

**Monitoring der Umsetzung
der Klimaschutzstrategie
der
Region Südlicher Oberrhein
für die Jahre 2007 bis 2009**

im Rahmen der Initiative
„Klimaschutz am Oberrhein“

Freiburg/ Offenburg im August 2011

gefördert aus dem

Innovationsfonds für Klima- und Wasserschutz
der badenova AG & Co. KG

sowie dem

Ökologie- und Innovationsfonds des E-Werk Mittelbaden



erarbeitet im Auftrag von

**Klimaschutz am Oberrhein /
Strategische Partner e.V.**

und

des Regionalverbandes Südlicher Oberrhein

von



**Energieagentur
Regio Freiburg**

Energieagentur Regio Freiburg GmbH
Geschäftsführer Dipl.-Ing. Rainer Schüle
Emmy-Noether-Straße 2
D-79110 Freiburg

Tel.: 0761-799177-0, Fax +49 (0)761-79177-19
info@energieagentur-freiburg.de
www.energieagentur-regio-freiburg.de



**Ortenauer
Energieagentur**

Ortenauer Energieagentur GmbH
Geschäftsführer Dipl.-Ing. Rigobert Zimpfer
Wasserstraße 17
D-77652 Offenburg

Tel.: +49 (0)781-924619-0, Fax +49 (0)781-924619-20
info@ortenauer-energieagentur.de
www.oea-gmbh.de

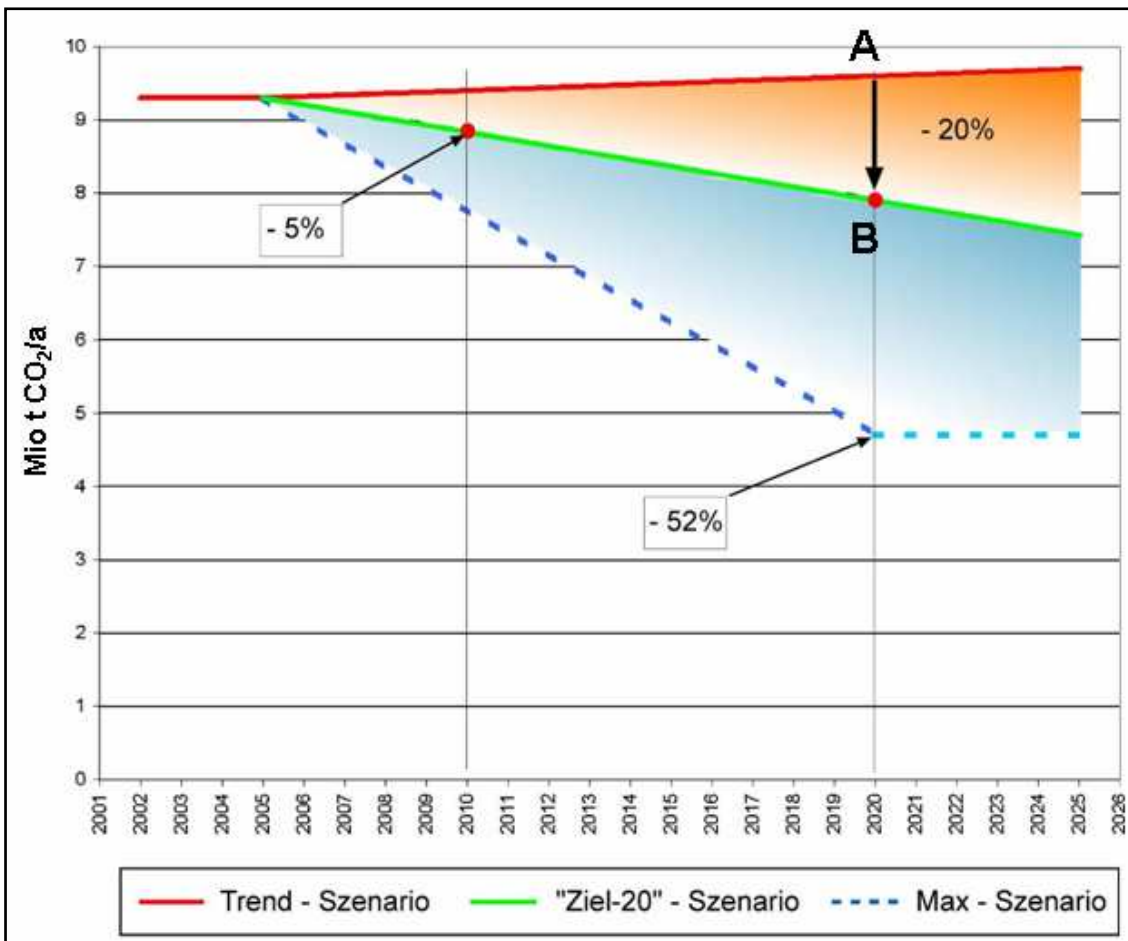
Für Anregungen sowie für Fragen zum vorliegenden
Monitoring-Bericht sind die Energieagenturen dankbar
und stehen dem interessierten Leser gerne zur Verfü-
gung.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielsetzung	4
2	Kurzfassung des Monitorings	6
3	Empfehlungen für die Region Südlicher Oberrhein	12
3.1	Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung des CO ₂ -Monitoring	12
3.2	Handlungsempfehlungen für die regionale Klimaschutz-Strategie	13
4	Ergebnisse im Detail	17
4.1	Förderprogramme	17
4.1.1	Ausgelöste Investitionen	17
4.1.2	Auswertung der Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	18
4.1.3	Auswertung des Marktanzreizprogramms des BAFA (MAP)	23
4.1.4	Auswertung des Programms Klimaschutz-Plus	28
4.1.5	Auswertung der Programme zur Förderung von Energieberatung	30
4.1.6	Fazit	32
4.2	Heizkessel und Heizanlagen-Erneuerung	33
4.2.1	Abschätzung Energieeinsparung durch Heizkessel-Erneuerung	37
4.2.2	CO ₂ -Einsparung durch Heizkessel-Erneuerung	37
4.2.3	Ausgelöste Investitionen durch Heizkessel-Erneuerung	37
4.2.4	Entwicklung der Heizenergiearten im Wohnungsbestand	37
4.2.5	Entwicklung der eingesetzten Heizenergiearten in Neubauten	38
4.2.6	Fazit	42
4.3	Klimaschutzmaßnahmen an kommunalen Gebäuden	43
4.3.1	Vorgehensweise	43
4.3.2	Analyse & Auswertung	45
4.3.3	Fazit	50
4.4	Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen	51
4.4.1	Vorgehensweise	51
4.4.2	Analyse & Auswertung	51
4.4.3	Fazit	57
4.5	Best Practice	58
5	Anhang	60
5.1	Quellenangaben	60
5.2	Emissionsfaktoren	61
5.3	Abkürzungen	61

1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Im Rahmen des regionalen Entwicklungskonzepts zur Nutzung regenerativer Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen in der Region Südlicher Oberrhein wurden im Teil 2 spezifische Energie- und Klimaschutzszenarien formuliert und eine konkrete „Langfristige Klimaschutzstrategie für die Region Südlicher Oberrhein“ entwickelt [REK 2007]. Auf dieser Grundlage hat die Verbandsversammlung des Regionalverbandes Südlicher Oberrhein am 29.03.2007 mit großer Mehrheit die Zielvorgabe einer 20%igen Reduktion des CO₂-Ausstoßes oder 1,67 Mio. Tonnen pro Jahr in der Region bis zum Jahr 2020 beschlossen („Ziel 20“-Szenario).



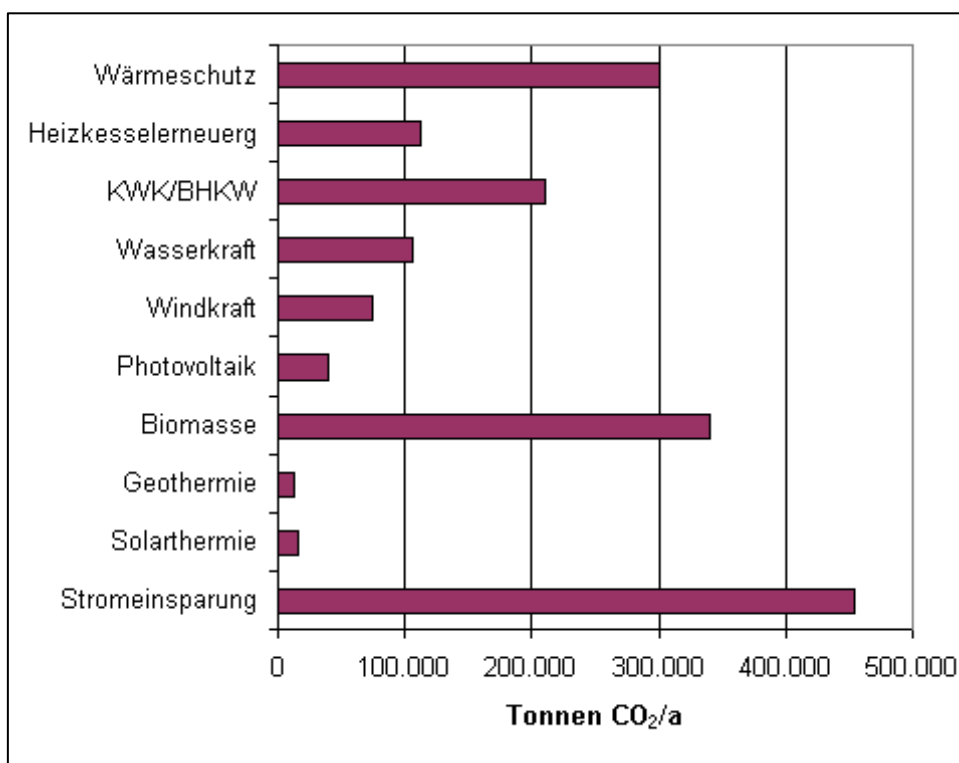
Zentraler Motor bei der Umsetzungsstrategie ist die „Strategische Partnerschaft zur Förderung regenerativer Energie und einer effizienten Energienutzung in der Region“, die von der Handwerkskammer Freiburg und dem Regionalverband unter der Schirmherrschaft von Umweltministerin Tanja Gönner initiiert wurde. Dieses offene Bündnis unterstützen als Mitglieder inzwischen über 150 Partner aus der Wirtschaft (z.B. Energieversorger, Banken, Verbände und Institutionen, Innungen, Kreishandwerkerschaften, Gebäudeenergieberater, Architektenkammergruppen) und mehr als 90 Kommunen/ Kreise. Die seit 2006 bestehende Partnerschaft engagiert sich in der Vernetzung der Akteure und hat zahlreiche Aktivitäten (u.a. das Südbadische Energieberaterforum, die Bürgerinformationsreihe „Sparen und Wohlfühlen“ und das Kommunalforum Bioenergie) auf den Weg gebracht. Die strategische Partnerschaft

hat sich im Januar 2010 zu dem Verein „Strategische Partner - Klimaschutz am Oberrhein e.V.“ weiterentwickelt (weitere Informationen unter www.klimaschutz-oberrhein.de).

Um den erreichten Fortschritt bei der Umsetzungsstrategie messen zu können, wurden die Energieagentur Regio Freiburg und die Ortenauer Energieagentur Anfang 2009 beauftragt, gemeinsam ein vereinfachtes und mit vertretbarem Aufwand bzw. Ressourceneinsatz wiederholbares Monitoring-Verfahren für die Region zu entwickeln und für drei Jahre (2007, 2008 und 2009) beispielhaft durchzuführen. Die wesentlichen Grundelemente dabei sind:

- die überschlägige jährliche Erfassung von getätigten Investitionen in Energiesparmaßnahmen, effiziente Anlagentechnik und Nutzung erneuerbarer Energien.
- die Abschätzung der jährlichen Energieeinsparung und der CO₂-Reduktion.

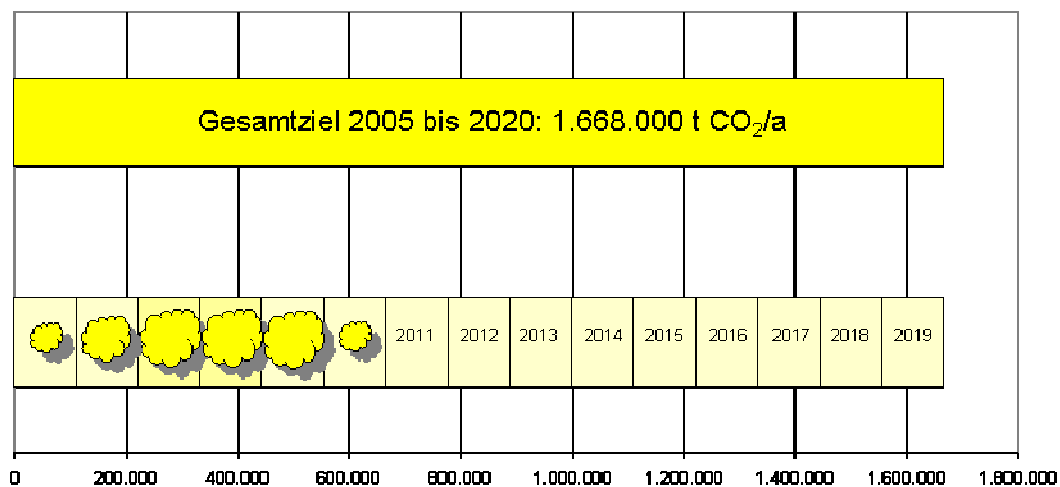
Als Informationsquellen dienen hierfür leicht zugängliche Daten und Statistiken (z.B. von Förderprogrammen) sowie Umfragen (z.B. bei Kommunen und Energieversorgern). Gleichzeitig sollen in einer Projekt- bzw. Anlagensammlung fortlaufend besonders gelungene und nachahmenswerte Maßnahmen sowie Erfahrungen (z.B. Konzeption, Finanzierung und Umsetzung) dargestellt werden. Das Monitoring dient als ein Informationsinstrument der strategischen Partnerschaft in Bezug auf das 20 %-Ziel (Standortbestimmung, Selbstkontrolle, Wirkungen und Erfolge). Die zeitnahe Rückmeldung aus der Umsetzungspraxis soll den Partnern Fehlentwicklungen aufzeigen und gezielt Korrekturen durch veränderte Schwerpunktsetzung oder abgestimmte flankierende Maßnahmen ermöglichen. Das regelmäßige Feedback soll die langfristig angelegte strategische Partnerschaft beleben, zielorientierte Impulse setzen und die Partner kontinuierlich bei ihren Umsetzungsbemühungen motivieren.



Darüber hinaus bildet das Monitoring eine wichtige Grundlage für die weitere Kommunikationsarbeit und den Erfahrungsaustausch. Mit dem „Ziel 20“-Szenario (s. Grafik) hat die Region Südlicher Oberrhein als Zielvorgabe eine 20 %ige Reduktion des CO₂-Ausstoßes bis zum Jahr 2020 beschlossen, wobei für zehn Handlungsfelder die zu erschließenden CO₂-Einsparpotenziale definiert wurden [REK 2007]. Demnach sollen ausgehend vom Basisjahr 2005 in den 15 Folgejahren bis 2020 insgesamt 1.668.000 t CO₂ eingespart werden. Durchschnittlich müssen also pro (Folge-)Jahr mindestens 111.200 t/a an CO₂-Emissionen zusätzlich eingespart werden, um die beschlossene Gesamtreduktion bis 2020 zu erreichen.

2 Kurzfassung des Monitorings

Bei der linearen Aufteilung der beschlossenen Gesamteinsparung auf die Einzeljahre bis 2020 ergibt sich ein jährlich zu erreichendes Einsparungsziel von rund 111.000 t-CO₂/a. Der Blick auf die seit dem Beschluss vergangenen Jahre und die umgesetzten Maßnahmen erlaubt eine Einschätzung, ob das Gesamtziel voraussichtlich erreicht werden wird, oder ob weitere Anstrengungen unternommen werden müssen. Wichtig dabei ist, die vergangenen Jahre im Hinblick auf verwertbare Daten und Maßnahmen auszuleuchten und sichtbar zu machen.



Die bisher ermittelte CO₂-Reduktion hängt stark von der Qualität und Vollständigkeit der eingegangenen und erfassten Daten sowie der Umfrage-Rückmeldungen ab.

Das entwickelte Monitoring-Verfahren beruht schwerpunktmäßig auf der überschlägigen Erfassung der tatsächlich realisierten Maßnahmen in der Region für den jeweiligen Berichtszeitraum.

Als wesentliche Informationsquellen dienen zugängliche Daten und Statistiken von wichtigen Förderprogrammen (Bund, Land, usw.), der Schornsteinfeger-Innung sowie Umfragen bei

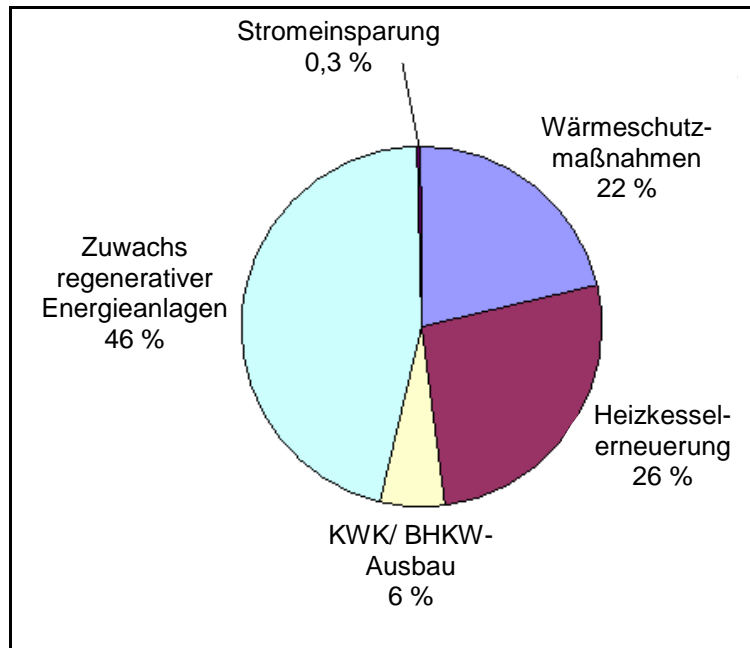


Kommunen und Energieversorgern (EVU). Die Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) umfassen mit **ca. 90 %** den größten Teil am Fördervolumen in der Region. Zusätzlich werden das Programm Klimaschutz-Plus (KSP) des Landes Baden-Württemberg, das Förderprogramm „Wohnen mit Zukunft – Erneuerbare Energien“ der L-Bank und die Förderprogramme der badenova ausgewertet.

In der folgenden Übersichtstabelle sind die aktuellen Ergebnisse sowie der Grad der Datenerfassung dargestellt.

CO ₂ -Einspar- Potenziale Region Südlicher Oberrhein	"Ziel 20"- Szenario	Bisher erfasste CO ₂ - Reduktion		Grad der Daten- erfassung
	2005-2020	seit 2005		
Handlungsfelder	[t/a]	[t/a]	[%]	
Wärmeschutz	293.505	82.487	28%	mittel
Heizkesselerneuerung	111.718	100.108	90%	gut
KWK/BHKW	209.928	22.841	11%	mittel
Wasserkraft	105.298	17.662	17%	gut
Windkraft	74.640	12.478	17%	gut
Photovoltaik	39.054	66.092	169%	gut
Biomasse	350.592	67.960	19%	gut
Geothermie	13.203	3.860	29%	mittel
Solarthermie	15.936	8.382	53%	gut
Stromeinsparung	454.018	1.304	0,3%	schlecht
Gesamt	1.667.892	383.174	23%	

In den fünf Jahren 2005 bis 2009 (33% der Zeitspanne bis 2020) müssten bei einer linearen Entwicklung bereits 33% des Einsparpotenzials erschlossen bzw. 555.000 t/a eingespart worden sein. Tatsächlich sind derzeit Maßnahmen erfasst, die auf eine Einsparung von rund 383.000 t/a oder 23 % schließen lassen. Die Folgerung daraus ist, dass in Zukunft mehr Maßnahmen pro Jahr umgesetzt werden müssen, um das selbst gesteckte Ziel zu erreichen.



Die obige Grafik zeigt den Anteil der Handlungsfelder der bisher erfassten CO₂-Reduktion. Hierzu tragen die Energieeffizienzmaßnahmen fast 50 % und der Zuwachs bei regenerativen Energieanlagen zu weiteren beinahe 50 % bei.

Im **Handlungsfeld Heizkesselerneuerung und Photovoltaik** werden die Erwartungen bisher mehr als erfüllt. Auch das **Handlungsfeld Solarthermie** entwickelt sich sehr gut. Beim **Wärmeschutz und der Geothermie** liegt die bisher erfasste CO₂-Reduktion etwas hinter dem Erwartungswert zurück. Die Bereiche **Wasserkraft, Windkraft und Biomasse** bleiben noch weit hinter den Einsparpotenzialen zurück. Besonders im Bereich **Kraft-Wärme-Kopplung/ Blockheizkraftwerke (KWK/ BHKW)** scheinen größere CO₂-Reduktionen möglich. Hier besteht deutlicher Handlungsbedarf. Speziellen Informationsbedarf gibt es zum Handlungsfeld **Stromeinsparung**, da die bisher untersuchten Datenquellen hier keine zufrieden stellende Aussagekraft haben.

Die Förderprogramme und die anderen Datenquellen haben je nach geförderten Maßnahmen einen Einfluss auf eines oder mehrere dieser Handlungsfelder. Die Zuordnung der entsprechenden Förderprogramme und der weiteren Informationsquellen (wie Kesselstatistik, Umfragen bei Energieversorgern und Kommunen) zu den Handlungsfeldern und deren Einsparzielen zeigt die folgende Tabelle.

**"Ziel 20"-Szenario - Potenziale, Handlungsfelder und Informationsquellen**

"Ziel 20"-Szenario (Zeitraum 2005-2020)	Energieeinspar- und Substitutions- potenziale	CO ₂ -Einspar- Potenziale	KfW	BAFA	KSP	L-Bank	badenova	Kessel- Statistik	Umfrage EVU	Umfrage Kommunen	LGRB	Informations- / Datenquelle		
												[GWh/a]	[t/a]	
Handlungsfelder														
Wärmeschutz	982	293.505	x		x							x		
Heizkesselerneuerung	374	111.718	x		x			x				x		
KWK/BHKW	703	209.928	x		x	x			x			x		
Wasserkraft	175	105.298					x		x					
Windkraft	120	74.640					x		x					
Photovoltaik	75	39.054					x		x					
Biomasse	1.031	350.592	x	x	x	x	x		x			x		
Geothermie	34	13.203	x	(x)	x	x			x			x		x
Solarthermie	58	15.936	x	x	x	x	x					x		
Stromeinsparung	708	454.018			x									
Gesamt	4.260	1.667.892												

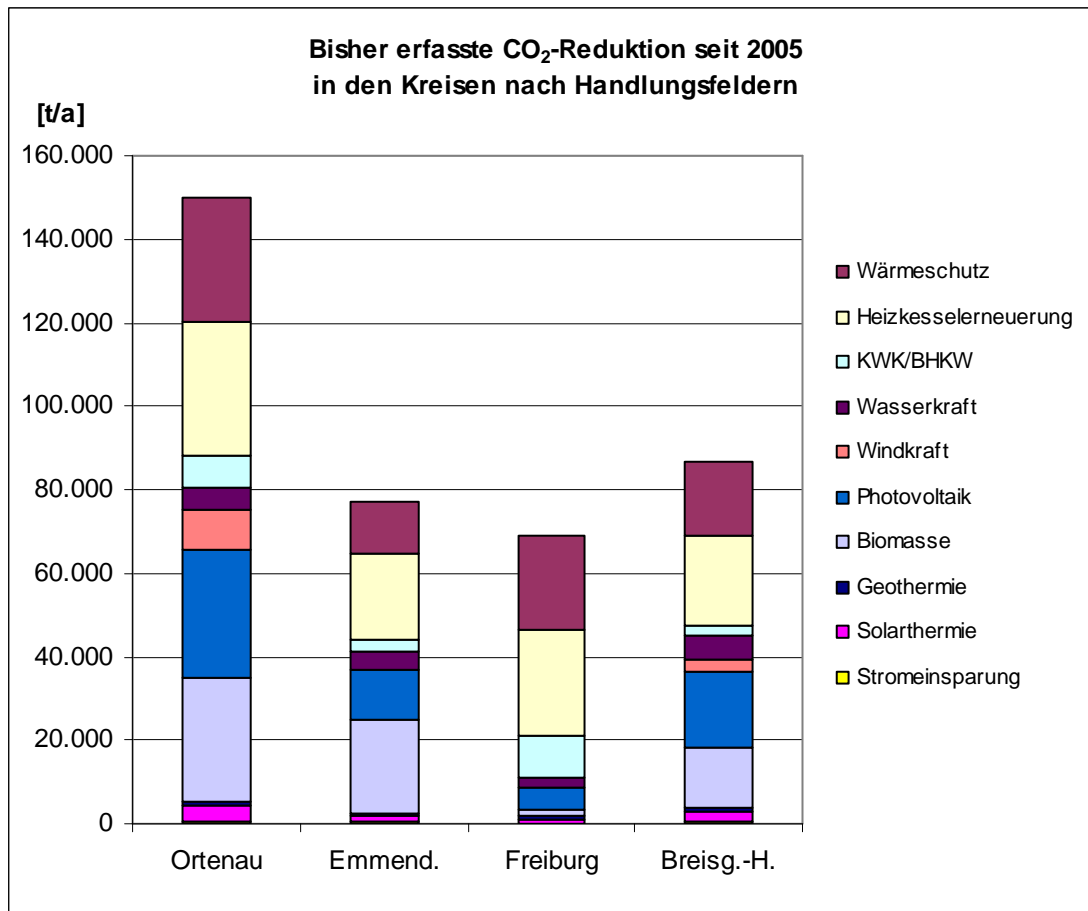
X Daten ausreichend eingegangen (Auswertung möglich)

(X) Daten noch nicht ausreichend eingegangen (Auswertung noch nicht möglich)

Die Hauptinformationen zu einigen Handlungsfeldern können über mehrere Informationsquellen abgeleitet werden. Hierbei sind Doppelzählungen möglich. Diese wurden mittels eines pauschalen Abschlags von 5 % bei der Summenbildung berücksichtigt.

Anmerkung: Hinzukommende neue Daten können in zukünftige Monitoring-Berichte eingearbeitet werden (Fortschreibung). Weitere Datenquellen könnten zusätzliche Informationen liefern. Es besteht noch ergänzender Informationsbedarf zu einigen Handlungsfeldern, allen voran das Feld „Stromeinsparung“.

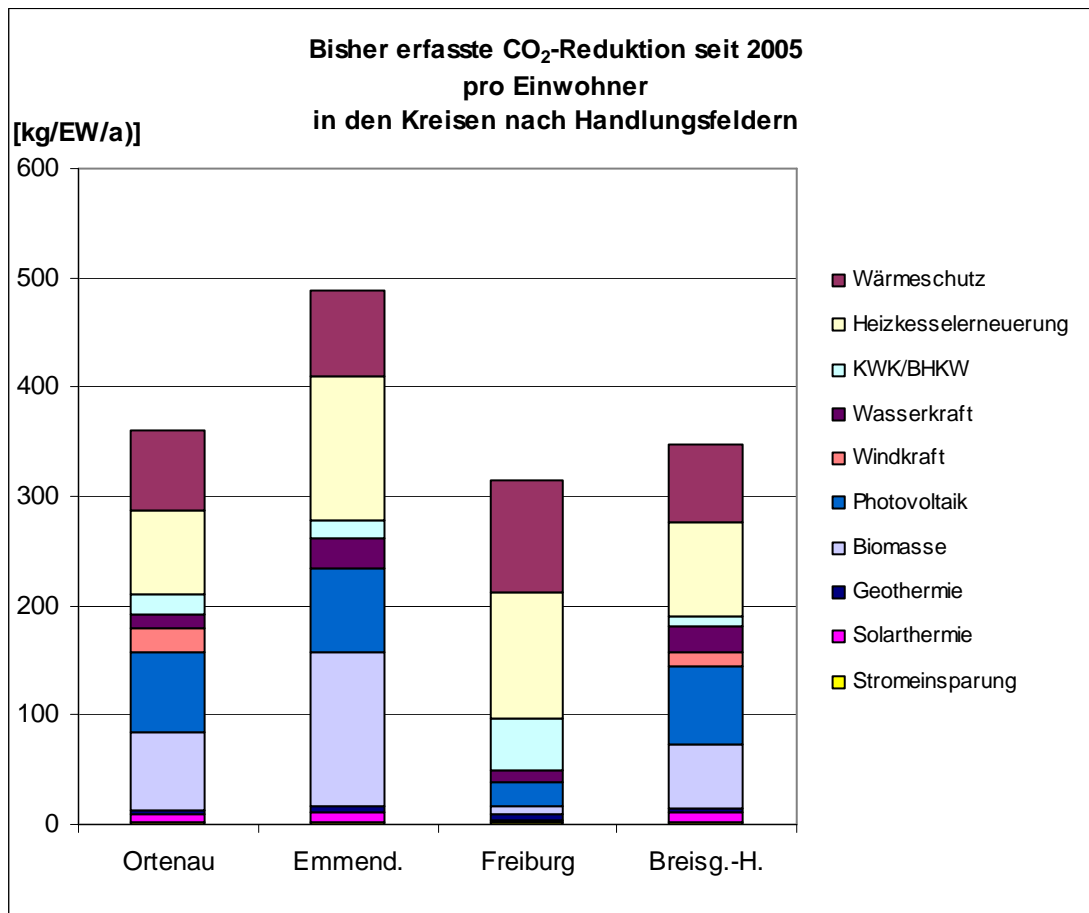
Die folgende Grafik zeigt die Verteilung der ermittelten CO₂-Reduktion auf die Landkreise und die zehn Handlungsfelder:



In allen Landkreisen liegt der Hauptanteil der erfassten CO₂-Reduktion der Jahre 2005 bis 2009 in den Handlungsfeldern **Wärmeschutz, Heizkesselerneuerung, Biomasse und Photovoltaik**. In Freiburg ist allerdings der Anteil der Biomasse weniger stark ausgeprägt. An fünfter Stelle liegt, mit einigem Abstand zur den bereits genannten, die Kraft-Wärme-Kopplung.

Im **Ortenaukreis** wurde ein nennenswerter Anteil der CO₂-Reduktion im Handlungsfeld Kraft-Wärme-Kopplung (KWK/ BHKW), Wasserkraft sowie Windkraft gemeldet. Auch die hinzu gebauten solarthermischen Anlagen liefern erkennbare CO₂-Einsparungen. Im **Landkreis Emmendingen** sind vor allem die Heizkesselerneuerung und die Biomasse dominant. In **Freiburg** spielt die Kraft-Wärme-Kopplung mit fast 15% der CO₂-Einsparung eine wichtige Rolle. Im **Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald** trägt neben den oben genannten Handlungsfeldern der Ausbau der Wasserkraft entscheidend zur Senkung der CO₂-Emissionen bei (hier höchster Anteil an der Wasserkraft bei den vier Landkreisen).

Bezieht man die CO₂-Reduktion auf die jeweilige Einwohnerzahl in den Landkreisen, so ergibt sich das folgende Bild.



Je nach Kreis schwankt die erfasste CO₂-Minderung der insgesamt fünf berücksichtigten Jahre zwischen rund 300 und 500 kg pro Einwohner und Jahr. Im Landkreis Emmendingen ist die CO₂-Reduktion pro Einwohner höher als in den anderen Kreisen, insbesondere aufgrund der hohen Reduktionsanteile durch erfolgte Heizkesselerneuerung und Nutzung von Biomasse. Die anderen drei Landkreise liegen näher beieinander (im Schnitt etwa 340 kg je Einwohner und Jahr). Die Ausprägung der Handlungsfelder zwischen Flächenkreisen und der Stadt ist wie bereits beschrieben stark unterschiedlich.



3 Empfehlungen für die Region Südlicher Oberrhein

3.1 Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung des CO₂-Monitoring

Klimaschutzziele neu justieren

Anhand der erfassten CO₂-Reduktion konnte aufgezeigt werden, wie die einzelnen Handlungsbereiche sich von 2005 bis 2009 in Richtung des „Ziel 20“-Szenarios entwickelt haben. In einigen Handlungsfeldern wird die Erwartung übertroffen, in der Summe der Handlungsfelder wird die erwartete jährliche CO₂-Reduktion deutlich verfehlt. Um die Zielvorgabe bis 2020 zu erreichen, müssen die regionalen Anstrengungen bezüglich des Klimaschutzes daher deutlich erhöht werden. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass die gesteckten regionalen Klimaschutzziele (20 % CO₂-Einsparung bis zum Jahr 2020) angesichts der fortgeschrittenen Debatte und insbesondere der bundesweiten Ziele (z.B. Energiekonzept der Bundesregierung: 80 % CO₂-Einsparung bis 2050) vergleichsweise wenig ambitioniert sind und ebenfalls neu diskutiert und ggf. mit höheren Gesamteinsparzielen neu festgelegt werden sollten.

Energiepolitische Ziele des Landes Baden-Württemberg

Um die Energiewende zu realisieren, hat die neue Landesregierung in ihrem Koalitionsvertrag von Mai 2011 angekündigt, die Energie- und Klimapolitik neu ausrichten zu wollen. Dazu soll ein Klimaschutzgesetz mit verbindlichen Zielen zur CO₂-Reduzierung verabschiedet werden. Parallel soll ein integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept auf Landesebene erstellt werden. Programmatisches Ziel der Landesregierung ist unter anderem eine Erhöhung des Stromanteils an der Bruttostromerzeugung aus der Windkraft bis 2020 auf mindestens 10 Prozent. Derzeit liegt der Anteil an der Bruttostromerzeugung aus Windkraft bei 0,69 % Diese Zielvorgabe für 2020 entspräche einer Stromerzeugung aus Windkraft von 6,6 TWh. Bei einer angenommenen 3 MW-Standardanlage mit einer elektrischen Jahresarbeit von 5,4 GWh (bei 1.800 Volllaststunden) wären etwa 1200 solcher Windkraftanlagen im Land erforderlich. Dies entspricht einem Zubau von 120 bis 150 Windkraftanlagen im Land pro Jahr. Insbesondere vor dem Hintergrund des Atomausstiegs des Bundes (bis 2022) werden der Ausbau der erneuerbaren Energien für die Stromproduktion und Einsparungen beim Stromverbrauch notwendig.

Kommunalvergleiche anstellen - Wettbewerbsgedanken fördern

Die bei der CO₂-Einsparung erfolgreichen Kommunen (Indikator z.B. Einsparung pro Kopf) sollten hervorgehoben werden und so als Vorbild und Ansporn für andere dienen. Ihr erfolgreiches Vorgehen, ihre Erfahrungen und besonders gelungenen Projekte sollten öffentlich und transparent gemacht werden. Derzeit sind erneuerbare Energieanlagen und Best-Practice-Projekte online dargestellt. Gleiches ist für die anderen Handlungsfelder ergänzbar. Das Internet bietet sich hierfür aufgrund der Möglichkeit zur plakativen Darstellung, der inzwischen flächendeckenden Verfügbarkeit und der leichten Pflege der Daten an.



Datenlücken füllen

Die Qualität und Vollständigkeit der erfassten Daten sollte kontinuierlich optimiert werden. Die Teilnahme und Rückmeldungen der angefragten Stellen kann weiter verbessert werden.

Statistische Daten/ Kartenmaterial des Landes benutzen

Verfügbare Statistik-Daten und Kartenmaterial des Landes werden bereits heute soweit wie möglich in das regionale CO₂-Monitoring miteinbezogen, wobei deren Anteil bzw. Umfang bisher jedoch beschränkt ist. Unter Umständen könnte das Statistische Landesamt durch neue Angebote (z.B. aktuell „Regionale CO₂-Bilanzen“) und angeregte neue Abfragen bei bestimmten Akteursgruppen (z.B. Wohnungsbaugesellschaften, Fachverbänden usw.) weitere Datenquellen (z.B. Investitionsaktivitäten in Sanierungsmaßnahmen, regionale Wertschöpfung) verfügbar und leichter zugänglich machen. Neu entwickeltes Kartenmaterial wie z.B. die Onlinekarte „Erneuerbare Energien vor Ort“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg (www.bw-co2.de) sind auf Verwendbarkeit zu prüfen. Das Umwelt und Verkehrsministerium entwickelt dieses Projekt kontinuierlich weiter. In diesen Prozess sollte der Vorschlag eingebracht werden, die Daten auch auf Regionen zugeschnitten darzustellen. Damit wäre in Zukunft die Datenauswertung für die Region Südlicher Oberrhein einfacher und darüber hinaus eine Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Regionalverbänden sichergestellt.

Datenbank „Best Practice“ online darstellen und ausbauen

In einer Projekt- und Anlagensammlung werden fortlaufend besonders gelungene und nachahmenswerte Projekte und Erfahrungen aus der Region dargestellt. Die Internetadresse (siehe Kapitel 4.5, Google-Karte) ist derzeit noch zu lang und nur für eine Einbettung in eine bereits bestehende Seite optimiert. Ein Zusammenlegen der Informationen zu einer einzigen Internetadresse, in der z.B. landesweit neben EEG- auch KWK-Anlagen und Gebäudesanierungen dargestellt werden können, wäre wünschenswert.

Weitere Datenquellen mit erfassen und auswerten

Im Rahmen des CO₂-Monitorings ist laufend zu prüfen, ob weitere oder neue Datenquellen zusätzliche Informationen liefern können, wie z.B. die Energiekarte www.energymap.info der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. oder das Forschungsprojekt „Datenbasis Gebäudebestand“ [IWU 2010]. Sollten bisher noch nicht genutzte Informationsquellen bekannt werden, so sind diese zukünftig in die Auswertung mit einzubeziehen.

3.2 Handlungsempfehlungen für die regionale Klimaschutz-Strategie

Programme/regionale Öffentlichkeitskampagnen bei der Gebäudesanierung entwickeln und umsetzen

Im Jahr 2009 lag der Spitzenwert bei etwas über 3.800 Gebäudesanierungen (vgl. 2007 rd. 1.200 und 2008 rd. 1.600), die von der KfW gefördert wurden. Es wurden hauptsächlich Teilsanierungen durch Einzelmaßnahmen gefördert. Dies entspricht etwa 1.750 Komplettsanierungen, wenn immer drei Teilsanierungen zu einer Komplettsanierung zusammengefasst werden. Auf Basis des Wohngebäudebestands mit Baujahr vor 1983 von 152.207



Gebäuden kann für das Jahr 2009 eine KfW-Sanierungsrate von 1,15% der Gebäude errechnet werden.

Überschlägig ergibt sich eine **mittlere Sanierungsrate in den Jahren von 2005 bis 2009 von 1,1 % pro Jahr**. Diese Sanierungsrate bleibt weit hinter den Möglichkeiten und Notwendigkeiten zurück. Der Wert von 1,1 % bedeutet rein rechnerisch, dass der Gebäudebestand erst in etwa 90 Jahren vollständig energetisch saniert wäre. **Hier besteht ein erheblicher Handlungsbedarf.**

Durch gezielte Aktionen soll für die energetische Altbausanierung (Gebäudehülle und Heiztechnik) geworben und die Hausbesitzer zu Investitionen motiviert werden. Dabei sollten alle beteiligten Akteure (Energieberater, Energieagenturen, Banken, Handwerk usw.) an einem Strang ziehen und durch aufeinander abgestimmte Energie-, Förder-, Finanzierungs- und Ausführungsberatung sowie Besichtigungen ausgeführter Sanierungsobjekte zu Sanierungen beitragen bzw. anregen.

Wichtig sind insbesondere Förderangebote, die über Beratungen gesamtheitliche Sanierungen von Gebäuden anstoßen. Das Ziel der Beratungen ist eine umfassende und abgestimmte Gesamtsanierung anstelle von Einzelmaßnahmen, die zu Opportunismus führen.

Rahmenbedingungen für KWK verbessern

Die diversen gesetzlichen Vorgaben und Förderbedingungen, die beim Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zu berücksichtigen sind, sind sehr kompliziert und wirken insbesondere für Investoren kleinerer und mittlerer Blockheizkraftwerke abschreckend. Über Initiativen der regionalen Verbände sollte der Gesetzgeber aufgefordert werden, die Regelungen (zumindest für kleine BHKW bis z.B. 50 Kilowatt elektrischer Leistung) stark zu vereinfachen und darüber hinaus den Rahmen für einen wirtschaftlichen Betrieb zu verbessern.

Zu den geltenden gesetzlichen Regelungen im KWK-Gesetz, die eine Direktversorgung von Miet- und Eigentumswohnungen mit Strom und Wärme aus einem BHKW ermöglichen, ist ein hoher Aufklärungs- und Beratungsbedarf vorhanden. Die Öffentlichkeitsarbeit bei diesen Zielgruppen sollte daher verstärkt werden. Insbesondere die Wohnungswirtschaft als potenzieller Investor sollte verstärkt angesprochen werden. Durch eine Förderung zur Erstellung von Nahwärmekonzepten bei Sanierungsprojekten könnten die jeweiligen Nahwärmepotenziale den Entscheidungsträgern systematisch aufgezeigt werden. Dadurch könnte sowohl der BHKW-Einsatz als auch der Marktanteil der Nahwärme verstärkt werden.

Runder Tisch „Kleinwasserkraftwerke

Bei der Genehmigung und beim Betrieb von Kleinwasserkraftwerken sind ökologische Grundsätze zu berücksichtigen. Im Einzelfall kann die Genehmigungspraxis die Realisierung von Kleinwasserkraftanlagen hemmen. Durch den Abgleich und die Erörterung der unterschiedlichen Positionen und Forderungen der Beteiligten (Fischer, Naturschutz,



Investoren, Genehmigungsbehörden) an einem runden Tisch könnten Ansätze zur Konfliktminderung und Konfliktlösung gefunden werden.

Bioenergiedörfer unterstützen

Bioenergiedörfer verfolgen das Ziel, ihre Energie- und Wärmeversorgung auf die vor Ort vorhandene Biomasse sowie weitere erneuerbare Energien umzustellen und dabei die Energieeffizienz zu steigern. Insbesondere interessierte ländliche Kommunen sollten verstärkt mit finanzieller, fachlicher und organisatorischer Unterstützung begleitet werden. Der Aufbau übergreifender Akteurs-Netzwerke mit laufenden Informations- und Erfahrungsaustausch soll diese Entwicklungsprozesse zu einer zukunftsfähigen (Bio)Energieresion unterstützen. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die bereits laufende Kampagne „Bioenergieresion Südschwarzwald Plus“ (siehe: www.bioenergieresion-suedschwarzwald.de), bei deren Wettbewerb „Bioenergiedörfer am Start“ im November 2010 insgesamt fünf Gewinnergemeinden ausgewählt wurden und seither von den Energieagenturen fachlich unterstützt und begleitet werden.

Kampagne Solarthermie starten

Größere solarthermische Anlagen können Wärme (z.B. für Mehrfamilienhäuser, Wohnsiedlungen, Hotels usw.) zu günstigeren Konditionen bereit stellen als Kleinanlagen. Dennoch haben diese Großanlagen bisher nur eine geringe Verbreitung. Durch gezielte Kampagnenarbeit unter Einbeziehung von Architekten, Fachplanern und dem Handwerk könnten vermehrt standardisierte Großanlagen in der Region realisiert und das Solarenergiepotenzial verstärkt genutzt werden. Vor Beginn der Kampagne könnten Handwerksinnungen gemeinsam mit den Herstellern standardisierte und preisgünstige Anlagen-Komplett-Angebote für verschiedene Anlagengrößen erarbeiten.

Stromeinsparprogramme entwickeln

In den privaten Haushalten steigt der Stromverbrauch aufgrund des Trends zu mehr Informationstechnologie, zum Zweitgerät sowie einer vergrößerten Wohnfläche pro Person. Einspareffekte durch neue, effizientere Geräte werden dadurch überkompensiert. Um gezielt den Stromverbrauch in privaten Haushalten und öffentlichen Gebäuden zu senken, sollten u.a. gemeinsam mit den Energieversorgern der Region Stromeinsparprogramme entwickelt werden, die beim Nutzer entsprechende Anreize setzen. Hier kommen z.B. Prämienprogramme für Effizienztechniken (Weiße Ware, Kühlschranksaustausch, Beleuchtung, Bürogeräte etc.) und Informationen zur Vermeidung von Standby-Verbräuchen zum tragen. Den Kommunen wird die Umsetzung entsprechender Schulprogramme bzw. der bisher und ggf. vom Land weiter geförderten Beteiligungsprojekte wie beispielsweise „Fifty-Fifty“ empfohlen.

Die zahlreichen auf EU-Ebene beschlossenen Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten (z.B. EU-Ökodesign-Richtlinie, EU-Richtlinien „Energieetikette für größerer Haushaltsgeräte“ sowie „Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“) sind zu unterstützen und hinsichtlich ihrer Wirkung zu beobachten.



Verstärkte Windkraftnutzung

Die Verbandsgeschäftsstelle des Regionalverbandes Südlicher Oberrhein hatte bereits am 30.09.2010 den Planungsausschuss informiert, dass neben den bestehenden 13 Vorranggebieten in der Region weitere 15 Suchräume ermittelt wurden, in denen ggf. zusätzliche Windkraftanlagen möglich sind. Die gesamte Suchraumkulisse entspricht einem geschätzten Mindestzubaupotenzial von ca. 40 Windkraftanlagen (Referenz: Enercon E66 mit 1,8 MW). Nach derzeitigem Stand weisen sechs der identifizierten Suchraumbereiche nach regionalplanerischer Einschätzung eine besonders hohe Eignung für die Windkraftnutzung auf (sog. „Premiumsuchräume“).

Der Planungsausschuss des Regionalverbandes hat in seiner Sitzung am 21.07.2011 seinen Willen bekräftigt, das Kapitel „Windenergie“ des Regionalplans zeitnah mit dem Ziel weiter zu entwickeln, dass in der Region die Windenergie stärker als bislang genutzt werden kann. Der Regionalverband Südlicher Oberrhein hat die Landesregierung deshalb aufgefordert, schnellstmöglich die für die Fortschreibung des Kapitels „Windenergie“ des Regionalplans notwendigen und in der Koalitionsvereinbarung vom Mai 2011 angekündigten landesrechtlichen und inhaltlichen Grundlagen zu schaffen. Dabei soll auch das Repowering bestehender Anlagen ermöglicht werden.

Der Planungsausschuss hat zudem seinen Willen bekundet, dass Windkraftanlagen in den sechs sogenannten „Premiumsuchräumen“ bereits während des Übergangszeitraums bis zum Inkrafttreten der angekündigten Novelle zum Landesplanungsgesetz planungsrechtlich zugelassen werden können. Das Regierungspräsidium hat dafür seine grundsätzliche Bereitschaft erklärt, insoweit hierfür notwendige Zielabweichungsverfahren einzuleiten. Da der Regionalverband bereits im Jahr 2010 umfangreiche regionalplanerische Vorarbeiten geleistet hat, nimmt er damit eine landesweite Vorreiterrolle bezüglich des Übergangszeitraums bis Inkrafttreten der Novelle des Landesplanungsgesetzes ein. Über das weitere Vorgehen im Rahmen der Gesamtfortschreibung des Regionalplans wird der Planungsausschuss beraten, sobald und soweit die genannten Rahmenbedingungen auf Landesebene geklärt sind.

Darüber hinaus wird der Regionalverband im Rahmen der Gesamtfortschreibung des Regionalplans das Kapitel „Energie“ insgesamt überarbeiten und prüfen, welche textlichen und oder zeichnerischen Festlegungen zur Förderung des Ausbaus aller Arten erneuerbarer Energien geeignet sind.

Beim Repowering bestehender Windkraftanlagen außerhalb der regionalplanerisch festgelegten Vorranggebiete (derzeit 26 Anlagen) sieht die Verbandsgeschäftsstelle aufgrund neuer Rechtsregelungen die Möglichkeit, eine Ausnahmeregelung in die Plansätze aufzunehmen. Mögliche Spielräume für den Ausbau der Windkraft in der Region sollten genutzt werden.

4 Ergebnisse im Detail

4.1 Förderprogramme

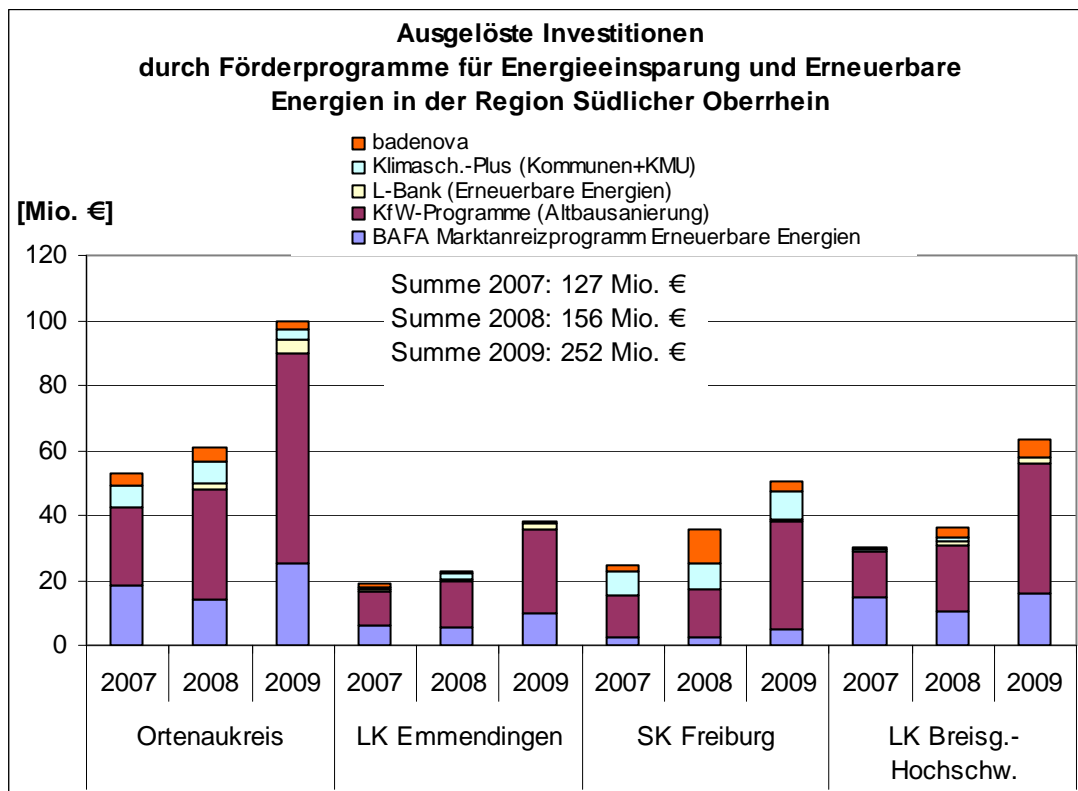
Die Statistiken der wichtigsten Energie-Förderprogramme von Bund und Land geben Hinweise auf die Entwicklung der Gebäudesanierung und des Einsatzes der erneuerbaren Energien in der Region.

Im Rahmen dieses Monitoring-Berichts wurden die Förderdaten der Jahre 2007 bis 2009 untersucht. Das „Ziel 20“-Szenario geht vom Bezugsjahr 2005 aus [REK 2007]. Daher wurden hier auch Daten ab dem Jahr 2005 ausgewertet, sofern diese vorlagen. Frühere Jahre werden ggf. nachrichtlich aufgezeigt, um langfristige Entwicklungen zu verdeutlichen.

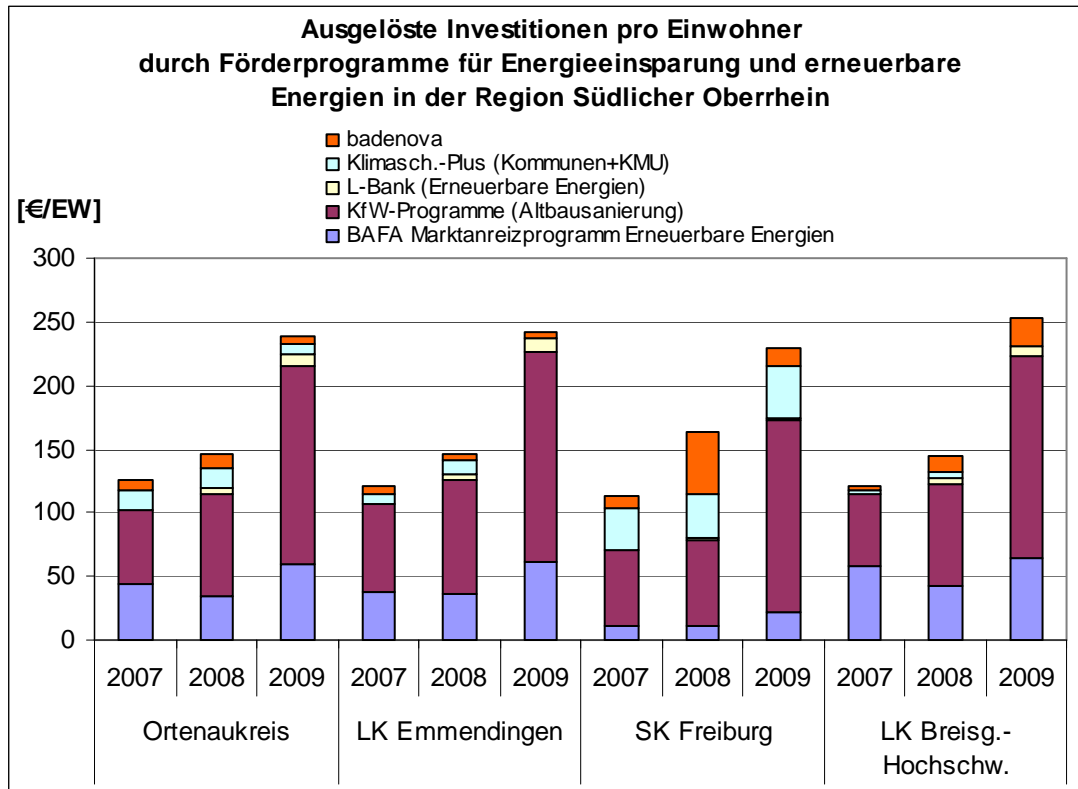
Die Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (**KfW**) und des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (**BAFA**) umfassen mit **ca. 90 %** den größten Teil am Fördervolumen. Sie bilden daher den Schwerpunkt der Auswertung. Zusätzlich wurden das Programm Klimaschutz-Plus (**KSP**) des Landes Baden-Württemberg, das Förderprogramm „Wohnen mit Zukunft – Erneuerbare Energien“ der **L-Bank** und die Förderprogramme der **badenova** ausgewertet.

4.1.1 Ausgelöste Investitionen

Bei der Darstellung der ausgelösten Investitionen durch die Förderprogramme, wird die Bedeutung der Programme der KfW und des BAFA deutlich.



Durch die Förderprogramme wurden im Jahr 2009 Investitionen von 252 Mio. € unterstützt, wobei Doppelnennungen möglich sind. Pro Einwohner wurden jährlich zwischen 113 und 252 € investiert.

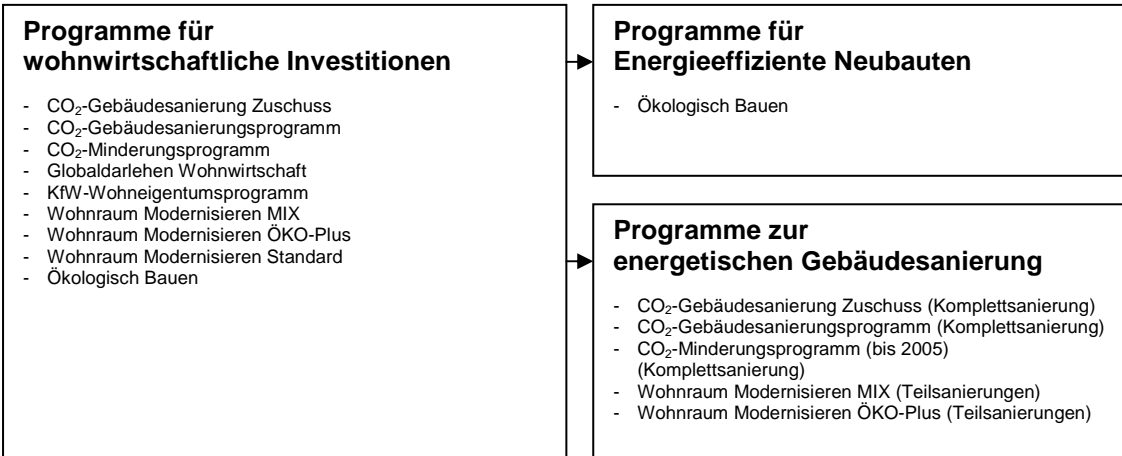


Das E-Werk Mittelbaden trug mit seiner Förderung aus dem Ökologie- und Innovationsfonds zu weiteren Investitionen von durchschnittlich rund 500.000 € jährlich in 2007 bis 2009 bei.

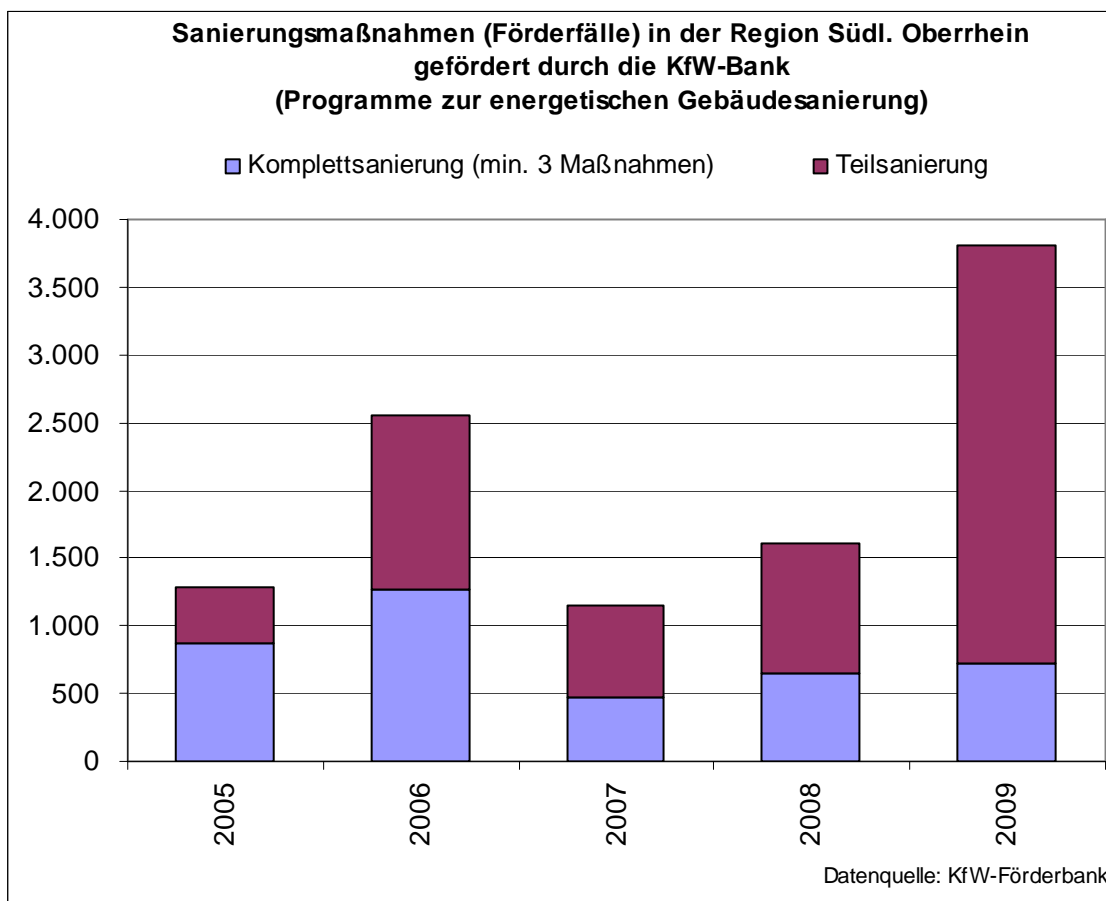
4.1.2 Auswertung der Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert mit dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm, dem CO₂-Minderungsprogramm und dem Programm Wohnraum Modernisieren Investitionen, die zu Energie- und CO₂-Einsparungen führen. Das Gebäudesanierungsprogramm beinhaltet Maßnahmepakete für Wohngebäude, mit deren Inhalten energetische Sanierungsmaßnahmen im Altbau unterstützt werden.

Die Programme zur Gebäudesanierung wurden in den letzten Jahren immer wieder angepasst und umbenannt. Die Programme der KfW und die Zuordnung innerhalb unserer Auswertung sind in der folgenden Grafik dargestellt.



Die Programme zur energetischen Gebäudesanierung teilten sich im betrachteten Zeitraum in Programme zur Komplettsanierung und Programme, in welchen auch Kombinationen von Einzelmaßnahmen (Teilsanierung) gefördert wurden.



Es lässt sich eine Tendenz hin zu Teilsanierungen und der Umsetzung von Einzelmaßnahmen erkennen. Die Förderbedingungen der KfW wurden über die Jahre immer wieder angepasst. Schrittweise wurde dabei die Förderung von Einzelmaßnahmen attraktiver gestaltet.

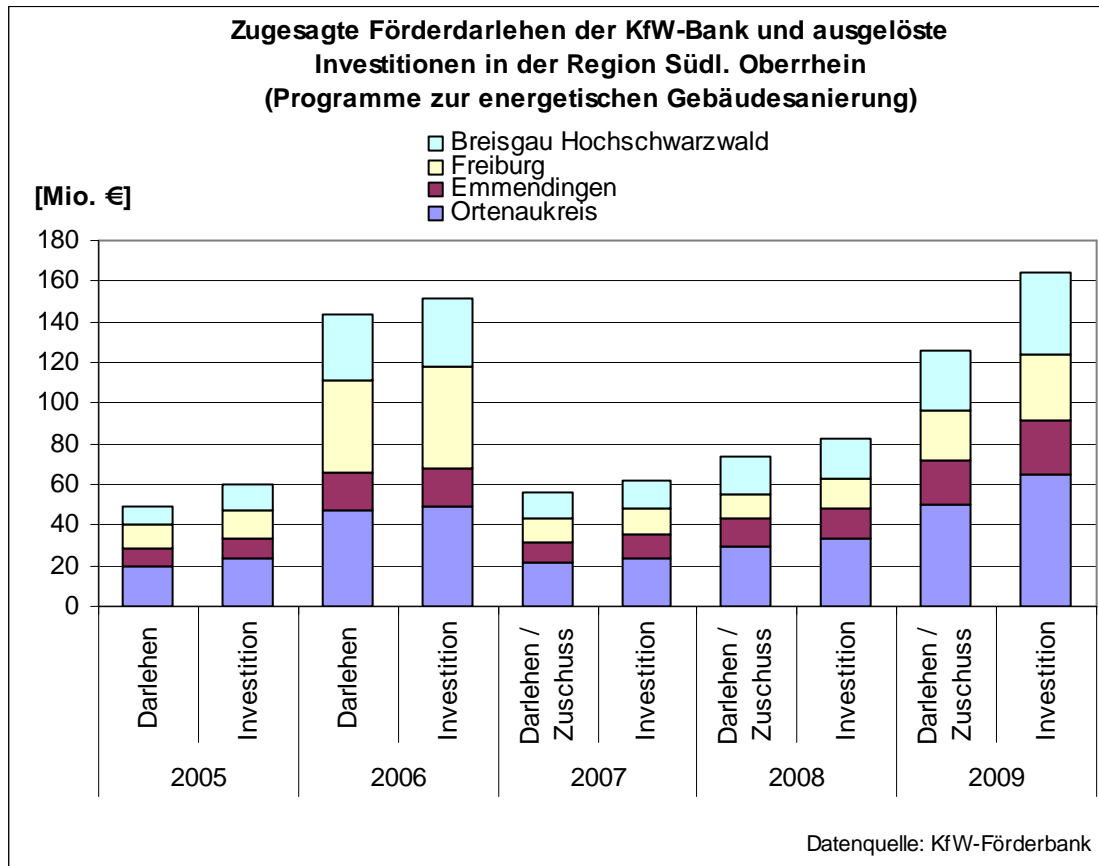


Im Jahr 2009 lag der Spitzenwert bei rund 3.800 Förderfällen (ca. 700 Komplett- und 3.100 Teilsanierungen). Dies entspricht etwa 1.750 Komplettanierungen, wenn immer drei Teilsanierungen zu einer Komplettanierung zusammengefasst werden. Auf Basis des Gebäudebestands mit Baujahr vor 1983 von 152.207 Gebäuden kann für das Jahr 2009 eine KfW-Sanierungsrate von 1,15% errechnet werden. Im Jahr 2007 lag diese bei 0,46% und 2008 bei 0,64 %.

Ausgehend von der Annahme, dass 15% aller umgesetzten Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung ohne eine Förderung durch die KfW erfolgten, ergibt sich eine tatsächliche mittlere Sanierungsrate in den Jahren von 2005 bis 2009 von rund 1,1%. Diese jährliche Sanierungsrate bleibt weit hinter den Möglichkeiten und Notwendigkeiten zurück. Der Wert von 1,1% bedeutet rein rechnerisch, dass der Gebäudebestand erst in etwa 90 Jahren ($100/1,1$) vollständig energetisch saniert wäre. **Hier besteht ein erheblicher Handlungsbedarf.**

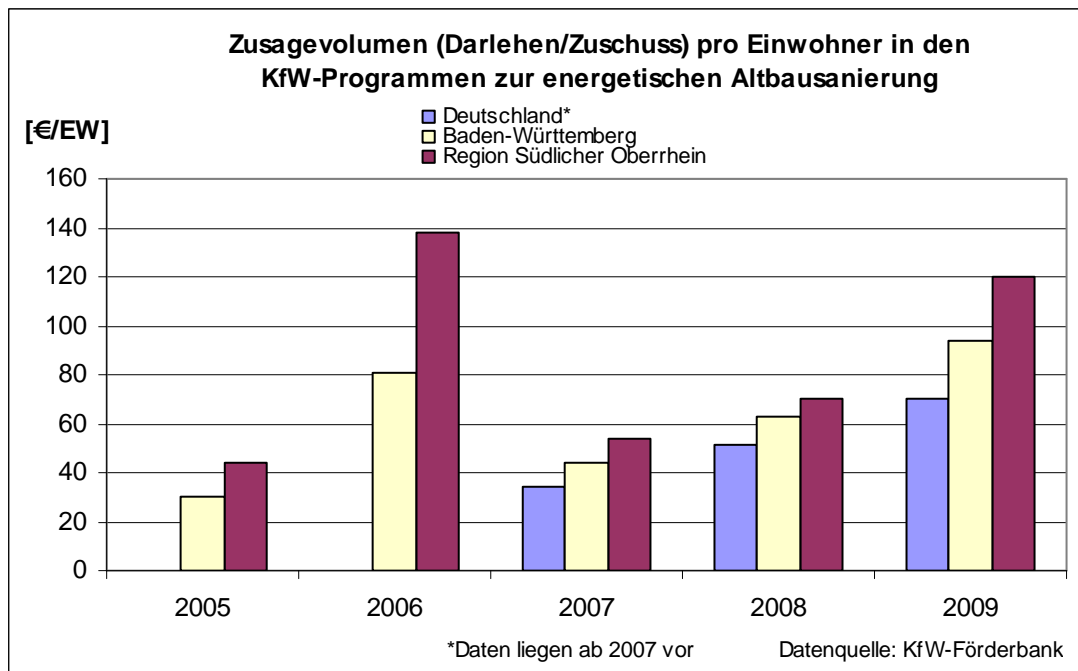
(Anmerkung: Das Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) in Darmstadt schätzt in einer Studie [IWU 2007] die aktuelle energetische Modernisierungsrate der Gebäudehülle mit 0,75 % ab, d.h. 0,75 % der Bestandsgebäude in Deutschland werden statistisch gesehen pro Jahr vollständig mit einem Wärmeschutz versehen. Gleichzeitig weist das IWU darauf hin, dass entsprechend der Unsicherheiten über den tatsächlichen Wert in der Fachliteratur unterschiedliche Abschätzungen im Bereich von 0,5 % bis 1 % pro Jahr existieren).

Die Entwicklung der **Darlehen und Investitionen** in energetische Gebäudesanierung zeigt einen deutlichen Ausschlag der Sanierungsaktivitäten im Jahr 2006. Dies ist vermutlich der Effekt der für Anfang 2007 angekündigten Mehrwertsteuererhöhung gepaart mit sehr niedrigen Förderzinsen. Viele Sanierungen wurden vorgezogen. Im Jahr 2007 ging dann der Aufwärtstrend mit zunächst verringertem Schwung weiter. Im Jahr 2009 lagen die energetischen Sanierungsinvestitionen dann über dem Niveau von 2006.



Im Bereich der Altbausanierung liegen die Investitionen im Jahr 2009 deutlich über dem Darlehensbetrag.

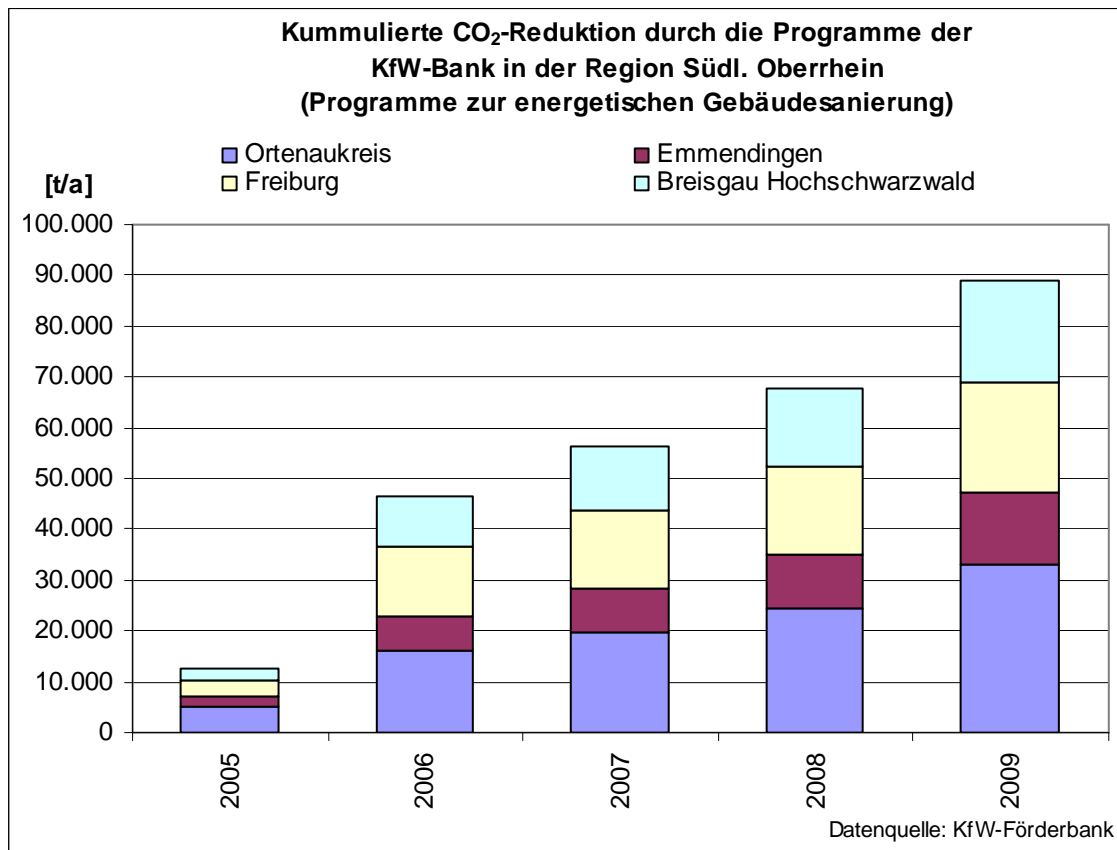
Das Boomjahr 2006 kann landesweit beobachtet werden. Allerdings war der Ausschlag in der Region stärker als im Bundes- und Landesdurchschnitt. Wird das Zusagevolumen auf die Bevölkerung bezogen wird dies besonders deutlich, wie die folgende Grafik zeigt.



Die Inanspruchnahme der Förderprogramme zur Altbausanierung von Wohngebäuden pro Einwohner liegt in der Region Südlicher Oberrhein in den Jahren 2005 bis 2009 immer deutlich über dem Landesdurchschnitt. Besonders ausgeprägt ist dies im Jahr 2006. In den Jahren 2007 bis 2009 die Region im Mittel um 35 % über dem Bundesdurchschnitt (2009 sogar 41 %).

Die **CO₂-Reduktion**, welche durch die Gebäudesanierung erzielt wurde, kann mit Hilfe der Studien „Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms“ hochgerechnet werden, die für die Jahre 2005 bis 2008 vorliegen [BEI 2007], [BEI 2008], [BEI 2009]. Hier wurden mittlere CO₂-Einsparungen bezogen auf die Zuschuss bzw. Darlehenssummen, auf die Quadratmeter der sanierten Wohnungen und auf die Anzahl der Wohnungen ermittelt.

Für die weitere Auswertung wurde der Faktor für die CO₂-Einsparung bezogen auf die Zuschuss- bzw. Darlehenssummen zugrunde gelegt. Vereinfachend wird angenommen, dass die Faktoren aus dem CO₂-Gebäudesanierungsprogramm auch auf die anderen Sanierungsprogramme übertragbar sind. Diese Annahme erscheint plausibel, da die technischen Mindestanforderungen an die Maßnahmen der KfW-Programme vergleichbar waren.



Die Einsparung an CO₂ in der Region wächst. Besonders stark im Jahr 2006. Im Mittel der hier dargestellten Jahre 2005 bis 2009 liegt die jährliche Steigerung durch die energetische Gebäudesanierung bei ca. 19.250 t/a. Hochgerechnet wäre so eine Einsparung von rund 290.000 t/a bis 2020 möglich.

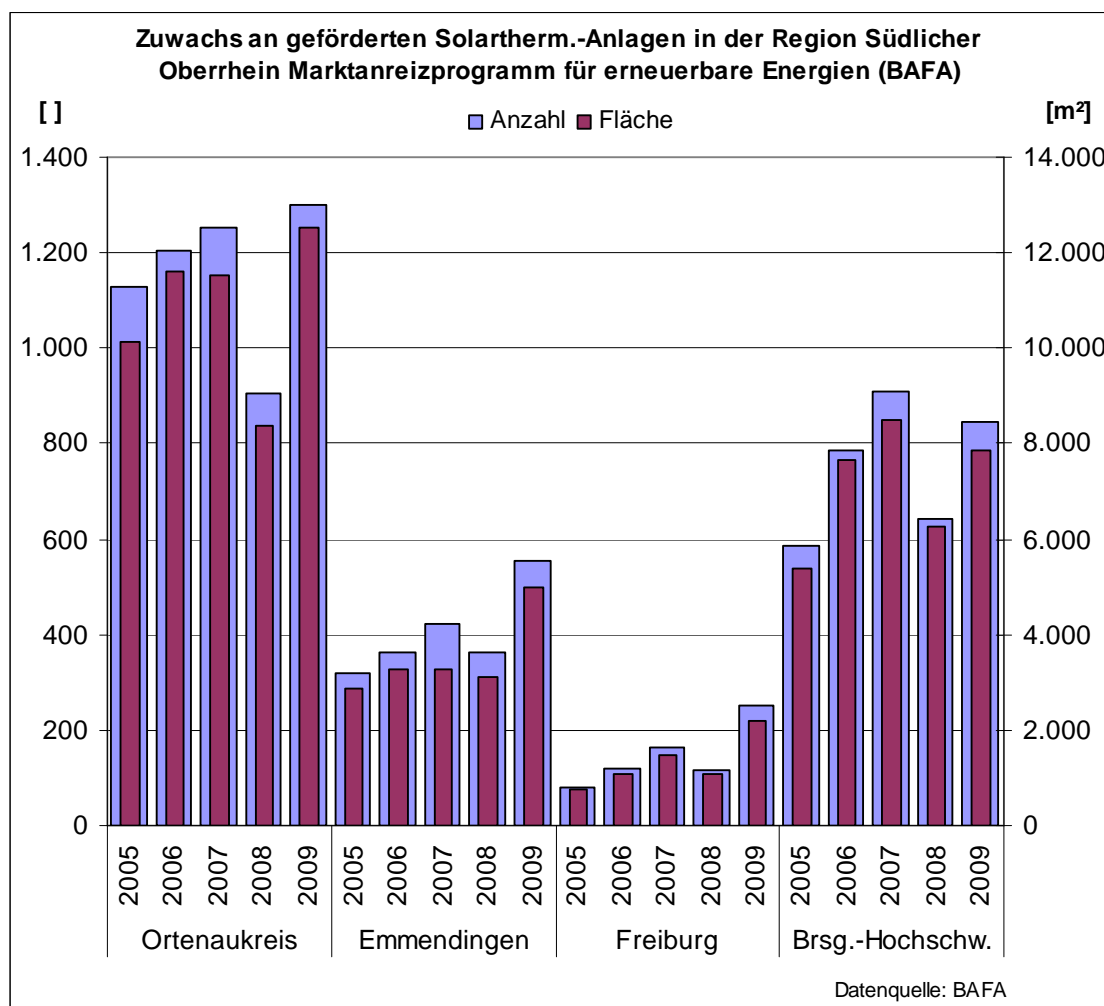
Allerdings kann die Einsparung im Jahr 2006 auch als Sondereffekt eingeschätzt werden. Dann bleibt die Entwicklung noch weit hinter den angestrebten Potenzialen aus dem „Ziel 20“-Szenario zurück. Der jährliche Zuwachs der Jahre 2006 bis 2009 von etwa 14.300 t/a, entspricht einer Einsparung im Jahre 2020 von 200.000 t/a.

4.1.3 Auswertung des Marktanzreizprogramms des BAFA (MAP)

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bietet Förderzuschüsse für solarthermische Anlagen, hand- und automatisch beschickte Biomasseanlagen sowie für Photovoltaik(PV)-Anlagen (diese werden jedoch nur auf Schulen und Universitäten gefördert). Seit dem Jahr 2008 werden auch Wärmepumpen durch die BAFA gefördert.

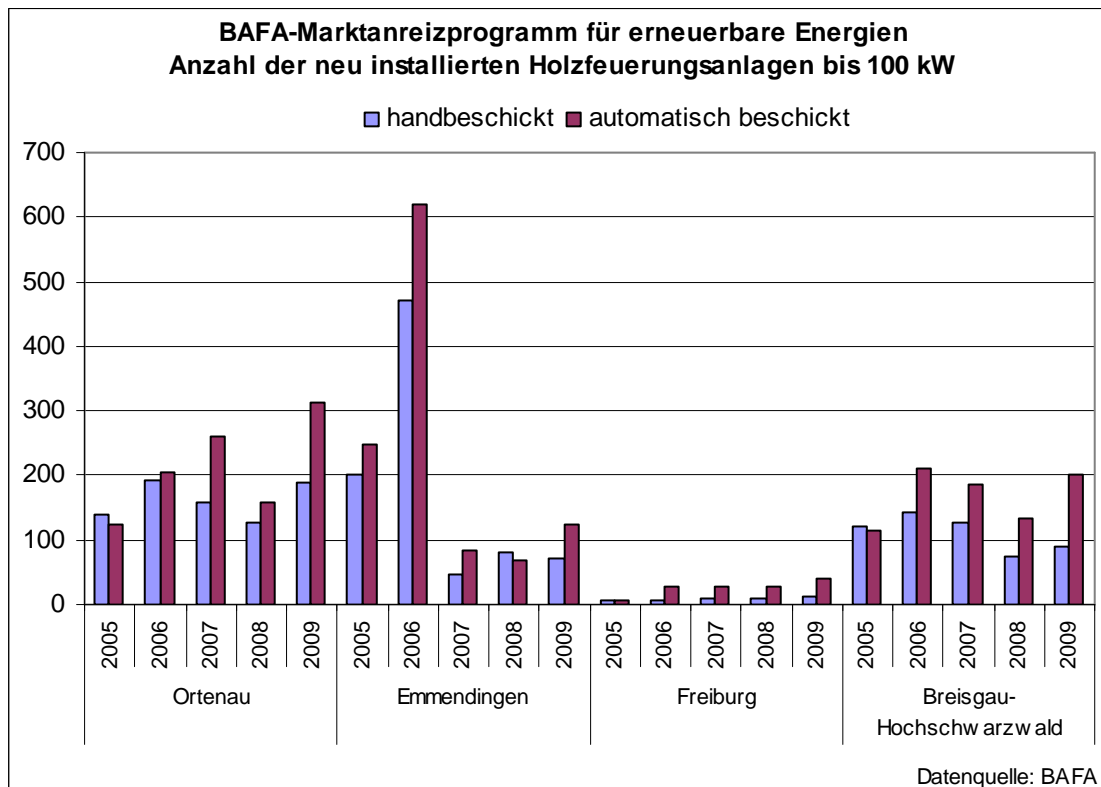
Bei den **solarthermischen Anlagen** konnte bis ins Jahr 2007 der Zuwachs gesteigert werden. Im Jahr 2008 ist dann ein Rückgang zu beobachten, der in 2009 wieder überwunden wird. Es lässt sich ein Trend zu größeren Anlagen feststellen. Dies hängt auch mit der immer häufiger

vorkommenden kombinierten Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (Kombianlage) zusammen, bei der mehr Kollektorfläche pro Anlage verbaut wird.



Es zeigt sich, dass im städtischen Raum von Freiburg im Verhältnis zur Bevölkerung relativ wenig solarthermische Anlagen installiert sind. Dies mag an mangelnden Investitionsanreizen bei vermieteten Gebäuden liegen. Der Einsatz von Solarthermie ist aber gerade in Mehrfamilienhäusern besonders effizient. Mit dem Wärmegesetz Baden-Württemberg ist eine gesetzliche Regelung geschaffen worden, welche ab dem Jahr 2010 zu einer verstärkten Nutzung von Solarthermie auch im städtischen Bereich führen könnte.

Der Zuwachs bei den **Biomasseanlagen** hat nach 2006 etwas nachgelassen und in 2009 aber wieder zugelegt. Dabei ist der Anteil an automatisch beschickten Anlagen gestiegen. Im Kreis Emmendingen wurden in den Jahren 2004 bis 2006 überdurchschnittlich viele Biomasseanlagen eingebaut.



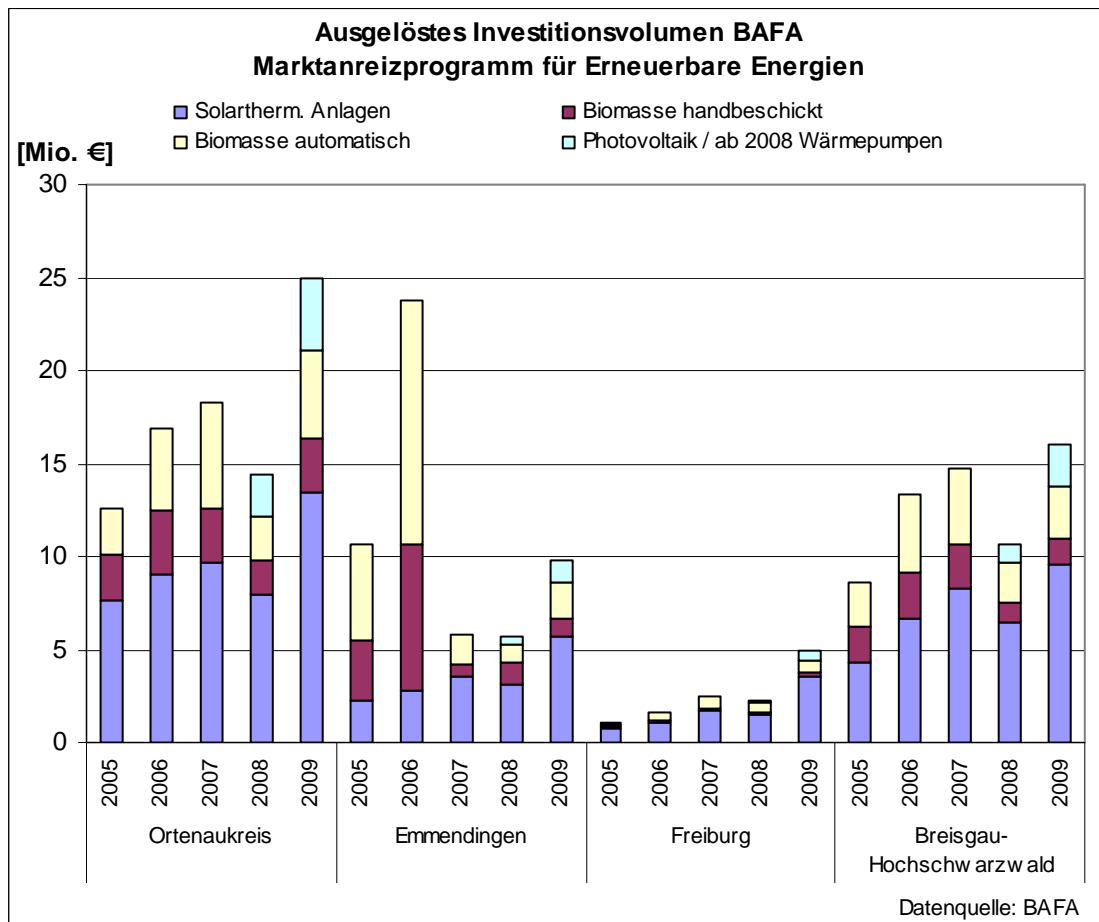
Im Jahr 2008 wurden in der Region 189 und in 2009 bereits 575 **Wärmepumpen** von der BAFA gefördert. Die Zahl der tatsächlich installierten Anlagen dürfte aber weit darüber liegen. Nach Angaben des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) in Freiburg lag allein die Anzahl der Erdsonden-Wärmepumpen Ende 2009 in der Region bei insgesamt etwa 650 Anlagen.

Anlagenbestand 2009 Erneuerbaren Energien Wärme (BAFA)	Solarthermische Anlagen		Biomasse-Anlagen (handbeschickt)		Biomasse-Anlagen (autom. beschickt)		Wärmepumpen	
	Anzahl	Fläche	Anzahl	Leistung	Anzahl	Leistung	Anzahl	Leistung
Ortenau	9.632	86.465 m ²	1.047	34.463 kW	1.316	25.940 kW	324 *	k.A.
Emmendingen	3.073	26.243 m ²	1.043	32.485 kW	1.346	29.223 kW	82 *	k.A.
Freiburg	1.130	10.214 m ²	48	1.438 kW	183	3.703 kW	31 *	k.A.
Breisgau-Hochschwarzwald	5.965	54.992 m ²	727	22.387 kW	1.054	23.114 kW	138 *	k.A.
Region Süd. Oberrhein	19.800	177.914 m²	2.865	90.773 kW	3.899	81.980 kW	575 *	k.A.

* Nur geförderte Wärmepumpen ab dem Jahr 2008

Bis Ende 2009 summieren sich die vom BAFA geförderten solarthermischen Anlagen auf rund 178.000 m² Kollektorfläche und der Bestand an geförderten Biomasseanlagen (hand- und automatisch beschickt) auf fast 173 MW thermische Leistung.

Die durch das Marktanreizprogramm ausgelösten **Investitionen** nehmen bis auf das Jahr 2008 in der Regel stetig zu. Im Jahr 2006 gingen die Mittel des Programms frühzeitig zur Neige. Mit dem Ablehnungsbescheid bekamen die Antragsteller die Möglichkeit eingeräumt, die Anlage zu errichten und im Jahr 2007 einen neuen Antrag zu stellen. Bundesweit wurden ca. 26 % der Anlagen, für die 2007 ein Antrag gestellt wurde, im Jahr 2006 errichtet [BAFA 2008].

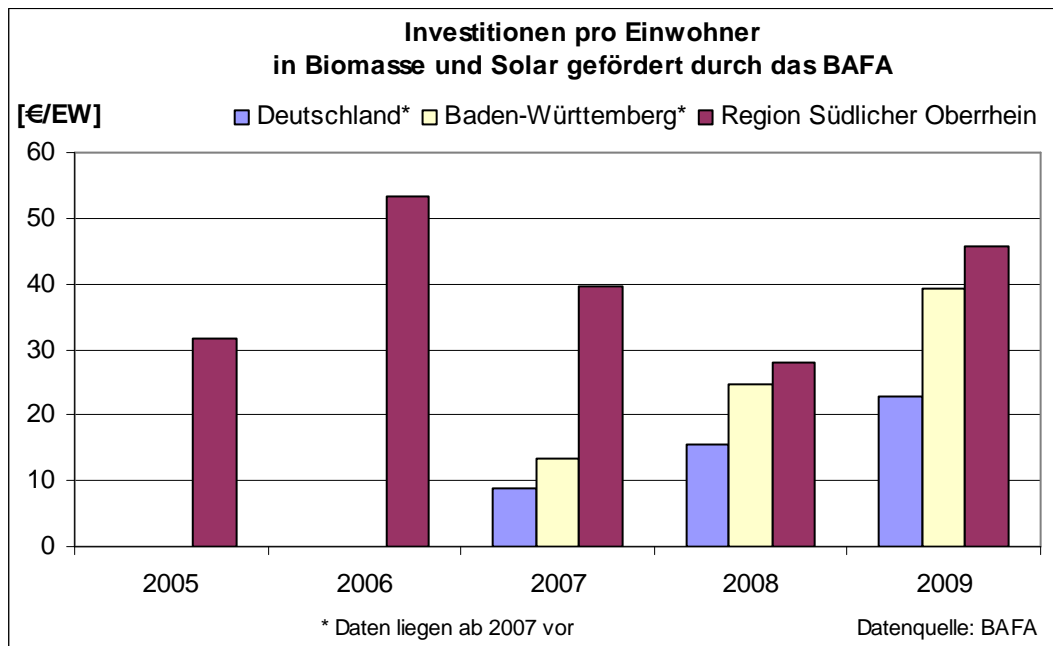


Die Grafik zeigt die Verteilung der insgesamt geförderten Anlagen auf die Kreise. Solarthermische Anlagen stellen den größten Anteil am geförderten Gesamtinvestitionsvolumen dar. Allerdings ist der Anteil der Biomasseanlagen seit 2004 stark angestiegen und hat die Investitionen im Jahr 2006 mit 65 % dominiert. Auffällig sind die hohen Investitionen in Biomasseanlagen im Kreis Emmendingen in diesem Jahr.

Im Jahr 2009 dominierten wieder die solarthermischen Anlagen mit 58 % des Investitionsvolumens von insgesamt 55,7 Mio. €.

Die geförderten Wärmepumpen trugen im Jahr 2009 mit 14 % zum Investitionsvolumen bei.

Werden die Investitionen pro Einwohner mit dem Bundes- und Landestrend verglichen – was ab 2007 möglich ist – so ist auch beim BAFA-Förderprogramm eine höhere pro Kopf Investition verglichen mit dem Landes- und vor allen dem Bundesschnitt zu verzeichnen. Weiterhin ist auch hier eine Steigerung der geförderten Investitionen von 2007 bis 2009 zu beobachten.

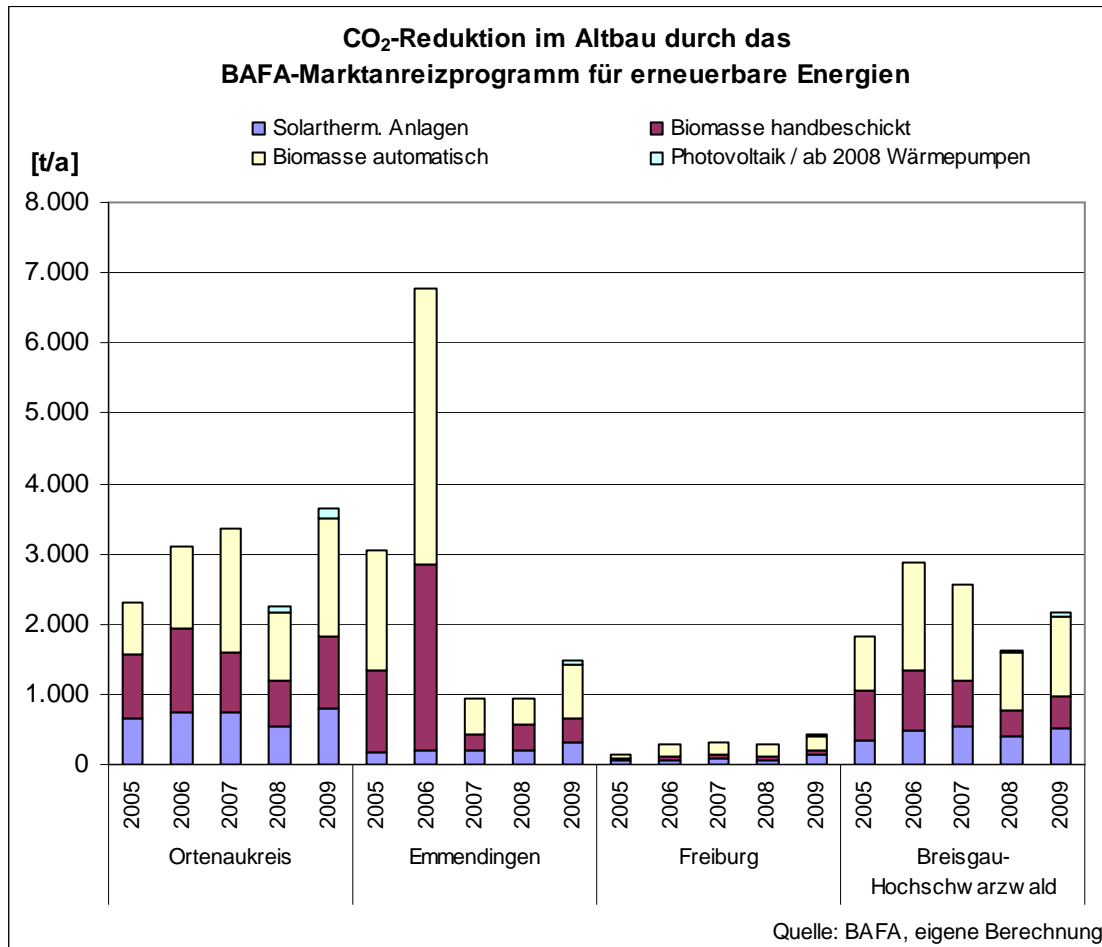


Die **CO₂-Reduktion** durch solarthermische Anlagen ergibt sich aus der eingesparten Endenergie und dem Regionalen Brennstoffmix [Energieatlas 2005, Seite 25]. Der mittlere CO₂-Faktor bezogen auf die Endenergie ergibt sich zu 0,2763 t/(MWh*a) [REK 2007, Seite 41/42].

Die CO₂-Reduktion durch die installierten Biomasseanlagen kann anhand der Leistung, mittleren Vollbenutzungsstunden (1.700 h/a für automatisch beschickte Anlagen bzw. 1.000 h/a für handbeschickte Anlagen) und dem CO₂-Faktor für Biomasse ermittelt werden.

Für die Wärmepumpen wurden im Allgemeinen ein mittlerer Heizwärmebedarf von 15.000 kWh und eine mittlere Jahresarbeitszahl von 3,0 (für Erdsonden-Anlagen 3,5) angesetzt.

Von den durch das BAFA geförderten Anlagen wurde ein Teil in Neubauten installiert. Da Neubauten im „Ziel 20“-Szenario nicht zum Einsparpotenzial beitragen, wurden die hier dargestellten CO₂-Reduktionen nur teilweise angerechnet (solarthermische Anlagen zu 50 %, Biomasseanlagen zu 70 %, Wärmepumpen 30 %).

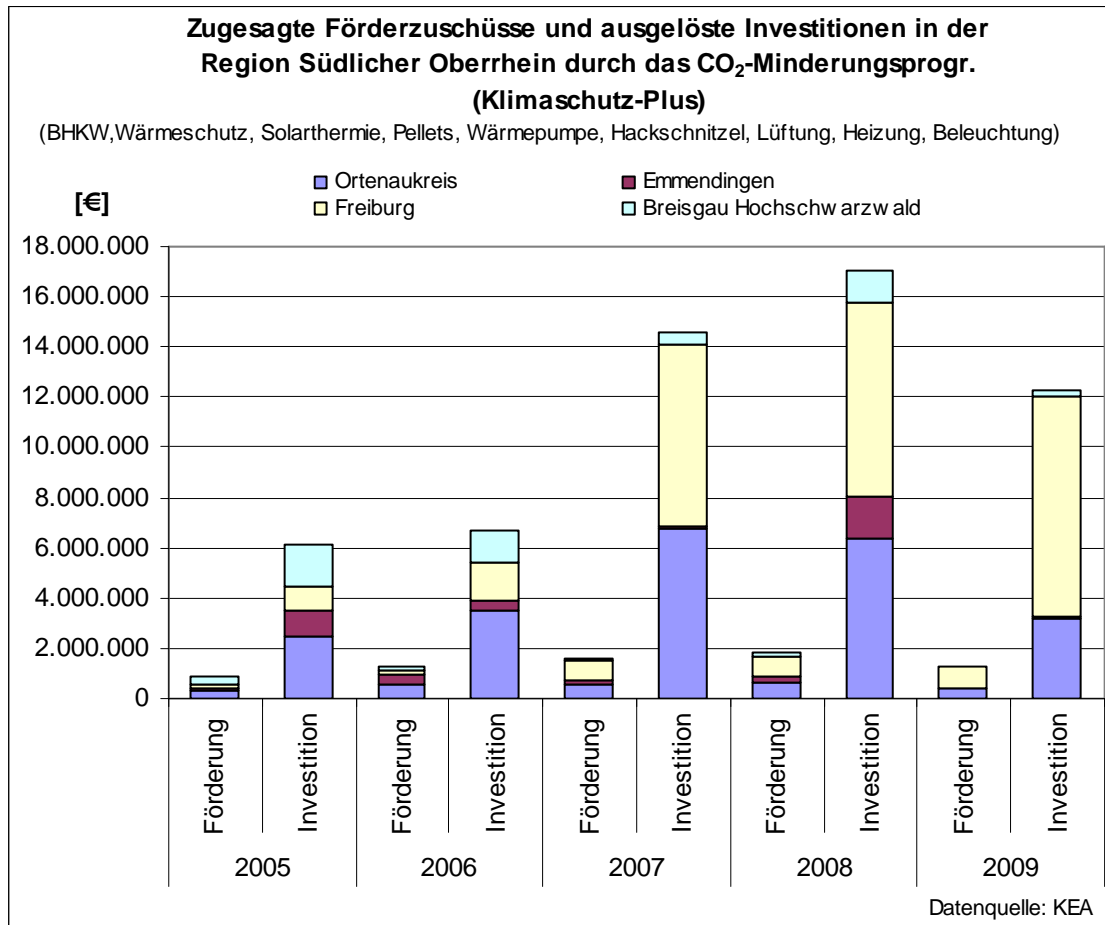


Während die solarthermischen Anlagen den größten Anteil der Investitionen ausmachen, tragen die Biomasseanlagen stärker zur CO₂-Reduktion bei. Die geförderten Wärmepumpen haben bisher einen kleinen Einfluss.

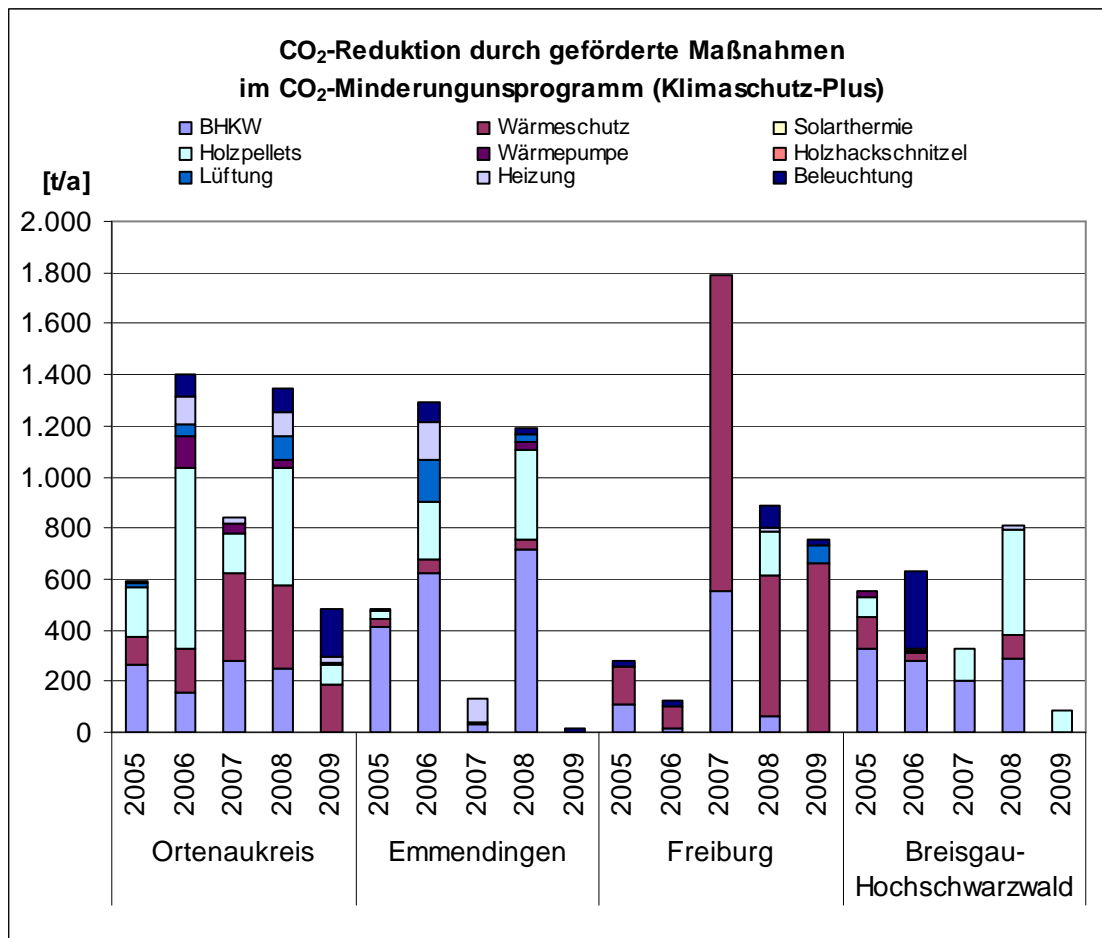
4.1.4 Auswertung des Programms Klimaschutz-Plus

Das vom Umweltministerium Baden-Württemberg getragene Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ enthält einen bundesweit einmaligen Ansatz: Für investive Klimaschutzmaßnahmen an Nichtwohngebäuden wird ein Zuschuss gewährt, der sich an der Höhe der erzielten CO₂-Minderung bemisst. Mögliche Maßnahmen sind der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung, der bauliche Wärmeschutz, der Einsatz von erneuerbaren Energien (Solarthermie, Holzpellets, Wärmepumpen, Holz hackschnitzel) und die Sanierung von Lüftungs-, Heizungs-, und Beleuchtungsanlagen.

Das Programm wurde im Jahr 2002 gestartet. Im Jahr 2009 wurde der allgemeine Programmteil für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht aufgelegt, der kommunale Programmteil wurde weiter fortgesetzt.



Die Zuschusshöhe ist im allgemeinen Programmteil auf 15 % und im kommunalen auf 20 % der Investition gedeckelt. Die ausgelösten Investitionen konnten besonders in 2007 und 2008 deutlich zulegen und gingen 2009 vermutlich aufgrund des entfallenen Programmteils für KMU zurück. Ein großer Teil der Fördergelder floss in den Stadtkreis Freiburg und in den Ortenaukreis.

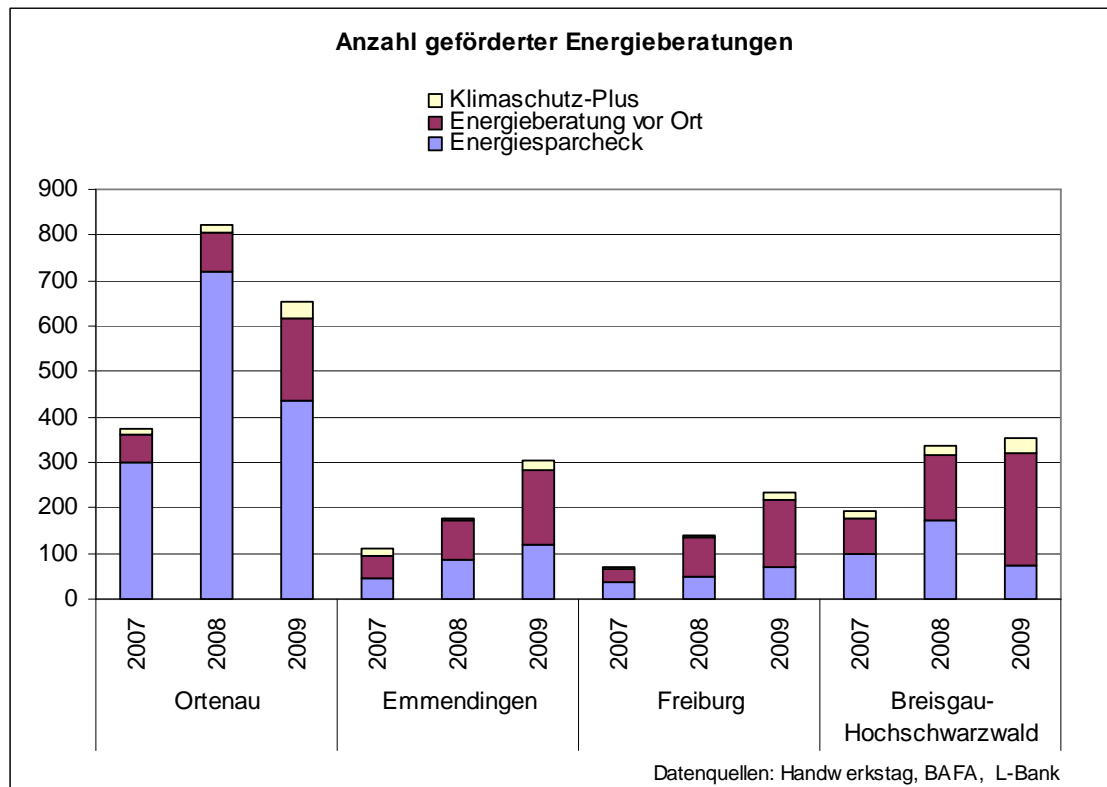


An der CO₂-Reduktion im Programm Klimaschutz-Plus haben die installierten Blockheizkraftwerke einen entscheidenden Anteil. Weiterhin sind der Wärmeschutz und der Einsatz von Holzpellets von großer Bedeutung. Am Beispiel des Jahres 2006 in Emmendingen wird aber deutlich, dass auch durch andere Maßnahmen wie den Einbau von Lüftungsanlagen bemerkenswerte Reduktionen möglich sind.

4.1.5 Auswertung der Programme zur Förderung von Energieberatung

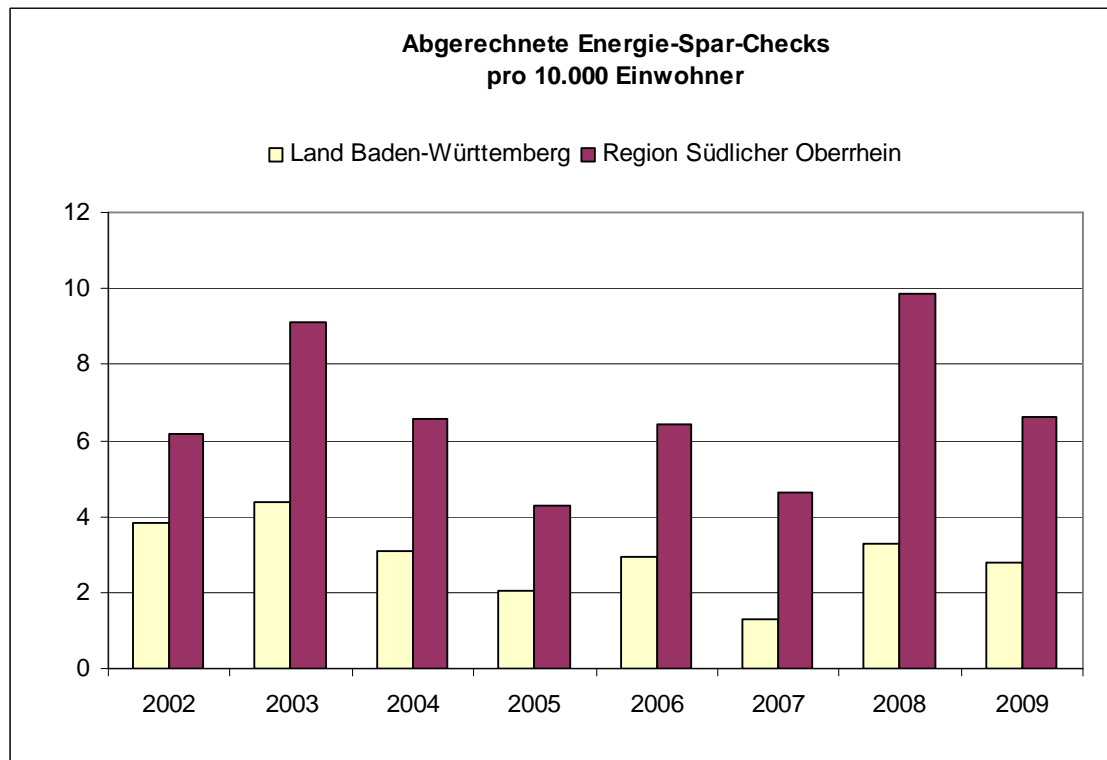
Die drei entscheidenden Programme zur Energieberatung sind der Energiesparcheck des Umweltministeriums Baden-Württemberg, die Energiesparberatung-Vor-Ort des BAFA und das Klimaschutz-Plus Beratungsprogramm (Umweltministerium Baden-Württemberg). Durch deren Auswertung soll ein Überblick zu den Beratungsaktivitäten in der Region geschaffen werden.

Beim Energiesparcheck wird eine kompakte Energieberatung für Wohngebäude mit 100 € gefördert. Die Energiesparberatung vor Ort ist eine ausführliche Energieberatung für Wohngebäude. Es existieren verschiedene Fördersätze zwischen 300 € und 510 €. Im Klimaschutz-Plus Beratungsprogramm werden ausführliche Energieberatungen für Nichtwohngebäude mit bis zu 50 % der anfallenden Kosten gefördert.



Der Energiesparcheck macht als niederschwelliges Angebot (Kosten nur 100 €) den größten Teil der Energieberatungen aus. Die Ortenau ist absolut gesehen der Kreis mit den meisten Energieberatungen. Hier ist der Einfluss einiger stark engagierter Energieberater merkbar.

Das BAFA hatte darum gebeten, die Anfrage zur Förderstatistik auf vier Postleitzahlenbereiche zu beschränken. Mit nur vier Postleitzahlenbereichen kann aber der Südliche Oberrhein nicht genau abgebildet werden. Die hier vorgelegten Zahlen beinhalten daher auch Postleitzahlen, welche nicht dem Südlichen Oberrhein zuzuordnen sind, andererseits fehlen einige Postleitzahlen.



Bei der Betrachtung der abgerechneten Energie-Spar-Checks pro Tausend Einwohner fällt auf, dass die Anzahl der Abrechnungen in der Region all die Jahre deutlich über dem Landesdurchschnitt liegt.

Die Beratungsdichte (Anzahl pro 10.000 Einwohner) in der Region Südlicher Oberrhein von Energiesparcheck, Energiesparberatung-Vor-Ort und Klimaschutz-Plus zusammen liegt im Jahr 2007 bei 7,2 und im Jahr 2009 bei 14,7.

4.1.6 Fazit

Förderprogramme

Die Energie-Förderprogramme haben in den Jahren 2007 bis 2009 zu steigenden Investitionen von zuletzt mindestens 252 Mio. € geführt.

Die Inanspruchnahme der Förderprogramme zur Altbausanierung von Wohngebäuden pro Einwohner liegt in der Region Südlicher Oberrhein in den Jahren 2005 bis 2009 deutlich über dem Landes- und Bundesdurchschnitt.

Die Information potenzieller Investoren über Förderprogramme sowie ggf. auch das Angebot eigener Förderprogramme ist und bleibt ein **wichtiger Schwerpunkt** aller Mitglieder **der Strategischen Partnerschaft** (wie Energieberater, Handwerk, Banken, Energieversorger, Kommunen usw.).



Energieberatung

Die Anzahl der dokumentierten Beratungen (BAFA, Energiesparcheck, Klimaschutz Plus) lag 2007 bei rund 800 und stieg in 2008 und 2009 auf über 1.500 an.

Die abgerechneten Energie-Spar-Checks pro Tausend Einwohner in der Region liegen all die Jahre deutlich über dem Landesdurchschnitt (die Region liegt bis zu 3-mal höher).

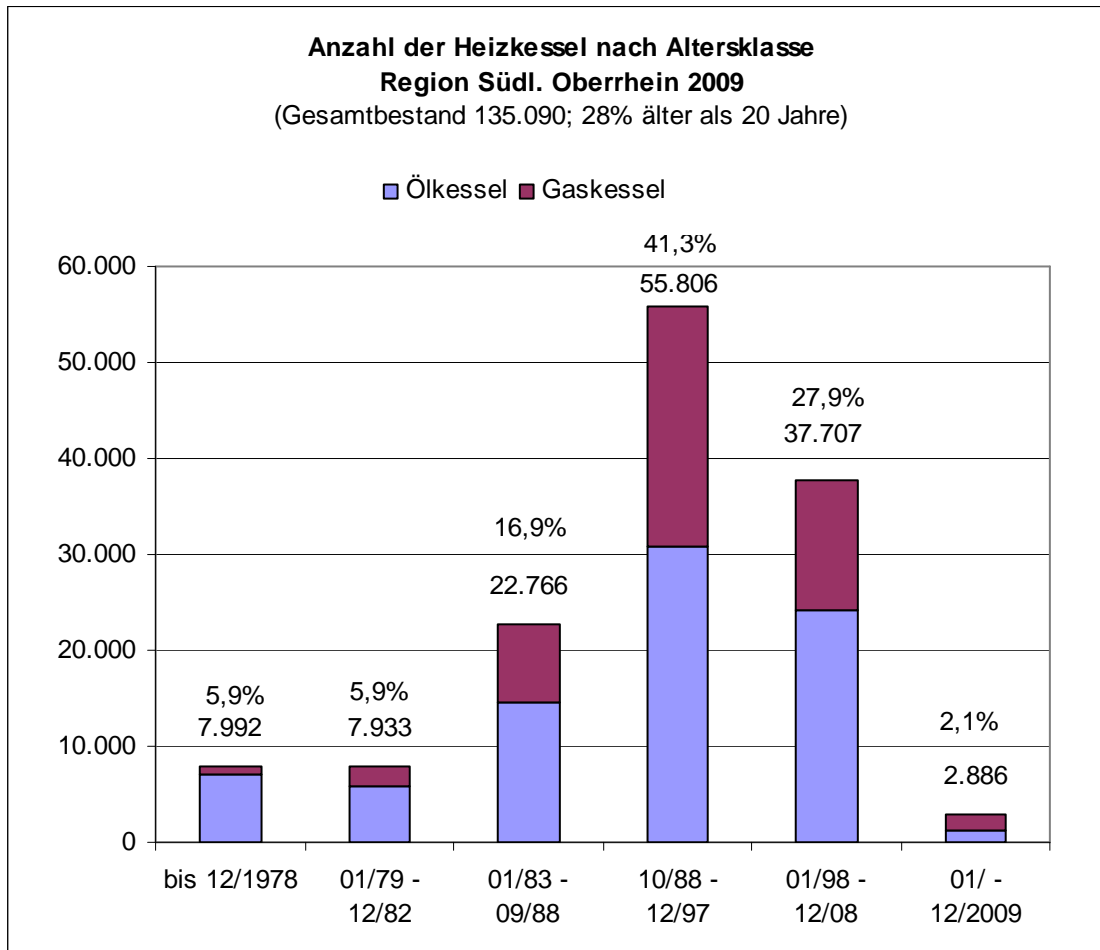
Die Beratungsaktivität bei den Kommunen hat sich in 2009 zwar gegenüber den Vorjahren deutlich gesteigert, dennoch besteht hier noch ein weit größeres Potenzial im Rahmen von Einzelgutachten, Nahwärmekonzepten oder Klimaschutzkonzepten.

4.2 Heizkessel und Heizanlagen-Erneuerung

Um einen Überblick über den Bestand an Öl- und Gasfeuerungsanlagen in der Region Südlicher Oberrhein zu erhalten, wurden die jährlichen Erhebungen (hier Messdatenstatistik 2005 bis 2009) des Schornsteinfegerhandwerks ausgewertet. Die Statistik wurde dankenswerterweise von der Schornsteinfeger-Innung Freiburg und 2009 vom Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt. Die Anlagen-Daten für das Jahr 2004 lagen bereits aus früheren Untersuchungen vor [Energieatlas 2005].

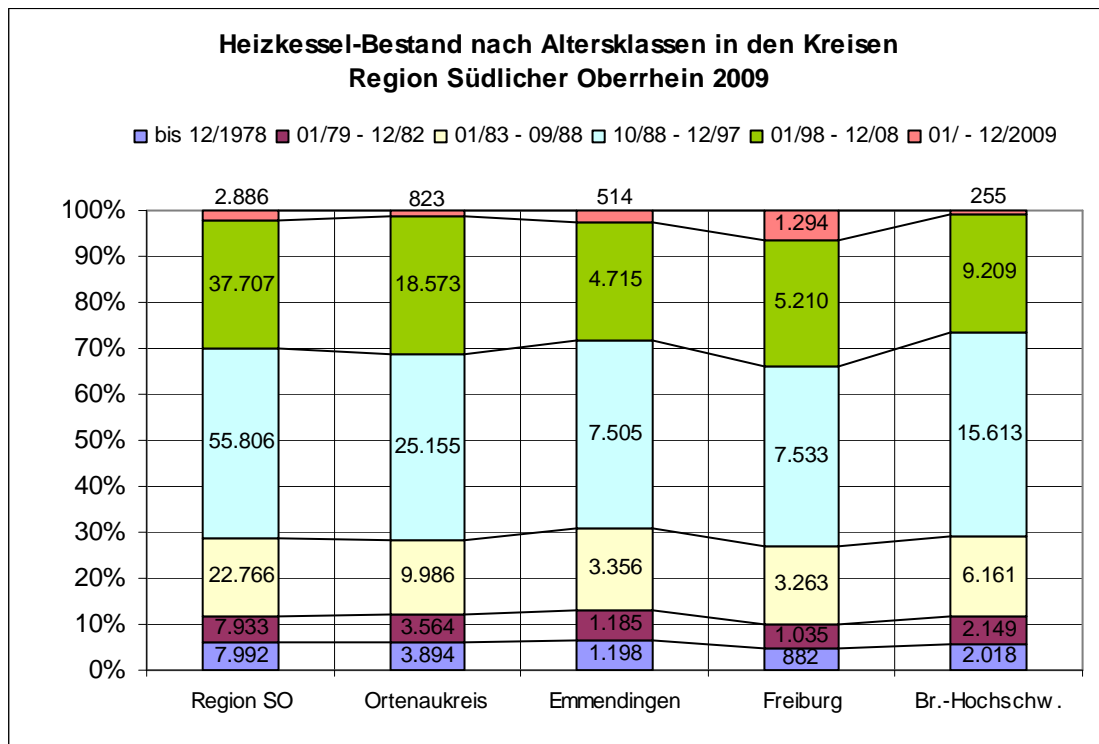
Die Daten beruhen auf den von der Bundes-Immissionsschutzverordnung vorgeschriebenen Abgasverlust-Messungen an Anlagen mit einer Nennwärmeleistung von mehr als 11 kW. Die Statistik umfasst die messpflichtigen Anlagen in Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden, also Gas-/Öl-Niedertemperatur- und Öl-Brennwert-Heizanlagen (Heizgeräte bzw. Heizkessel).

Die Auswertung der Bestandsdaten nach Altersklassen zeigt, dass im Jahr 2009 rund **28%** der Anlagen in der Region Südlicher Oberrhein **älter** sind **als 22 Jahre**. Etwa **12 %** sind sogar **über 27 Jahre** alt.



Im folgenden Bild wird die Alterstruktur der Heizanlagen in der Region und in den Kreisen miteinander verglichen. Es fällt auf, dass in den Landkreisen Emmendingen und Breisgau-Hochschwarzwald der prozentuale Anteil der älteren Anlagen (bis Errichtungsalter 09/1988) geringfügig höher liegt (ca. 30 %). Im Stadtkreis Freiburg ist der prozentuale Anteil der älteren Anlagen am niedrigsten.

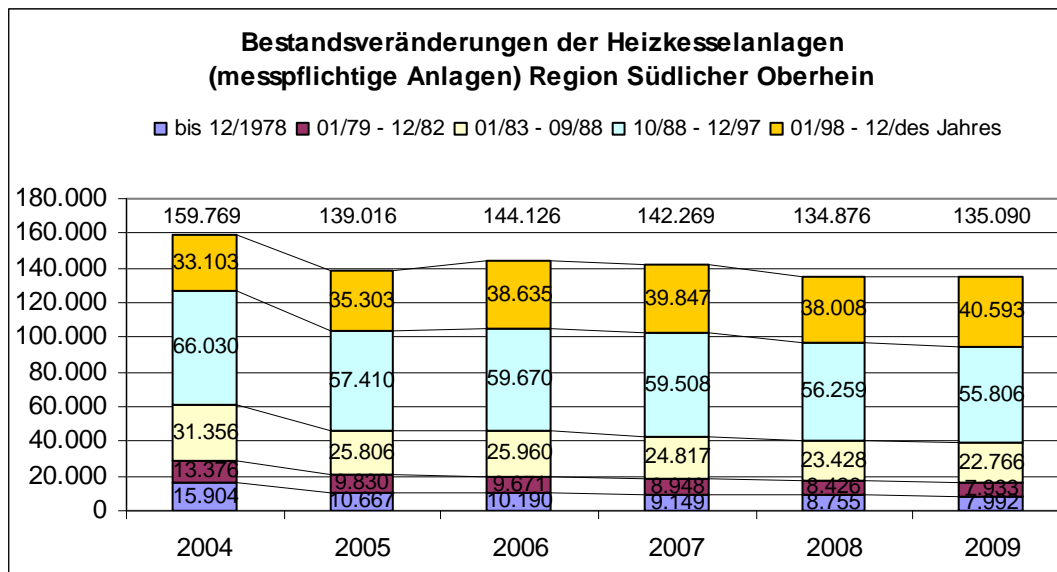
Prozentual die meisten jüngeren Anlagen (ab 1998) weisen der Ortenaukreis und Freiburg mit je über 30 % auf. Absolut und prozentual wurden 2009 in Freiburg die meisten Anlagen installiert (Anzahl 1.294), wobei der überwiegende Teil im Altbaubereich erfolgte, da lediglich 151 Neubauten in 2009 errichtet wurden [StaLa 2009/2010-1].



Gas-Brennwert-, Stückholz-, Pellets- und Holzhackschnitzel- sowie Kohle-Heizkessel sind in der Anlagenstatistik nicht erfasst, da diese nicht der Messpflicht unterliegen bzw. nur Staubbmessungen durchgeführt werden.

Wenn nun beim Austausch einer alten Heizkesselanlage ein Gas-Brennwertgerät, eine Holzfeuerungsanlage oder eine Wärmepumpe eingesetzt wird, so fällt diese Neuanlage zukünftig aus der Messdatenstatistik. Die **Abnahme des Anlagenbestandes der jeweiligen Altersklasse** in den Folgejahren ist also ein **Indikator für die durchgeführten Heizanlagenerneuerungen** im Gebäudebestand (Altbauten).

Von 2004 bis 2009 ging der Bestand in der Messdatenstatistik trotz zusätzlicher Anlagen in den hinzugekommenen Neubauten um 24.679 Anlagen zurück ($159.769 - 135.090 = 24.679$).



Gemäß Statistischem Landesamt wurden von 2005 bis 2009 in der Region Südlicher Oberrhein 9.537 neue Wohn- und Nichtwohngebäude fertig gestellt [StaLa 2009/2010-1], wovon 3.310 Gebäude (also 66 %) mit Erdgas oder Heizöl beheizt werden. Die übrigen 34 % werden im Wesentlichen über Holzfeuerungsanlagen (Pellets, Stückholz, Hackschnitzel), Wärmepumpen oder Fernwärme versorgt. Von den 3.310 Öl-/Gaskessel in den Neubauten sind 1.353 messpflichtige Anlagen (also Niedertemperatur- oder Öl-Brennwertkessel) und damit in der Messdatenstatistik enthalten. In den Jahren 2005 bis 2009 kamen gemäß der Kesselstatistik noch insgesamt 9.188 messpflichtige (Gas- und Ölheizkessel) im Altbau hinzu.

Somit ergibt sich für die Heizkessel-Erneuerungen in Altbauten folgendes Bild:

24.679 Anlagen zuzüglich der seit 2005 neu hinzugekommenen messpflichtigen Anlagen (9.188 im Altbau und 1.353 im Neubau), die ja die tatsächliche Bestandsdifferenz verringern, ergibt insgesamt 35.220 im Altbau erneuerte Heizanlagen, also im Mittel $35.220/5 = 7.044$ Heizanlagen pro Jahr .

Bezogen auf das Jahr 2004 lässt sich daraus eine durchschnittliche Gesamt-Sanierungsquote ableiten von $7.044/159.769 = 4,4$ % pro Jahr. Eine Sanierungsquote von 4,4 % bedeutet, dass etwa alle 23 Jahre ($100/4,4$) die Heizanlagen erneuert werden, was ungefähr grob der technischen Lebensdauer entspricht.

Mit dem Ansatz, dass bei 75 % der Erneuerungsmaßnahmen wieder ein Heizkessel eingesetzt wurde (vgl. hierzu [BEI 2007], [BEI 2008] und [BDH 2009]), lassen sich dann 26.415 tatsächliche neue Heizkessel im Altbau ableiten. Demnach wurden von 2005 bis 2009 im Mittel $26.415/5 = 5.283$ messpflichtige Kesselanlagen pro Jahr ausgetauscht ($26.415/5 = 5.283$).

Bei den übrigen 25 % der Erneuerungsmaßnahmen ($7.044 - 5.283 = 1.761$ Anlagen pro Jahr) wurden Holz-Heizkessel, Wärmepumpen, Fernwärme oder vereinzelt auch BHKW vorgesehen.



4.2.1 Abschätzung Energieeinsparung durch Heizkessel-Erneuerung

Der Heizenergieverbrauch der insgesamt 159.769 Heizkessel im Jahr 2004 wurde im [Energieatlas 2005] mit 14.000 GWh/a ermittelt. Unterstellt man die gleiche Häufigkeitsverteilung über die Leistungsklassen, so ergibt sich für die in 2005 bis 2009 erneuerten 26.415 Heizkesselanlagen ein anteiliger Heizenergieverbrauch von insgesamt rund 16,5 % bzw. 2.315 GWh/a.

Bei einer geschätzten Nutzungsgradverbesserung von vorsichtig angesetzten 15 % für Neuanlagen (hauptsächlich Brennwerttechnik) ergibt sich eine Heizenergieeinsparung von insgesamt $2.315 \text{ GWh} \times 0,15 = 347,2 \text{ GWh}$ in den 5 Jahren bis 2009 bzw. eine **mittlere Heizenergieeinsparung von 69,4 GWh pro Jahr**.

4.2.2 CO₂-Einsparung durch Heizkessel-Erneuerung

Die CO₂-Minderung hängt von der eingesparten Brennstoffart ab. Bei den Kesselerneuerungen wird ein Mengen-Verhältnis von 60 % Heizöl und 40 % Erdgas angesetzt. Mit den zugrunde gelegten 26.415 Heizkesseln ergeben sich demnach $2.315 \text{ GWh} \times 0,6 \times 0,15 = \text{rd. } 208 \text{ GWh}$ Heizöleinsparung und $2.315 \text{ GWh} \times 0,4 \times 0,15 = \text{rd. } 139 \text{ GWh}$ Gaseinsparung bis 2009.

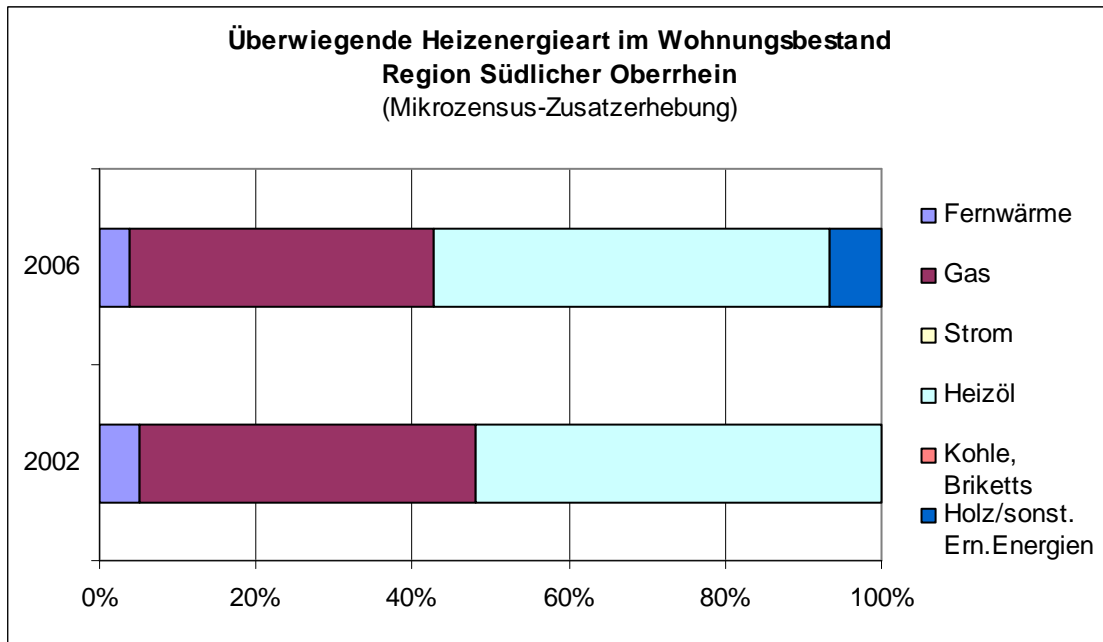
Insgesamt werden durch die Anlagenerneuerungen von 2005 bis 2009 rund 103.694 t bzw. durchschnittlich **20.739 t pro Jahr an CO₂** eingespart. Dabei wurden die im [Energieatlas 2005] bereits angesetzten spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren für die Energieträger verwendet (s. Anhang).

4.2.3 Ausgelöste Investitionen durch Heizkessel-Erneuerung

Rechnet man pauschal über alle Leistungsklassen mit durchschnittlichen Investitionskosten von 10.000 € für einen neuen Heizkessel, so ergibt sich von 2005 bis 2009 im Mittel ein **Auftragsvolumen von 53 Mio. € pro Jahr** (bezogen auf die rd. 5.300 Erneuerungen im Jahr).

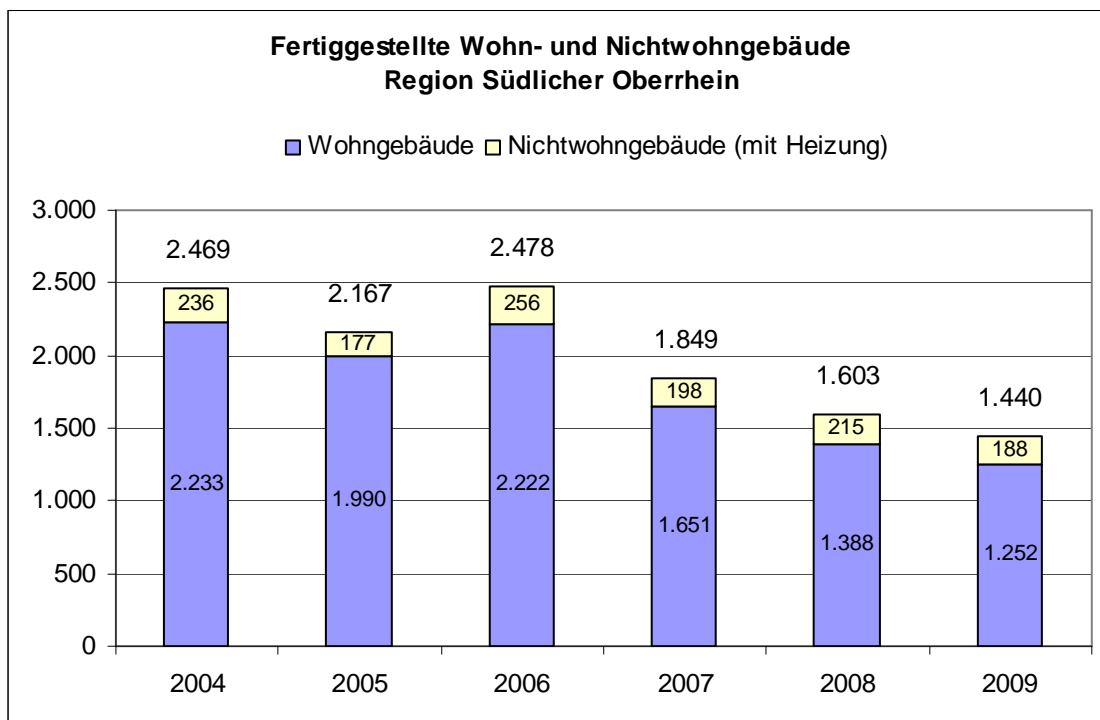
4.2.4 Entwicklung der Heizenergiearten im Wohnungsbestand

Alle 4 Jahre werden im Rahmen des jährlich durchgeführten Mikrozensus des Statistischen Landesamtes die befragten Haushalte zusätzlich zu ihrer Wohnsituation befragt (Mikrozensus-Zusatzerhebung). Die Ergebnisse der hier betrachteten letzten Zusatzerhebungen von 2002 und 2006 zeigen, dass der Anteil der Sammelheizungen in der Region von 88 % auf 90 % zugenommen hat. Die Wohnungen mit Einzel- und Mehrraumöfen (dazu zählen auch Nachtspeicheröfen) gingen demnach von 12 % auf 10 % zurück (landesweit noch 13 %). Die Hauptheizenergiearten in 2006 sind Heizöl mit 50 % und Gas mit 39 %. Fernwärme ist mit 4 % nahezu gleich geblieben. Im Wohnungsbestand der Region ist der Anteil von Holz und sonstigen erneuerbaren Energien an der Heizenergieart in 2006 auf 7 % gestiegen ist (landesweit 5 %). Der Vergleich der beiden Jahre ist in der folgenden Grafik dargestellt.

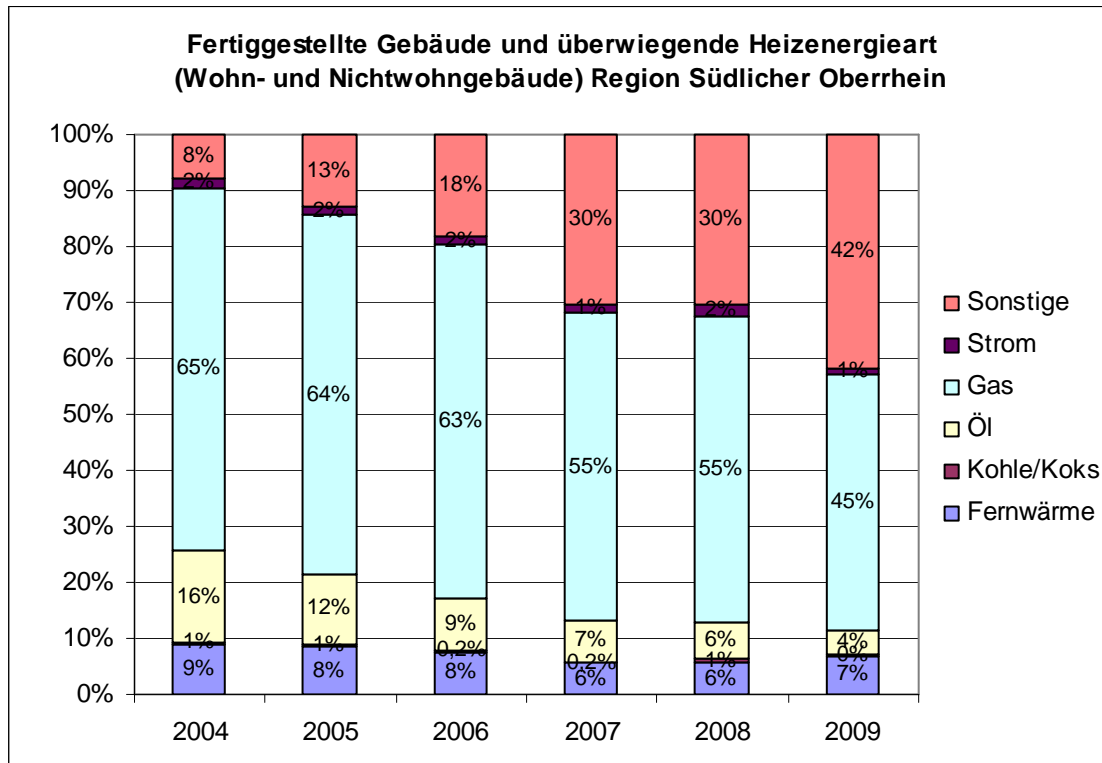


4.2.5 Entwicklung der eingesetzten Heizenergiearten in Neubauten

In der Region Südlicher Oberrhein wurden im Jahr 2004 insgesamt 2.469 Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude) fertig gestellt. Davon waren 90 % Wohngebäude [StaLa 2009/2010-1]. Die Zahl der Neubauten sank in den Folgejahren überwiegend und erreichte 2009 einen Wert von 1.440, wovon 87 % Wohngebäude waren.

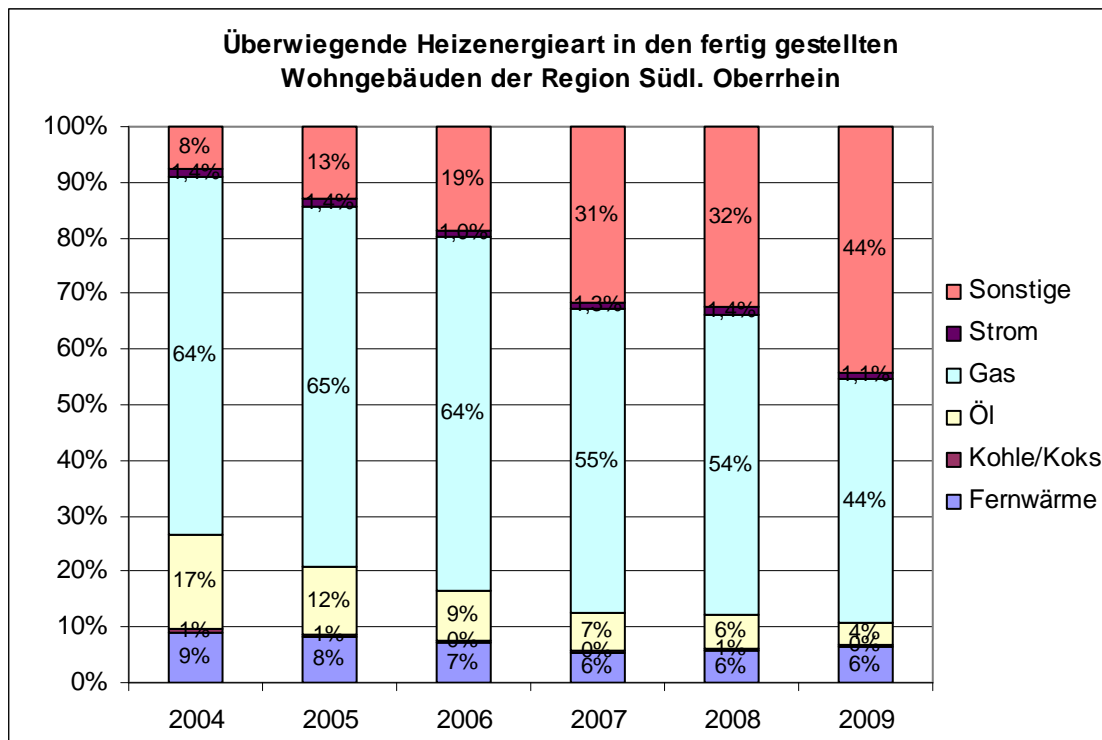


Im Jahr 2004 wurden noch über 90 % der fertig gestellten Gebäude (Wohn- und Nichtwohngebäude) mit Gas, Heizöl und Fernwärme beheizt. Der dominante Energieträger war Erdgas (Anteil von 65 %). Die erneuerbaren Energien sind im Sammelposten „Sonstige“ enthalten.



Der Anteil der „Sonstige“ (Heizenergiearten Holz, Wärmepumpen oder Solarenergie) lag unter 10 %. In den Folgejahren nahm dieser Anteil stetig zu und erreichte 2009 über 40 %. Gleichzeitig gingen der Erdgasanteil von 65 % auf 45 % und der Heizölanteil von 16 % auf 4 % zurück. Von 2004 bis 2009 sank der Fernwärmeanteil von 9 % auf 7 %.

Betrachtet man **nur die Wohngebäude**, so liegt der Anteil von „Sonstige“ (also Holz, Wärmepumpen, Solarenergie) in 2009 bei 44 %. **Demnach wurde bei fast jedem 2. neuen Wohngebäude erneuerbare Energien als Haupt-Heizenergieart eingesetzt.**

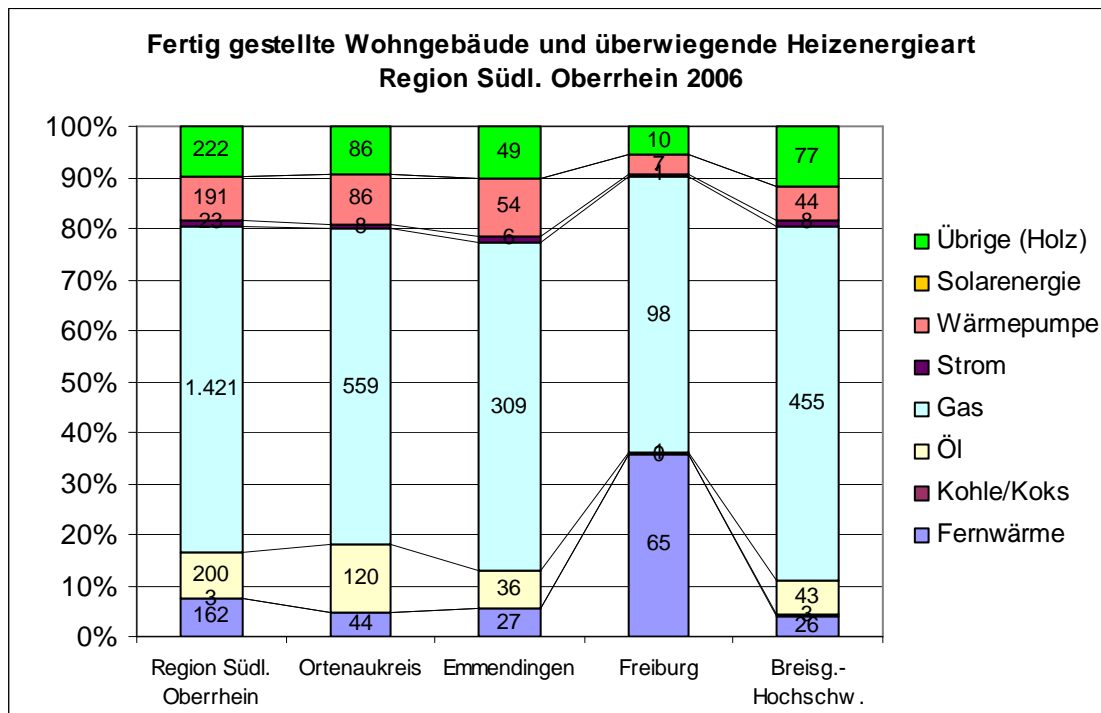


Über eine zusätzlich beauftragte Sonderauswertung konnten vom Statistischen Landesamt für die Region und die Kreise etwas differenziertere Daten für Einzeljahre (hier 2006, 2008 und 2009) zur Verfügung gestellt werden [StaLa 2009/2010-2]. Dabei wurde die Sammelrubrik „Sonstige“ aufgeteilt in Wärmepumpe, Solarenergie und Übrige (hauptsächlich Energieholz).

(Wegen starker Daten-Nachfrage zum Einsatz erneuerbarer Energien sowie zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz wird der Abfragekatalog des Statistischen Landesamtes zu Baugenehmigungen bzw. Baufertigstellungen ab 01.01.2010 bzgl. Heizenergiearten deutlich erweitert).

Für die **Neubauten im Jahr 2006** ergibt die aktuelle Auswertung folgendes Bild:

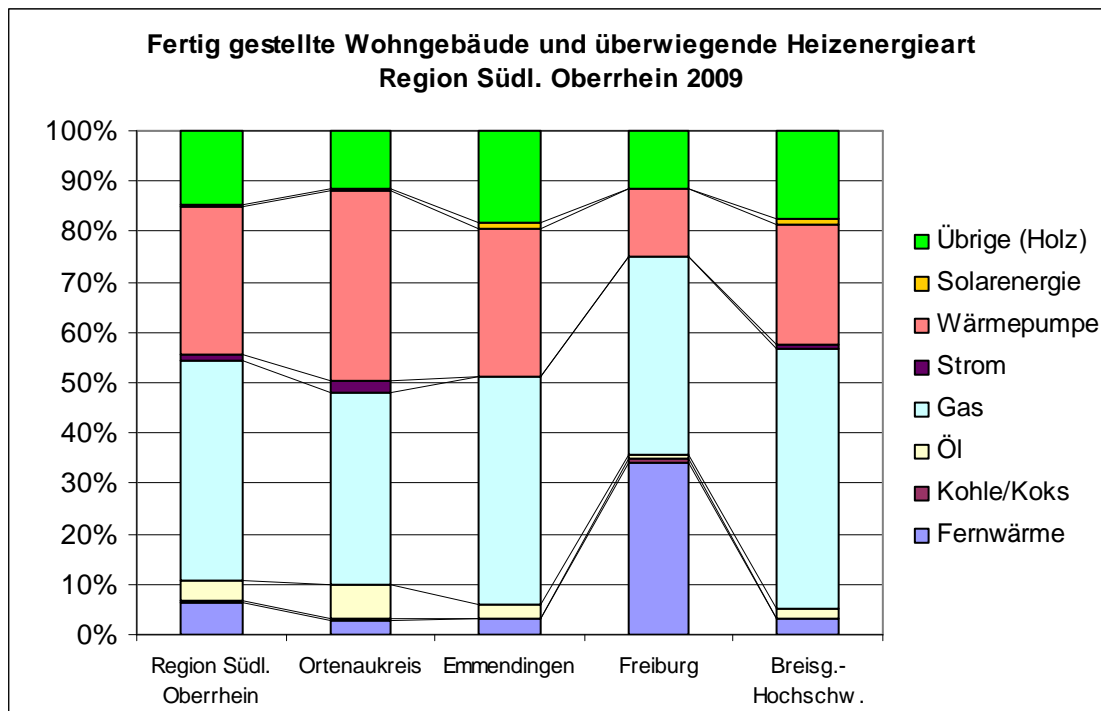
In der Region Südlicher Oberrhein werden knapp 20 % der fertig gestellten Wohngebäude (Anzahl an den Grafik-Balkenabschnitte) überwiegend mit erneuerbaren Energien beheizt. Gemeint sind hier im Wesentlichen die Wärmepumpe oder Übrige (d.h. die Holzheizungen mit Stückholz, Pellets oder Hackschnitzel). Die solarthermischen Anlagen spielen bei der überwiegenden Versorgung noch keine Rolle und werden neben einem Haupt-Heizenergeträger (z.B. Erdgas, Heizöl, Holz) ggf. z.B. zur Heizungsunterstützung eingesetzt.



Auffällig im Jahr 2006 sind der Landkreis Emmendingen mit einem Anteil an erneuerbaren Energien von über 20 % sowie die Stadt Freiburg mit knapp 10 % und einem Fernwärmeanteil von über 35 %. Der Ortenaukreis hat mit 13 % den höchsten Ölanteil und der Kreis Breisgau-Hochschwarzwald mit rd. 70 % den höchsten Gasanteil. Der Anteil der Stromheizung liegt im Kreis Emmendingen bei ca. 1 %.

Das **Jahr 2009** zeigt starke Veränderungen gegenüber 2006. So stieg der Anteil der erneuerbaren Energien (Wärmepumpen, Solarenergie, Holz) in neuen Wohngebäuden in der Region und den Kreisen (außer Freiburg) auf über 40 bis 50 % an. Freiburg erreicht 25 % und einen Fernwärmeanteil von 35 %. Hier dürfte das Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG) von Baden-Württemberg bereits Wirkung gezeigt haben. Auf dessen Basis mussten seit dem 01.04.2008 Bauherren neuer Wohngebäude mindestens 20 % des jährlichen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien oder aber alternativ durch einen verbesserten Wärmeschutz decken. Im Neubau-Bereich wurde das Landesgesetz seit dem 01.01.2009 vom Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) des Bundes abgelöst.

Bis auf den Landkreis Emmendingen überwiegt beim Einsatz erneuerbarer Energien zahlenmäßig der Einsatz der Wärmepumpen. Besonders ausgeprägt ist deren Einsatz im Ortenaukreis mit über 33 %. Auch solarthermische Anlagen als überwiegend verwendete Heizungsart kommen jetzt vor (insgesamt 10 Anlagen in der Region).



Bei den Neubauten in 2009 hat der Ortenaukreis mit über 7 % jetzt den höchsten Ölanteil und der Kreis Breisgau-Hochschwarzwald mit rund 52 % den höchsten Gasanteil. Der Anteil der Stromheizung liegt im Ortenaukreis bei ca. 2 % im Jahr 2009.

4.2.6 Fazit

In der Region Südlicher Oberrhein waren im Jahr 2009 **rund 28 % der Heizkesselanlagen älter als 22 Jahre. Etwa 12 % waren sogar über 27 Jahre alt.**

Von 2005 bis 2009 lässt sich eine **durchschnittliche Heizkessel-Sanierungsquote von 7.044 Anlagen bzw. von 4,4 % pro Jahr** ableiten (bezogen auf den Heizkesselbestand von 2004). Eine Sanierungsquote von 4,4 % bedeutet, dass etwa alle 23 Jahre (100/4,4) die Heizanlagen erneuert werden, was ungefähr der technischen Lebensdauer entspricht.

In 75 % der Heizanlagen-Modernisierungsfälle im Altbau wurden erneut Gas- oder Heizkessel (in der Regel als Brennwerttechnik) eingesetzt. Es sind also durchschnittlich rund 5.283 neue Gas-/Öl-Heizkessel pro Jahr installiert worden (fossile Sanierungsrate $5.283/159.769 = 3,3 \%$).

Bei den übrigen Modernisierungen (also 25 % bzw. 1.761 Anlagen pro Jahr) wurden anstelle von Gas- bzw. Öl-Heizkesseln entweder Holzheizkessel, Wärmepumpen, Fernwärme oder in vereinzelt auch BHKW vorgesehen. Die Sanierungsrate liegt hier bei $1.761/159.769 = 1,1 \%$. In der Region wurden demnach bei jeder 4. Heizanlagenmodernisierung im Altbau im Wesentlichen entweder erneuerbare Energien oder Fernwärme als zukünftige Heizenergieart gewählt.



Der Einsatz der neuen Gas- und Ölkessel bewirkt eine Heizenergieeinsparung von 69,4 GWh/a pro Jahr. Insgesamt werden dadurch rund 20.740 t/a an CO₂ vermieden.

Im Wohnungsbestand der Region lag der Anteil von Holz und sonstigen erneuerbaren Energien an der Heizenergieart in 2006 bei 7 % (landesweit 5 %).

Bei den von 2004 bis 2009 **fertig gestellten Wohn- und Nichtwohngebäuden** stieg der Anteil der überwiegend mit erneuerbaren Energien (Holzenergie, Wärmepumpen und Solarenergie) beheizten Gebäuden von 8 % auf 42 % (zum Vergleich: gemäß Statistischem Landesamt lag dieser Anteil in Baden-Württemberg im Jahr 2007 bei 27 %).

Betrachtet man nur die **fertig gestellten Wohngebäude** in der Region, dann ist der Anteil der mit regenerativen Energien beheizten neuen Wohnhäuser auf über 32 % angestiegen. Demnach wird in der Region Südlicher Oberrhein bereits jeder 3. Wohnneubau überwiegend mit erneuerbaren Energien beheizt.

Wir gehen davon aus, dass aktuell bei etwa 75 % der Heizanlagen-Modernisierungsfälle im Altbau erneut Gas- oder Heizkessel (in der Regel als Brennwerttechnik) eingesetzt werden. **Bei jeder 4. Heizanlagenmodernisierung im Altbau wurden im Wesentlichen entweder erneuerbare Energien oder Fernwärme als zukünftige Heizenergieart gewählt.**

Im **Wohnungsbestand** der Region ist der **Anteil von Holz** (dazu zählen auch Holzpellets) **und sonstigen erneuerbaren Energien an der Heizenergieart** in 2006 **auf 7 %** gestiegen (landesweit 5 %, s. Mikrozensus-Zusatzerhebung 2006, folgende Zusatzerhebung in 2010).

Vor dem Hintergrund der aktuellen Gesetzgebung des Bundes, hier das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) für Neubauten und des Landes Baden-Württemberg, hier das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) für Wohn-Altbauten, ist für die Zukunft ein **verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energien zur Beheizung in Gebäuden zu erwarten.**

4.3 Klimaschutzmaßnahmen an kommunalen Gebäuden

4.3.1 Vorgehensweise

Im Rahmen des Vorläuferprojekts wurde im Jahr 2005 eine umfassende Umfrage unter den Kommunen der Region Südlicher Oberrhein durchgeführt. Die damals erfassten Angaben zu Gebäudebestand, Energieverbrauch- und Struktur wurden u.a. als weitere Datengrundlage für das „Regionale Entwicklungskonzept zur Nutzung regenerativer Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen, Teil 1: Energieatlas Region Südlicher Oberrhein“ [Energieatlas 2005] verwendet.

Auf Basis dieser Datenlage wurde im Rahmen des Monitoring-Projekts eine neue Umfrage durchgeführt, um die Entwicklung der Jahre 2007 bis 2009 beim kommunalen Gebäudebestand aufzeigen zu können. Dazu wurde ein internetbasierter Fragebogen entwickelt, um eine



möglichst einfache Dateneingabe für die Ansprechpartner in den Kommunen vor Ort gewährleisten zu können. Eine Eingabe von Veränderungen im Gebäudebestand ist so für kleinere Kommunen in wenigen Minuten möglich. Größere Kommunen mit einem entsprechend größerem Gebäudebestand führen i.d.R. eigene Listen über den energetischen Sanierungsfortschritt, die ebenso herangezogen werden können.

Alle Kommunen in der Region wurden in 2009 und 2010 per Post, Email und Telefon gebeten, die Fragebögen auszufüllen. Der Fragebogen war dabei zweiteilig aufgebaut. In Teil 1 wurden allgemeine Angaben zu den Kommunen erhoben, um die Datenbank zu aktualisieren. Dieser sollte einmal pro Kommune ausgefüllt werden:

Über uns | Aktuell | Leistungen | Referenzen | Service | Verlag | Kalender | Presse | Förderprogramme

Downloads
Kapitalanlagen
Links

Mantelfragebogen Kommune

1. Ansprechpartner
Datum: TT.MM.JJJJ
Name der Kommune: Achem
Name des Ausfüllenden:
Position des Ausfüllenden:
Telefonnummer:
Emailadresse:

2. Gebäude
Die Eingabe der Eckdaten für die Gebäude ihrer Kommune stellt den Kern dieser Umfrage dar. Bitte nehmen sie die Eingabe hier vor (Für die Eingabe öffnet sich ein neues Fenster).
--Gebäudeeingabe

3. Straßenbeleuchtung
Wurde zwischen 2007 und 2009 Straßenlaternen auf energiesparendere Leuchtmittel umgestellt? Ja Nein
Wenn ja: Wie viele von wie vielen? [x von y oder Prozentangabe]

4. Kommunales Energiemanagement
Wurde in ihrer Kommune zwischen 2007 und 2009 kommunales Energiemanagement angewendet? Ja Nein
Wenn ja: Für wie viele Liegenschaften?

5. Förderprogramme
Bietet ihre Kommune eigene Förderprogramme zur Energieeinsparung oder Nutzung regenerativer Energien an? Ja Nein
Wenn ja: Welche?

6. Konzepte
Wurden für die Kommune zwischen 2007 und 2009 Klimaschutz- oder Energiekonzepte erstellt? Ja Nein
Wenn ja: Wie viele?

7. Sonstiges
Wurden sonstige Maßnahmen, die direkt o. indirekt zu mehr Energieeffizienz oder Nutzung regenerativer Energien führen, umgesetzt? (Kampagnen,

In Teil 2 (s.u.) wurde konkret eine Eingabe pro Gebäudesanierung verlangt. Die Kommunen konnten so mehrere Sanierungen eingeben, oder auch spätere Sanierungen nachträglich übermitteln:

Über uns | Aktuell | Leistungen | Referenzen | Service | Verlag | Kalender | Presse | Förderprogramme

Downloads
Kapitalanlagen
Links

Gebäudeeingabe

Bitte geben sie nicht ihren vollständigen Gebäudebestand ein, sondern nur die, bei denen eine Sanierung zwischen 2007 und 2009 statt fand.

1. Ansprechpartner
Name des Ausfüllenden

2. Gebäude
Name des Gebäudes
Kommune
Nutzfläche des Gebäudes [m²]
(Die Eingabe kann entfallen, sofern die Fläche im Fragebogen von 2005 schon übermittelt wurde)
Jahr der Sanierung

Was ist mit dem Gebäude geschehen? Sanierung
 Außenwanddämmung
 Dachsanierung
 Fußboden/Kellerdämmung
 Fensteraustausch
 Heizungssanierung
 Heizungsunterstützung (Solar o. BHKW)
 Beleuchtungsmodernisierung

Energieträger f.d. Beheizung vor Sanierung
Energieträger f.d. Beheizung nach Sanierung

Sofern eine regenerative Anlage oder BHKW installiert wurde, bitten wir sie, diese gesondert einzugeben (Für die Eingabe öffnet sich ein neues Fenster):
->Anlageneingabe

Wurde für das Gebäude ein Energiegutachten erstellt?
Gibt es für das Gebäude ein Energiemanagement?

Kommentarfeld

Nach dem Absenden haben sie die Möglichkeit weitere Gebäude einzugeben.

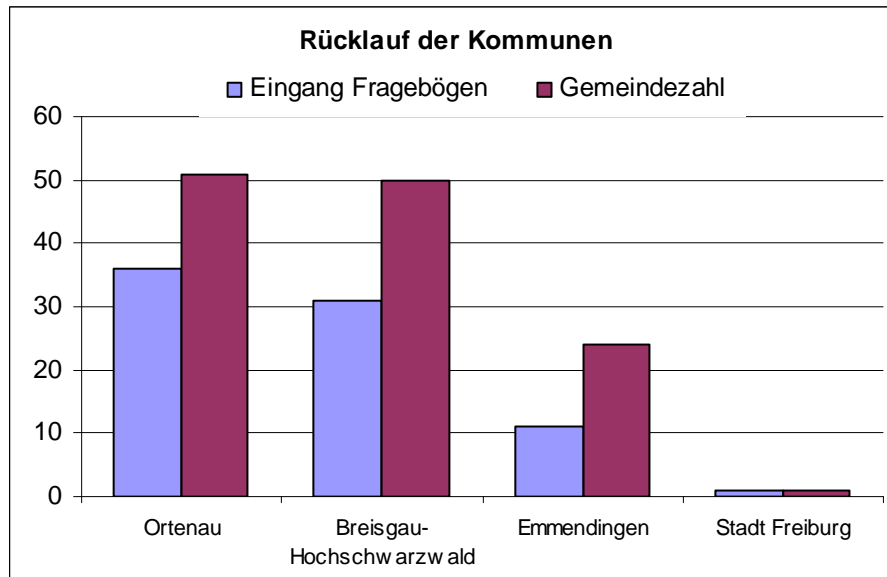
4.3.2 Analyse & Auswertung

Die Auswertung der eingehenden Fragebögen erfolgte mit der im Archiv vorhandenen Exceltabelle, in welche die neuen Fragebögen eingefügt wurden.

Neben den Umfragedaten wurde auf weitere Angaben für die Berechnung der CO₂-Einsparungen zurückgegriffen. Um aus der ermittelten Endenergieeinsparung der Gebäude die Emissionseinsparung an CO₂ kalkulieren zu können, wurden die im [Energieatlas 2005] bereits angesetzten spezifischen Emissionsfaktoren für die Energieträger verwendet (s. Kap 5.2). Die Einwohnerzahlen der Kommunen für die Kalkulation von Pro-Kopf-Werten wurden vom Regionalverband genannt [RVSO].

Insgesamt wurden 126 Kommunen angeschrieben. Bis zum Ende 2010 sind Antworten von insgesamt 79 Kommunen eingegangen, 47 haben noch keine Antwort geliefert, oder haben um mehr Zeit für die Eingabe gebeten. Das entspricht einer Beteiligungsquote von 63 %.

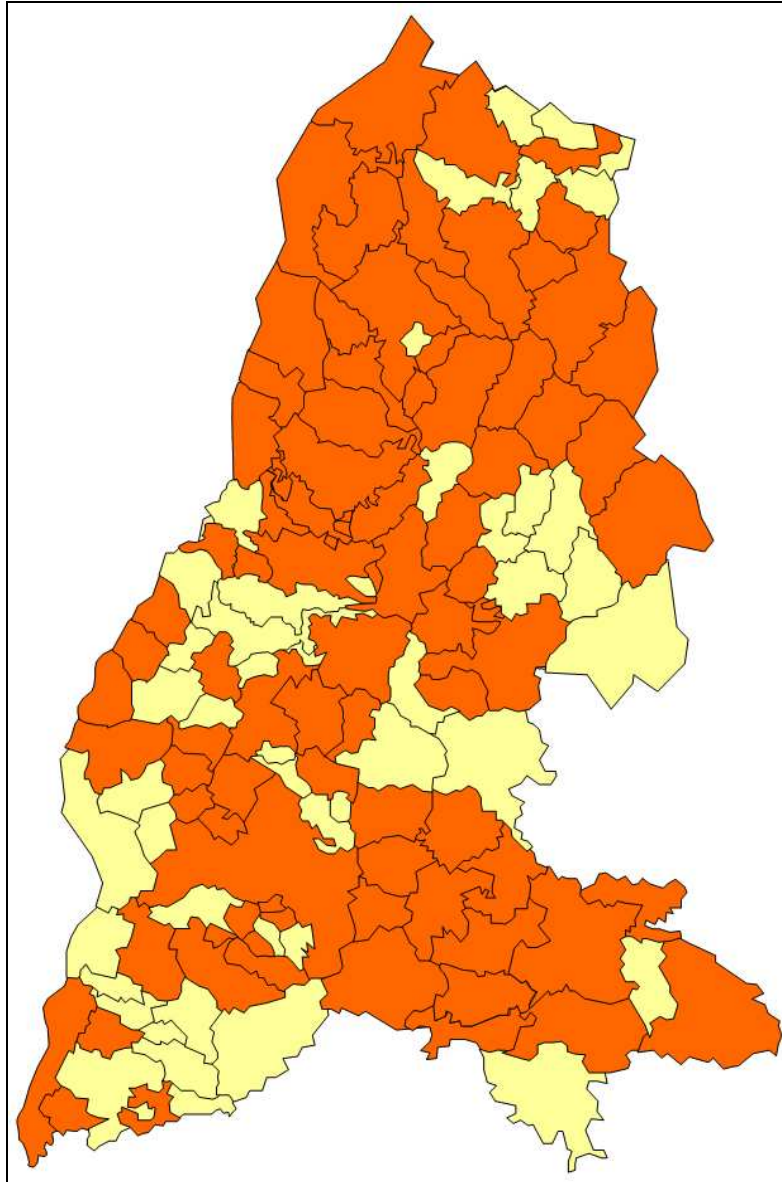
Der Rücklauf verteilt sich dabei etwa gleichförmig über die einzelnen Kreise, mit leicht erhöhter Quote im Ortenaukreis und leicht verringerter im Landkreis Emmendingen, was in folgender Grafik deutlich wird:



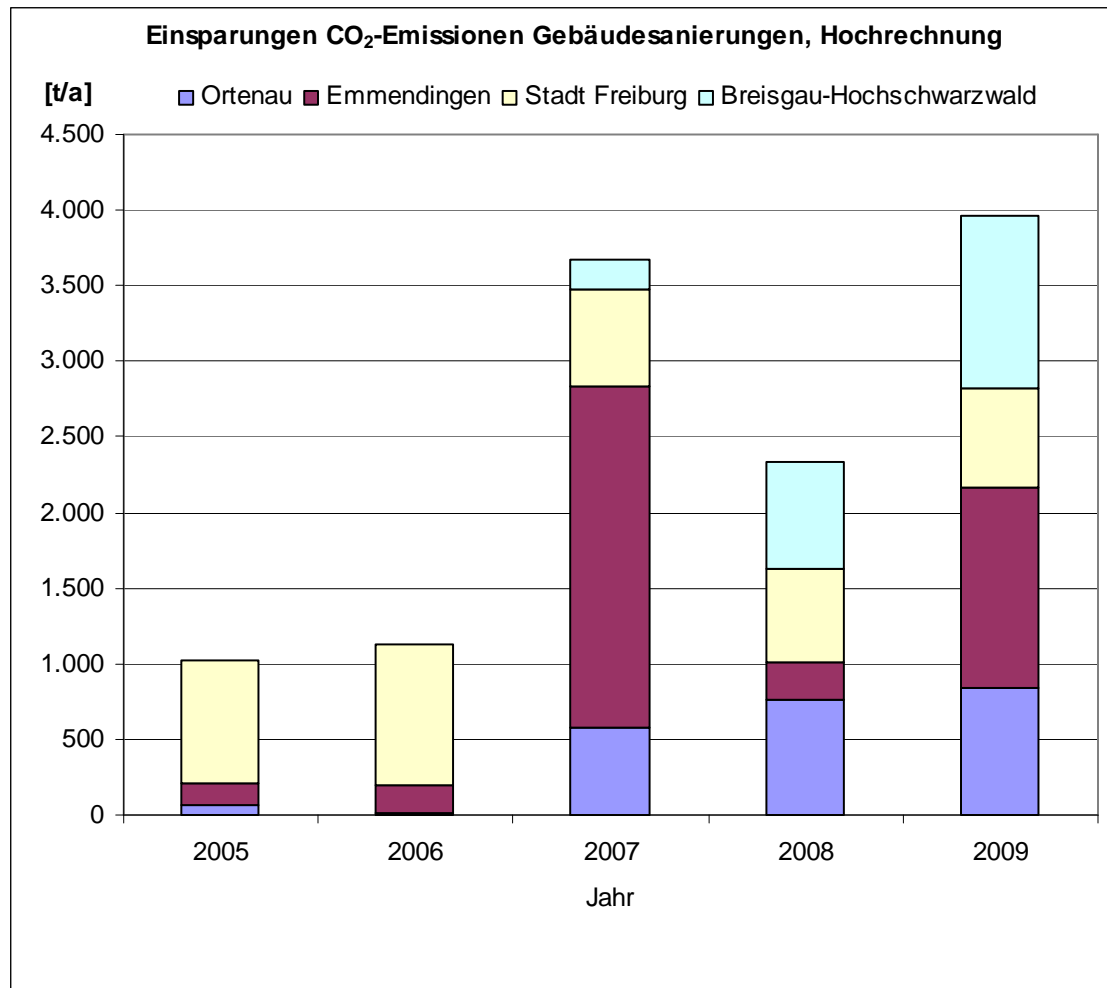
Der Mittelwert der Einwohnerzahl der Kommunen, die eine Antwort gegeben haben, entspricht dabei etwa dem Mittelwert der Einwohnerzahlen aller Kommunen in der Region Südlicher Oberrhein. Daher wird hier von einem repräsentativen Durchschnitt ausgegangen, der eine Hochrechnung bei den Aussagen für alle Kommunen zulässt. Die Hochrechnung erfolgt dabei einwohnerbezogen und kreisweise. Für die Stadt Freiburg ist keine Hochrechnung erfolgt, eine Stellungnahme der Stadt lag zur Auswertung vor.



Die Antworten der Kommunen verteilen sich weitestgehend gleichmäßig über das Gebiet des Regionalverbandes. In Orange sind die Kommunen dargestellt, von denen eine Antwort einging, für die Blass-gelben ist kein Eingang verzeichnet. Die gelb dargestellten Kommunen haben keinen Fragebogen zurückgesandt.



Das folgende Diagramm zeigt die Hochrechnung der jährlichen Einsparung an CO₂-Emissionen in der Region aufgeteilt nach Kreisen.

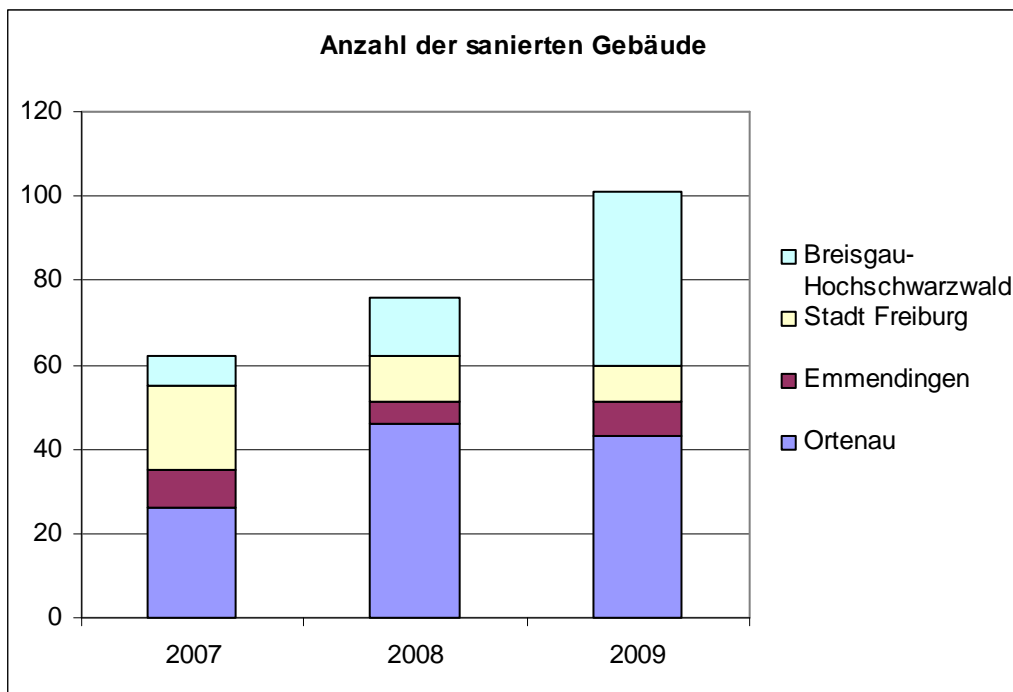


Der Vollständigkeit halber sind die Jahre 2005 und 2006 mit dargestellt. Diese sind zwar kein Bestandteil des Auftrags, dennoch liegen Daten einiger Kommunen vor, die die Einsparungen dieser Jahre aufzeigen.

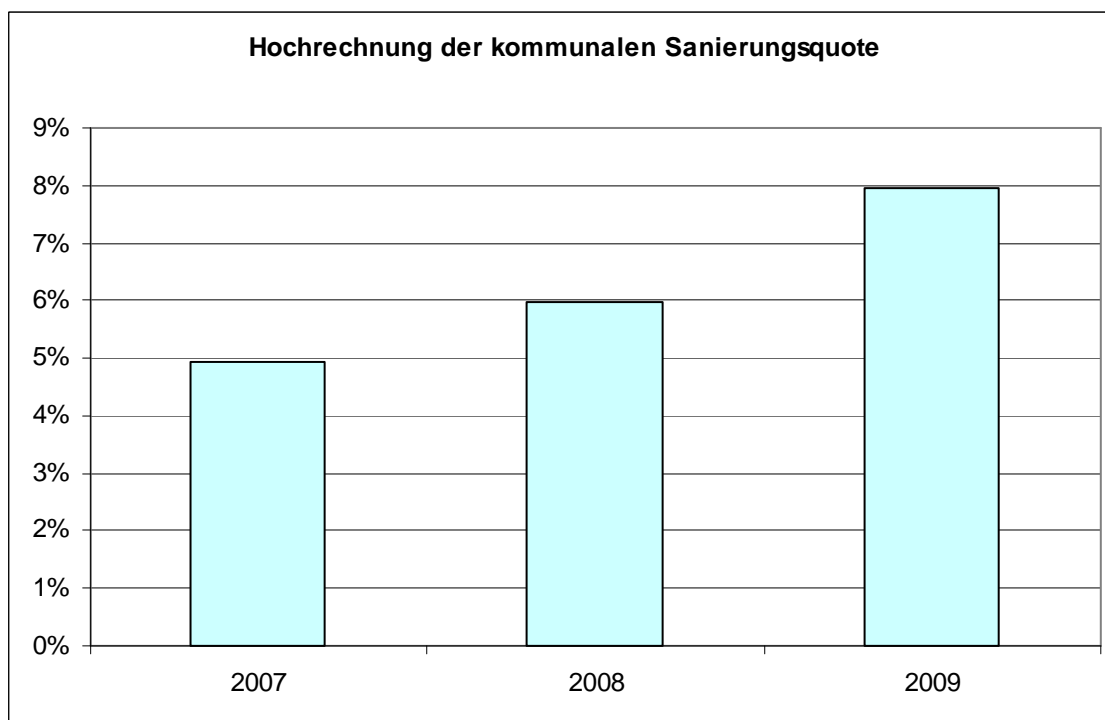
Die Gesamteinsparung ist in 2009 etwa so hoch wie in 2007. Im Jahr 2008 ist die Einsparung geringer, was vor allem damit begründet werden kann, dass sich umgesetzte Maßnahmen im Landkreis Emmendingen in 2007 und 2009 häuften. Im Ortenaukreis und in der Stadt Freiburg verteilen sich die Maßnahmen (und damit die resultierenden Einsparungen) gleichmäßiger mit leichter Steigerung von Jahr zu Jahr. Im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald ist eine deutlichere Steigerung von 2007 bis 2009 zu beobachten.

Die Einsparungen der einzelnen Jahre sind kumulierbar, denn gezeigt werden nur zusätzliche Einsparungen und nicht schon in der Vergangenheit getätigte. Maßgeblich für die Emissionsminderung ist zum einen die Einsparung an Endenergie in den Gebäuden, zum anderen der Wechsel der Energieträger für die Beheizung.

Die folgende Grafik zeigt die Gesamtzahl der energetisch sanierten kommunalen Gebäude in den einzelnen Jahren. Mehrere Einzelmaßnahmen an einem Gebäude wurden jeweils einzeln gezählt und dargestellt. Sanierungen, die über mehrere Jahre ausgeführt werden, wurden nur einmal gezählt.

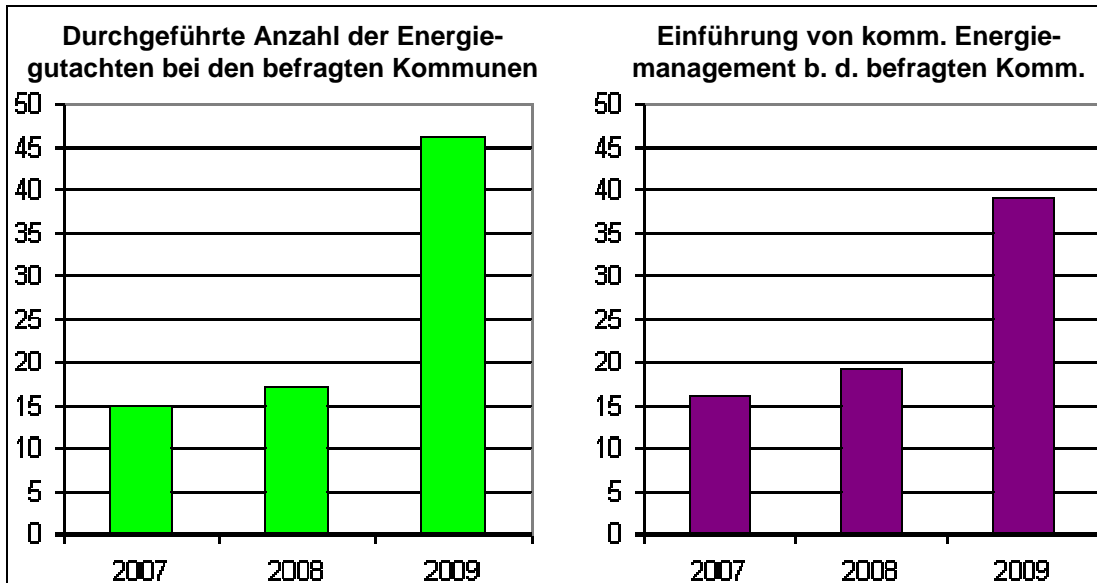


Die Zahl der sanierten Gebäude steigt deutlich von 2007 zu 2009 an. Insgesamt wurden im Betrachtungszeitraum 448 Einzelmaßnahmen an 234 Gebäuden gemeldet. In der Datenbank bekannt sind zurzeit 1.649 kommunale Gebäude, woraus sich die Sanierungsquote kalkulieren lässt:



Die Hochrechnung ist dabei der Mittelwert der Quote bezogen auf alle bekannten kommunalen Gebäude und der Quote der Kommunen, die sich an der Umfrage beteiligt haben. Diese Mittelwertbildung sollte der tatsächlichen Sanierungsquote sehr nahe kommen. Die kommunale Sanierungsquote liegt damit in allen Jahren deutlich über dem Schnitt aller Gebäude und steigt im Betrachtungszeitraum noch einmal an.

Je Sanierung wurde auch erfragt, inwiefern für dieses Gebäude vor der Sanierung ein Energiegutachten erstellt wurde und ob kommunales Energiemanagement durchgeführt wird.



Die zwei Grafiken zeigen für 2009 einen erhöhten Einsatz beider Werkzeuge. Bezogen auf die Gesamtzahl der kommunalen Gebäude (über 1.600) sind die Zahlen aber noch steigerungsbedürftig. Vermehrte Gutachtenerstellungen helfen notwendige Sanierung aufzuzeigen und Synergieeffekte aufzudecken. Kommunales Energiemanagement hilft ohne Investitionen, die vorhandene Anlagentechnik besser auszunutzen, d.h. die Energieeffizienz zu steigern.

4.3.3 Fazit

Die Sanierungsquote bei den kommunalen Gebäuden ist für sich betrachtet zwischen 2007 und 2009 beachtlich und sollte gehalten oder noch weiter ausgebaut werden, damit die Kommunen ihrer Vorbildfunktion gerecht werden.

Es bleibt zu prüfen, ob die positive Entwicklung der nahen Vergangenheit fortgeführt werden kann – was zum Erreichen des Ziels in 2020 notwendig wäre, oder ob über das Konjunkturpaket II des Bundes nur ein „Strohfeuer“ entzündet wurde, welches nun wieder erlischt. Mehr kommunales Engagement in Bezug auf Energiemanagement und Energiegutachten kann den Kommunen helfen, Einsparpotenziale effektiver aufzuzeigen. Auch sollten die vorbildhaften Aktivitäten der Kommunen auf andere Bereiche des Klimaschutzes übertragen werden.



4.4 Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

4.4.1 Vorgehensweise

Im Jahr 2005 wurde im Rahmen des Vorläuferprojekts eine umfassende Umfrage unter den Energieversorgungsunternehmen (EVU) der Region Südlicher Oberrhein durchgeführt. Die damals u.a. erfassten Angaben zum Bestand der Strom erzeugenden bzw. in das Stromnetz einspeisenden Anlagen (auf Basis fossiler und erneuerbarer Energien) wurden als weitere Datengrundlage für das „Regionale Entwicklungskonzept zur Nutzung regenerativer Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen, Teil 1: Energieatlas Region Südlicher Oberrhein“ [Energieatlas 2005] verwendet.

Auf Basis dieser Datenlage wurde im Rahmen des Monitoring-Projekts eine neue Umfrage durchgeführt, um die Entwicklung der Jahre 2007 bis 2009 bei der Wärme- und Stromversorgung aufzeigen zu können. Dazu wurde ein internetbasierter Fragebogen entwickelt, um eine möglichst komfortable und einfache Dateneingabe für die Ansprechpartner bei den Energieversorgern vor Ort gewährleisten zu können. Die Eingabe von Neuanlagen ist so in wenigen Minuten möglich. Für größere Energieversorger wurde auf eine Datenübermittlung per elektronischem Dokument verwiesen, da davon auszugehen war, dass dies den Aufwand verringert und damit den Rücklauf erhöht.

Alle EVU wurden im August 2009 per Post und per Email gebeten, die Fragebögen auszufüllen. Die doppelte Anschrift sollte dabei vor allem der Erhöhung des Rücklaufs und einer Erhöhung der Zustellrate (bei veralteten Adressen oder Emailadressen) dienen. Der Fragebogen war dabei – analog zur Umfrage bei den Kommunen - zweiteilig aufgebaut. Pro EVU sollte Teil 1 einmal ausgefüllt werden. Hier wurden allgemeine Angaben zu den EVU erhoben, wie z.B. eigene Förderprogramme, die zur Emissionsminderung führen. Aufgrund des sehr geringen Rücklaufs der ausgedruckten Variante wurde in 2010 entschieden lediglich die Emailumfrage bei der erneuten Anfrage zu verwenden und verstärkt das Telefon einzusetzen.

4.4.2 Analyse & Auswertung

Die Auswertung der eingehenden Fragebögen erfolgte mit der im Archiv vorhandenen Exceltabelle, in welche die neuen Fragebögen eingepflegt wurden. Das Gros der Meldungen erfolgte allerdings – erwartungsgemäß – per Exceltabelle.

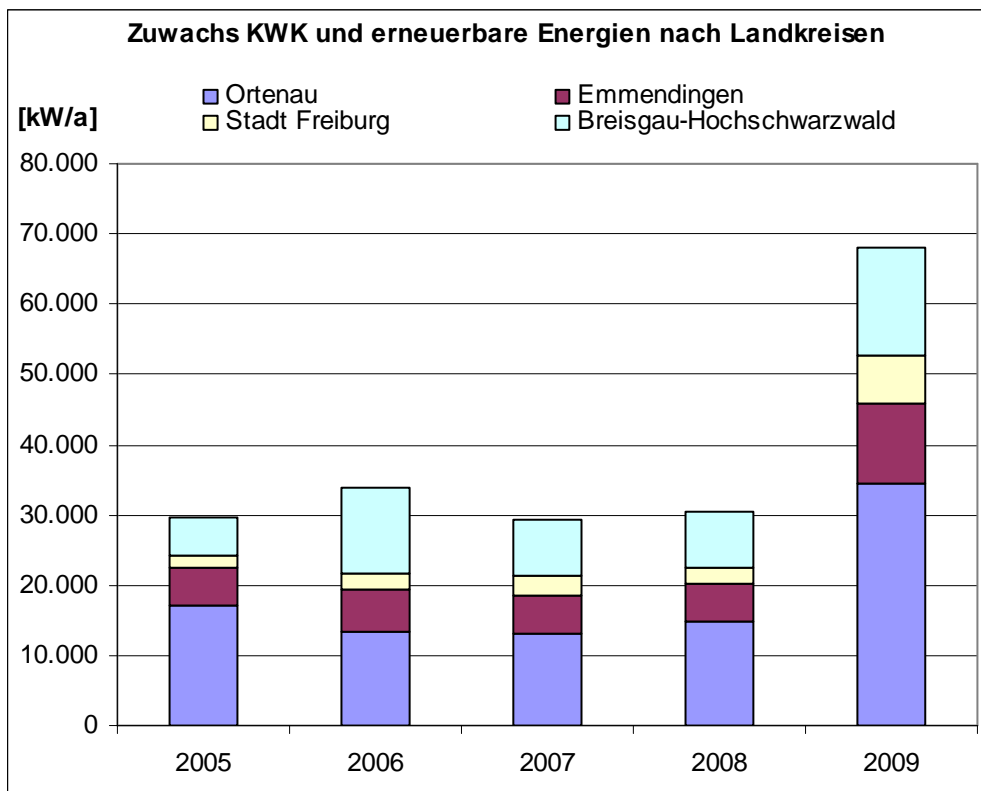
Neben den Umfragedaten sind weitere Angaben für die Berechnung der CO₂-Einsparungen notwendig. Um aus der ermittelten Endenergieeinsparung der gemeldeten Anlagen die Emissionseinsparung an CO₂ kalkulieren zu können, wurden die im [Energieatlas 2005] bereits angesetzten spezifischen Emissionsfaktoren für die Energieträger verwendet (s. Kap 5.2).

Insgesamt wurden 41 Energieversorger und Netzbetreiber der Region angeschrieben. Bis zum Ende 2010 sind Antworten von insgesamt 32 Versorgern eingegangen, zehn haben noch keine Antwort geliefert, oder haben um mehr Zeit für die Eingabe gebeten. Das entspricht einer absoluten Rücklaufquote von 78 %. Wird die Unternehmensgröße und die Bedeutung für die

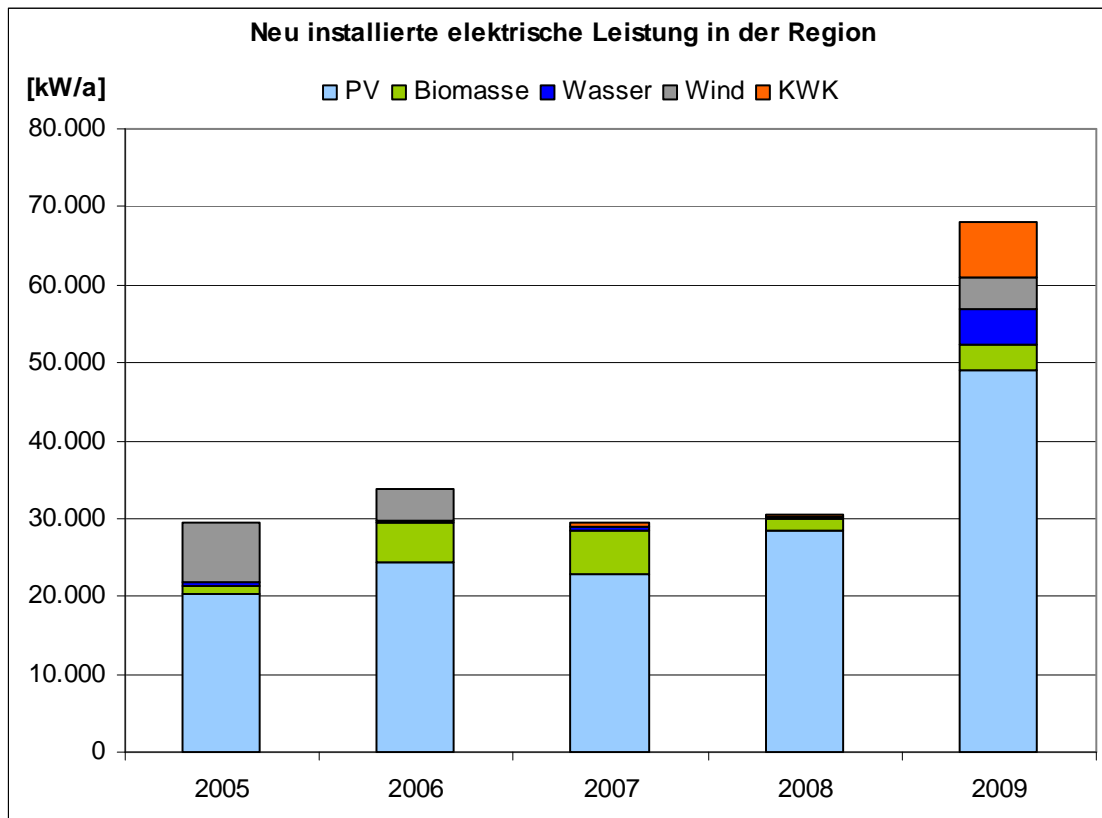
Region anhand der Kundenzahlen in der Rückmeldung berücksichtigt, so zeigt sich eine deutlich höhere (gewichtete) Rücklaufquote von 95 %.

Vom Übertragungsnetzbetreiber EnBW Transportnetze AG wurde eine Liste aller regenerativen Stromerzeugungsanlagen in der Region Südlicher Oberrhein geliefert, sodass hier eine umfassende Auswertung möglich war. Der Rücklauf der EVU bezogen auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) war geringer, was zum einen an der im Betrachtungszeitraum vergleichsweise geringeren Anzahl der Neuanlagen und zum anderen in der nicht vorhandenen Meldepflicht der KWK-Anlagen (Meldepflicht besteht seitens der EEG-Anlagen) begründet lag. Das gleiche gilt für die regenerativen Wärmeerzeugungsanlagen, die ebenso keiner Meldepflicht unterliegen.

Das folgende Diagramm zeigt den Zuwachs nach Leistung von fossilen Kraft-Wärme-Kopplungs- und regenerativen Stromerzeugungsanlagen in der Region, aufgeteilt nach Landkreisen für die Jahre 2005 bis 2009.



Auffällig ist das für beide Jahre hohe Niveau des Ortenaukreises, das aber in etwa die Einwohnerzahlen-, bzw. Flächenverhältnisse widerspiegelt. Gemeldet wurden die Gesamtzahlen an regenerativen Erzeugungsanlagen, die Strom ins öffentliche Stromnetz einspeisen und damit laut EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) meldepflichtig sind. Aufgrund der Einspeisevergütung ist von einer hohen Erfassungsquote auszugehen, eine Hochrechnung auf eine potenzielle Dunkelziffer ist daher nicht erfolgt. Die gleichen Anlagen aufgeschlüsselt nach Typ der installierten Anlagen werden in folgender Grafik gezeigt:



In allen Jahren entfällt bei der neuen elektrischen Leistung ein konstant hoher Anteil des Gesamtzuwachses in der Region auf die Photovoltaik. Die anderen Energieträger fallen in Einzeljahren auf: Für die Windkraft ist ein merklicher Zuwachs in 2005 und 2006 zu verzeichnen, für die Biomasse ist ein merklicher Zubau an Biomasseverstromungsanlagen in 2006 und 2007 erfolgt und für Wasserkraft und Kraft-Wärme-Kopplung fällt in 2009 ein Zuwachs auf. Der Gesamtzuwachs in 2009 ist mehr als doppelt so hoch wie in den Vorjahren. Vor allem die Photovoltaik hat hier wieder einen sehr großen Anteil.

Die Einsparung an CO₂ ergibt sich aus der Verdrängung von konventionellem Strom (deutscher Kraftwerkspark), welcher einen höheren spezifischen CO₂-Emissionsfaktor aufweist. Die Stromproduktion der Neuanlagen wurde aufgrund von typischen Jahresvolllaststunden für die einzelnen Anlagentypen ermittelt [BMU 2004]. Weiterhin sind für die Abschätzung der CO₂-Einsparung Emissionsfaktoren notwendig. Diese sind der Quelle [Energieatlas 2005] oder - wenn dort nicht vorhanden - [GEMIS 2007] entnommen. Die folgende Tabelle zeigt die angesetzten Jahresvolllaststunden sowie die Emissionsfaktoren:

Strommix	- ¹⁾	h/a	641	g/kWh
PV	900	h/a	110	g/kWh
Wind	1.400 ²⁾	h/a	36	g/kWh
Wasser	5.000	h/a	36	g/kWh
Biomasse	5.500	h/a	15	g/kWh
KWK	5.000	h/a	254 ³⁾	g/kWh

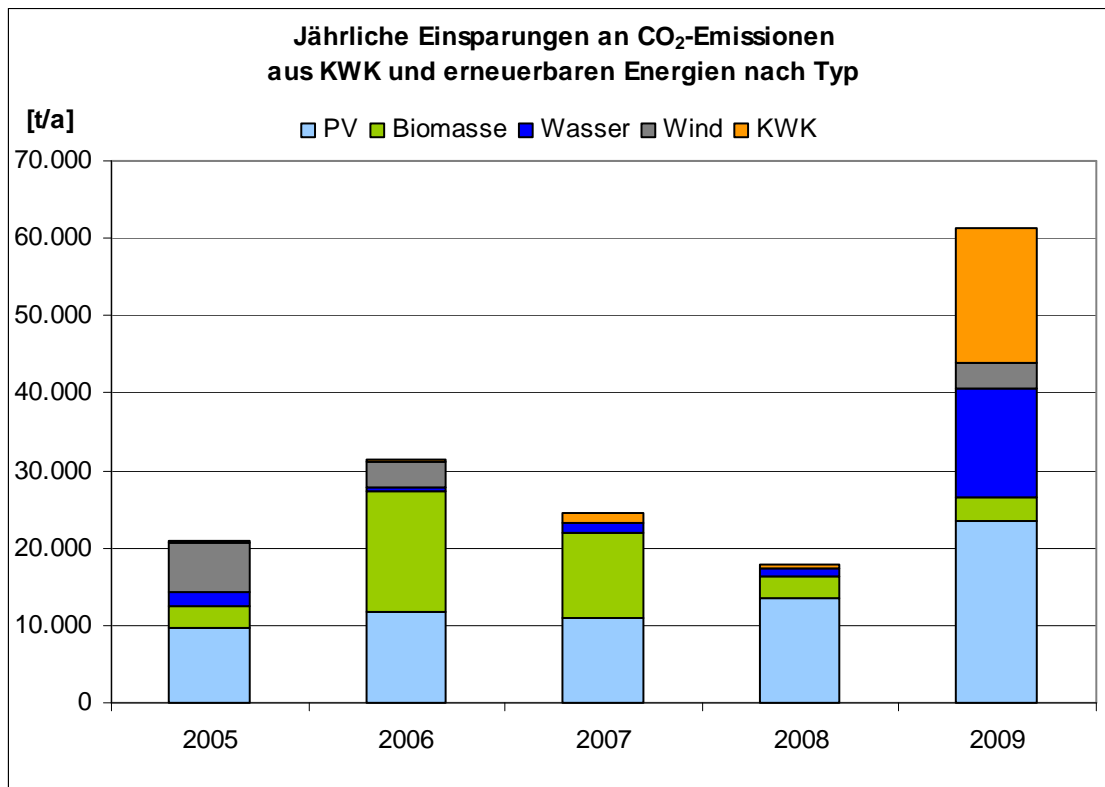
1) Angabe nicht sinnvoll/möglich

2) durchschnittliche Zahl für alle Bestandsanlagen in Baden-Württemberg, gute Standorte können deutlich mehr liefern,

z.B. Windenergieanlage auf dem Brandenkopf: 2.300 h/a

3) nur für Erdgas-BHKW mit Wärmenutzung, im Vergleich zu konventionellen Strom

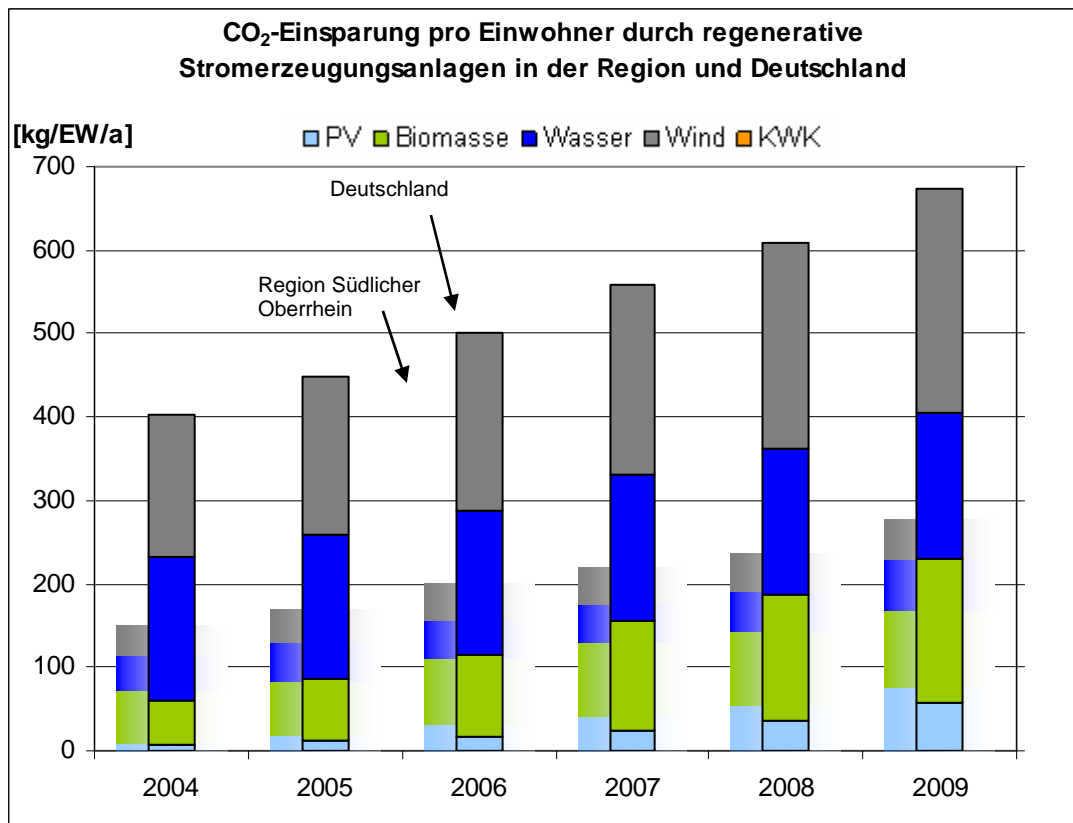
Daraus ergibt sich die jährliche CO₂-Emissionsminderung in folgender Grafik:



Die Einsparungen der einzelnen Jahre sind kumulierbar, denn gezeigt werden nur zusätzliche Einsparungen und nicht schon in der Vergangenheit getätigte. Trotz geringerer Leistung ist die Emissionsminderung aus Biomasseanlagen in 2006 und 2007 etwa so hoch wie die der Photovoltaik. Hauptgrund sind die höheren Jahresvolllaststunden der Biomasseanlagen. Ähnliches gilt für die Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die in 2009 ebenso wie die Wasserkraftanlagen stärker bei der Emissionsminderung ins Gewicht fallen, als der reine Leistungszuwachs vermuten lässt.

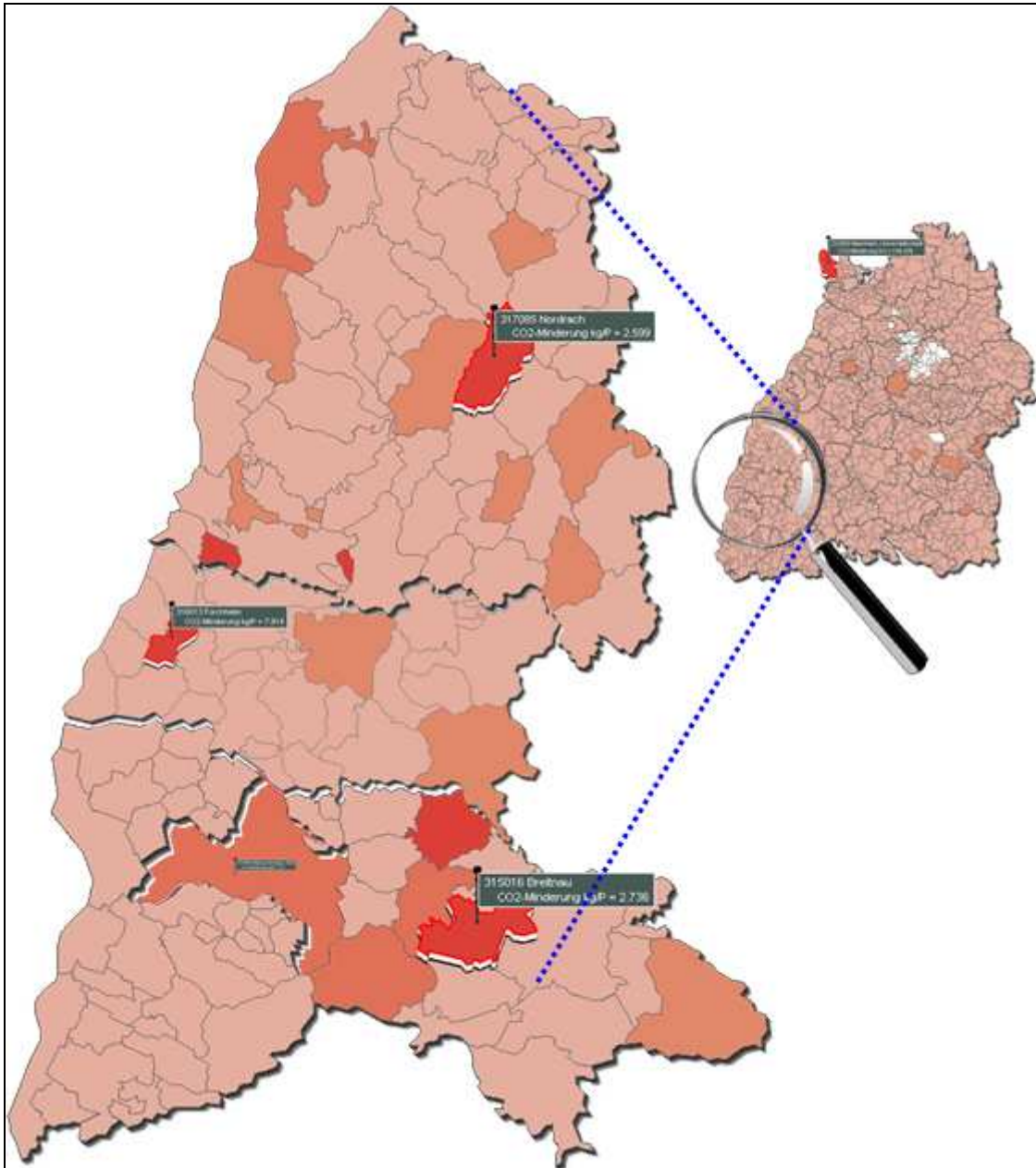
Neben den oben genannten Stromerzeugern sind in der Grafik auch neue regenerative Wärmeerzeuger der EVU mit enthalten. Typischerweise sind dies neue Wärmenetze, oder die Umstellung von vorhandenen Wärmenetzen auf erneuerbare Energien. Verglichen mit den Stromerzeugern sind in den vergangenen drei Jahren weniger Anlagen hinzugekommen; so beläuft sich die CO₂-Einsparung in 2007 auf etwa 1.000 t/a. Für die Kalkulation der CO₂-Emissionen bei reinen Wärmeerzeugern wurde die Verdrängung von konventionell erzeugter Wärme in einem durchschnittlichen Heizmix von 50 % Erdgas und 50 % Heizöl bei 0 % Endenergieeinsparung angenommen.

Zu beachten ist, dass die Angaben zu den mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), sowie der regenerativen Wärmeerzeugungsanlagen nicht vollständig vorliegen.



Die regionale, kumulierte Entwicklung der CO₂-Einsparungen pro Jahr ist in obiger Grafik durch die jeweils linke Säule, die deutschlandweite Entwicklung jeweils durch die rechte Säule dargestellt. Die Photovoltaik ist in der Region in allen Jahren stärker vertreten als im Bundestrend, hier nimmt die Region eine Vorreiterrolle ein. Gleiches gilt in den ersten beiden Jahren für die Biomasse, die sich allerdings in den Folgejahren in anderen Regionen stärker entwickelt als am Südlichen Oberrhein. Wind- und Wasserkraft sind im gesamten Betrachtungszeitraum in anderen Regionen in Deutschland stärker vertreten als hier. Die Windkraft hat bundesweit in den letzten Jahren den dominierenden Part eingenommen und hat im Jahr 2009 die höchste absolute Einsparung pro Einwohner, während in der Region nur ein marginaler Zuwachs stattgefunden hat.

Das Onlinetool des Landes Baden-Württemberg (interaktive Karte unter www.bw-co2.de) erlaubt die landesweite Darstellung und Gegenüberstellung aller erneuerbaren Stromerzeuger, die in 2007, 2008 oder 2009 installiert sind (Anlagenbestand). Weitere Darstellungen bezogen auf Anlagenanzahl, Leistung, Stromerzeugung oder CO₂-Einsparung jeweils absolut oder je Einwohner sind möglich. Ein „Ranking“ der Kommunen kann landesweit oder landkreisweise durchgeführt werden.



Dies sind die jeweiligen Kreissieger mit dem Stand Ende 2009, die im Rahmen des Projekts ermittelt wurden:

Kreis	Kommune	CO ₂ -Einsparung [t/a]	Kommune	CO ₂ -Einsparung [kg/EW/a]
Ortenau	Kehl	52.686	Nordrach	2.539
LK EM	Freiamt	10.238	Forchheim	8.159
Freiburg	Freiburg	26.922	Freiburg	121
LK BHSW	Löffingen	7.579	Breitnau	2.528



4.4.3 Fazit

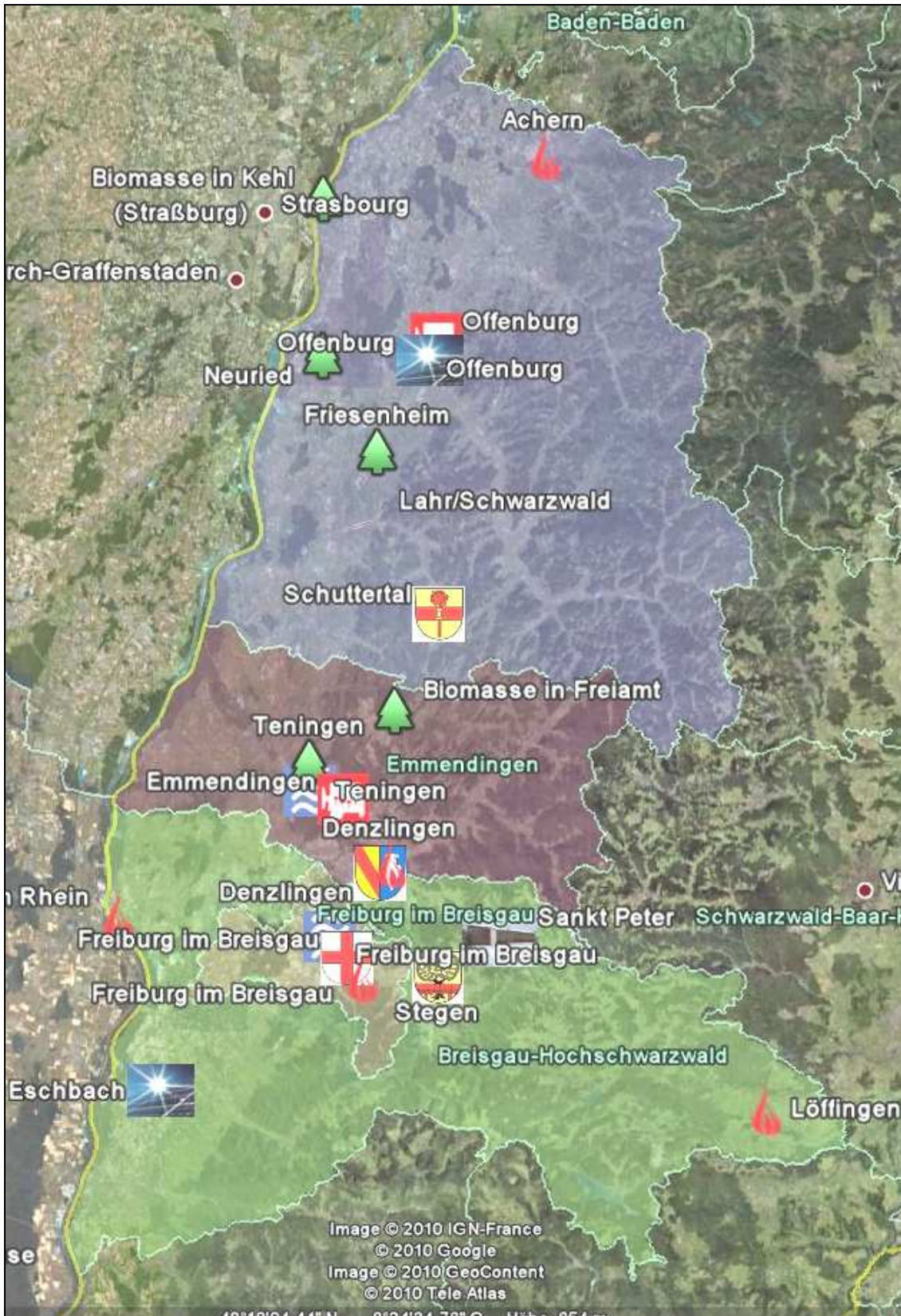
Die EVU melden langsam steigende Zahlen bei Kraft-Wärme-Kopplung und bei Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Auffällig ist der starke Anstieg der installierten Photovoltaik-Leistung, aber auch, dass in den Jahren 2007 und 2008 keine weiteren Windkraftanlagen in der Region an das Netz gingen. Es zeichnet sich aber ab, dass in der Region in erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung weniger als nötig investiert wurde, um die Klimaschutzziele zu erreichen; ausgenommen die Photovoltaik. Um die Klimaschutzziele („Ziel 20“-Szenario) zu erreichen, muss der Einsatz erneuerbarer Energien (Bau neuer Anlagen) verstärkt werden. Effizienz- und Umwelttechnologie vor allem im Wärmesektor wird noch vernachlässigt, obwohl hier große Potenziale vorhanden sind.

Den Zuwachs bei den erneuerbaren Stromproduzenten und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in absoluten Zahlen pro Jahr zeigt folgende Tabelle:

	2005	2006	2007	2008	2009	Gesamt*	Gesamt*
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	Anzahl
PV	20.400	24.500	22.951	28.555	49.086	145.492	12.144
Biomasse	916	4.952	5.571	1.362	3.286	16.087	98
Wasser	581	208	408	364	4.589	6.150	47
Wind	7.500	4.000	0	0	4.000	15.500	6
KWK	113	138	406	175	6.983	7.814	167

* Die Gesamtzahl zeigt die Summe der neuen Anlagen ab 01.01.2005.

4.5 Best Practice



Obige Satellitenkarte mit hervorgehobenen Landkreisen zeigt in einer Onlinedarstellung (Google Earth) ausgewählte Projekte, die sich unter „Best Practice“ zusammenfassen lassen.

Die Onlinedarstellung erscheint dabei besonders geeignet, da jederzeit schnelle Änderungen und Aktualisierungen möglich und für alle ersichtlich sind. Die Symbole erleichtern eine Kategorisierung und das Aufsuchen bestimmter Projekte. Die gleichzeitige Darstellung aller eingetragener Projekte, wie oben in der Grafik, ist schon jetzt nahe an der Erkennbarkeitsgrenze, insofern wird ein Kategorisieren mit der Zahl der Projekte immer wichtiger. Folgende Symbolik wurde verwendet:

	Photovoltaik
	Biomasse
	Wasserkraft
	Windkraft
	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
	Erneuerbare Wärme
	Gebäudesanierung (Hülle)

Zu den einzelnen Projekten ist eine Beschreibung verfügbar, so dass es zum Beispiel für Kommunen möglich ist, über Projekte in Kontakt zu treten und ggf. die Umsetzungsrate von Einsparprojekten anzuheben oder Anlagen mit erneuerbaren Energien zu forcieren. Die Onlineliste erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist auf regelmäßige Fortschreibung angewiesen. Wer die Fortschreibung ausführt, steht zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht fest.

Die Onlinekarte ist derzeit unter

<http://maps.google.de/maps/ms?ie=UTF8&hl=de&msa=0&msid=209475660821290849372.000496e3dc726ab59d38f&t=h&z=9>

verfügbar.



5 Anhang

5.1 Quellenangaben

[BAFA 2008]

Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) im Zeitraum Januar 2007 bis Dezember 2008, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stuttgart, März 2008

[BDH 2009]

Strukturentwicklung der Wärmeerzeuger 1998 bis 2008, Präsentation zur Jahrespressekonferenz 2008 des Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie und Umwelttechnik e.V. (BDH), Köln, am 26.01.2009 in Berlin

[BEI 2007]

Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt (Darmstadt), Institut für Statistik der Universität Bremen: „Ermittlung von Effekten des KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramms - Entwicklung der Methodik und der Ergebnisse der Berichtsperioden 2005 und 2006“, Gutachten im Auftrag der KfW-Bankengruppe, Frankfurt/Main, Juli 2007

[BEI 2008]

Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt (Darmstadt), Institut für Statistik der Universität Bremen: „Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2007“, Gutachten im Auftrag der KfW-Bankengruppe, Frankfurt/Main, Mai 2008

[BEI 2009]

Bremer Energie Institut, Institut Wohnen und Umwelt (Darmstadt), Institut für Statistik der Universität Bremen: „Effekte des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms 2008“, Gutachten im Auftrag der KfW-Bankengruppe, Frankfurt/Main, 2009

[BMU 2004]

Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland, Dr. Wolfhart Dürschmidt, Gisela Zimmermann, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin 2004

[BW 2009]

Marktdaten zum Wärmepumpenabsatz, Bundesverband Wärmepumpe e.V., Presseinformationen auf der Internetseite www.waermepumpe.de, Oktober 2009

[Energieatlas 2005].

Regionales Entwicklungskonzept zur Nutzung regenerativer Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen, Teil 1: Energieatlas Südlicher Oberrhein, Herausgeber: Regionalverband Südlicher Oberrhein, Freiburg, November 2005

[GEMIS 2007]

Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS), Version 4.4 & 3, Öko-Institut e.V., Darmstadt, 2007

[IWU 2007]

Diefenbach, N.; Enseling, A.: Potenziale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Studie im Rahmen des INKLIM 2012 (Integriertes Klimaschutzprogramm Hessen 2012) Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt, April 2007; Internet: www.iwu.de

[IWU 2010]

Diefenbach, N.; Clausnitzer, K.-D. et al.: Datenbasis Gebäudebestand - Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohnungsbestand; Endbericht zum Forschungsprojekt, Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt, und



Bremer Energie Institut, Bremen, Dezember 2010; Internet: www.iwu.de bzw. www.bremer-energie-institut.de

[REK 2007]

Regionales Entwicklungskonzept zur Nutzung regenerativer Energien und zur Reduktion der CO₂-Emissionen, Teil 2: Langfristige Klimaschutz-Strategie für die Region Südlicher Oberrhein, Herausgeber: Regionalverband Südlicher Oberrhein, Freiburg, Juni 2007

[RVSO]

Regionalverband Südlicher Oberrhein: Einwohnerzahlen, Adressen und Ansprechpartner der Kommunen in der Region Südlicher Oberrhein

[StaLa 2009/2010-1]

Statistisches Landesamt Baden Württemberg, Stuttgart: Auswertung der Bautätigkeitsstatistik zu Baufertigstellungen im Wohn- und Nichtwohnbau nach Art der Beheizung und Heizenergie für die Stadt und Landkreise innerhalb der Region Südlicher Oberrhein in den Jahren 2004 bis 2008 und 2009 im Auftrag der Ortenauer Energieagentur, Oktober 2009 und August 2010.

[StaLa 2009/2010-2]

Statistisches Landesamt Baden Württemberg, Stuttgart: Sonder-Auswertung der Bautätigkeitsstatistik zu Baufertigstellungen im Wohn- und Nichtwohnbau nach Art der Beheizung und Heizenergie (erweitert) für die Stadt und Landkreise innerhalb der Region Südlicher Oberrhein in den Jahren 2006 bis 2007 und 2009 im Auftrag der Ortenauer Energieagentur, Oktober 2009 und August 2010.

5.2 Emissionsfaktoren

Die im [Energieatlas 2005] bereits angesetzten spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren für die Energieträger sind:

Erdgas	253,6	g/kWh
Strom	641,3	g/kWh
Heizöl	328,7	g/kWh
Fernwärme	129	g/kWh
Kohle	439	g/kWh
Holz/Sonstige	28	g/kWh

5.3 Abkürzungen

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Eschborn, www.bafa.de
BEI	Bremer Energie Institut, Bremen, www.bremer-energie-institut.de
BHKW	Blockheizkraftwerk
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien
EU	Europäische Union
EVU	Energieversorgungsunternehmen
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt, www.iwu.de
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau, Frankfurt/Main, www.kfw-foerderbank.de
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSP	Klimaschutz-Plus Programm
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg, www.rp-freiburg.de