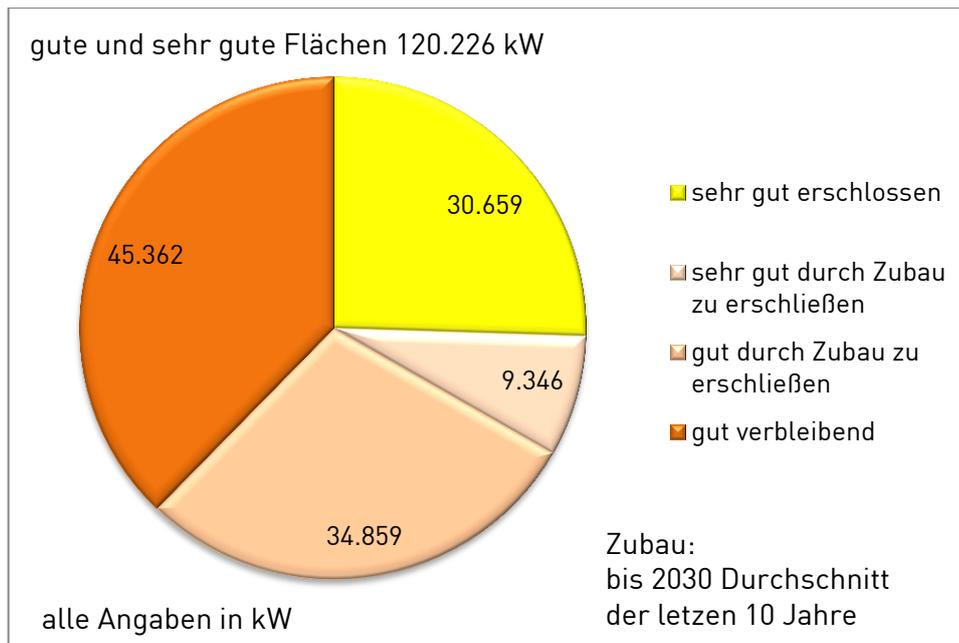


Abbildung 5-6: Dachflächenpotenziale im Verwaltungsverband. Aktuell sind ca. 60% (24.278 kW) der als sehr gut gekennzeichneten Flächen erschlossen

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.⁴ Diese 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.

Diese Bewertung wurde vom Regionalverband Donau-Iller mit allen verbindlichen Schritten durchgeführt und als 5. Teilfortschreibung „Nutzung Windkraft“ veröffentlicht. Dieser Teilfortschreibung wurde am 2.12.2015 durch das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg im Einvernehmen mit dem Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat für verbindlich erklärt und mittlerweile auch in den entsprechenden Organen veröffentlicht. Demnach entfallen auf den Verwaltungsverband Langenau zwei Vorrangzonen. In Holzkirch sind es an der Grenze zu Neenstetten 44 ha für die allerdings laut Energieatlas Baden-Württemberg nur Windgeschwindigkeiten von 5,25 bis 5,5 m/s zu erwarten sind und in Öllingen an der Grenze zu Setzingen 30 ha mit Windgeschwindigkeiten von 6 m/s.

⁴ <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>

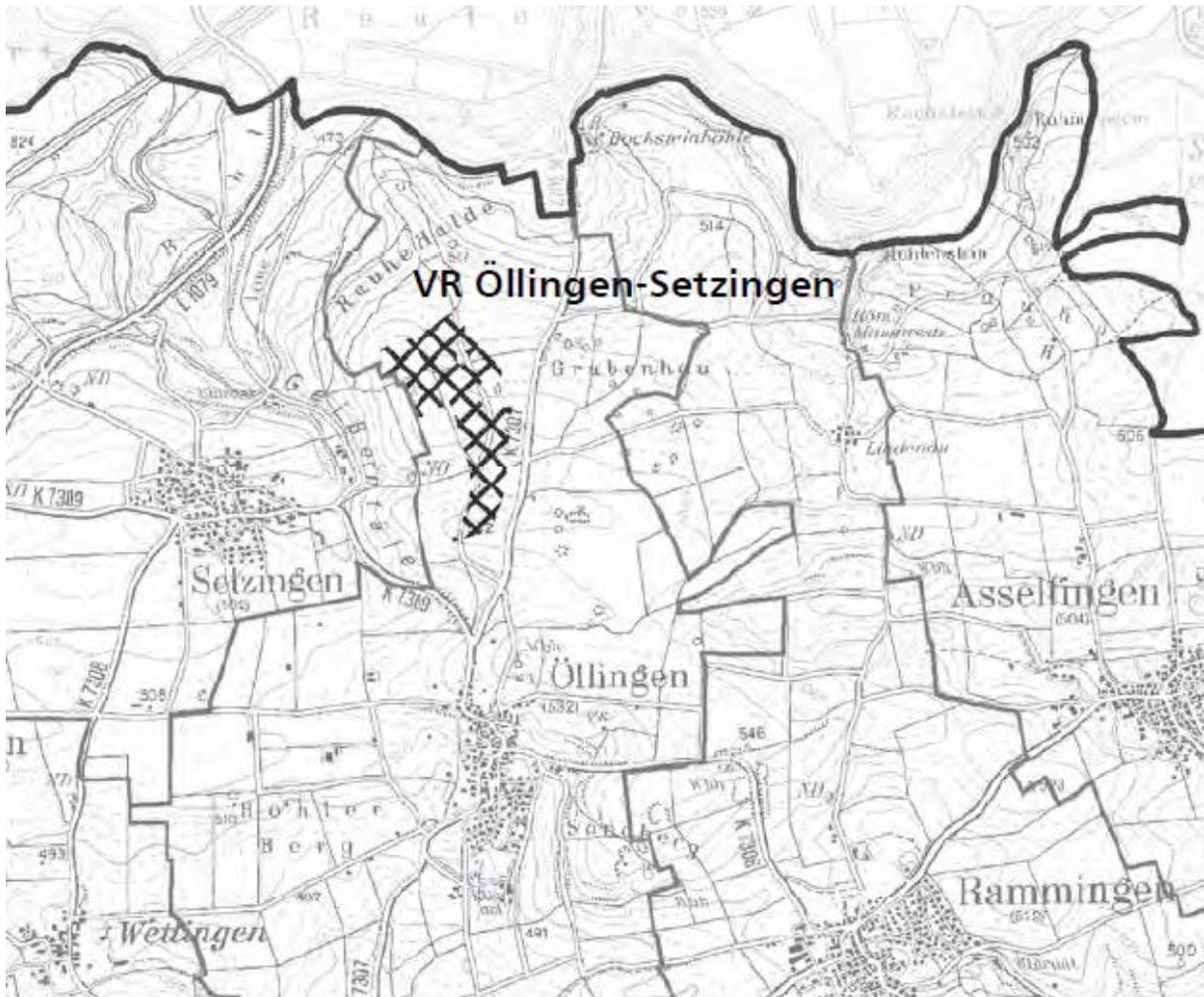


Abbildung 5-7: Im Teilregionalplan Windenergie festgehaltene Vorrangzone in der Kommune Öllingen (30 ha; 3-4 Anlagen); Auszug aus der Übersichtskarte: 5. Teilfortschreibung des Regionalplans der Region Donau-Iller "Nutzung der Windkraft" vom 15.12.2015.

Im Vorranggebiet in Öllingen weisen der Energieatlas und erste Projektplanungen die Möglichkeit für drei Windkraftstandorte aus. In Holzkirch sind konkrete Aussagen aufgrund der geringen Windhöffigkeit schwierig. Die Größe der Fläche lässt jedoch auf bis zu 5 Anlagen schließen.

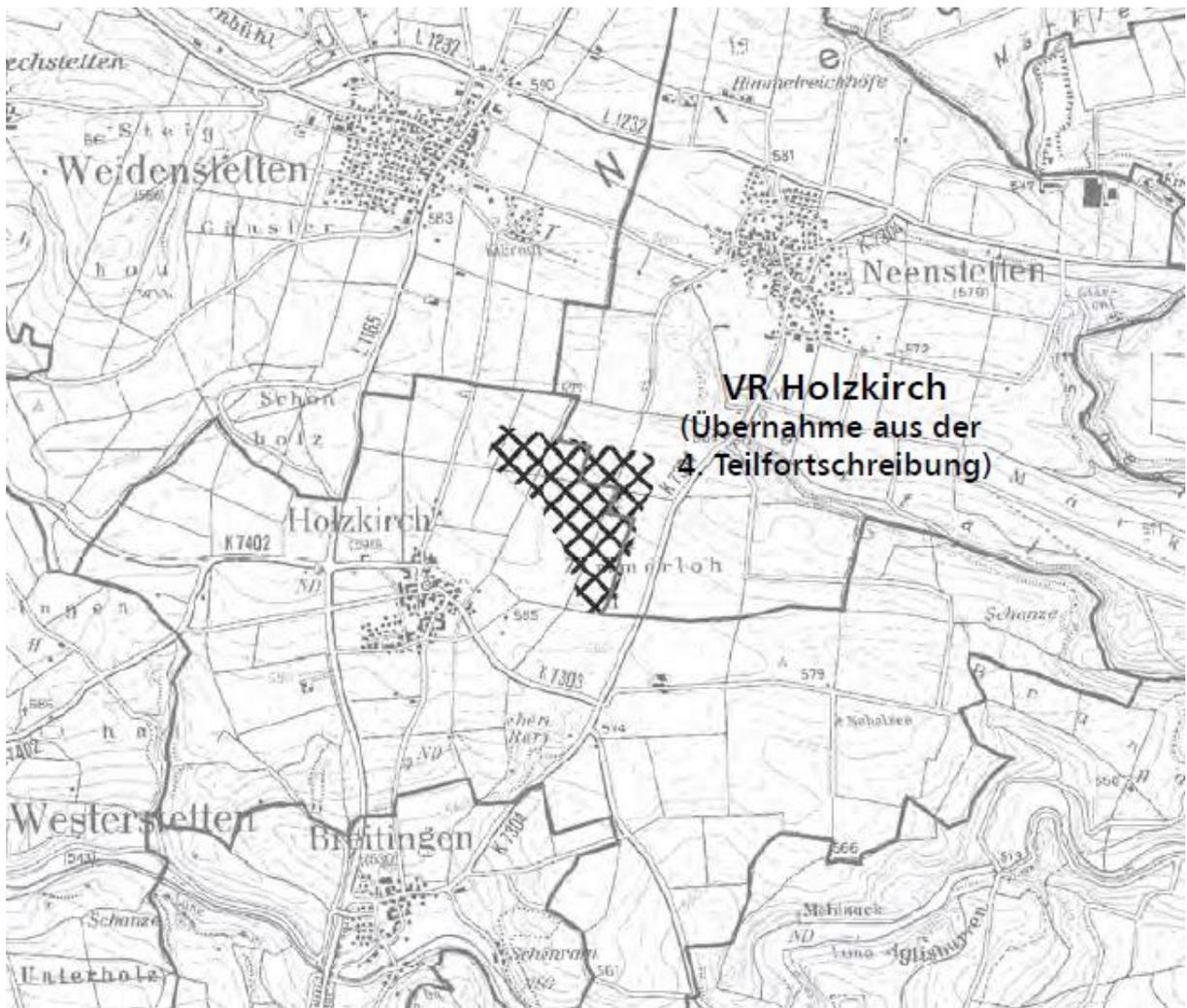


Abbildung 5-8: Lage der im Teilregionalplan Windenergie festgehaltenen Windvorrangzone in der Kommune Holzkirch

5.2.1.3 Biomasse

Bei einem Großteil (10.500 ha bzw. 72 %) der im Verwaltungsverband landwirtschaftlich genutzten Flächen handelt es sich um Ackerland. Etwa 4.000 ha der insgesamt 14.586 ha werden als Dauergrünland genutzt. Weitere Nutzungen sind verschwindend gering. 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. Die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) geht in ihren Veröffentlichungen davon aus, dass es ohne Engpässe in der Versorgung möglich ist im Jahr 2020 etwa 20 % der landwirtschaftlichen Fläche für Energiepflanzen zu nutzen (15). Werden diese Annahmen zugrunde gelegt, ergibt sich im Verwaltungsverband ein rechnerisches Potenzial von etwas mehr als 9 Anlagen à 500 kW also insgesamt 4.500 kW.

In Betrieb sind derzeit 13 Anlagen mit in Summe 4.370 kW. Die Volllaststundenzahl von knapp 6.500 h/a lässt darauf schließen, dass Verbesserungspotenziale im Anlagenbetrieb vorhanden sind.

Damit steht fest, dass die Potenziale für landwirtschaftliche Biogasanlagen im Verwaltungsverband weitestgehend erschlossen sind. Hinzu kommt, dass sich auf der Gemarkung der Stadt Langenau bereits ein Schwerpunkt gebildet hat, der bedingt, dass die Futterstoffe auch in den umliegenden Kommunen angebaut und transportiert werden müssen. Es wird bei dieser Abschätzung daher nicht davon ausgegangen, dass weitere Großanlagen gebaut werden.

Möglichkeiten bestehen aber sicher noch 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 im Verwaltungsverband 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.

Fazit: Es wird von einem weiteren geringen Zuwachs der Stromerzeugung aus Biogas bis 2030 ausgegangen. Eingerechnet werden ca. 300 kW an zusätzlicher Leistung und eine Steigerung der Stromerzeugung durch Anlagenoptimierungen um 10 %.

5.2.1.4 Wasserkraft

Wie bereits erwähnt werden in der Stadt Langenau zwei kleinere Wasserkraftwerke betrieben. Potenziale für größere Anlagen sind im Verwaltungsverband nicht vorhanden. Möglich wäre lediglich die Betrieb von Kleinturbinen z. B. im Auslauf von Klärwerken oder in kleineren Gewässern. Im hier betrachteten Rahmen und bei der Genauigkeit der Abschätzung werden solche Anlagen aber keine bemerkbare Rolle spielen.

5.2.1.5 Zusammenfassung regenerative Stromerzeugung

Werden die in den vorstehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungen aufgegriffen und dem aktuellen Stromverbrauch gegenübergestellt, ergeben sich die in Abbildung 5-9 dargestellten Verhältnisse. Demnach stieg der Anteil der regenerativen Erzeugung von 53 % im Jahr 2011 auf 62 % im Jahr 2013 an. Werden der mittlere jährliche Zubau der letzten 10 Jahre bei der Photovoltaik bis 2030 beibehalten, die in der Vorrangzone in Öllingen möglichen Windkraftanlagen realisiert und der Ertrag der Biogasanlagendurch Optimierungen um 10 % gesteigert wird im Szenario „Trend 2030“ etwa 20 % mehr Strom regenerativ erzeugt als verbraucht. Im Szenario „erschließbar“ werden im Bereich der Photovoltaik alle als gut und sehr gut gekennzeichneten Dachflächen sowie zusätzliche 300 kW an landwirtschaftlichen Biogas-Kleinanlagen eingerechnet. Im Szenario „theoretisch möglich“ kommen dann noch vier Windkraftanlagen in der Vorrangzone Holzkirch hinzu und es wird in den Bereichen PV und Biomasse von einer vollständigen Nutzung der Potenziale und einem optimalen Anlagenbetrieb ausgegangen. Es würde sich dann ein Überschuss von 85.000MWh ergeben.

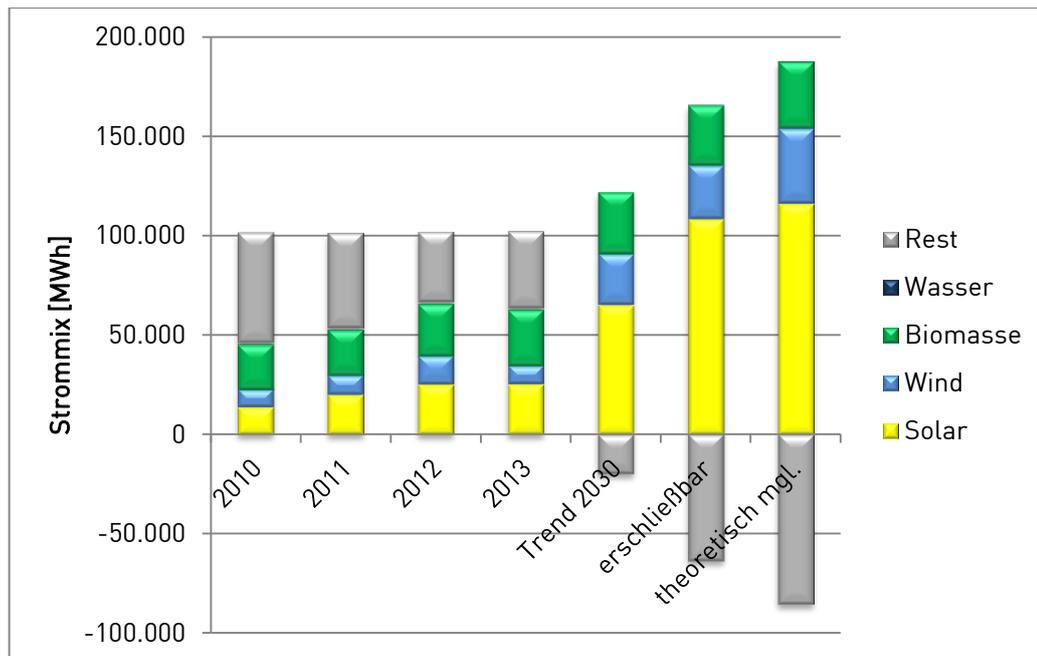


Abbildung 5-9: Bilanz und Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung im Verwaltungsverband in Bezug auf den Verbrauch

5.2.2 Wärmebereitstellung

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

5.2.2.1 Solarthermie

Bis Ende 2011 waren im Verwaltungsverband Langenau Solarthermieranlagen mit einer Kollektorfläche von 7.947 m² installiert. Dies entspricht einer Fläche von 0,317 m² je Einwohner. Im Jahr 2013 lag die installierte Fläche bei 8.584 m² entsprechend 0,337 m² je Einwohner. Die Verteilung der installierten Flächen je Einwohner ist in Abbildung 5-10 dargestellt. Sollen alle Gebäude mit einer Thermieanlage von 10 m² ausgestattet werden, sind hierzu 72.680 m² geeigneter Fläche erforderlich. Laut Potenzialatlas sind etwas über 1 Mio. m² an Dachfläche auf Gebäuden für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden, zumal der errechnet Anteil nur bei 7 % liegt. Ob diese Flächen aber tatsächlich für Thermieanlagen genutzt werden, hängt sicherlich stark von der Entwicklung der Förderung und den Energiepreisen in den nächsten Jahren ab. Würde die ganze Fläche erschlossen, könnten bei 350 kWh/m²a Ertrag, 1.374.000 Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 10 % des derzeit fossil gedeckten Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten 15 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich Kollektoren mit einer Fläche von ca. 4.700 m² zusätzlich installiert werden. Das entspricht etwa 55 % der bisher insgesamt installierten Anlagenfläche. Nach den Vorliegenden Zahlen lag von 2011 bis 2013 ein Zubau von knapp 640 m² vor. Würden bis 2030 auch weiterhin lediglich 320 m² je Jahr hinzu-

kommen, ergäbe sich ein Zubau von 4.800 m² und damit eine Gesamtfläche von 13.400 m². Das entspricht dann einem Ertrag von 4.690 MWh oder 469.000 l Öl.

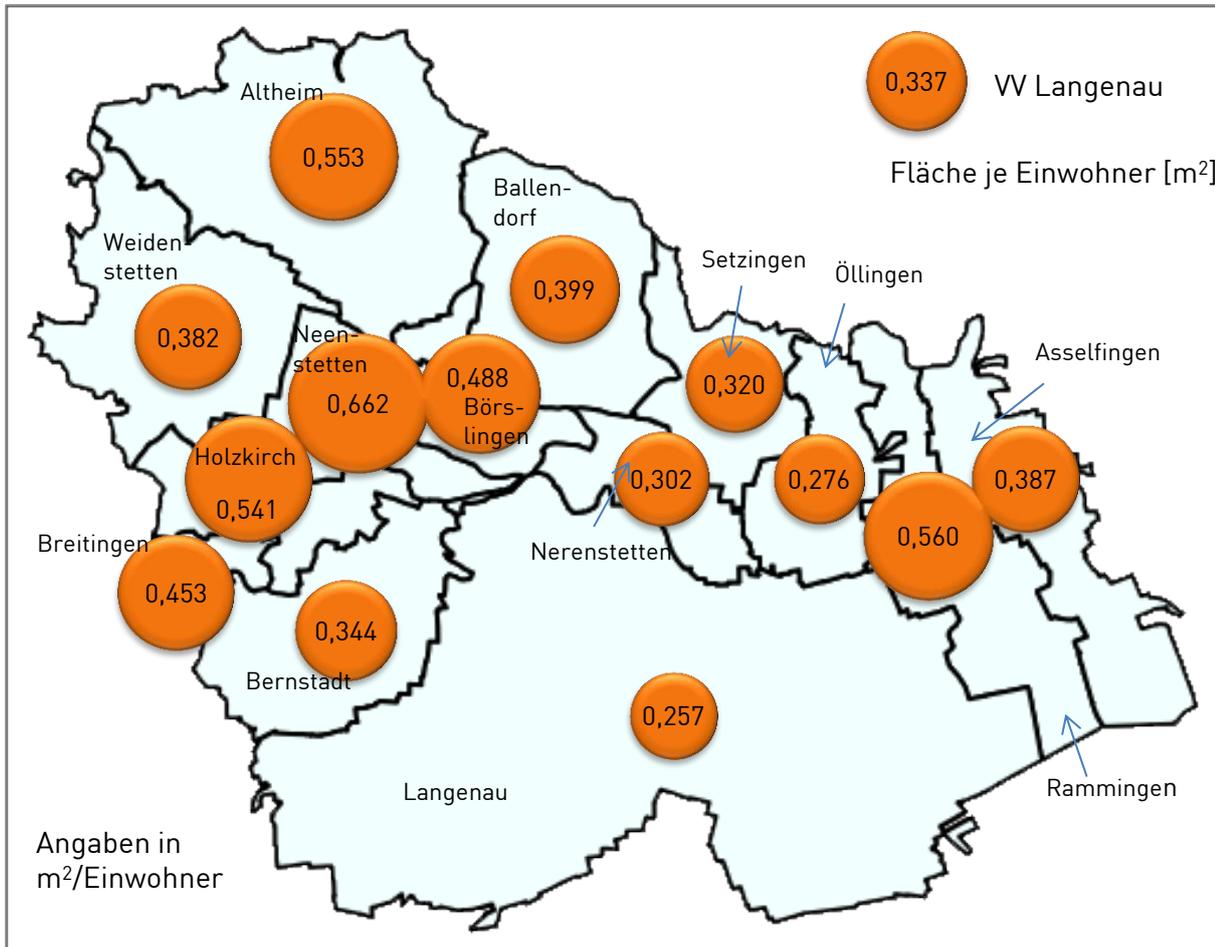


Abbildung 5-10: Verteilung der Solarthermieflächen je Einwohner auf die einzelnen Kommunen des Verwaltungsverbands Langenau.

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 Kühlschränke 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 (16). Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO₂-Reduktion bei der Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich z. B. zur Gas-Brennwerttechnik ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

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

Wird der Strom komplett aus erneuerbaren Quellen erzeugt, liegt der Emissionsfaktor bei unter 60 g/kWh bei einer Jahresarbeitszahl von 3 ergeben sich damit Emissionen von 20 g/kWh Heizwärme. Selbst wenn noch zusätzliche Emissionen durch die Herstellung der Geräte berücksichtigt werden, dürfte der Emissionsfaktor in diesem Fall den niedrigsten Wert aller Heizungssysteme annehmen. Wird die Antriebsenergie dagegen im Wesentlichen über fossile Kraftwerke erzeugt, ändert sich die Situation grundlegend. Beim Kraftwerksmix Deutschlands im Jahr 2011 mit einem Emissionsfaktor von 586 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 192 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 24 % unter der eines Gasbrennwertsystems (251 g/kWh) liegt (Zahlenwerte Gemis Datenbank des Öko Instituts). Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO₂-Emission von 1000 g/kWh erzeugt, verschlechtert sich die Bilanz im Vergleich zu Gas-Brennwert-Systemen sogar.

Bei oberflächennaher Geothermie und bei der Umweltwärme stellt die Höhe der von Seiten der Quelle zur Verfügung stehenden Energiemenge auf absehbare Zeit keine Begrenzung dar. Aufgrund der Tatsache, dass das gesamte Gebiet des Verwaltungsverbands als Wasserschutzgebiet ausgewiesen ist (siehe Abbildung 3-4), sind für Kollektoren und Sonden jeweils einzelne Genehmigungen erforderlich. Wegen dieser Situation gibt es auch seitens des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) keine Aussagen zur Ergiebigkeit für oberflächennahe Geothermie. Im Gegensatz zur Nutzung der Erdwärme sind Luft-Wasser-Wärmepumpen bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Allerdings sind bei diesen Systemen die Abstimmung der Wärmeverteilung und Bestimmung des Wärmebedarfs und die ganzheitliche Betrachtung des Gesamtsystems aus Haus, Wärmepumpe und Steuerung von ganz entscheidender Bedeutung. Bereits geringfügige Unstimmigkeiten können die ökologische wie ökonomische Wirkung solcher Systeme massiv gefährden. Insofern werden Luft-Wasser-Wärmepumpen vor allem in Verbindung mit Neubauten sowie bei einer fachgerechten ganzheitlichen Sanierung gesehen. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender im Vorfeld solcher Projekte genutzt werden.

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

5.2.2.3 Biomasse

Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen fast ausschließlich feste Biomasse zum Einsatz. Da Erntebfälle 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 m³ Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (17). Mit einer Waldfläche von 5.078 ha im Verwaltungsverband Langenau ist mit einem Zuwachs von 50.780 m³ und einem daraus resultierenden Einschlag von 29.450 m³ je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus, dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden (18). Somit stellt sich die Situation im Verwaltungsverband Langenau so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 11.780 m³ für die energetische und von 17.670 m³ für die stoffliche Nutzung zur Verfügung steht. Werden die doppelt nutzbaren Kontingente (energetische Nutzung folgt auf die stoffliche Nutzung) sowie Landschaftspflegehölzer etc. mit eingerechnet, sollten die Kontingente für die energetische Nutzung eher höher liegen. Bei ca. 3.000 kWh/m³ ergibt sich aus dem errechneten Zuwachs an Energieholz eine Wärmemenge von 35.340 MWh. Nach der Energie- und CO₂-Bilanz (Tabelle 4-2) werden allerdings schon über 43.000 MWh des Wärmebedarfs aus Erneuerbaren Energien gedeckt. Ein weiterer Ausbau dieser Anlagen ist also allein auf Basis der Holzbestände im Verwaltungsverband Langenau 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 können die Kommunen durch geeignete Informationen oder auch die Gründung entsprechender Netzwerke unterstützen.

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

6 Klimaschutzszenarien

6.1 Definition der Szenarien und Annahmen

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

- **Referenz-Szenario**, Darstellung der Trendentwicklung bis 2030
Dafür werden Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung sowie zum Verkehrsaufkommen verwendet und die CO₂-Einsparmöglichkeiten berücksichtigt, die ohne zusätzlichen Handlungsbedarf erreicht werden können⁵. Teilweise kompensieren sich die Entwicklungen, so dass die Entwicklungen pro Bereich interpretiert werden müssen.
- **Klimaschutz-Szenario**, Nutzung der wirtschaftlichen Entwicklungspotenziale
Optimistische Einschätzung der Entwicklung, zum Teil Aufzeigen des Möglichen. Quercheck der Szenarien: Klimaschutz-Szenario sollte mindestens mit Vorgaben auf Landesebene kompatibel sein. Quercheck mit Vorgaben aus IEKK Baden-Württemberg.
- Als drittes Szenario soll ein passgenaues **Ziel-Szenario** für den Verwaltungsverband Langenau definiert werden. Es soll die Stoßrichtungen der geplanten Klimaschutz-Aktivitäten und möglichst erreichbare Ziele abbilden. An diesem Ziel-Szenario kann sich später das Controlling und Monitoring orientieren.

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

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

⁵ Es sei an dieser Stelle nochmal darauf verweisen, dass ein hoher Anteil der Emissionsminderungen im Referenzszenario auf die geringeren spezifischen Emissionen der Stromerzeugung zurückgeht. Diese ist aber nur bei einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien auch in den Kommunen des Verwaltungsverbands zu erreichen. Dies gilt uneingeschränkt trotz des bereits recht hohen Anteils.

Tabelle 6-1: Eckwerte der Szenarien für den Verwaltungsverband Langenau (Zeithorizont: 2030).

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Verwaltungsverband Langenau
Grundlagen Bevölkerung	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt: Einwohnerzahl bis 2020: steigend auf 27.280; 2030 27.646 Einwohner Entwicklungskorridor hierbei zwischen 24.406 und 33.058 (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes, aggregiert über die Angaben für die Kommunen)</p> <p>Demographie bis 2030: Anteil der Bevölkerung zwischen 60 und 85 Jahren steigt deutlich von 5.400 auf 7.828. Die Zahl der über 85 Jährigen steigt von 577 auf 795. Die Anzahl der unter 20 jährigen sowie der Personen zwischen 20 und 40 bleibt nahezu konstant (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 im Alb-Donau-Kreis leicht von heute ca. 2,4 EW/Haushalt auf 2,3 EW/Haushalt.</p>		
Verkehr	<p>Allgemeine Trendentwicklung zur Minderung (Abbildung 5-3) bei gleichbleibendem Verkehrsaufkommen.</p>	<p>Im Verkehrsbereich werden die Klimaschutz-Ziele der Landesregierung als Anhaltspunkt genommen. Ziel aus IEKK (Juli 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr um 20-25 % bis 2020 (gegenüber 1990). Wegen des größeren Zeithorizonts wird eine Reduktion um 30% angenommen. • Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann dieses Ziel ansatzweise auf die CO₂-Bilanz 2030 des Verwaltungsverbands angewendet werden. 	<p>Der Verwaltungsverband Langenau setzt sich das Ziel, die Einsparung von 25 % zu erreichen. Jedoch mit einem Zeithorizont bis 2030.</p> <p>Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Vernetzung der Verkehrssysteme • Bündelung des Individualverkehrs • Alternative Antriebe • Ausbau des Radwegenetzes, insbesondere auch im Hinblick auf die Vernetzung der Kommunen
Private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: reguläre Lebensdauern von Elektrogeräten (nach Verbrauchsgruppen wie oben), Erneuerung auf Standard A+ bzw. auf effiziente Geräte; keine Veränderung im Verbrauch • Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, Trend aus Bundesdurchschnitt 270 g/kWh • Wärme: Potential wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: ca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Beratung und Aufklärung forciert und alle Potentiale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A+++ bzw. auf hocheffiziente Geräte; Verbrauchsreduktion 30 % (2 % je Jahr) • Emissionsfaktor Ziel Bund; 270 g/kWh • Wärme: Es wird angenommen, dass das 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom: 50 % des Einsparpotenzials wird erreicht, 1 % pa • Emissionsfaktor 270 g/kWh • Wärme: Sanierungsquote wird von 1 % auf 2 % erhöht, bei etwa 10% der neuen Heizanlagen kommen CO₂-arme Brennstoffe z. B. Pellets zum Einsatz

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Verwaltungsverband Langenau
	50 % der Heizungsanlagen werden saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 1 % wird fortgesetzt (bundesweite Referenzentwicklung)	gesamte Sanierungspotenzial erfasst wird.	
GHD u. Industrie	Strom: gleichbleibender Verbrauch; Emissionsfaktor Strom, wie bei Haushalten	zusätzlich zum Referenzszenario 2,8 % Effizienzsteigerung je Jahr (entspricht Selbstverpflichtung der deutschen Industrie) (19)	Referenzszenario plus 1,4 % Effizienzsteigerung je Jahr (50 % der Selbstverpflichtung)
Verbandsgebäude	Status quo wird beibehalten	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Gebäude werden auf Benchmark saniert Wärme: Gebäude werden auf Benchmark saniert (unteres Quartilmittel aus Kennwerten ages/eea) 	Wärme und Strom: Der Verwaltungsverband Langenau saniert bis 2030 die Schulen. Beim Verwaltungsgebäude erfolgt eine Reduktion durch Nutzerbeeinflussung. Eine deutliche Reduktion der Emissionen ergibt sich durch den Anschluss an das Nahwärmenetz der GVL.
Erneuerbare Energien	Entwicklung bei den PV-Anlagen erfolgt bis 2030 nach den Bundesvorgaben (2.500 MW/a). Umgelegt über die Fläche entspricht dies 1.550 kW pro Jahr	Alle im Kapitel 5.2.1 nachgewiesenen Potenziale werden erschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> Realisierung des in Kapitel 5.2.1 als erschließbar ausgewiesenen Potenzials

In den Szenarien für eine Kommune wird normalerweise die individuelle Situation bei den eigenen Liegenschaften mit berücksichtigt. Aus der konkreten Situation lassen sich dann entsprechende Handlungsoptionen ableiten. In diesem Dokument wurden bei der Energie- (Abbildung 4-2; Tabelle 4-2) und CO₂-Bilanz (Abbildung 4-4; Tabelle 4-3) allerdings die Summenwerte aller kommunalen Gebäude verwendet (Territorialprinzip). Da sich keine pauschalen Angaben zu allen öffentlichen Gebäuden machen lassen, ist eine Szenarienentwicklung nach Tabelle 6-1 auf Basis der Summe nicht möglich. Deshalb beziehen sich Verbrauchs- und Emissionswerte der öffentlichen Liegenschaften im Folgenden nur auf die vom Verband betriebenen Gebäude. Hierdurch ergeben sich leichte Änderungen zu den bisher angegebenen Zahlen. Angesichts der geringen Anteile der öffentlichen Liegenschaften an Verbrauch und Emissionen und der sowieso vorhandenen Unsicherheiten sind die hieraus resultierenden Abweichungen aber nicht von Belang. Beim Energieverbrauch liegt der Unterschied bei 0,7 %; bei den Emissionen beträgt die Abweichung 0,6 %.

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	46.116	46.116	28.315	12.451
private Haushalte Heizwärme	177.577	157.288	39.950	33.368
Verbandsgebäude Strom	190	167	115	45
Verbandsgebäude Wärme	830	799	206	198
Verkehr	415.627	332.502	123.938	99.150
GHD, Industrie, Strom	53.402	53.402	32.789	14.419
GHD, Industrie, Wärme	74.644	74.644	15.520	15.520
Summe	768.386	664.918	240.833	175.152
Einsparung gegenüber Ist		13%		27%

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

- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass trotz des gleichbleibenden Stromverbrauchs die Treibhausgasemissionen sinken. Dies liegt an der sinkenden CO₂-Intensität des deutschen Strommixes von aktuell ca. 600 g/kWh auf 270 g/kWh in 2030.
- Im Bereich Wärme sind die Einsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur eine Sanierungsquote von 1 % angenommen wird.
- Bei den kommunalen Liegenschaften ist lediglich der durch das Verhalten der Nutzer erreichbare Effekt eingerechnet. Hinsichtlich der Emissionen der Stromnutzung ist der gleiche Effekt wie bei den privaten Haushalten zu verzeichnen.
- Im Bereich Verkehr sinken die Emissionen aufgrund der verbesserten Effizienz der Fahrzeuge. Es wurde angenommen, dass die Emissionen analog zu den letzten Jahren sinken werden und, dass die steigende Verkehrsleistung dies nicht weiter kompensiert.
- In den Sektoren GHD und Industrie wurden gleichbleibende Verbrauchswerte und der sinkende Emissionsfaktor des Strommixes angesetzt.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Verwaltungsverband Langenau im Referenz-Szenario lediglich um 13 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion dagegen bei 27 %. Wesentlichen Anteil an der deutlichen Reduktion haben die angenommenen Verbesserungen bei den spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes.

6.3 Ergebnisse für Klima-Szenario

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

- Im Bereich der privaten Haushalte ergeben sich weitere Einsparpotenziale über den Einsatz hocheffizienter Geräte. Es wurde eine Reduktion des Stromverbrauchs von 2 % je Jahr veranschlagt. Es wurde zudem angenommen, dass das gesamte noch vorhandene Sanierungspotenzial im Gebäudebereich erschlossen wird. Diese Annahme ist eher theoretischer Natur und dient im Wesentlichen dazu, die bestehenden Möglichkeiten auszuweisen.
- Im Bereich der Liegenschaften des Verbandes kann der Stromverbrauch bei einer Reduktion auf die Kennwerte, die sich aus der Gebäudenutzung ergeben, um knapp 68 % reduziert werden. Im Bereich des Wärmeverbrauchs ist eine Reduktion um 37 % möglich. Durch einen Brennstoffwechsel könnten die Emissionen aber nicht der Energieverbrauch weiter gesenkt werden. Im Vergleich zu den Emissionen, die auf dem Gebiet des Verwaltungsverbands entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.
- Im Bereich Verkehr wurde eine Reduktion um 30 % veranschlagt. Entsprechend der Konzeption des Landes Baden-Württemberg, ist eine Emissionsminderung von mindestens 20 % bis 2020 veranschlagt.
- Im Bereich GHD und Industrie wird angenommen, dass die in der Selbstverpflichtung der Deutschen Industrie genannten Effizienzsteigerungen von 2,8 % jährlich erreicht werden.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klima-Szenario um 37 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion bei 45 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist. Durch eine konsequente Umstellung der Heizanlagen auf Energiequellen mit geringen spezifischen CO₂-Emissionen wäre eine weitere Reduktion der Treibhausgasemissionen erreichbar. Die Daten sind in Tabelle 6-3 zusammengestellt.

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

	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Klimaschutz	Ist	Klimaschutz
private Haushalte Strom	46.116	32.281	28.315	8.716
private Haushalte Heizwärme	177.577	89.531	39.950	20.152
Verbandsgebäude Strom	190	60	115	16
Verbandsgebäude Wärme	830	541	206	134
Verkehr	415.627	290.939	123.938	86.757
GHD, Industrie, Strom	53.402	30.973	32.789	8.363
GHD, Industrie, Wärme	74.644	43.294	15.520	9.002
Summe	768.386	487.619	240.833	133.139
Einsparung gegenüber Ist		37%		45%

6.4 Ziel-Szenario für Verwaltungsverband Langenau

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

- Im Bereich der privaten Haushalte werden bei der Einsparung im Strombereich nur 50 % der technischen Potenziale ausgeschöpft (Rückgang des Verbrauchs um 1 % je Jahr). Die Gemeinde selbst hat im Bereich der Haushalte nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann. Diese Möglichkeiten werden auch genutzt, um die Sanierungsquote auf 2 %/a zu verdoppeln.
- Bei den kommunalen Liegenschaften wird davon ausgegangen, dass im Betrachtungszeitraum bis 2030 die Schulen im Hinblick auf die Zielwerte saniert werden. Beim Verwaltungsgebäude des Verbandes wurde lediglich eine Reduktion um 10 % angenommen, die sich alleine aus der Beeinflussung des Nutzerverhaltens ergeben sollte.
- Im Bereich Verkehr wird der Zielpfad etwas nach hinten verschoben. Es wird die vom Land veranschlagte obere Reduktionmarke von 25 % bis 2030 erreicht.
- Für die Bereiche GHD und Industrie wird davon ausgegangen, dass nur 50 % der Werte des Klimaschutzszenarios erreicht werden. Das entspricht einer Effizienzsteigerung von 1,4 % je Jahr.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Ziel-Szenario um 22 %. Die CO₂-Emissionen gehen in diesem Szenario um 34 % zurück. Werden weitere Anstrengungen unternommen, damit bei der Sanierung vermehrt regenerative Heizsysteme zum Einsatz kommen, können die Emissionen weiter sinken. Die entsprechenden Zahlenwerte für dieses Szenario sind in Tabelle 6-4 angegeben.

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

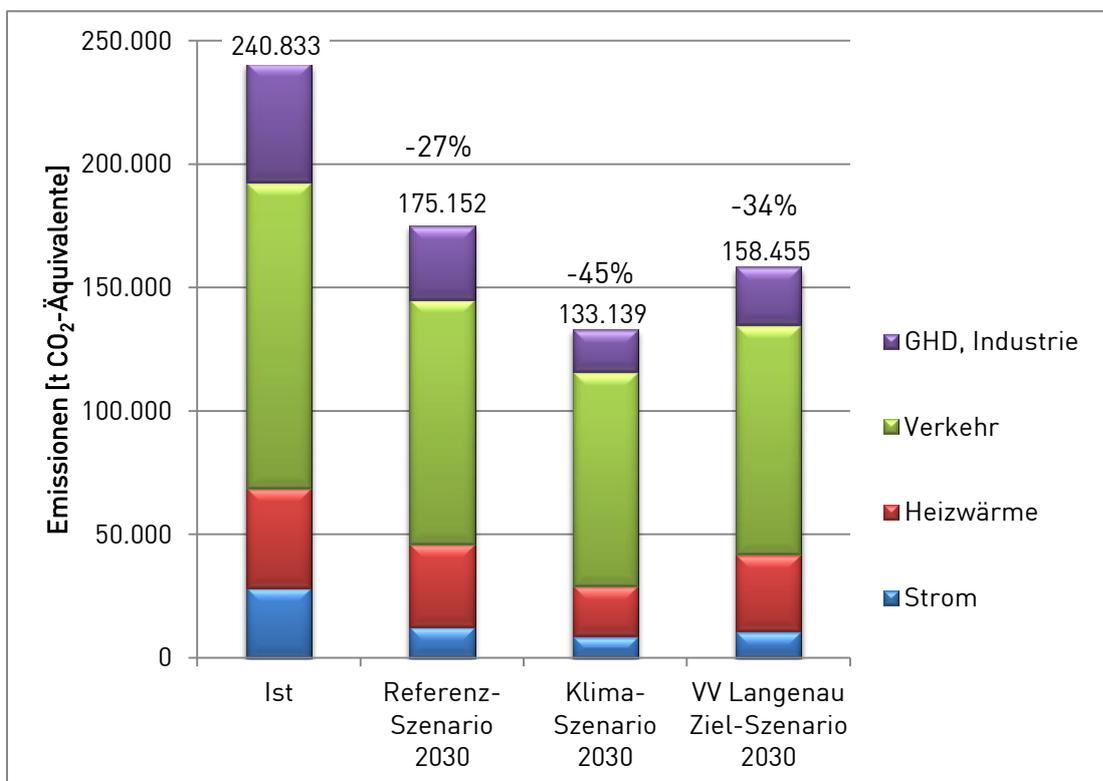
	Energieverbrauch [MWh]		THG-Emissionen [t]	
	Ist	Ziel	Ist	Referenz
private Haushalte Strom	46.116	39.199	28.315	10.584
private Haushalte Heizwärme	177.577	145.331	39.950	31.036
Verbandsgebäude Strom	190	149	115	40
Verbandsgebäude Wärme	830	768	206	191
Verkehr	415.627	311.720	123.938	92.954
GHD, Industrie, Strom	53.402	42.188	32.789	11.391
GHD, Industrie, Wärme	74.644	58.969	15.520	12.261
Summe	768.386	598.323	240.833	158.455
Einsparung gegenüber Ist		22%		34%

Im Verwaltungsverband Langenau tragen die privaten Haushalte direkt mit rund 68.265 t/a zu den THG Emissionen bei, dies sind etwa 28 %. Wird zusätzlich berücksichtigt, dass auch ein großer Teil der mit ca. 124.000 t erheblichen Verkehrsemissionen, das entspricht 51 % der Gesamtemissionen, diesem Sektor zuzuordnen sind, wird klar, dass diese Zielgruppe in erster Linie im Fokus der Bemühungen um mehr Klimaschutz stehen muss.

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 27 % und im Klimaschutz-Szenario wären 45 % erreichbar. Angestrebt werden sollte im Verwaltungsverband Langenau eine Reduktion um mindesten 34 %. Weitere Emissionsminderungen können durch einen gezielten Umstieg auf CO₂-arme Heizsysteme und durch überdurchschnittliche Reduktionen im Bereich Verkehr erreicht werden. Diesen Abschätzungen liegt ein Zeithorizont bis 2030 zugrunde.

Abbildung 6-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) im Verwaltungsverband Langenau, für die verschiedenen beschriebenen Szenarien.



7 Regionale Wertschöpfung

Die im Kapitel 5 vorgestellte Potenzialabschätzung bezieht sich nur auf Energiemengen und energiebedingte CO₂-Emissionen, bei denen in den nächsten Jahren Veränderungen möglich oder wahrscheinlich sind. Wesentlicher Hintergrund ist hierbei, aufzuzeigen, welche Beiträge in der Region zur Verminderung des Treibhauseffektes und damit zur Abschwächung des Klimawandels erbracht werden können. Zunächst einmal scheinen diese Ziele sehr abstrakt zu sein und werden oft auch mit bestimmten Ideologien verknüpft, spätestens seit dem Erscheinen des sogenannten „Stern Reports“ im Jahr 2006 [20] gilt aber als gesichert, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Klimawandels auch handfeste wirtschaftliche Vorteile bringen können. Zu nennen sind zum Beispiel relativ allgemeine Positionen, wie die Vermeidung von Sturmschäden oder Aufwendungen zum Handling der durch den Klimawandel erwarteten Flüchtlingsströme. Es lassen sich aber auch sehr konkrete Beiträge zu der Erhöhung der regionalen Wertschöpfung nennen. Am deutlichsten wird dies vielleicht bei der energetischen Verwertung des heimischen Rohstoffes Holz. Fließen die Gelder für eine Gas- oder Ölversorgung im Wesentlichen ab, bleiben Sie beim Holz in der Region und es werden sowohl bei der Erzeugung, bei der Aufbereitung, bei der Logistik und bei Anlagenbau und -wartung lokale Unternehmen einbezogen und die entsprechenden Arbeitsplätze gesichert. Wie hoch diese Wertschöpfung ausfällt, wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untersucht und in Form einer Studie im Jahr 2010 veröffentlicht [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.

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

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

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

Um den gesamten regionalen Wertschöpfungsprozess von Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, sind zunächst umfangreiche Datenerhebungen erforderlich, da die entsprechenden Daten in der benötigten Form auf lokaler Ebene derzeit nicht vorliegen. Im Folgenden wird der Fokus daher nur exemplarisch auf die ausgesuchten Bereiche Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung gelegt, um einen Eindruck von den Wertschöpfungsanteilen zu vermitteln. Alle gemachten Angaben beziehen sich auf die Aussagen der Studie des IÖW (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 abgesehen von der Wasserkraft die in Kapitel 5.2.1 erläuterten Potenziale betrachtet nur der Bereich Photovoltaik betrachtet. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese wie in Kapitel 5.2.2.2 ausgeführt im Verwaltungsverband keine Rolle spielen. Die möglichen Luft-Wasserwärmepumpen werden als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet und mit den dort genannten Werten erfasst.

7.1.1 Photovoltaik

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

Werden die in Kapitel 5.2.1.1 aufgezeigten Potenziale bis 2030 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 2.950 kW/a) akkumuliert über 20 Jahre gut 112 Mio. € (99 Mio. € Betrieb und 13 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig erschlossen, steigen die Zahlen um einen Faktor 2. Deutlichen Einfluss auf diese Zahlen hat natürlich auch die Entwicklung der Förderung durch das EEG sowie die zunehmende Eigenutzung 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
einmalige Effekte					
Investition	129	376	22	22	550
Planung, Installation, etc.	37	241	6	11	295
jährliche Effekte					
technische Betriebsführung	5	10	1	1	17
Betreibergesellschaft	90	0	0	6	96
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
technische Betriebsführung	108	194	18	11	331
Betreibergesellschaft	1.801	0	0	111	1.913

7.1.2 Windenergie

7.1.3 Windkraft

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

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

Nach den in Kapitel 5.2.1.2 gemachten Ausführungen wären im Öllinger Vorranggebiet mindestens 3 Anlagen zu realisieren. Damit ergäben sich über 20 Jahre rund 10 Mio. € an regionaler Wertschöpfung, wenn die Betreibergesellschaft im Verwaltungsverband ansässig ist. Dies entspricht einer jährlichen Wertschöpfung von knapp 500.000 €. Gelingt es auch das in Holzkirch ausgewiesene Vorranggebiet zu erschließen, was aktuell vor allem wegen der als grenzwertig prognostizierten Windgeschwindigkeit in Frage steht, wären bis zu vier weitere Anlagen möglich. Die Wertschöpfungsangaben erhöhen sich damit kumuliert auf 23 Mio. € oder jährlich auf ca. 1 Mio. €.

Tabelle 7-2: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (Quelle [21], Seite 49).

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

7.1.4 Biomasse (Stromerzeugung)

Nach den Ausführungen des Kapitels 5.2.1.3 besteht im Verwaltungsverband rein rechnerisch die Möglichkeit eine weitere Anlage mit einer Nennleistung von ca. 300 kW zu betreiben. Allerdings wird eher davon ausgegangen, dass es sich bei zusätzlichen Anlagen um Kleinanlagen handeln wird, die vor allem zur Eigenstromversorgung eingesetzt werden. Diese Anlagen mit einer Leistungsgröße von ca. 75 kW befinden sich derzeit noch im Prototypenstadium bzw. der Erprobung. Aus diesem Grund fehlen in der genannten Studie des IÖW auch entsprechende Abschätzungen. Dennoch sollen hier der Vollständigkeit halber auch die Wertschöpfungsbeiträge konventioneller Biogasanlagen angeführt werden. Die im Folgenden gemachten Angaben gehen daher von einem Potenzial in Höhe von 300 kW aus.

Eine solche Anlagengröße wurde auch in der Studie als Referenz gewählt. Da es dort nicht möglich war, valide Aussagen zur regionalen Wertschöpfung aus der Bereitstellung von Wärme zu ermitteln, wurden die benötigten Komponenten zur Verteilung und Auskopplung der Wärme sowie ein eventueller KWK-Bonus durch Förderung und die sich ergebenden Erlöse aus der Wärmebereitstellung vernachlässigt. Demnach ist davon auszugehen, dass die tatsächliche regionale Wertschöpfung durchaus höher liegt, als dies in der Tabelle 7-3 ausgewiesen ist.

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

Wertschöpfung aus dem Betrieb über 20 Jahre auf eine Höhe von 1,9 Mio. €. Hinzu kommt der Betrag aus der Errichtung in Höhe von einmalig 245.000 €.

Tabelle 7-3: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei einer landwirtschaftlichen Biogasanlage mit einer Nennleistung von 300 kW (Quelle [21], Seite 138).

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

7.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten

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

Derzeit liegt die Sanierungsquote von Gebäuden im Bestand bei ca. 1 %. Bei aktuell 7.286 Wohngebäuden im Verwaltungsverband Langenau werden demnach pro Jahr ca. 73 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäudedämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 70.000 € und mehr keine Seltenheit. Bei Teilsanierungen sind die Beträge entsprechend niedriger. Hier wird im Rahmen einer vorsichtigen Abschätzung von einer mittleren Investitionssumme von 45.000 € ausgegangen. Überschlüssig ergibt sich hieraus eine jährliche Investitionssumme von knapp 3,3 Mio. €. In 15 Jahren würden unter diesen Annahmen 1.095 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf rund 49 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 73 Sanierungen entspricht dies 22 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 5.1.1.2 nachgewiesenen hohen Reduktionspotenzial zeigen jedoch, dass gerade dieser Bereich eine hohe Aufmerksamkeit verdient hat und in Zukunft intensiver daran gearbeitet werden sollte, die entsprechende Investitionsbereitschaft der Hausbesitzer zu steigern.

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

8 Akteursbeteiligung

Mit der Absicht wesentliche Beiträge zu den übergeordneter Klimaschutzziele zu leisten, hat sich der Verwaltungsverband Langenau für die Erstellung eines Integriertes Klimaschutzkonzeptes entschieden. Wesentlicher Aspekt dabei, war die Einbeziehung der Verbandskommunen. Ähnlich wie bei anderen Aufgaben möchte der Verband die einzelnen Kommunen unterstützen und dabei auch wesentliche Arbeiten in eigener Verantwortung übernehmen. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei Kreativität und Eigeninitiative in den Kommunen zu befördern. Vor diesem Hintergrund war es wichtig, die Kommunen bzw. die Bürgerinnen und Bürger sowie die lokalen Akteure in den Erstellungsprozess von Anfang an mit einzubinden. Das vorliegende Konzept wurde daher in enger Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren und den Verwaltungen entwickelt. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und funktioniert nur Hand in Hand. Dies bestätigen auch die für den Verwaltungsverband durchgeführten Analysen (vergl. Kapitel 4, 5 und 6). Eine erfolgreiche Umsetzung des Konzepts wird auch in den Kommunen des Verwaltungsverbands nur durch die Zusammenarbeit der Akteure vor Ort gelingen.

Parallel zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde im Verwaltungsverband Langenau 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 der Verbandsversammlung zusammen mit dem Klimaschutzkonzept zur Abstimmung vorgelegt.

Entsprechend der geschilderten Ausgangssituation erfolgte eine zweigliedrige Einbindung der lokalen Akteure. Auf der einen Seite wurde die allgemeine Öffentlichkeit zu insgesamt sechs Veranstaltungen eingeladen. In fünf dezentralen Veranstaltungen wurden über Prozess und Ausgangssituation informiert sowie Maßnahmenwünsche und Anregungen zur Maßnahmenentwicklung abgefragt. Die dabei als wesentlich erkannten Schwerpunktthemen wurden in einer weiteren Veranstaltung vertieft aufgegriffen und diskutiert. Auf der anderen Seite wurde das Leitbild über eine intensive Gruppenarbeit mit Schlüsselakteure erarbeitet. Hierzu dienten mehrere Arbeitsgruppensitzungen, bei denen die Inhalte festgesetzt, die Formulierungen erarbeitet und Vorschläge für erste Maßnahmen benannt wurden.

Die folgenden Kapitel umreißen das Vorgehen und geben einen ersten Einblick in die erzielten Ergebnisse.

8.1 Auftaktveranstaltungen

Es wurden insgesamt fünf sogenannte Auftaktveranstaltungen durchgeführt. Ort und inhaltliche Schwerpunkte orientierten sich dabei an den fünf im Verwaltungsverband agierenden Zweckverbänden. Zu den Veranstaltungen eingeladen wurde jeweils über die Internetseiten des Verwaltungsverbands, die Tagespresse, die Mitteilungsblätter der Kommunen sowie durch eine direkte Ansprache einzelner Multiplikatoren durch die Verwaltungen. Tabelle 8-1 gibt einen Überblick über Termine und Veranstaltungen. Die folgenden Abbildungen vermit-

teilen einen Eindruck von den Veranstaltungen. Zu allen Veranstaltungen wurde ein Protokoll erstellt, das über die Internetseiten des Verbandes zum Download bereitsteht⁶.

Tabelle 8-1: Termine und Veranstaltungsorte der durchgeführten Auftaktveranstaltungen.

Termin	Ort	Zweckverband	Mitgliedskommunen
09.06.2015	Neenstetten	Eschental	Altheim, Neenstetten, Weidenstetten
25.06.2015	Asselfingen	Heusteige	Rammingen, Asselfingen
29.06.2015	Langenau	Langenau	Stadt Langenau und Teilorte
30.06.2015	Öllingen	Unteres Lohntal	Ballendorf, Börslingen, Nerenstetten, Öllingen, Setzingen
02.07.2015	Bernstadt	Mittleres Lohntal	Bernstadt, Breitingen, Holzkirch



Abbildung 8-1: Auftaktveranstaltung im Zweckverband Eschental



Abbildung 8-2: Auftaktveranstaltung im Zweckverband Heusteige

⁶ http://www.vv-langenau.de/04_aktuell/nachhaltige-region.php



Abbildung 8-3: Auftaktveranstaltung im Zweckverband Mittleres Lohntal

Alle Auftaktveranstaltungen waren gleich strukturiert. Die Strukturelemente dienen im Folgenden als Kapitelüberschriften. In den Kapiteln werden die einzelnen Elemente dann näher erläutert.

8.1.1 Check-In

Bereits zu Beginn der Veranstaltung wird im Check-In die Einschätzung der Teilnehmer zu einigen wesentlichen Punkten abgefragt. Hierzu dienen entsprechende Plakate, mit folgenden Fragen:

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

Die Einschätzung erfolgt über das Setzen von Klebepunkten in den vorgegebenen Antwortfeldern. Als positiver Nebeneffekt kommen die Teilnehmer bereits in näheren Kontakt, da häufig über die entsprechenden Wichtungen diskutiert wird. Abbildung 8-4 vermittelt einen Eindruck von dieser „Check-In-Phase“, während Abbildung 8-5 das Ergebnis einer Bewertung zeigt.



Abbildung 8-4: Eindrücke von der Check-In-Phase der Veranstaltungen

Wie Abbildung 8-5 belegt, waren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung gut informiert, denn die abgegebenen Einschätzungen entsprechen sehr gut der tatsächlichen

Situation, wie sie sich aus den vorgestellten Analysen und mit Unterstützung von wissenschaftlichen Veröffentlichungen ableiten lässt

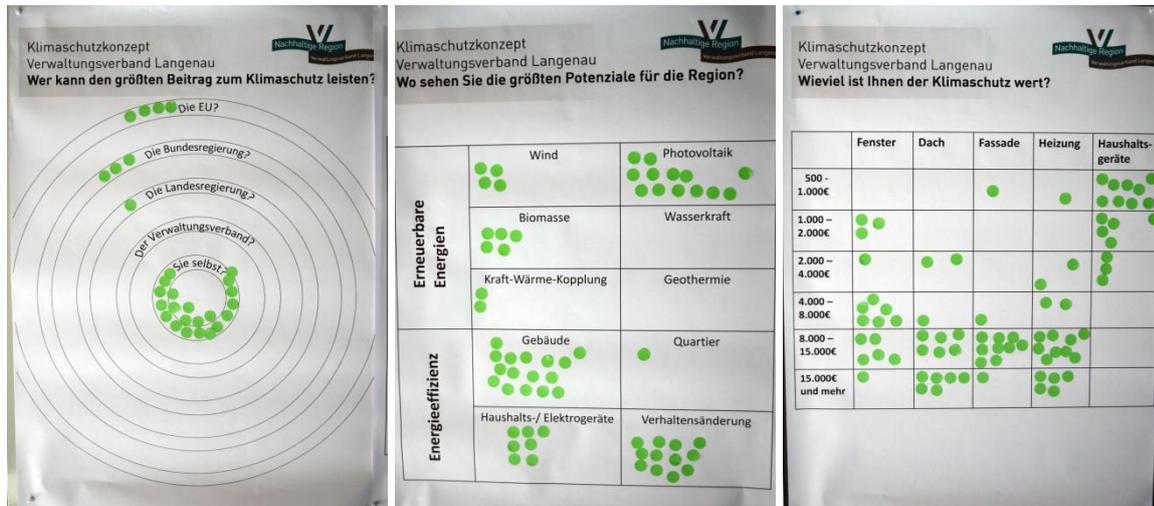


Abbildung 8-5: Einschätzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu den Check-In-Fragen

8.1.2 Erklärung des Prozesses zur Konzepterstellung

Dieser Abschnitt der Veranstaltung gibt zunächst Auskunft über die Motivation zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes. Es werden die einzelnen Schritte der Konzepterstellung sowie die möglichen Wirkungen vorgestellt (siehe hierzu Abbildung 8-6).

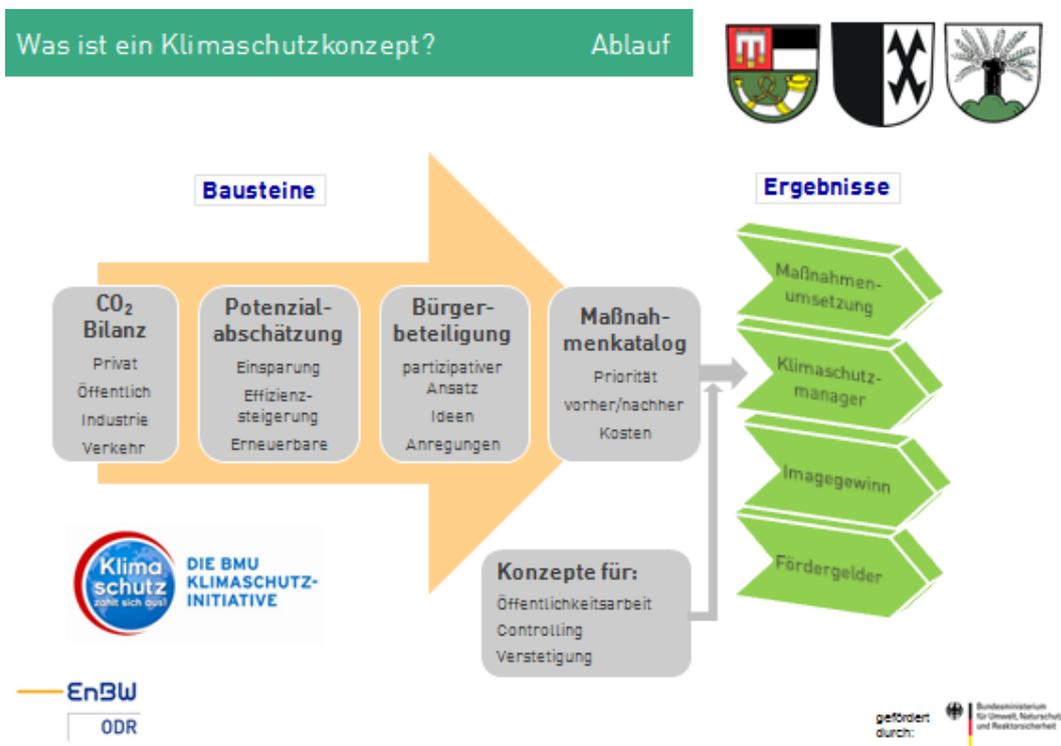


Abbildung 8-6: Schrittfolge für ein integriertes Klimaschutzkonzept und mögliche Wirkungen

Ein weiterer wichtiger Punkt besteht darin, darauf aufmerksam zu machen, dass das Einbringen eigener Ideen im Rahmen der Konzeptentwicklung jederzeit möglich ist. Hierzu wurde eine Rückkopplungsmöglichkeit über die Internetseiten des Verwaltungsverbands einge-

richtet. Auch weitere Möglichkeiten, z. B. durch die direkte Kontaktaufnahme mit den Verantwortlichen wurden angeboten.

8.1.3 Vorstellung wesentlicher regionaler Daten

Die Beschreibung des Status-Quo im Verwaltungsverband bzw. in den einzelnen Kommunen erfolgte anhand der bis zum Zeitpunkt der Veranstaltung vorliegenden Daten. Es wurden zum Beispiel geeignete Kennwerte analog zur Abbildung 4-1 vorgestellt, anhand derer eindeutige Unterschiede in den Kommunen nachgewiesen werden konnten. Auch auf die jeweilige Situation im Bereich der erneuerbaren Erzeugung wurde anhand kommunaler Grafiken analog zur Abbildung 3-10 eingegangen.

8.1.4 Impulsvorträge

Die beiden kurzen Impulsvorträge sollen vor allem die Diskussion und die Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen anregen, die einen wesentlichen Kern der Veranstaltung darstellen. Der erste Impuls beschäftigte sich mit dem sogenannten CO₂-Fußabdruck. Hier wird aufgezeigt, aus welchen Aktivitäten des privaten Bereichs welche Emissionen resultieren. Dies „persönliche CO₂-Bilanz“ wird auch zum Anlass genommen, auf konkrete Handlungen oder Produktgruppen aufmerksam zu machen. Abbildung 8-7 verdeutlicht dies beispielhaft für den Bereich der Ernährung.

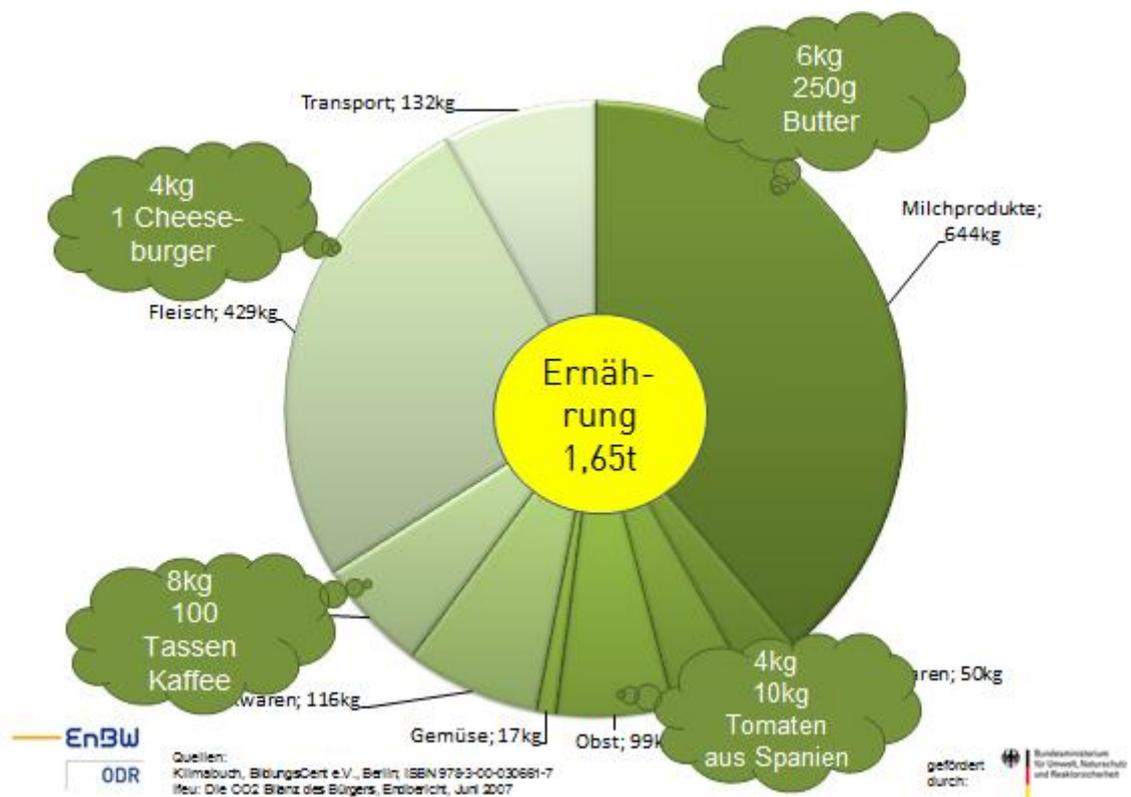


Abbildung 8-7: Impuls CO₂-Emissionen: Beispiel Ernährung (Quelle: [22] und [23])

Als zweiter Impuls wurden Handlungsoptionen und deren Wirkung aus den Bereichen Strom- und Wärmeverbrauch in privaten Haushalten aufgezeigt. Neben einem kurzen Überblick wurden auch konkrete Punkte, wie z. B. der Tausch von Heizungspumpen, angesprochen.

8.1.5 Dialogteil: Abfrage von Handlungsvorschlägen über Schlüsselfragen

Im abschließenden Dialogteil waren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer gefordert Vorschläge für entsprechende Maßnahmen zu machen. Als Hilfestellung hierzu dienen die drei Schlüsselfragen:

- Was kann jeder Einzelne zu CO₂-Reduktion beitragen?
Hier sind konkrete Maßnahmen im direkten Umfeld gemeint.
- Welche Maßnahmen sind Ihnen heute schon wichtig?
Diese Vorschläge sollen vor allem Basis für die weitere Maßnahmenentwicklung im Rahmen der Konzepterstellung sein.

Die Anregungen wurden individuell in Stichworten auf Moderationskarten notiert und anschließend an den vorbereiteten Metapanwände angebracht. Nachdem alle Karten befestigt und gesichtet waren, wurde zunächst Unklarheiten durch Rückfragen an die „Autoren“ der Karten beseitigt und dann das Ergebnis für das gesamte Plenum zusammengefasst. Abbildung 8-8 zeigt als Beispiel das Ergebnis aus dem Dialogteil einer Veranstaltung.



Abbildung 8-8: Beispiel für die im Dialogteil entwickelten Maßnahmevorschläge seitens der Anwesenden.

Die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eingebrachten Vorschläge wurden nach der Veranstaltung in Reinschrift übertragen und in die einzelnen Protokolle aufgenommen. Sie sind auch eine wichtige Basis bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs.

8.2 Workshop

Zur Vorbereitung des Workshoptermins wurden alle Beiträge aus den Auftaktveranstaltungen zusammengetragen und ausgewertet. Wie nicht anders zu erwarten, gab es dabei in vielen inhaltlichen Punkten Überschneidungen, d. h. die Anregungen griffen jeweils die glei-

che Themenstellung auf. Als Schwerpunkte haben sich drei Themenfelder für eine vertiefende Bearbeitung herauskristallisiert:

1. Eigenstromversorgung auf PV-Basis und Speichermöglichkeiten,
2. Nahwärmenetze und
3. Informationsangebote für private Haushalte mit dem Schwerpunkt Gebäudesanierung.

Diese Schwerpunktthemen wurden daher im Workshop aufgegriffen. Dieser fand am 22.10.2015 im Rathausaal in Langenau statt. Nach einer kurzen Vorstellung der Bilanzergebnisse und der daraus resultierenden Kennwerte für den Veraltungsverband gab es drei kurze Impulsvorträge zu den genannten Schwerpunktthemen. Das Gros der Zeit wurde genutzt, um mit den Anwesenden zu diskutieren und auf bestehende Fragen einzugehen. Hierzu waren drei Thementische eingerichtet, an denen entsprechende Experten Rede und Antwort standen. Schwerpunkte der Diskussion sowie Kernfragen wurden wiederum stichwortartig über Moderationskarten festgehalten. Die Anwesenden konnten ihr Thema frei wählen und im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zeit auch mehrere Themen bearbeiten. Auf besonderes Interesse stieß hierbei das Thema „Solarstromnutzung und Speicherung“. Insgesamt zeigte sich, dass viele Diskussionen von einer hohen Fachkenntnis der anwesenden Bürgerinnen und Bürger geprägt waren. Zum Abschluss der Veranstaltung wurde dann im Plenum ein Fazit gezogen. Auch zu dieser Veranstaltung wurde ein Protokoll erstellt, das allgemein zur Verfügung steht und die festgehaltenen Punkte in Reinschrift wiedergibt.



Abbildung 8-9: Eindrücke von der Diskussion an Themeninseln im Verlauf der Workshopveranstaltung

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

des Verbandes, der fünf Zweckverbände, der Schulen, von Gewerbe und Handel, des produzierenden Gewerbes, der Land- und Forstwirtschaft sowie von Umweltverbänden vertreten. Der Ablauf der Leitbilderstellung ist in Abbildung 8-10 in grafischer Form veranschaulicht. Um den Arbeitsaufwand für die Mitglieder der Arbeitsgruppe im überschaubaren Rahmen zu halten, wurde basierend auf der vorliegenden Analyse zur Situation und der abschätzbaren Potenziale im Verwaltungsverband Langenau ein erster inhaltlicher Entwurf des Leitbildes erstellt und als Entwurf an die Arbeitsgruppe versandt. In einer ersten Arbeitsgruppensitzung am 12.10.2015 wurde dann zunächst die Basis der vorgenommenen Einschätzungen insbesondere die Potenzialanalyse vorgestellt. Im nächsten Schritt beinhaltet dann die Diskussion und Festlegung der im Leitbild anzuführenden Handlungsfelder.

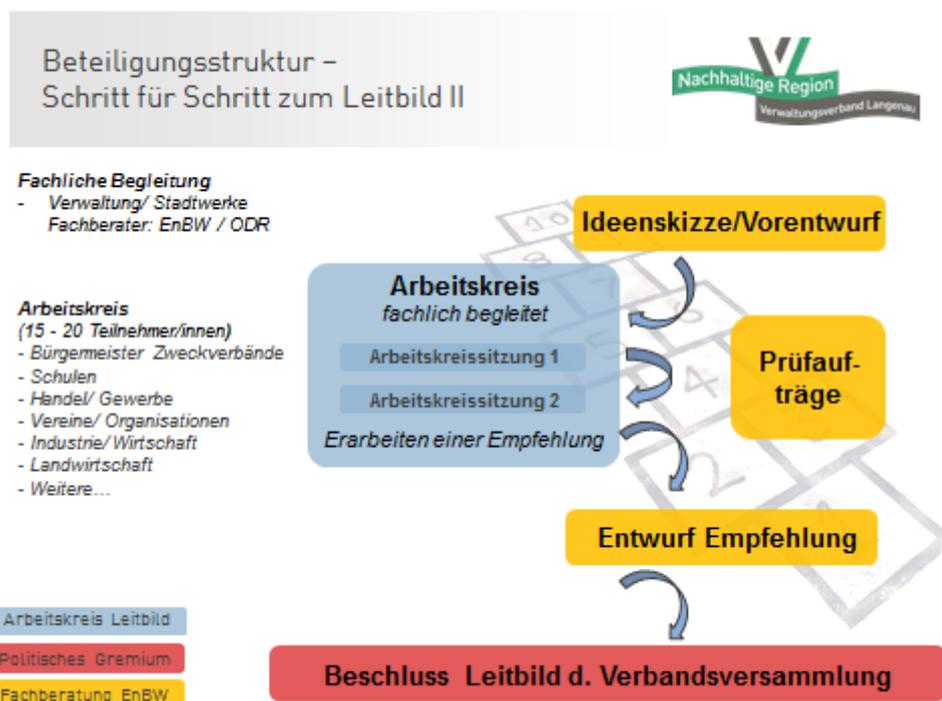


Abbildung 8-10: Grafische Darstellung der Abfolge der Arbeitsschritte zur Leitbilderstellung

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 Energieerzeugen (erneuerbare Energien)
Es wird eine 100 % Deckung des Stromverbrauchs aus regionaler erneuerbarer Erzeugung bis 2030 genannt. Einbezogen werden der Ausbau von Photovoltaik und Wind sowie die Weiterentwicklung der Erzeugung aus Biomasse. In diesem Zusammenhang wird auch die Entwicklung der Speichermöglichkeiten adressiert. Weitere Punkte sind die Infrastruktur für eine umweltfreundliche Mobilität sowie die regenerative Erzeugung von Heizwärme.
3. Energiesparendes Bauen und Sanieren im Verbandsgebiet

Dieser Themenbereich bezieht sich auf energiesparendes Bauen und die Sanierung von Bestandsgebäuden und greift auch die Informationsbereitstellung und Verbreitung auf. Der Verband sieht hier für sich eine Vermittlerrolle und möchte auch die Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung voranbringen.

4. Energieeffizienz Städtebau

Der Bereich nimmt Bezug auf die städtebauliche Entwicklung der Kommunen und beschäftigt sich vor allem mit der Entwicklung von Quartieren und der gemeinschaftlichen Versorgung von Gebäuden über regenerative Nahwärme.

5. Akteursbeteiligung

In diesem Abschnitt wird auf die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger sowie des Bereichs Handel und Gewerbe in die Umsetzung des Leitbildes eingegangen. Der Verband sieht sich in der Pflicht, geeignete Entwicklungen über Öffentlichkeitsarbeit und Aktionen anzustoßen und gemeinschaftliche Projektansätze zu unterstützen.

Nach der Festlegung der Handlungsfelder konzentrierte sich die Diskussion 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 8-11: Die Leitbildgruppe nach dem ersten Arbeitstreffen

In einer zweiten Sitzung der Arbeitsgruppe am 26.10.2015 wurden zunächst weitere Änderungswünsche am textlichen Entwurf abgefragt und eingearbeitet. Der vollständige Text ist im Kapitel 15.2 angeführt und wird auch als eigenständiges Dokument bereitgehalten.

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 8-12 vermittelt einen Eindruck von dieser Phase des 2. Arbeitstreffens. Abbildung 8-13 zeigt die Projektideen sowie die Wichtung durch Punktvergabe. Die maximal drei Maßnahmen mit der höchsten Punktzahl sind als Impulsprojekte direkt im jeweiligen Themenfeld des Leitbildes genannt.

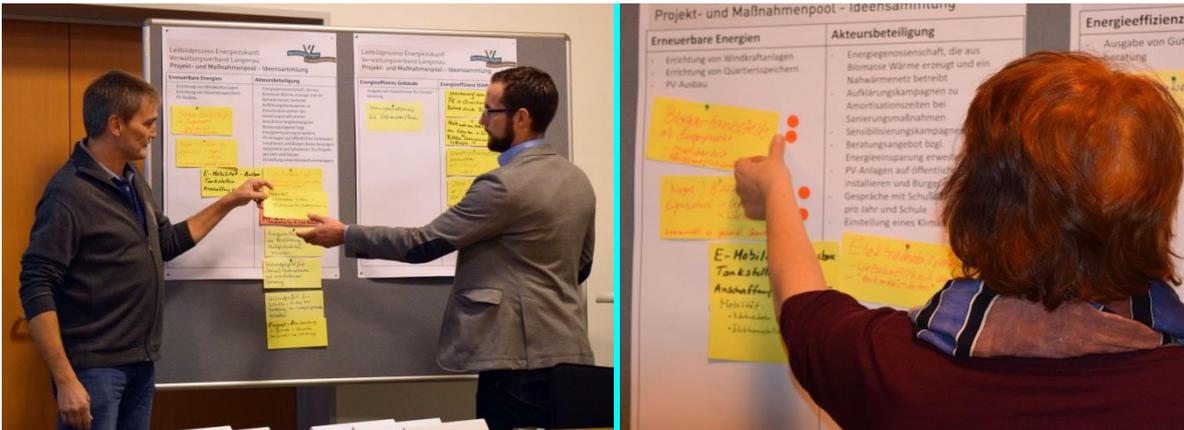


Abbildung 8-12: Eindrücke aus der zweiten Phase der Arbeitsgruppensitzung vom 26.10.2015

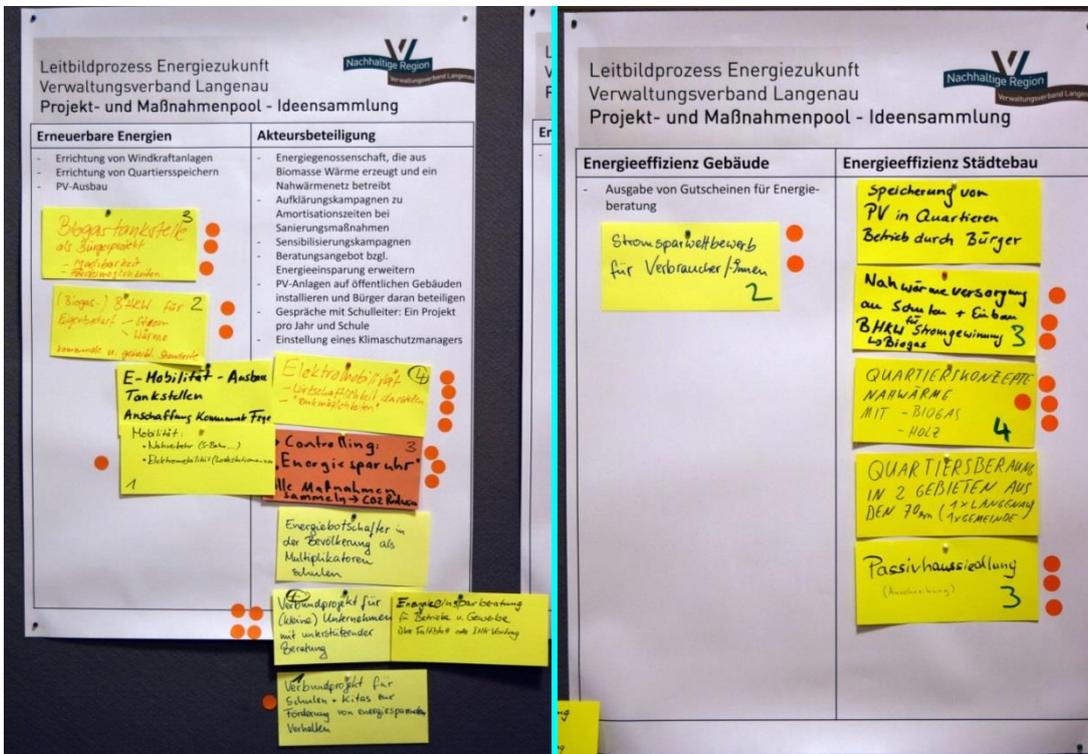


Abbildung 8-13: Maßnahmenideen und Bewertungen der Leitbildgruppe zu den vier Handlungsfeldern

Die Maßnahmenvorschläge wurden insgesamt zusammen mit den Anregungen aus Workshop und Auftaktveranstaltung in den Maßnahmenkatalog aufgenommen.

9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen. Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes im Verwaltungsverband Langenau dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z.B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltungen liegen, sind die Maßnahmen häufig auf eine Kooperation mit anderen Akteuren ausgelegt.

Dieser Maßnahmenkatalog unterscheidet zunächst nicht zwischen dem Verwaltungsverband und den einzelnen Kommunen. Er ist umfänglich angelegt und beinhaltet im ersten Schritt alle Maßnahmen, die sich aus der Akteursbeteiligung (siehe Kapitel 8) ableiten lassen oder insgesamt sinnvoll sind. In einem zweiten Schritt sind die Verbandsverwaltung und die kommunalen Verwaltungen gefordert den spezifischen Katalog festzulegen. Hierzu wurden die Maßnahmen durch die einzelnen Verwaltungen priorisiert, so dass sich im Prinzip ein spezifischer Katalog je Kommune ergibt. Das Ergebnis dieser Bewertung ist in Tabelle 9-4 zusammengefasst und im Kommunalkompodium für jede Kommune einzeln angeführt.

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

Zur Strukturierung wurde der Katalog in die Punkte:

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

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

Der Verwaltungsverband sowie die beteiligten Kommunen sind dazu angehalten, die im Maßnahmenkatalog enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen an geeigneter Stelle zur Abstimmung zu bringen bzw. den zuständigen Gremien vorzulegen und ein System einzuführen, das die Fortschreibung und kontinuierliche Umsetzung probater Maßnahmen zum Klimaschutz

auch zukünftig gewährleistet. Die individuelle Maßnahmenplanung und -umsetzung sowie das benötigte Controlling und die dazugehörige Öffentlichkeitsarbeit zu jeder Maßnahme, sollen durch die jeweiligen Projekt- und Maßnahmenträger in Anlehnung an das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit eigenverantwortlich erstellt und kommuniziert werden. Von Seiten des Verbandes und ggf. der einzelnen Kommune ist eine geeignete Unterstützung zu gewährleisten.

9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

So heterogen wie die kommunale Struktur des Verwaltungsverbands ist, so unterschiedlich fallen auch die Angaben zu den bereits durchgeführten Klimaschutzaktivitäten oder den gesetzten Schwerpunkten aus. Insgesamt waren die Rückmeldungen auf die angefragten Aktivitäten bis Projektende so lückenhaft, dass eine tabellarische Aufstellung nicht sinnvoll ist. Auch die Resonanz auf die Einladungen zu den Veranstaltungen sowie die persönlichen Reaktionen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer weisen darauf hin, dass eine strukturierte Weiterentwicklung des Klimaschutzgedankens im Verwaltungsverband in vielen Kommunen erst am Anfang steht. Gerade bei den Auftaktveranstaltungen war aber dennoch zu spüren, dass es in einzelnen Kommunen ein engagiertes Miteinander gibt, das vielleicht plakativ mit den Worten „Jetzt lasst uns doch mal Nägel mit Köpfen machen und einfach loslegen“ umrissen werden kann. Auf der anderen Seite sind selbst direkte Anfragen, wie oben erwähnt, auf wenig Resonanz gestoßen. Dabei stehen diese Tendenzen nicht in Korrelation mit der Größe der Kommune. Hinzu kommen aber dennoch auch der Größenaspekt sowie die jeweils vorhandene oder fehlende Infrastruktur. Dass sich die Situation in einer Stadt wie Langenau mit Bahnhof und einer eher hohen Bevölkerungsdichte deutlich von der in Kommunen wie Breitingen oder Holzkirch, die weniger Einwohner haben als die Teilorte von Langenau, unterscheidet, ist verständlich. Entsprechend unterschiedlich sind auch die Herangehensweisen und die Schwerpunkte.

Vor diesem Hintergrund können die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen nur Schlaglichter sein, die versuchen, einen ungefähren Eindruck zu vermitteln. Es ist sicher davon auszugehen, dass in der Vergangenheit bereits weitere Maßnahmen umgesetzt wurden und dass es auch weitere zukünftige Maßnahmen gibt, die bereits fest eingeplant sind. Oft werden diese Punkte seitens der Verwaltungen einfach als übliche Aufgaben angesehen, die daher keine besondere Würdigung benötigen.

Für die vergleichsweise große Zahl an Kommunen im Verband wurde die Sanierung der eigenen Liegenschaften bei der Listung durchgeführter Maßnahmen sehr selten genannt. Lediglich die Gemeinde Weidenstetten nannte hier Kindergarten sowie Grundschule und Dorfwiesenhalle. Planungen gibt es in Altheim und Setzingen, die aber zum Teil noch unter Finanzierungsvorbehalt stehen. Beispielhaft ist die intensive Versorgung der öffentlichen Gebäude im Nahwärmeverbund auch mit privaten Betreibern aus der Nachbarschaft in Altheim. Hier ist noch ein weiterer Ausbau geplant. In der Regel kommen Holzhackschnitzel als Brennstoff zum Einsatz. Ähnliche Ansätze sind auch in Öllingen zu verzeichnen. Technisch verwandt aber in einer ganz anderen Größenordnung ist der Aufbau eines Nahwärmenetzes in der Innenstadt von Langenau über die Gasversorgung Langenau (GVL). Hier kommt Kraft-

wärme Kopplung in Verbindung mit Biogas zum Einsatz und es wird bereits über eine Erweiterung und die mögliche Einbindung einer weiteren Biogasanlage gesprochen. Zusätzlich soll in der Stadt Langenau ein Energiekonzept für die Kläranlage in der Umsetzung zu merklichen Einsparungen führen.

Im Bereich der erneuerbaren Erzeugung gibt es vielfach Pachtverträge zur Nutzung öffentlicher Dächer für PV-Anlagen, auch Bürgersolaranlagen sind anzutreffen. Bemerkenswert ist in Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Erzeugung, dass sich der Gemeinderat in Öllingen proaktiv für die Entwicklung der Windkraftzone einsetzt.

Informationsangebote für Bürgerinnen und Bürger wurden von Weidenstetten und Langenau genannt. Angeboten werden Informationsveranstaltungen und Energieberatungen in Kooperation mit der Energieagentur Ulm. In Weidenstetten sind auch Messgeräte zur Verbrauchsermittlung vorhanden, die verliehen werden. Schulprojekte, die vor allem der Bewusstseinsbildung dienen und einen anerkannt hohen Multiplikatoreffekt mit sich bringen, wurden in der Abfrage nur von Langenau genannt.

Im Bereich Mobilität sind insbesondere das Park & Ride Angebot am Bahnhof in Langenau oder die überdachten Fahrradabstellmöglichkeiten in Weidenstetten zu nennen. Hier ist darüber hinaus eine barrierefreie Haltestelle geplant und es besteht die Möglichkeit, das E-Bike der Verwaltung auch für private Fahrten zu leihen. Des Weiteren erarbeitet die Stadt Langenau ein Verkehrskonzept und in Asselfingen wird eine Verkehrsberuhigung in der Ortsdurchfahrt angestrebt.

Nicht unerwähnt bleiben sollen auch negative Erfahrungen mit an sich interessanten Projektideen. So sollten in Rammingen für ältere Einwohner Transportmöglichkeiten z. B. ins Krankenhaus oder zu Besorgungen über ein vorhandenes Feuerwehrfahrzeug geschaffen werden. Dieses Projekt ist jedoch an den rechtlichen Rahmenbedingungen gescheitert. In Weidenstetten wurde vor einigen Jahren die Stelle eines Zivildienstleistenden auf den Umweltschutz in der Gemeinde ausgerichtet. Es zeigte sich dabei, dass in der Kommune anfallenden Aufgaben nicht ausreichen, um die entsprechende Person durchgängig zu beschäftigen.

Gerade die letztgenannten Negativbeispiele belegen, dass ein intensiverer Erfahrungsaustausch im Verwaltungsverband helfen kann, unnötige Arbeit zu vermeiden und die strukturierte Entwicklung von Maßnahmen in Kooperation mit allen Kommunen große Chancen bietet, in Zukunft umsetzungsfähige Konzepte zu entwickeln und zu realisieren.

9.2 Maßnahmenentwicklung

Um einen Maßnahmenkatalog entwickeln zu können, der zum einen auf den Verwaltungsverband und seine Kommunen zugeschnitten ist und zum anderen auch die notwendige Akzeptanz findet, wurden mehrere öffentliche Veranstaltungen durchgeführt und unterschiedliche Akteursgruppen eingebunden.

Es wurden auf Ebene der im Verwaltungsverband existierenden Zweckverbände fünf öffentliche Veranstaltungen durchgeführt, in denen jeweils über den regionalen Status-Quo unterrichtet wurde. Im Anschluss gab es Impulsvorträge zur den Themen „CO₂-Emissionen in Folge alltäglicher Aktivitäten“ sowie „Energieeffizienz im privaten Haushalt“, die vor allem als Anstoß für eine Ideensammlung im Rahmen der folgenden Beteiligungsphase dienten. Aufbauend auf dieser Ideensammlung wurden dann in einer zentral durchgeführten Workshopveranstaltung die Themenfelder „Energie zuhause“, „Nahwärmenetze“ und „Energiespeicherung“ schwerpunktmäßig behandelt, mit den Anwesenden diskutiert und entsprechende Maßnahmenideen abgeleitet. Weitere Anregungen zum Maßnahmenkatalog resultieren aus der Leitbildentwicklung. Hier waren Repräsentanten der Zweckverbände, des Verwaltungsverbandes der Schulen, der regionalen Wirtschaft sowie Umweltverbände mit eingebunden. Näher Ausführungen zu den partizipativen Aspekten macht Kapitel 8.

9.3 Maßnahmindarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen sind soweit möglich in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 9-1 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird der Maßnahmenbereich (siehe Seite 116), die laufende Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind dann die einzelnen Kriterien genannt, auf die in der rechts stehenden Spalte inhaltlich eingegangen wird. Die Bezeichnungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind. Bei einigen Punkten, ist dennoch eine kurze Erläuterung erforderlich. Der Punkt Ressourcen bezieht sich auf die Aufwendungen, die zur Initiierung der Maßnahme erforderlich sind. Das können zum Beispiel eigene Personalmittel, die Beauftragung von Dritten oder auch die Beschaffung von Objekten sein. Viele Maßnahmen müssen aber auch kontinuierlich fortgeführt werden. Hierzu ist in der Regel vor allem Personal erforderlich. Entsprechende Einschätzungen sind unter dem Punkt Personalfolgeaufwand angegeben. In der Zeile Controlling werden erste Hinweise darauf gegeben, an Hand welcher Kriterien ein Erfolg zu bemessen ist (Indikatorwert) und in welchen Rhythmus die Kontrolle eingeplant werden soll (Zyklus).

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

Maßnahmenbereich:		Laufende Nummer: X.X
Bezeichnung der Maßnahme:	Maßnahmentitel	
Ziel		
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung		
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte		
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten		

Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert	Zyklus

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

Tabelle 9-2: Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils

Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>5.1</p> <p>The radar chart displays seven metrics on a scale from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (4), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (2), Praktikabilität (2), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2). The chart is labeled '5.1'.</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
Kosten/Nutzen	gut, wenig Aufwand, permanente Auffrischung	
Praktikabilität	sehr gut, da externes Angebot, das nur passend eingespielt werden muss	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	mittelmäßig	
Imagewirkung	mittelmäßig, aber pressewirksam	
Minderungskosten [€/t]	10	

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

Tabelle 9-3: Maßstab der Kriterienbewertung

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

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

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

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

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

Die jeweilige Maßnahmeneinschätzung für die Bewertungskriterien

- **Praktikabilität,**
Beschreibt in diesem Sinne den Grad der Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der

vorhandenen Rahmenbedingungen und des innerhalb der Verwaltung vorzufindenden Knowhows.

- **Kosten-Nutzen,**

Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO₂-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.

- **regionale Wertschöpfung**

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

- **und Imagewirkung**

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

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

Im Punkt 8 „Minderungskosten“ werden soweit möglich Angaben dazu gemacht, wie hoch die Kosten für die Reduktion der CO₂-Emissionen in Euro je Tonne (€/t) 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 verwiesen, dass die Bewertung einer Maßnahme allein auf Basis der grafischen Darstellung nicht möglich ist. Diese Darstellung soll nur einen einfachen und ersten Einblick ermöglichen. Es gibt zum Beispiel Maßnahmen - wie die Teilnahme am eea-Prozess - die auf den ersten Blick, z.B. wegen des langen Umsetzungszeitraumes, weniger attraktiv erscheinen als Maßnahmen, die in kürzeren Zeiträumen abzuschließen sind. In der Regel zeigen gut angelegte Langzeitmaßnahmen aber schon im Verlauf der Umsetzung Wirkung, die dann auch nachhaltig ist, so dass die Bewertung insgesamt positiver ausfällt, als dies die grafische Darstellung auf den ersten Blick suggeriert. Gleiches gilt für die Maßnahmen, deren direkte Wirkung auf die Emissionsminderung nicht bezifferbar ist. Betroffen hiervon ist vor allem die Maßnahmengruppe zur Bewusstseinsbildung. Allgemein werden z. B. Schulprojekte zur Sensibilisierung der jungen Generation als sehr sinnvoll angesehen und es wird ihnen auch eine direkte Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser zugesprochen. Eine konkrete d. h. quantifizierbare Emissionsminderung kann seriös jedoch nicht angegeben werden.

9.4 Maßnahmenkatalog

9.4.1 Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Einstellung eines Klimaschutzmanagers	
Ziel	Verantwortliche und hauptamtliche Bearbeitung der Klimaschutzthemen im Verwaltungsverband insbesondere der Bereiche 1 und 6	
Zielgruppe	Verwaltungsverband, alle Kommune	
Kurzbeschreibung	Einstellung eines Klimaschutzmanagers nach den Maßgaben der Klimaschutzinitiative (Bundesförderung) mit einer Zuständigkeit für alle Kommunen des Verwaltungsverbandes. Gerade der Bereich Kommunikation und Kooperation erfordert vor allem in der Anfangszeit ein engagiertes und konzentriertes Arbeiten, das „Nebenbei“ kaum gewährleistet werden kann	
Ausgangssituation	Aktivitäten finden punktuell und unkoordiniert statt	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Beantragung der Förderung > Stellenausschreibung > Maßnahmenumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, zusätzliches Personal	
Ressourcen	Nur während der vergleichsweise einfachen Antragstellung	
Personalfolgeaufwand	Eine zusätzliche Stelle, die mit 65% gefördert wird	
Bearbeitungszeitraum	Beantragung und Vorlauf ca. 1Jahr Bewilligung über 3 Jahre	
Kosten	Einmalig	Laufend 35% von TVÖD 10 oder 11
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die zusätzliche Person schafft Freiräume für die Umsetzung und Entwicklung der Maßnahmen, ohne die bisherigen Mitarbeiter zu belasten. Eine Verlängerung um weitere zwei Jahre ist möglich. Sehr gute Wahrnehmung in der Öffentlichkeit	
Verantwortlichkeit	Verwaltung VV-Langenau	
Controlling	Indikatorwert Maßnahmenumsetzung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
Kosten/Nutzen	sehr gut, 65 % Förderung	
Praktikabilität	sehr gut, eigenverantwortliches konzentriertes Arbeiten	
Personalfolgeaufwand	80 Tage (35% von Vollzeit, da Förderung)	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, kontinuierlich öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Etablierung einer Energiegruppe / eines Energiebeirates	
Ziel	Unterstützung der Umsetzung und Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs durch interessierte Bürgerinnen und Bürger	
Zielgruppe	interessierte Bürgerinnen und Bürger des Verwaltungsverbands / der Kommune	
Kurzbeschreibung	Unterstützung der Verwaltungen und des Klimaschutzmanagers durch Engagement aus der Bevölkerung in organisierter und kontinuierlicher Form. Die Energiegruppe sollte sich regelmäßig treffen und mit Unterstützung des Verbandes / der Gemeinden am Thema Klimaschutz arbeiten. Zu nennen sind hier z. B. die Vorbereitung von Veranstaltungen, die Begleitung von Projekten oder die Entwicklung von Informationsmaterial. Es ist eine deutliche Multiplikatorwirkung zu erwarten.	
Ausgangssituation	Die Arbeiten zum Klimaschutz werden vor allem bei den Verwaltungen und bei professionellen Kräften (z. B. Energieagentur gesehen)	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Direkte Ansprache interessierter Personen > Einladung zur Gründungsversammlung > Wahl eines Sprechers > Festlegung der Aufgaben > Festlegung eines Arbeitsprogramms 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	6 Arbeitstage (je ein Tag bei 6 Treffen pro Jahr)	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig	Laufend
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Im Unterschied zu Stammtischen sollte sich die Energiegruppe nicht nur um ein Thema kümmern, sondern den Gesamtprozess „Umsetzung und Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes zum Ziel haben. Es ist zu prüfen, ob es sinnvoll ist solche Gruppen auch in den größeren Kommunen einzurichten, um das Engagement vor Ort zu stärken. Eine Teilnahme von Gemeinderäten an der Energiegruppe ist sehr hilfreich. Hierdurch werden Synergien genutzt.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung VV-Langenu	
Controlling	Indikatorwert Zahl der Teilnehmer Maßnahmenumsetzung	Zyklus jährlich (Jahresbericht)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	6 Monate	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut, Prozess wird kontinuierlich unterstützt	
Personalfolgeaufwand	6 Tage pa	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, wirkt auch durch Weitergabe auf privater Ebene	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Zertifizierungsprozess nach eea	
Ziel	Etablierung eines erprobten und langfristiger anwendbaren Controlling-Systems zur Verstetigung der Klimaschutzstrategien	
Zielgruppe	Verwaltungsverband, alle Kommunen	
Kurzbeschreibung	Der European Energy Award® (eea) ist das Programm für umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Er ist prozessorientiert angelegt und umfasst alle wesentliche Bereiche des Klimaschutzes	
Ausgangssituation	Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes gilt es die Umsetzung der dort angeregten Maßnahmen durch Teilnahme am EEA Prozess zu verstetigen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Beitritt zum Programm > Beauftragung eines zertifizierten Beraters > Durchlaufen der festgelegten Auditzyklen 	
mögliche Hemmnisse	Kapazitäten der Verwaltung, Verpflichtungen, Kosten	
Ressourcen	Verwaltungsmitarbeiter (analog zum Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes)	
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> > Ressortfachübergreifendes Arbeiten, in jedem der 6 Handlungsfelder wird ein Verantwortlicher benannt. > Energieteamleiter ca. 20 Arbeitstage > 5 Energieteammitglieder ca. 10 Arbeitstage pro Jahr 	
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> > Bis zur Erstzertifizierung ca. 3 Jahre. > die Maßnahmenumsetzung wird jährlich geplant und kontinuierlich angepasst 	
Kosten	Einmalig	Laufend Ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	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)	
Verantwortlichkeit	Verwaltung und EEA-Berater	
Controlling	Indikatorwert Punktesystem gemäß Richtlinien des EEA	Zyklus Jährliches Audit
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	<p>The radar chart displays the following approximate scores for each criterion (scale 0-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 4 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 3 Wertschöpfung: 3 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	quantifizierbar nur über Einzelmaßnahmen eea	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da etabliertes, schlankes System	
Praktikabilität	sehr gut, da viel Erfahrung	
Personalfolgeaufwand	ca. 70 Tage/a	
Wertschöpfung	gegeben durch Maßnahmenumsetzung	
Imagewirkung	sehr gut, allgemein anerkannt	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.4
Bezeichnung der Maßnahme: Gründung von Unternehmensnetzwerken		
Ziel	Netzwerkaufbau und Erfahrungsaustausch	
Zielgruppe	Unternehmen im Verwaltungsverband	
Kurzbeschreibung	Anbieten von Hilfestellung bei den Themen Energieverbrauch und Eigenstrom bzw. -wärmeerzeugung. Maßnahmen dieser Art wirken sich nachhaltig auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Verwaltungsverband aus und können erheblich dazu beitragen, die kommunale Verbrauchs- und Emissionsbilanzen zu verbessern. Zusätzlich könnte in Kooperation mit den Unternehmen über Wege der Eigenversorgung, unter Berücksichtigung der planungsrechtlichen Voraussetzungen, nachgedacht werden.	
Ausgangssituation	Im Fokus der Unternehmen steht zunächst das Produkt. Daher werden im Alltag Effizienz- und Einsparpotenziale häufig nicht erkannt oder genutzt. Das gilt insbesondere für Querschnittsthemen z.B. Druckluft	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > ggfs. Angebot eines bereits etablierten Netzwerksystems; ansonsten > Konzept zur Aufgabenverteilung des Netzwerkes sowie dessen Zielsetzungen > Eruiieren möglicher Wege zur Kommunikationsaufnahme > Erstellung eines konkreten Angebotes für Unternehmer > Netzwerkprogrammplanung 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft.	
Ressourcen	Personal zur Netzwerkbetreuung	
Personalfolgeaufwand	10-20 Personearbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig	Laufend
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt bereits mehrere erprobte Angebote zum Management von Unternehmensnetzwerken. Ggf. bieten sich auch inhaltliche Programme wie Ökoprofit an. Programm und Moderationskosten werden in der Regel durch die Unternehmen getragen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Veranstaltungen Zielerreichung des Netzwerks	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	Ca. 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Vorfeld nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut, da viele Querschnittsbereiche bearbeitet werden können	
Praktikabilität	mittelmäßig, ggf. divergierende Unternehmerinteresse	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig, Anstoß lokaler Projekte	
Imagewirkung	sehr gut, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Klimagerechte Bauleitplanung	
Ziel	Möglichkeiten zur Nutzung von EE, Vermeidung unnötiger Folgekosten	
Zielgruppe	Bauherren, Erschließungsträger	
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> > Vermeidung einer Bebauung von Nordhängen (keine passive Solarnutzung möglich) > Vermeidung einer Bebauung von Kaltluftammel- und Kaltluftstaugebieten > Vermeidung einer mehrgeschossigen Bebauung an oben genannten Zonen Schaffung der Voraussetzung einer solaren Nutzung am Gebäude durch z.B. <ul style="list-style-type: none"> > Festsetzung der Gebäudelängsachsen Ost-West (Grundlage für bestmögliche Besonnung) > Festsetzung von gestaffelten Gebäudehöhen > Festsetzen von entsprechenden Gebäudeabständen 	
Ausgangssituation	Als vorbereitende Angebotsplanung ist die verbindliche Bauleitplanung ggfs. bestrebt, vorhandenes Bauland bestmöglich im Sinne einer dichten Wohnbauentwicklung zu verwerten. Die Integration klimagerechter Belange war in der Vergangenheit nicht zwangsläufig in der Ausprägung gefordert.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	Beschlussvorlage erstellen	
mögliche Hemmnisse	Bei Erschließungen sind nicht die maximalen Gewinne zu erzielen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig	Laufend
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Aktuell werden auch um 90° gedrehte Baufenster verlangt, da sich Ost-West-PV-Anlagen besser zur Eigenstromnutzung eignen	
Verantwortlichkeit	Verwaltungen	
Controlling	Indikatorwert Nutzung EE in Gebäuden	Zyklus 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion on a scale of 0 to 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da eine solare Nutzung zwangsläufig ermöglicht wird und dabei keine Kosten anfallen	
Praktikabilität	gut, die argumentative Nutzendarstellung ist entscheidend	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.6																
Bezeichnung der Maßnahme:	Adaptive Baulandpreise																	
Ziel	Bewertung der Baulandpreise entsprechend umzusetzender Baustandards																	
Zielgruppe	Bauherren																	
Kurzbeschreibung	Die kommunale Verwaltung sorgt dafür, dass die Baulandpreise, auch in zentrumsnahen oder zentralen (bereits erschlossene) Gebieten, günstiger werden. Dazu sollen die Käufer in der Planung ihrer Immobilie Vorgaben in Bezug auf Energieeffizienz berücksichtigen, um den vergünstigten Grundstückspreis zu erhalten. Es sind entsprechende Nachweise zu erbringen																	
Ausgangssituation	Baulandpreise wurden bislang nahezu einheitlich für das zu entwickelnde Baugebiet festgelegt. Unterscheidungen bezüglich der beabsichtigten umzusetzenden Baustandards wurden nicht getroffen.																	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Energieeffizienzvorgaben für Neubaugebiete bzw. Sanierungsgebiete schaffen > Höhe, Art und Weise der Ermäßigungen festlegen > energetische Ausrichtung der Häuser im Baugebiet bei Planaufstellung/-änderung berücksichtigen > Informationsveranstaltungen für Bürger und Interessierte durchführen 																	
mögliche Hemmnisse	Attraktivität des Standorts wird ggf. geschmälert																	
Ressourcen	Kaufpreisermäßigung nach Festlegungen																	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personentage																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate																	
Kosten	Einmalig	Laufend																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ggf. können Preisermäßigungen durch eine Anhebung der Preise bei normalem Baustandard ausgeglichen werden																	
Verantwortlichkeit	Mitarbeiter der Bauverwaltung																	
Controlling	Indikatorwert rechtskräftiger Plan	Zyklus jeweils bei Änderung bzw. Neuaufstellung																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<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>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	5	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	3	Wertschöpfung	3	Imagewirkung	4
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	3																	
Wertschöpfung	3																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	sehr gut, Maßnahmendurchführung durch Bauherren;																	
Praktikabilität	gut, da feste Vorgaben selbstverpflichtender Einhaltung; Kontrolle muss gewährleistet sein																	
Personalfolgeaufwand	je Baugebiet 10 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	gut, pressewirksam																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer einheitlichen Energieverbrauchsdocumentation für die kommunalen Gebäude und Anlagen aller Verwaltungen	
Ziel	Gewährleistung einer einheitlichen Dokumentation der Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften	
Zielgruppe	Kommunale Verwaltungen	
Kurzbeschreibung	Im Sinne der Vergleichbarkeit und des kommunalen Benchmark ist es hilfreich, eine einheitliche Dokumentation der Energieverbrauchskennwerte anzustreben. In Absprache mit der zuständigen Verwaltungsstelle sollte es möglich sein, die Bewertung und Darstellung spezifischer Verbrauchsdaten zu vereinheitlichen und so auch Vergleiche über die Kommunalgrenzen hinweg zu erlauben. Dazu ist es auch sinnvoll, sich unter den Verwaltungen auf eine Datenverarbeitungs- und -speicherungsvariante zu einigen.	
Ausgangssituation	Es werden Energieberichte beauftragt, die aber zum Teil erhebliche zeitliche Lücken aufweisen. Gerade in den kleinen Kommunen genießt das Thema keinen hohen Stellenwert, Eine unterjährige Erfassung und Kontrolle erfolgt nicht.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Absprache mit den Kommunen > Auswahl der Verfahren bzw. Techniken (von Energieberichte bis kommunales Energiemanagement) > Abstimmung ob Fremdvergabe oder Eigenregie > Erarbeitung einer einheitlichen Darstellungsmaske 	
mögliche Hemmnisse	Verlust der Individualität, Kosten	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Personenarbeitstage bei Durchführung in Eigenregie	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig je nach Ausgangszustand und Variante	Laufend einfach: nur Personalaufwand automatisch: Lizenzkosten, Personalaufwand
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt viele Varianten. Von der einheitlichen Sammlung der Werte in Exceltabellen bis zur automatischen Erfassung und Berichterstellung.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Energieberichte / Kennzahlen	Zyklus jährlicher Bericht
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da eine nach-haltige Vergleichsstruktur geschaffen wird	
Praktikabilität	sehr gut, sofern eine interkommunale Kommunikation stattfindet	
Personalfolgeaufwand	keiner bis 20 Tage je nach Ausführung	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.8																
Bezeichnung der Maßnahme:	Stärkung der regionalen Zusammenarbeit über interkommunale Arbeitskreise																	
Ziel	Klimaschutzmaßnahmen durch Kooperation ermöglichen und vereinfachen																	
Zielgruppe	Kommunen des Verwaltungsverbands																	
Kurzbeschreibung	<p>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 auf Arbeitsebene auszutauschen. <i>(Wichtig ist ein Angebot auf „Augenhöhe“ von Kollege zu Kollege. Eventuell sollte die Fortführung der Arbeitskreise von einem Mitarbeiter der Kommunen übernommen werden.)</i></p> <p>Empfehlenswerte Arbeitskreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Gebäude- und Energiemanagement > Beschaffungswesen > Fuhrparkmanagement und Bauhöfe > Öffentlichkeitsarbeit 																	
Ausgangssituation	Austausch im Wesentlichen auf Bürgermeisterebene, wenig regelmäßiger und themenspezifischer Austausch mit Kommunen außerhalb des Verbandes																	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung der verantwortlichen Personen im Verband > Eruiierung der verantwortlichen Personen in den Kommunen (Kollegen) > Abfrage bzw. Festlegung eines Themas zum ersten Treffen > Einladung und Organisation des Treffens 																	
mögliche Hemmnisse	keine Zeit, mangelndes Interesse																	
Ressourcen																		
Personalfolgeaufwand	für den Auftakt 3 Personenarbeitstage je Arbeitsschwerpunkt																	
Bearbeitungszeitraum	3 Monat																	
Kosten	Einmalig:	Laufend:																
		3 Tage pro Thema und Treffen																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es bietet sich an, das Angebot so zu gestalten, dass auch Kommunen außerhalb des Verwaltungsverbandes mit eibezogen werden																	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband																	
Controlling	Indikatorwert	Zyklus																
	Anzahl Sitzungen, Ergebnisse	jährlich																
Maßnahmenprofil																		
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>1</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	1	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	1	Imagewirkung	4
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	1																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	1																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personalkosten bei gleichzeitig hohem Informationsgehalt																	
Praktikabilität	gut, lediglich der Zeitfaktor schlägt negativ zu Buche																	
Personalfolgeaufwand	2 – 3 Personentage pro Treffen																	
Wertschöpfung	keine																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.9
Bezeichnung der Maßnahme: Flächenentwicklung für Windkraftanlagen		
Ziel	Schaffung planungsrechtlicher Grundlage für die Errichtung von WKA	
Zielgruppe	Investoren, Grundbesitzer	
Kurzbeschreibung	Die vorhandenen Flächen sollten möglichst umgehend soweit entwickelt werden, dass konkrete Bauprojekte realisierbar sind. Nach Möglichkeit sollte die Option einer direkten Bürgerbeteiligung gesichert werden.	
Ausgangssituation	Im Teilflächennutzungsplan des Regionalverbandes Donau-Iller liegt vor	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Aktiv Flächeneigner und Projektentwickler zusammenbringen > Ggf. eigene Flächen zur Verfügung stellen > Windmessungen durchführen > Flächennutzungsplan erstellen 	
mögliche Hemmnisse	Windkraftgegner, Natur- und Landschaftsschutz	
Ressourcen	je nach Intensität eigener Arbeiten 20 – 40 Arbeitstage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	12 Monate	
Kosten	Einmalig: Gutachten, Messungen	Laufend: keine je nach Ausgangssituation Gewinne
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Durch die Festlegung des Teilflächennutzungsplans haben hier nur einzelne Kommunen Handlungsoptionen	
Verantwortlichkeit	Kommunen / Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Anlagen / erzeugte Energie	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays seven criteria on its axes, each with a score of 5. The criteria are: Umsetzungszeitraum, CO2 Einsparpotenzial, Kosten/Nutzen, Praktikabilität, Personalaufwand, Wertschöpfung, and Imagewirkung. The chart has concentric lines representing scores from 0 to 5, and the outermost line connects all seven criteria at the 5 mark.</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	pro errichtete WKA mit 3 MW und 1600 Vollastbetriebsstunden (CO ₂ -Minderung ca. 2.600 t/a)	
Kosten/Nutzen	sehr gut, anfallende Kosten können auf die Investoren umgelegt werden	
Praktikabilität	gut, bei entsprechenden Kenntnissen	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, vor allem bei Bürgerbeteiligung	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Leerstands- und Brachflächenkataster	
Ziel	Inwertsetzung leerstehender Immobilien, Nutzung von Brachflächen in bebauten Gebieten	
Zielgruppe	Immobilienentwickler und Investoren	
Kurzbeschreibung	Mit der Erstellung des Katasters sollen die Kommunen bzw. der Verwaltungsverband ein Werkzeug an die Hand bekommen, das angibt, wo innerhalb des gebauten Bestandes Immobilien leerstehen bzw Flächen brachliegen. Die Inwertsetzung leerstehender Immobilien steigert nicht nur die Einnahmenseite der Kommune (Abgaben, Gebühren etc.) sondern ist auch dem Image der Gemeinde bzw. des jeweiligen Viertels zuträglich. Ferner können durch die Nutzung von Leerstandsimmobilien und Brachflächen im Vergleich zur Flächenentwicklung auf der grünen Wiese am Rand des Siedlungsgebietes Wegestrecken reduziert werden und somit ein aktiver Beitrag zur Senkung des CO ₂ -Ausstoßes geleistet werden.	
Ausgangssituation	Neuer Wohnraum wird in der Regel durch die Ausweisung von Neubaugebieten geschaffen, ältere Siedlungsgebiete verlieren an Attraktivität	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bestandsaufnahme im Verwaltungsverband > Kategorisierung des Bestandes nach planungsrechtlicher Zulässigkeit einer Wiedernutzung sowie deren ökologischen Beiträgen (CO₂-Ausstoß etc.) > Gezielte Ansprache der entsprechenden Eigentümer und ggfs. Angebot der bevorzugten Unterstützung bei konkreten Entwicklungsmaßnahmen 	
mögliche Hemmnisse	Eigentumsverhältnisse, Datenschutz	
Ressourcen	EDV und Personalmittel für die Erstellung	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Arbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Aktualisierung des Katasters
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Das Kataster ist vor allem für die größeren Kommunen interessant	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Veränderungen in den Bestandszahlen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO₂ Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	abhängig von Leerstandsquote und letztendliche Nutzung der Immobilie	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage / a	
Wertschöpfung	abhängig von Leerstandsquote	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.11
Bezeichnung der Maßnahme:	Nahwärmenetze im Verwaltungsverband	
Ziel	Vereinfachte Umsetzung von Nahwärme- oder Mikronetzen	
Zielgruppe	Investoren, Bauherren, Kommunen	
Kurzbeschreibung	Der Verwaltungsverband hält das Knowhow vor, um die Umsetzung von Nahwärmeversorgungen oder gemeinschaftlichen Heizanlagen zu unterstützen.	
Ausgangssituation	Das Interesse an solchen Projekten wurde im Rahmen der Beteiligung mehrfach geäußert. Es liegen aber sehr unterschiedliche Voraussetzungen vor. Problematisch ist die zum Teil sehr lose Bebauung, die zu hohen Leitungsverlusten führt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abfrage der Potenziale > Einschalten externer Beratung z.B. seitens Energieagentur bzw. durch qualifizierte Ingenieurbüros > Hilfestellung bei Umsetzungsvorbereitung (z. B. Musterverträge, Veranstaltungsformate, etc.) > Hilfestellung bei der Finanzierung > Begleitung der Öffentlichkeitsarbeit 	
mögliche Hemmnisse	lose Bebauung, hohe Leitungsverluste, Aufgabe die Individualität	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 25 Personentage bis Vollzeit	
Bearbeitungszeitraum	12 Monate	
Kosten	Einmalig: je nach Vorgehensweise	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Das Projekt zielt vor allem auf die Unterstützung der an der Umsetzung ausgerichteten Maßnahme 3.5 ab. Es sollen Hilfsmittel vorgehalten und Planungsgrundlagen geschaffen werden.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Wärmemengen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	200g CO ₂ /kWh bei Holz oder „Sodawärme“	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig bis gut, anfallende Kosten	
Praktikabilität	gut, jedoch unterscheidet sich die Situation von Ort zu Ort stark	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, bei Umsetzung lokaler Projekte	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

9.4.2 Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.1																
Bezeichnung der Maßnahme: Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement																		
Ziel	Übersicht und kontinuierliche Kontrolle des Verbrauchs / der Kennzahlen																	
Zielgruppe	Mitarbeiter Gebäudemanagement / Politik																	
Kurzbeschreibung	Regelmäßige Erfassung der Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser für alle kommunalen Gebäude und Liegenschaften. Bildung von Kennzahlen. Abgleich der Kennzahlen mit anderen Kommunen. Vergleich der eigenen Werte untereinander (Trendanalyse). Ggf. Einführung eines Systems auf Verbandsebene (siehe auch Maßnahme 1.6)																	
Ausgangssituation	Teilerfassung über Energieberichte jährlich mit zeitlichen Lücken																	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Gebäude in Listenform (Bezeichnung, Lage, Ansprechpartner > Festlegung der Bezugswerte (beheizte BGF, Fläche Schwimmbad, etc.) > Organisatorische Maßnahmen zur Erfassung der Zählerwerte (Dienstsanweisungen Hausmeisterlisten, etc.) zeitliche Folge siehe Hinweise > Entwicklung eines auch für Laien verständlichen Energieberichts > Struktur zur Nachsteuerung bei Abweichungen entwickeln 																	
mögliche Hemmnisse	Widerstände bei Mitarbeitern (Hausmeister); bisher zu komplexe Darstellung von Ergebnissen																	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage, ggf. zusätzliche Zählpunkte																	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personentage je Jahr bei ca. 20 Liegenschaften																	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr																	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: ggf. Lizenzgebühren oder Beauftragung																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Intervall zur Datenerhebung Heizwärme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bis 200 KW Anschlusswert</td> <td>monatlich</td> </tr> <tr> <td>bis 3.000 KW Anschlusswert</td> <td>wöchentlich</td> </tr> <tr> <td>über 3.000 KW Anschlusswert</td> <td>täglich</td> </tr> <tr> <td>Intervalle zur Datenerhebung Stromverbrauch</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bis 10.000 kWh/a</td> <td>monatlich</td> </tr> <tr> <td>bis 25.000 kWh/a</td> <td>wöchentlich</td> </tr> <tr> <td>über 25.000 kWh/a</td> <td>täglich</td> </tr> </table>		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
Intervall zur Datenerhebung Heizwärme																		
bis 200 KW Anschlusswert	monatlich																	
bis 3.000 KW Anschlusswert	wöchentlich																	
über 3.000 KW Anschlusswert	täglich																	
Intervalle zur Datenerhebung Stromverbrauch																		
bis 10.000 kWh/a	monatlich																	
bis 25.000 kWh/a	wöchentlich																	
über 25.000 kWh/a	täglich																	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft																	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte, Energiebericht	Zyklus jährliche Berichte (sonst siehe oben)																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	<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 (3), Imagewirkung (3), and Wertschöpfung (2).</p>																
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %																	
Kosten/Nutzen	sehr gut, direkte Einsparung, eigenes Personal																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr																	
Wertschöpfung	keine																	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	
Ziel	Planungssicherheit und eindeutiger Sanierungspfad für eigene Liegenschaften	
Zielgruppe	politische Gremien und Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Auf Basis der vorliegenden Gebäudeliste und wird in Verbindung mit weiteren Anforderungen z.B. eine geänderte Nutzung eine konkrete Reihfolge sowie der Umfang der einzelnen Sanierungsschritte festgelegt, dazu zählt auch die Festlegung der erforderlichen Budgets für mindestens 5 Jahre	
Ausgangssituation	Die Notwendigkeiten und Prioritäten sind ggf. durch entsprechende Analysen oder auch Klimaschutzteilkonzepte eigene Liegenschaften zu klären.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Auswerten der bisher vorliegenden Ergebnisse > Verschneiden mit geänderten Randbedingungen (gesetzlich oder durch Umnutzung) > Priorisierung der erforderlichen Schritte > Budgetfestlegung für die nächsten 5 Jahre > Budgetplan für die Jahre 5 bis 10 	
mögliche Hemmnisse	Unsicherheiten bei längeren Planungszeiträumen, Einfluss von Wahlperioden	
Ressourcen	Abhängig von der Größe der Gebäude und dem Umfang der notwendigen Sanierungsschritte sowie dem Anteil der Fremdvergabe (geschätzt 6 bis 12 Personenmonate)	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1- 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Ingenieurtage in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	Laufend: keiner
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme schafft vor allem mittelfristige Planungssicherheit und entkoppelt die strategische Entwicklung vom Tagesgeschehen und politischen Einflüssen	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the following scores for each category:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 2
CO ₂ -Einsparpotenzial	Durch Konzepterstellung keine, bei Projektumsetzung bis zu 60 %	
Kosten/Nutzen	Mittel	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	Keiner	
Wertschöpfung	Gering	
Imagewirkung	gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.3
Bezeichnung der Maßnahme: Sanierung der eigenen Liegenschaften		
Ziel	Energetische Inwertsetzung der eigenen Liegenschaften	
Zielgruppe	Verwaltung und Politik	
Kurzbeschreibung	Die eigenen Liegenschaften sollten hinsichtlich des Baustandards und der eingebauten Technik unter energetischen Gesichtspunkten auf einen aktuellen Stand gebracht werden	
Ausgangssituation	Zum Teil werden Sanierungskonzepte wegen der Komplexität oder wegen des günstigen Energiepreises nicht in Angriff genommen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung der weiteren Vorgehensweise auf Basis der Handlungsempfehlungen (Beschlüsse der Gremien) > Bereitstellung der Mittel > ggf. Beantragung von Fördermitteln > Ausschreibung und Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Verschieden Handlungskonzepte, fehlende Mittel	
Ressourcen	Sanierungskosten	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten	Einmalig: je nach Handlungskonzept	Laufend: Reduktion der Energie und Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Neben energetischen Aspekten sind gerade bei Schulen auch die geänderten Anforderungen der Pädagogik zu berücksichtigen. Herangehensweise und Stand der einzelnen Kommunen ist sehr unterschiedlich.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte,	Zyklus jährliche Berichte (sonst siehe oben)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage wenigstens 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	gut, direkte Einsparung	
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
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	Eigene Gebäude Innen- und Außenbeleuchtung	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Das gilt insbesondere bei Leuchten mit langer Brenndauer (Flure, Außenbeleuchtung, etc.) LED-Technik eignet sich auch deutlich besser für Leuchten mit häufigen Schaltzyklen (Bewegungsmelder)	
Ausgangssituation	sehr unterschiedlich	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel > Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“ > Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Ressentiments gegen die Technik, Preise bei Investition	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energiekosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Folgekosten sinken, da LED langlebiger Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 4 Imagewirkung: 4 Wertschöpfung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Ausgangslage 30 – 60 %	
Kosten/Nutzen	mittel, mit Förderung gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.5
Bezeichnung der Maßnahme: Erneuerung der Straßenbeleuchtung		
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	Alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Zusätzlich lassen sich neu Aspekte wie bedarfsgerechte Steuerung oder Dimmung berücksichtigen	
Ausgangssituation	je nach Kommune sehr unterschiedlich	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel > Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“ > Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Preise bei Investition	
Ressourcen	ca. 500 € je Brennstelle	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	1 – 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energie- u. Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Folgekosten sinken, da LED langlebiger Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund Neben energetischen Gesichtspunkten sind auch Punkte wie Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, Sicherheitsgefühl, Innovationen, etc. zu berücksichtigen Es sollten auch Sparmaßnahmen wie Halbnachtschaltungen, Dimmung oder Abschaltung geprüft werden. bei einem gemeinsamen Vorgehen auf Ebene des Verwaltungsverbands könnten Synergien genutzt und Kosten reduziert werden	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte: kWh/Brennstelle oder auch Bewirtschaftungskosten je Brennstelle	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Ausgangslage 30 – 60 %	
Kosten/Nutzen	mittel, mit Förderung gut	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.6
Bezeichnung der Maßnahme: Bereitstellung von kommunalen Dachflächen für PV		
Ziel	weiterer Ausbau der Solarenergienutzung	
Zielgruppe	Kommunen, Energiegenossenschaften, Investoren	
Kurzbeschreibung	Die Dachflächen kommunaler Gebäude sollen entweder für die Eigenstromerzeugung oder kostengünstig vorzugsweise für Vereine oder Genossenschaften für PV-Anlagen bereitgestellt werden.	
Ausgangssituation	kommunal sehr unterschiedlich, die konventionellen Investitions- und Einspeisemodelle funktionieren nur noch eingeschränkt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung eines Gestattungsvertrags zur PV-Installation > Informationsverbreitung an die Öffentlichkeit > Unterstützung von Bürgerenergiegenossenschaften und Vereinen > Als Option: Energieerzeugung zur Eigenstromnutzung 	
mögliche Hemmnisse	bei aktueller Förderung komplexe Ausgangssituation und hohe Preissensitivität	
Ressourcen	ca. 10 – 20 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	5 – 8 Monate	
Kosten	Einmalig: ggf. Investition in Anlagen	Laufend: längerfristig selbsttragend bis gewinnbringend
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Installierte Leistung, Eigenstromquote	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	thermische Nutzung: 1 kWh Sonnenenergie erspart bei Erdgas 220 g CO ₂ elektrische Erzeugung: 1 kWh Energie aus PV erspart ca. 560 g CO ₂	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig bis gut, da abhängig vom privatem Interesse	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, jedoch sehr kleine Geldströme	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam,	
Minderungskosten		

9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
Bezeichnung der Maßnahme:	CO₂-arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	
Ziel	CO ₂ -arme Versorgung der öffentlichen Gebäude	
Zielgruppe	Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Strom und Wärme für öffentliche Gebäude sollen möglichst CO ₂ -arm bereitgestellt werden. Möglichkeiten hierzu bestehen zum einen über den Bezug entsprechender Produkte oder die Bereitstellung aus eigenen Ressourcen. Zu prüfen sind insbesondere der Einsatz von KWK-Lösungen und der Ausbau einer erneuerbaren Erzeugung	
Ausgangssituation	unterschiedlich je nach Kommune	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Generelle Überprüfung der Möglichkeiten insbesondere in Verbindung mit den Maßnahmen des Bereichs 2 > Anstoß entsprechender Projekte bzw. Abschluss entsprechender Verträge 	
mögliche Hemmnisse	Höherer Preis, ideologische Gründe	
Ressourcen	je nach Ausgestaltung der Konzeptionen	
Personalfolgeaufwand	Kein zusätzlicher	
Bearbeitungszeitraum	Abhängig vom Ausschreibungs- bzw. Projektintervall	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: siehe Anmerkungen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ca. 5 % Mehrkosten bei einfachen Ökostrom-Zertifikaten bis ca. 20 % Mehrkosten bei Produkten mit gezielten Investitionen in der Region bei Projekten sind individuelle Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu veranlassen	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert CO ₂ -Bilanz der Verwaltung	Zyklus 2 jährig mindestens im Rahmen der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 90%	
Kosten/Nutzen	gut, je nach Ausprägung der Maßnahme	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	je nach Lösung gut	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	
Ziel	Verwertung des anfallenden Grünschnitts auf Straßenbegleitflächen	
Zielgruppe	vor allem Bauhöfe	
Kurzbeschreibung	<p>Die energetische Umsetzung hat im Bereich der thermischen Verwertung von Gehölzschnitt die größten Erfolgchancen, da die Brennstoffmenge für die Versorgung einer Straßenmeisterei mit Wärme durch den anfallenden Gehölzschnitt aufgebracht werden kann.</p> <p>Für eine genaue Betrachtung in der Kommune muss jeder Bauhof im Einzelnen untersucht werden. Sollte eine Unterdeckung vorliegen, so muss zusätzlich geprüft werden, ob der Zukauf von Hackschnitzeln wirtschaftlich ist oder eine Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen in Frage kommt.</p> <p>Die interne Verwertung des Grasschnitts ist nur bedingt möglich. Hier bietet sich der Verkauf an Biogasanlagen an.</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Überprüfung der Straßenmeisterei und anderer angeschlossener Gebäude > Richtlinie zum Umgang mit Gehölzschnitt ausgeben > Platz zur Trocknung der anfallenden Hackschnitzel schaffen, Gebäude mit entsprechender Heizungstechnik ausstatten. 	
mögliche Hemmnisse	Probleme mit Feuerungstechnik und Aufwand (Trocknung, Aufbereitung)	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: Heizanlage ggf. Aufbereitung	Laufend: keine, Kostenreduktion durch eigenen Brennstoff
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert CO2-Emissionen der Verwaltung	Zyklus zunächst jährlich dann im Rahmen der CO2-Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following approximate scores for the measure:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 200g/kWh	
Kosten/Nutzen	gut, da der Brennstoff ohnehin bei der Gehölzpflege anfällt	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	10- 20 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
Bezeichnung der Maßnahme:	Holz als Energieträger	
Ziel	Steigerung des Anteils von Holz an der energetischen Verwertung	
Zielgruppe	Privatpersonen, Gewerbe	
Kurzbeschreibung	Aktuell liegen keine belastbaren Daten über Zuwachs und Verwendung des Rohstoffes Holz sowie eventuell vorhandener „Abfälle“ aus der Verarbeitung vor. Um den Einsatz von Holz zur energetischen Verwertung steigern zu können, müsste zunächst einmal geprüft werden, wie hoch der jährliche Zuwachs ist und welcher Anteil davon an das holzverarbeitende Gewerbe abfließt. Auf Grundlage dieser Daten, lassen sich dann im zweiten Schritt geeignete Entwicklungsstrategien ableiten.	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Dialog mit den zuständigen Forstämtern bzw. Waldbesitzern > Angebotseinholung externer Institute > Beauftragung Externer 	
mögliche Hemmnisse	Datenschutz, keine Bereitschaft zur Auskunft	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 2 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig: ca. 15.00 bis 30.000 € (abhängig vom Arbeitsaufwand und Detaillierungsgrad)	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Holzheizungen, Nutzung des Energieholzes	Zyklus zweijährig (Schornsteinfegerdaten) fünfjährig (Zahlenwerk Holzaufkommen)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/ Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 2
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins, jedoch bei dokumentierter Verwendung bestehender Potentiale sehr gut quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, da hierdurch eine Entscheidungsgrundlage für die strategische Positionierung geschaffen wird	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung		
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Recycling und Abfallvermeidung	
Ziel	Abfallvermeidung und konsequente Trennung der Müllfraktionen (vor allem Papier)	
Zielgruppe	unmittelbar Nutzer der öffentlichen Liegenschaften, mittelbar alle Bürgerinnen und Bürger	
Kurzbeschreibung	<p><i>Recycling:</i> Mülltrennung in den Schulen. Sammlung und Vermarktung von Papiermüll. In einem weiteren Schritt sollen bewusstseinsbildende Maßnahmen, im Bereich Abfall, mit den erwirtschafteten Mitteln, durchgeführt werden.</p> <p><i>Abfallvermeidung:</i> z. B. Austausch der Papierhandtuchspender durch Handtrockner. Durch den Austausch sollen die Menge an Papiermüll verringert und die Ökobilanz verbessert werden.</p>	
Ausgangssituation	sehr heterogen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung Ist-Situation > Einbau der Handtrockner und Beschaffung von Abfallbehältern mit Trennfunktion > Unterweisung der Schüler, Lehrer und Mitarbeiter > Überprüfung der Erfolge am Jahresende anhand der Mengen 	
mögliche Hemmnisse	Bequemlichkeit	
Ressourcen	ca. 20 Personenarbeitsstage + Installation	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: keine, Abfallvermeidung ist auch Produktvermeidung, ggf. zusätzliche Einnahmen durch Wertstoffe
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme lässt sich vor allem an größeren Schulen auch gut als Projekt durchführen	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Dokumentation gesammelter Wertstoffmengen	Zyklus jährlich zum Ende des Schuljahres
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, je nach Ausgangssituation gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, abhängig vom Bewusstsein der Nutzer	
Personalfolgeaufwand	gering	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gering, Pressemitteilung	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	
Ziel	Nutzung von „energetischen Synergien bei Entwicklung oder Sanierung von Quartieren. Unterstützung bei der gemeinschaftlichen Energieversorgung kleiner Gebiete (Mikronetze) in privater Regie	
Zielgruppe	Bauherren, Immobilienbesitzer	
Kurzbeschreibung	Ähnlich Nahwärmenetzen sollen bei solchen Projekten elektrische und thermische Energie zentral in einem Punkt erzeugt und dann an die angeschlossenen Gebäude verteilt werden. Dies können auch kleinere private Initiativen sein. Wichtig ist vorrangig die Planung solcher Konzepte, damit diese auch zeitnah in Umsetzung gebracht werden können. Gegenwärtig ist hierfür u. U. die Förderung der anfänglichen Planungsleistungen über das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW geeignet.	
Ausgangssituation	In der Regel werden Gebäude und Liegenschaften durch Einzelanlagen versorgt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit der jeweiligen Kommune hinsichtlich planerischen Belangen > Beschlussvorlage erstellen > Gegebenenfalls Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Einschränkung der Individualität, lange Bindungsfristen	
Ressourcen	je nach Größe und Ausgangssituation	
Personalfolgeaufwand	in der Regel getragen durch Anlagenbetreiber	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Problematisch sind vor allem die in der Regel lose Bebauung der ländlichen Kommunen sowie die sehr heterogene Ausgangssituation In Langenau wird intensiv am Ausbau des Netzes gearbeitet In Asselfingen gibt es Abwärme einer Biogasanlage aber lange Wege in Rammingen besteht eine Nahwärmeinsel auf Hackschnitzelbasis, Projekte sind für kommerzielle Anbieter wegen der geringen Bebauungsdichte normalerweise nicht interessant. Querverbindung zu Maßnahme 1.10	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Projekte, eingesparte Energiemengen bzw. Emissionsminderung	Zyklus Anlagenzahl jährlich Energiemengen und Emissionen im Rahmen der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Imagewirkung (2), and Wertschöpfung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	gering, wird durch Energieabnehmer getragen	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Wärme to go	
Ziel	Nutzung der Abwärme von Anlagen, bei denen der Aufbau eines Nahwärmenetzes nicht möglich ist.	
Zielgruppe	Industriebetriebe und Biogasanlagen als Erzeuger sowie größere Wärmeverbraucher	
Kurzbeschreibung	Die anfallende Abwärme wird in Latentwärmespeichern in Containerbauform gespeichert und zum Verbraucher transportiert. Dabei sind aus technischer Sicht insbesondere die Wärmeniveaus sowie die Verluste wichtig. Da es sich um ein neues Verfahren handelt, ist auch ein entsprechendes Risiko in die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit einzubeziehen	
Ausgangssituation	Biogas- und Unternehmensanlagen sind weit von den Verbrauchern entfernt. Wärmenetze lohnen aus technischer wie wirtschaftlicher Sicht nicht. Es wurden Pilotprojekte zur Containerwärme durchgeführt. Das Verfahren ist aktuell noch nicht etabliert.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Klärung der technischen Möglichkeiten > Gewinnung von Projektpartnern > Wirtschaftlichkeitsberechnung > Projektumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Neuheit des Verfahrens, Projektrisiken	
Ressourcen	Projektentwicklung, je nach Geschäftsmodell technische Geräte	
Personalfolgeaufwand	in der Regel in die Wärmekosten eingepreist	
Bearbeitungszeitraum	ca. 24 Monate	
Kosten	Einmalig: Projektentwicklung Mehrkosten für Gerätschaften	Laufend: eventuell etwas höherer Wärmepreis
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Ergebnisse siehe z. B. Abschlussbericht Umweltbundesamt „ Mobile trassenlose Wärmeversorgung“ Nr. UBA-FB AP 210148 Projektbeispiel: AWN Neckar-Odenwald-Kreis	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Projektbericht gelieferte kWh	Zyklus Energieberichte jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	bis 100%, Abwärme	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, schwierig abzuschätzen	
Praktikabilität	mittelmäßig, schwierig abzuschätzen	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gut, Nutzung lokaler Wärme	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.4 Maßnahmenbereich 4: Mobilität

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.1
Bezeichnung der Maßnahme:		Attraktivierung des ÖPNV
Ziel	Anpassung des ÖPNV an den Bedarf, Implementierung neuer Möglichkeiten	
Zielgruppe	alle Einwohnerinnen und Einwohner	
Kurzbeschreibung	Eine Wegstrecken- und Nutzungsanalyse soll dazu dienen das Nahverkehrssystem den aktuellen Erfordernissen anzupassen. Dabei sollten auch neue Optionen wie z. B. Bürgerbusse oder die Integration des privaten Verkehrs in das System des ÖPNV (elektronisch organisierte Zubring- und Abholmöglichkeiten) geprüft werden. Weitere Punkte sind Rufbusse oder Abstellmöglichkeiten für PKW und Fahrräder.	
Ausgangssituation	Aktuell sind zum Teil deutliche Unterschiede in den Wegstrecken (Zielentfernung MIV 30 km, ÖPNV Entfernung 90 km) vorhanden. In der Beteiligung wurde eine Optimierung angeregt. Wie fast in allen ländlichen Regionen besteht das „Henne Ei Problem“: geringe Attraktivität, wenige Nutzer – wenige Nutzer, hohe Kosten	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Überarbeitung der Planung > Anregung bzw. Einbindung neuer Ideen > Projektbeschreibung und ggf. Förderanträge > Pilotphase > Auswertung und Optimierung 	
mögliche Hemmnisse	geringes Interesse seitens der allgemeinen Öffentlichkeit	
Ressourcen	Planungskosten	
Personalfolgeaufwand	nicht mehr als üblich	
Bearbeitungszeitraum	1 bis 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Planung und Projektvorbereitung	Laufend: je nach Projekt und Förderung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Das Problem besteht in fast allen ländlichen Bereichen. Es sind vor allem in Kopplung mit neuen und innovativen Ideen Verbesserungen zu erzielen	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, Zufriedenheitsumfragen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Imagewirkung (4), and Wertschöpfung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 70g CO ₂ je Personenkilometer (50%)	
Kosten/Nutzen	mittel	
Praktikabilität	mittel, bis gut je nach Bürgerinteresse	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	sehr gut vor allem bei innovativen Projekten	
Minderungskosten		

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

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.3
Bezeichnung der Maßnahme: E-Mobilität-Ladestation errichten		
Ziel	Errichtung von Stromladesäulen für Fahrräder/Autos	
Zielgruppe	Alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Zur Steigerung der Akzeptanz der Elektromobilität sollen für die notwendigen Infrastrukturen Betreiber gefunden werden. Ggf. bieten sich lokale Bürgerenergiegenossenschaften an, die hierbei den erzeugten Strom aus den eigenen PV-Anlagen vermarkten kann.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig ist die Ladestruktur für Elektromobilität vor Ort noch unterentwickelt und bietet den Bürgern somit noch nicht die Möglichkeit, langfristig auf geeignete Elektrofahrzeuge umzusteigen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung geeigneter Ladestandorte > Marktrecherche relevanter Ladesäulen > Gesamtkostenbetrachtung Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Fehlendes Marktpotenzial für Elektromobilität	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	10 Tage (Werbung, Aktionen, etc.)	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig: Ladesäulen ca. 2000€ bis 8000€, Flächen f. Fahrzeuge	Laufend: Wartungsaufwand Abrechnungskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Auf der Kostenseite sind aufgrund der geringen Nutzerzahlen vor allem die Abrechnungssysteme kritisch. Es ist zu prüfen, ob in der Anfangszeit Sonderlösungen wie z.B. kostenlose Kontingente in Frage kommen. Gute Keimzellen sind Flottenfahrzeuge (z.B. Diakonie) oder Fahrzeuge der Kommune	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband / Kommunen	
Controlling	Indikatorwert Fahrzeugzahlen, abgegebene Energiemengen	Zyklus anfangs 6 Monate dauerhaft jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	sehr hoch, wenn ausschließlich EE-Strom eingesetzt wird	
Kosten/Nutzen	in der Anfangszeit gering	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätsflyer	
Ziel	Bessere Verbreitung von Linienplänen und Tarifinformationen des ÖPNV	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Durch regelmäßig publizierte Flyer zu Mobilitätsangeboten und Tarifbeispielen sollen die Bewohner darüber informiert werden, welche ÖPNV-Angebote bestehen.	
Ausgangssituation	Eine Vielzahl unterschiedlicher Tarifmodelle und Fahrkarten macht es für den Normalbürger unübersichtlich, die richtige Fahrkarte zu lösen. Dies kann zur Konsequenz haben, dass bei vorhandenen Wahlmöglichkeiten das eigene Auto dem ÖPNV vorgezogen wird.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung Marketingkonzept für Flyer > Druck und Verteilung 	
mögliche Hemmnisse	keine	
Ressourcen	Gestaltung und Druckkosten	
Personalfolgeaufwand	indirekt, da unter Verantwortung der Verkehrsbetriebe	
Bearbeitungszeitraum	innerhalb eines Jahres	
Kosten	Einmalig: Gestaltung, Druck, Verteilung	Laufend: Neuauflage
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Kooperation mit Verkehrsbetrieben diese Maßnahme eignet sich gut als Ergänzung zu Maßnahme 4.5	
Verantwortlichkeit	Herstellung Verwaltungsverband, Verteilung Kommunen	
Controlling	Indikatorwert Direkt: Auflage, Akzeptanz Indirekt: Fahrgastzahlen	Zyklus Flyer jährlich, Kontrollen alle zwei Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gering	
Praktikabilität	sehr hoch	
Personalfolgeaufwand	Indirekt, da Aufgabe der Verkehrsbetriebe; < 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätspaten	
Ziel	Ausbildung und Benennung von Personen mit besonderem Wissen zum Thema Verkehr als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen	
Zielgruppe	alle Bürger	
Kurzbeschreibung	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?“	
Ausgangssituation	Verunsicherung hinsichtlich des Angebots und der Vorgehensweise	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung von Mobilitätspaten > Schulung der Personen > Benennung für die Allgemeinheit (Werbung, Veröffentlichung) 	
mögliche Hemmnisse	Keine	
Ressourcen	Zeit für Ausbildung	
Personalfolgeaufwand	1-5 Tage im Jahr (Schulung und Organisation)	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: keine für Verwaltung	Laufend: keine für Verwaltung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Der Umfang der Beratungsleistung hängt sicher vom Engagement des einzelnen Mobilitätspaten ab. Durch die Ausbildung ist zu gewährleisten, dass sich eine Beratung mindestens auf das ÖPNV-Angebot bezieht und auch die soziale Kompetenz / Gesprächsführung gestärkt wird.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Verkehrsbetriebe	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Anfragen	Zyklus anfangs quartalsweise später jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the performance of the 'Mobility Ambassador' measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6																
Bezeichnung der Maßnahme:	Runder Tisch/Infotisch																	
Ziel	Etablierung und Verstetigung eines verkehrspolitischen Dialogs mit der Bevölkerung																	
Zielgruppe	alle Bürger																	
Kurzbeschreibung	Durch Einrichtung eines Runden Tisches „Verkehr und Mobilität“ Verband und in den Kommunen sämtliche Themen dieses Bereiches nicht nur diskutiert werden, sondern auch durch den Dialog mit der Bevölkerung ein Bewusstsein entwickelt werden, wie die neuesten Entwicklungen gewinnbringend ein- bzw. umgesetzt werden können. Den etablierten Denkmustern gilt es mitunter, neue Herausforderungen gegenüberzustellen, um deren Existenz im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung kritisch zu hinterfragen.																	
Ausgangssituation	Vielfach dominiert das Auto noch das individuelle Verkehrsverhalten. Dies hat zur Folge, dass zukünftige Schwerpunktsetzungen auf andere Aspekte des Bereichs „Verkehr und Mobilität“ einen schweren Stand haben.																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Themenfindung „Verkehr und Mobilität“ > Einberufung Runder Tisch > Ergebnisdissertation in der Bürgerschaft 																	
mögliche Hemmnisse	Keine																	
Ressourcen																		
Personalfolgeaufwand	10 -20 Personentage																	
Bearbeitungszeitraum	9 – 12 Monate																	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Der runde Tisch kann auch im Sinne eines „Kummerkastens“ genutzt werden. Rückmeldungen geben direkten Indikator für die Zufriedenheit der Nutzer. Hier ist auch eine Ergänzung / Vereinfachung von Maßnahme 4.1 zu erreichen, da es z.B. ein direktes Feed-Back zum täglichen Bedarf und zu Problemen gibt.																	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband ggf. einzelne Kommunen																	
Controlling	Indikatorwert Resonanz Beförderungszahlen	Zyklus jährlich																
Maßnahmenprofil																		
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>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>2</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	5	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	3	Personalaufwand	2	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	3
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	3																	
Personalaufwand	2																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	3																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	sehr gut																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	10-20 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Laufbus	
Ziel	Verschiebung des Modalsplits für den Schulweg zum Fußverkehr/ÖPNV	
Zielgruppe	Schüler und deren Eltern	
Kurzbeschreibung	Der Schulweg soll gemeinsam in der Gruppe zurückgelegt werden. Dazu treffen sich die Kinder an festgelegten Stellen zu festen Zeiten und legen den Weg unter Begleitung gemeinsam zurück. Dies fördert nicht nur die zwischenmenschliche Kommunikation, sondern trägt auch dazu bei, den Individualverkehr vor Schulbeginn bzw. nach Schulschluss massiv zu verringern.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig und in der Vergangenheit hat sich die Tatsache manifestiert, dass Eltern in zunehmendem Maße Kinder mit dem Auto zur Schule bringen. In einer Vielzahl der Fälle sind die Wege jedoch relativ kurz.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Vorstellen des Konzept im Rahmen des Elternabends /anhand von Flyern > Abfrage des Engagements (Freiwillige für die Umsetzung) > Festlegen von fixen Zeitpunkten oder Orten für die „Abfahrt“ des Laufbusses samt „Routenplan“ 	
mögliche Hemmnisse	Bequemlichkeit bei den Eltern, Sicherheitsbedenken, kein Engagement	
Ressourcen	anfangs ggf. Mitarbeiter der Verwaltung/Polizei zur entsprechenden Sicherung des jeweiligen Busses	
Personalfolgeaufwand	Nur durch Freiwillige	
Bearbeitungszeitraum	< 1Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Ein Laufbus eignet sich vor allem für wohnortnahe Einrichtungen und den Weg zur Schulbushaltestelle. Unterstützt werden kann er durch Projektwochen (Auto-freie Grundschule) oder Schulleitbilder.	
Verantwortlichkeit	Schulträger	
Controlling	Indikatorwert Teilnahme pro „Fahrt“	Zyklus jährlich nach Ende des Schuljahres
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeit- raum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einspar- potenzial	hoch	
Kosten/Nutzen	hoch	
Praktikabilität	gut	
Personalfolge- aufwand	< 10 Tage	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungs- kosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.8																
Bezeichnung der Maßnahme:		ÖPNV – Umstellung auf Betrieb mit Elektrofahrzeugen																
Ziel	Ablösung der fossilen Treibstoffe im Linienverkehr																	
Zielgruppe	Verkehrsbetriebe ggf. private Betreiber (z.B. Bürgerbus)																	
Kurzbeschreibung	<p>Zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sollen für den ÖPNV neue Fahrzeuge angeschafft werden, die mit Erneuerbaren Energien betrieben werden können (Elektrobus o.ä.).</p> <p>Ggf. muss die Linienführung an die Reichweiten und Lademöglichkeiten angepasst werden.</p> <p>Es soll überlegt werden, die Elektrofahrzeuge innerhalb des Verwaltungsverbandes einzusetzen. Möglicherweise ist aufgrund der noch beschränkten Reichweite zunächst eine Begrenzung auf Teilbereiche sinnvoll.</p>																	
Ausgangssituation	Hemmschwellen sind aktuell noch sehr hoch																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung des Fahrzeugbestandes und es Streckennetzes > Investoren und Sponsoren akquirieren > Identifizierung des verfügbaren Angebots auf dem Markt > Angebote einholen > Einführung und Vermarktung 																	
mögliche Hemmnisse	Kosten und Begrenzungen durch Reichweiten																	
Ressourcen																		
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personentage (Nachsteuerung und Vermarktung)																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr <i>(Vorbereitung inklusive Bearbeitung und Rückmeldungen)</i>																	
Kosten	Einmalig: ggf. Zuschüsse für Fahrzeuge	Laufend:																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise																		
Verantwortlichkeit																		
Controlling	Indikatorwert Fahrzeugkilometer, Dieselverbrauch	Zyklus jährlich																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	mittel	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil-Daten</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>CO₂ Einsparpotenzial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert (0-5)	Umsetzungszeitraum	3	CO ₂ Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	3																	
CO ₂ Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht abschätzbar, jedoch nach Umsetzung gut quantifizierbar, sofern Strom erneuerbar erzeugt wird																	
Kosten/Nutzen	mittel																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage/a																	
Wertschöpfung	gering																	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Car-Sharing Angebot im Verwaltungsverband	
Ziel	Aufbau von verkehrstechnischen Alternativen zum privaten PKW	
Zielgruppe	alle Bürgerinnen und Bürger	
Kurzbeschreibung	Carsharing als Alternative zum eigenen PKW. Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur in Verbindung mit dem bestehenden ÖPNV. Beide Angebote können sich gegenseitig stärken Zur Anschubfinanzierung sind Kooperationsmodelle mit lokalen Firmen sowie Sparkassen und Volksbanken denkbar.	
Ausgangssituation	Im den ländlich geprägten Kommunen des Verwaltungsverbandes genießt der MIV einen hohen Stellenwert	
Handlungsschritte/ Umsetzungschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Interesse seitens potenzieller Anbieter abklären > Interesse seitens potenzieller Kunden abklären > Ggf. Unterstützung durch Stellplätze > Standorte festlegen > Kooperationsmodell mit lokalen Unternehmen vermitteln > Werbung und Pressearbeit 	
mögliche Hemmnisse	fest eingefahrene Strukturen, Auto als Statussymbol	
Ressourcen	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage (sofern nicht komplett kommerziell abgewickelt)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 – 8 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	ggf. könnte das Angebot durch eine Nutzung von institutionellen Einrichtungen (Gemeinde, Banken u. Sparkassen, Betriebe) für Anbieter attraktiver werden	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, gefahrene Kilometer, Zufriedenheit	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the Car-Sharing measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht abschätzbar, jedoch nach Umsetzung 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 lokaler Anbieter	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer Mitfahrzentrale für den Verwaltungsverband	
Ziel	Fahrzeuge im Individualverkehr stärker auslasten	
Zielgruppe	Alle Bürger, Verwaltungen, Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale ist es möglich Fahrzeuge stärker auszulasten und einzelne Fahrten zu vermeiden. Über eine Internetplattform werden „Fahrthanbieter“ und „Mitfahrer“ zusammengebracht Durch die Verbindung mit einer Smart-Phone-Applikation, wird die Akzeptanz innerhalb der Nutzergemeinschaft größer, da die Möglichkeit besteht, sich mobil über Angebote zu informieren.	
Ausgangssituation	Sehr viel Individualverkehr, das der Fahrplan des ÖPNV nicht passt oder eh Alles zu mühselig ist	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse bereits vorhandener Angebote > Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen > Bürger über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren > Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich) 	
mögliche Hemmnisse	Rechtliche Bedenken, Datenschutz, Trägheit und Bequemlichkeit	
Ressourcen	Planung, Aufbau und Betrieb der Plattform	
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personenarbeitstage (sofern eigenes Personal)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Aufbau der Plattform	Laufend: Pflege und Unterhalt für die Plattform
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Eine besonders hohe Akzeptanz lässt sich an Stellen erzielen, an denen mehrere Menschen zur gleichen Zeit fahren. Deshalb wird ein Schwerpunkt in Verwaltungen und Schulen aber auch in Industriegebieten (Schichtwechsel) gesehen. Es ist zu prüfen ob Sponsoring in Frage kommt und ob die Kosten für den Betrieb auf die Nutzer umzulegen ist. Weiterführende Ideen z.B. zur Integration der Fahrgemeinschaften in das System des ÖPNV sind zu prüfen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband / Kommunen	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Nutzer / Fahrten	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The criteria and their corresponding values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 140 g CO ₂ 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		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.11
Bezeichnung der Maßnahme:	Biogasnutzung für Fahrzeuge	
Ziel	Einsatz des regional erzeugten Biogases als Ersatz für konventionelle Treibstoffe	
Zielgruppe	Alle Bürger, Verwaltungen, Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Teile des lokal erzeugten Biogases sollen für die Nutzung in Fahrzeugen aufbereitet und über entsprechende Tankstellen angeboten werden.	
Ausgangssituation	Erzeugung großer Biogasmengen mit konventionelle Nutzung	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse bestehender Aufbereitungsmöglichkeiten > Wirtschaftlichkeitsanalyse > Kooperation mit Tankstellen eruieren > Angebot promoten 	
mögliche Hemmnisse	bislang lohnen Aufbereitungsanlagen nur bei sehr hohen Biogasmengen (400m³/h), Erdgasfahrzeuge sind wenig verbreitet	
Ressourcen	Ermittlung der Möglichkeiten zur Umsetzung ggf. Antragstellung für Förderprojekt	
Personalfolgeaufwand	sollte sich über Angebot tragen	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr (bis zur Klarstellung für weitere Umsetzung)	
Kosten	Einmalig: ggf. Unterstützung des (Forschungs)projekts	Laufend: getragen über Angebot
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Umsetzbarkeit des Projekts steht und fällt mit den technischen Möglichkeiten und Kosten zur Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität. Sofern diese Voraussetzungen gegeben sind, sollte eine Stützung des Absatzes durch die Akquirierung von Fahrzeugflotten (Kommunen, ÖPNV, Firmen) gestützt werden	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband / Kommunen	
Controlling	Indikatorwert Absatzmengen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3-4 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 140 g CO ₂ je Kilometer	
Kosten/Nutzen	sehr gut, wenn Voraussetzungen erfüllt	
Praktikabilität	sehr gut, wenn Voraussetzungen erfüllt	
Personalfolgeaufwand	keine	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, äußerst pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.5 Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltungen	
Ziel	Es gibt eine verbindliche Zuständigkeit für die Aufgaben des Klimaschutzes in den einzelnen Verwaltungen. Initiative und kontinuierliche Erledigung der Aufgaben sind gewährleistet.	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es gibt in den jeweiligen Verwaltungen (Verband und Kommunen) ein Team, das sich den festgelegten Aufgaben widmet, Projekte und Maßnahmen initiiert und den Katalog der Maßnahmen kontinuierlich anpasst. Aufgrund der kommunalen Struktur mit zum Teil sehr kleinen Kommunen ist darauf zu achten, dass der Verwaltungsverband hier Unterstützung leistet.	
Ausgangssituation	Zuständigkeiten nicht festgelegt, nur sporadische Initiativen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung des Teamleiters mit entsprechenden Befugnissen und Aufgaben > Festlegung der Teammitglieder (Bauplanung, Immobilien, Verkehr, Beschaffung, Haushalt) > Konstituierende Sitzung > Zeit- und Aufgabenplan > Regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzliche Aufgaben, wenig attraktives Aufgabengebiet	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personentage Teamleitung, 5-10 Personentage je Teammitglied	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Personalaufwand
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Entlastung ist z.B. durch die Beantragung und Einstellung eines Klimaschutzmanagers möglich. In den größeren Kommunen sind entsprechende Teams in eigener Verantwortung zu implementieren. Unterstützung bei Organisation und Kontrolle bietet eine Teilnahme am eea	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband 7 Kommunen	
Controlling	Indikatorwert Fortschrittsberichte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	Gut Projekt ist Basis vieler weiterer Aktivitäten	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel	
Wertschöpfung	direkt keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

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

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	
Ziel	Einführung verbindlicher Beschaffungskriterien; Neuanschaffungen richten sich nicht nur an Preis und Leistungsfähigkeit aus, sondern auch an der Klimawirkung und der Energieeffizienz.	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es werden verbindliche Kriterien zu klimaschonenden und energieeffizienten Produkteigenschaften bei der Beschaffung festgelegt	
Ausgangssituation	in der Regel wird das preisgünstigste Angebot gewählt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Sondierung bereits bestehender Einkaufsrichtlinien und Verbünde > Festlegung der konkreten Kriterien 	
mögliche Hemmnisse	Verwaltungsaufwand, irreführende Werbung	
Ressourcen	ca. 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Nachjustierung, Aktualisierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: ggf. leicht höhere Produktpreise
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit der Kommunen im Verwaltungsverband und darüber hinaus. Zielgerichtete Informationen und Projekterfahrung liefert das Projekt „buy smart“ (www.buy-smart.info). Bei Ausschreibungen für Dienst- oder Bauleistungen kann auch der Faktor „Regionalität“ zur Wertung der Angebote eingeführt werden. Hierdurch lassen sich weite Anfahrten vermeiden.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Kriterien, laufende Anpassung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personal-aufwand: 4 Wertschöpfung: 2 Image-wirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	sehr gut 5 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel, bei Produkten wenig lokal bei Bau- und Dienstleistungen hohe Regionalität mgl.	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.3
Bezeichnung der Maßnahme: Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion		
Ziel	Ziel ist es den Verbrauch von Geräten durch den Einsatz von Hilfsmitteln zu reduzieren	
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Auch beim Einsatz moderner Geräte, fällt in der Summe ein erheblicher Verbrauch in Ruhezeiten an. Dieser kann über einfache Hilfsmittel reduziert werden (Beispiele: Steckdosen mit Schalter, Zeitschaltuhren, etc.). Ein weiterer Aspekt ist die die Nutzung von gut gepflegten Gemeinschaftsgeräten, statt ausgedienter Privatgeräte (Beispiele: Kaffeemaschinen, Kühlschränke)	
Ausgangssituation	die meisten Geräte laufen auch Nachts und bei Abwesenheit der Mitarbeiter im Standby, da keine echten Netzschalter vorhanden sind	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Beschaffung der Geräte > Information der Mitarbeiter ggf. Dienstanweisung 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter (liebgewordene Gewohnheiten)	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 15 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	Laufend: keine Einsparung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Im Extremfall sollte Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz, Kennwerte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 3 Praktikabilität: 2 Personalaufwand: 1 Wertschöpfung: 1 Imagewirkung: 1
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	gut wenn Akzeptanz durch. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	
Ziel	Die Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge und verhalten sich energiebewusst	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Viele kleine Dinge beeinflussen den Energiebedarf von Gebäuden. Den Mitarbeitern werden die Zusammenhänge vermittelt und bewusst gemacht. Zu nennen sind z.B. Raumtemperaturen, Lüftungsverhalten, Gerätegebrauch, Dienstreisen und die An- und Abfahrt zur Dienststelle	
Ausgangssituation	geringe Sensibilität	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen > Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte > Schulungen durchführen 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	regelmäßiges Angebot mind. alle 2 Jahre	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 50 € pro Messgerät ca. 800 € je Schulungstag	Laufend: regelmäßige Wiederholung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zum „Buh-Mann“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen Wesentlich sind z. B. Hausmeisterschulungen, diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung (hier bietet sich die Zusammenarbeit im Verwaltungsverband besonders an.)	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz, Kennwerte	Zyklus 1 bis 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, da Langzeitwirkung	
Praktikabilität	gut, bei Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel, Schulungen sollten zum Standard gehören	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Einsatz von technischen Hilfsmitteln	
Ziel	Reduktion von Verbräuchen durch den Einsatz moderner Technik	
Zielgruppe	Bauabteilungen und Beschaffung	
Kurzbeschreibung	<p>Gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung: z. B. Installation von Präsenzmeldern, Zeitsteuerungen, etc.) Im Bereich der Beleuchtung können auch Helligkeitssensoren für eine automatische Regelung bzw. Abschaltung der Beleuchtung bei ausreichender Helligkeit hilfreich sein. Es ist darauf zu achten, dass die Einrichtungen platz- und bedarfsgerecht einstellbar bzw. steuerbar sind. Aus energetischer Sicht sollte vor allem die Raumwärme einbezogen werden. (z. B. „automatisches AUS bei geöffnetem Fenster“)</p>	
Ausgangssituation	mögliche Hilfsmittel werden nicht konsequent eingesetzt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ist-Situationserfassung > Einsatz- bzw. Umsetzungsplan nach Bedarf priorisieren > Einbau der Hilfsmittel > Einweisung der Mitarbeiter > Überprüfung der Einsparerfolge jeweils am Jahresende durch das Gebäudemanagement 	
mögliche Hemmnisse	Kosten für Planung und Einbau	
Ressourcen	Planungs-, Material- und Einbaukosten	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage (Nachjustierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 6 Monate je Projekt	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Wartung und Einstellung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es empfiehlt sich nach Einbau eine Kontrolle der Wirkung über die Gebäudewerte	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte Gebäude	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
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: 5.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Verbrauchsdocumentation Fuhrparkmanagement	
Ziel	Datenerfassung und Transparenz, Nachweise der Wirkung von Maßnahmen	
Zielgruppe	alle Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Einführung einer kontinuierlichen und strukturierten Dokumentation von gefahrenen Kilometern und Verbrauchszahlen der einzelnen Fahrzeuge. Monitoring des Kraftstoffverbrauchs der Verwaltung auch über die Nutzungsdauer des Einzelfahrzeugs hinaus	
Ausgangssituation	keine Erfassung der Verbrauchswerte im Mobilitätssektor	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Entwicklung einer strukturierten Erfassungsmethode > Erstellen einer Dienstanweisung > Ansprache aller Nutzer für die Einhaltung, zudem sollte unbedingt der Zweck dieser Maßnahme sinnhaft erklärt werden. Somit kann Verständnis der Fahrzeugnutzer aufgebracht werden und es wird deutlich, dass nicht das Ziel darin besteht mehr Arbeit zu generieren. 	
mögliche Hemmnisse	Mehraufwand, wenig Einsicht bei den Mitarbeitern	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personearbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 2 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	Aufbauend auf diesen Daten lassen sich Auswertungen generieren, die als Entscheidungsgrundlage für Veränderungen im Einkauf dienen. Ebenso ist hierdurch eine aussagekräftigere CO ₂ -Bilanzierung möglich.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Fuhrpark	
Controlling	Indikatorwert Verbrauchswerte, Energiebericht	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO₂ Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins	
Kosten/Nutzen	sehr gut, lediglich Arbeitszeit und die Datenaufbereitung ermöglicht neue Entscheidungsgrundlagen	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, abhängig von der Erfassungsmethode	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/a für die Datenauswertung	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	keine	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs	
Ziel	Verlagerung des dienstlichen Kurzstreckenverkehrs vom Auto auf das Fahrrad	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Durch die Fahrräder wird vor allem der Kurzstreckenverkehr auf deutlich emissionsärmere Verkehrsmittel verlagert. Indirekt wird ggf. auch die Nutzung des Fahrrades im privaten Bereich angeregt. Zur Erleichterung des Umstiegs können auch Pedelecs angeschafft werden.	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der zurückgelegten Wegstrecken der Mitarbeiter > Fahrräder / Pedelecs beschaffen > Mitarbeiter informieren > Nutzerverhalten analysieren und Projekt ggf. ausbauen 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, Ressentiments bei den Mitarbeitern, Probleme mit Sicherheitseinrichtungen z.B. Helme	
Ressourcen	ca. 15 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 2 Tage/a Organisation von Wartung und Bereitstellung	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 2.000 € je Pedelec	Laufend: Wartung ca. 100 € je Pedelec
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Fuhrpark	
Controlling	Indikatorwert mit Pedelec gefahrene km	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 140g/km	
Kosten/Nutzen	gut, einmaliger Invest, kont. Wirkung	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a	
Wertschöpfung	mittel, wenn lokaler Händler	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8																
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung der Fuhrparkfahrzeuge auf emissionsarme Antriebe																	
Ziel	Schnelle Reduktion der spezifischen CO ₂ -Emissionen durch gezielten Austausch der Fahrzeugflotte																	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter / Beschaffung																	
Kurzbeschreibung	Trotz der EU-Vorgaben geht die spezifische Emission des Verkehrs insgesamt nur langsam zurück. Durch einen gezielten Austausch der Fahrzeugflotte erfolgt die Reduktion in der kommunalen Verwaltung deutlich schneller																	
Ausgangssituation	konventionelle Fahrzeuge sind im Einsatz																	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Marktsondierung > Angebote einholen > Alternative Finanzierungsstrategien prüfen und erarbeiten > ggf. Einkaufsgemeinschaften bilden > Fahrzeugnutzer einweisen 																	
mögliche Hemmnisse	Kosten																	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr (bis Fahrzeugkauf umgesetzt wird)																	
Kosten	Einmalig: siehe Anmerkungen	Laufend:																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Mehrkosten ca.: E-Auto ca. 15.000 €, Erdgas ca. 2.500 €, Hybridfahrzeug ca. 8.000 €. Die Maßnahme hat Querbezüge zum Maßnahmenbereich 4 insbesondere zu 4.3, 4.8 und 4.11																	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung																	
Controlling	Indikatorwert Verbrauchszahlen, Kennwerte	Zyklus Jährlich																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	3-4 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>3</td> </tr> <tr> <td>CO₂ Einsparpotenzial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert (0-5)	Umsetzungszeitraum	3	CO ₂ Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	1	Imagewirkung	3
Kriterium	Wert (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	3																	
CO ₂ Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	1																	
Imagewirkung	3																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 25-40%																	
Kosten/Nutzen	gut, wenn alternative Finanzierung sonst gering																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	keiner																	
Wertschöpfung	sehr gering*																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer Mitfahrzentrale für die Mitarbeiter der Verwaltung(en)	
Ziel	Bildung von Fahrgemeinschaften zur Vermeidung individueller Anfahrten	
Zielgruppe	Mitarbeiter in de Verwaltungen	
Kurzbeschreibung	Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale für die Angestellten der Verwaltung soll Individualverkehr deutlich reduzieren reduziert werden. Die Reduktion der Fahrten mit dem eigenen PKW verringert den CO ₂ -Austoß. Je nach Größe der Verwaltung sollte die entsprechende Form gewählt werden. Bei größeren Verwaltungen bieten sich elektronische Systeme an.	
Ausgangssituation	hoher Anteil individueller Fahrten	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der Verkehrssituation der einzelnen Verwaltungen > Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen > Mitarbeiter über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren > Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich) 	
mögliche Hemmnisse	geringere Flexibilität und Individualität	
Ressourcen	ggf. Aufbau einer elektronischen Plattform	
Personalfolgeaufwand	< 10 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Aufbau Plattform (falls erforderlich)	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme lässt sich auch mit der allgemeinen Plattform der Maßnahme 4.10 koppeln. Bei den kleineren Kommunen ist eine Absprache unter den Mitarbeitern auch auf persönlicher Ebene oder über das schwarze Brett möglich. Aber auch hier sollte gezielt für einen gemeinsamen Weg zur Arbeit geworben werden.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungen	
Controlling	Indikatorwert Akzeptanz des Angebots ersparte MIV Kilometer	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 140 g CO ₂ / km	
Kosten/Nutzen	sehr gut, geringe Investition (einmalig)	
Praktikabilität	gut, abhängig von Interesse und Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	sehr gut	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	mittel, Pressemeldung	
Minderungskosten		

9.4.6 Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Intensivierung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagenturen)	
Ziel	Sensibilisierung für energiesparende Verhaltensweisen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Informationen zu energiesparenden Verhaltensweisen durch unabhängige Dritte	
Ausgangssituation	Es wird ein umfassendes Informations- und Beratungsangebot bereitgestellt, um die Allgemeinheit und Einzelpersonen sachlich, unabhängig und anbieterneutral über alle betreffenden Fragen im Bereich der rationellen und sparsamen Energieverwendung sowie der Nutzung regenerativer Energieträger zu informieren und zu beraten. Darüber hinaus sollen gemeinsame öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen organisiert werden, um dem Bürger ein wahrnehmbares Bild der aktiven Kooperation zu zeichnen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Bewertung des bestehenden Angebots > Ermittlung notwendiger Themenschwerpunkte > Erstellung Informationszeitplan > Veranstaltungsdurchführung > Reflexion über nachfolgende Beratungsveranstaltungen > Organisation gemeinsamer Veranstaltungen (ggfs. Wochenende) 	
mögliche Hemmnisse	überfrachteter lokaler Veranstaltungsplan	
Ressourcen	ggfs. Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	2 Monate zur Initiierung	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Nach Möglichkeit sollten bestehende Angebote integriert oder ausgebaut werden. Es ist zu prüfen, ob die aktive Unterstützung der Angebote Dritter (z. B. Energieagenturen, Energieversorger) ausreicht. Ggf. sind die Angebote zu ergänzen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung/Dritter, Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Beratungen	Zyklus halbjährlich/jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut, da die wirkliche Arbeit durch die Energieagentur geleistet wird	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage/a effektiv	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	Mittelmäßig (keine Selbstdarstellung eigener Leistungen), jedoch presswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Regionales Beratungs- und Qualitätsnetzwerk	
Ziel	akzeptiertes, regionales Beratungsangebot im Verwaltungsverband unter Einbeziehung ausführender Firmen. Frühzeitige Ansprache der Bürger auf mögliche Handlungsoptionen in Bezug auf energetische Sanierungen. Möglichst produktneutrale Beratung und qualitativ hochwertige Bauausführung.	
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen in den Kommunen, Handwerker	
Kurzbeschreibung	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.	
Ausgangssituation	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	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache von Beratern, Betrieben und deren Dachorganisationen > Darstellung der eigenen Klimaschutzziele > Entwicklung einer Vereinbarung zur Vorgehensweise und Qualitätssicherung (Netzwerkkodex) > Weiterentwicklung des Netzwerkkodex zum „Qualitätslabel Verwaltungsverband Langenau“ 	
mögliche Hemmnisse	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	
Ressourcen	20 bis 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	5 - 10 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	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	
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Gemeinderat	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Unternehmen bzw. Beratungen, Sanierungsquote	Zyklus jährlich, Beratungszahlen etc. Wirkung im Rahmen der Energie- und CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, bei Konsens u. 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
Bezeichnung der Maßnahme:	Mustersanierungen in Wohngebieten	
Ziel	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten	
Zielgruppe	Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	In Wohngebieten mit einigermaßen gleichmäßiger Struktur werden einige Sanierungswillige unterstützt und die ausgeführte Maßnahme dann als Best-Practice-Beispiele auf weitere Gebäude übertragen	
Ausgangssituation	Häufig finden sich in bestehenden Wohngebieten vergleichbare Wohnstrukturen und Gebäude. Die Schritte zur Sanierung sind daher häufig vergleichbar. Die Hemmschwellen werden dadurch abgebaut, dass Personen/ Familien in vergleichbarer Situation von ihren Erfahrungen berichten.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung potenzieller Wohngebiete, Bekanntmachung des Projektes > Akquirierung von Projektpartnern z.B. für Energieberatung > Sponsoring der ersten Schritte z.B. Energieberatung für Mustervorhaben > Verbreitung der Ergebnisse > Übertragung auf weitere Sanierungsprojekte 	
mögliche Hemmnisse	zu heterogene Gebäudestruktur, fehlende Bereitschaft bei Hausbesitzern	
Ressourcen	ca. 15 Personentage	
Personalfolgeaufwand	1-5 Personentage pa	
Bearbeitungszeitraum	1 bis 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Finanzierung Energieberatung (Sponsoring möglich)	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	Es gibt bereits Kommunen, die Erfahrung mit solchen Projekten gemacht haben kann auch die Netzwerkgründung über praktische Beispiele unterstützen	
Verantwortlichkeit	jeweils zuständige Verwaltung oder Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Mustersanierungen Anzahl Folgeprojekte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	ca. 1-2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Ca. 60% je Gebäude	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen über Bauherren	
Praktikabilität	gut, ggf. wenig „Nachahmer“	
Personalfolgeaufwand	1-5 Tage pa	
Wertschöpfung	sehr gut, Sanierungen über lokale Firmen	
Imagewirkung	sehr gut, wenn Projekt angenommen wird	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Energiekarawane	
Ziel	Intensive Vor-Ort-Beratung und Abbau der Hemmnisse, die einer Sanierung im Wege stehen (Aufsuchende Energieberatung)	
Zielgruppe	Hausbesitzer, vor allem Eigenheime	
Kurzbeschreibung	Es wird in konkreten Wohngebieten eine aufsuchende Energieberatung durchgeführt In Kooperation mit örtlichen Energieberatern forciert die Gemeinde die Bewerbung des Angebots im einzelnen Wohngebiet. Die Erstberatung (ca. 1 Std.) erfolgt nach direkter Ansprache der Hausbesitzer kostenfrei und Vor-Ort. Kampagnenumfang ca. 300 – 400 Haushalte	
Ausgangssituation	Beratungsangebote werden oft nicht wahrgenommen, Häuser werden gar nicht oder nur unzureichend (teil)saniert Das Programm Energiekarawane wurde als Projekt entwickelt und gefördert. Details siehe http://www.mehr-aus-energie.de/wohngebäude/energiekarawane/	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung des Wohngebiets/ der Wohngebiete und des Projektzeitraums > Absprache von Konditionen und Beratungsumfang mit Energieberatern > Ansprache der Bewohner durch die jeweilige Gemeinde allgemein, Einzelsprache der Haushalte > Energieberatung vor Ort > Auswertung der Aktion 	
mögliche Hemmnisse	Bedenken wegen Datenschutz, Ressentiments gegen Hausbesuche	
Ressourcen	ca. 10 – 20 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 10.000€ bis 15.000€ Honorare	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Konkrete Unterlagen und Hinweise sind bei der Metropolregion Rhein-Neckar GmbH als Projektentwickler zu erhalten	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Beratungsquote, Projektumsetzungen	Zyklus Unmittelbar nach Projektende Nachfragen nach 12 Monaten
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 1 Wertschöpfung: 4 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 60 % je Gebäude bei Sanierung	
Kosten/Nutzen	mittel bis gut, je nach Sichtweise	
Praktikabilität	gut, da Vorarbeiten	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, regionale Berater	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

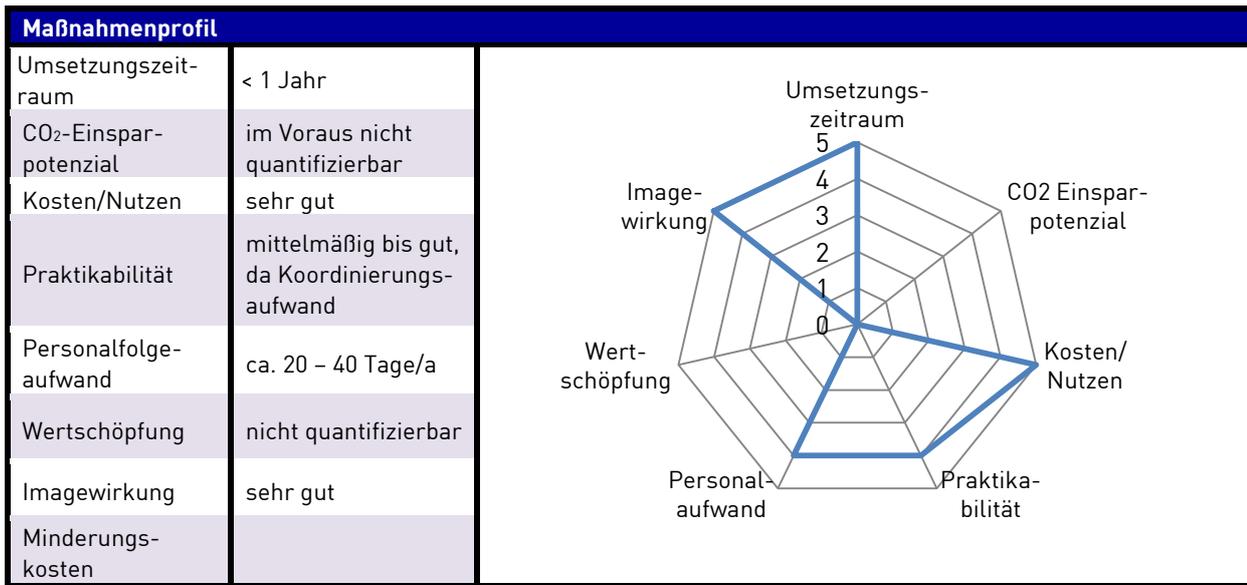
Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> > kontinuierliche Vermittlung der kommunalen Klimaschutzziele > langfristige Verstetigung eines Klimabewusstseins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

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Entwicklung eines Gütesiegels zur klimafreundlichen Sanierung	
Ziel	Etablierung bestimmter Sanierungsstandards	
Zielgruppe	Bauherren und Immobilieneigentümer	
Kurzbeschreibung	Zertifikat zur besonders klimafreundlichen Sanierung von Immobilien	
Ausgangssituation	Erstellung eines Aushängeschildes für gut sanierte Häuser, die an die Hauswand angebracht werden können. Eigentümer sollten aufgerufen werden, ihre Sanierungsaktivitäten bekannt zu machen und sich um das Gütesiegel zu bewerben. Anhand von festen Bewertungskriterien wird das Siegel dann an einem Tag im Jahr offiziell durch den Bürgermeister/Vertreter der Verwaltung verliehen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung (Definition der Zielsetzungen) > Beauftragung eines Designers zur Erstellung des Gütesiegels > Kontakt zu Herstellern für die Produktion > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) > Eventuell direktes Anschreiben an die Bürger, mit dem Aufruf zur Teilnahme 	
mögliche Hemmnisse	Intention der Maßnahme (Abstellen auf lokale Besonderheit) kann ggfs. nicht ersichtlich werden, da bundeseinheitliche Vorgaben durch EnEV etc. existieren.	
Ressourcen	Erstmals ca. 60 Personenarbeitstage; Mitarbeiter der zuständigen Verwaltung	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage bei Wiederholung	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	hohes CO ₂ -Einsparpotenzial, realistisch kann die Sanierungsquote von knapp über 1 % auf vielleicht 3 % gehoben werden (was schon allein genommen eine Höchstleistung wäre)	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl verteilter Gütesiegel	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ergibt sich durch die Sanierung pro Haus	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da das Gütesiegel ein Alleinstellungsmerkmal mit hoher Identifikation ist	
Praktikabilität	gut, jedoch abhängig von der Planung	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	
Ziel	Bewusstseins-schärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutz im Alltag.	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Klimafreundliche Projekte sollen in lokalem Wettbewerb prämiert werden.	
Ausgangssituation	Private Haushalte werden aufgerufen Ihre Aktivitäten zum Klimaschutz/zur Energieverbrauchsreduktion vorzustellen. Denkbar wäre, dass die Meldungen zum Wettbewerb zentral über die Internetseite des Klimaschutzkonzeptes bzw. des Verwaltungsverbands gesammelt werden und eine zu bildende Jury die Aktivitäten bewertet und vergleicht. Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen > Konzept zur Mitteleinwerbung erstellen > lokale Unternehmen, Sparkassen und Volksbanken als Sponsoren gewinnen > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Resonanz aus der Bürgerschaft	
Ressourcen	effektiv ca. 40 – 60 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	Folgeprojekte ca. 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	kontinuierlich [alle 3 – 4 Jahre]	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es bietet sich an in gleichem Sinne besondere Zielgruppen wie z.B. Schulen, Jugendgruppen oder Agendagruppen anzusprechen	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Resonanz, Wettbewerbsbeiträge	Zyklus 3 – 4 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, da es sich anfänglich als äußerst schwierig darstellt Teilnehmer zu akquirieren	
Praktikabilität	mittelmäßig, da Finanzierung anspruchsvoll	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, sofern sich der Wettbewerb allgemein etabliert	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Kompetenzcluster „Klimaschutz“	
Ziel	Stärkung der Wirtschaftsregion und verstärkte Wahrnehmung der eigenen Kompetenz nach innen und außen.	
Zielgruppe	Unternehmen mit Sitz im Verwaltungsverband	
Kurzbeschreibung	Identifikation von Unternehmen und Betrieben die im Tätigkeitsfeld Energie und Klimaschutz arbeiten. Initiierung und Betreuung entsprechender Arbeitskreise insbesondere „quer“ zu den üblichen Gewerken (z.B. bei Holzheizanlagen: Installateur, Brennstoffherzeuger, Brennstoffveredelung und -logistik, Wartungsfirma, Dienstleister für Ableitung und Verrechnung) Aufbau entsprechender Cluster und eines geeigneten Managements	
Ausgangssituation	Vorhandenes Know-how in den Bereichen Energieeffizienz und Klimaschutz ist meist lokal vorhanden und bislang nicht durch Weiterverbreitung gekennzeichnet.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung interessierter Firmen und Initiativen > Klärung der Interessenlage durch Einzelgespräche > Gestaltung und Durchführung einer Auftaktveranstaltung > Gründung des oder der Cluster > Kontinuierliche Organisation von Treffen mindestens einmal jährlich 	
mögliche Hemmnisse	kein Interesse zu starke Überschneidungen mit Maßnahme 6.2	
Ressourcen	ca. 60 Personenarbeitstage (Initiierung)	
Personalfolgeaufwand	Ca. 10 Tage, wenn Clusterbetreuung in eigener Regie	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Maßnahme 6.2 richtet sich vorrangig an private Haushalte. Hier stehen eher größere Systeme und gewerbliche Nutzung im Vordergrund. Es ist aber von Überschneidungen auszugehen, die berücksichtigt werden müssen.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, Energieagentur, IHK	
Controlling	Indikatorwert Teilnehmerzahlen, Umsatzentwicklung	Zyklus Teilnehmer kontinuierlich Umsätze alle 2-3 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, geringe Kosten bei gleichzeitiger lokaler Vernetzung	
Praktikabilität	gut, jedoch anfangs hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	gut, da Wettbewerbsvorteile	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	
Ziel	Informationsverbreitung öffentlicher Klimaschutzanstrengungen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	<p>Aufbau einer strukturierten Verbreitung unter Berücksichtigung des im Rahmen der Konzepterstellung entwickelten Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit. Damit die entsprechenden Maßnahmen nach innen wie nach außen gewürdigt werden, ist es erforderlich, eine gezielte und möglichst koordinierte Presse- und Informationsarbeit zu leisten. Es ist über eine geeignete Anlaufstelle dafür zu sorgen, dass Berichte über Erfolge und Maßnahmen geeigneten Verteilern zugeführt werden. Optimal wäre die Vereinbarung themenbezogener Reihen mit den lokalen Medien (z.B. das Sanierungsbeispiel des Monats, oder ähnliches).</p> <p>Diese Maßnahme hat Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Der Bekanntheitsgrad der Region steigt über die regelmäßigen Veröffentlichungen („Im Verwaltungsverband tut sich was“) > Häufig stehen kommunalverantwortliche Personen vor Problemstellungen, die in anderen Kommunen bereits gelöst worden sind. Dass dennoch mit hohem Aufwand eigene Lösungen erarbeitet werden, liegt häufig an der mangelnden Kommunikation untereinander. Mit einem höheren Informationsgrad verringert sich dieses Risiko. > Die Bürger erhalten ein genaueres Bild darüber, welche Klimaaktivitäten in den öffentlichen Verwaltungen unternommen werden. Die Anstrengungen der öffentlichen Hand begünstigen dann im Schulterschluss auch ein Klimaschutzbewusstsein bei den Bürgerinnen und Bürgern, die ihrerseits bereit sind, entsprechende Beiträge zu leisten. > Es wird sehr viel einfacher, die Notwendigkeit einer gezielten Unterstützung und Förderung von einzelnen Maßnahmen oder Tendenzen zu erkennen und zu organisieren. <p>Zudem könnten die hierdurch gewonnen Informationen über Aktivitäten jahresweise aufbereitet werden und in Form eines Klimaschutzstatusberichtes veröffentlicht werden.</p>	
Ausgangssituation	Bei einer näheren Beschäftigung mit den klimaschutzrelevanten Themen einer Region wird in der Regel deutlich, dass auf vielen Ebenen vielfältige Aktionen und Maßnahmen initiiert und durchgeführt werden. Diese Tätigkeiten bleiben aber selbst im regionalen Umfeld unbekannt. Gründe hierfür sind die Tatsache, dass es eigentlich immer zufällig ist, ob und wie eine Aktion in der Presse gewürdigt wird und dass kein themenorientierter Pressespiegel existiert	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Aufbau einer koordinierten Pressearbeit, ggfs. Absprache mit andern Aktiven (z.B. Energieagentur oder Kreis) > Entwicklung einer Mitteilungsreihe > Aufbau eines themenorientierten Pressespiegels > ggfs. Erstellung elektronischer Hilfsmittel (Datenbanken, GIS) zur Darstellung im Internet 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzlicher Aufwand, Aufbau einer entsprechenden Struktur erforderlich, Mitarbeit durch die Kollegen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 20 Personentage bis Vollzeit	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr (zum Aufbau)	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	sachliche Inhalte können z.B. vom Beratungsnetzwerk geliefert werden	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfragewerte)	Zyklus Jährlich



Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Vorstellung energetischer Mustersanierungen	
Ziel	Identifikation umfangreich sanierter Gebäude privat, Unternehmen, öffentliche Hand	
Zielgruppe	gesamte Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	<p>besondere Sanierungsarbeiten könnten z.B. in Form eines Tages der offenen Tür den interessierten Bürger vorgestellt werden. unabhängig davon, ob es sich um private, gewerbliche oder öffentliche Gebäude handelt sind folgende Schritte erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Identifikation von bereits sanierten Häusern und Liegenschaften im Verwaltungsverband (Möglichkeiten der Kontaktaufnahme besteht ggfs. durch Energieberater, Unternehmen die Sanierungen durchführen, etc.) > Persönliche Ansprache der Besitzer, ob eine allgemeine Bereitschaft besteht, ihr Haus als Musterbeispiel einer umfangreichen Sanierung lokal zu veröffentlichen (Magazin, Zeitung, etc.). > Abklären ob eine Bereitschaft besteht, sich an einer Veranstaltung „Tag der offenen Klimahäuser“ direkt zu beteiligen. > Zudem könnten Exponate der eingesetzten Materialien in den jeweiligen Häusern ausgestellt werden. 	
Ausgangssituation	Hemmschwellen und Unsicherheiten gegenüber einer ganzheitlichen Sanierung	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung geeigneter Beispiele in den Kommunen > Ermittlung geeigneter Beispiele in privatem/gewerblichem Umfeld > Suche nach einem Medienpartner (z.B. Tageszeitungen oder Lokalradio) > Organisation der Veranstaltung (evtl. Verbindung mit Messen oder touristischen Aktionen) 	
mögliche Hemmnisse	keine Bereitschaft von Seiten der Hausbesitzer	
Ressourcen	20 – 120 Personentage je nach Engagement von Partnern	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage je Aktion	
Bearbeitungszeitraum	12 – 18 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Alternativ zu kommunalen Liegenschaften lassen sich auch Sanierungsmaßnahmen anderer Bauträger vorstellen, Kopplung mit Maßnahme 6.3, 6.4 und 6.6 ist interessant	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband oder Netzwerke	
Controlling	Indikatorwert Besucherzahlen	Zyklus ca. 2 Jahre abh. von Sanierungsprojekten
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following approximate scores for each criterion (scale 0-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 4.5 CO2 Einsparpotenzial: 1.5 Kosten/Nutzen: 4.5 Praktikabilität: 3.5 Personalaufwand: 2.5 Wertschöpfung: 1.5 Imagewirkung: 4.5
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, sehr hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.11
Bezeichnung der Maßnahme: Förderung der Initiierung „Runder Thementische“		
Ziel	Stärkung des Erfahrungsaustausches innerhalb der Bürgerschaft	
Zielgruppe	Interessierte Bürger und/oder Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Charakteristika eines runden Tisches: <ul style="list-style-type: none"> > regelmäßiges Treffen > Informationsaustausch und Diskussion > Meistens ein thematischer Aufhänger wie z.B. „Erneuerbare Energien“ oder „Verkehr“, etc. > Organisation gemeinsamer Aktivitäten > öffentlicher Aufruf zur Teilnahme 	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abfrage der Aktivitäten in den Kommunen > Ermittlung von bestehenden Lücken > Anfrage bei engagierten Personen z. B. Energieberater, Initiativen, Vereinen zur Betreuung, privat engagierte Bürger > Initiierung (Ersteinladung) 	
mögliche Hemmnisse	fehlendes Engagement seitens der Angesprochenen mangelndes Interesse der Allgemeinheit	
Ressourcen	10 – 20 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Veranstaltungen und Meinungsaustausch ermöglichen auch die weitere Entwicklung und liefern Anregungen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung bzw. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Besucherzahlen	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personal	
Praktikabilität	mittelmäßig, am Anfang hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, permanent pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.12
Bezeichnung der Maßnahme:	Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	
Ziel	Unterstützung von Vereinen und engagierten Vereinsmitgliedern in ihren Klimaschutzaktivitäten	
Zielgruppe	alle Einwohner mit Fokus auf Vereinen oder Unternehmen	
Kurzbeschreibung	<p>Aktive Vereine oder engagierte Bürger bzw. Unternehmen richten eigene Veranstaltungen zum Themenbereich Energie oder Klimaschutz aus. Hierbei wäre eine direkte Ansprache hilfreich, sodass seitens der jeweiligen 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“) ihre Erfahrung an Vereine weitergeben</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abfrage der Aktivitäten > Entwicklung eines entsprechenden Angebotes 	
mögliche Hemmnisse	mangelnde Resonanz	
Ressourcen	ggf. Räumlichkeiten	
Personalfolgeaufwand	abhängig Vom Zuspruch und vom Unterstützungsbedarf	
Bearbeitungszeitraum	ca.1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ggf. einzelne Zuschüsse	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Sofern es in den Kommunen noch keine Aktivitäten der genannten Art gibt, könnten diese durch einfache Schritte wie z. B. Gutscheine für Energieberatung, Kontaktvermittlung, Informationsveranstaltungen angeregt werden.	
Verantwortlichkeit	zunächst Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Nachfrage, Besucherzahlen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion (scale 0-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, anfänglich hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.13
Bezeichnung der Maßnahme:	Unterstützung bzw. Aufbau einer Energie- und Bau-Messe im Verwaltungsverband	
Ziel	Informationsveranstaltung in Kooperation mit Handwerkern und Vereinen aufbauen	
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Vereine, Unternehmen	
Kurzbeschreibung	<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>	
Ausgangssituation	nach den Rückmeldungen in den durchgeführten Veranstaltungen herrscht hoher Beratungsbedarf	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifikation bestehender Aktivitäten und direkte Ansprache. > Erstellung eines Messekonzepts (Ausstellung, inhaltliche Beiträge, etc.) > Planung und Einladung > Durchführung der Veranstaltung > Auswertung der Ergebnisse. 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Resonanz bei Ausstellern und Besuchern	
Ressourcen	20 bis 40 Personentage zum Aufbau, direkte Kosten in der Regel über Veranstaltung finanziert	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 – 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: über Aussteller finanziert	Laufend: über Aussteller finanziert
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Alternativ zum eigenen Aufbau einer Veranstaltung ist auch eine Organisation über einen kommerziellen Partner (Messeveranstalter) möglich. Die Messe könnte jährlich in einer anderen Kommune stattfinden.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Besucher und Ausstellereahlen	Zyklus je nach Resonanz ein oder zweijährig
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut	
Praktikabilität	mittelmäßig, da hoher Koordinationsaufwand	
Personalfolgeaufwand	20 Tage je Veranstaltung	
Wertschöpfung	nur indirekt	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam,	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.14
Bezeichnung der Maßnahme: Kampagne Energiesparschule im Verwaltungsverband		
Ziel	Bewusstseinsbildung in den Schulen, Preisvergabe als Motivation	
Zielgruppe	alle Schulen im Verwaltungsverband	
Kurzbeschreibung	<p>Grundlage ist ein Pflichtenheft mit verhaltensbedingten Energiesparmaßnahmen, das von den teilnehmenden Schulen zu bearbeiten ist. Für die Abarbeitung der Positionen sowie für Kreativität und eigene Vorschläge erhalten die Teilnehmer Punkte. Bei der Erreichung bestimmter im Vorfeld festgelegter Punktzahlen werden Auszeichnungen in Bronze, Silber und Gold verliehen, die auch mit entsprechenden Preisen dotiert sind. Durch die Behandlung der beschriebenen Themenfelder kann davon ausgegangen werden, dass durch Verhaltensänderungen direkte Einsparungen erzielt werden. Zudem stellen sich eventuell folgende Nebeneffekte ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Verstärktes öffentliches Interesse > Eltern werden durch Schüler auf das Thema Energiesparen aufmerksam > Heranführen der jungen Generation an die zentralen Themen unserer Zeit 	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Anpassung des Projektes an die Schulen im Verwaltungsverband > Akquirieren der Preisgelder > Ausschreibung der Maßnahme (Kontakt zu den Schulen) > Begleitung der Maßnahmenumsetzung > Organisation der Jury > Organisation und Durchführung der Preisverleihung 	
mögliche Hemmnisse	kein Interesse seitens der Schulen	
Ressourcen	ca. 60 Personenarbeitstage zum Aufbau des Projektes	
Personalfolgeaufwand	bei Wiederholung ca. 0,5 Tage je Schule	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate bis 1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Preisgelder sofern nicht über Sponsoring
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Hintergrund des Maßnahmenvorschlags ist das entsprechende Programm der Stadt Lippstadt	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Teilnehmerzahl, Kennwerte	Zyklus alle zwei Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes durch Verhaltensänderung	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Rückfluss	
Praktikabilität	mittelmäßig, hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	0,5 Tage/Schule	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.15
Bezeichnung der Maßnahme: Klimaakademie (Einbindung der Schulen)		
Ziel	Produktive Einbindung von Schulen in den Klimaschutz der Gemeinden	
Zielgruppe	Schulen bzw. Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen	
Kurzbeschreibung	<p>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"> > Unterstützung des Unterrichts durch externe Expertise (Energieberater, Fachleute) > Unterstützung von AGs und deren Arbeit > Bau eines Musterhauses mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen > Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen > Auflage eines regelmäßig erscheinenden Klimaschutz-Magazins. (Redaktion durch die Schulen, Übernahme der Auflagekosten durch die Partner) > Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.) > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Erstellung und Anschaffung von Unterrichtsmaterial (Exponate, Energiekoffer, Messgeräte etc.) > Verteilung bzw. Vermietung von existierenden bzw. neu angeschaffter/ gebauter Exponaten, Experimentierkoffer, etc. 	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Kontaktaufnahme zu (Energie)Unternehmen und Schulen > Vermittlung einer Kooperationsvereinbarung > Beisteuern von Themenfeldern > Organisation der Anlaufphase 	
mögliche Hemmnisse	kein Interesse bei Schulen, hohe Dichte anderer Themen	
Ressourcen	Anfangs 10 – 15 Tage, hängt stark von der Resonanz in den Schulen ab	
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 5 – 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	Initiierung ca. 6 Monate bis 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: Initiierung ggf. Materialien	Laufend: keine wenn Gegenwert gesehen wird
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Veranstaltungskalender Zahl der Kooperationen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, bei Unterstützung Dritter	
Praktikabilität	sehr gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5- 20 Tage	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut,	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.16
Bezeichnung der Maßnahme:	Unsere Schule spart Energie	
Ziel	Einbindung der jungen Generation in die Klimaschutzaktivitäten, Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser	
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	
Kurzbeschreibung	Es ist unbestritten, dass es wichtig ist, bereits die Jüngsten in die Klimaschutzbemühungen einzubinden. Hierzu gibt es bereits ab dem Kindergarten pädagogische Konzepte bis hin zu fertigen Unterrichtseinheiten. Hinzu kommen viele Projektideen und Best-Practice-Beispiele	
Ausgangssituation	Es gibt sehr viele erfolgreiche Konzepte und Beispiele. Eine Darstellung in Form einzelner Maßnahmen würde den Maßnahmenkatalog überfrachten. Daher folgt unter der Rubrik „Umsetzungsschritte“ eine exemplarische Listung von Möglichkeiten	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Aktion autofreie Grundschule (eine Woche ohne Auto zur Schule) > Musterhaus mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen (Musterhaus wird gebaut und Nutzerfibel für zuhause ausgearbeitet) > Fifty-fifty-Projekt, eingesparte Energiekosten werden zwischen Schulträgern und Nutzern aufgeteilt) > Energiedetektive (wer passt auf, das Alles so läuft wie es laufen sollte?) > Energie Clown (spielerisches Angebot vor allem für jüngere Kinder) > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.) > Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen > Ideenwettbewerb Klimaschutz > Klimanet Baden-Württemberg http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/42140/ 	
mögliche Hemmnisse	Vielfalt des Angebots, erste Schritte müssen gegangen werden	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	Begleitung von Aktionen z.B. durch Klimaschutzteam	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Unterstützung sofern notwendig
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Viele Dinge lassen sich durch Sponsoring unterstützen	
Verantwortlichkeit	Schulleiter, Klimaschutzteam	
Controlling	Indikatorwert Teilnahme, Aktivitätenplan	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 1 Imagewirkung: 1
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nachhaltige Wirkung	
Praktikabilität	Gut, wenn Engagement vorhanden	
Personalfolgeaufwand	Je nach Aktionszahl	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.17
Bezeichnung der Maßnahme: Thermografie-Aktion im Verwaltungsverband		
Ziel	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
Zielgruppe	Hausbesitzer	
Kurzbeschreibung	In Kooperation mit den Kommunen und den lokalen Energieberatern könnte alljährlich eine Thermographie-Aktion organisiert werden. In der Regel ist hier nur die Organisation erforderlich (Flyer erstellen, drucken und verteilen, Infoveranstaltungen organisieren, Aufträge einsammeln und weiterleiten). Wichtig ist es, mit den Grenzen und Möglichkeiten der Thermografie ehrlich umzugehen und neben den Bildern auch eine verständliche aber fachlich fundierte Kommentierung zu präsentieren. Eine weiterführende (Einzelfall-)Beratung sollte zumindest auf Wunsch angeboten werden.	
Ausgangssituation	Thermografien sind als Möglichkeit der Schwachstellenanalyse zwar bekannt, es gibt aber viele Angebote mit sehr stark schwankender Qualität	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Eruiierung in welchen Kommunen es unter Umständen schon gesponserte Aktionen gibt (Kreditinstitute, Energieversorger) > Rücksprache mit den Ausführenden über Modalitäten und Verteilschlüssel der Aufträge > Ansprache potentieller Sponsoren > Bekanntmachen der Aktion (Flyer, Presse) > Angebot von Infoveranstaltungen > Durchführung und Erfolgsauswertung 	
mögliche Hemmnisse	Aktionen der Vorjahre, kein Sponsoring möglich	
Ressourcen	Organisation, Bewerbung, Infoabende	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig: Werbematerialien	Laufend: keiner
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Je nach Ausgangssituation ist vorab zu klären, welcher Bedarf noch besteht. Die Aktion ist nur im Winter (Dezember bis Februar) durchführbar (rechtzeitig Vorlauf beachten). Es ist eine Kombination mit anderen Aktionen z. B. Energiemesse möglich und sinnvoll.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Beratungen	Zyklus maximal jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Finanzierung durch Dritte möglich	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut, da mit lokalen Energieberatern Kooperiert wird	
Imagewirkung	sehr gut,	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.18
Bezeichnung der Maßnahme: „Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“		
Ziel	Plakative Darstellung der Entwicklung in Sachen Energieverbrauch und Emissionsreduktion	
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Gewerbe	
Kurzbeschreibung	Es wird ein System etabliert, in dem Maßnahmen und Erfolge in Sachen Energieeinsparung und Emissionsminderung gemeldet werden können. Die Rückmeldungen fließen in eine Darstellung ein, die es erlaubt das Erreichte plakativ darzustellen und der Allgemeinheit zu vermitteln.	
Ausgangssituation	Die vielfältigen Aktionen der Bürgerinnen und Bürger sowie der Unternehmen bleiben meist unbemerkt. Ergebnisse werden erst nach mehreren Jahren in den Bilanzen erfasst. Diese sachlich orientierte Darstellung ist aber nicht dazu geeignet ein „Mitmachklima“ zu generieren.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Marktrecherche zu bestehenden Systemen > Ggf. Eigenentwicklung > Festlegung von Ansprache und Kriterienkatalog > Erstbefüllung des Systems > Praxistest > Veröffentlichung der Ergebnisse 	
mögliche Hemmnisse	komplexe Materie lässt sich nicht objektiv und einfach darstellen	
Ressourcen	Organisation, Bewerbung, Lizenzen	
Personalfolgeaufwand	Systempflege, Bewerbung, Veranstaltung	
Bearbeitungszeitraum	12 Monate	
Kosten	Einmalig: nicht bekannt	Laufend: ggf. Lizenzen, Preisgelder
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Nach den vorliegenden Erfahrungen ist das Interesse zur Rückmeldung eigener Projekte nur zu gewährleisten, wenn damit auch ein Bonus z. B. ein Preis verbunden ist. Der Folgeaufwand reduziert sich natürlich deutlich, wenn das System zum Selbstläufer wird. Aufgrund der gewünschten Dynamik kommt aktuell nur ein internetgestütztes System infrage.	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsverband	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Rückmeldungen	Zyklus laufend, Einzelveranstaltung jährlich z.B. Preisverleihung
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 Jahr	<p>The radar chart displays the following values for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 3 Kosten/Nutzen: 2 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 1 Imagewirkung: 4
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut. Intensive Einbindung Bevölkerung	
Praktikabilität	gut, wenn lauffähiges System	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, hoch pressiewirksam	
Minderungskosten		

9.5 Maßnahmenübersicht Priorisierung und Empfehlungen

Wie bereits erwähnt, ist der Maßnahmenkatalog umfangreich angelegt. Ziel dabei ist es Optionen bereitzustellen, die es erlauben, auch zukünftig auf Veränderungen und die daraus resultierenden Notwendigkeiten reagieren zu können, ohne erst einen neuen Prozess zur Maßnahmenfindung starten zu müssen. Im vorliegenden Konzept kommt hinzu, dass es in den beteiligten Kommunen unterschiedliche Ausgangspunkte und Schwerpunktsetzungen gibt. Dieses Vorgehen bietet eine hohe Flexibilität und erlaubt es mit einem Maßnahmenkatalog zu arbeiten. Nachteilig daran ist allerdings, dass aufgrund der zunächst fehlenden Verbindlichkeit, die Umsetzung konkreter Maßnahmen nicht ernsthaft und konsequent angegangen wird. Daher wurde der Maßnahmenkatalog der Verbandsverwaltung und den Kommunen mit der Aufforderung zugesandt, eine individuelle Priorisierung vorzunehmen. Aus dieser Bewertung ergibt sich die jeweilige Verbindlichkeit für die einzelne Kommune und es lässt sich für den Verband ablesen, an welchen Stellen die größten Überschneidungen vorhanden sind und wo er noch motivierend und steuernd eingreifen muss. Die Übersicht der Maßnahmen ist zusammen mit der jeweiligen Priorisierung durch die Kommunen und die Verwaltung des Verbands in Tabelle 9-4 zusammengefasst. Die Bewertung der Maßnahmen im Sinne der Wichtigkeit für die jeweilige Kommune erfolgte nach dem Schema der Schulnoten. Eine „1“ steht dabei für prioritär oder wichtig eine „6“ für wenig bedeutend.

In der ersten Zeile unterhalb der Kopfzeile ist die Durchschnittsnote angegeben, welche die jeweilige Kommune über alle Maßnahmenbereiche hinweg vergeben hat. Die Durchschnittsnote, im jeweiligen Handlungsfeld, steht in der Kopfzeile des Maßnahmenbereichs (grau hinterlegte Zeile). In der letzten Spalte der Tabelle sind die Mittelwerte der Bewertungen aller Kommunen je Maßnahme angegeben. Dabei sind in jedem Handlungsfeld die drei Maßnahmen mit der besten Bewertung in grün und die drei mit der schlechtesten Bewertung in rot hinterlegt.

Bei einigen der gut bewerteten Maßnahmen, die damit ja prioritär zur Umsetzung gebracht werden sollten, liegt auch eine relativ einheitliche Einschätzung der Kommunen vor. Beispiele hierfür sind die Themen Nahwärmenetze (1.11), viele Maßnahmen des Bereiches 2 oder auch die Schulthemen 6.15. und 6.16. Bei anderen Themen mit einer recht guten mittleren Bewertung, wie zum Beispiel der einheitlichen Verbrauchsdokumentation (1.7), streuen die Einschätzungen dagegen sehr stark. In diesen Bereichen ist auf Verbandsebene eine zusätzliche Abstimmung erforderlich und empfehlenswert. Einen Dissens – der auch von den bisherigen Beratungen abweicht – gibt es insbesondere in der Frage, ob ein Klimaschutzmanager gebraucht wird. Es wurde in allen geführten Diskussionen deutlich, dass die Schaffung einer solchen Position auf der Ebene des Verbands als Chance verstanden wird und die mit einer zusätzlichen Person verbundenen Freiräume auch erforderlich sind. Die in Tabelle 9-4 angegebene Bewertung und die starke Streuung zeichnet hier aber ein anderes Bild. Grund hierfür sind sehr wahrscheinlich Missverständnisse bei der Aufgabenstellung. Es ist davon auszugehen, dass einige Kommunen die Bewertung streng in Bezug auf die eigenen Handlungsmöglichkeiten vorgenommen haben (Maßnahmenkatalog für die jeweilige Kommune). Aus diesem Blickwinkel sind dann aber Maßnahmen, die nur gemeinschaftlich

angegangen werden können wie zum Beispiel die Stelle des Klimaschutzmanagers, Maßnahmen zur Verstetigung in der Verwaltung oder auch die Einrichtung von Mitfahrzentralen oder Car-Sharing-Angeboten lokal (kommunal) nicht als prioritär und sinnvoll anzusehen.

Tabelle 9-4: Zusammenfassung und Priorisierung der Maßnahmen durch Verband und Kommunen. In jedem Maßnahmenfeld sind die die drei Maßnahmen mit der besten mittleren Schulnote in grün und die drei mit der schlechtesten Note in rot hinterlegt.

	Maßnahmentitel	W-Langenu	Altheim	Asselfingen	Ballendorf	Bernstadt	Börslingen	Breitingen	Holzkirch	Langenu	Neeinstetten	Nerenstetten	Öllingen	Rammingen	Setzingen	Weidenstetten	Mittelwerte
	mittlere durch die Kommune vergebene Note	2,33	2,74	3,25	2,69	3,59	2,25	2,14	3,03	2,85	1,63	2,66	1	4,3	3,12	4,13	2,87
1	Entwicklungsplanung Raumordnung	3,27	2,82	4	3	3,91	2,91	2,9	3,18	3	1,45	3	1		2,2	4,18	3,08
1.1	Einstellung eines Klimaschutzmanagers	2	5	2	3	2	4	5	6	1	1	3				3	3,08
1.2	Etablierung einer Energiegruppe / eines Energiebeirates	4	6	4	3	2	3	6	6	2	2	4				5	3,92
1.3	Zertifizierungsprozess nach eea	6	1	4	4	3	3	1	3	5	2	5				5	3,50
1.4	Gründung von Unternehmensnetzwerken	6	3	5	5	5	4	3	5	5	2	3				5	4,25
1.5	Klimagerechte Bauleitplanung	3	3	4	3	5	2	2	4	3	1	3				5	3,17
1.6	Adaptive Baulandpreise	3	2	5	3	6	3		2	6	1	3			2	5	3,42
1.7	Einführung einer einheitlichen Energieverbrauchsdocumentation für die kommunalen Gebäude und Anlagen aller Kommunen	1	1	4		1	2	1	1	4	1		1			5	2,00
1.8	Stärkung der regionalen Zusammenarbeit über interkommunale Arbeitskreise	5	6	4	3	6	2	1	3	2	2	3			2	5	3,38
1.9	Flächenentwicklung für Windkraftanlagen	3	2	6	2	6	3	4	3	1	1	2	1		2	2	2,71
1.10	Leerstands- und Brachflächenkataster	2	1	5	1	6	3	3	1	2	2	1			2	5	2,62
1.11	Nahwärmenetze im Verwaltungsverband	1	1	1	3	1	3	3	1	2	1	3	1		3	1	1,79
2	Kommunale Gebäude und Anlagen	1,17	1,67	2,33	2,17	1,67	2,5	1,67	2,33	1,83	1,17	2,17	1	3,8	3	4,67	2,25
2.1	Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement	1	1	2	2	1	2	1	4	2	1	2		6	2	5	2,29
2.2	Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	2	2	3	3	1	3	2	3	3	1	3		6	5	4	2,93
2.3	Sanierung der eigenen Liegenschaften	1	1	2	2	1	3	3	1	2	2	2		3	3	4	2,14
2.4	Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	4	1,53
2.5	Erneuerung der Straßenbeleuchtung	1	1	2	2	3	3	2	2	1	1	2	1	1		5	1,93
2.6	Bereitstellung von kommunalen Dachflächen für PV	1	4	3	2	3	2	1	3	2	1	2	1	6	3	6	2,67

Klimaschutzmaßnahmen

	Maßnahmentitel	VV-Langenu	Altheim	Asselfingen	Ballendorf	Bernstadt	Börslingen	Breitingen	Holzkirch	Langenu	Neenstetten	Nerenstetten	Öllingen	Rammingen	Setzingen	Weidenstetten	Mittelwerte
3	Versorgung und Entsorgung	2	1,33	3	3	3,17	2,4	2	1,8	3	1	3	1	6	2	1,8	2,6
3.1	CO ₂ -arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	1	1	2	2	2	2	2	3	2	1	2		6		2	2,15
3.2	Straßenbegleitgrün energetisch nutzen	3	2	4	4	6	3	2	3	4	1	4	1	6		2	3,21
3.3	Holz als Energieträger	3	1	4	5	2	2	2	1	4	1	5	1	6	2	2	2,73
3.4	Recycling und Abfallvermeidung	1	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	1	6		2	1,93
3.5	Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	2	1	3	3	1	3	2	1	3	1	3		6	2		2,38
3.6	Wärme to go		1	3		5								6		1	3,20
4	Mobilität	2,82	2,09	3,27	3,1	4	2,18	2,55	2,73	2,73	2,18	2,91	1	4,3	2,9	4,27	2,96
4.1	Attraktivierung des ÖPNV	1	2	2	1	1	3	1	2	2	2	1	1	3	1	1	1,60
4.2	Radwege schaffen/sicherer machen	2	1	2	1	5	2	1	1	2	1	1	1	3	2	5	2,00
4.3	E-Mobilität-Ladestation errichten	2	1	2	2	3	2	3	3	2	1	2	1	6	2	4	2,40
4.4	Mobilitätsflyer	3	4	5	3	6	2	4	5	2	2	3		6	4	6	3,93
4.5	Mobilitätspaten	3	4	2	5	6	2	4	5	3	2	5		6	5	5	4,07
4.6	Runder Tisch/Infotisch	5	5	4	5	6	2	4	5	3	2	5	1	6	5	5	4,20
4.7	Laufbus	2	2	3		1	1	3	4	3	4	6		6	2	6	3,31
4.8	ÖPNV – Umstellung auf Betrieb mit Elektrofahrzeugen	3	1	5	6	1	2	3	1	3	4	2		3		5	3,00
4.9	Car-Sharing Angebot im Verwaltungsverband	5	1	4	2	5	2	2	1	4	1	4		1	2	4	2,71
4.10	Einführung einer Mitfahrzentrale für den Verwaltungsverband	3	1	2	4	5	2	1	1	3	1	1		1	2	4	2,21
4.11	Biogasnutzung für Fahrzeuge	2	1	5	2	5	4	2	2	3	4	2		6	4	2	3,14

Klimaschutzmaßnahmen

	Maßnahmentitel	VV-Langenu	Altheim	Asselfingen	Ballendorf	Bernstadt	Börslingen	Breitingen	Holzkirch	Langenau	Neenstetten	Nerenstetten	Öllingen	Rammingen	Setzingen	Weidenstetten	Mittelwerte
5	Interne Organisation	2,11	2,67	4,22	2,78	3,78	2	1,89	3	3,11	2,56	2,78		4,3	3,75	4,44	3,1
5.1	Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltungen	2	2	5	3	3	2	2	3	3	2	3		6	4	6	3,29
5.2	Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	2	2	5	2	3	3	2	3	4	2	2		6	2	3	2,93
5.3	Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	2	1	2	2	1	2	2	3	2	1	2		1	3	3	1,93
5.4	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	1	1	2	1	3	2	1	1	2	1	1		1	2	4	1,64
5.5	Einsatz von technischen Hilfsmitteln	2	1	3	3	3	2	1	2	3	1	3		1	3	2	2,14
5.6	Verbrauchsdocumentation Fuhrparkmanagement	2	4	5	3	6	2	3	4	4	6	3		6		6	4,15
5.7	Einführung von Dienstfahrrädern/Pedelecs	3	5	5	4	6	1	1	2	3	1	4		6	6	6	3,79
5.8	Umstellung der Fuhrparkfahrzeuge auf emissionsarme Antriebe	2	2	5	4	3	2	3	3	3	3	4		6	5	4	3,50
5.9	Einführung einer Mitfahrzentrale für die Mitarbeiter der Verwaltung(en)	3	6	6	3	6	2	2	6	4	6	3		6	5	6	4,57

Klimaschutzmaßnahmen

	Maßnahmentitel	VW-Langenu	Altheim	Asselfingen	Ballendorf	Bernstadt	Börslingen	Breitingen	Holzkirch	Langenu	Neenstetten	Nerenstetten	Öllingen	Rammingen	Setzingen	Weidenstetten	Mittelwerte
6	Kommunikation und Kooperation	2	3,94	2,67	2,33	3,83	1,89	1,78	3,72	3	1,28	2,33	1	3,8	3,46	4,33	2,87
6.1	Intensivierung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagenturen)	2	4	2	2	4	2	2	4	2	1	2	1	2	2	4	2,40
6.2	Regionales Beratungs- und Qualitätsnetzwerk	4	6	3	2	3	2	2	4	3	1	2		6		4	3,23
6.3	Mustersanierungen in Wohngebieten		2	3	3	6	1	2	3	3	1	3		6	3	2	2,92
6.4	Energiekarawane	2	6	2	3	6	2	3	5	3	1	3		6	6	6	3,86
6.5	Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln	2	5	2	4	2	2	2	4	2	1	4		1		6	2,85
6.6	Entwicklung eines Gütesiegels zur klimafreundlichen Sanierung		6	5	4	6	2	2	6	6	2	4		6	4	6	4,54
6.7	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	1	5	3	3	4	2	1	5	5	1	3		6	2	5	3,29
6.8	Kompetenzcluster „Klimaschutz“	2	5	4	3	3	2	1	5	4	1	3		6	4	5	3,43
6.9	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	1	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2		3	2	5	2,21
6.10	Vorstellung energetischer Mustersanierungen	2	4	2	2	5	1	1	3	3	1	2		1		2	2,23
6.11	Förderung der Initiierung „Runder Thementische“	4	6	4	2	6	2	2	5	2	2	2		6	4	6	3,79
6.12	Unterstützung privater Initiativen bei der Veranstaltung von Klimaschutzaktivitäten	1	2	2	1	5	2	1	2	3	1	1		2		5	2,15
6.13	Unterstützung bzw. Aufbau einer Energie- und Baugesellschaft im Verwaltungsverband	2	6	2	2	6	3	3	5	3	2	2		2		2	3,08
6.14	Kampagne Energiesparschule im Verwaltungsverband	1	1	1	1	2	2	3	3	2	1	1		1	5	4	2,00
6.15	Klimaakademie (Einbindung der Schulen)	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1		1	2	4	1,71
6.16	Unsere Schule spart Energie	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1		1	2	2	1,43
6.17	Thermografie-Aktion im Verwaltungsverband	2	3	3	2	3	1	1	1	3	1	2	1	6	4	5	2,53
6.18	„Energiesparuhr“ / „Klimaschutzbarometer“	2	5	5	4	3	2	2	6	4	3	4		6	5	5	4,00

Wie die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz zeigen, ist eine merkliche Emissionsminderung im Verwaltungsverband nur durch eine Ansprache von Dritten – in erster Linie der Bürgerinnen und Bürger – möglich. 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 6.7 an die gleiche Zielgruppe und stellen mit einer gewissen Schwerpunktsetzung Alternativen dar. Die Maßnahmen 6.2 „Mustersanierung“ und 6.3 „Energiekarawane“ sind tatsächlich als Alternative zu verstehen. Sie richten sich an die gleiche Zielgruppe und möchten auch vergleichbare Reaktionen induzieren. Allerdings setzt Maßnahme 6.2 sehr stark auf Überzeugung und Freiwilligkeit, wohingegen die Maßnahme 6.3 doch einen gewissen Druck im Wohnviertel erzeugt und von vielen als deutlich aggressiver empfunden wird. Hier sollte sich der Verband nach einer entsprechenden Abwägung zunächst für eine Option entscheiden. Weitere Maßnahmen, mit direktem Bezug zu den Bürgerinnen und Bürgern sind die Maßnahmen 3.5 „Gemeinschaftliche Energieversorgung“ und viele der Maßnahmen aus dem Bereich 4 Mobilität.

Wesentlich ist auch die Vorbildfunktion der Verwaltungen mit dem Betrieb der eigenen Liegenschaften. In diesem Bereich herrscht offensichtlich noch Handlungsbedarf. Dies beginnt bei der Verbrauchsdatenerhebung und Auswertung. Zwar ist davon auszugehen, dass die Kommunen Verbrauchswerte registrieren, allerdings konnten diese Werte nicht in der gewünschten Form zur Auswertung zur Verfügung gestellt werden. Oft wurden lediglich Jahresberichte mit zeitlichen Lücken übermittelt. Die aktuellste und für alle Kommunen verfügbare Verbrauchsdatenbasis bezog sich auf das Jahr 2011. Vereinzelt enthalten die zugesandten Jahresberichte auch offensichtliche Fehler, was als Indiz dafür gewertet werden kann, dass diese bestenfalls zur Kenntnis genommen werden, dass aber nicht weiter damit gearbeitet wird. Positiv hervorzuheben sind die kontinuierlich erstellten, umfänglichen und gut strukturierten Jahresberichte der Stadt Langenau. Empfehlenswert ist daher die Einführung eines Systems zur transparenten, jederzeit zugängliche und funktionsorientierten Erfassung der Verbrauchswerte sowie die Bildung und Einordnung von Kennwerten. Es sollte geprüft werden, ob dieses nicht für alle Kommunen einheitlich gestaltet werden kann. Eine einfache Form wäre die Einführung von „Hausmeisterlisten“ mit der Verpflichtung die Werte monatlich zu erfassen, das Zusammenführen in entsprechenden Exceltabellen sowie die einheitliche und gezielte Auswertung derselben.

Im Rahmen der Konzeptentwicklung ist deutlich geworden, dass im Verwaltungsverband bereits viele Anstrengungen in Sachen Klimaschutz unternommen worden sind. Hervorzuheben ist zum einen der umfängliche vor allem wirtschaftlich getriebene Ausbau der EEG-Anlagen, aber auch der hohe Anteil des erneuerbaren Anteils bei der Heizwärme. Darüber hinaus gibt es auch Beratungsangebote für Bürgerinnen und Bürger. Auf der anderen Seite scheint aber ein strukturiertes und koordiniertes Vorgehen weitgehend zu fehlen. Es entsteht bisher nicht der Eindruck, dass sich die Region in Sachen Klimaschutz besonders hervortut oder von anderen Regionen abhebt. Hier muss vor allem auch auf Verbandsebene gehandelt werden. Neben der essenziellen Öffentlichkeitsarbeit ist es zum Beispiel wichtig,

einen strukturierten Erfahrungsaustausch in Gang zu setzen. Ein typisches Beispiel hierfür sind regelmäßige Treffen von Verwaltungsmitarbeitern mit den Kollegen aus dem gleichen Zuständigkeitsbereich. Typischerweise sind dies die Energieverantwortlichen und die Bereiche Beschaffung und Fuhrpark. Dabei sollten immer auch die Themen Klimaschutz, Maßnahmenentwicklung und Umsetzung auf der Tagesordnung stehen. Vor dem Hintergrund der sehr unterschiedlich aufgestellten kommunalen Verwaltungen ist klar, dass hierzu im Verwaltungsverband Langenau ein eigener Weg gefunden werden muss. So sind vielleicht in der Stadt Langenau und auch in den größeren Kommunen personelle Ressourcen vorhanden und es gibt eine Differenzierung in den Zuständigkeiten, bei einer kleinen Kommune ist der Bürgermeister als einziger Verantwortlicher aber sowohl inhaltlich als zeitlich mit den zusätzlichen Anforderungen überfordert. Ein mögliches Vorgehen besteht darin, an diesen Stellen die Aufgaben auf den Verband zu übertragen. Dafür sind aber auf der Verbandsebene zusätzliche Ressourcen bereitzustellen. Empfehlenswert ist daher die Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers, die aktuell über die Klimaschutzinitiative des Bundes mit 65 % über mindestens drei Jahre gefördert wird. Nur mit einer solchen personellen Ressource und direkten Zuordnung der Verantwortlichkeit als Koordinator, Motor und Aktiver in der Öffentlichkeit und der Öffentlichkeitsarbeit kann der begonnene Prozess an Fahrt gewinnen. Unterstützend sollte die Einbindung engagierter und interessierter Bürgerinnen und Bürger verstärkt werden. Die Etablierung einer Energiegruppe oder eines Energiebeirates könnte insbesondere die Verwaltungen in den kleinen Kommunen entlasten. Die Funktion einer solchen Gruppe kann sich dabei nicht auf die Erteilung gut gemeinter Ratschläge beschränken, vielmehr ist eine aktive Mitarbeit und selbständiges Engagement seitens der Energiegruppenmitglieder gefragt. Auf diese Weise ließe sich dann das in Kapitel 10 beschriebene Vorgehen auch für den Klimaschutzprozess im gesamten Verband übertragen und auch außerhalb der Verwaltungen etablieren. Wesentlich ist dabei immer, dass ein „Kümmerer“ als Ansprechpartner und Motor erhalten bleibt.

Klimaschutz ist ein Querschnittsthema, das nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens berührt. Dies gilt auch für das übliche Verwaltungshandeln und reicht von planerischen Aspekten (Bauleitplanung, Verkehrswesen), der Benutzung der eigenen Räume (Heizung, Lüftung, Elektrogeräte), der Bewirtschaftung der Liegenschaften (Instandhaltung und Optimierung der technischen Anlagen) über die Nutzung des Fuhrparks bis hin zur Beschaffung sowie zur Sensibilisierung der eigenen Mitarbeiter. Trotz der Vielfalt der genannten Aspekte sind die ersten Schritte zur formalen Verankerung des Themas in einer Verwaltung (Maßnahme 5.1) bzw. übergreifend im Verband nicht sehr aufwendig. Ein mögliches Vorgehen wird in Kapitel 10 skizziert. Die dort empfohlene Vorgehensweise entspricht im Wesentlichen dem Vorgehen, das auch als Ablauf im eea-Prozess hinterlegt ist. Daher kann auch eine Teilnahme an diesem Prozess sinnvoll sein (Maßnahme 1.3), da dann die eigene Entwicklung und Optimierung der erforderlichen Unterlagen entfällt. Die eea-Teilnahme sollte allerdings mit dem Klimaschutzmanager abgesprochen werden, da zunächst zu prüfen ist, ob die daraus resultierende Unterstützungsleistung auch erforderlich ist.

10 Verstetigung des Klimaschutzes im Verwaltungsverband

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

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

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

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

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

- die Wahl der Raumtemperatur

- die Funktion von Thermostaten
- richtiges Lüften
- der Umgang mit Geräten und Beleuchtung
- die Nutzung privater Geräte
- Müllvermeidung und -trennung
- Dienstreisen
- der Weg von und zur Arbeit

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

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

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

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

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

gen von Kommunen mit ca. 20.000 Einwohnern 10 bis 20 Arbeitstage einzurechnen sind, gelten die oben gemachten Anmerkungen zu den kleineren Kommunen analog.

Eine optimale Verankerung und Weiterentwicklung des Klimaschutzes ist über die angesprochenen organisatorischen Schritte hinaus nur zu erreichen, wenn ein Energieteam aus Vertretern der Kommunen gegründet wird. Es ist ein Energieteamleiter zu benennen. Diese Rolle kann der Klimaschutzmanager einnehmen. Dem Team obliegt dann die Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog. Das entsprechende Vorgehen wird auch im Controlling-Konzept (Kapitel 11) beschrieben. Bei verwaltungsinternen Energieteams sind etwa 20 Arbeitstage für den Teamleiter und ca. 2 - 5 Arbeitstage für jedes Teammitglied zu veranschlagen. Es wird zu Beginn ein Jahresprogramm festgelegt, dessen Umsetzung kontrolliert und mit mindestens quartalsweise stattfindenden Sitzungen begleitet wird. An der Festlegung des Jahresprogramms sollten sowohl der empfohlene Energiebeirat als auch die Verbandsversammlung beteiligt sein. Die entsprechenden Schwerpunkte sind dann zum einen eher verwaltungsintern und zum anderen nach außen hin wirkend zu setzen und einmal durch die Verwaltungsspitzen und zum anderen durch die Energiegruppe / Energiebeirat zu verfolgen. Bindeglieder sollten dann vor allem der Klimaschutzmanager und der Geschäftsführer des Verbandes sein. Überschneidende Aspekte wie zum Beispiel die Öffentlichkeitsarbeit sind abzusprechen. Entsprechende erste Hilfsmittel zur Organisation des Prozesses wie Vorschläge für Maßnahmenblätter, Protokolle und Teilnehmerlisten sind im Anhang (Kapitel 15.3) zusammengestellt.

11 Controlling Konzept

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

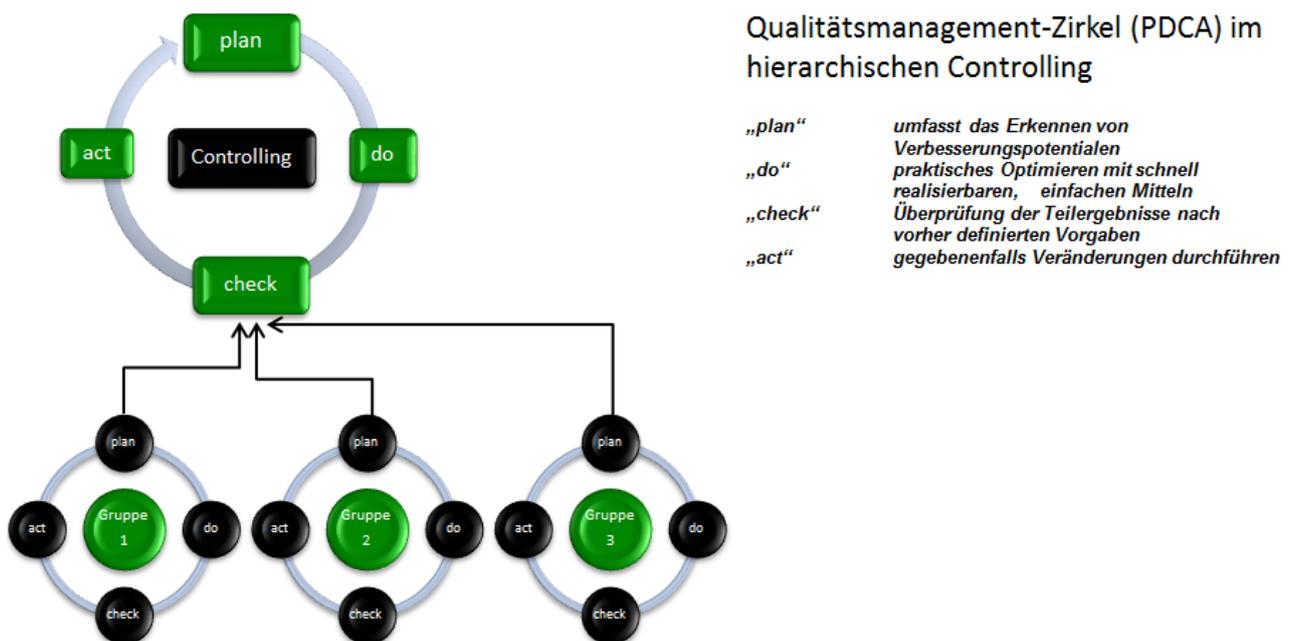


Abbildung 11-1: Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.

Im Bereich des Klimaschutzes besteht die zentrale Aufgabe des Controllings darin, Teilerfolge, Erfolge und vor allem die Zielerreichung sichtbar zu machen. Darüber hinaus lassen sich auch Handlungs- und Verbesserungspotenziale einfacher erfassen und darstellen. Durch die Anwendung eines Qualitätsmanagement-Zirkels (plan-do-check-act; siehe Abbildung 11-1) werden Chancen und Risiken frühzeitig identifiziert und sich neu ergebende Potenziale können leichter in den Gesamtprozess der Zielerreichung mit aufgenommen werden. Für einen so umfangreichen Bereich wie den Klimaschutz mit all seinen Teilbereichen, kann es sinnvoll sein, eine hierarchische Form des Controllings anzuwenden. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 11-1 graphisch illustriert. Dabei werden die in Abbildung 11-1 als Gruppe bezeichneten einzelnen Rubriken in der Regel thematisch zugeordnet, z. B. eigene Gebäude, Bewusstseinsbildung, Verkehr, Interkommunale Zusammenarbeit, etc. und mit einem eigenen Controlling hinterlegt. In diesem Fall wird und nur das Ergebnis aus den Teilbereichen in das Gesamtcontrolling eingespeist.

Durch ein hierarchisches System ist zum einen eine saubere Dokumentation der jeweiligen Wirkung in den Teilbereichen gegeben und es sind Einzelauswertungen möglich, zum ande-

ren ist auch der Kontext bzw. der Maßnahmenwert zur Gesamtzielerreichung nachvollziehbar. Andererseits wird ein hierarchisches Controlling System auch schnell komplex und unhandlich, weil der Abstimmungs- und Koordinierungsbedarf deutlich steigt.

Vor dem Hintergrund der bereits vorliegenden Projekterfahrungen und der Größe des Verwaltungsverbandes sollte auf ein nach Themenfeldern unterteiltes hierarchisches Controlling verzichtet werden. Interessant könnte allenfalls die Trennung nach Funktionseinheiten sein. So ist zu prüfen, ob es sinnvoll ist aufgrund der Größe und der vorliegenden Erfahrung ein getrenntes Controlling für die Stadt Langenau einzuführen. Je nach Selbstverständnis und Aktivität des Energiebeirates kann auch eine Trennung zwischen Verwaltung (Maßnahmenschwerpunkte z. B. Gebäudesanierung, eigene Mitarbeiter) und Energiebeirat (Maßnahmenschwerpunkte in Richtung der Bürgerinnen Bürger) angebracht sein. Wichtig ist, dass die Aufgabe an konkret benannte Stellen in beiden Akteursgruppen gekoppelt wird und, dass das jeweilige (Jahres)Arbeitsprogramm im Rahmen der bestehenden Kooperationen (Energiebeirat, Verwaltung, Schulen, etc.) möglichst in einem fixierten Zeitbereich (z. B. 1. Quartal) festgelegt und beschlossen wird. Hier ist dann auch der Bericht des Vorjahres mit den gemachten Erfahrungen im Detail zu präsentieren. Entwürfe für die notwendigen Hilfsmittel sind im Verstetigungskonzept angeführt (siehe auch Anhang 15.3). In einem weiteren Schritt sollten die Gemeinderäte dann in Kurzform über das geplante Programm sowie die im Vorjahr gemachten Erfahrungen informiert werden.

11.1 Controlling mittels Kennziffern

Allgemein arbeitet das Controlling mit Kennwerten und real zu interpretierenden Zahlen zur Erfolgsdarstellung (bzw. Ergebnissen). Im Themenfeld Klimaschutz ist dies z. B. bei den Energieverbräuchen oder den Emissionen möglich. In diesem Sinne wurde mit der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz eine erste Grundlage geschaffen. Die hierzu verwendete Zahlenbasis ist in vielen Punkten verbesserungswürdig und stützt sich bis dato häufig auf statistische Daten Deutschlands und Baden-Württembergs, die nur recht grob regionalisierbar sind. Dies betrifft insbesondere die Emissionen des Verkehrs und die Abschätzung des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte und des Bereiches GHD. Hier wären noch weitere Erhebungen z. B. auf Basis der Feuerungsstätten oder über eine umfangreichere Heizumfrage notwendig, damit lokale Veränderungen sich konkret in den Bilanzen bemerkbar machen und diese nicht von übergeordneten Trends bestimmt werden. Auch bei den eigenen Liegenschaften sollte im Controlling mit konkreten Kennwerten gearbeitet werden. Hierzu sind eine systematische Erhebung der Verbrauchswerte der einzelnen Liegenschaften und das Nachhalten der Basisdaten, wie z. B. der Geschossflächen und eventueller Nutzungsänderungen erforderlich. Falls die Liegenschaften über nicht leitungsgebundene Energieträger mit Wärme versorgt werden, ist eine Aufschlüsselung der Verbrauchsdaten auf die Kalenderjahre nach einem einheitlichen System erforderlich. In der Regel werden hierzu die monatlichen Heizgradtage verwendet (siehe Anhang 15.4).

Selbstverständlich ist es auch erforderlich, die erhobenen Daten turnusgemäß auszuwerten und das Ergebnis zu veröffentlichen. Dabei sollte eine Trennung zwischen der Bilanz für die Verwaltung und der übergeordneten Bilanz für die Gesamtgemeinde eingeführt und beibe-

halten werden, da die Erfolge durch eigenes Handeln sonst nicht nachvollziehbar sind. Die Energie- und CO₂-Bilanz der Verwaltung sollte jährlich, mindestens aber alle 2 Jahre erstellt werden. Für die übergeordnete Bilanz sollte ein Zeitintervall von 3 Jahren, längstens aber von 5 Jahren eingehalten werden.

Bei größeren eigenen Liegenschaften ist es empfehlenswert, die Verbrauchsdaten auch unterjährig zu erfassen und zu bewerten. In Anlehnung an die Empfehlungen des deutschen Städtebundes sollte das Erfassungsintervall bei der Heizwärme in Abhängigkeit von der Anlagengröße wie in Tabelle 11-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagenturen für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch und sind ebenfalls in Tabelle 11-1 aufgeführt. Damit dies möglich ist, ist gegebenenfalls der Einbau von (Unter)Zählern für die einzelnen Nutzungsabschnitte notwendig. Auf die Möglichkeit einer einheitlichen Erfassung der Daten im Verwaltungsverband wurde bereits weiter oben hingewiesen.

Tabelle 11-1: Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.

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

11.2 Controlling „weicher“ Maßnahmen

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

Mit den genannten Vorarbeiten ist der Grundstein dazu gelegt, ein im Sinne des hier beschriebenen Vorgehens aussagekräftiges und trotz der Vielzahl an Aufgaben und Akteuren

handhabbares Controllingsystem zu implementieren und damit die weiteren Aktivitäten zum Klimaschutz zu festigen und bekannt zu machen.

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

1. die Unterstützung der Kommunen durch Kooperation und der Übernahme von Aufgaben,
2. die verstärkte Einbindung des privaten Engagements (Energiebeirat, Maßnahmenentwicklung und Umsetzung),
3. die Einbeziehung von Dritten (Kooperation, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit) mit dem Schwerpunkt private Haushalte

Für die Implementierung des Systems sind folgende Schritte erforderlich:

Für die Implementierung des Systems sind folgende Schritte erforderlich:

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

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

Wesentlich ist insgesamt, dass das Controllingsystem nicht nur zur Bewertung der Vergangenheit dient, sondern ganz im Sinne des in Abbildung 11-1 gezeigten Managementzirkels auch zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie zur Verbesserung der Maßnahmendurchführung und des Controllings 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. Ein Vorschlag für einen solchen Kontrollbogen ist im Anhang 15.3.1 hinterlegt.

Welche Maßnahmen in Angriff genommen werden, sollte jeweils in Form eines Jahresprogrammes festgelegt werden. Diese „Klimapolitische Arbeitsprogramm“ sollte in einem

Team, an dem nach den oben gemachten Anmerkungen auch engagierte Bürgerinnen und Bürger beteiligt sind, erstellt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Maßnahmen auch durchführbar sind (Mittel, Rahmenbedingungen und personelle Ressourcen). Die Zahl und Komplexität der Maßnahmen sollte so gewählt werden, dass eine Durchführung realistisch ist. Die Umsetzung des festgelegten Programms wird dann über die Kontrollbögen nachverfolgt. In Bezug auf die personellen Ressourcen sind geeignete Freiräume für die Erarbeitung des Programms und die Kontrolle und Unterstützung der Programmdurchführung zu schaffen. In der Anfangszeit werden für die Erstellung und das Einüben der Strukturen und Hilfsmittel weitere Ressourcen benötigt. Auf weitere Details wurde bereits im Kapitel 10 vor dem Hintergrund der Verstetigung des Prozesses im Verwaltungsverband eingegangen.

12 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführte Situationsanalyse zeigt, dass die bisher umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen, durch die Bürgerinnen und Bürger – wenn überhaupt – nur kurzzeitig wahrgenommen werden und selten in einen größeren Zusammenhang gestellt werden. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit der Entwicklung des Verwaltungsverbands. Es ist bis dato also nicht davon auszugehen, dass für die Bürgerinnen und Bürger ein „Klimaschutzprofil“ oder auch eine Entwicklung zu Nachhaltigen Region erkennbar ist.

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

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

12.1 Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit

Um eine erfolgreiche und nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit betreiben zu können, ist es erforderlich, eine entsprechende Struktur zur Koordination der Arbeiten und zur gezielten Informationsverwertung aufzubauen. Abbildung 12-1 zeigt ein Beispiel für eine solche Struktur. Im Zentrum steht dabei eine Internetpräsenz, die zum zentralen Dreh- und Angelpunkt aufgebaut wird. Hier fließen alle Informationen zusammen. Über diese Seite werden die Aktivitäten gesammelt und auch aktuell bekanntgegeben. Unterstützt werden kann die Implementierung als „Aushängeschild“ durch die Darstellung von Fakten zur Ist-Situation und Entwicklung sowie durch die Bereitstellung von Hintergrundinformationen. Idealerweise kooperieren die in den jeweiligen Kommunen für die Öffentlichkeitsarbeit verantwortlichen Personen mit dem Verband. Auch die Einbindung von andern Schlüsselakteuren wie z. B. Energieagentur, Wirtschaftsförderung oder Kammern ist empfehlenswert. Dabei sollte die Festlegung von Strategie und interessanten Inhalten mittelfristig geplant werden. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass einerseits ein kreativer Ideenaustausch stattfindet und andererseits der Informationsfluss über kommunale Aktivitäten gesichert ist. Best-Practice-

Beispiele können so einfacher bekannt gemacht und dazu genutzt werden, das Klimaschutzprofil zu schärfen.

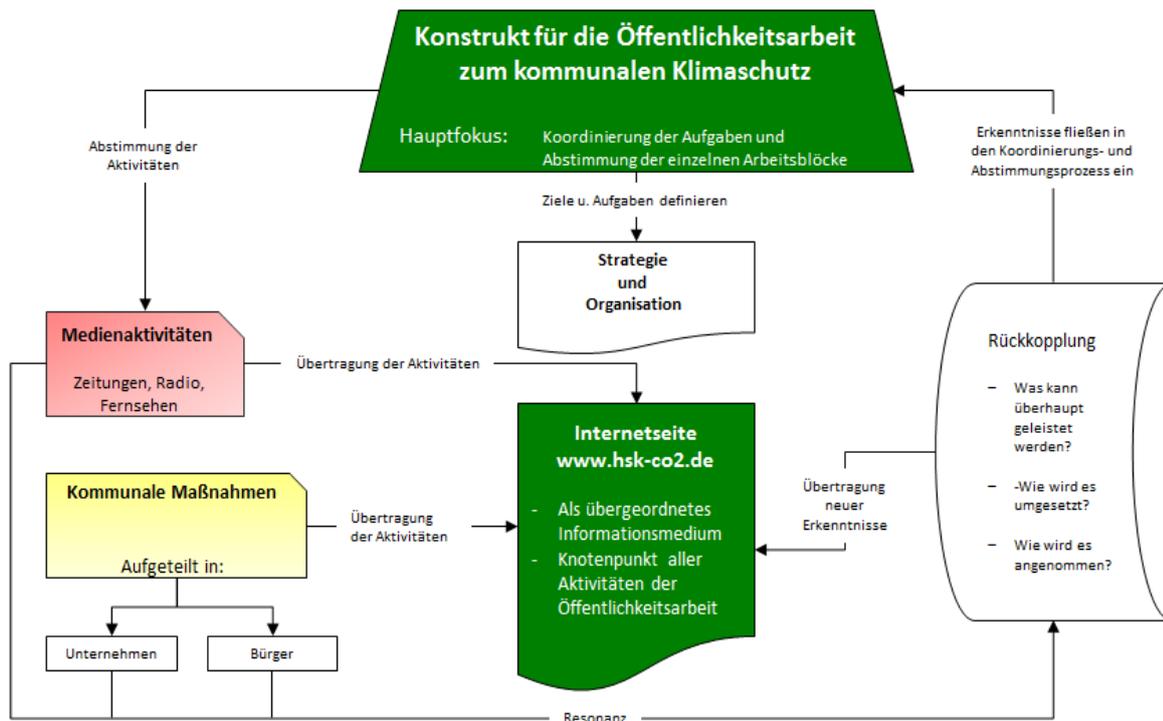


Abbildung 12-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit.

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

12.2 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz im Verwaltungsverband Langenau

12.2.1 Vorüberlegung

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

erhalten bleibt und Angebot und Darstellung der Seiten auf die Region zugeschnitten sind. Der Verwaltungsverband unterhält bereits einen strukturierten Internetauftritt, der sich aber sehr an den Aufgabenbereiche einer Verwaltung orientiert. Aktuell ist das Thema Klimaschutz zusammen mit anderen Punkten unter dem Punkt „Aktuell“ zu finden. Erst nach einem Klick auf diesen Punkt in der Titelleiste öffnen sich weitere Optionen. Die Seiten enthalten die notwendigen Hinweise auf die Konzepterstellung, eine Möglichkeit zur Rückmeldung sowie die Protokolle der Veranstaltungen. Daten und Fakten sowie das Angebot weiterer Informationsmöglichkeiten fehlen bisher. Aktuell ist dies im Sinne der Abbildung 12-1 erst ein rudimentärer Anfang. Es sollte auch überlegt werden, ob es nicht sinnvoll ist, eine eigene Internetpräsenz nur zum Thema Klimaschutz für den Verwaltungsverband – mit entsprechenden Unterseiten für die Kommunen – aufzubauen, so dass eine klare Trennung zwischen Verwaltung, Gebühren sowie Satzungen und der Entwicklung einer nachhaltigen Region erfolgen kann.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb, mit der lokalen Presse oder in den Amtsblättern regelmäßige Beiträge als Reihe zu etablieren. Die Inhalte sollten an die Jahreszeit angepasst werden. Gerade zu Beginn der Wintermonate sind die Themenfelder Gebäudeisolation und Heizung von großem Interesse, während z. B. in den Frühjahrsmonaten die Mobilität und im Sommer die Nutzung der Solarenergie im Vordergrund stehen. Ein wesentlicher Aspekt bei solchen Veröffentlichungen sollte sein, dass die Darstellungen realistisch bleiben und nicht davor zurückschrecken, auch komplizierte Themen aufzugreifen, um sich so eindeutig von den üblichen „Werbeartikeln“ einzelner Branchen 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 des Verbandes 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 den Verwaltungen regelmäßig aufgegriffen und damit verstetigt wird. Inhalt und Form sind so zu wählen, dass die einzelnen Projekte und Maßnahmen nachvollziehbar bleiben, ohne dass technische Einzelheiten oder die dargestellten Details das Dokument überfrachten und schwer lesbar machen. Empfehlenswert sind eine aussagekräftige Kurzdarstellung und die Möglichkeit, Details z. B. online abzurufen.

12.2.2 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln

12.2.2.1 PR-Maßnahmen und deren Instrumente

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

Nicht immer ist das ideale Instrument das, welches den höchsten Kommunikationsnutzen erzielt. Es sind auch immer die dafür benötigten Ressourcen in die Grundüberlegungen mit einzubeziehen. Mit Ressourcen sind nicht nur finanzielle Mittel, sondern auch der Zeit- und Personaleinsatz gemeint. Entscheidend ist es, das richtige Kosten-Nutzen-Verhältnis zu bestimmen, damit sich die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz zu keiner unzumutbaren Belastung für die Verwaltungen entwickelt. Tabelle 12-1 zeigt einige bewährte Beispiele, die geeignet sind, um mit dem Bürger zu kommunizieren. Sicher liegen im Verwaltungsverband und in den Kommunen bereits entsprechende Erfahrungen vor. Das gilt insbesondere für Personen mit einer fachspezifischen Ausbildung. Die im Folgenden gemachten Ausführungen verstehen sich daher eher als Stichwortliste mit einigen knappen Anmerkungen zu wichtigen Punkten.

Tabelle 12-1: Wege der Kommunikation nach [24].

PR-Maßnahmen	
> Ausstellungen	> PR-Anzeigen
> Tage der offenen Tür	> Branchen-PR-Aktion
> Vorstellung durch Videos / Filme	> Presseinformationen
> Informationsveranstaltungen	> Pressekonferenzen
> Informationsbroschüren	> Redaktionelle Beiträge
> Internetauftritte	> Veranstaltungen von Wettbewerben unterschiedlicher Art
> Vortragsveranstaltungen	> Interviews in Presse, Radio, Zeitung, Fernsehen
> Befragungen, Abstimmungen	> Newsletter
> Bürgerkommission etablieren	> etc.
> Vereinsansprachen	

12.2.2.2 Instrument Internet

Das Internet nimmt inzwischen einen festen Platz im Alltag der Bevölkerung und im Tagesgeschäft der Unternehmen ein und hat somit für den Klimaschutz ebenfalls eine hohe Bedeutung. Die Weiterentwicklung und Pflege des Internetauftritts zum Klimaschutz im Verwaltungsverband als zentrales Element einer zukünftigen Öffentlichkeitsarbeit im bereits genannten Sinn 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.

12.2.2.3 Instrument Presse

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

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

12.2.2.4 Instrument Printmedien

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

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

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

12.2.2.5 *Instrument Radio*

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

12.2.2.6 *Instrument Video und Film*

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

Das „Wir-Gefühl“ kann durch eine erhöhte Identifikation mit den Projekten und der zugehörigen Werbung gestärkt werden. Realisiert werden können solche Spots, indem z. B. Video-Arbeitsgruppen, Filmvereine und lokale Interessensgruppen in die Maßnahmen mit eingebunden werden. Erfolgt die Produktion durch solche Interessensgruppen, können die Authentizität und die Qualität der Spots in der Regel als gesichert gelten. Als positiver Nebeneffekt ergibt sich so auch ein verbessertes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

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

12.2.2.7 *Schrittfolge der Instrumentenwahl pro Maßnahme*

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

1. Zieldefinition:
Welche Wirkung soll das jeweilig genutzte Instrument erzielen?
(Informationsverbreitung, Image kreieren, handlungsstiftende Botschaft, etc.)
2. Zuschnitt auf die Zielgruppe:
Für welche Zielgruppe ist welches Instrument oder welcher Instrumentenmix besonders gut geeignet?
(Informationen und Erkenntnisse über Akzeptanz und Wirkung vorangegangener Aktionen müssen zurate gezogen werden und in die Instrumentenauswahl mit einfließen)

3. Identifikation sinnvoller Kooperationsmöglichkeiten
(Medien, Unternehmen, Einrichtungen, Schulen, etc.)
4. Klarheit über die benötigten Ressourcen
(finanziell, zeitlich und personell, fixe oder variable Kosten)
5. Controlling-Mechanismen:
Möglichkeiten, um die Durchdringungstiefe der Öffentlichkeitsarbeit feststellen zu können, helfen dabei, bei zukünftigen Aktionen besser aufgestellt zu sein.

12.2.3 Worauf muss geachtet werden?

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

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

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

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

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

- öffentliche Verkehrsmitteln
- Haltestellen
- Kneipen
- Gemeindehäuser oder Vereinshäuser
- Jugend- und Erlebniseinrichtungen und Sportplätze

- Bereiche mit hoher Publikumsfrequenz in den Kommunen (z. B. Meldestellen, Ausgabe gelber Sack, usw.)
- etc.

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

Auslagen (Flyer) an bestimmten Orten beispielsweise Jugendräumen, Kneipen oder ähnliche Lokalitäten sind nach neuen Erkenntnissen lediglich eine unterstützende Werbeform. Anders als beim Plakat liegen Flyer nie alleine aus. Hierdurch entsteht durch die Fülle der verschiedensten Auslagen schnell eine visuelle Reizüberflutung, wodurch der potenzielle Botschaftsempfänger sich eher von den Auslagenbereichen fernhält, als gezielt darauf zuzugehen. Zunehmend interessant sind hier auch „Kurzformen“ (z. B. Bierdeckel oder Visitenkarten), die über eine entsprechende Gestaltung auf sich aufmerksam machen und einen QR-Code enthalten, über den die eigentlichen Informationen zugänglich gemacht werden.

12.3 Anmerkungen

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

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

Die Einbindung neuer Medien mit der Möglichkeit einer direkten Rückkopplung durch die Nutzer ist ebenfalls empfehlenswert. Wichtig sind hier eine übersichtliche Struktur, der Bezug zur Region und auch zu den einzelnen Kommunen, eine kontinuierliche Betreuung sowie im oben genannten Sinne sachgerechte Informationen.

Damit nicht alle Aufgaben zur Öffentlichkeit bei einem einzelnen Verwaltungsmitarbeiter anfallen, ist zu prüfen, ob eine Zusammenarbeit mit den regionalen Energieagenturen und/oder örtlichen Gruppen (auch Redakteuren oder Zeitungen) sowie mit Schulen möglich

ist. Dabei ist in jedem Fall darauf zu achten, dass auch bei dieser externen Zusammenarbeit die Kontinuität (möglichst über mehrere Jahre) gewahrt bleibt. Gerade bei Kooperationen mit Schulen und Hochschulen sind hier die Lehrenden als Bezugspersonen essenziell, da die Besetzungen in den Klassen oder Arbeitsgruppen naturgemäß sehr häufig wechseln.

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

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

- **Spezifisch**
es werden konkrete Themen angesprochen, nicht nur Bekanntgabe von Veranstaltungen
- **Neutral**
es sind keine Tendenzen oder versteckten Interessen vorhanden
- **Informativ**
auch komplexe Themen werden aufgegriffen und erläutert
- **Regelmäßig**
es gibt für Informationsthemen einen festen Zyklus z.B. monatlich oder zumindest quartalsweise in den Gemeindeblättern
- **Einfache Zugänglichkeit**
z. B. Mitnahme beim Einkauf, einfacher Download, unterschiedliche Medien
- **Regionaler Bezug**
je konkreter die Situation vor Ort – gemeint sind damit auch auf Verbandsebene die einzelnen Kommunen – angesprochen wird desto besser
- **Koordiniert**
der Jahresplan ist mit anderen Akteuren wie z. B. dem Energiebeirat oder den Gemeindeverwaltungen abgesprochen

13 Abschließende Bemerkungen

Wesentliche Erkenntnisse, die sich aus der Konzepterstellung ergeben haben, sind ebenso wie die Handlungsempfehlungen in Kapitel 1 zusammengefasst. Weitere wichtige Hinweise sind in den Kapiteln 9.4 (Maßnahmenkatalog) und 9.5 (Maßnahmenpriorisierung) zu finden. Neben der Darstellung der empfehlenswerten Schritte in Form jeweils eines Maßnahmenblattes gibt es insbesondere in der Zusammenfassung zu diesem Abschnitt Hinweise, die in direktem Zusammenhang mit den Maßnahmen stehen.

Anzumerken bleibt an dieser Stelle, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. In einigen Bereichen standen keine aussagkräftigen Werte für die Kommunen im Verwaltungsverband zur Verfügung, so dass hier auf durchschnittliche Zahlen z. B. für Baden-Württemberg sowie die im Bilanzierungstool BiCO₂BW hinterlegten Abschätzungen zurückgegriffen werden musste. Dies betrifft vor allem den Verbrauch an nicht leitungsgebundenen Energieträgern wie Heizöl und Holz sowie die Verkehrsleistungen insbesondere im öffentlichen Nahverkehr.

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

Es war im gesamten Prozess zu spüren – und auch die ermittelten Zahlenwerte sprechen dafür –, dass es im Verwaltungsverband an vielen Stellen eine grundsätzliche Haltung pro Klimaschutz sowie eine bemerkenswerte Bereitschaft zum Engagement gibt. Allerdings fehlt ein koordiniertes Vorgehen und viele Potenziale bleiben auch deshalb ungenutzt, weil es vor Ort gar nicht die Möglichkeiten einer Unterstützung gibt. Hier muss der Verwaltungsverband mit seinen Kommunen vereinbaren, wo es welcher Art von Unterstützung bedarf und wo der Verband stellvertretend und in eigener Regie handeln soll. Dabei muss gewährleistet bleiben, dass das Einschalten einer „höheren Verwaltungsebene“ hilft und nicht etwa örtliche Bestrebungen unterdrückt oder abwartend zurückgestellt werden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist ein konkreter und organisierter Erfahrungsaustausch zu energie- und klimaschutzrelevanten Themen auf der Arbeitsebene. Die Herausforderung besteht hier darin, der heterogenen Kommunalstruktur Rechnung zu tragen. So muss der Erfahrungsaustausch zu konkreten Themen im Bereich Klimaschutz zwischen Verwaltungen mit einer durchaus hierarchischen und aufgabenbezogenen Struktur und „Ein-Personen-Verwaltungen“ gewährleistet werden, ohne gerade letztere zu überlasten.

Wie die Bilanzergebnisse belegen, sind für eine erfolgreiche Entwicklung von Klimaschutz und Nachhaltigkeit vor allem auch die privaten Haushalte mit einzubeziehen. Dies gilt im Verwaltungsverband in zweifacher Hinsicht. Zum einen im Hinblick auf die energetische Sanierung des Gebäudebestandes und zum anderen in Bezug auf den Verkehr. Die meisten Verwaltungen sind sehr speziell auf die formalen Aspekte ihrer hoheitlichen Aufgaben – also das Verwalten – ausgerichtet. Bis auf wenige Ausnahmen ist den Verwaltungen daher die

Rolle als Initiator, Vorbild, Kümmerer und Informationsanbieter neu, was zu Unsicherheiten führt und im Extremfall sogar eine generelle Ablehnung dieser zusätzlichen Tätigkeiten zur Folge haben kann. Dennoch ist sie wichtig und im genannten Themenfeld unverzichtbar. Klimaschutz braucht aktive Kommunen nicht nur im Sinne einer verwaltenden Tätigkeit. Um diese Rollen trotz begrenzter Ressourcen wahrnehmen zu können, ist eine Einbindung privaten Engagements zumindest sehr hilfreich, wenn nicht unverzichtbar. Die Bereitschaft hierzu war sowohl in den Bürgerveranstaltungen als auch in der Leitbildgruppe zu spüren. Allerdings muss auch ein solches Engagement zunächst geweckt, dann organisiert und kanalisiert sowie anschließend langfristig unterstützt werden. Hierzu braucht es zumindest im Verband einen permanenten und selbst engagierten Mitarbeiter oder eine Mitarbeiterin mit entsprechenden Freiräumen. Es ist zu empfehlen, dass zumindest auch in den größeren Kommunen Verwaltungsmitarbeiter als Ansprechpartner benannt werden. Bei einer Vollzeitstelle im Verband sind hier sicher nur wenige Tage im Jahr einzuplanen.

Die Schlüsselfrage im Verwaltungsverband Langenau wird sein, ob es gelingt, die heterogene Verwaltungsstruktur sowie das vorhandene private Engagement sinnvoll zu bündeln und daraus ein zielgerichtetes, umsetzungsorientiertes und entwicklungsfähiges Miteinander in Sachen Klimaschutz und Nachhaltigkeit zu formen. Unter diesen Voraussetzungen stellen die aktuelle Konzeption und das entwickelte Leitbild eine sehr gute Basis für die Entwicklung der Nachhaltigen Region Langenau 2030 dar.

14 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, 2007.
6. **agess GmbH.** *Modal- und Richtwerte nutzungsspezifischer 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.
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. 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. **FNR.** Der volle Durchblick in Sachen Energiepflanzen. [Online] [Zitat vom: 09. 02 2016.] http://www.fnr-server.de/ftp/pdf/literatur/pdf_433-ae_e_fnr_durchblick_energiepflanzen_mai11_online.pdf.
16. **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.
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.
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.
21. **Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prah, Timo Böther, Katharina Heinbach, Daniel Pick, Simon Funcke.** *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien.* Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. 2010. Schriftenreihe des IÖW 196/10. ISBN 978-3-932092-99-2.
22. **BildungsCent e.V.** *Klimabuch.* Berlin : BildungsCent e.V., 2010. ISBN 978-3-00-030661-7.
23. **Schächtle, Katharina und Hertle, Hans.** *Die CO2-Bilanz des Bürgers.* Heidelberg : Publikaton des Umweltbundesamtes, 2007. Endbericht FKZ 206 42 110.
24. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedirch Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.
25. **IWU.** Institut Wohnen und Umwelt. [Online] [Zitat vom: 01. 06 2015.] http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen_Deutschland.xls.

26. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 14. 09 2015.]
http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo.

27. **Kraftfahrt-Bundesamt.** *Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden.* Flensburg : Kraftfahrt-Bundesamt, 05/2015.
Veröffentlichung FZ3.

28. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 16. 12 2015.]
http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo.

29. **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.** Forschungs-Informationssystem Mobilität und Verkehr. [Online] [Zitat vom: 16. 12 2015.]
<http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/79638/>.

30. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).** Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen. [Online] Juni 2012. [Zitat vom: 21. 12 2015.]
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf>.

15 Anhang

15.1 Zahlenwerte und Einheiten

Tabelle 15-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe

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

Tabelle 15-2: Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind.

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

Tabelle 15-3: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten

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

15.2 Energieleitbild Energiezukunft 2030 Langenau

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.

15.2.1 Präambel

- 0.1 Vor dem Hintergrund übergeordneter Energieeffizienz- und Klimaschutzzielen will der Verwaltungsverband Langenau (VVL) den Erfordernissen der Zeit gerecht werden und seine Energiezukunft gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürger sowie lokalen Akteuren nachhaltig gestalten.
- 0.2 Ziel ist ein energieeffizientes, emissionsgemindertes, dezentral versorgtes Gemeinwesen, das seinen Bürgern Lebensqualität –für heutige und kommende Generationen- bietet. Der VVL sieht seine Bürgerinnen und Bürger dabei als wichtige Partner auf dem Weg zur Energiewende.
- 0.3 In enger Zusammenarbeit zwischen Verbandskommunen, Bürgerschaft und Verwaltung entstand mit der Unterstützung von Partnern das „Leitbild Energiezukunft Langenau 2030“.
- 0.4 Das Leitbild wurde im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erstellt und konzentriert sich auf den Teilsektor Energie. Der Klimaschutzansatz geht inhaltlich deutlich weiter und wird deshalb in Form von Maßnahmen im Konzept vertieft aufgegriffen.
- 0.5 Der VVL 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 Beschluss aktualisiert.

15.2.2 Ressourcenschonende und klimafreundliche Energie aus dem Verbandsgebiet für die Verbandskommunen

- 1.1 Aktuell hat Langenau ca. 54 MW installierte Leistung aus Erneuerbaren Energien. Damit beträgt der Anteil der EE-Erzeugung rund 54% des Gesamtstromverbrauchs. Der VVL strebt durch einen Mix aus erneuerbaren Energien eine Steigerung auf bis zu 100% an.
- 1.2 Der VVL unterstützt 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. Im Vordergrund steht dabei die Eigenstromnutzung bereits bestehender und zukünftiger Anlagen unter der Prämisse „Energie aus dem VVL für die den VVL“.
- 1.4 Die Potenziale möglicher Windstandorte in Öllingen-Setzingen werden vor dem Hintergrund der technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit effizient aber behutsam genutzt.
- 1.5 Die Erzeugung regenerativer Energie aus Biomasse soll an vorhandenen Standorten mit dem Ziel von Effizienzsteigerungen sowie der Möglichkeit gemeinsamer Lösungen angestrebt werden.
- 1.6 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.
- 1.7 Eine klimafreundliche Mobilität wird dahingehend unterstützt, dass der Ausbau der erforderlichen Infrastruktur mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien gefördert wird.
- 1.8 Durch intensive Beratung soll der Anteil der regenerativen Wärmeversorgung von Gebäuden durch Technologien wie Biomasse, Nahwärme, Solarthermie und oberflächennahe Geothermie im Rahmen der für den VVL geltenden wasserrechtlichen Voraussetzungen verstärkt werden.

15.2.2.1 Impulsprojekte „Erneuerbare Energien“

- P 1.1 Biogastankstelle als Bürgerprojekt
- P 1.2 (Biogas-)BHKW für Eigenbedarfsdeckung an Strom und Wärme an kommunalen und gewerblichen Standorten
- P 1.3 Ausbau der E-Mobilität durch Einrichtung entsprechender Infrastruktur und Anschaffung kommunaler E-Fahrzeuge

15.2.3 Energiesparendes Bauen und Sanieren im Verbandsgebiet

- 2.1 Im Rahmen einer qualifizierten Beratung wird die Sensibilisierung und Informationsvermittlung weiter ausgebaut, insbesondere bei Hauseigentümern. Dabei tritt der VVL aktiv als Vermittler zwischen Eigentümer und Berater auf.
- 2.2 Durch Förderung 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.

15.2.3.1 Impulsprojekte „Energieeffizienz in Gebäuden“

- P 2.1 Stromsparewettbewerb für Verbraucherinnen und Verbraucher

- P 2.2 Ausgabe von Gutscheinen zur Energieberatung

15.2.4 Der Verband gestaltet verantwortungsbewusst seine Verbandskommunen

- 3.1 Um die Qualität des Städtebaus zu steigern, werden bei zukünftigen Sanierungsmaßnahmen und Erschließung neuer Wohngebiete frühzeitig Experten zum Thema Erneuerbare Energien einbezogen.
- 3.2 In Zusammenarbeit mit lokalen Partnern, der Bürgerschaft, Betreibern und der Wirtschaft wird mit dem Ziel der Realisierung die Weiterentwicklung von Bestandsquartieren mit Nahwärmelösungen unter Einbeziehung vorhandener Abwärmepotenzialen lokaler Biomasseanlagen geprüft.
- 3.3 Mit Rücksicht auf die städtebauliche Struktur und die örtlichen Gegebenheiten wird eine dezentrale Energieerzeugung, Energieeinsparung sowie der Einsatz effizienter Technik gefördert.

15.2.4.1 Impulsprojekte „Energieeffizienz Städtebau“

- P 3.1 Quartierskonzepte Nahwärme mit Biogas und Holz

- P 3.2 Nahwärmeversorgung an Schulen mit Stromgewinnung durch BHKW (Biogas)

- P 3.3 Ausweisung und Ausschreibung einer Passivhaussiedlung

15.2.5 Der Verband bindet seine Akteure von Anfang an mit ein

- 4.1 Der VWL verhält sich beim Thema Energie vorbildlich und animiert die Öffentlichkeit durch aktive Kommunikation zu energiebewusstem Handeln.
- 4.2 Der VWL 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 Unterstützung einer qualifizierten Beratung schafft der VWL 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

re 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 und Verbände aktiv als Akteure in die Umsetzung des Leitbildes mit eingebunden.

15.2.5.1 Impulsprojekte Akterusbeteiligung

- P 4.1 Aufklärungskampagne zur Elektromobilität (Wirtschaftlichkeit und Tankmöglichkeiten)
- P 4.2 Verbundprojekt für (kleine) Unternehmen mit unterstützender Beratung „Unternehmerstammtisch“
- P 4.3 Aktion „Energiesparuhr“ als Controllingmaßnahme. Bürger können umgesetzte Maßnahmen wie z. B. Tausch Umwälzpumpe oder Kühlschranks, etc. zurückmelden. Die jährliche Energie- und CO₂-Einsparung wird aggregiert dargestellt.

15.3 Hilfsmittel zur Verstetigung

15.3.1 Maßnahmenstammblatt

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

15.3.2 Protokollvorlage

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

Ort	
Datum	
Beginn	
Ende	
ProtokollführerIn	
Termin nächste Sitzung	

Anwesend:

Name, Vorname	Funktion	Unterschrift

Themenfeld laufende Maßnahmen:

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

Themenfeld geplante Maßnahmen:

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

Themenfeld laufende Informations- und Erfahrungsaustausch:

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

Themenfeld Maßnahmen- und Themenspeicher:

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

Berichtswesen:

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

15.3.4 Klimaschutzteam des Verwaltungsverbands

Name, Vorname	Zuständigkeit	Adresse	Tel	Mail
Teamleitung				
Teammitglieder				

15.4 Heizgradtage, Gradtagzahlen und Witterungskorrektur

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

15.4.1 Heizgradtage und Gradtagzahlen als Grundlage für die Witterungskorrektur

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

Tabelle 15-4: Werte der Heizgrenztemperatur für verschiedene Bauausführungen

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

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

Die Gradtagzahl ist dagegen die richtige Eingangsgröße für eine Energiebilanzrechnung, bei der innerhalb der Heizperiode solare und interne Gewinne mit berücksichtigt werden, wodurch sich der Wärmebedarf entsprechend reduziert. Für die Bildung der Gradtagzahl wird an Heiztagen die Differenz zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur gebildet

Also null Gradtage wenn die Außentemperatur größer oder gleich 15°C ist, bei -10°C aber 30 Gradtage. Tabelle 15-5 veranschaulicht dieses Vorgehen für einen Beispielmonat.

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

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

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

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

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

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

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

Über die Heizgradtage lassen sich nun auch die Verbrauchsmengen, die durch einen Tankvorgang bestimmt wurden auf einzelne Zeitabschnitte verteilen. Das dazu notwendige Vorgehen wird im Folgenden an einem Beispiel erläutert. Nach den vorliegenden Rechnungen wurde im Beispiel der Tank Ende April 2013 befüllt. Beim nächsten Tankvorgang Ende November 2014 wurden 2.763 Liter getankt. Unter der Voraussetzung, dass bei beiden Tankvor-

gängen der gleiche Füllstand, in der Regel voll, erreicht wurde, lag der Verbrauch in den 19 Monaten also bei 2.763 l. Die Heizgradtage für diesen Zeitabschnitt sind in Tabelle 15-7 beispielhaft zusammengestellt. Insgesamt waren es 2.000 Heizgradtage. Davon entfielen 809 auf 2013 und 1.191 auf 2014. Die Verbrauchsmengen werden nun anteilig nach Heizgradtagen aufgeteilt.

Es ergibt sich also für 2013:

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

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 $0,224 * 1.645 l = 368 l$ ausgegangen werden. Der Gesamtverbrauch in 2014 sollte also ungefähr bei $386 l + 1.645 l = 2.013 l$ liegen.

15.4.2 Witterungskorrektur bzw. Witterungsbereinigung

Zur Witterungskorrektur von jährlichen Verbrauchswerten werden im Allgemeinen die Gradtagzahlen verwendet. Natürlich variieren die Kennzahlen für die Witterung nicht nur mit der Jahreszeit bzw. dem Jahr an sich. Sie stehen auch in direktem Zusammenhang mit dem jeweiligen Standort. So ergeben sich an tendenziell kälteren Standorten z. B. im Allgäu deutlich höhere Heizgradtage oder Gradtagzahlen als in Karlsruhe. Für eine Korrektur regionaler Werte wären also auch lokale Messwerte wünschenswert. Selbst wenn diese über eine verlässliche Messstation vor Ort ermittelt werden, mangelt es aber meistens an der zur Bildung des langjährigen Mittels notwendigen Datenbasis. Eine Möglichkeit zu aussagekräftigen Vergleichswerten zu kommen, ist das Excel-basierte Rechenwerkzeug des IWU (25). Um die Standortproblematik zu erfassen, wird hier mit Klimazonen gearbeitet. Der jeweilige Standort wird über die Postleitzahl der über die DIN V 41068 festgelegten Klimazone zugeordnet. Für diese Klimazonen sind die Messwerte von Wetterstationen an den Referenzstandorten der jeweiligen Zone hinterlegt. Über diesen Weg gibt das Rechenwerkzeug dann die Gradtagzahlen für das jeweilige Jahr sowie das langjährige Mittel aus. Tabelle 15-8 zeigt hierfür ein Beispiel. Demnach war zum Beispiel das Jahr 2014 mit 3.088 Gradtagen deutlich wärmer als das langjährige Mittel der Klimazone mit 3.744. Der Verbrauchswert ist also mit einem Faktor von 1,21 zu multiplizieren, damit er mit anderen Jahren verglichen werden kann. Im oben berechneten Beispiel ergibt sich also für 2014 ein witterungsbereinigter Verbrauch von $1,21 * 2.013 l = 2.436 l$ und der auf den ersten Blick vielleicht günstige Wert relativiert sich, weil er nur auf das milde Wetter 2014 zurückzuführen war.

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

Tabelle 15-8: Gradtagzahlen und Klimafaktoren als Beispiel

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

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

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