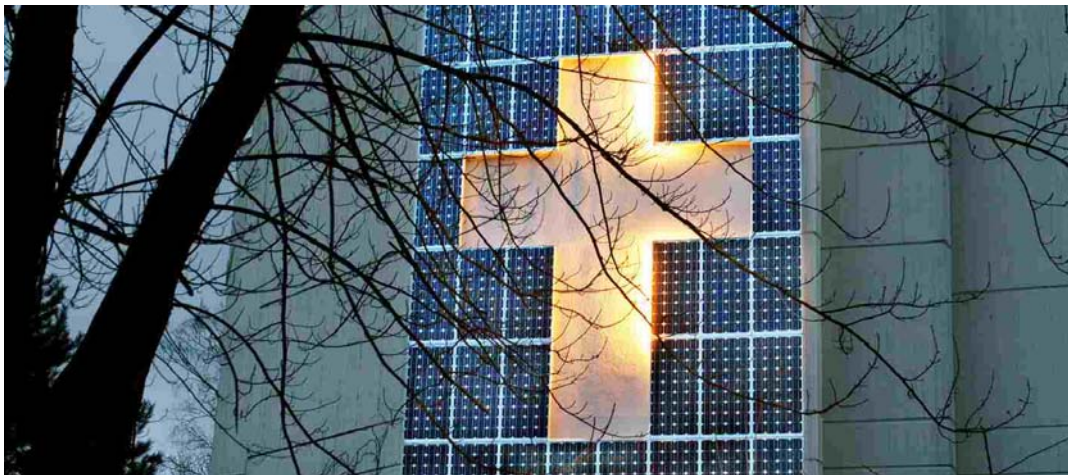




# Endbericht

## Integriertes Klimaschutzkonzept der Evangelischen Kirche von Westfalen

März 2012

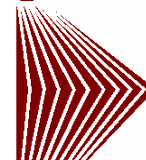


Erstellt von



**Wuppertal Institut**  
für Klima, Umwelt, Energie  
GmbH

e&u energiebüro gmbh



Gefördert durch



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit







---

## ***Bearbeitung***

### **e&u energiebüro GmbH:**

Michael Brieden-Segler (verantwortlich)

Petra Tesche-Soeberdt

Daniela Bachner

### **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH:**

Sabine Nanning (verantwortlich)

Dr. Kurt Berlo

Ulrich Jansen

Oliver Wagner

Sascha Schulz

Jan Kaselofsky

## ***Inhaltliche Mitwirkung***

**Institut für Kirche und Gesellschaft der Evangelischen Kirche von Westfalen**

**Baureferat der Evangelischen Kirche von Westfalen**

---

## Zusammenfassung

Die Evangelische Kirche von Westfalen (EKvW) hat sich zum Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in ihrem Wirkungsbereich zwischen 1990 und 2020 um 40 % zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein ambitioniertes, integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet. Das Konzept zeigt Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Minderung in sämtlichen Bereichen kirchlicher Tätigkeit auf und enthält Vorschläge für konkrete Klimaschutzmaßnahmen, um das Ziel der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % bis 2020 zu erreichen.

Im Rahmen der Erarbeitung des integrierten gesamtkirchlichen Klimaschutzkonzepts wurden Klimaschutzpotenziale in den Bereichen Gebäude, Mobilität, Beschaffung sowie Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen identifiziert. Die größten Potenziale weist hierbei das Handlungsfeld Gebäude auf.

Ausgangspunkt für sämtliche Klimaschutzmaßnahmen ist eine Bestandsaufnahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der EKvW aus dem Jahr 1990. Um die bisher erreichten Reduktionsleistungen bilanzieren zu können, wurde zudem eine CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2009 erhoben. Hierbei wurde ermittelt, dass sich die Emissionen der EKvW im Jahr 2009 auf 95.700 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente belaufen. Dieser Wert entspricht in etwa den jährlichen Emissionen einer durchschnittlichen deutschen Kleinstadt mit 10.000 Einwohnern.

Ausgehend hiervon wurden in einem weiteren Schritt die noch zu erbringenden CO<sub>2</sub>-Reduktionen ermittelt. Anschließend konnten geeignete Maßnahmen für die bis 2020 noch notwendigen Emissionsreduktionen definiert werden.

Zeitpunkt		1990	2009	2020
Datenbasis	Bereich	Erhebung	Erhebung <sup>1</sup>	Zielsetzung <sup>2</sup>
Einsparung gegenüber 1990		0 %	29,7 %	<b>40 %</b>
CO <sub>2</sub> -Emissionen	<i>Gebäude</i>	119.055 t	81.187 t	71.433 t
	<i>Mobilität</i>	17.060 t	14.494 t	10.236 t
	<i>Gesamt</i>	136.115 t	95.681 t	81.669 t
<b>Anmerkungen:</b>				
<sup>1</sup> Erhebungen des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Bereich „Mobilität“) und des e&u energiebüros GmbH (Bereich „Gebäude“), 2011				
<sup>2</sup> Zielsetzung gemäß dem Beschluss der Landessynode 2008 zur Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen um 40 %				

Tabelle 1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Basis des 40 % – Ziels von 1990 bis 2020

Eine umfassende CO<sub>2</sub>-Bilanzierung konnte im Rahmen der Konzepterstellung nur für die Bereiche Gebäude und Mobilität vorgenommen werden. Da die Erstellung detaillierter Emissionsbilanzen für die Bereiche Beschaffung sowie Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen nicht möglich ist, wurden die Reduktionspotenziale hier anhand allgemeiner Kennzahlen grob abgeschätzt.

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Bereiche Gebäude und Mobilität ist in Abb. 1 dargestellt. Deutlich wird, dass zwischen 1990 und 2009 bereits Reduktionsleistungen in nennenswerter Höhe erbracht worden sind.

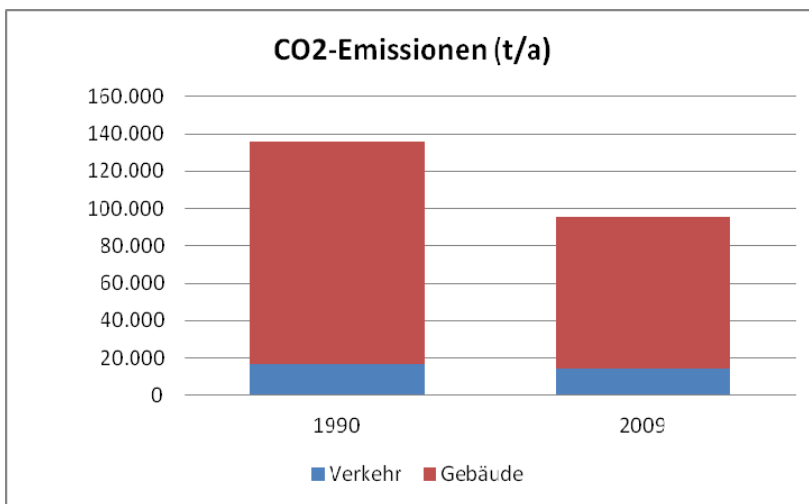


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990/2009 (t/a). Für den Bereich Verkehr wurden nur die Beschäftigungsmobilität sowie die Dienstmobilität berücksichtigt.

Die bereits erreichten Minderungseffekte betreffen in erster Linie den Teilbereich Gebäude. Hier bestehen mit etwa 900 Kirchen, ca. 3000 Gemeindezentren und Jugendheimen, ca. 1000 Kindergärten, Pfarrhäusern, Mietobjekten, Bildungsstätten und Verwaltungsgebäuden weiterhin signifikante Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, während im Handlungsfeld Mobilität auch in Zukunft geringere Minderungseffekte zu erwarten sind.

Die Reduktionsleistungen der Periode 1990 bis 2009 sind primär auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- a) den allgemeinen technischen Fortschritt und damit einhergehende Effizienzgewinne,
- b) die Reduktion der Gebäude im Bestand der EKvW sowie
- c) Einsparerfolge des kirchlichen Umweltmanagementsystems „Der Grüne Hahn“, das in ca. 20 % der Kirchengemeinden der EKvW etabliert ist.

Um die Minderungsziele bis 2020 erreichen zu können, sind weitere Maßnahmen notwendig. Besonders große Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang

- 1.) der Reduzierung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser sowie
- 2.) Maßnahmen in den Bereichen Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verbesserung der Verkehrsorganisation zu.

Außerdem sind CO<sub>2</sub>-Einsparungen in bestimmten Beschaffungsfeldern (elektrische Energie, Papier und energiesparende Geräte und Produkte insbesondere im Büro- und Küchenbereich) sowie durch eine veränderte Flächenbewirtschaftung (ökologischer Landbau, nachhaltige Forstwirtschaft, regenerative Energieerzeugung) möglich.

Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen geht auch mit erheblichen wirtschaftlichen Effizienzpotenzialen einher. Auf der Basis der ermittelten Energiekennzahlen und Flächenangaben wurden für die Gebäude und Liegenschaften der EKvW jährliche Energiekosten von insgesamt fast 33 Mio. Euro abgeschätzt. Die Erschließung sämtlicher Einsparpotenziale würde eine jährliche Energiekosteneinsparung von fast 5 Mio. € bewirken.

Bei der Erstellung des integrierten gesamtkirchlichen Klimaschutzkonzepts wurde berücksichtigt, dass die Einsparerefolge und –potenziale im Rahmen der Umsetzungsphase einer Quantifizierung und Überprüfung unterliegen müssen. Dies wird mit Hilfe einer fortschreibbaren CO<sub>2</sub>-Bilanz erreicht und trägt dazu bei, auch über den Zeitraum 2020 hinaus langfristige Klimaschutzziele für die Jahre 2030 und 2050 realisieren zu können.





## Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>13</b>
<b>2 Teilbereich Gebäude .....</b>	<b>16</b>
2.1 Einleitung zum Teilbereich Gebäude .....	16
2.2 Datenerhebung: die Umfrage.....	17
2.2.1 Vorgehensweise .....	17
2.2.2 Organisation der Umfrage .....	17
2.2.3 Gebäudestruktur.....	19
2.2.4 Energiemanagement .....	20
2.2.5 Anlagen und Beleuchtung .....	28
2.2.6 Erneuerbare Energien .....	29
2.2.7 Sanierungen .....	30
2.3 CO <sub>2</sub> -Bilanz der Gemeinden der EKvW.....	33
2.3.1 Vorgehensweise zur Bilanzierung .....	33
2.3.2 CO <sub>2</sub> -Emissionen der Gebäude im Rahmen der Umfrage .....	34
2.3.3 Hochrechnung auf die Gebäude der Gemeinden in der EKvW .....	34
2.3.4 Vergleich mit dem Basisjahr der EKvW .....	38
2.3.5 Bewertung .....	42
2.3.6 Weitere Gebäude der EKvW .....	44
2.4 Organisatorische Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Teilbereich Gebäude .....	45
2.4.1 Strukturelle Rahmenbedingungen .....	45
2.4.2 Finanzielle Rahmenbedingungen .....	48
2.4.3 Datenerfassung und Dokumentation .....	48
2.4.4 Energiemanagement .....	48
2.4.5 Informationsbeschaffung .....	50
2.4.6 Planung und Finanzierung von Gebäudesanierungen.....	50
2.5 Übersicht der Klimaschutzmaßnahmen für den Teilbereich Gebäude ..	51
2.5.1 Ziele.....	51
2.5.2 Organisatorische Rahmenbedingungen .....	53
2.5.3 Controlling .....	54
2.5.4 CO <sub>2</sub> -Minderungseffekte, Kosten, Zeithorizont .....	55
2.6 Handlungsmöglichkeiten der Gemeinden .....	63
2.6.1 Energetische Sanierung der Gebäudehülle .....	63
2.6.2 Heizung/Warmwasser .....	71

2.6.3	Erneuerbare Energien.....	76
2.6.4	Strom .....	84
2.6.5	Nichtinvestive und organisatorische Maßnahmen.....	89
2.7	Handlungsmöglichkeiten der Kirchenkreise.....	95
2.7.1	Zusammenarbeit mit anderen Ebenen der EKvW.....	95
2.7.2	Auflage eines Öko-Fonds „Wärmedämmung in Bestandsbauten“ ....	95
2.7.3	Energiemanagement/nutzerorientierte Aktionen.....	97
2.7.4	Personelle Ausstattung und Finanzierung .....	97
2.8	Handlungsmöglichkeiten der EKvW .....	99
2.8.1	Die Klimaschutzagentur .....	99
2.8.2	Personelle Absicherung.....	103
2.8.3	Finanzierung .....	106
<b>3</b>	<b>Teilbereich Mobilität .....</b>	<b>108</b>
3.1	Einleitung zum Teilbereich Mobilität .....	108
3.2	Emissionsfaktoren .....	108
3.3	Mögliche Handlungsansätze zur CO <sub>2</sub> -Minderung im Verkehr.....	109
3.4	Welche Verkehre werden betrachtet? .....	110
3.4.1	Beschäftigtenmobilität.....	110
3.4.2	Dienstliche Mobilität .....	114
3.4.3	Elterliche Bring- und Holdienste.....	116
3.5	CO <sub>2</sub> -Bilanz für den Teilbereich Mobilität.....	116
3.6	Szenarien .....	117
3.6.1	Referenzszenario.....	117
3.6.2	Klimaschutzszenario .....	118
3.7	Klimaschutzmaßnahmen .....	120
<b>4</b>	<b>Teilbereich Kirchliche Beschaffung.....</b>	<b>121</b>
4.1	Einleitung zum Teilbereich Kirchliche Beschaffung .....	121
4.2	Weißer Ware.....	122
4.3	Potenzial Büroausstattung.....	123
4.4	Ökostrom.....	125
4.5	Wärme.....	127
4.6	Fazit und Empfehlungen.....	127
4.7	Klimaschutzmaßnahmen .....	128
<b>5</b>	<b>Teilbereich land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen .....</b>	<b>129</b>
5.1	CO <sub>2</sub> -Emissionen und -Einbindungen .....	129
5.1.1	Exkurs: Ökologischer Landbau .....	130

5.2	Regenerative Potenziale .....	131
5.2.1	Windenergienutzung: Potenziale, Perspektiven und Finanzierungsmöglichkeiten .....	133
5.2.2	Solarenergienutzung: Finanzierungsmöglichkeiten .....	137
5.3	Klimaschutzmaßnahmen .....	138
<b>6</b>	<b>Abschätzung von Effizienz-Potenzialen (Strom und Wärme).....</b>	<b>139</b>
<b>7</b>	<b>Aufbau- und Ablauforganisation Klimaschutzmanagement, Controlling und Monitoring - Projektsteuerung für das Klimaschutzkonzept der EKvW .....</b>	<b>142</b>
7.1	Aufbau- und Ablauforganisation für den Bereich Gebäude .....	142
7.1.1	Ziele .....	142
7.1.2	Organisatorische Rahmenbedingungen .....	144
7.1.3	Controlling .....	145
7.2	Aufbau- und Ablauforganisation für die Bereiche Mobilität, Beschaffung und Flächen .....	146
7.2.1	Organisatorische Rahmenbedingungen .....	146
7.2.2	Personelle Verantwortlichkeit .....	148
7.2.3	Geeignete Prüfindikatoren und Steuerungskriterien .....	148
7.2.4	Wirkungskontrolle .....	149
<b>8</b>	<b>Klimaschutzmaßnahmen .....</b>	<b>151</b>
8.1	Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Gebäude .....	151
8.2	Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Mobilität .....	162
8.3	Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Kirchliche Beschaffung .....	172
8.4	Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Flächen .....	175
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>i</b>
I.	Fragebogen zur Gebäudeerhebung .....	i
II.	Grundlagen der Berechnung .....	vi
III.	Berechnungsgrundlagen Gebäudesanierung .....	vii
IV.	Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen .....	x
V.	Richtlinie zur energetischen Qualität bei Sanierungen (Muster).....	xiv
VI.	Auflage eines Öko-Fonds „Wärmedämmung in Bestandsbauten“ .....	xviii
VII.	Mitglieder im begleitenden Beirat .....	xx
VIII.	Glossar .....	xxi
IX.	Quellenverzeichnis der e&u energiebüro GmbH .....	xxvi
X.	Quellenverzeichnis des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie ..	xxvii



## 1 Einleitung

Im November 2008 hat die Landessynode der Evangelischen Kirche von Westfalen (EKvW) die Entwicklung und Umsetzung eines ambitionierten, integrierten Klimaschutzkonzepts beschlossen. Ziel der Klimaschutzstrategie ist die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb des Wirkungsbereichs der EKvW um 40 % bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Basisjahr 1990. Diese CO<sub>2</sub>-Minderung umfasst alle Bereiche kirchlicher Tätigkeit.

Die Erstellung des integrierten gesamtkirchlichen Klimaschutzkonzepts wurde im Rahmen des Förderprogramms der „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert. Hierbei wurde die EKvW von der e&u energiebüro GmbH sowie dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie beraten und unterstützt.

Ein großes Klimaschutzpotenzial wurde im Rahmen der Erarbeitung des integrierten gesamtkirchlichen Klimaschutzkonzepts in folgenden Bereichen identifiziert:

- Gebäude (Gebäudebewirtschaftung und Bauunterhaltung),
- Mobilität (Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Umweltverbund, technische Verbesserungen),

und (abgestuft)

- Beschaffung (u. a. elektrische Energie, Papier, energiesparende Geräte und Produkte insbesondere im Büro- und Küchenbereich),
- Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen im Eigenbesitz (z.B. durch ökologischen Landbau, nachhaltige Forstwirtschaft, regenerative Energieerzeugung).

Das Handlungsfeld Gebäude wurde von der e&u energiebüro GmbH, die Schwerpunkte Mobilität, Beschaffung und Flächen vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie bearbeitet. In gemeinsamen Sitzungen, die von Vertretern des Instituts für Kirche und Gesellschaft der EKvW geleitet wurden, wurden die verschiedenen Bereiche der Konzepterstellung intensiv diskutiert und miteinander abgestimmt. Auch die Kongruenz der maßgeblichen Daten wurde hierdurch gewährleistet.

Eine wichtige Komponente bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes war die Durchführung zweier Workshops mit Akteuren aus verschiedenen Kirchengemeinden und Kirchenkreisen, in denen Hemmnisse zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Überwindung diskutiert wurden.

Der beteiligungsorientierte Prozess wurde durch einen Fachbeirat begleitet, in dem Vertreter der Energieagentur NRW, des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, der Verbraucherzentrale NRW, von BUND NRW, des Kreises Unna, von Bündnis 90/Die Grünen NRW, der Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e.V., der

Kirchenleitung der EKvW, dem Baureferat der EKvW, des Ev. Kirchenkreises Steinfurt-Coesfeld-Borken sowie des Instituts für Kirche und Gesellschaft der EKvW vertreten waren.

Der vorliegende Bericht behandelt die vier Handlungsfelder in der Reihenfolge ihrer Bedeutung für die Umsetzung der Klimaschutzstrategie und gliedert sich wie folgt:

In Kapitel 2 wird zunächst die CO<sub>2</sub>-Bilanz der **Gebäude** im Wirkungsbereich der EKvW erörtert. Da der Anteil von Energie für Raumwärme und Warmwasser den größten Teil der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäude der Kirchengemeinden verursacht, kommt der Reduzierung des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser eine besonders große Bedeutung zu. Die erheblichen Potenziale für CO<sub>2</sub>-Einsparungen können anhand des Besitzes der EKvW an Immobilien und bewirtschafteten Einrichtungen illustriert werden. Dieser umfasst neben Verwaltungsgebäuden und Bildungsstätten ca. 900 Kirchen, ca. 3000 Gemeindezentren und Jugendheime, etwa 1000 Kindergärten, Pfarrhäuser sowie Mietobjekte.

Aufbauend auf der CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gebäude werden Maßnahmen und überprüfbare Ziele erläutert, die zur Erreichung des CO<sub>2</sub>-Minderungsziels durchgeführt werden sollten. Dabei handelt es sich um technische Maßnahmen, Maßnahmen, die das Nutzerverhalten betreffen sowie organisatorische Maßnahmen.

In Kapitel 3 des vorliegenden Berichts werden nach einer Erläuterung der CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Bereich **Mobilität** detaillierte Maßnahmen dargestellt, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesem Bereich zu senken. Signifikante CO<sub>2</sub>-Reduktionen können demnach v.a. durch Maßnahmen in den Bereichen Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung sowie technische und organisatorische Verbesserungen erwirkt werden.

Kapitel 4 befasst sich mit einer approximativen Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Teilbereich der kirchlichen **Beschaffung**. CO<sub>2</sub>-Einsparungen sind u.a. in den Beschaffungsfeldern elektrische Energie, Papier, energiesparende Geräte und Produkte insbesondere im Büro- und Küchenbereich zu erreichen.

In Kapitel 5 werden schließlich die Emissionen und Reduktionspotenziale der **Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen** beleuchtet, die sich im Eigenbesitz der EKvW befinden, wobei eine detaillierte CO<sub>2</sub>-Bilanz wie bei den Teilbereichen Gebäude und Mobilität für das Handlungsfeld Flächen nicht möglich ist. Maßnahmen betreffen hier z.B. den ökologischen Landbau, die nachhaltige Forstwirtschaft und die regenerative Energieerzeugung.

Kapitel 6 thematisiert **Effizienz-Potenziale** für die Sektoren Strom und Wärme. Die Veranschaulichung besonders hoher Einsparpotenziale, die u.a. die Bereiche Wärmedämmung und Heizungserneuerung, Heizungsoptimierung, Verringerung von Stand by-Verlusten und effiziente Beleuchtungssysteme betreffen, sollen bei der Planung von Maßnahmen zur Erreichung des 40 % – Ziels helfen

Grundzüge einer **Aufbau- und Ablauforganisation** für die Umsetzung der Klimaschutzstrategie werden in Kapitel 7 skizziert. Die wichtigsten Punkte umfassen die Erörterung einer sinnvollen Projektsteuerung und geeigneter Controlling- und Monitoring-Instrumente. Neben Fragen der personellen Verantwortlichkeit werden hier insbesondere geeignete Prüfindikatoren und Steuerungskriterien sowie Möglichkeiten der Wirkungskontrolle erläutert.

Kapitel 8 enthält eine zusammenfassende Übersicht über die vorgeschlagenen **Klimaschutzmaßnahmen** für die Umsetzung der vorliegenden Strategie. Diese Maßnahmen umfassen die vier beleuchteten Teilbereiche Gebäude, Mobilität, Kirchliche Beschaffung sowie land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

Weiterführende Informationen, ein Glossar und die benutzten Quellen finden sich im Anhang dieses Dokuments.

Wir danken allen Beteiligten und insbesondere den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des e&u energiebüros und des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, den ehrenamtlichen und hauptamtlichen Mitarbeitenden der EKvW sowie den Mitgliedern des Projektbeirats, die das Vorhaben sachkundig begleitet haben.

## 2 Teilbereich Gebäude

bearbeitet von der e&u energiebüro GmbH

### 2.1 Einleitung zum Teilbereich Gebäude

Die Untersuchung für die Gebäude der Gemeinden umfasst mehrere Schritte:

1. *Datenerhebung*: auf Basis einer Umfrage in den Gemeinden
2. *Auswertung der Umfrage*: Ermittlung von CO<sub>2</sub>-Emissionen; Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz, von Kennwerten und anderen relevanten Daten
3. *Hochrechnung auf die EKvW*: Übertragung auf alle Gemeinden auf Grund allgemeiner Daten über den Gebäudebestand
4. *Strukturelle Ansätze*: Herausarbeitung struktureller Defizite und Probleme
5. *Maßnahmenvorschläge*: technische und organisatorische Ansatzpunkte

CO<sub>2</sub>-Emissionen ergeben sich, wenn fossile Energieträger verbrannt werden. Die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie die Herausarbeitung der Verursacher dieser Emissionen stützt sich daher wesentlich auf die Ermittlung des Bedarfs an Energieträgern wie z. B. Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Holz, Fernwärme, Strom, Benzin.

Grundlagen für die Untersuchung waren daher im Wesentlichen:

- Eine Umfrage über die Gebäude der Gemeinden,
- Daten aus dem Projekt „Grüner Hahn“ und
- Daten des Landeskirchenamtes.

Es war zu erwarten, dass nur ein kleinerer Teil der Gemeinden auswertbare Daten liefert. Auf Basis der in der Umfrage erhobenen Daten erfolgt daher eine Hochrechnung auf den gesamten Gebäudebestand der Gemeinden in der EKvW.

Im Weiteren werden die Ergebnisse der Bilanz 2009 zu dem Ausgangswert des Jahres 1990 ins Verhältnis gesetzt. Die entsprechenden Entwicklungstrends werden aufgezeigt.

Die Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gebäude wurde begleitet durch einen Arbeitskreis, in dem neben der e&u energiebüro GmbH Vertreter des Instituts für Kirche und Gesellschaft sowie des Landeskirchenamtes mitarbeiteten.

Die Kapitel 2.2 und 2.3 des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes umfassen die Darstellung der Umfrage, die hieraus abzuleitenden Ergebnisse sowie eine Hochrechnung zur Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz der EKvW. Aufbauend auf dieser Bilanz enthalten die Kapitel 2.4 bis 2.8 einen Katalog von möglichen Maßnahmen, die in Kapitel 8.1 tabellarisch aufbereitet sind.



## 2.2 Datenerhebung: die Umfrage

### 2.2.1 Vorgehensweise

Die EKvW umfasst derzeit 522 Gemeinden in 31 Kirchenkreisen. Um die erforderlichen Daten für die Gebäude zu erhalten, wurde ein Fragebogen erarbeitet, in dem die relevanten Daten bzgl. der Energiebewirtschaftung der Gebäude abgefragt wurden. Die wesentlichen Themenbereiche waren:

- Energiemanagement/Verantwortlichkeiten der Energiebewirtschaftung,
- Gebäudedaten bzgl. Verbrauch, Flächen und Baualter der Gebäude,
- baulicher Zustand der technischen Anlagen (Heizung, Warmwasser, Beleuchtung),
- durchgeführte oder geplante Sanierungen.

Dabei wurden folgende Gebäudekategorien gebildet: Kirchen, Gemeindehäuser, Kindergärten, Pfarrhäuser sowie sonstige Gebäude. Hierdurch werden die wichtigsten Gebäude der Gemeinden differenziert erfasst.

Der Fragebogen ist im Anhang dokumentiert. Ebenfalls im Anhang sind die erhobenen Daten dokumentiert, so dass eine ausführliche Wiedergabe der Daten im Text nicht erfolgt.

Im April 2011 wurden alle Gemeinden mit der Bitte angeschrieben, den im Anschreiben beigefügten Fragebogen auszufüllen. Im Juni wurden die Gemeinden noch einmal angeschrieben mit der Bitte, den Fragebogen zurückzuschicken. Alle auswertbaren Fragebögen, die bis Anfang September eingegangen waren, wurden in die Auswertung übernommen.

### 2.2.2 Organisation der Umfrage

#### 2.2.2.1 Teilnahme

Insgesamt haben sich 89 Kirchengemeinden an der Umfrage beteiligt. Dabei war die Qualität der Daten in den Fragebögen unterschiedlich. So fehlten zum Teil Angaben, die insbesondere für eine Kennwertbildung erforderlich sind. Als Beispiel sei genannt, wenn es für Gebäude zwar Verbrauchsdaten, aber keine Angaben zur Fläche gab. Abgefragt wurden die Verbrauchsdaten für die Jahre 2007 – 2009, wobei die Datenqualität für das Jahr 2009 am besten war. Bei denjenigen, die unvollständige Fragebögen abgegeben hatten, wurde daher versucht in einer Telefonaktion noch einmal abzufragen, ob die fehlenden Daten geliefert werden könnten. Dies war aber nur bei wenigen der Fall. Daher wurden seitens des Baureferats des Landeskirchenamtes Flächendaten aus dort vorhandenen Plänen entnommen. Hierdurch konnte die Datenbasis verbreitert werden.

In den auswertbaren 89 Gemeinden, die bei der Umfrage berücksichtigt wurden, befinden sich 422 Gebäude.

An der Umfrage haben sich gegenüber dem Gesamtanteil an den Kirchengemeinden etwas mehr Gemeinden beteiligt, die an der Aktion „Grüner Hahn“ teilnehmen.

Grüner Hahn	EKvW	Umfrage
Grüner Hahn Gemeinden	115	30
Grüner Hahn (%)	22,0	34,1

Tabelle 2: Teilnehmer von Gemeinden aus dem „Grünen Hahn“

### 2.2.2.2 Probleme bei der Umfrage

Bei der Auswertung der Fragebögen tauchten verschiedene Probleme auf, die allerdings bereits Rückschlüsse auf die Organisation der Energiebewirtschaftung in den Gemeinden zulassen.

- *Vollständigkeit der Angaben:* Einige Fragebögen waren nicht vollständig ausgefüllt, insbesondere was die Verbrauchsdaten und die Flächenangaben angeht. Dabei war die Genauigkeit der Angaben für das Jahr 2009 am höchsten. Teilweise gab es Verbrauchsangaben ohne Flächenangaben und Flächenangaben ohne Verbrauchsangaben. Daher waren nur ca. 64 % der Gebäude – unterschiedliche nach Gebäudetypen - nach diesen Kriterien auswertbar. Es ist festzustellen, dass die zuerst abgegebenen Fragebögen vollständiger ausgefüllt sind als die Fragebögen, die gegen Ende des Abgabezeitraums eingetroffen sind. Besonders bei Pfarrhäusern (45 %) und sonstigen Gebäuden (57 %) war die Auswertbarkeit bzgl. Kennwerten gering.
- *Datenverfügbarkeit:* In den Gemeinden sind für Angaben bzgl. der Verbräuche und Flächen nicht immer die Daten verfügbar. Es gab einige Rückmeldungen, dass der Fragebogen deshalb nicht ausgefüllt würde, weil die Ermittlung der Daten zu aufwändig sei. Diese Daten sind aber zentral nur zum Teil abrufbar, da die Gemeinden für ihre Gebäude selbst verantwortlich sind.
- *In Frage stellen des Projektes:* Zwar hat niemand den grundsätzlichen Sinn von Klimaschutz bzw. eines Klimaschutzkonzeptes grundsätzlich in Frage gestellt; allerdings gab es mehrere Rückmeldungen, dass keine Zeit vorhanden sei, sich mit dem Fragebogen zu beschäftigen. Dies sowie der unter den Erwartungen liegende Rücklauf an ausgefüllten Fragebögen spiegeln den Stellenwert wieder, den Energieverbrauch und Klimaschutz im praktischen Gemeindeleben einnimmt.

### 2.2.2.3 Daten aus dem Projekt „Grüner Hahn“

Ursprünglich war geplant, die eingegangenen Fragebögen durch Angaben aus dem Projekt „Grüner Hahn“<sup>1</sup> zu ergänzen. Im Internet können die Projektgemeinden ihre Verbrauchsdaten sowie Angaben zu Gebäudearten, Flächen und sonstigen Angaben hinterlegen, so dass sie eine entsprechende Auswertung einschließlich der witterungsbereinigten Kennwerte automatisiert erhalten. Der „Grüne Hahn“ ist damit ein gutes Angebot zur Implementierung eines Energiemanagements in den Gemeinden.

<sup>1</sup> Vgl. [www.kirchliches-umweltmanagement.de](http://www.kirchliches-umweltmanagement.de)

An der Umfrage haben sich 30 Gemeinden aus dem „Grünen Hahn“ beteiligt. Eine weitere Unterfütterung der Daten mit Angaben aus der Datenbank des „Grünen Hahn“ erscheint nicht als sinnvoll, da ansonsten das Ergebnis verfälscht werden könnte. Daher wurden keine zusätzlichen Daten aus dem „Grünen Hahn“ eingearbeitet.

### 2.2.3 Gebäudestruktur

Insgesamt wurden durch die Umfrage 422 Gebäude erfasst. Legt man die auswertbaren Gebäude zu Grunde, das heißt die Gebäude, bei denen sowohl Energieverbräuche als auch Flächen angegeben waren, so ergeben sich folgende spezifische Werte:

Gebäude	Kirchen	Gemeindehäuser	Kindergärten	Pfarrhäuser	Sonstige	Gesamt
Anzahl	106	106	83	82	45	422
auswertbar	76	78	51	37	26	268
Fläche/ Gebäude [m²]	443,4	691,4	476,1	194,8	368,4	

Tabelle 3: Erfasste Gebäude

Setzt man die Gesamtzahl der Gebäude ins Verhältnis zur Gesamtzahl der Gemeinden bzw. der gemeindlichen Gebäude in der EKvW, so ergibt sich folgendes Bild:

Beteiligung an Umfrage	Anteil
Gemeinden	16,9 %
alle Gebäude	8,9 %
Kirchen	12,1 %
Gemeindehäuser	13,5 %
Kindergärten	10,3 %
Pfarrhäuser	8,9 %
sonstige	3,4 %

Tabelle 4: Anteil der erfassten Gebäude

Betrachtet man die Altersstruktur der Gebäude, kann man feststellen, dass der weitest- aus größte Teil vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung (WSchV) im Jahr 1978 errichtet wurde. Lediglich 5 % wurden nach 1994 und damit mit einem heute noch vertretbaren energetischen Standard errichtet. 51 % wurden zwischen 1949 und 1978 errichtet; in dieser Zeit spielte Energieeffizienz beim Bauen keine Rolle. Hier dürfte damit ein hoher Sanierungsbedarf bestehen.

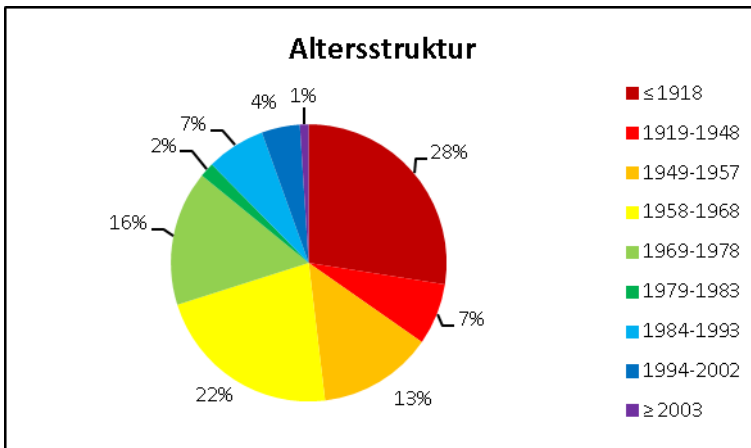


Abbildung 2: Altersstruktur der Gebäude

Der Anteil von Gebäuden, die vor 1984 errichtet wurde, ist je nach Gebäudetyp unterschiedlich.

Gebäudetyp	Baujahr bis 1983
Kirchen	97,9 %
Gemeindehäuser	78,4 %
Kindergärten	60,0 %
Pfarrhäuser	95,3 %
sonstige	88,9 %

Tabelle 5: Anteil der Gebäude, die bis 1983 errichtet wurden (in %)

52 % aller Kirchen sind – ebenso wie in der gesamten EKvW – Baudenkmäler. Bei den übrigen Gebäuden gibt es keine Denkmäler.

## 2.2.4 Energiemanagement

Grundlage eines jeden Energiemanagements ist die regelmäßige Verbrauchserfassung. Als Zeitraum hat sich eine monatliche Erfassung als sinnvoll erwiesen. Hierauf aufbauend sollten Kennwerte (Verbrauch pro Quadratmeter Nettogrundfläche) gebildet werden, mit deren Hilfe die Energieeffizienz des Gebäudes beurteilt werden kann.

### 2.2.4.1 Zuständigkeit

Die Zuständigkeit für das Energiemanagement ist in den Gemeinden nicht einheitlich geregelt. In den meisten Gemeinden sind die Kirchmeister hierfür verantwortlich, seltener sind es die Pfarrer. In den meisten Gemeinden ist die Verantwortung für das Energiemanagement auf mehrere Personen verteilt.

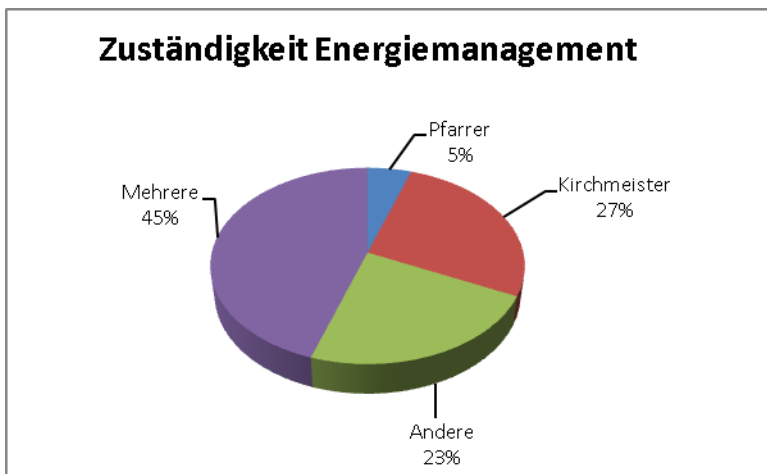


Abbildung 3: Zuständigkeit für das Energiemanagement

### 2.2.4.2 Verbrauchserfassung

Abgefragt wurde, in welchem Rhythmus die Verbräuche erfasst und ausgewertet werden. Zudem wurde abgefragt, wer in der Gemeinde für die Verbrauchserfassung und –auswertung bzw. die Energiebewirtschaftung verantwortlich ist.

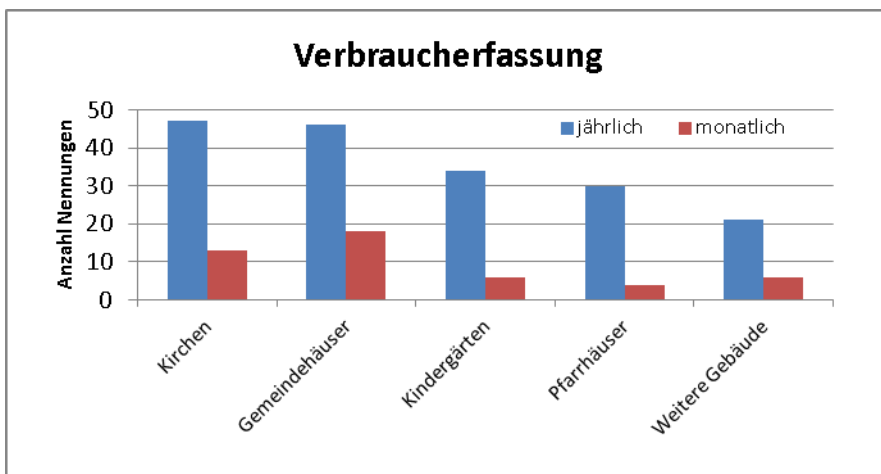


Abbildung 4: Rhythmus der Verbrauchserfassung nach Gebäudetypen

Eine monatliche Verbrauchserfassung erfolgt nur in 11,1 % der Gebäude. Gibt es in den Gemeindehäusern immerhin noch in 17,0 % der Fälle eine monatliche Verbrauchserfassung, so sinkt dieser Anteil bei Kirchen auf 12,3 % und bei Kindergärten und Pfarrhäusern auf deutlich unter 10 %.

Der Grund für diese Unterschiede dürfte darin liegen, dass Gemeindehäuser und Kirchen eher im Fokus des Interesses stehen, während der Energieverbrauch der Pfarrhäuser als private Angelegenheit angesehen wird. Auch die Kindergärten führen bzgl. des Energieverbrauchs und der damit zusammenhängenden Kosten auf Grund der Art der Kindergartenfinanzierung ein Eigenleben.

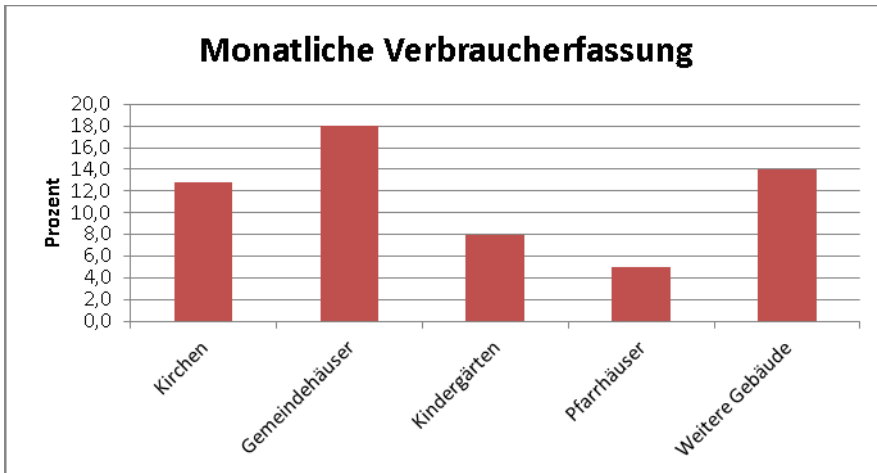


Abbildung 5: Anteile monatlicher Verbrauchserfassung nach Gebäudetypen

Erfolgt die monatliche Erfassung der Verbräuche nur in geringem Umfang, so ist eine monatliche Auswertung noch seltener.

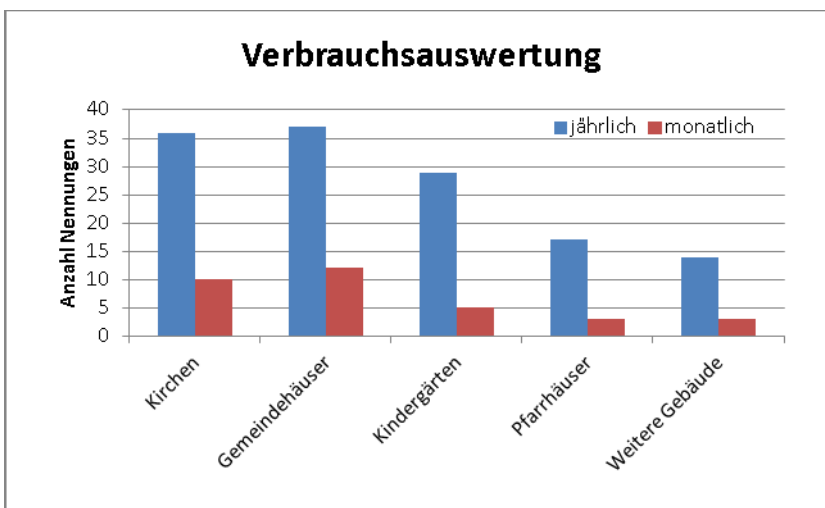


Abbildung 6: Rhythmus der Auswertung von Verbräuchen

In vergleichsweise vielen Gebäuden gibt es somit überhaupt keine Verbrauchsauswertung. In diesen Gemeinden liegen damit keine belastbaren Kenntnisse über die Verbräuche und entsprechenden Kosten vor.

Im Rahmen des „Grünen Hahns“ ist nur in der Aufbauphase eine monatliche Verbrauchserfassung verpflichtend. Ist der „Grüne Hahn“ in einer Gemeinde etabliert, so wird üblicherweise auf eine jährliche Verbrauchserfassung umgestellt.

### 2.2.4.3 Verbräuche und Kosten

Betrachtet man den Endenergieverbrauch in den Gemeinden, so fällt auf, dass der Stromverbrauch im Vergleich zum Wärmeverbrauch sehr niedrig ist. Dies liegt in

erster Linie daran, dass der spezifische Wärmeverbrauch überdurchschnittlich ist, der spezifische Stromverbrauch aber durchschnittlich bis unterdurchschnittlich<sup>2</sup>.

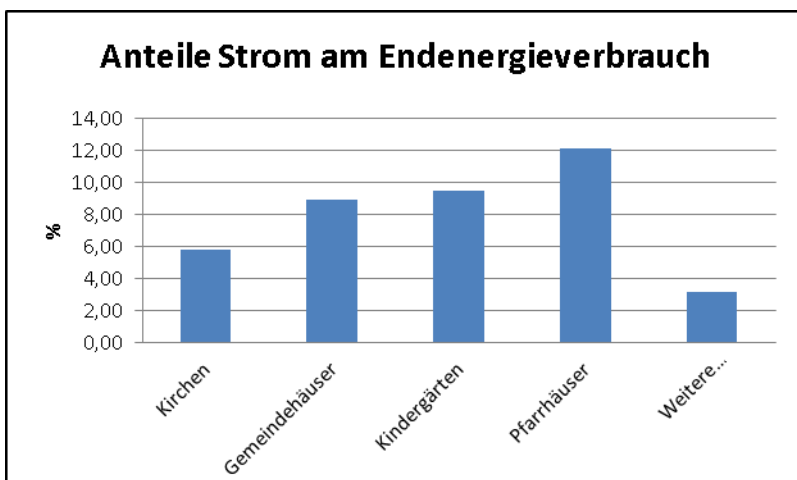


Abbildung 7: Anteile von Strom am Energieverbrauch

Der größte Teil der Energiekosten wird dementsprechend für Wärme aufgewandt. Dabei ist der Anteil der Wärmekosten an den Gesamtkosten mit 79 % hoch. Ein Grund ist, dass der Anteil der Wärme am gesamten Energieverbrauch sehr hoch ist.

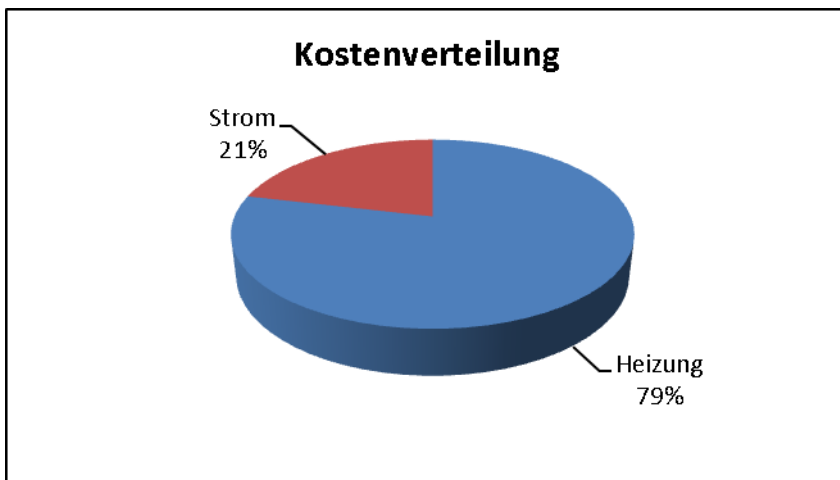


Abbildung 8: Kostenverteilung Wärme/Strom

Die Energiekosten, die den Gemeinden entstehen, können für das Jahr 2009 überschlägig mit einem spezifischen Strompreis von 25 ct/kWh und 7 ct/kWh für Wärme abgeschätzt werden. Insgesamt lagen in den Gemeinden der EKvW die Energiekosten 2009 bei ca. 32,994 Mio. €. Pro Quadratmeter Gebäudefläche ergeben sich heute somit Kosten von 16,80 € oder ca. 1,40 € pro Quadratmeter und Monat.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch Kap. 2.2.4.4

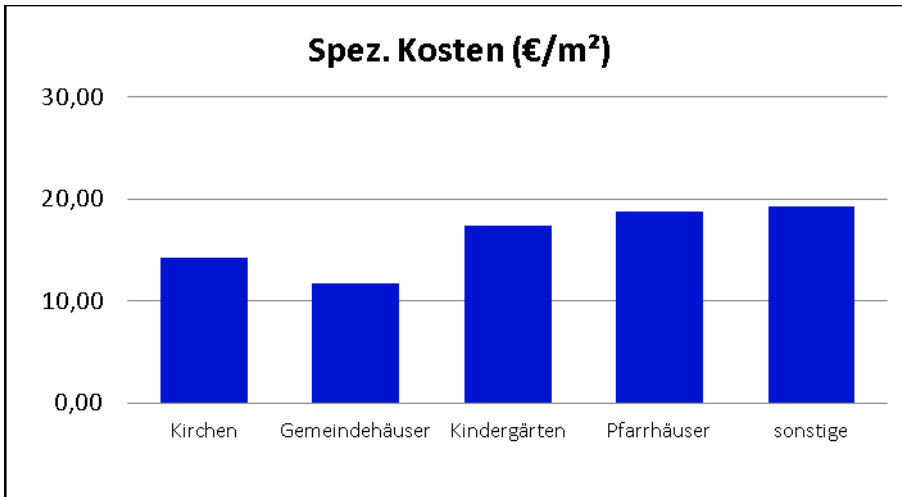


Abbildung 9: Spezifische Kosten nach Gebäudetypen

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Energiepreise auch in Zukunft weiter steigen werden. Innerhalb der vergangen 10 Jahre haben sich die Preise für Erdgas und Heizöl in etwa verdoppelt. Dies entspricht einer jährlichen Preissteigerung von 7,5 %.

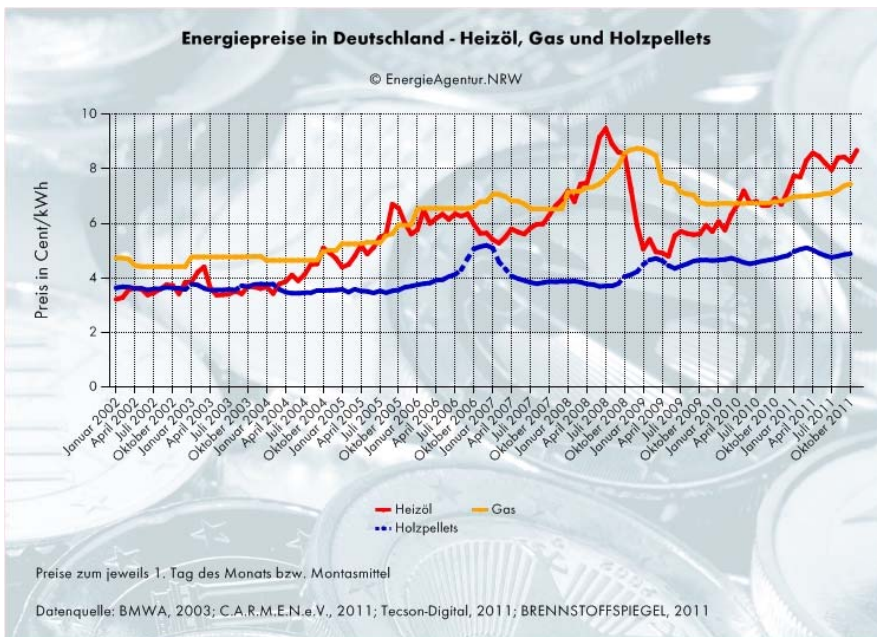


Abbildung 10: Preisentwicklung für Gas, Heizöl und Holzpellets 2002-2011<sup>3</sup>

Investitionen in Gebäude legen den Energieverbrauch für die nächsten 30 – 40 Jahre fest. Für zukünftige Entscheidungen sollten daher realistische Preissteigerungsraten mit einbezogen werden.

<sup>3</sup> Quelle: Energieagentur NRW; November 2011



### 2.2.4.4 Kennwerte

Für die Gebäude der an der Umfrage beteiligten Gemeinden wurden Kennwerte gebildet, indem der Energieverbrauch auf die Gebäudefläche bezogen wurde<sup>4</sup>. Bezugsmaß für die Kennwerte ist die Nettogrundfläche der Gebäude. Wurde in den Antworten eine andere Flächenart (Bruttogrundfläche, Nutzfläche) angegeben, so wurde die entsprechende Flächenangabe entsprechend der oben zitierten Bekanntmachung<sup>3</sup> umgerechnet. Da die Daten bzgl. des Jahres 2009 am vollständigsten waren, werden die Kennwerte für dieses Jahr ausgewertet.

Nicht bei allen Gebäuden, in denen die Verbräuche angegeben wurden, wurde auch eine Fläche angegeben und umgekehrt. In die Ermittlung der Kennwerte wurden nur die Gebäude einbezogen, bei denen beide Angaben vorlagen.

Kennwerte 2009 [kWh/m <sup>2</sup> ]	Kirchen	Gemeindeh.	KiGa	Pfarrh.	sonstige
EKZ Wärme	166,8	124,3	180,3	183,0	240,0
EKZ Strom	10,1	12,1	18,7	23,6	9,8

Vergleichskennwerte [kWh/m <sup>2</sup> ]	Kirchen	Gemeindeh.	KiGa	Pfarrh.	sonstige
EKZ Wärme	195,0	105,0	110,0	154,0	k. A.
EKZ Strom	12,0	20,0	20,0	34,0	k. A.

Tabelle 6: Übersicht über Kennwerte und Vergleichskennwerte

### 2.2.4.5 Kennwerte Wärme

Die spezifischen Wärmeverbräuche in den Gemeinden mit Ausnahme der Kirchen liegen höher als die bundesweiten Vergleichswerte.

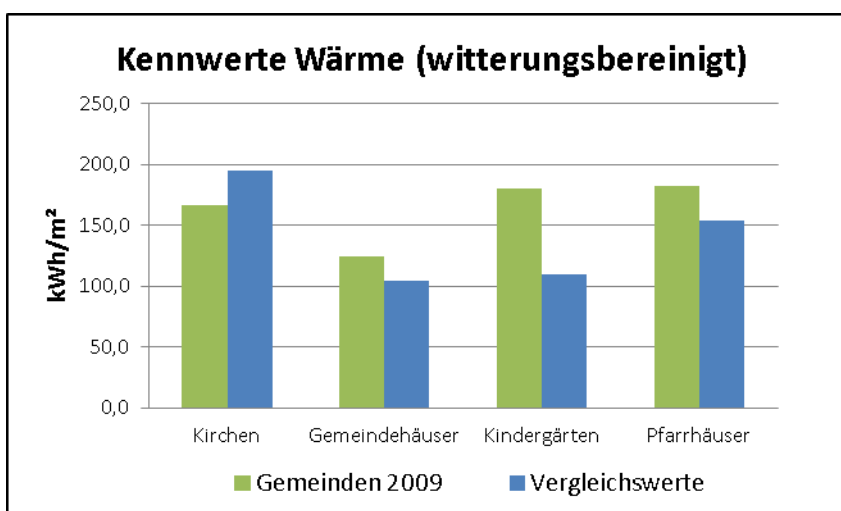


Abbildung 11: Witterungsbereinigte Kennwerte und Vergleichswerte für Wärme

<sup>4</sup> Bundesweite Vergleichswerte finden sich in der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“; Berlin, 30.7.2009

Für Vergleichswerte bei Pfarrhäusern liegt die Untersuchung der Techem AG bzgl. Wohngebäuden, „Energiekennwerte 2009“, Frankfurt 2011, zugrunde.

Vergleichswerte für Kirchen sind entnommen: Dahm, Energiesparen in Kirchengemeinden; München 2010

Die Kennwerte sind flächenbezogen. Bei Kirchen muss beachtet werden, dass diese in der Regel sehr hohe Räume haben. Ein Vergleich der Kennwerte der Kirchen mit den übrigen Gebäuden muss dies berücksichtigen.

#### 2.2.4.6 Kennwerte Strom

Die Kennwerte für den Stromverbrauch liegen in allen Gebäudetypen unterhalb der Vergleichskennwerte. Besonders hoch ist die Unterschreitung bei den Pfarrhäusern. Die Ursache hierfür dürfte darin liegen, dass in den Pfarrhäusern pro Person eine größere Wohnfläche zur Verfügung steht als im normalen Wohnungsbau.<sup>5</sup>

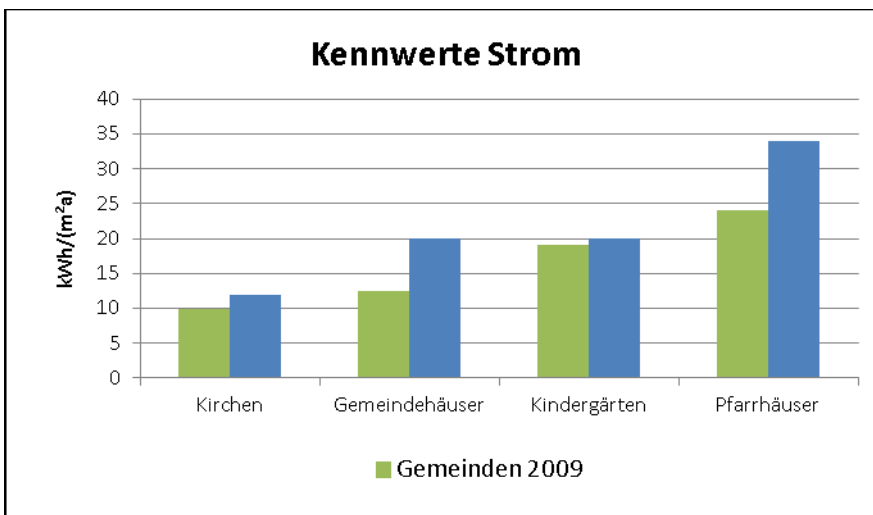


Abbildung 12: Kennwerte und Vergleichswerte für Strom

Die Kennwerte sind flächenbezogen. Bei Kirchen muss beachtet werden, dass diese in der Regel sehr hohe Räume haben. Ein Vergleich der Kennwerte der Kirchen mit den übrigen Gebäuden muss dies berücksichtigen.

#### 2.2.4.7 Bezug von Öko-Strom

In einigen Kirchengemeinden wird Ökostrom bezogen. Bei den an der Umfrage beteiligten Gemeinden lag der Anteil von Ökostrom bei 15,9 %.

<sup>5</sup> Der Vergleichswert für Strom errechnet sich aus einem durchschnittlichen Stromverbrauch pro Person in Deutschland von 1.350 kWh sowie einer durchschnittlichen Wohnfläche von 40 m<sup>2</sup> pro Person.

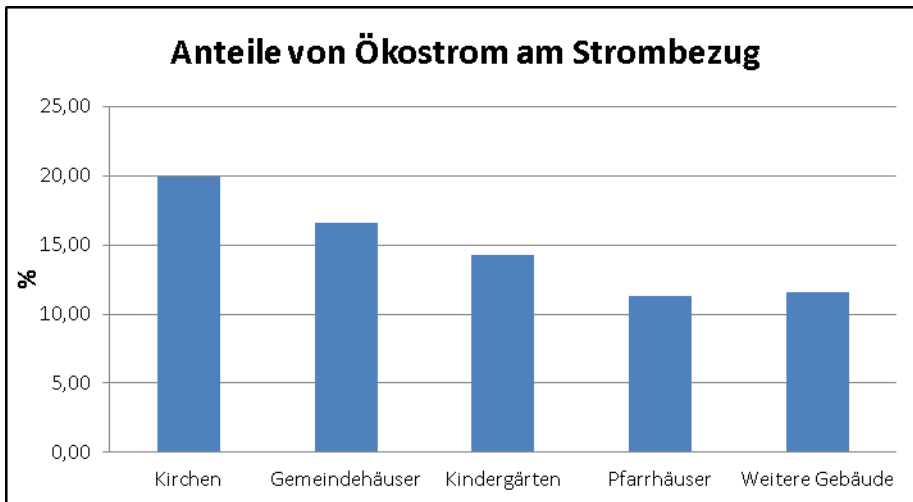


Abbildung 13: Anteil Ökostrom nach Gebäuden

#### 2.2.4.8 Bewertung

Aus den Ergebnissen der Umfrage bzgl. des Energiemanagements lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen.

- Die Bedeutung von Energieverbrauch und Energiekosten werden in vielen Gemeinden nicht richtig eingeschätzt.
- Es gibt oft keine klare Verantwortung für das Energiemanagement in den Gemeinden. In den meisten Fällen ist die Verantwortung auf mehrere Personen delegiert. Eine Aufgabe der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist es daher, eindeutige Ansprechpartner in den Gemeinden zu finden.  
Eine Folge der unzureichenden Verantwortlichkeit ist, dass nur in geringem Umfang eine monatliche Verbrauchserfassung und -auswertung erfolgt. Selbst die jährliche Auswertung erfolgt in vielen Fällen nicht. Ohne eine solche Erfassung ist die Erreichung der Klimaschutzziele der EKvW nicht möglich.
- Die Kennwerte für Wärme bei Gemeindehäusern, Kindergärten und Pfarrhäusern– oberhalb der bundesweiten Vergleichswerte. Hieran wird ein größeres Einsparpotenzial sowohl durch investive wie nichtinvestive Maßnahmen deutlich. Bei Kirchen liegen die Kennwerte unterhalb der bundesweiten Vergleichswerte.
- Die Kennwerte für Strom liegen unterhalb der bundesweiten Vergleichswerte.
- Der Anteil des Stroms am Endenergiebedarf ist vergleichsweise sehr niedrig. Dies liegt an den hohen spezifischen Wärmeverbräuchen. Dementsprechend dominieren die Kosten für Wärmeenergie.

### 2.2.5 Anlagen und Beleuchtung

Abgefragt wurden zusätzlich Daten zu den eingesetzten Brennstoffen zur Beheizung, zum Alter der Heizungsanlagen sowie zur Art der Beleuchtung, die in den Gebäuden überwiegend eingesetzt wird.

#### 2.2.5.1 Heizungsanlagen

Betrachtet man das Alter der Heizungen, so ist festzustellen, dass bei ca. 51 % der Anlagen derzeit kein Sanierungsbedarf besteht, da sie nach 1998 errichtet wurden. Geht man von einer Lebensdauer der Anlagen von 20 Jahren aus, so ergibt sich ein mittelfristiger Sanierungsbedarf bei den Anlagen, die zwischen 1989 und 1996 errichtet wurden. Allerdings ist das Einsparpotenzial hier, angesichts der mit dem heutigen Niveau vergleichbaren Energieeffizienz von Heizungsanlagen, eher gering. Unmittelbarer Handlungsbedarf besteht bei 21 % der Anlagen.

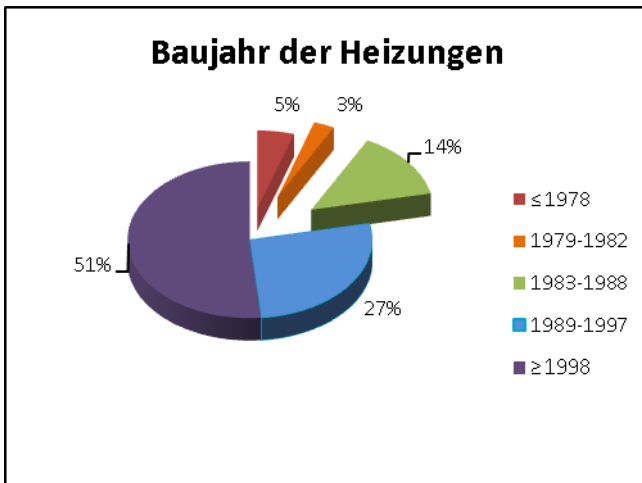


Abbildung 14: Alter der Heizungsanlagen

Als Brennstoff wird überwiegend Erdgas eingesetzt.

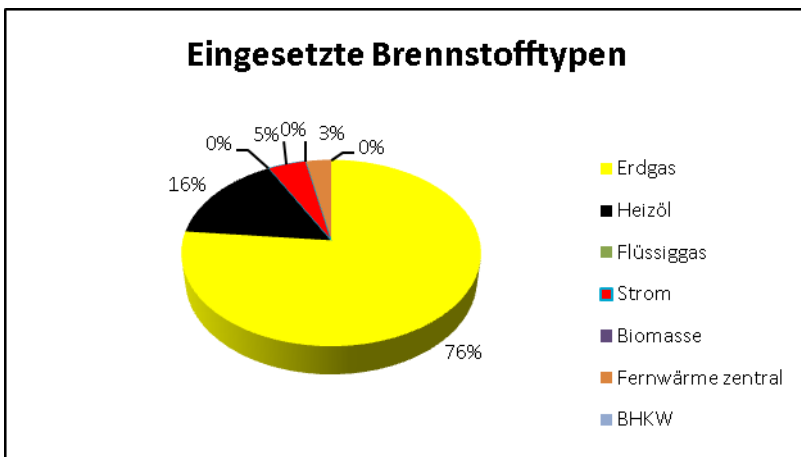


Abbildung 15: Eingesetzte Brennstoffe

Elektroheizungen sind überwiegend in Kirchen anzutreffen.

### 2.2.5.2 Beleuchtung

Gefragt wurde danach, welche Beleuchtung überwiegend installiert ist. Während in Kindergärten fast keine Glühlampen mehr installiert sind, sind sie in Kirchen und insbesondere in Pfarrhäusern überwiegend vorhanden. Aber auch in den Gemeindehäusern finden sich noch viele Glühlampen.

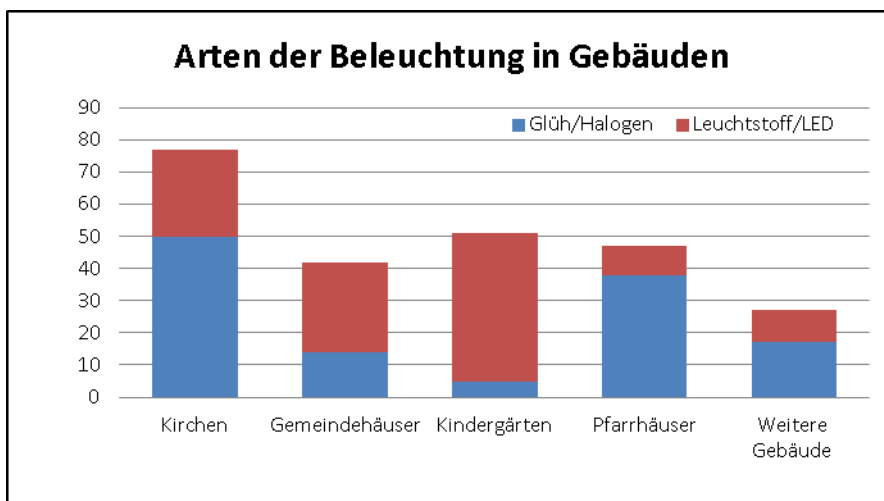


Abbildung 16: Typen der überwiegend installierten Beleuchtung

### 2.2.5.3 Bewertung

Aus den Angaben über die technischen Anlagen können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Unmittelbarer Sanierungsbedarf besteht bei 22 % der Heizungsanlagen. Mittelfristig müssen die Anlagen, die zwischen 1989 und 1998 errichtet wurden, saniert werden.
- Der Anteil von Glühlampen in Kirchen und Pfarrhäusern, z. T. auch in Gemeindehäusern, ist hoch. Auf Grund der Glühlampenverordnung werden Glühlampen vom Markt verschwinden, wobei es in vielen Gemeinden noch Vorräte von Glühlampen geben dürfte.

### 2.2.6 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen in den gemeindeeigenen Gebäuden nur eine untergeordnete Rolle. Es gibt 8 solarthermische Anlagen mit einer Fläche von 52 m<sup>2</sup> sowie 22 PV-Anlagen mit einer Leistung von 211 kW<sub>p</sub>.

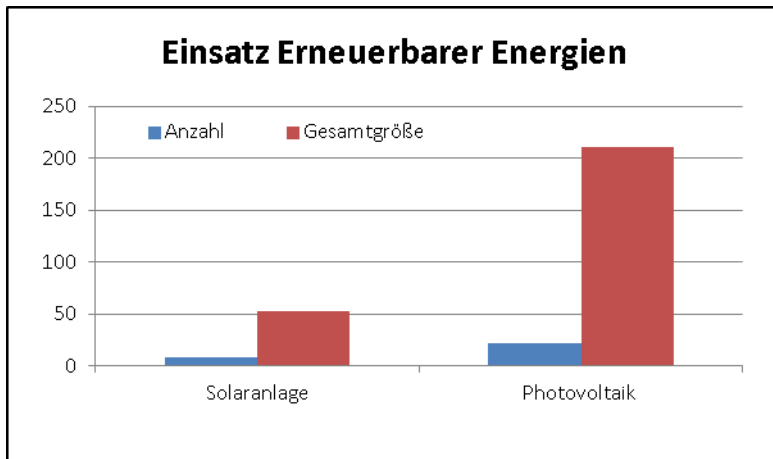


Abbildung 17: Anlagen erneuerbarer Energien

Auf Grund des jeweiligen Warmwasserbedarfs ist der Einsatz solarthermischer Anlagen im Wesentlichen in Pfarrhäusern sinnvoll, im Einzelfall auch in Kindergärten. PV-Anlagen können grundsätzlich auf allen Gebäuden errichtet werden. Die durchschnittliche Anlagengröße beträgt 9,6 kW<sub>p</sub>. Geht man davon aus, dass bei etwa der Hälfte der Gebäude die Installation von Solaranlagen möglich ist, gibt es in den an der Umfrage erfassten 422 Gebäuden ein Potenzial von gut 200 PV-Anlagen. Somit ist das Solarpotenzial PV-Anlagen in den Gemeinden bisher zu ca. 10 % ausgeschöpft.

Für den Einsatz von PV-Anlagen kann eine Gutschrift bzgl. der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgen. Legt man eine mittlere Stromerzeugung von 850 kWh pro kW<sub>p</sub> bei PV-Anlagen zu Grunde, so ergibt sich eine CO<sub>2</sub>-Minderung durch diese Anlagen von 85,6 Tonnen pro Jahr. Dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderung von 1,6 %.

## 2.2.7 Sanierungen

### 2.2.7.1 Erfolgte Sanierungen

In vielen Gemeinden wurden in den vergangenen Jahren Sanierungen an den Gebäuden vorgenommen. Aus diesem Grunde wurde abgefragt, welche Sanierungen seit 1980 erfolgt sind. Zudem wurde abgefragt, welche Sanierungen in den nächsten Jahren geplant sind.

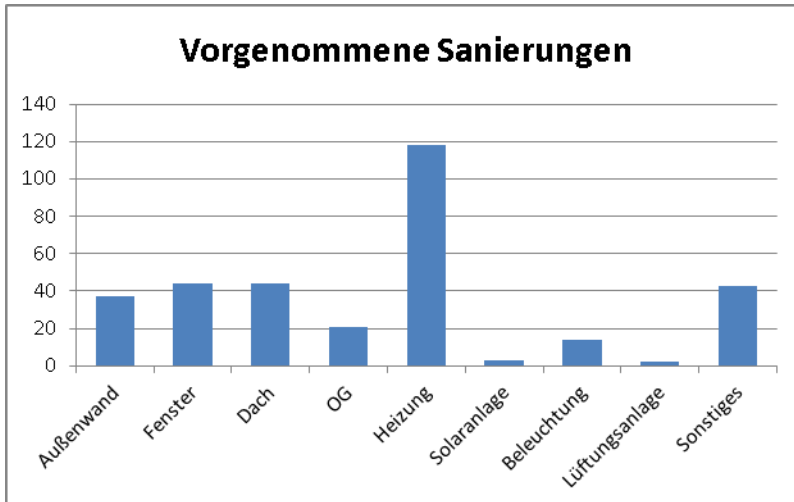


Abbildung 18: Seit 1980 vorgenommene Sanierungen

Bei den Sanierungen dominiert die Erneuerung der Heizungsanlage. Bei den baulichen Sanierungen sind am meisten Fenster und Dächer energetisch saniert worden. Aufschlussreich ist, dass die geringste Zahl der baulichen energetischen Sanierungen in der Dämmung der obersten Geschossdecke bestand. Diese Maßnahme ist als einzige ausschließlich energetisch bedingt. Es ist davon auszugehen, dass die baulichen Sanierungen eher im Rahmen der üblichen Bauunterhaltung stattgefunden haben und weniger aus Gründen der Energieeinsparung erfolgten. Andererseits ist die Dämmung der obersten Geschossdecke die mit Abstand wirtschaftlichste Maßnahme.

### 2.2.7.2 Geplante Sanierungen

Anders als bei den bereits erfolgten Sanierungen steht die Erneuerung der Heizungsanlage erst an zweiter Stelle der geplanten Sanierungen. Hier spiegelt sich wieder, dass nur noch bei einem kleinen Teil der Heizungen ein akuter Sanierungsbedarf besteht.

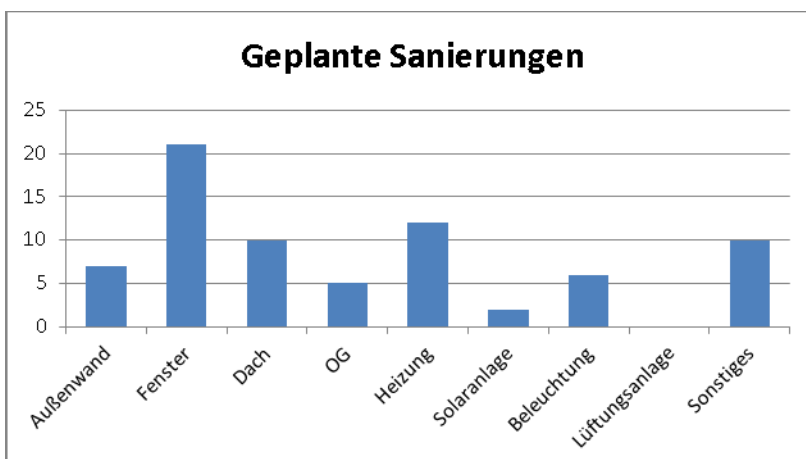


Abbildung 19: Geplante Sanierungen

Dagegen steht die Fenstererneuerung an oberster Stelle der Prioritätenliste. Der Grund dürfte sein, dass ein schlechter Zustand der Fenster direkt sichtbar ist; es handelt sich damit primär um eine Bauunterhaltung und nur sekundär um eine aus energetischen Gründen motivierte Maßnahme, da die Fenstererneuerung die kostenintensivste bauliche Sanierungsmaßnahme ist. Auch bei den geplanten baulichen Maßnahmen steht die Dämmung der obersten Geschossdecke an letzter Stelle, trotz ihrer energetischen und wirtschaftlich hohen Effizienz. Auch die Erneuerung der Beleuchtung ist nur in geringem Umfang geplant, trotz des hohen Anteils von Glühlampen an der Art der Beleuchtung.

### **2.2.7.3 Bewertung**

Aus den Angaben zu bisherigen sowie geplanten Sanierungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

- Die geplanten Sanierungen orientieren sich im Wesentlichen am baulichen Unterhaltungsbedarf. Wirtschaftliche Energiesparinvestitionen (z. B. Dämmung der obersten Geschossdecke) stehen nur untergeordnet im Fokus. Der Umfang der bisher geplanten Sanierungen muss gesteigert werden, sollen die Klimaschutzziele der EKvW erreicht werden.



## 2.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gemeinden der EKvW

Aufbauend auf den Ergebnissen der Umfrage erfolgt eine Hochrechnung auf alle Gemeinden der EKvW. Basisjahr ist das Jahr 2009, da hier die Angaben am vollständigsten waren.

### 2.3.1 Vorgehensweise zur Bilanzierung

Die Bilanzierung erfolgt in mehreren Schritten:

- Berechnung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der an der Umfrage beteiligten Gebäude,
- Ermittlung von Kennwerten bzgl. der CO<sub>2</sub>-Emissionen,
- Hochrechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf den gesamten Gebäudebestand der Gemeinden in der EKvW.

Hierbei wird der Energieverbrauch für verschiedene Energieträger mit spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen in g/kWh gewichtet. Als CO<sub>2</sub>-Faktoren werden die vom Umweltbundesamt für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten vorgegebenen Faktoren verwandt. Bei diesen Faktoren handelt es sich nur um die unmittelbaren Emissionen von CO<sub>2</sub>. Möglich wäre auch die Betrachtung der äquivalenten CO<sub>2</sub>-Emissionen, bei denen einerseits die bei der Herstellung der Energieträger und der Umwandlungsanlagen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen berücksichtigt werden, andererseits aber auch sonstige mit der Verwendung emittierten Treibhausgase wie z. B. Methan.

CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren	
Energieträger	g CO <sub>2</sub> /kWh
Steinkohlen	431
Braunkohlen	458
Heizöl, leicht	314
Flüssiggas	269
Erdgas	252
Windkraft Onshore	25
Wasserkraft	40
Strom	583
Nah-/Fernwärme (KWK)	250
Nah-/Fernwärme (Heizwerke)	250
PV	105
Solarkollektoren	44

Tabelle 7: spezifische CO<sub>2</sub>-Faktoren<sup>6</sup>

Aus den erhobenen Daten bzgl. der eingesetzten Energieträger lässt sich mit Hilfe dieser Faktoren der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Gebäude berechnen. Für Öko-Strom gibt es

<sup>6</sup> Quelle: Globales Emissionsmodell Integrierter Systeme (GEMIS) 4.7, Darmstadt 2011

keine abgesicherten Werte. Da Öko-Strom in Deutschland überwiegend aus Wind- und Wasserkraft erzeugt wird, wird hier ein Wert von 35 g/kWh angesetzt.

### 2.3.2 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäude im Rahmen der Umfrage

Zunächst werden für die Gebäude, bei denen sowohl Flächen als auch Verbräuche vorlagen, dahingehend bewertet, dass in Abhängigkeit der eingesetzten Energieträger spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen je Quadratmeter Nettogrundfläche ermittelt werden. Legt man die in Tabelle 7 enthaltenen CO<sub>2</sub>-Faktoren zu Grunde, so ergeben sich die folgenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. In Verbindung mit der jeweiligen gesamten Fläche der Gebäude können spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen pro m<sup>2</sup> Fläche der jeweiligen Gebäude gebildet werden.

CO <sub>2</sub> -Emissionen	Kirchen	Gem.-häuser	KiGa	Pfarrh.	sonstige	Summe
kg/m <sup>2</sup> *a Wärme	42,2	30,5	31,3	50,8	32,3	35,0
kg/m <sup>2</sup> *a Strom	6,3	7,6	11,8	14,8	6,2	8,4
kg/m <sup>2</sup> *a gesamt	48,5	38,1	43,1	65,6	38,5	43,4
Anteil Strom [%]	11,9	18,3	27,3	18,3	13,6	17,8

Tabelle 8: Jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Gebäuden

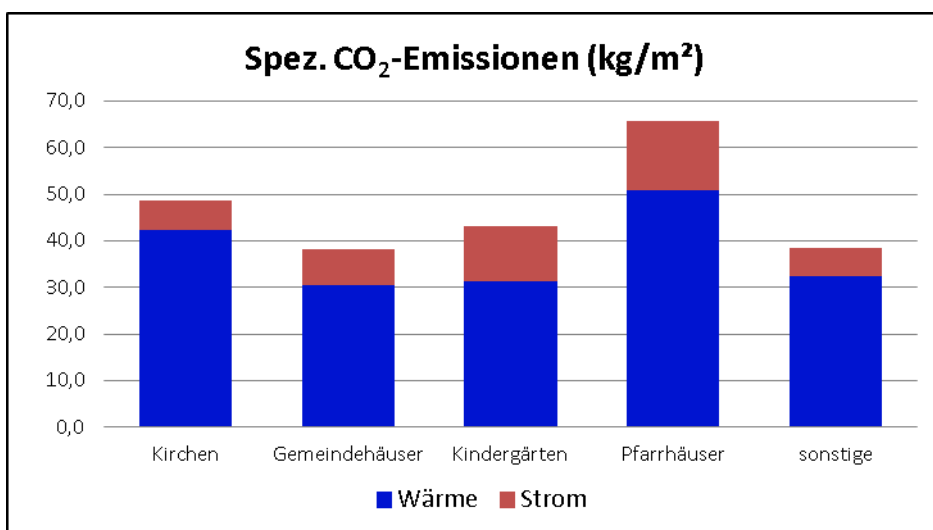


Abbildung 20: spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Gebäudetypen

Pfarrhäuser und Kirchen verursachen die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### 2.3.3 Hochrechnung auf die Gebäude der Gemeinden in der EKvW

Die Hochrechnung auf die gemeindeeigenen Gebäude aller Gemeinden der EKvW erfolgt über die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Gebäudetypen (kg/m<sup>2</sup>), die durchschnittliche Gebäudegröße (m<sup>2</sup>) sowie die Anzahl der Gebäude.

### 2.3.3.1 Repräsentativität der Stichprobe

Eine Stichprobe von ca. 20 % der Gemeinden und 15 % der gesamten Gebäude ergibt ein ausreichend genaues Abbild der Verhältnisse bei allen Gebäuden in der EKvW. Dies ergibt sich, wenn man die Ergebnisse je nach Anzahl der abgegebenen Fragebögen miteinander vergleicht. Dabei wurden in der nachfolgenden Übersicht die Fragebögen entsprechend ihres Eingangs berücksichtigt.

Anzahl betrachtete Fragebögen	30	60	88	Abw. 60/88 (%)
Anteil Glühlampen (%)	42	48	51	+ 6,3
Energiekennzahl Wärme KiGa	146	164	180	+ 9,8
Energiekennzahl Strom KiGa	14,8	17,0	18,8	+ 10,6
CO <sub>2</sub> -Emission Strom (Anteil in %)	22	21	19	-9,5
Monatliche Datenerfassung EM %	24	20	19	- 5,0
Größe der Gemeindehäuser (m <sup>2</sup> /Haus)	670	672	691	+ 2,8
Größe der Kindergärten (m <sup>2</sup> /KiGa)	546	499	476	- 4,4
Größe der Pfarrhäuser (m <sup>2</sup> /Haus)	205	197	195	- 1,1

Tabelle 9: Ergebnisse nach Anzahl der Auswertungen

Betrachtet man für ausgewählte Parameter die Ergebnisse für die ersten 30 und 60 eingegangenen Fragebögen, so ergibt sich schon bei der Auswertung von 60 Fragebögen eine Abweichung von unter 10 %, wobei die Genauigkeit der Zahlen mit Zunahme der auswertbaren Fragebögen steigt. Damit hat die Hochrechnung eine hinreichende Genauigkeit.

### 2.3.3.2 CO<sub>2</sub>-Bilanz der gemeindeeigenen Gebäude der EKvW

Insgesamt wurden in den Gebäuden der Gemeinden in der EKvW 2009 84.982 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr freigesetzt. Dabei verteilen sich diese Emissionen relativ gleichmäßig vor allem auf Gemeindehäuser, Kirchen und sonstige Gebäude, während der Anteil der Kindergärten und Pfarrhäuser etwas geringer ist.

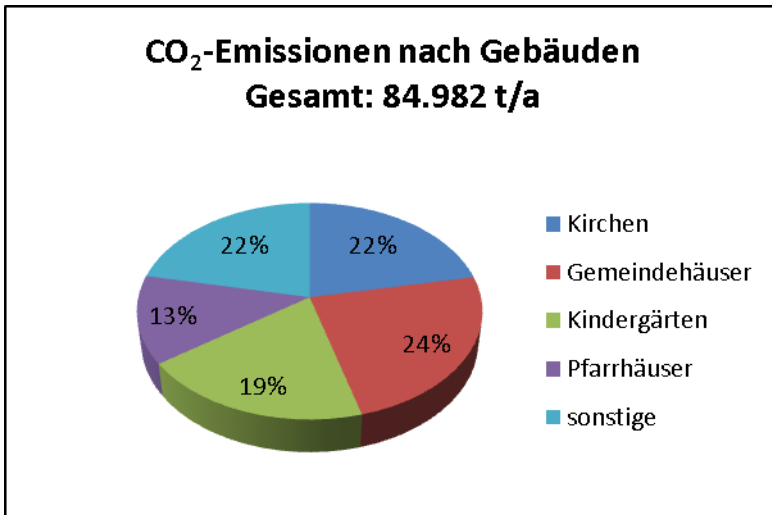


Abbildung 21: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Gebäuden in den Gemeinden der EKvW 2009

Bei der Aufteilung nach CO<sub>2</sub>-Emissionen für Wärmeenergie und Strom zeigt sich, dass die Emissionen aus Wärme dominieren.

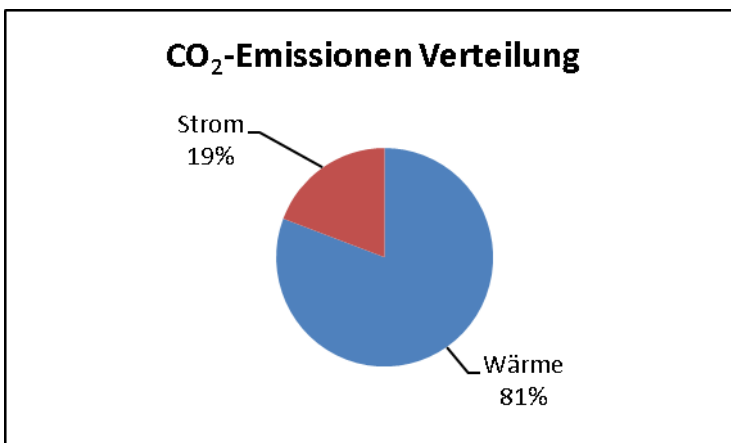


Abbildung 22: Anteile Wärme/Strom an den CO<sub>2</sub>-Emissionen 2009

Legt man diese CO<sub>2</sub>-Emissionen auf die Mitglieder der EKvW um, so entstehen in diesen Gebäuden 35,1 kg CO<sub>2</sub> pro Mitglied der EKvW.

### 2.3.3.3 Gutschrift für PV und Öko-Strom

Für den Einsatz von PV-Anlagen sowie den Bezug von Öko-Strom kann eine Gutschrift erfolgen. Bereits heute werden 27,36 % des Strombedarfs durch den Bezug von Ökostrom bzw. die Erzeugung von Solarstrom abgedeckt.

Gutschriften EKvW	kWh/a	CO <sub>2</sub> (t/a)
PV-Anlagen	3.072.095	1469,68
Öko-Strom	4.242.632	2324,96
Summe	7.314.727	3794,65
Anteil an Stromverbrauch/CO <sub>2</sub> -Emissionen (%)	27,36	4,47

Tabelle 10: Gutschrift für PV-Anlagen und Öko-Strom-Bezug

Damit ergibt sich eine CO<sub>2</sub>-Gutschrift durch PV-Anlagen und Öko-Strom-Bezug in Höhe von 3.794,65 t/a bzw. 4,47 %.

### 2.3.3.4 Gesamtergebnis

Insgesamt ergeben sich damit in den Gebäuden der Kirchengemeinden 81.187 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr.

CO <sub>2</sub> -Emissionen	t/a
Wärme	69.980
Strom	15.002
Gutschrift	-3.795
Summe	81.187

Tabelle 11: Jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäude der Gemeinden in der EKvW

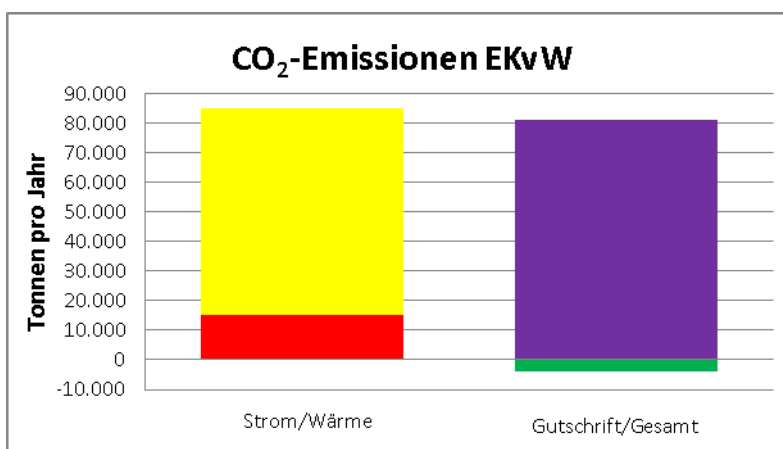


Abbildung 23: Jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gebäude der Gemeinden in der EKvW

### 2.3.4 Vergleich mit dem Basisjahr der EKvW

Die EKvW hat beschlossen, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen ihrer kirchlichen Einrichtungen bis 2020 gegenüber 1990 um 40 % gesenkt werden sollen. Dies ist ein anspruchsvolles Ziel. Es liegen aber keine genauen Verbrauchsdaten und damit auch keine CO<sub>2</sub>-Emissionen für die gemeindeeigenen Gebäude für das Jahr 1990 vor. Allerdings können die Ausgangswerte dieses Basisjahres auf Grund verschiedener Studien abgeschätzt werden.

Insgesamt liegen 4 Abschätzungen von Kennwerten für frühere Jahre vor, die in den Tabellen 12 und 13 vorgestellt werden:

1. Spalte 2: die hier vorliegende Klimabilanz durch die e&u energiebüro gmbh; die Datenbasis ist das Jahr 2009.
2. Spalte 3: AGES; Energiekennwerte 1999; Münster 2000; die hier angegebenen Flächenangaben beruhen auf der Bruttogrundfläche und sind auf die Nettogrundfläche umgerechnet; die Datenbasis ist das Jahr 1999. Betrachtet werden kommunale Gebäude.
3. Spalte 4; Wärme: Techem AG Energiekennwerte 2009; Frankfurt 2011; die Datenbasis ist das Jahr 1993. Die Werte der Techem beziehen sich auf Wärme.
4. Spalte 4; Strom: Die Kennwerte der Pfarrhäuser für Strom sind abgeschätzt auf Basis der Entwicklung des Stromverbrauchs der Haushalte; Bundesministerium für Wirtschaft; Energiedaten; Berlin 27.4.2011.
5. Spalte 5: Energisch Energie sparen; Freiburg 19945.; die Datenbasis beruht auf verschiedenen Erhebungen aus mehreren Vorjahren zwischen 1989 bis 1992.

Kennwerte	e&u	AGES	Techem	EES.
Wärme	2009	1999	1993	1990
Kirchen	166,8			164,0
Gemeindehäuser	124,3	187,2		159,0
Kindergärten	180,3	205,8		291,0
Pfarrhäuser	183,0		200,0	220,0
sonstige	240,0			

Tabelle 12: Kennwerte Wärme verschiedenen Studien

Kennwerte	e&u	AGES	BMWi	Öko-Inst.
Strom	2009	1999	BMWi	1993
Kirchen	10,1			24,0
Gemeindehäuser	12,1	25,9		17,0
Kindergärten	18,7	17,6		24,0
Pfarrhäuser	23,6		21,8	23,0
sonstige	9,8			

Tabelle 13: Kennwerte Strom verschiedener Studien

Die umfangreichste Untersuchung, die zeitnah am gewählten Ausgangsjahr 1990 liegt, die die Studie „Energisch Energie sparen“. Es erscheint sinnvoll, die Kennwerte dieser Studie für eine rückwirkende Abschätzung zu Grunde zu legen. Auf dieser

Basis kann abgeschätzt werden, wie sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen seit 1990 entwickelt haben.

Für sonstige Gebäude liegen keine Vergleichszahlen vor. Näherungsweise erfolgt eine Abschätzung, indem die mittlere Veränderung der übrigen Gebäude als Grundlage genommen wird, um einen Vergleichswert zu erhalten.

#### 2.3.4.1 Die Studie „Energisch Energie sparen“

Mit der Studie „Energisch Energie sparen“ versuchte die Evangelische Kirche Deutschlands (EKD), eine Datenbasis für langfristige Klimaschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Gleichzeitig sollten Maßnahmen erarbeitet werden, wie deutliche CO<sub>2</sub>-Minderungen erreicht werden könnten. Die Studie wurde vom Öko-Institut Freiburg der dem Büro EBÖK aus Tübingen erarbeitet.

Die Basis bildete eine Umfrage bei den Kirchengemeinden sowie den diakonischen Einrichtungen der einzelnen Landeskirchen der EKD bzgl. der Energieverbräuche der Gebäude. Hieraus wurden spezifische Kennwerte ermittelt und die CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt, die durch Gebäude der EKD verursacht wurden. Die Ergebnisse sind nicht für die einzelnen Landeskirchen aufgeschlüsselt, sondern gelten bundesweit.

#### 2.3.4.2 Vergleich 2009 zu 1990

Zunächst werden die Emissionen in 2009 denen in 1990 gegenübergestellt. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen: Die spezifischen Energieverbrauchskennwerte 1990 und 2009 werden gegenübergestellt und mit den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bewertet. Zu berücksichtigen ist, dass die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen für Strom in g/kWh sich zwischen 1990 und 2009 stark verringert haben. Der Grund ist vor allem in der Modernisierung alter Kohlekraftwerke sowie dem Ausbau erneuerbarer Energien zu sehen. Dieser Effekt wird beim Vergleich von 1990 zu 2009 berücksichtigt. Damit ergeben sich die nachfolgenden CO<sub>2</sub>-Kennwerte für die jeweiligen Gebäudetypen 2009 und 1990.

CO <sub>2</sub> -Kennwerte In kg/m <sup>2</sup>	Wärme		Strom	
	2009	1990	2009	1990
Kirchen	42,2	41,5	6,3	18,95
Gemeindehäuser	30,5	39,0	7,6	13,52
Kindergärten	31,3	50,5	11,9	19,17
Pfarrhäuser	50,8	61,1	14,8	18,26
Sonstige	32,3	40,3	6,2	12,57

Tabella 14: Entwicklung der spez. CO<sub>2</sub>-Emissionswerte in kg/m<sup>2</sup>

Mit diesen Zahlen kann die prozentuale Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt werden. Die Gutschrift für PV-Anlagen und Bezug von Öko-Strom ist in der letzten Zeile berücksichtigt.

<b>CO<sub>2</sub>-Entwicklung in Prozent</b>	<b>Wärme</b>	<b>Strom</b>	<b>gesamt</b>
Kirchen	101,7	30,1	79,3
Gemeindehäuser	78,2	50,6	71,1
Kindergärten	62,0	61,3	61,8
Pfarrhäuser	83,2	62,5	78,4
Sonstige	79,9	40,6	70,6
Alle Gebäude	79,9	47,6	71,4
<b>Summe nach Gutschrift</b>	79,9	35,6	68,2

Tabelle 15: Prozentuale Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Entwicklung 1990 - 2009

Legt man diese Zahlen zu Grunde, so haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich der EKvW zwischen 1990 und 2009 um 32 % verringert. Hierbei ist die Entwicklung bei den Gebäuden bzw. den Energieanwendungen nicht einheitlich.

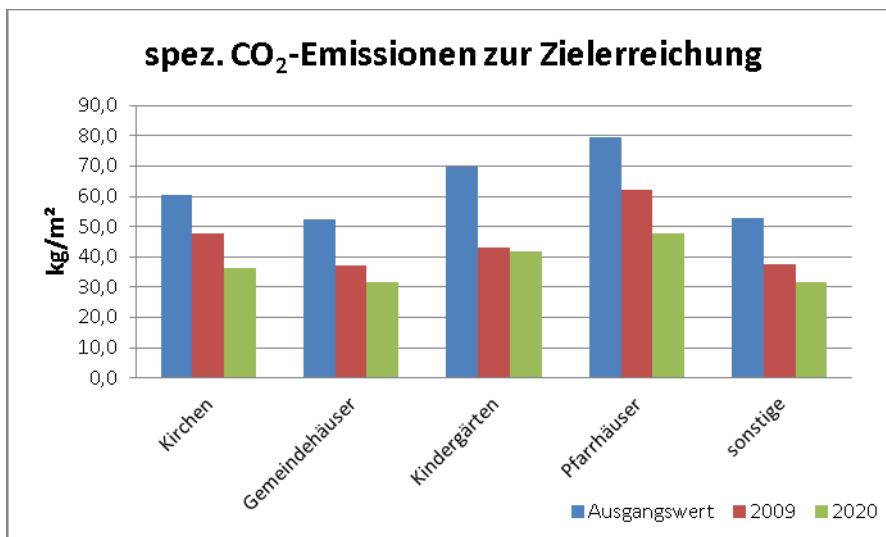


Abbildung 24: Vom Ausgangswert zum Ziel: spez. CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Zielerreichung

Nach Ablauf von 20 der 30 Jahre (also zwei Dritteln) des Zielkorridors sind mit einer Reduzierung im Mittel um 31,8 % gut drei Viertel des Zielwertes erreicht. Die bisherigen CO<sub>2</sub>-Minderungsergebnisse liegen im Bereich der Zielerreichung. Wichtige Elemente dieses bisherigen Erfolgs sind, dass sich Gemeinden, Kirchenkreise und die Landeskirche intensiv mit dem Thema Klimaschutz auseinandersetzen; einen wichtigen Beitrag leistet in diesem Zusammenhang der Ende 2003 gestartete Grüne Hahn“, an dem sich mittlerweile 22 % der Gemeinden der EKvW beteiligen.



CO <sub>2</sub> -Entwicklung in Prozent	1990 - 2009			2009/2020 erforderlich
	Wärme	Strom	Gesamt	
Kirchen	1,7	-69,9	-20,7	-24,3
Gemeindehäuser	-21,8	-49,4	-28,9	-15,6
Kindergärten	-38,0	-38,7	-38,2	-2,9
Pfarrhäuser	-16,8	-37,5	-21,6	-23,5
sonstige	-20,1	-59,4	-29,4	-15,0
Alle Gebäude	-20,1	-52,4	-28,6	-15,9
<b>Summe nach Gutschrift</b>	<b>-20,1</b>	<b>-64,4</b>	<b>-31,8</b>	<b>-12,0</b>

Tabelle 16: Bisherige Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bezug zum Minderungsziel

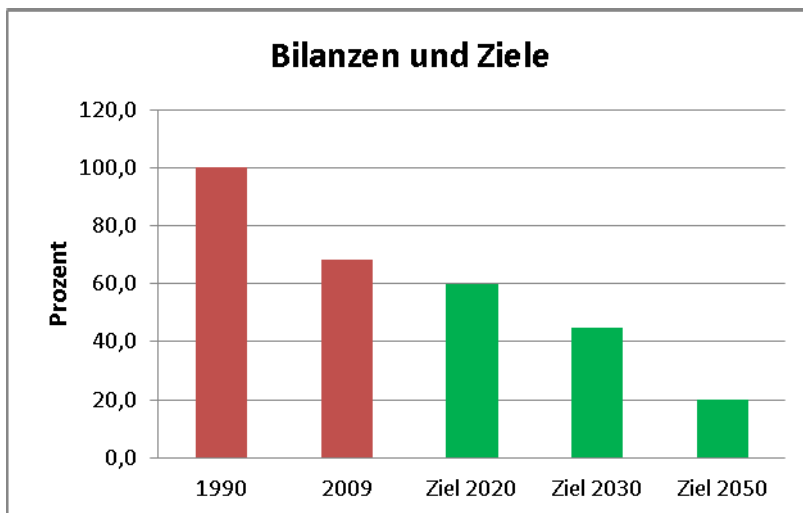
Hieraus ergibt sich, dass in der EKvW in den vergangenen Jahren schon ein sehr gutes Ergebnis in Bezug auf CO<sub>2</sub>-Minderungsziel erreicht wurde. Trotzdem bleibt noch eine große Aufgabe bis 2020 zu bewältigen. Gegenüber dem Stand 2009 müssen im Mittel die CO<sub>2</sub>-Emissionen noch um 12,0 % gesenkt werden. Das Klimaschutzziel der EKvW kann im verbleibenden Zeitraum nur erreicht werden, wenn zusätzliche Maßnahmen zum Klimaschutz ergriffen werden. Dies betrifft die energetische Substanz der Gebäude selbst, den Umgang mit den Gebäuden und technischen Anlagen sowie die Strukturen der Energiebewirtschaftung in der EKvW. Dies ist angesichts rückläufiger Mitgliederzahlen und rückläufiger Einnahmen ein Problem. Viele Maßnahmen sind aber wirtschaftlich und daher auch aus finanziellen Gründen sinnvoll.

Zudem muss bei einer Minderungsstrategie berücksichtigt werden, dass Maßnahmen in den Gebäuden nur in unterschiedlichem Umfang möglich sind. So dürften bauliche Maßnahmen in Kirchen, von denen etwa die Hälfte unter Denkmalschutz steht, schwierig sein. Schlechtere Möglichkeiten insbesondere in Kirchen müssen daher durch Maßnahmen in anderen Gebäuden ausgeglichen werden.

Konnten in den vergangenen Jahren bereits gute Erfolge zur CO<sub>2</sub>-Minderung erreicht werden, so bleiben dennoch viele Aufgaben zu bewältigen. Hierbei sollte auch beachtet werden, dass auch nach 2020 die CO<sub>2</sub>-Minderungsaktivitäten weiter gehen müssen. So strebt die Bundesregierung eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 55 % und bis 2050 um 80 % an.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Studie „Energisch Energie sparen“ sowie die hier vorliegende Bilanz für das Jahr 2009 zusammen mit den Zielen der EKvW für 2020 (-40 %) und der Bundesregierung (2020: -40 %; 2030: -55 %; 2050: -80 %) nebeneinander gestellt.

Berechnung	CO <sub>2</sub> -Emission (%)
1990	100,0
2009	68,2
Ziel 2020	60,0
Ziel 2030	45,0
Ziel 2050	20,0

Tabelle 17: Ergebnisse CO<sub>2</sub>-Bilanzen und ZielerreichungAbbildung 25: Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanzen und Zielerreichung

### 2.3.5 Bewertung

Aus der vorliegenden Analyse können erste Hinweise für Ansatzpunkte zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen abgeleitet werden. Eine ausführliche Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen erfolgt in den Kapiteln 2.4 bis 2.8 dieses Berichts.

#### 2.3.5.1 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 - 2009

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind insgesamt seit 1990 um 32 % gesunken, wobei die Ergebnisse je nach Gebäudetyp unterschiedlich sind.
- Die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Wärme ist besonders bei Kindergärten hoch. Der wesentlicher Grund liegt vor allem daran, dass in den vergangenen 20 Jahren – im Gegensatz zu den übrigen Gebäuden - vergleichsweise viele Kindergärten neu gebaut wurden. Auf Grund der verschärften gesetzlichen Anforderungen weisen diese einen niedrigen Energiekennwert für Wärme auf.
- Die CO<sub>2</sub>-Reduzierung beim Wärmeverbrauch der übrigen Gebäude (außer Kirchen) entspricht ca. 1 % pro Jahr. Dies entspricht in etwa der durchschnittlichen Sanierungsquote bzgl. energetischer Verbesserungen in Deutschland.

- Im Zeitraum von 1990 bis 2009 wurden fast alle Heizungen, die vor 1978 errichtet wurden, saniert. Die Heizungssanierung dürfte daher die wichtigste Ursache für die CO<sub>2</sub>-Minderung im Wärmebereich sein.
- Bei Kirchen wurden keine CO<sub>2</sub>-Minderungen erreicht. Dies dürfte seinen Grund in der großen Zahl von Denkmälern (52 %) sowie in den besonderen Nutzungsbedingungen von Kirchen haben.
- Die Reduzierung ist bei Strom stärker als bei Wärme. Bei der Stromeinsparung fallen die Kirchen besonders auf.
- 3,2 %-Punkte der CO<sub>2</sub>-Minderung entfällt auf den Bau von PV-Anlagen sowie die Umstellung des Strombezugs auf Öko-Strom.
- Durch weitere Heizungssanierungen („Ohnehinmaßnahmen“) sind nur noch geringe CO<sub>2</sub>-Minderungen zu erwarten, da es sich bei den Heizungen heute bereits um Niedertemperatur- oder Brennwertkessel handelt. Sollen die Klimaschutzziele erreicht werden, sind verstärkte Wärmedämmmaßnahmen erforderlich.
- Über das Jahr 2020 hinaus sind weitere Minderungsmaßnahmen erforderlich. Diese sollten in einem Klimaschutzkonzept, das aktualisiert wird, mit bedacht werden.

#### **2.3.5.2 Bestandsaufnahme**

- Die Verantwortlichkeit für die Energiebewirtschaftung in den Gemeinden ist nicht zielführend geregelt. Eine systematische Verbrauchserfassung und Auswertung findet kaum statt.
- Eine Klimaschutzkampagne muss die besonderen Strukturen in der EKvW berücksichtigen. Die Gemeinden sind in Westfalen einerseits traditionell gemäß Kirchenordnung sehr eigenständig und andererseits mit dem Energiemanagement bzw. einer klimaoptimierten Sanierung oft organisatorisch, inhaltlich und finanziell überfordert. Eine zu gründende Klimaschutzagentur muss daher insbesondere die Gemeinden ansprechen und dort Beratungs- und Überzeugungsarbeit leisten.
- Die Heizenergie verursacht den größten Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Ursache sind die vergleichsweise hohen Wärmeverbräuche, was sich in hohen Kennwerten ausdrückt. Hier sollte daher der Schwerpunkt der Maßnahmen liegen.
- Die Gebäude sind wesentlich vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung 1978 gebaut worden. Daher ergibt sich hier ein nicht zu unterschätzender Sanierungsbedarf. Dieser Sanierungsbedarf zeigt sich auch an den hohen Kennwerten.

- Der Anteil von Glühlampen an der Beleuchtung ist hoch. Glühlampen werden vor allem in Kirchen und Pfarrhäusern oft eingesetzt.
- Der Anteil der Gemeinden, die Ökostrom beziehen, ist im Vergleich zum Bundesdurchschnitt der Stromverbraucher hoch, aber steigerungsfähig.

### 2.3.6 Weitere Gebäude der EKvW

Die EKvW unterhält als verfasste Kirche neben den gemeindeeigenen Gebäuden weitere Gebäude. Diese sollten ebenfalls in das Klimaschutzkonzept einbezogen werden und umfassen Bildungseinrichtungen, Schulen und Verwaltungsgebäude der EKvW sowie der Kirchenkreise.

Daten liegen nur für Bildungseinrichtungen vor; sie werden nachfolgend abgeschätzt.

#### 2.3.6.1 Bildungseinrichtungen

Die EKvW unterhält als Bildungseinrichtungen Haus Villigst in Schwerte sowie das Haus Landeskirchlicher Dienst in Dortmund. Früher noch vorhandene Bildungseinrichtungen wurden geschlossen.

Nachfolgend sind die Verbräuche und Kosten beider Häuser summiert dargestellt. Die Daten für Haus Villigst lagen nur für 2004 vor. In 2010 ist eine weitgehende energetische Sanierung in Haus Villigst erfolgt.

	Einheit	Summe
<b>Fläche</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>15.673</b>
Wärme bereinigt Hs	kWh/a	2.410.054
Wärme bereinigt Hi	kWh/a	2.366.741
Brennstoff		
Strom	kWh/a	412.075
Kennwert Wärme	kWh/m <sup>2</sup> a	151,0
Kennwert Strom	kWh/m <sup>2</sup> a	26,3
Vergleichswert Wärme	kWh/m <sup>2</sup> a	90,0
Vergleichswert Strom	kWh/m <sup>2</sup> a	20,0
spez. CO <sub>2</sub> Wärme	kg/m <sup>2</sup>	38,1
spez. CO <sub>2</sub> Strom	kg/m <sup>2</sup>	15,3
spez. CO <sub>2</sub> gesamt	kg/m <sup>2</sup>	53,4
CO <sub>2</sub> Wärme abs.	t/a	596,4
CO <sub>2</sub> Strom abs.	t/a	240,2
<b>CO<sub>2</sub> gesamt abs.</b>	<b>t/a</b>	<b>836,7</b>

Tabelle 18: Energiedaten Bildungseinrichtungen

Auffällig ist der hohe Verbrauchskennwert für Wärme. Auch der Stromkennwert liegt über dem Vergleichskennwert.

## 2.4 Organisatorische Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Teilbereich Gebäude

Nach der Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz für die gemeindeeigenen Gebäude innerhalb der EKvW und einer Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 1990 werden im weiteren Verlauf Maßnahmen entwickelt, wie die Minderungsziele erreicht werden können. Dabei handelt es sich um technische Maßnahmen, Maßnahmen, die das Nutzerverhalten betreffen und organisatorische Maßnahmen.

Im Folgenden werden die organisatorischen Aufgaben der Gemeinden, der Kirchenkreise sowie der Gesamtebene der EKvW behandelt. Hierbei geht es insbesondere um die Bereiche

- Klimaschutzmanagement,
- Informationskampagnen und Unterstützung der Gemeinden sowie
- Allgemeine Richtlinien.

Anschließend werden die praktischen Möglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Minderung in den Gemeinden behandelt. Themen sind hier

- Technische Möglichkeiten der Gebäudesanierung,
- Der Umgang mit Nutzern/nichtinvestive Maßnahmen und
- Organisationsmöglichkeiten der Klimaschutzstrategie in den Gemeinden.

### 2.4.1 Strukturelle Rahmenbedingungen

Die Evangelische Kirche von Westfalen ist traditionell dezentral organisiert. Die Gemeinden bilden die Grundlage und die wichtigste Organisationsebene in der EKvW. Sie haben eine weitestgehende Hoheit über alle Aktivitäten in der Gemeinde und verwalten und finanzieren ihre Gebäude autonom. Die Betriebskosten der Gebäude sind von den Gemeinden zu tragen. Gleiches gilt für die Sanierungskosten. In den Gemeinden kommt der ehrenamtlichen Tätigkeit eine große Bedeutung zu.

Die Gemeinden sind in 31 Kirchenkreisen zusammengefasst. Die Kirchenkreise unterhalten eigenständige Bauämter, die einerseits die Gebäude des Kirchenkreises wie z. B. Verwaltungsgebäude oder Wohnungen verwalten, andererseits sind diese Bauämter professionelle Dienstleister für Sanierungen an den Gebäuden der Gemeinden. In welchem Umfang diese Dienstleistung von den Gemeinden wahrgenommen wird ist unterschiedlich. Im Rahmen eines Bauhandbuches sind grundlegende Richtlinien für die Sanierung bzw. den Neubau von Gebäuden festgelegt<sup>7</sup>. Die Ebene der EKvW leistet Hilfestellungen für die Gemeinden und Kirchenkreise. Sie hat aber keine direkten Eingriffsmöglichkeiten was die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes betrifft. Allerdings wurden in der Vergangenheit erfolgreiche Instrumente entwickelt, mit denen das Engagement der Gemeinden unterstützt wurde. An erster Stelle ist der „Grüne Hahn“ zu nennen, der seit 2006 die Einführung eines

---

<sup>7</sup> Kirchliches Bauhandbuch; Bielefeld 2006

Umweltmanagementsystems in den Gemeinden begleitet und zertifiziert. Mittlerweise beteiligen sich mit 115 Gemeinden 21,7 % aller Gemeinden der EKvW.

<b>Allgemein</b>	
Kirchenkreise	31
Gemeinden	522
Mitglieder	2.480.000
EW Westfalen	7.960.000
Grüner Hahn in Westfalen	115

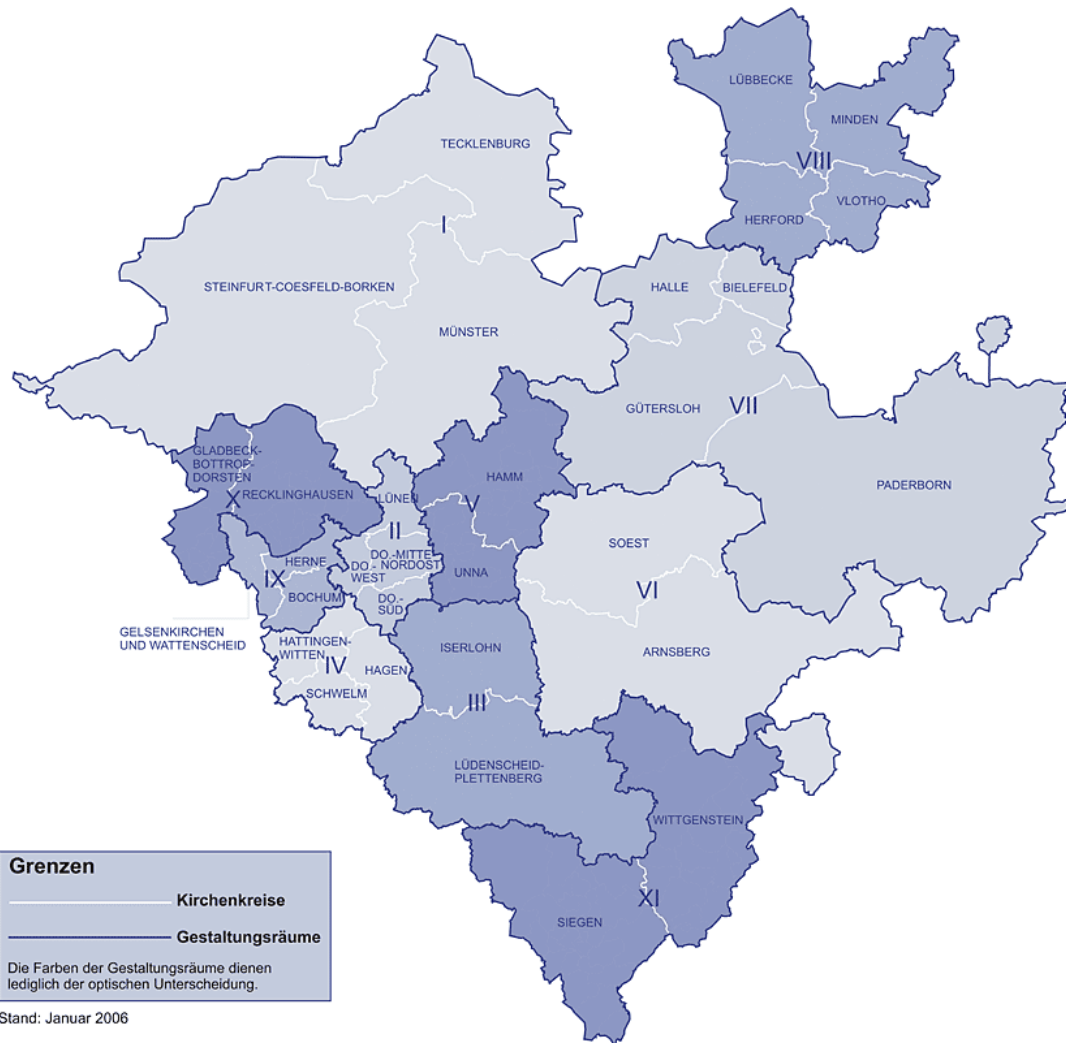
Tabelle 19: Statistische Daten der EKvW<sup>8</sup>

Eine erfolgreiche Klimaschutzstrategie muss diese grundlegende Organisationsstruktur berücksichtigen, will sie erfolgreich sein. Für alle Ebenen müssen adäquate Handlungsoptionen aufgezeigt werden.

Auf der nachfolgenden Karte ist das Gebiet der EKvW mit den Kirchenkreisen dargestellt. Die Karte gibt den Stand 2006 wieder. Derzeit werden einige Kirchenkreise zusammengelegt.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> <http://www.evangelisch-in-westfalen.de/wir-ueber-uns/daten-und-fakten.html>

<sup>9</sup> Quelle: www.evangelisch-in-westfalen.de; 2011



<p><b>I</b></p> <p>Münster Steinfurt-Coesfeld-Borken Tecklenburg</p>	<p><b>II</b></p> <p>Dortmund-Mitte-Nordost Dortmund-Süd Dortmund-West Lünen</p>	<p><b>III</b></p> <p>Iserlohn Lüdenscheid-Plettenberg</p>	<p><b>IV</b></p> <p>Hagen Hattingen-Witten Schwelm</p>
<p><b>V</b></p> <p>Hamm Unna</p>	<p><b>VI</b></p> <p>Arnsberg Soest</p>	<p><b>VII</b></p> <p>Bielefeld Gütersloh Halle Paderborn</p>	<p><b>VIII</b></p> <p>Herford Lübbecke Minden Vlotho</p>
<p><b>IX</b></p> <p>Bochum Gelsenkirchen und Wattenscheid Herne</p>	<p><b>X</b></p> <p>Gladbeck-Bottrop-Dorsten Recklinghausen</p>	<p><b>XI</b></p> <p>Siegen Wittgenstein</p>	

### 2.4.2 Finanzielle Rahmenbedingungen

Bis in den Anfang der achtziger Jahre ist die Mitgliederzahl der EKvW gewachsen. In dieser Zeit wurden noch Kirchen, Gemeindehäuser, Kindergärten und andere Gebäude zusätzlich gebaut. Seitdem ist die Zahl der Mitglieder allerdings rückläufig. Zudem kommen weniger junge Menschen in die Kirche. Hieraus ergeben sich im Umgang mit den Gebäuden für die Gemeinden mehrere Probleme:

- Die Einnahmen aus Kirchensteuern sind rückläufig.
- Rückläufige Einnahmen führen zu einem Einspardruck. In diesem Zusammenhang werden feste Stellen abgebaut und die Aufgaben auf ehrenamtlich Tätige übertragen. Dies hat auch Auswirkungen auf die Gebäudebetreuung.
- Rückläufige Einnahmen bedeuten auch, dass weniger Geld für Investitionen in Gebäude zur Verfügung steht. Die Aufnahme von Krediten – auch wenn sie zinsgünstig sind – wird problematisch, da die Rückzahlungsverpflichtung einen festen Ausgabenblock darstellt, der eventuell für andere kirchliche Aufgaben fehlt.
- Es ist angesichts der rückläufigen Mitgliederzahlen unklar, welche Gebäude überhaupt noch gehalten werden sollen bzw. können. Damit unterbleiben zum Teil Sanierungen.

Auf den Kirchenkreisen lastet ein vergleichbarer Kostensenkungsdruck. So wurden auch hier Stellen abgebaut. Dies betrifft auch die kirchlichen Bauämter. Die Folge ist, dass weniger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine fast unveränderte Gebäudezahl betreuen muss.

### 2.4.3 Datenerfassung und Dokumentation

Grundsätzlich sind die Kirchengemeinden zwar für die Energiekosten ihrer Gebäude verantwortlich. Das Rechnungswesen übernimmt aber üblicherweise der jeweilig zuständige Kirchenkreis. In der Konsequenz bedeutet dies, dass es in den Gemeinden oft keine Kenntnis bzgl. der Energieverbräuche und der Energiekosten gibt. Ähnlich ist es mit Gebäude- und Anlagendokumentationen bzw. Gebäudeplänen. Diese Akten werden in der Regel beim Kirchenkreis geführt. Nur teilweise sind die entsprechenden Unterlagen bei den Gemeinden verfügbar. Zum Teil liegen Daten auch im Landeskirchenamt vor.

### 2.4.4 Energiemanagement

Die Verantwortung für die Energiebewirtschaftung ist in den Gemeinden nicht einheitlich geregelt. Im Rahmen der Umfrage ergab sich, dass diese Aufgabe in den meisten Fällen auf mehrere Personen verteilt ist.



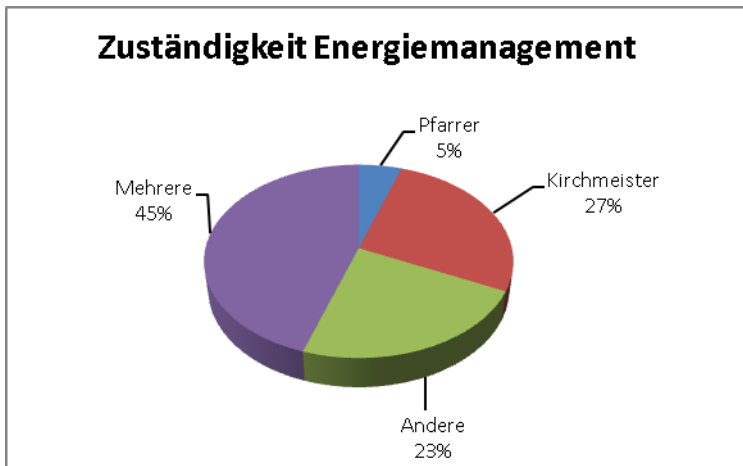


Abbildung 26: Zuständigkeit für das Energiemanagement

Im Rahmen der Umfrage bei den Gemeinden wurde auch abgefragt, in welchem Rhythmus Energieverbräuche kontrolliert bzw. erfasst werden.

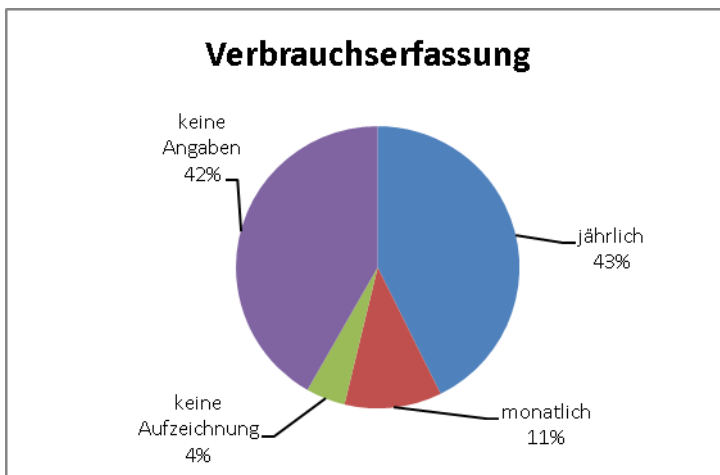


Abbildung 27: Arten der Verbrauchserfassung

Eine monatliche Verbrauchserfassung gibt es nur in wenigen Gemeinden. Dies hat mehrere Gründe:

- auf Grund der begrenzten Personalsituation gibt es in den Gemeinden kaum noch hauptamtlichen Gebäudebetreuer
- die wenigen noch vorhandenen Hauptamtlichen in den Gemeinden haben viele andere Aufgaben zu bewältigen und damit keine Zeit für ein monatliches Energiemanagement
- die Gemeinden verfügen über kein einfach zu bedienendes EDV-Programm zur Verbrauchsauswertung

Im Rahmen des „Grünen Hahns“ ist aus diesen Gründen eine monatliche Verbrauchserfassung nicht dauerhaft verpflichtend sondern nur zum Projektbeginn. Zwar bietet der „Grüne Hahn“ ein internetbasiertes Energiemanagement an. Dies wird aber aus den oben genannten Gründen nur zum Teil genutzt. Die Gemeinden,

die sich nicht am „Grünen Hahn“ beteiligen, verfügen über kein EDV-Programm zum Energiemanagement. Ein solches leicht handhabbares Programm ist aber die Grundlage für ein Controlling der Verbräuche und für eine erfolgreiche Klimaschutzstrategie.

#### **2.4.5 Informationsbeschaffung**

Eine Folge der Verlagerung der Gebäudebewirtschaftung auf ehrenamtlich Tätige ist, dass die Informationen bzgl. Förderprogrammen oder neuer effizienter Technik nicht immer verfügbar sind bzw. davon abhängt, ob in der Kirchengemeinde zufällig Fachleute vorhanden sind, die sich entsprechend engagieren. Zwar wird die Informationsbeschaffung in der Regel von den Kirchenkreisen wahrgenommen. Oft fließen diese Informationen aber erst, wenn bereits konkrete Maßnahmen geplant sind.

#### **2.4.6 Planung und Finanzierung von Gebäudesanierungen**

Die Sanierung der gemeindeeigenen Gebäude erfolgt aus den Mitteln, die den Gemeinden aus der Kirchensteuer anteilmäßig je Mitglied zusteht. Damit stehen solche Investitionen in direkter Konkurrenz zu allen anderen Kosten, die die Gemeinde zu tragen hat.

Die Investitionsentscheidungen werden von den Bauausschüssen der Gemeinden vorbereitet. Die Investitionsentscheidung trifft letztendlich die Gemeinde selbst. Allerdings müssen Investitionen, die einen Betrag von 350.000 € überschreiten, vom Landeskirchenamt genehmigt werden. Die landeskirchliche Bauberatung ist bei allen genehmigungspflichtigen Maßnahmen frühzeitig in Anspruch zu nehmen.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Landeskirchenamt; Rundschreiben Nr. 20; Kirchengemeinschaftliche Genehmigung von Investitionsmaßnahmen; Bielefeld; 20.4.2004

## 2.5 Übersicht der Klimaschutzmaßnahmen für den Teilbereich Gebäude

Ein Klimaschutzkonzept der EKvW kann nur erfolgreich sein, wenn es alle Ebenen – Gemeinden, Kirchenkreise, zentrale Ebene – umfasst und ein gemeinsames Handlungskonzept enthält. Die Aufgaben, die hier wahrgenommen werden müssen, sind dabei unterschiedlich.

Nachfolgend sind die verschiedenen Aufgaben in einer Übersicht dargestellt. Ausführliche Erläuterungen und Maßnahmenkataloge finden sich in den nachfolgenden Kapiteln.

### 2.5.1 Ziele

Um das allgemeine Ziel der EKvW – Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 – zu erreichen, müssen konkrete, operationalisierte Ziele aufgestellt werden, deren Erreichen regelmäßig überprüft wird. Daher ist es wichtig, die Zielstellung in verschiedene Handlungsfelder aufzugliedern und für einzelne Aufgabenbereiche konkrete, messbare Ziele zu formulieren und diese in der EKvW zu verankern.

Die Maßnahmen, die zur Zielerreichung führen, werden in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich dargestellt und hergeleitet. Die nachfolgenden Ziele sind hier nur knapp umrissen.

Es wird empfohlen, dass die Leitungsgremien der verschiedenen Ebenen der EKvW dieses Handlungskonzept zusammen mit den Zielen verabschieden

### Organisation der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

- Einrichtung einer zentralen Projektsteuerung (Klimaschutzagentur) in enger Verzahnung mit dem „Grünen Hahn“ auf Ebene der Landeskirche
- Beantragung von 2 Klimaschutzmanagern im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bis Februar 2012
- Aufbau eines Controllings der Zielerreichung auf Basis eines von der Klimaschutzagentur anzubietenden internetbasierten Energiemanagements und der Kommunikation mit den Gemeinden und Kirchenkreisen (Klimateams der Gemeinden mit Ansprechpartnern auf Kirchenkreisebene)
- Einrichtung von Klimaschutzbeauftragten in 75 % der Gemeinden und Kirchenkreisen mit Unterstützung einer Arbeitsgruppe auf Gemeindeebene

### Energiemanagement

- Die EKvW (Klimaschutzagentur) stellt ein einfaches, internetgestütztes Tool bis Ende 2012 zur Verfügung.

- 75 % der Gemeinden und Kirchenkreise nutzen bis 2015 das Energiemanagement-Tool.
- 75 % der Gemeinden und Kirchenkreise verabschieden bis 2013 eine Dienst-anweisung zum Umgang mit ihren Gebäuden
- Der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für bezogenen Strom in der EKvW sinkt um 50 % bis 2015.

### **Neubau**

- Neubauten werden als Passivhäuser errichtet.
- Die Wärme- und Strombeschaffung der Neubauten soll möglichst aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen.
- Von den verfügbaren Energieträgern zur Wärmebereitstellung wird der Energieträger mit den geringsten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingesetzt.

### **Sanierung der Gebäudehülle**

- Bis 2020 werden 30 % der Gebäude (Ausnahme: Kirchen), die nicht denkmal-geschützt sind und vor 1984 errichtet wurden, auf das Niveau heutiger Neu-bauten saniert.
- Bis Ende 2014 erstellen 75 % der Gemeinden einen Sanierungsplan für ihre Gebäude.
- 75 % der Kirchenkreise legen einen Ökofonds auf zur Sanierung der Ge-bäude, die vor dem 1.10.1978 errichtet wurden.
- Bis Ende 2012 wird eine Richtlinie zur Energieeffizienz bei Sanierung auf den verschiedenen Ebenen durch die jeweiligen Gremien verabschiedet.

### **Heizungssanierung**

- Alle Kessel, die vor 1982 errichtet wurden, werden innerhalb der nächsten 2 Jahre saniert.
- Bei einer Kesselsanierung wird immer der Einsatz von erneuerbaren Energien oder von Kraft-Wärme-Kopplung geprüft.
- 90 % der neu eingebauten Kessel, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind Brennwertkessel.
- Von den verfügbaren Energieträgern wird bei Sanierungen der Energieträger mit den geringsten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingesetzt. Dies soll bei mindestens 80 % der Sanierungen der Fall sein.

## Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

- Ein Drittel der Pfarrhäuser werden mit solarthermischen Anlagen ausgestattet.
- Der Anteil von PV-Anlagen auf gemeindeeigenen Gebäuden wird bis 2020 verdreifacht.
- Die EKvW (Klimaschutzagentur) erarbeitet bis Ende 2012 Vorlagen zur Gründung von kirchlichen Betreibermodellen für PV-Anlagen auf kirchlichen Gebäuden (z. B. Solar-Genossenschaft zum Bau von PV-Anlagen).

## Stromverbrauch

- Der Stromverbrauch in den Gemeinden der EKvW soll bis 2020 nicht steigen. Steigerungen bei Kindergärten durch Nutzungsausweitungen sind durch Einsparungen in anderen Gebäuden auszugleichen.
- Glühlampen kommen in den Gebäuden der EKvW nicht mehr zum Einsatz (Ausnahmen: Beleuchtungsstunden von weniger als 200 h/a).
- Als Geräte werden nur Geräte mit der höchsten Energieeffizienzklasse beschafft.

## Nutzerverhalten

- Es wird eine Nutzungsanweisung zum Gebäudebetrieb durch EKvW, Kirchenkreise und Gemeinden für ihre jeweiligen Gebäude verabschiedet.
- In 30 % der Gemeinden/Kirchenkreise bzw. den Gebäuden der EKvW startet ein auf das Nutzerverhalten zielendes Projekt „Energiesparen in Kirchengemeinden“.

### 2.5.2 Organisatorische Rahmenbedingungen

Um das Ziel der CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 zu erreichen und die vorstehend genannten Teilziele zu erreichen, sind organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen, die heute noch nicht vorhanden sind. Hierzu zählen

- *Ebene Landeskirche:* Einrichtung einer Klimaschutzagentur, die in Kooperation mit dem „Grünen Hahn“ die zentrale Projektsteuerung übernimmt
- *Ebene Kirchenkreis:* Schaffung von Klimabeauftragten, die die Aktivitäten der Gemeinden unterstützt, den Öko-Fonds zur Sanierung älterer Gebäude verwaltet sowie die Schnittstelle zur Klimaschutzagentur bildet
- *Ebene Gemeinde:* Einrichtung eines Klimabeauftragten sowie einer Klima-AG zur Durchführung des Energiemanagements sowie der Aktionen zum Klimaschutz.

Für die Einrichtung der Klimaschutzagentur sollte ein Antrag auf Förderung durch die „Klimaschutzinitiative“ des BMU gestellt werden.

### 2.5.3 Controlling

Das Erreichen der Ziele – sowohl des übergeordneten Ziels des CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 als auch der Teilziele - muss regelmäßig überprüft werden. Hierfür sind mehrere Instrumente einzusetzen. Das Controlling des Gesamtziels ist Aufgabe der zu gründenden Klimaschutzagentur der Landeskirche.

#### 2.5.3.1 Gesamtziel

Die Fortschritte bei der Erreichung des Gesamtziels sollte spätestens alle drei Jahre überprüft werden. Hierzu stehen zwei Instrumente zur Verfügung.

- Nach Aufbau des Energiemanagements in den Gemeinden auf Basis eines internetfähigen Tools können die Ergebnisse zentral ausgewertet werden. Zwar liegen keine Verbrauchsdaten für das Jahr 1990 der einzelnen Gemeinden vor, wohl aber für das Jahr 2009. Damit können die CO<sub>2</sub>-Reduzierungen gegenüber 2009 dokumentiert werden. Ob diese Form der Auswertung bereits nach 3 Jahren repräsentativ ist, hängt davon ab, ob genügend Gemeinden sich am Energiemanagement beteiligen.
- Unabhängig vom Energiemanagement kann eine Auswertung auf Basis einer Umfrage erfolgen, wie sie für die Erstellung der Bilanz des Jahres 2009 durchgeführt wurde. Diese Umfrage sollte sich wesentlich an die Gemeinden richten, die sich auch an der ersten Umfrage beteiligt haben. Diese erneute Umfrage ist für die Gemeinden, die sich an der ersten Umfrage beteiligt haben, deutlich weniger aufwändig als die erste Umfrage, da die Gebäudedaten – und hier vor allem die oft sehr zeitaufwändig zu ermittelnden Flächen - bereits vorhanden sind und damit die Fragebögen schnell ausgefüllt werden können.

Zu empfehlen ist, das erste Gesamtcontrolling im Jahr 2014 durchzuführen und dann beide Controllingformen zu verwenden. Damit kann abgeglichen werden, ob die Entwicklung auf Basis des Energiemanagements mit der durch die Umfrage ermittelten Ergebnisse kompatibel ist. Ist dies mit einer hinreichenden Genauigkeit der Fall, kann das zukünftige Controlling jährlich auf Basis der Daten des Energiemanagements erfolgen.

#### 2.5.3.2 Controlling der Teilziele

Auch das Erreichen der Teilziele<sup>11</sup> muss regelmäßig überprüft werden, um ggf. gegensteuern zu können. Der Rhythmus des Controllings richtet sich nach dem formulierten Zeithorizont. Es darf sich aber nicht nur auf den Endpunkt beschränken,

---

<sup>11</sup> Vgl. Kap. 2.5.1

sondern sollte spätestens zur Hälfte des Zielzeitraums, in jedem Fall aber erstmals nach drei Jahren erfolgen. Das Controlling erfolgt primär durch die Ebene, für die die Ziele formuliert wurden. Das Controlling muss aber durch die Klimaschutzagentur für die Gesamtebene der Landeskirche zusammengefasst werden.

#### 2.5.4 CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte, Kosten, Zeithorizont

Um die Erfolgsaussichten von Klimaschutzmaßnahmen zu bewerten, werden im Folgenden die Einsparungen an CO<sub>2</sub> abgeschätzt, die zur Erreichung des Klimaschutzziels im Gebäudebereich der Gemeinden erforderlich sind.

##### 2.5.4.1 CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die betrachteten Gebäude lagen 1990 bei 119.055 Tonnen. Bis 2009 sanken diese auf 81.187 Tonnen; dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderung um 31,8 %. Im Gebäudebestand ist gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2009 daher noch eine Verringerung um 9.742 t/a (12,0 %) erforderlich. Auf Grund der besseren Datenverfügbarkeit werden die erforderlichen Maßnahmen nachfolgend auf das Jahr 2009 bezogen.

CO <sub>2</sub> -Minderung	Red. (t/a)	CO <sub>2</sub> (%)	Invest. (Mio. €)	€/t CO <sub>2</sub>
PV	1.902,3	2,3	12,436	261,5
SoKo Pfarrhäuser	122,9	0,2	0,569	185,3
Pellets EFH	780,0	1,0	2,015	129,2
Ersatz Stromheizungen	580,7	0,7	1,000	86,1
Heizungssanierung	1.030,0	1,3	7,278	201,1
Dämmen (30 %)	9.886,7	12,2	87,083	220,6
Nutzer motivation und gering investiv	1.217,8	1,5	keine	0,00
Bezug Öko-Strom (50 %)	4.976,6	6,1	Keine	0,00
<b>Summe</b>	<b>20.496,8</b>	<b>25,2</b>	<b>110,474</b>	
<b>Minderung gegen 1990</b>		<b>49,0</b>		

Tabelle 20: CO<sub>2</sub>-Minderung, Investitionskosten und spezifische CO<sub>2</sub>-Minderungskosten

Die in der vorstehenden Tabelle berechneten Effekte ergeben sich durch die folgenden Maßnahmen:

1. *PV*: auf einem Drittel der geeigneten Gebäude werden Photovoltaikanlagen errichtet; dies entspricht einer Verdreifachung der bisherigen Anlagenzahl
2. *Solarkollektoren*: auf einem Drittel der Pfarrhäuser werden Solarthermie-Anlagen errichtet
3. *Holz-Pellet-Anlagen*: 50 % der Ölkesselsanierungen erfolgen mit Pellets

4. *Stromheizungen*: Alle Stromheizungen (Bj. bis 1988) der Gemeindehäuser werden demontiert
5. *Heizungssanierung*: Alle Heizungen (Bj. bis 1988) werden erneuert (Brennwert)
6. *Dämmen*: 30 % der unsanierten Kindergärten, Gemeindehäuser, Pfarrhäuser und sonstigen Gebäude, die vor 1984 gebaut wurden, werden auf das Niveau EnEV – 25 % saniert
7. *Nutzermotivation*: Wirkung von Energiemanagement und Nutzeraktionen.
8. *Bezug Öko-Strom*: 50 % des Strombezug erfolgt über Öko-Strom

Eine ausführliche Beschreibung findet sich in den nachfolgenden Kapiteln. Von den Investitionen müssen 98,038 Mio. € von den Gemeinden aufgebracht werden. Die PV-Anlagen werden nicht von den Gemeinden, sondern von Betreibergemeinschaften errichtet und finanziert.

Mit diesen Maßnahmen lässt sich das Minderungsziel für den Gebäudebestand der Gemeinden deutlich erreichen. Sofern – was zu erwarten ist – hiervon einzelne Ansätze nicht erreicht werden, kann das Minderungsziel trotzdem erreicht werden. Zudem ist zur Erreichung des Gesamtreduktionsziels eine Kompensation für den Bereich Mobilität erforderlich, da dort eine CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 40% nicht erreichbar ist.

Die einzelnen Ansätze beeinflussen sich gegenseitig. Gemessen an den zur Zielerreichung notwendigen CO<sub>2</sub>-Minderungen um 12,0 % gegenüber 2009 besteht aber ein erheblicher Puffer. Die Zielerreichung der CO<sub>2</sub>-Minderung um 40 % gegenüber 1990 erscheint damit realistisch.

Einige Maßnahmen sind auf Grund des technischen Erneuerungsbedarfs ohnehin erforderlich. Hierzu zählen die Heizungssanierungen, der Ersatz der Stromheizungen sowie eine übliche Sanierungsquote von 1 % des Gebäudebestandes. Durch diese Maßnahmen ergibt sich eine Reduktion um 6,0 % gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2009. Allein für diese „Ohnehinmaßnahmen“ sind ca. 34,4 Mio. € erforderlich.

Maßnahme	Gesamt	Ohnehin
Heizungssanierung (Mio. €)	7,3 €	7,3 €
Gebäudedämmung (Mio. €)	87,1 €	26,1 €
Ersatz Stromheizungen	1,0 €	1,0 €
Summe	95,4 €	34,4€
CO <sub>2</sub> -Minderung %	14,2 %	6,0 %
CO <sub>2</sub> -Minderung (t/a)	11.497,4 t/a	4.899,5 t/a

Tabelle 21: Effekte der „Ohnehinmaßnahmen“



Damit wird aber auch deutlich, dass zusätzliche Anstrengungen erforderlich sind, um das selbst gesteckte Minderungsziel zu erreichen. Allein durch den „Trend“ wird das Einsparziel verfehlt.

Konnten in den vergangenen Jahren bereits gute Erfolge zur CO<sub>2</sub>-Minderung erreicht werden, so bleiben dennoch viele Aufgaben zu bewältigen. Hierbei sollte auch beachtet werden, dass auch nach 2020 die CO<sub>2</sub>-Minderungsaktivitäten weiter gehen müssen. So strebt die Bundesregierung eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 55 % und bis 2050 um 80 % an.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Studie „Energisch Energie sparen“ (rot) sowie die hier vorliegende Bilanz für das Jahr 2009 (gelb) zusammen mit den Zielen (grün) der EKvW für 2020 (-40 %) und der Bundesregierung (2020: -40 %; 2030: -55 %; 2050: -80 %) nebeneinander gestellt.

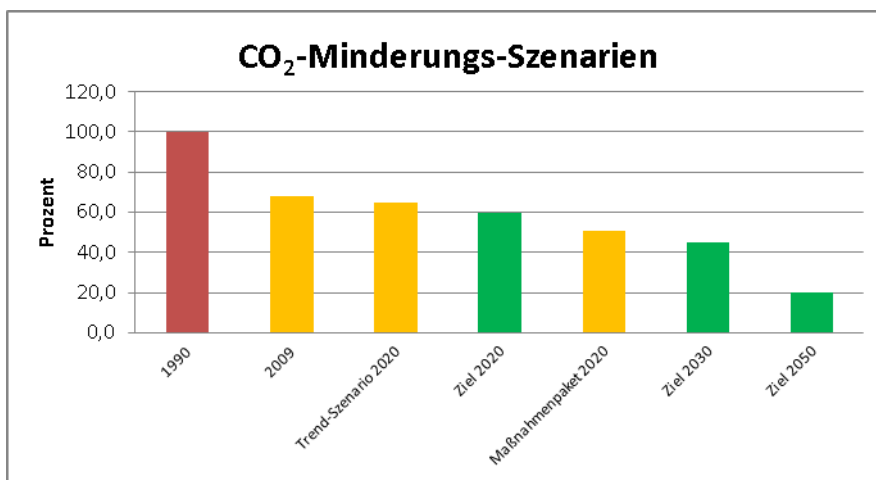


Abbildung 28: Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanzen und Zielerreichung

Als Ergebnis kann festgehalten werden:

- Die im vorliegenden Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen führen bis zum Jahr 2020 zu einer CO<sub>2</sub>-Minderung um 49 % gegenüber 1990. Damit wäre das Minderungsziel 2030 zum Teil erreicht.
- Die Vergangenheit zeigt, dass, um nur das Trend-Szenario zu erreichen, Anstrengungen erforderlich sind. Diese wurden von der EKvW z. B. durch den Ende 2003 begonnenen „Grünen Hahn“ geleistet.
- Ohne zusätzliche Maßnahmen insbesondere der Information und Beratung sowie der Motivation der Gemeinden bzw. Gemeindemitglieder werden die Minderungsziele nicht erreicht werden, sondern nur der Trend.
- Erfahrungsgemäß liegt die tatsächlich erreichte CO<sub>2</sub>-Minderung niedriger, als es bei Erreichung sämtlicher Ziele der Fall wäre. Zudem müssen die Defizite im Bereich der Mobilität ausgeglichen werden. Die in Kap. 3 genannten und in den Folgekapiteln ausgeführten Ziele und Maßnahmen sollten daher beibehalten werden. Damit bleibt zudem die Perspektive 2030 im Blick.

### 2.5.4.2 Monetäre Einspareffekte durch Investitionen

Den Kosten für investive Maßnahmen stehen Einsparungen gegenüber. Fast alle Maßnahmen, die im Rahmen der Klimaschutzstrategie im vorherigen Kapitel vorgeschlagen werden, sind wirtschaftlich und sollten daher allein aus Gründen der dauerhaften Stärkung der Finanzkraft der Kirchengemeinden erfolgen.

Als Rahmenbedingungen für die Wirtschaftlichkeit ist folgendes unterstellt:

- ein Zinssatz von 3 %
- die Abschreibung orientiert sich an der betriebsüblichen Nutzungsdauer der jeweiligen Güter. Diese beträgt bei
  - versorgungstechnischen Anlagen 20 Jahre
  - Solaranlagen (Kollektoren, PV-Anlagen) 25 Jahre
  - Gebäudehülle 40 Jahre
- die zu erwartenden Preissteigerungen werden durch die Angabe von 2 Preisszenarien (heutiger Energiepreis, verdoppelter Energiepreis) berücksichtigt.

Die oben angegebenen Kosten sind Vollkosten, d.h. der anteilige Aufwand für Ersatz, ist enthalten. Zieht man die ohnehin erforderlichen Instandsetzungsanteile ab, so liegen die Mehrkosten für Energieeffizienz zwischen 10 % bei Fenstern und 50 % bei der Dämmung von Außenwänden. Heizungsanlagen sind bis auf die Zusatzkosten für Brennwert- gegenüber Niedertemperaturkesseln bzw. den Mehrkosten für Pelletkessel komplett als Ersatz einzustufen. Investitionen in Solaranlagen sind zu 100 % als CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen einzustufen. Würde man nur die Zusatzkosten für Energieeffizienz den Energieeinsparungen gegenüber stellen, wären alle Maßnahmen wirtschaftlich.

Nicht enthalten sind Kosten für Schönheitssanierungen, die im Zusammenhang mit den Arbeiten anfallen.

Ausführliche Darstellungen zur Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen finden sich in den nachfolgenden Kapiteln. Die Wirtschaftlichkeit wird nachfolgend kurzfristig zusammengefasst.

#### **PV-Anlagen**

PV-Anlagen: diese Anlagen refinanzieren sich durch die EEG-Vergütung. Damit ist eine Wirtschaftlichkeit über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren gewährleistet.

#### **Solare Brauchwassererwärmung**

Solare Brauchwasseranlagen sind bei heutigen Energiepreisen noch nicht wirtschaftlich, wohl aber bei bereits moderat steigenden Preisen.

#### **Holzpellets**

Auf Grund der Förderung für Holzpelletanlagen sowie den gegenüber Gas und Öl deutlich niedrigeren Brennstoffkosten liegt die Amortisationszeit eines Pelletkessels in der Regel unter 10 Jahren.

#### **Ersatz Stromheizungen**

Aus kartellrechtlichen Gründen sind die sehr niedrigen Nachtspeichertarife zukünftig nicht mehr zulässig. Das Preisniveau wird sich daher in näherer Zukunft um ca. 50 %

erhöhen. Damit wird elektrische Beheizung ca. zweieinhalbmal so teuer sein wie Heizen mit Erdgas und viermal so teuer wie Heizen mit Holzpellets.

### **Dämmung von Gebäuden**

Stellt man die Kapitalkosten den Einsparungen gegenüber, so sind je nach Bauteilart die meisten Maßnahmen bereits heute wirtschaftlich. Angesichts steigender Energiepreise sind alle vorgeschlagenen Maßnahmen wirtschaftlich. Zudem ist zu berücksichtigen, dass durch die Sanierung das Raumklima angenehmer wird und damit der Gebäudewert steigt.

#### **2.5.4.3 Zeithorizont**

Entsprechend der Beschlusslage der Evangelischen Kirche von Westfalen sind die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele bis 2020 zu erreichen. Allerdings sollte eine weitere Minderung über 2020 hinaus bereits heute mit bedacht werden.

Die einzelnen in diesem Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen müssen daher so angelegt sein, dass bis spätestens 2020 die Umsetzung erfolgt ist. Hieraus folgt, dass die organisatorischen Maßnahmen möglichst frühzeitig ergriffen werden müssen, da sie die anschließende Umsetzung von investiven Maßnahmen befördern. Steht für nichtinvestive Maßnahmen in der Anfangsphase vor allem der Aufbau von Strukturen im Vordergrund, so muss längerfristig – also auch nach Auslaufen der Förderung der Klimaschutzmanager – die Festigung dieser Strukturen beachtet werden.

Investive Maßnahmen sind eine Daueraufgabe über den gesamten Zeitraum. Hier stehen in der Anfangsphase Heizungssanierungen der sehr alten Anlagen im Vordergrund. In diesem Zusammenhang sollten solare Brauchwasseranlagen eingebaut werden. Zudem sollten erste Solargenossenschaften gegründet und PV-Anlagen gebaut werden. Maßnahmen zur Dämmung von Gebäuden sind längerfristig zu planen. Der Aufbau der ersten Öko-Fonds sollte baldmöglichst erfolgen.

Zeithorizont	nichtinvestiv	investiv
3 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung der Klimaschutzagentur</li> <li>• Aufbau des Energiemanagements</li> <li>• Gründung von Klima-AGs in Gemeinden</li> <li>• Initiierung von nutzerorientierte Einsparprojekten</li> <li>• Gründung einer/ mehrerer Solar-genossenschaften</li> <li>• Erstellung von Sanierungsplänen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung von ersten Öko-Fonds</li> <li>• Sanierung älterer Heizungen</li> <li>• Bau von PV-Anlagen</li> <li>• Dämmung von Gebäuden</li> <li>• Sonnenkollektoren</li> </ul>
bis 5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmencontrolling</li> <li>• Dauerhafte Etablierung der Klimaschutzagentur</li> <li>• Festigung der Klima-AGs der Gemeinden</li> <li>• Pflege des Energiemanagements bzw. weitere Einrichtung</li> <li>• Nutzerorientierte Einsparprojekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung und Pflege von Öko-Fonds</li> <li>• Heizungssanierungen</li> <li>• Dämmung von Gebäuden</li> <li>• Bau von PV-Anlagen in großem Umfang</li> <li>• Sonnenkollektoren</li> </ul>
bis 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmencontrolling</li> <li>• Dauerhafte Etablierung der Klimaschutzagentur</li> <li>• Pflege des Energiemanagements</li> <li>• Nutzerorientierte Einsparprojekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflege der Öko-Fonds</li> <li>• Heizungssanierungen</li> <li>• Dämmung von Gebäuden</li> <li>• Sonnenkollektoren</li> </ul>

Tabelle 22: Zeithorizont der Maßnahmen

Mit dieser Einstufung können die für die Zeiträume erforderlichen Investitionskosten sowie die sich hieraus ergebenden CO<sub>2</sub>-Minderungen abgeschätzt werden. Als

Kosten werden hier nur die Investitionskosten, nicht die sonstigen Projektkosten angegeben.

Die Abgrenzung der einzelnen Zeiträume bzgl. der Investitionskosten und der CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte kann nur grob abgeschätzt werden. Hierbei muss die zeitliche Wirksamkeit der Maßnahmen eingeschätzt werden. Als Randbedingungen sind dabei berücksichtigt:

PV-Anlagen	1. Zeitraum 25 % der Anlagen 2. Zeitraum: 50 % der Anlagen 3. Zeitraum: 25 % der Anlagen
Sonnenkollektoren	Analog zur Heizungssanierung: 1. Zeitraum: 50 % der Anlagen 2. Zeitraum: 25 % der Anlagen 3. Zeitraum: 25 % der Anlagen
Pelletheizungen	Analog zur Heizungssanierung: 1. Zeitraum 50 % der Anlagen 2. Zeitraum: 25 % der Anlagen 3. Zeitraum: 25 % der Anlagen
Ersatz Stromheizungen	1. Zeitraum 50 % der Anlagen 2. Zeitraum: 50 % der Anlagen
Heizungssanierung	1. Zeitraum 50 % der Anlagen 2. Zeitraum: 25 % der Anlagen 3. Zeitraum: 25 % der Anlagen
Bezug Öko-Strom	1. Zeitraum 50 % Umstellung 2. Zeitraum: 50 % Umstellung
Dämmung der Gebäude	1. Zeitraum 25 % der Gebäude 2. Zeitraum: 25 % der Gebäude 3. Zeitraum: 50 % der Gebäude
Nutzer motivation und gering investiv	1. Zeitraum 25 % Umsetzung 2. Zeitraum: 50 % Umsetzung 3. Zeitraum: 25 % Umsetzung

Tabelle 23: Zeitliche Umsetzung einzelner Bereiche

Hieraus können für die einzelnen Zeiträume die nachfolgenden Kostenverteilung sowie die CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte abgeschätzt werden.

Kosten (€)	bis 3 Jahre	4 - 5 Jahre	bis 2020	Summe
PV	3.109.122	6.218.245	3.109.122	12.436.489
Sonnenkollektoren	284.625	142.313	142.313	569.250
Pelletheizungen	1007500	503750	503750	2.015.000
Ersatz Stromheizungen	500.000	500.000	0	1.000.000
Heizungssanierung	3.638.922	1.819.461	1.819.461	7.277.844
Dämmen	21.793.894	21.793.894	43.587.788	87.175.576
<b>Summe</b>	<b>30.334.063</b>	<b>30.977.662</b>	<b>49.162.434</b>	<b>110.474.158</b>

Tabelle 24: Investitionskosten in den zu betrachtenden Zeiträumen

Damit fallen die meisten Investitionskosten in den letzten 5 Jahren an. Dies ist vor allem auf die Maßnahmen zur wärmetechnischen Sanierung zurückzuführen. Hier ist eine gute Vorbereitung durch Information und das Aufstellen von Sanierungsplänen ausdrücklich zu empfehlen.

Für die die CO<sub>2</sub>-Emissionen ergibt sich die nachfolgende Zeitreihe. Die Ergebnisse sind im Zeitablauf kumuliert.

CO <sub>2</sub> -Minderung	bis 3 Jahre	4 - 5 Jahre	bis 2020
Ökostrombezug	2.488,3	4.976,6	4.976,6
Nutzer motivation	304,5	913,4	1.217,8
PV	475,6	1.426,7	1.902,3
Sonnenkollektoren	61,4	92,2	122,9
Pelletheizungen	390,0	585,0	780,0
Ersatz Stromheizungen	290,3	580,7	580,7
Heizungssanierung	514,9	772,4	1.029,9
Dämmen	2.471,7	4.943,4	9.886,7
<b>Summe</b>	<b>6.996,7</b>	<b>14.290,3</b>	<b>20.496,8</b>

Tabelle 25: kumulierte CO<sub>2</sub>-Minderungseffekte nach Zeiträumen

## 2.6 Handlungsmöglichkeiten der Gemeinden

### 2.6.1 Energetische Sanierung der Gebäudehülle

#### 2.6.1.1 Gebäudealter

Die Gebäude der Gemeinden sind im Wesentlichen Bestandsgebäude, die vor 1984 errichtet wurden. Ausnahme hiervon sind die Kindergärten, von denen 40 % nach 1984 gebaut wurden. Bei den älteren Gebäuden besteht ein größerer Sanierungsbedarf.

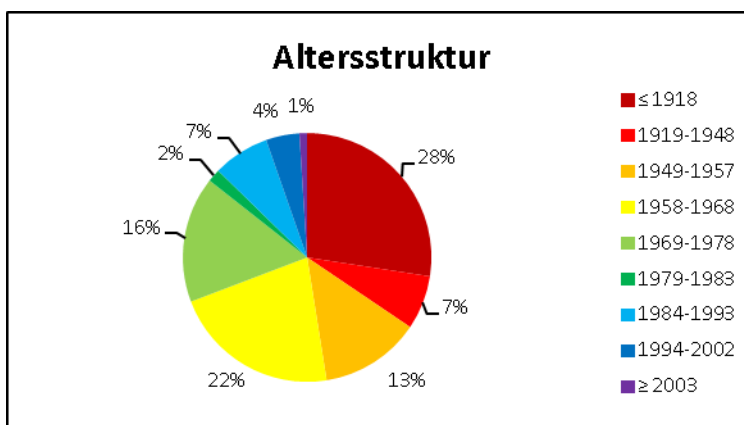


Abbildung 29: Altersstruktur der Gebäude

Damit kommt der energetischen Sanierung der Gebäudehülle eine große Bedeutung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu.

Energetische Sanierungen sind umso effektiver, je schlechter der bauliche Wärmeschutz bisher ist. Legt man einen Sanierungszyklus von 40 Jahren für Gebäude zu Grunde, so besteht derzeit für die Gebäude aus den 60er und 70 Jahren ein besonders hoher Sanierungsbedarf. Diese für energetische Sanierungen günstige Situation sollte konsequent genutzt werden.

Allerdings legen verschiedene Untersuchungen den Schluss nahe, dass die energetischen Sanierungen der Gebäudehülle nur sehr schleppend erfolgen. Eine Untersuchung für Hannover<sup>12</sup> zeigt, dass die jährliche Umsetzungsrate für energetische Sanierung seit 1996 zwar gestiegen ist, aber immer bei Wand- und Kellerbauteilen unter einem Prozent liegt. Bei Dach und Fenstern wird die 2-%-Marke erreicht bzw. überschritten. In allen Bereichen ist seit Ende der 90er Jahre eine Steigerung der Sanierungsrate festzustellen. Die Gründe hierfür dürften insbesondere in den steigenden Energiepreisen sowie einem umfassenden Beratungs- und Förderangebot seit dieser Zeit liegen.

Dass eher Dach oder Fenster saniert werden, ist nicht überraschend, da beim Dach größere Energieeinsparungen kostengünstig möglich sind und Fenster eine kürzere Lebensdauer haben als die übrigen Außenbauteile. Es wird damit bisher aber keine

<sup>12</sup> Brockmann, Siepe; Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Institut für Entwerfen und Konstruieren, Leibnitz Universität Hannover; Mai 2009

über den normalen Sanierungszyklus hinausgehende energetische Sanierung erreicht.

Die gesetzlichen Grundlagen bzgl. der energetischen Anforderungen bei Sanierungen sind in der Energieeinsparverordnung (EnEV) festgelegt. Die hier einzuhaltenden Grenzwerte können bereits heute als anspruchsvoll bezeichnet werden, entsprechen aber durchaus einer zu erreichenden Wirtschaftlichkeit. Mit der bereits angekündigten Novellierung der EnEV im Jahr 2012 ist – entsprechend der Entwicklung der Energiepreise – mit einer weiteren Verschärfung des Anforderungsniveaus zu rechnen.

Energetische Sanierungen der Gebäudehülle werden fast ausschließlich im Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Bei der realen Umsetzung der energetischen Altbausanierung gibt es daher zwei Hemmnisse:

- *Verpasster Zeitpunkt*: es werden Unterhaltungsmaßnahmen an der Gebäudehülle vorgenommen, ohne dass gleichzeitig der Wärmeschutz verbessert wird;
- *Unzureichende Dämmung*: das Anforderungsniveau der EnEV wird nicht eingehalten.

In beiden Fällen ist für Jahrzehnte der Zeitpunkt einer energetischen Sanierung verpasst.

Gegen diese Hemmnisse kann durch Information der Gemeinden und durch eine Kontrolle der Anforderungen der EnEV entgegengewirkt werden.

Je nach Gebäudeart ist die Altersstruktur unterschiedlich.

Gebäudetyp	Anteil vor 1984 errichtet
Kirche	97,9 %
Gemeindehaus	78,4 %
Kindergarten	60,0 %
Pfarrhaus	95,3 %
Sonstiges Gebäude	88,9 %

Tabelle 26: Anteil älterer Gebäude nach Gebäudetyp

### 2.6.1.2 Bisherige Erfolge

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für Wärmeverbrauch hat sich je nach Gebäudetyp unterschiedlich entwickelt. Im Mittel beträgt die Reduzierung 19,9 %. Besonders stark ist die Reduzierung in den Kindergärten; bei Kirchen wurden keine Einsparungen erzielt.



<b>CO<sub>2</sub>-Entwicklung für Wärme in Prozent</b>	<b>1990 - 2009</b>
Kirchen	1,7
Gemeindehäuser	-21,8
Kindergärten	-38,0
Pfarrhäuser	-16,8
Sonstige	-19,9
<b>Summe</b>	<b>-19,9</b>

Tabelle 27: CO<sub>2</sub>-Entwicklung Wärme 1990 – 2009 in Prozent

Die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt damit im Mittel bei knapp 20 %. Dies entspricht einer Reduzierung um 1 % pro Jahr und liegt damit in etwa auf der Größenordnung der mittleren energetischen Sanierungsquote von Gebäuden.

Die Anzahl der energetischen Sanierungen der Gebäude muss in den kommenden 10 Jahren erheblich gesteigert werden. Dabei sind die Gebäude unterschiedlich zu betrachten.

Anzustreben ist, dass bis 2020 30 %, bis 2030 zwei Drittel der älteren gemeindeeigenen Gebäude – Ausnahmen: Kirchen – saniert werden.

### 2.6.1.3 CO<sub>2</sub>-Minderung, Kosten und wirtschaftliche Effekte

#### 2.6.1.3.1 Spezifische Investitionskosten

Nachfolgend werden zunächst Angaben zur energetischen Sanierung einzelner Bauteile gemacht. Dabei sind die Komplettkosten angegeben, d. h. die Sanierungsanteile sind nicht abgezogen worden. Die U-Werte entsprechen denen älterer Gebäude.<sup>13</sup>

<b>Bauteil</b>	<b>U-alt</b>	<b>U-neu</b>	<b>Kosten</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Minderung</b>	
	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>		<b>€/m<sup>2</sup></b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>
Außenwand	1,00	0,20	150	16,1	233,3
Kellerdecke	1,00	0,25	50	7,5	165,9
Dach	1,40	0,20	100	24,1	103,7
Oberste Geschossdecke gedämmt	0,60	0,15	50	7,2	172,8
Oberste Geschossdecke nicht gedämmt	1,00	0,15	60	13,7	109,8
Iso-Fenster	3,00	0,90	500	42,2	296,3
Einfachfenster	5,00	0,90	500	82,4	151,8

Tabelle 28: Bauteilbezogene CO<sub>2</sub>-Minderung

Die anzustrebenden U-Werte sind besser als es die derzeitige Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) vorsieht. Bessere U-Werte sollten angestrebt werden, da die Maßnahmen eine Lebensdauer von 30 – 40 Jahren haben und damit den zukünftigen

<sup>13</sup> Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Berlin, 30.7.2009

gen Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz genügen müssen.<sup>14</sup> Das knappe Einhalten von heutigen Grenzwerten, d. h. die Einhaltung des Minimalstandards, wäre nicht zukunftsfähig.

Deutlich wird, dass die spezifischen Kosten zur CO<sub>2</sub>-Minderung bei der Dämmung von Kellerdecken, ungedämmte obersten Geschossdecken und einfach verglasten Fenstern am günstigsten liegen. Maßnahmen an Außenwänden, Dächern oder der Ersatz von Fenstern sind im Wesentlichen als Sanierungsmaßnahmen zu werten, die ohnehin erfolgen müssen. Die Mehrkosten für eine energieeffiziente Bauausführung fallen kaum ins Gewicht. Trotzdem sind in der Tabelle 28 die Komplettkosten angegeben.

Die Amortisationszeit der Maßnahmen ist abhängig von den Rahmenbedingungen, insbesondere dem Zinssatz sowie den unterstellten Preissteigerungen. In der nachfolgenden Betrachtung der Wirtschaftlichkeit sind folgende Rahmenbedingungen unterstellt:

- **Zinssatz:** Als Zinssatz ist 3 % angesetzt. Derzeit sind günstigere Zinssätze z. B. bei einer Finanzierung über die KfW realisierbar. Damit ist ein Zinssatz von 3 % eher vorsichtig geschätzt.
- **Betrachtungszeitraum:** Für Maßnahmen an der Gebäudehülle wird eine Lebensdauer von 40 Jahren unterstellt.
- **Preissteigerungsrate:** Hier sind 2 Varianten angegeben, der heutige Wärmepreis von 7 ct/kWh sowie ein doppelt so hoher Wärmepreis (14 ct/kWh). Die Wärmepreise haben sich in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt. Damit ist ein Preisansatz von 14 ct/kWh sehr vorsichtig geschätzt.

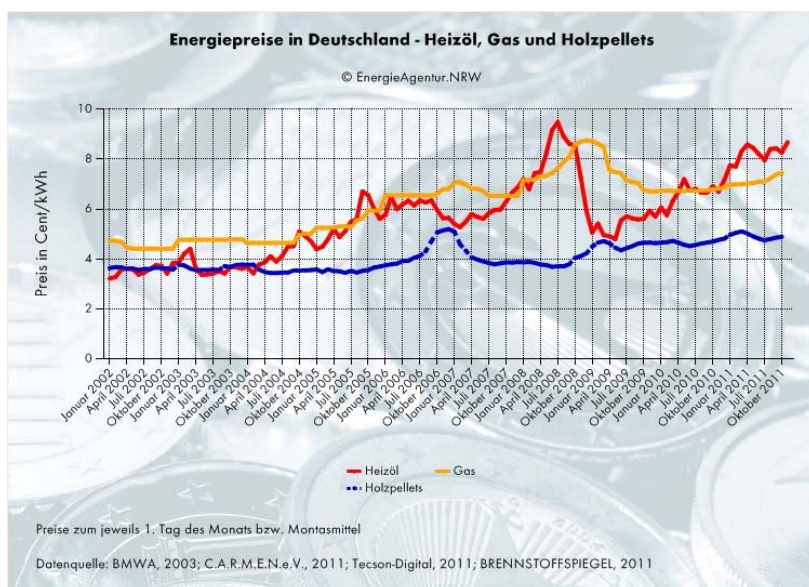


Abbildung 30: Preisentwicklung Gas, Heizöl, Holzpellets seit 2002

<sup>14</sup> s. Anhang

- *Investitionskosten:* Die spezifischen Investitionskosten beruhen auf Erfahrungen der e&u energiebüro gmbh. Es sind Vollkosten angesetzt, d.h. die Instandsetzungsanteile sind nicht heraus gerechnet. Nicht enthalten sind Kosten für ästhetische Sanierungsmaßnahmen.

Mit diesen Rahmenbedingungen ergibt sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebene Wirtschaftlichkeit für die einzelnen Bauteile. Eine Maßnahme ist dann wirtschaftlich, wenn die Kosteneinsparungen größer sind als die Kapitaldienstkosten.

Bauteil	Kapitaldienst €/a	Einsparung		Amortisation	
		7 ct/kWh	14 ct/kWh	7 ct/kWh	14 ct/kWh
Außenwand	6,00	4,20	8,40	nein	ja
Kellerdecke	2,00	1,97	3,94	nein	ja
Dach	4,00	6,30	12,60	ja	ja
Oberste Geschossdecke gedämmt	2,00	1,89	3,78	nein	ja
Ob. Geschossdecke nicht gedämmt	2,40	3,57	7,14	ja	ja
Ersatz von Iso-Fenster	20,00	11,03	22,05	nein	ja
Ersatz von Einfachfenster	20,00	21,53	43,05	ja	ja

Tabelle 29: Amortisationszeiten in Abhängigkeit vom Energiepreis

Selbst bei heutigen Energiepreisen und bei Berücksichtigung von Vollkosten sind mehrere Maßnahmen wirtschaftlich (Kellerdecke, Dach, ungedämmte oberste Geschossdecke, Ersatz von einfach verglasten Fenstern). Bei einer Verdoppelung der spezifischen Energiepreise sind alle Maßnahmen wirtschaftlich.

Ein Großteil der Kosten sind „Ohnehinkosten“, d.h. Ersatz für abgängige Bauteile. Zieht man die ohnehin erforderlichen Instandsetzungsanteile ab, so liegen die Mehrkosten für Energieeffizienz zwischen 10 % bei Fenstern und 50 % bei der Dämmung von Außenwänden. Nicht enthalten sind Kosten für Schönheitssanierungen, die im Zusammenhang mit den Arbeiten anfallen.

Eine Wirtschaftlichkeit für alle Maßnahmen wäre auch bei niedrigen Energiepreisen gegeben, wenn der Kostenanteil für Ersatzbeschaffung abgezogen würde.

#### 2.6.1.3.2 Steigerung der Attraktivität und des Gebäudewertes

Neben den unmittelbaren ökonomischen Vorteilen ergeben sich weitere Vorteile, wenn der bauliche Wärmeschutz verbessert wird:

- Durch die bessere Wärmedämmung steigen die Oberflächentemperaturen der Hüllfläche. Damit ergibt sich ein besseres Raumklima und somit steigt der Wohnkomfort.

- Die Gebäude entsprechen nach der Sanierung heutigen Anforderungen sowohl was die Energiekosten als auch den Wohnkomfort angeht. Damit steigt der monetäre Gebäudewert.
- Nutzer von Gebäuden, seien es Pfarrer in Pfarrhäusern, Mieter in Wohngebäuden, Gemeindemitglieder in Gemeindehäusern oder Kinder, Eltern und Erzieherinnen in Kindergärten, erwarten, dass Gebäude dem heutigen Stand des Raumklimas entsprechen. Niemand hält sich gerne in thermisch unbehaglichen Räumen. Durch die Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes steigt die Attraktivität der kirchlichen Gebäude und wird zu einer besseren Nutzernachfrage führen.
- Würden die Sanierungsmaßnahmen unterbleiben, so wären die betroffenen Gebäude in einem überschaubaren Zeitraum komplett abgängig. Daher sind viele Maßnahmen „Ohnehinmaßnahmen“.

### 2.6.1.3.3 Betrachtung einzelner Gebäudetypen

Die Sanierungskosten sind je nach Gebäudetyp unterschiedlich, da insbesondere die Fensterflächenanteile unterschiedlich ausfallen können. Unterstellt man, dass für eine bauliche Komplettsanierung eines Gebäudes je nach Typ 330 - 350 € pro m<sup>2</sup> Nettogrundfläche erforderlich sind<sup>15</sup> und legt die typischen Flächen der jeweiligen Gebäude zu Grunde, so ergeben sich die in der untenstehenden Tabelle angegebenen Gesamtkosten für die energetische Sanierung der Gebäudehülle. Für Kirchen sind keine Angaben gemacht, da eine Pauschalierung der Sanierungskosten bei Kirchen auf Grund der individuellen Bauausführung nicht zielführend ist.

Kosten energetische Sanierung	€/Gebäude
Kirche	k. A.
Gemeindehaus	229.500
Kindergarten	164.518
Pfarrhaus	66.250
sonstige	128.500

*Tabelle 30: Durchschnittliche Sanierungskosten Gebäudehülle pro Gebäude*

Damit wäre der energetische Zustand der Gebäudehülle dieses Gebäudes besser als Neubauniveau der EnEV 2009. Zudem ist das Gebäude bautechnisch nach der Sanierung wieder auf einem zukunftsfähigen Stand, d. h. es hat erheblich an Wert gewonnen.

Unterstellt ist, dass 30 % der bis 1983 errichteten Gebäude bereits so saniert sind, dass eine weitere energetische Sanierung derzeit nicht sinnvoll ist. Bei einer Sanierungsquote von 30 % der unsanierten Gebäude mit Ausnahme der Kirchen bis zum Jahr 2020 - dies ist mehr als eine Verdoppelung der normalen Sanierungsquote - der

<sup>15</sup> Eigene Berechnungen e&u energiebüro gmbh, siehe Anhang; vgl. auch Norbert Heftrich, S. 270

bis 1983 errichteten Gebäude ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von ca. 87,1 Mio. €, d.h. 9,68 Mio. € pro Jahr. Die CO<sub>2</sub>-Minderung beträgt dann im Jahr 2020 12,2 t/a.

	Fläche m <sup>2</sup>	zu sanieren m <sup>2</sup>	Kosten €/a	CO <sub>2</sub> -Mind. t/a
Kirchen	392.065	0	0	0
Gemeindehaus	528.178	81.572	27.791.012	3.031
Kindergarten	378.784	49.949	17.480.463	1.950
Pfarrhaus	175.356	34.026	11.488.420	1.462
Sonstige	504.242	88.857	30.323.149	3.423
Summe	1.978.624	254.405	87.083.044	9.867

Tabelle 31: Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle

Unterstellt ist für die CO<sub>2</sub>-Berechnung, dass sich die Sanierungen gleichmäßig auf Öl- und Gasheizungen entsprechend ihrer derzeitigen Anteile verteilen.

## 2.6.1.4 Ziele und Maßnahmen

### 2.6.1.4.1 Ziel

*Die energetische Gebäudesanierung wird ausgedehnt. Es wird angestrebt, dass etwa 30 % der unsanierten, bis 1983 errichteten Gebäude bis 2020 energetisch saniert werden. Zu berücksichtigen ist, dass ein Teil der Gebäude bzw. Bauteile bereits saniert wurde. Als Sanierungsniveau sollte das Niveau der EnEV 2009 deutlich unterschritten werden.*

### 2.6.1.4.2 Maßnahme 1: Beratung

Sanierungen der Gebäudehülle sind kostenintensiv. Hier ist eine frühzeitige Beratung erforderlich, um kurzfristige Fehlentscheidungen zu vermeiden und die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen zu optimieren.

Die Beratung, für die ein Beratungsstandard als Orientierungshilfe von der Klimaschutzagentur erarbeitet werden sollte, umfasst

- die Erstellung eines Sanierungsplanes,
- mögliche Kosteneinsparungen,
- Steigerung des Komforts,
- gesetzliche Grundlagen (EnEV) sowie
- Fördermöglichkeiten.

Für die Beratung sollten Fördermöglichkeiten ausgenutzt werden. Energieanalysen für Wohngebäude werden nach dem Programm „Vor-Ort-Beratung“ der BAFA gefördert. Eine Analyse der sonstigen Gebäude der Kirchengemeinden wird durch die „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert.

#### **2.6.1.4.3 Maßnahme 2: Erstellen eines Sanierungsplans**

Die Gemeinden sollten auf Basis von Energieanalysen für ihre Gemeinden einen Sanierungsplan für ihre Gebäude erstellen. Dieser Plan enthält

- den energetischen Zustand der Gebäude,
- die zu tätigen Maßnahmen incl. Energieeffizienz und Kosten,
- einen Zeitplan der Sanierung und
- einen Finanzierungsplan.

Der Sanierungsplan ist mit dem Kirchenkreis abzustimmen. Bei der Erstellung sollte die Klimaschutzagentur, die auf der Ebene der EKvW eingerichtet wird, einbezogen werden.

#### **2.6.1.4.4 Maßnahme 3: Kontrolle der durchgeführten Maßnahmen**

Bei Sanierungsmaßnahmen werden die Anforderungen der EnEV bei Sanierungen oft unzureichend eingehalten. Die ausführenden Handwerker sind nach EnEV § 26 verpflichtet, dem Gebäudeeigentümer eine Unternehmererklärung darüber auszustellen, dass die Arbeiten gemäß den Anforderungen der EnEV durchgeführt wurden. Die Gemeinden sollten sich in allen Fällen der Gebäudesanierung entsprechende Erklärungen ausstellen lassen. Das Nichtausstellen einer entsprechenden Erklärung stellt eine Ordnungswidrigkeit dar.

Ausführlich sind Maßnahmen zu diesen Bereichen im Anhang beschrieben.

#### **2.6.1.4.5 Maßnahme 4: Auflage eines Ökofonds in den Kirchenkreisen**

Sinnvoll ist die Auflage eines Ökofonds in den Kirchenkreisen, da hierdurch die Ansprache der Gemeinden erleichtert wird. Die Inanspruchnahme von Mitteln aus dem Ökofonds wird an Voraussetzungen, zumindest die Teilnahme am Energieverbrauchsmanagement, gekoppelt. Begleitet werden muss das Programm durch Beratungsaktionen. Besonders nachhaltig wirkt es, wenn Gebäude besichtigt werden, wo beispielhafte Sanierungen erfolgt sind.

Für diesen Ökofonds sollte auf Ebene des Kirchenkreises ein fester Betrag zur Verfügung gestellt werden. Sinnvoll erscheint ein Betrag von 500 € pro im Kirchenkreis vorhandenen Gebäude. Die Mittel des Fonds werden vorab budgetiert. Für diesen Fonds wird kein zusätzliches Geld benötigt, da es als Investitionszuschuss wieder an die Gemeinden fließt.

Ein Vorschlag für einen Ökofonds findet sich im Anhang.

#### **2.6.1.4.6 Maßnahme 5: Energetische Sanierungsstandards**

Die Sanierungen sollten zukunftsfähig ausgeführt werden. Dies bedeutet, dass die gültigen Grenzwerte der EnEV deutlich unterschritten werden sollten. Hierüber sind verbindliche Zielwerte zu definieren und zu verabschieden, wie sie im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erarbeitet wurden. Diese sollten in das Bauhandbuch der EKvW aufgenommen werden.

Ein Vorschlag für Sanierungsstandards findet sich im Anhang.

#### **2.6.1.4.7 Maßnahme 6: Thermografie-Aktion:**

Im Kirchenkreis – ggf. in Kooperation mehrerer benachbarter Kirchenkreise – wird eine Aktion zur Gebäudethermografie durchgeführt. Hierbei wird von allen zugänglichen Seiten der jeweiligen Gebäude eine Thermografieaufnahme erstellt. Hieraus lassen sich Rückschlüsse über Schwachstellen beim Gebäude ziehen.

Thermografieaufnahmen können nur unter bestimmten Witterungsbedingungen im Winter durchgeführt werden. Zudem müssen sie nachts erfolgen. Die Thermografie von einzelnen Gebäuden ist daher aufwändig. Wird die Aktion gleichzeitig für eine größere Zahl von Gebäuden durchgeführt, so sinken die Kosten, da pro Nacht mehrere Gebäude thermografiert werden können. Die Kosten belaufen sich erfahrungsgemäß dann auf ca. 100 € pro Gebäude.

#### **2.6.1.4.8 Maßnahme 7: Marketing für gute Projekte**

Einmal jährlich sollte in verschiedenen Teilen der EKvW ein „Tag der erfolgreichen Gebäudesanierung“ durchgeführt werden. An diesem Tag können erfolgreiche Sanierungen besichtigt werden. Die Schritte zur Sanierung werden in diesem Zusammenhang von denjenigen, die die Sanierung durchgeführt haben, vorgestellt.

### **2.6.2 Heizung/Warmwasser**

Unterschiedliche Energieträger verursachen unterschiedlich hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Energieeinheit. Die CO<sub>2</sub>-ärmsten Energieträger sind Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung sowie Holz. Heizöl verursacht, sieht man von dem bis auf in Kirchen kaum vertretenen Heizstrom ab, die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit ergeben sich unterschiedliche Ansatzpunkte, je nach Energieträger und nach Größe der Heizungsanlagen. Ansatzpunkte sind:

- die Umstellung von Gas- oder Ölkesseln auf zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung,
- der Ersatz veralteter ineffizienter Anlagen durch neue Anlagen, insbesondere Brennwertkessel,
- der Ersatz von Ölheizungen durch gasbefeuerte Anlagen oder Holzpelletkessel,
- der Umstieg auf erneuerbare Energien und hier insbesondere Holzpelletkessel,
- die Außerbetriebnahme von Elektrospeicherheizungen.

Die Energieeffizienz von Heizungsanlagen kann an Hand des Baualters eingeschätzt werden:

- *Baujahr bis 1978:* In der Regel überdimensionierte Konstanttemperaturkessel mit sehr schlechtem Jahresnutzungsgrad; nach EnEV hätten diese bereits bis zum 31.12.2008 erneuert werden müssen, sofern sie nicht NT-Kessel oder Brennwertkessel sind, was nicht der Fall sein dürfte; es besteht unmittelbarer Erneuerungsbedarf

- **Baujahr 1979 – 1982:** Die erste Generation NT-Kessel mit mäßigem Jahresnutzungsgrad; angesichts des Alters der Anlagen besteht dringender Erneuerungsbedarf
- **Baujahr 1983- 1988 :** Erste Brennwertkessel; angesichts des Alters der Anlagen besteht baldiger Erneuerungsbedarf
- **Baujahr ab 1989:** Der energetische Standard entspricht weitestgehend dem heutiger Anlagen. Bei Erneuerung ist nur durch Umstieg auf Brennwertkessel mit einer Einsparung zu rechnen.

Damit besteht bei 22 % der Kessel in den nächsten Jahren ein Erneuerungsbedarf, der zu nennenswerten Einsparungen führen kann. Bei 5 % der Anlagen ist der Weiterbetrieb rechtlich nicht mehr zulässig. Da die Datenerhebung auf dem Jahr 2009 beruht, dürfte sich dieser Anteil mittlerweile verringert haben. Als Brennstoff wird weitestgehend (76 %) Erdgas eingesetzt. Der Anteil von Ölheizungen ist mit 16 % sehr gering. Die Stromheizungen werden zu 90 % in Kirchen eingesetzt.

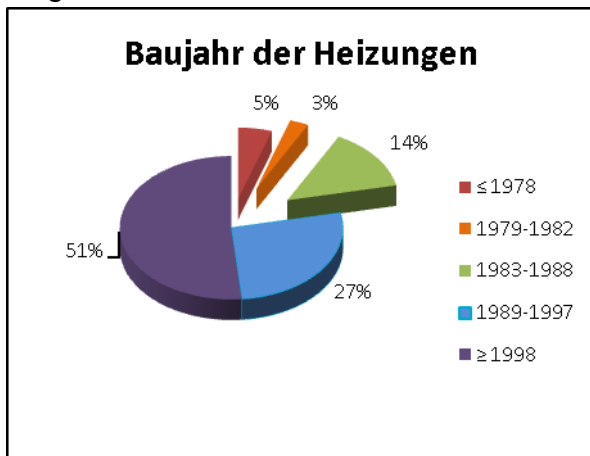


Abbildung 31: Alter der Heizungsanlagen

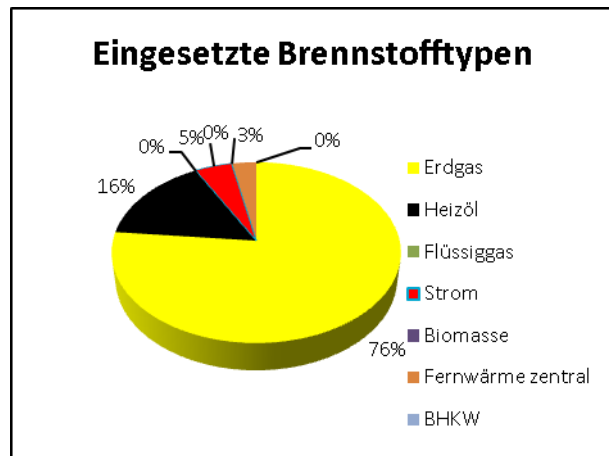


Abbildung 32: Eingesetzte Brennstoffe

### 2.6.2.1 Ersatz von Elektroheizungen

Heizen mit Strom ist die energetisch ineffizienteste Art zu heizen und verursacht die höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen aller Heizsysteme. Des Weiteren ist in naher Zukunft mit einem drastischen Anstieg der Nachstromtarife zu rechnen, da die bisherigen sehr niedrigen Tarife aus kartellrechtlichen Gründen nicht mehr zulässig sind. Darüber hinaus sieht die Energieeinsparungsverordnung (EnEV) die Außerbetriebnahme von Speicherheizungen bis 31.12.2019 vor, die vor dem 1.1.1990 installiert wurden<sup>16</sup>. Dies gilt allerdings nicht für Kirchen, da diese nicht der EnEV unterliegen<sup>17</sup>. Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sollten Elektroheizungen nur noch in Ausnahmefällen betrieben werden. Dies gilt insbesondere für Gemeindehäuser. In Kir-

<sup>16</sup> EnEV 2009; § 10a

<sup>17</sup> EnEV, § 1, Abs. 2



chen ist die Umrüstung von Elektroheizung auf ein anderes Heizsystem oft kostenintensiv und muss daher im Einzelfall geprüft werden.

#### 2.6.2.1.1 Ziel

*Elektroheizungen werden Zug um Zug durch andere Heizsysteme ersetzt. In Gebäuden der EKvW werden mit Ausnahme von Kirchen keine Elektroheizungen mehr betrieben.*

#### 2.6.2.1.2 Maßnahme

Die vorhandenen Elektroheizungen werden kurzfristig daraufhin untersucht, wie hoch der Aufwand zur Umrüstung ist. Hierfür erhalten die betroffenen Gemeinden eine offensive Beratung einschließlich der Information über Finanzierungs- und Zuschussmöglichkeiten.

#### 2.6.2.1.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

In den Gemeindehäusern der EKvW dürften noch 20 Elektrospeicherheizungen vorhanden sein. Pro Anlage ist mit Sanierungskosten in Höhe von 50.000 € zu rechnen, so dass Gesamtkosten in Höhe von 1 Mio. € entstehen.

Zu beachten ist, dass aus kartellrechtlichen Gründen die Gewährung der bisherigen besonders günstigen Nachtspeichertarifen nicht mehr zulässig ist. In naher Zukunft ist daher davon auszugehen, dass die Nachtspeichertarife deutlich steigen werden und bei ca. 20 ct pro kWh liegen werden. Allein aus diesen Gründen ist ein Weiterbetrieb der Nachtspeicherheizungen kaum noch zu finanzieren.

Durch den Ausbau von Elektroheizsystemen entstehen Arbeitsplatzeffekte im SHK-Handwerk.

Durch die Umrüstung von 20 Elektroheizungen können ca. 580 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Die spezifischen investiven CO<sub>2</sub>-Minderungskosten betragen 86,1 € pro Tonne CO<sub>2</sub>.

Maßnahme	Einheit	Elektroheizungen
Klimarelevante Investition	Mio. €	1,000
CO <sub>2</sub> -Minderung im Jahr	t/a	580,7
Spez. CO <sub>2</sub> -Minderungskosten	€/t*a	86,1

Tabelle 32: Umrüstung Elektroheizungen

#### 2.6.2.2 Kesselsanierung

Alte Kessel sind in der Regel überdimensioniert, was zu einem schlechten Jahresnutzungsgrad führt. Dies hat seine Ursache einerseits in „Angstzuschlägen“ bei der Kesseldimensionierung in den sechziger und siebziger Jahren; andererseits reduziert sich bei einer energetischen Sanierung der Gebäudehülle, wie z. B. dem Austausch

alter Fenster, der Heizwärmebedarf. Wurde in diesem Zusammenhang die Kesselleistung nicht angepasst, so ergibt sich ein ineffizienter Kesselbetrieb.

Die effektivste Kesseltechnik stellt sowohl für Gas als auch für Ölkessel die Brennwerttechnik dar. Selbst bei Gebäuden, in denen im Auslegungsfall eine Vorlauftemperatur von 70 °C oder mehr erforderlich ist, führt der Einsatz von Brennwerttechnik zu einer Einsparung gegenüber Niedertemperaturkesseln (NT-Kessel). Die Wirtschaftlichkeit der geringfügigen Mehrinvestitionen für einen Brennwertkessel gegenüber einem Niedertemperaturkessel ist hinlänglich nachgewiesen. Allerdings gibt es die Bedingung, dass im Bereich des Aufstellungsortes des Kessels ein Abwasseranschluss verfügbar ist, in den das anfallende Kondensat geleitet wird. Dies ist nicht immer der Fall.

Als CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahme ist die Sanierung aller Gas- und Ölkessel als Brennwertkessel berücksichtigt, sofern sie nicht durch Holz-Pelletkessel ersetzt werden. Für die Sanierung von Kesseln, die ab 1989 in Betrieb gegangen sind, ist keine CO<sub>2</sub>-Minderung angesetzt.

#### 2.6.2.2.1 Ziel

*Kesselsanierungen sollten grundsätzlich als Brennwertkessel ausgeführt werden. Anzustreben ist, dass möglichst alle Kessel, die älter als 20 Jahre sind und für die eine Umstellung auf Wärmeversorgung, Holzpellets oder Wärmepumpen nicht sinnvoll machbar ist, als Brennwertkessel saniert werden. Auf eine angepasste Kesselleistung ist zu achten.*

#### 2.6.2.2.2 Maßnahme

Die Sanierung als Brennwertkessel ist heute nicht selbstverständlich. Es ist daher im Rahmen des Aufbaus einer aufsuchenden Energieberatung eine Informationskampagne zum Einbau von Brennwertkesseln durchzuführen. Hierbei sollten insbesondere auch Fördermöglichkeiten dargestellt werden.

#### 2.6.2.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Sanierung von Heizkesseln führt zu Beschäftigungseffekten im jeweiligen Handwerk. Allerdings ist der größte Teil der Investitionen ohnehin erforderlich, da die Kessel aus technischen Gründen erneuert werden müssen. Die zusätzlichen Investitionen in eine höhere Energieeffizienz – hier insbesondere Brennwerttechnik – ist gering. Erreicht werden kann ein Vorziehen von Sanierungsmaßnahmen, um eine schnellere Umsetzung Klima schonender Technik zu erreichen. Allerdings macht es keinen Sinn, Kessel, die jünger als 20 Jahre alt sind, auszutauschen.

Maßnahme	Einheit	Effekt
Klimarelevante Investition	Mio. €	8,278
CO <sub>2</sub> -Minderung im Jahr	t/a	1.882,4
Spez. CO <sub>2</sub> -Minderungskosten	€/t*a	136,7

Tabelle 33: Kesselsanierungen

Sanierungen von Kesseln, die vor 1989 errichtet wurden, sind als ohnehin erforderliche Ersatzmaßnahme anzusetzen. Ein funktionierender Kessel muss vorhanden sein. Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung erübrigt sich daher.

### 2.6.2.3 Kraft-Wärme-Kopplung

KWK bedeutet die gleichzeitige Bereitstellung von Wärme und Strom. Bei Einsatz von Erdgas wird hierdurch eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 25 – 30 % gegenüber dem bundesweiten Strommix erreicht und ca. 35 % gegenüber dem bundesweiten Strommix heute.

Als Techniken kommen in Frage:

- Große Anlagen (ab 50 kW el. Leistung): Erschließung von Nahwärmegebieten mit höherer Wärmedichte; objektbezogen in großen Gewerbebetrieben);
- Mini-BHKW: objektbezogene Anlagen (Klein-BHKW; 5 – 50 kW el. Leistung): Gewerbe, Schulen, Hotels, Krankenhaus, Bäder, Wohngebäude ab ca. 10 WE;
- Mikro-BHKW (1-2 kW el. Leistung): einzelne kleine Wohnhäuser; derzeit noch nicht marktgängig.

Die gesetzlichen Grundlagen bilden das KWK-Gesetz sowie mittelbar das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG). Zudem werden Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplung, den Auf- und Ausbau von Wärmenetzen sowie die Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien von Bund und Land gefördert.

KWK-Gesetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorrangige Abnahme von KWK-Strom durch die Stromnetzbetreiber</li> <li>• Zusatzvergütung (KWK-Zuschlag) gestaffelt nach Anlagengröße</li> </ul>
EEWärmeG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KWK als Ersatzmaßnahme</li> <li>• Möglichkeit, Fernwärmevorranggebiete festzulegen (neue B-Pläne und Bestand)</li> </ul>

Tabelle 34: Gesetzliche Grundlagen für Kraft-Wärme-Kopplung

Sofern nicht die Möglichkeit besteht, ein Gebäude an ein vorhandenes Fernwärmenetz anzuschließen, kommen in den gemeindeeigenen Gebäuden nur in seltenen Fällen objektbezogene Anlagen in Betracht. Ausnahmen können sich ergeben, wenn mehrere Gebäude zu einem Nahwärmeverbund zusammengeschlossen werden. Objektbezogene BHKW werden wärmeoptimiert betrieben. Die Auslegung der Wärmeleistung beträgt ca. 25 % der maximalen Heizlast. Der erzeugte Strom wird möglichst im Gebäude verbraucht, sodass teurer Strombezug vermieden wird. Der nicht selbst verbrauchte Strom wird an den jeweiligen Netzbetreiber abgegeben und entsprechend den rechtlichen Rahmenbedingungen vergütet. Zusätzlich wird vom Netz-

betreiber ein KWK-Zuschlag gezahlt, der abhängig ist von der Anlagengröße. Dieser Zuschlag wird seit der Änderung des KWK-Gesetzes 1.1.2009 nicht nur auf den eingespeisten, sondern auch auf den selbst genutzten Strom gezahlt. Hierdurch wurde die Wirtschaftlichkeit der BHKW deutlich verbessert.

Markteingeführt sind BHKW ab 5 kW elektrischer und 11 kW thermischer Leistung. Legt man den Wert von 25 % der maximalen Heizlast für die Auslegung eines BHKW zu Grunde, so eignen sich Gebäude ab einer maximalen Heizlast von 44 kW für den Einsatz von BHKW. Geht man von einer spezifischen Heizlast von 50 W/m<sup>2</sup> aus, so entspricht dies einer Fläche von 880 m<sup>2</sup>. Dies ist mehr als die Gebäude der Gemeinde haben. Zudem ist der Warmwasserbedarf in den gemeindeeigenen Gebäuden sehr gering, sodass auch aus diesem Grunde der Einsatz eines BHKW problematisch ist. Eine Ausnahme kann sein, wenn mehrere Gebäude zu einem Wärmeverbund zusammengeschlossen sind.

Derzeit werden erste BHKW mit modulierender Fahrweise und Leistungen ab 1 kW elektrischer Leistung angeboten. Damit sinkt die Einsatzschwelle weiter ab. Sie sind allerdings noch nicht marktgängig.

Geprüft werden kann das Contracting für BHKW durch einen örtlichen Versorger oder andere Anbieter. Bundesweit gibt es hierzu Modelle, die von der Klimaschutzagentur der Landeskirche aufbereitet werden sollten.

Im Rahmen der Berechnung der Klimawirksamkeit von Maßnahmen ist Kraft-Wärme-Kopplung aus den oben genannten Gründen nicht eingerechnet.

#### **2.6.2.3.1 Ziel**

*Sofern möglich soll ein BHKW eingesetzt werden.*

#### **2.6.2.3.2 Maßnahme**

Bei Sanierungen der Heizungsanlagen wird der Einsatz von KWK geprüft.

### **2.6.3 Erneuerbare Energien**

Als erneuerbare Energien kommen für die gemeindeeigenen Gebäude in Frage:

- Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung,
- Solare Brauchwassererwärmung,
- Holzpelletanlagen zur Heizung und Warmwasserbereitung,
- Wärmepumpen.

Erneuerbare Energien spielen in den gemeindeeigenen Gebäuden bisher mit Ausnahme der Photovoltaik nur eine untergeordnete Rolle. Im Rahmen der Umfrage haben sich folgende Daten ergeben: Bei 422 Gebäuden gibt es 8 solarthermische Anlagen mit einer Fläche von 52 m<sup>2</sup> sowie 22 PV-Anlagen mit einer Leistung von 211 kW<sub>p</sub>. In den an der Umfrage beteiligten Gebäuden gab es keine Wärmepumpen und keine Holzpelletanlagen.

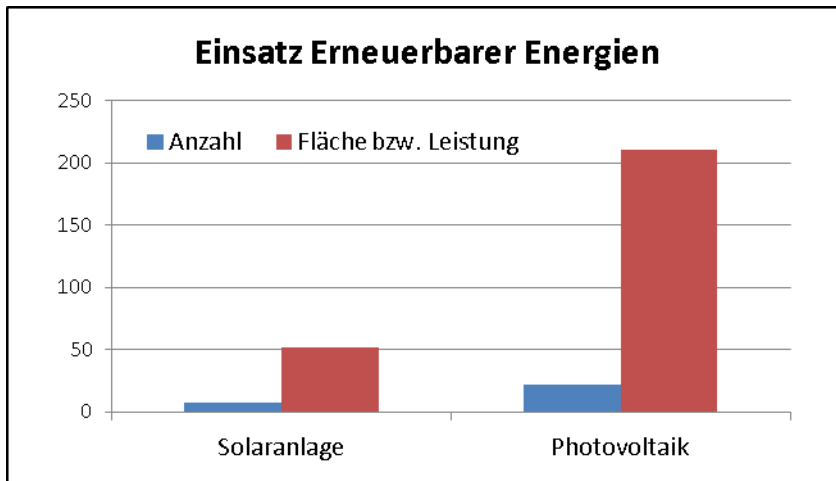


Abbildung 33: Anlagen erneuerbarer Energien im Rahmen der Umfrage

### 2.6.3.1 Photovoltaikanlagen

Stromerzeugung aus Sonnenenergie dürfte die Energiequelle mit der größten Zukunftsperspektive sein. Sie ist dezentral auf Hausdächern vor Ort einsetzbar und hat die geringsten örtlichen Umweltbeeinträchtigungen, was das Landschaftsbild, Geräuschentwicklung oder Eingriffe in die Natur angeht. Zudem sind die Anlagen faktisch wartungsfrei und verursachen daher kaum Betriebskosten.

PV-Anlagen können grundsätzlich auf allen Gebäuden errichtet werden, sofern die Dachausrichtung einen ausreichenden Stromertrag erwarten lässt und die Dachfläche nicht durch Nachbargebäude, Dachaufbauten wie Gauben, Schornsteine oder Antennen oder Bäume verschattet ist. Zudem ist vor Planung einer PV-Anlage die Statik der Dächer zu prüfen.

Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich derzeit noch weitestgehend durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Hierin ist die Höhe der Einspeisevergütung bzw. die Vergütung für selbstverbrauchten Strom festgelegt. Da die Investitionskosten für PV-Anlagen in den letzten Jahren erheblich gesunken sind, liegen die Grenzkosten für Bau und Betrieb von PV-Anlagen derzeit bei ca. 25 ct/kWh und somit in der Höhe der derzeitigen spezifischen Stromkosten. Da von weiter steigenden Strompreisen auszugehen ist, nimmt die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen gegenüber heute zu, auch wenn die Einspeisevergütung nach EEG sinken wird.

Die durchschnittliche Anlagengröße der bisherigen Anlagen beträgt 9,6 kW<sub>p</sub>. Geht man davon aus, dass bei etwa der Hälfte der Gebäude die Installation von Solaranlagen möglich ist, so gibt es in den an der Umfrage erfassten 422 Gebäuden ein Potenzial von gut 200 PV-Anlagen. Somit ist das Solarpotenzial PV-Anlagen in den Gemeinden bisher zu ca. 10 % ausgeschöpft.

#### 2.6.3.1.1 Potenzial

Solarstrom sollte auf Hausdächern installiert werden, um Eingriffe in die Natur und Landschaft zu vermeiden.

Das Potenzial für Solarstrom lässt sich überschlägig aus der Anzahl der Gebäude abschätzen. Desweiteren ist zu berücksichtigen, dass die benötigten Dachflächen tendenziell nach Süden ausgerichtet sein müssen. Nur auf Flachdächern können die Anlagen aufgeständert und damit nach Süden ausgerichtet werden. Zudem müssen Abschläge z. B. für Gauben oder Fenster, Installationen und Verschattungen gemacht werden.

In der EKvW gibt es insgesamt 4.725 Gebäude in den Gemeinden, davon stehen 458 unter Denkmalschutz. Geht man auch hierbei davon aus, dass die Hälfte der nicht unter Denkmalschutz stehenden Gebäude mit PV-Anlagen ausgestattet werden kann und dass die durchschnittliche Anlagengröße 10 kW beträgt, so ergibt sich ein PV-Potenzial von insgesamt 21,1 MW<sub>p</sub>. Legt man einen mittleren Stromertrag von 800 kWh/kW<sub>p</sub> zu Grunde, ergibt sich eine Stromerzeugung von 16,9 GWh. Damit könnte der Strombedarf der gemeindeeigenen Gebäude zu 63 % gedeckt werden. Hiervon ist ca. 10 % bereits ausgeschöpft. Damit ergibt sich noch ein auszubauen-des Potenzial von 19,0 MW<sub>p</sub>.

#### **2.6.3.1.2 Ziel**

*Bis 2020 wird ein Drittel des Solarpotenzials ausgeschöpft. Bei einer durchschnittlichen Anlagengröße von 10 kW entspricht dies einer Leistung von 7,1 MW<sub>p</sub>, wovon 10 % bereits realisiert wurden. Somit müssten noch 498 Anlagen neu errichtet werden.*

#### **2.6.3.1.3 Maßnahmen**

Die Gemeinden erhalten Informationen darüber, wie PV-Anlagen auf Gemeindehäusern realisiert werden können. Dabei geht es sowohl um Anlagenkonzeptionen als auch um Betreibermodelle. Auf die erforderlichen statischen Prüfungen ist hinzuweisen.

Zusätzlich bietet sich die Gründung einer westfalenweiten Solargenossenschaft an. Diese hätte gegenüber kleineren, sich an den Gemeinden oder den Kirchenkreisen orientierenden Genossenschaften, mehrere Vorteile:

- die einmaligen und die laufenden Kosten (Gründungsaufwand, jährliche Prüfungskosten, Geschäftsführung) sind niedriger,
- der Betrieb der zentralen Genossenschaft einschließlich des Einwerbens von Mitgliedern kann professionell gestaltet werden gegenüber einem weitgehend ehrenamtlichen Engagement auf Gemeindeebene,
- verbleibt die Entscheidung, ob auf Gemeinde- oder Kirchenkreisebene eine Betreibergesellschaft (Genossenschaft) gegründet wird, so ist es vom Engagement Einzelner auf dieser Ebene abhängig, ob die entsprechende Anzahl an PV-Anlagen errichtet wird,
- will eine Gemeinde/ein Kirchenkreis selbst eine Betreibergesellschaft gründen, um das Engagement der eigenen Mitglieder zu erhöhen, so ist dies weiterhin möglich und erwünscht.

*Der Nachteil, dass durch eine westfalenweite Solargenossenschaft der Bezug zu den Gemeindemitgliedern geringer ist als bei dezentralen Genossenschaften, ist sicherlich vorhanden, wiegt aber gegenüber den Vorteilen nicht so schwer.*

#### 2.6.3.1.4 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Kosten für Photovoltaikanlagen sind wesentlich geprägt durch die Materialkosten und hier insbesondere durch die Kosten für die Module. Die Arbeitskosten für die Installation liegen bei ca. 100 € pro kW<sub>p</sub>. Die Gesamtkosten einer fertig installierten Anlage liegen derzeit bei 2.000 – 2.500 € pro installierten kW<sub>p</sub>. Auf Grund der stark zunehmenden Massenfertigung kann von weiter sinkenden Preisen ausgegangen werden.

	Einheit	
Spez. Investitionskosten	€/kW	2.500
Leistung pro Anlage	kW	10
Kosten pro Anlage	€	25.000
Stromerzeugung gesamt	MWh/a	3.980
Anteil am Stromverbrauch	%	14,9
Leistung	MW <sub>p</sub>	4,97
Zu errichtende Anlagenzahl		498
Gesamtinvestition	Mio. €	12,436
CO <sub>2</sub> -Minderung	t/a	1,902
<b>Spez. CO<sub>2</sub>-Minderungskosten</b>	<b>€/t*a</b>	<b>261,5</b>

Tabelle 35: Kenndaten Photovoltaikanlagen

#### 2.6.3.2 Solare Brauchwassererwärmung

Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und zum Teil zur Heizungsunterstützung sind mittlerweile weit verbreitet. Fast jeder Handwerker im SHK-Gewerbe bietet die Installation an.

Sonnenkollektoren können als Flachkollektoren oder als Vakuumröhrenkollektoren installiert werden. Im Regelfall haben sich die robusteren und kostengünstigeren Flachkollektoren durchgesetzt. Vakuumröhrenkollektoren, die einen besseren Wirkungsgrad haben, kommen dort zum Einsatz, wo das Angebot an Dachfläche gemessen am Wärmebedarf gering ist.

Der wichtigste Anwendungsfall für Sonnenkollektoren bildet die Warmwasserbereitung. Die Anlagen werden auf den Bedarf im September/März ausgelegt. Pro Bewohner benötigt man bei einem nach Süden ausgerichteten Dach ca. 1,2 - 1,5 m<sup>2</sup> Dachfläche bei einem Flachkollektor, bei Vakuumröhrenkollektoren ca. 1 m<sup>2</sup>. Hierin sind die Installationsflächen eingerechnet. Mit dieser Auslegung werden etwa zwei Drittel des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitung von Wohngebäuden abgedeckt. Unterstellt man, dass 18 % des Wärmebedarfs in Privathaushalten für Warmwasserbereitung erfolgt, so können 12 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser der jeweiligen Haushalte durch Sonnenkollektoren abgedeckt werden.

Soll die Anlage auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden, so ist die Anlage entsprechend dem Heizwärmebedarf größer zu dimensionieren. Hierbei ist zu beachten, dass die Sonneneinstrahlung im Winter gering ist, also dann, wenn der Heizwärmebedarf am größten ist. Der Einsatz von solarer Heizungsunterstützung ist somit nur in Gebäuden mit niedrigem Heizwärmebedarf sinnvoll.

Für den Einsatz von solarer Brauchwassererwärmung eignen sich von den gemeindeeigenen Gebäuden in der Regel nur Pfarrhäuser. Bei den übrigen Gebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasserbereitung in der Regel zu gering. Daher werden nachfolgend nur die Pfarrhäuser in die Betrachtung einbezogen.

Solaranlagen werden auf Dächern installiert, die zwischen Südost und Südwest ausgerichtet sind. Zudem können sie auf Flachdächern ausgerichtet werden. Unterstellt man, dass die Hälfte der Gebäude mit geneigten Dachflächen richtig ausgerichtet ist, so können bei insgesamt ca. 920 Pfarrhäusern 460 Solaranlagen in den Gemeinden der EKvW installiert werden.

Damit ergibt sich noch ein erhebliches Potenzial für Solarkollektoranlagen. Man kann von einer durchschnittlichen Anlagengröße von 5 m<sup>2</sup> ausgehen.

#### **2.6.3.2.1 Ziel**

*Bis zum Jahr 2020 werden 153 zusätzliche Anlagen zur solaren Wärmebereitstellung installiert.*

#### **2.6.3.2.2 Maßnahme**

Im Rahmen einer Energieberatung werden die Gemeinden und die Pfarrer über die Vorteile von solarer Warmwasserbereitung informiert. In diesem Rahmen werden auch die Zuschussmöglichkeiten bekannt gemacht. Da eine Erneuerung der Warmwasserbereitung üblicherweise in Zusammenhang mit einer Kesselsanierung anfällt und ein Großteil der Kessel bis 2020 erneuert werden muss, besteht eine gute Chance, dieses Ziel zu verwirklichen.

#### **2.6.3.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte**

Die zusätzlichen Kosten einer Solarkollektoranlage gegenüber einer brennstoffversorgten traditionellen Warmwasserbereitung belaufen sich auf ca. 750 € pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche unter Berücksichtigung von Förderungen. Geht man von 153 Anlagen aus und unterstellt eine durchschnittliche Anlagengröße von 5 m<sup>2</sup>, so ergibt sich eine Gesamtinvestitionssumme von 0,569 Mio. €. Diese Investitionen kommen dem örtlichen Handwerk zu Gute.

Geht man von einem Nutzenergieertrag von 450 kWh/m<sup>2</sup> Kollektorfläche aus, so ergibt sich bei einer durchschnittlichen Anlagengröße von 5 m<sup>2</sup> ein solarer Gewinn von 2.250 kWh/a. Berücksichtigt man die Speicherverluste sowie die Anlagenverluste bei brennstoffbefeuerten Anlagen, so entspricht dies einer Endenergieeinsparung von 3.632 kWh/a pro Anlage<sup>18</sup>. Bei 153 Anlagen entspricht dies einer Endenergie-

<sup>18</sup> Vgl. Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand; Tabelle 21



einsparung von 551 MWh/a. Dies entspräche einem Anteil von 0,15 % am gesamten Wärmebedarf der gemeindeeigenen Gebäude in 2009.

Geht man davon aus, dass sich die Anlagen entsprechend dem Anteil an Öl- und Gasheizungen verteilen, so entspricht dies einer CO<sub>2</sub>-Minderung von 123 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Hieraus errechnen sich spezifische Investitionskosten von 185 €/t CO<sub>2</sub>.

Maßnahme	Einheit	Ergebnis
Klimarelevante Investition	Mio. €	0,569
CO <sub>2</sub> -Minderung im Jahr	t/a	122,9
Spez. CO <sub>2</sub> -Minderungskosten	€/t*a]	185,3

Tabelle 36: Sonnenkollektoren

Pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche ist mit Kosten von 750,- € incl. Förderung zu rechnen. Bei einem Zinssatz von 3 % und einer Lebensdauer von 20 Jahren ergeben sich Kapitaldienstkosten von 49 €/a. Diesen stehen Einsparungen an Brennstoff in Höhe von 450 kWh/m<sup>2</sup> gegenüber. Damit ergeben sich spez. Einsparungen von 10,8 ct/kWh. Bei zu erwartenden Preissteigerungen ist dies an der Grenze zur Wirtschaftlichkeit.

### 2.6.3.3 Holz

Für den Einsatz von Holz als Brennstoff eignen sich Holz-Pelletkessel. Zu empfehlen ist, die Anzahl der Pelletkessel insbesondere bei einer Sanierung von Ölkesseln zu erhöhen. Da in Gebäuden mit Ölheizungen ein Heizöllageraum vorhanden ist, dürfte in der Regel genügend Raum zur Verfügung stehen, um einen Lagerraum für die Holzpellets zu schaffen.

Holzpellets sind ein standardisierter Brennstoff, der eine Klima schonende Alternative zu Ölheizungen darstellt. Insbesondere dort, wo Erdgas als Brennstoff nicht zur Verfügung steht, ist der Einsatz von Holzpellets zu empfehlen. Die Kessel arbeiten ähnlich wie Öl- oder Gasheizungen weitestgehend automatisch. In regelmäßigen Abständen muss allerdings die Asche entfernt und entsorgt werden. Zudem sind die Wartungskosten höher als bei Öl- oder Gasheizungen. Durch den preiswerten Brennstoff ergeben sich aber insgesamt Kostenvorteile eines Pelletkessels gegenüber einem Ölkessel, oft auch gegenüber einem Gaskessel.

#### 2.6.3.3.1 Ziel

*Mindestens die Hälfte der Ölkessel, die saniert werden müssen, werden durch Pelletkessel ersetzt. Bis 2020 sollten 62 neue Pelletkessel entstehen.*

#### 2.6.3.3.2 Maßnahme

Um das oben genannte Ziel zu erreichen, ist eine intensive Information der betroffenen Gemeinden erforderlich. Dabei sollte diese Information eine aufsuchende sein, das heißt, dass in den betroffenen Gemeinden entsprechende Energieberatung vor

Ort erfolgt. Insbesondere sollte über die bestehenden Fördermöglichkeiten für Pelletkessel informiert werden. Auch auf die Anforderungen aus dem „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ ist hinzuweisen. Dieses gilt derzeit zwar nur für Neubauten; es ist aber zu erwarten, dass - ähnlich wie heute schon in Baden-Württemberg - auch bundesweit in absehbarer Zeit eine Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen einer Sanierung von Altbauten eingeführt wird.

#### 2.6.3.3.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Durch den Kesselaustausch entstehen Arbeitsplatzeffekte im SHK-Handwerk. Hierbei ist zu beachten, dass die Umrüstung auf einen Pelletkessel in den Investitionskosten um ca. 50 % teurer ist als der Austausch eines vergleichbaren Ölkessels. Im Gegenzug ist der Brennstoff deutlich billiger. Unter Berücksichtigung aller anfallenden Kosten sowie der derzeit sehr guten Förderung von Pelletanlagen liegt die Amortisationszeit von Pelletkesseln gegenüber einer Sanierung als Ölkessel in der Regel unter 10 Jahren.

Geht man von einer durchschnittlichen Leistung von 25 kW pro Kessel sowie Kosten von 1.300 € pro kW aus, so ergeben sich bei geschätzten 62 Kesseln Kosten in Höhe von 2,015 Mio. €.

Durch die Umrüstung von 62 Ölkesseln zu Holz-Pelletkesseln können ca. 780 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Die spezifischen investiven CO<sub>2</sub>-Minderungskosten betragen 129,2 € pro Tonne CO<sub>2</sub>.

Maßnahme	Einheit	Pelletkessel
Klimarelevante Investition	Mio. €	2.015,00
CO <sub>2</sub> -Minderung im Jahr	t/a	779,96
Spez. CO <sub>2</sub> -Minderungskosten	€/t*a	129,2

Tabelle 37: Pelletkessel

#### 2.6.3.4 Wärmepumpen

Die Nutzung von Umweltwärme ist wesentlich durch Wärmepumpen möglich. Sie entziehen einem Wärmeträger mittels eines Kompressors Wärme und nutzen diese gewonnene Wärme zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung. Durchgesetzt haben sich Wärmepumpen, die der Luft Wärme entziehen (Luftwärmepumpen) und Wärmepumpen, die mittels Erdsonden der Erde Wärme entziehen (Erdwärmepumpen). Üblicherweise wird in diesem Prozess Strom als Energieträger eingesetzt.

Zur energetischen Bewertung einer Wärmepumpe dient die Jahresarbeitszahl<sup>19</sup>. Sie gibt das Verhältnis von gewonnener Wärme zu eingesetztem Strom an. Hierin ist der Strombedarf für Antriebe inbegriffen. Ob eine Wärmepumpe bzgl. der CO<sub>2</sub>-Emissio-

<sup>19</sup> Die oft von Herstellern angegebene Leistungszahl ist wenig aussagekräftig. Sie beschreibt die Qualität des Gerätes unter Normbedingungen. Die Energieeffizienz einer Wärmepumpe hängt aber von den Einbaubedingungen und damit in erster Linie von der erforderlichen Heizwassertemperatur sowie dem Anlagenbetrieb ab.

nen günstiger abschneidet als ein Gas-Brennwertkessel, hängt von dieser Jahresarbeitszahl ab. Der nachfolgenden Abbildung ist zu entnehmen, dass die Jahresarbeitszahl etwa 2,7 betragen muss, damit eine Wärmepumpe bzgl. der CO<sub>2</sub>-Emissionen günstiger als ein Gas-Brennwertkessel abschneidet. Gegenüber einem Öl-Brennwertkessel beträgt der Grenzwert etwa 2,0.

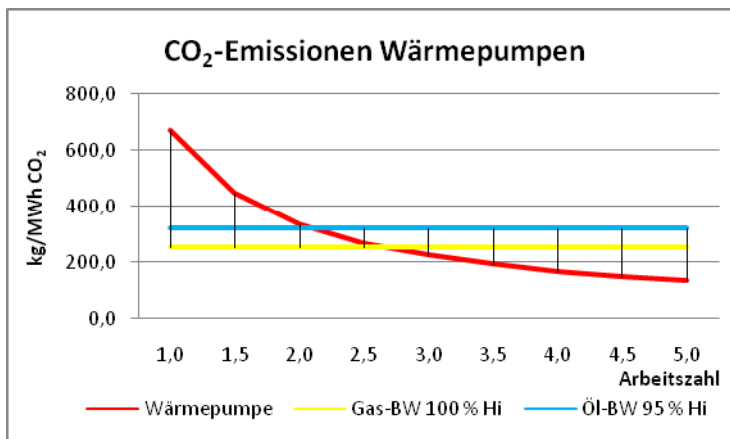


Abbildung 34: CO<sub>2</sub>-Vergleich Wärmepumpe / Gas-Brennwertkessel / Öl-Brennwertkessel

Die Jahresarbeitszahl ist umso besser, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heiztemperatur ist. Dies bedeutet, dass eine Wärmepumpenanlage möglichst geringe Auslegungstemperaturen sowie ein möglichst hohes Temperaturniveau der Wärmequelle erfordert. Damit sollte der Heizwärmebedarf des Gebäudes möglichst niedrig sein und die Auslegungstemperaturen des Heizsystems nicht höher als 45 °C betragen.

Übliche Jahresarbeitszahlen bei Fußbodenheizungen liegen für Erdwärmepumpen bei 3,5 - 4,0, bei Luftwärmepumpen bei 3,0- 3,3 und bei Warmwasserwärmepumpen bei 2,0 - 2,5<sup>20</sup>. Sind die Auslegungstemperaturen des Heizsystems höher, so sinkt die Jahresarbeitszahl.

Hieraus folgt:

- Wärmepumpenanlagen eignen sich besonders bei Flächenheizungen (Fußbodenheizungen);
- um bei Altbausanierungen Wärmepumpen sinnvoll einsetzen zu können, muss die Gebäudehülle zunächst so gedämmt werden, dass mit den vorhandenen Heizkörpern niedrige Auslegungstemperaturen erreicht werden;
- Wärmepumpenanlagen eignen sich gut bei Neubauten, wenn kein Fernwärmeanschluss möglich ist;

<sup>20</sup> Vgl. DIN V 18599-5 : 2007-07

- es sind möglichst Erdwärmepumpen einzusetzen, da die Erdtemperaturen im Winter erheblich höher liegen als bei Luftwärmepumpen und somit die Arbeitszahlen von Erdwärmepumpen besser sind;
- Ölheizungen sind für die Umstellung auf Wärmepumpen besser geeignet als Gasheizungen.

Hieraus folgt für Wärmepumpenheizungen, dass eine Jahresarbeitszahl für Erdwärmepumpen von 4,0 und von Luftwärmepumpen von 3,5 als Qualitätsstandard mindestens erreicht werden sollte. Dies entspricht den Anforderungen, die Wärmepumpen erfüllen müssen, wenn sie nach dem EEWärmeG als erneuerbare Energie anerkannt werden sollen.<sup>21</sup>

Ob ein Grundstück für eine Erdwärmepumpe geeignet ist, hängt insbesondere von der Bodenbeschaffenheit ab. Allerdings können sich Einschränkungen ergeben aus Fragen des Grundwasserschutzes. Diese sind zu klären. Die Umsetzung der nachfolgend formulierten Ziele und Maßnahmen steht unter dem Vorbehalt, dass es keine genehmigungsrechtlichen Probleme gibt.

#### **2.6.3.4.1 Ziel**

*Angesichts der geringen Bedeutung von Neubauten sowie dem geringen Anteil von Ölheizungen an den gesamten Heizungen wird auf ein quantifiziertes Ziel bzgl. Wärmepumpen verzichtet.*

#### **2.6.3.4.2 Maßnahme**

Um Wärmepumpen sinnvoll einzusetzen, ist eine intensive Beratung der Kirchengemeinden erforderlich, um Fehlinvestitionen zu vermeiden. Dieses umfasst sowohl die Beratung bzgl. der einzusetzenden Technik als auch die Information über Förderungen.

### **2.6.4 Strom**

#### **2.6.4.1 Bisherige Entwicklung**

Strom hat an den CO<sub>2</sub>-Emissionen der gemeindeeigenen Gebäude nur einen Anteil von 21 %. Trotzdem sollte im Rahmen einer CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategie auf Effizienzsteigerungen bei der Anwendung von Strom geachtet werden.

Grundsätzlich sind – mit Ausnahme – der Pfarrhäuser die Stromverbräuche seit 1990 in den Gebäuden gesunken.

---

<sup>21</sup> Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) 2011; s. Anhang

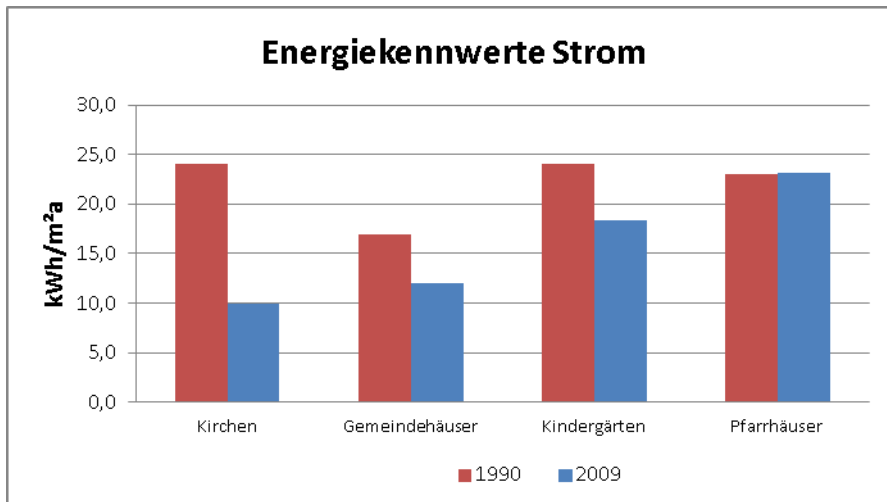


Abbildung 35: Entwicklung der spezifischen Stromverbräuche

Hierfür dürften mehrere Gründe vorliegen:

- Bei Pfarrhäusern ergeben sich Steigerungen - wie generell - im Sektor der privaten Haushalte. Dies ist auf die Zunahme von neuen Anwendungen und Geräten zurück zu führen, die die Stromeinsparungen bei einzelnen Geräten konterkarieren.
- Bei Kindergärten hat es seit 1990 Neubauten gegeben, in denen tendenziell stromsparende, moderne Technik eingesetzt wurde. Es ist aber zu erwarten, dass auf Grund des Ausbaus der Kinderbetreuung wie der U3-Betreuung und des Ganztagsbetriebs der Stromverbrauch in den Kindergärten in der nächsten Zeit ansteigt.
- In Kirchen dürfte sich bemerkbar machen, dass die Nutzungszeiten reduziert wurden.
- In den Gemeindehäusern machen sich erste Sanierungen an der Beleuchtung bemerkbar.

Im Rahmen der Umfrage wurde abgefragt, welches die überwiegende Beleuchtungsart in den Gebäuden ist. Auffällig ist der hohe Anteil der Glühlampen an der Beleuchtung in den verschiedenen Gebäuden. Bei Kirchen ist dies nicht ungewöhnlich. Insbesondere bei Pfarrhäusern, aber auch bei den sonstigen Gebäuden und den Gemeindehäusern ist der Anteil von Glühlampen noch hoch.

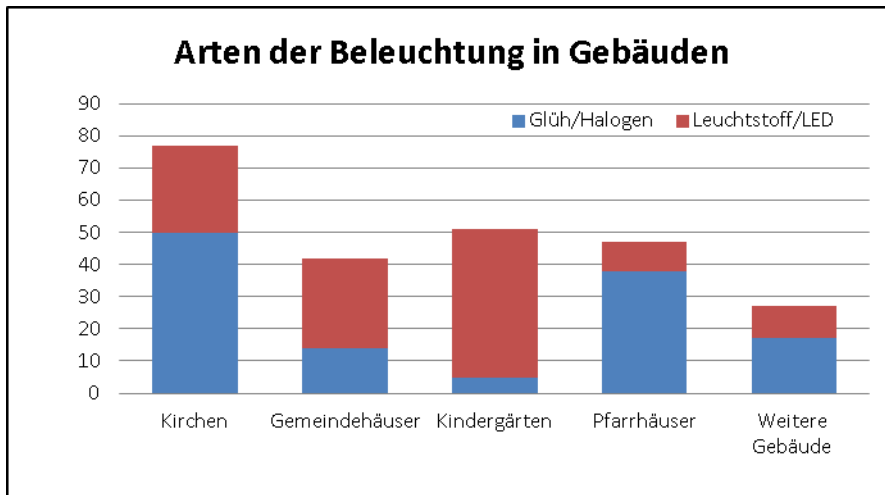


Abbildung 36: Typen der überwiegend installierten Beleuchtung

### 2.6.4.2 Stromeinsparung

Zwar spielt Strom am Energieverbrauch der gemeindeeigenen Gebäude nur eine untergeordnete Rolle. Da aber die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (g/kWh) etwa doppelt so hoch sind als bei Brennstoffen, vergrößert sich die Bedeutung von Strom für die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Auch auf Grund der höheren Kosten für Strom gegenüber Brennstoffen kommt einem sparsamen Umgang mit Strom eine wichtige Bedeutung zu.

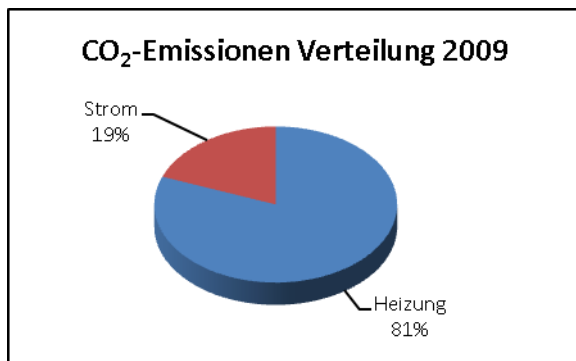


Abbildung 37a: Anteil CO<sub>2</sub>-Emissionen der Energieträger

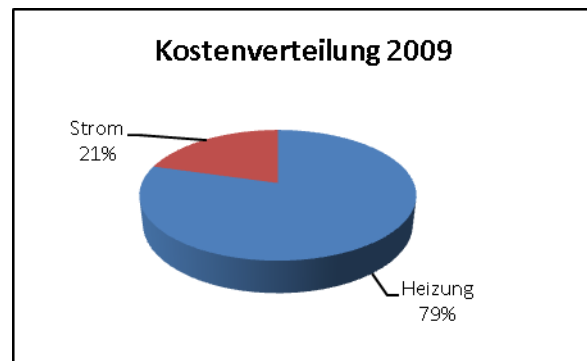


Abbildung 387b: Kostenanteile Energieträger

Die wichtigsten Maßnahmen zur Stromeinsparung in Gemeindegebäuden sind:

- Ersatz von Glühlampen und Halogenlampen durch Energiesparlampen bzw. LED,
- Austausch alter Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen,
- Beschaffung von stromsparenden Geräten; hier werden Küchengeräte in Kindergärten eine wichtige Rolle spielen,
- Energieeffizienter Umgang mit Geräten und Beleuchtung.

Die technischen Einzelheiten zu den Punkten 1 bis 3 werden an dieser Stelle nicht ausgeführt. Hierzu finden sich in der Broschüre „Energiesparen in Kirchengemeinden“<sup>22</sup> nähere Angaben. Weitere Ausführungen finden sich in Kapitel 3 dieses Klimaschutzkonzepts, das sich mit dem Teilbereich „Kirchliche Beschaffung“ befasst. Mittelfristig wird es in den Gemeindegebäuden zwei gegenläufige Trends geben: Einerseits wird der Stromverbrauch durch die vorstehend genannten Maßnahmen sinken. Gleichzeitig wird sich der Stromverbrauch vor allem in Kindergärten durch den Ausbau der U3-Betreuung sowie die Ganztagsbetreuung deutlich erhöhen. Vermutlich werden sich diese beiden Trends gegenseitig aufheben.

#### **2.6.4.2.1 Ziele**

*Der Stromverbrauch in den gemeindeeigenen Gebäuden mit Ausnahme der Kindergärten sinkt um 10 % bis 2020.*

*Der Stromverbrauch in Kindergärten steigt nicht mehr, als es die Einsparungen in den anderen Gebäuden ausmachen.*

*Insgesamt steigt der Stromverbrauch in den Gemeinden bis 2020 nicht.*

#### **2.6.4.2.2 Maßnahmen**

Die Gemeinden erhalten eine Beratung bzgl. der Beleuchtungserneuerung. Erster Schritt hierzu ist die Erstellung einer Checkliste „Beleuchtung“, mit der die Klimaschutzbeauftragten der Gemeinden den Zustand ihrer Beleuchtung dokumentieren und bewerten können.

Die Gemeinden erhalten Informationen zur energieeffizienten Gerätebeschaffung. Im Rahmen von nutzerorientierten Einsparkampagnen werden Gemeindemitglieder und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über den stromsparenden Umgang mit Geräten und Beleuchtung informiert.

#### **2.6.4.3 Bezug von „Öko-Strom“**

Unter Grünstrom oder Öko-Strom wird Strom verstanden, der aus erneuerbaren Energien stammt. Dieser Strom wird nicht über das EEG vergütet, sondern direkt vermarktet. Allerdings reicht dieses Kriterium nicht aus. So ist es problematisch, wenn konventionelle Stromanbieter ihren ohnehin im Strommix enthaltenen Anteil aus erneuerbaren Energien lediglich als separates Produkt verkaufen. Insbesondere ist vom Bezug von solchem Strom abzuraten, der von konventionellen Stromanbietern als gesondertes Produkt mit einem Preisaufschlag vermarktet wird. Als „Grüner Strom“ wird daher nachfolgend nur Strom verstanden, der von sogenannten Ökostromanbietern bezogen wird oder von Stadtwerken, die keinen Strom aus fossilen Kraftwerken ohne KWK oder Atomkraftwerken liefern<sup>23</sup>.

Nicht wenige Gemeinden beziehen bereits heute sog. Öko-Strom. 2009 lag dieser Anteil mit 16,3 % erheblich höher als im Bundesmittel. Hier scheint die entsprechende Kampagne der EKvW zu wirken.

<sup>22</sup> Vgl. Dahm; Energiesparen in Kirchengemeinden

<sup>23</sup> Zu Kriterien der Strombeschaffung siehe auch: Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung; Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen; Berlin 1.12.2010; S. 13

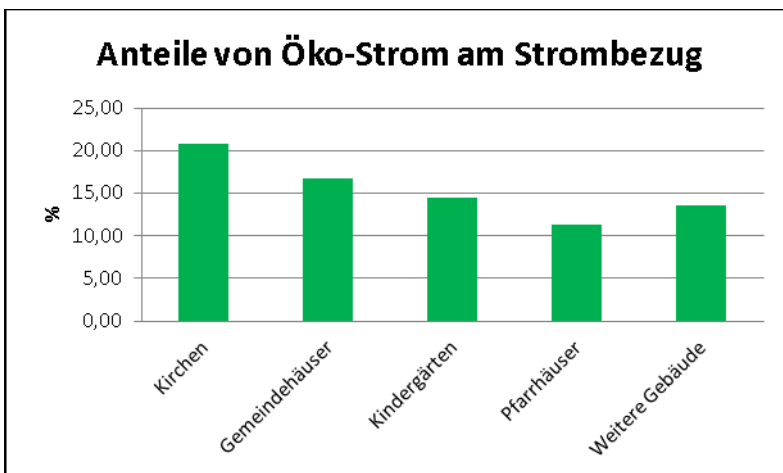


Abbildung 38: Anteil von Grünstrom am Strombezug 2009 in %

Durch den bewussten Bezug von Öko-Strom kann der spezifische CO<sub>2</sub>-Wert pro Kilowattstunde Strom erheblich gesenkt werden. Die CO<sub>2</sub>-Reduzierung durch den Bezug von Grünstrom betrug 2009 2,5 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Ein weiterer Umstieg auf Grünstrom kann somit zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinden beitragen.

Nicht wenige Gemeinden liegen in einem Versorgungsgebiet von kommunalen Stadtwerken, die sich für den Klimaschutz engagieren und selbst in größerem Umfang in erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung investieren. Diese Geschäftspolitik sollte unterstützt werden. In einem solchen Fall wäre der Stromwechsel zu einem Ökostromanbieter daher nicht sinnvoll.

**2.6.4.3.1 Ziel**

*Bis 2013 beziehen 50 % der Gemeinden Grünstrom. Bei den Gemeinden, die von kommunalen Stadtwerken versorgt werden, die sich bzgl. des Klimaschutzes engagieren, sollte kein Wechsel erfolgen.*

**2.6.4.3.2 Maßnahme**

Die Gemeinden erhalten Hintergrundinformationen zum Stromwechsel und zur Qualität der angebotenen Stromprodukte.

**2.6.4.3.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte**

Dadurch, dass 50 % der Gemeinden – gegenüber 16 % bisher – zu Grünstromanbietern wechseln, können ca. 4.976 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Investitionskosten entstehen keine. Da Ökostrom kaum teurer ist als herkömmlicher Strom, sind auch im Strombezug nur geringe Mehrkosten zu erwarten.

Maßnahme	Einheit	Ökostrombezug
Klimarelevante Investition	Mio. €	0,00
CO <sub>2</sub> -Minderung im Jahr	t/a	4.976,6
Spez. CO <sub>2</sub> -Minderungskosten	€/t*a	0,00

Tabelle 39: Ökostrombezug



## 2.6.5 Nichtinvestive und organisatorische Maßnahmen

### 2.6.5.1 Beschluss eines Klimaschutzkonzeptes

Die Kirchengemeinden sollten – analog zu dem Klimabeschluss der Landeskirche – für ihre Gemeinde einen Beschluss zum Klimaschutz fassen. Dieser Klimabeschluss sollte folgende Punkte enthalten:

- Ein quantifiziertes CO<sub>2</sub>-Minderungsziel entsprechend dem der Landeskirche,
- beabsichtigte Maßnahmen zur Zielerreichung,
- die organisatorische Absicherung der Maßnahmen als Klimaschutzstrategie.

Die Umsetzung dieses gemeindlichen Klimaschutzkonzeptes sollte als Führungsaufgabe verstanden werden. Daher beschäftigt sich das Presbyterium regelmäßig mit der Umsetzung und dem Controlling der Maßnahmen.

Die Einführung und die Umsetzung des gemeindlichen Klimaschutzkonzeptes sollte eng mit dem Kirchenkreis und der Klimaschutzagentur der EKvW abgestimmt werden.

### 2.6.5.2 Organisation einer Klimaschutzstrategie: Die Klima-AG

In der Gemeinde muss sich ein Trägerkreis finden, der die Maßnahmen zum Klimaschutz organisiert. Zu dieser AG gehören

- ein von der Gemeinde benannter Klimaschutzbeauftragter,
- ehrenamtlich mitarbeitende engagierte Gemeindemitglieder,
- ein Mitglied des Presbyteriums.

Die Klima-AG ist Träger aller Aktivitäten zum Klimaschutz in der Gemeinde. Zu den Treffen werden – sofern sie nicht bereits in der Klima-AG mitarbeiten – die anderen Fachleute aus der Gemeinde themenbezogen eingeladen.

Die Aufgaben der Klima-AG sind:

- die Organisation des Energiemanagements,
- die Umsetzung der Nutzungsanweisung,
- die Organisation einer nutzerorientierten Einsparkampagne,
- die Erarbeitung einer Sanierungsplanung der Gebäude,
- die Erarbeitung von Vorschlägen zur Auswahl eines Stromanbieters.

Für die Tätigkeit der Klima-AG sollte ein Stundendeputat von 3-5 bezahlten Wochenstunden je nach Gemeindegröße zur Verfügung gestellt werden, da die Aufgaben nicht allein ehrenamtlich zu leisten sind. Zudem dürften sich die Kosten für diese Stunden durch die erzielten Einsparungen amortisieren.

Sinnvoll ist eine Kooperation auf Kirchenkreisebene. Die Klimaschutzagentur muss hierbei Hilfestellung leisten. Insbesondere sind entsprechende Konzeptionen in den Gemeinden vorzustellen. Die Klimaschutzagentur sollte Schulungen für Klimaschutzbeauftragte sowie die Durchführung entsprechender Aktionen und Hilfestellung bei der Einführung solcher Projekte anbieten.

#### **2.6.5.2.1 Ziel**

*In 75 % der Gemeinden werden Klima-AGs eingerichtet*

#### **2.6.5.2.2 Maßnahme 1: Einrichtung der AG und eines/einer Klimaschutzbeauftragten**

Es wird ein Klimabeauftragter/ eine Klimabeauftragte festgelegt. Für diese Tätigkeiten werden 3-5 Wochenstunden bezahlte Arbeit zusätzlich zur Verfügung gestellt. Die Klima-AG wird eingerichtet.

### **2.6.5.3 Energie- und Klimaschutzmanagement**

Die Kenntnis der Energieverbräuche und –kosten und somit die Einführung eines einfachen Energiemanagements in den Gemeinde ist Voraussetzung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der EKvW. Ohne das Monitoring der Energieverbräuche sind die wirksamsten Handlungsfelder nicht zu identifizieren und Einsparerfolge nicht messbar. Zudem werden Fehlentwicklungen beim Energieverbrauch nicht wahrgenommen. Zum Energiemanagement gehören vor allem

- die Einführung einer monatlichen Verbrauchserfassung- und -auswertung
- die Festlegung von energetischen Standards des Gebäudebetriebs
- das Controlling der Ziele des Klimaschutzkonzeptes.

Die Gemeinden benötigen ein einfaches Instrument, um Verbräuche zu erfassen und auszuwerten. Dieses Tool sollte zentral von der Klimaschutzagentur eingerichtet und gepflegt werden; die Gemeinden erhalten eine entsprechende Einführung und Betreuung. Voraussetzung ist, dass die Gemeinden eine/n Energiebeauftragte/n benennen, der/die verantwortlich für die Datenerfassung ist. Zu empfehlen ist, hierfür sowie für Klimaschutz und Energiesparaktivitäten (wie monatliche Verbrauchserfassung, -eingabe und -kontrolle, Heizungsoptimierung, Gebäudebetreuung) ca. 3 – 5 Wochenstunden honorierte Arbeit zur Verfügung zu stellen.

#### **2.6.5.3.1 Ziel**

*In 75 % der Kirchengemeinden wird ein Energiemanagement eingerichtet.*

#### **2.6.5.3.2 Maßnahme 1: Verbrauchserfassung- und Auswertung**

Die Gemeinde führt das zentral zur Verfügung gestellten Energiemanagement-Tool ein. Der/die Energiebeauftragte wird diesbezüglich durch die Klimaschutzagentur der EKvW fortgebildet.

#### **2.6.5.3.3 Maßnahme 2: Energieausweise**

Für die gemeindeeigenen Gebäude werden Energieausweise auf Verbrauchsbasis erstellt und öffentlich ausgehängt.

#### **2.6.5.3.4 Maßnahme 3: Klimaschutz als Führungsaufgabe**

Das Presbyterium befasst sich regelmäßig mit dem Stand des Energiemanagements und der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

#### **2.6.5.3.5 Maßnahme 4: Öffentlichkeitsarbeit**

Die Gemeindemitglieder werden jährlich über den Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie der Gemeinde informiert

### **2.6.5.4 Nutzerorientierte Maßnahmen und Aktionen**

Kirchen, Gemeindehäuser und Kindergärten sind öffentliche Einrichtungen, die von vielen Menschen überwiegend nur kurzfristig genutzt werden. Daher ist die Verantwortlichkeit für den Gebäudebetrieb geringer ausgeprägt, als für die eigene Wohnung. Zudem werden die Energiekosten – anders als bei der eigenen Wohnung – nicht von den Nutzern persönlich getragen. Die Beeinflussung des Nutzerverhaltens zum sorgsamem Umgang mit den Gebäuden und zum sparsamen Umgang mit Energie eröffnet daher große Einsparmöglichkeiten. Diese liegen erfahrungsgemäß bei ca. 10 % des Energieverbrauchs.

Die Umsetzung von investiven Maßnahmen ist zwar Aufgabe der Investoren, Planer und Handwerker. Oft ist aber festzustellen, dass im normalen Gebäudebetrieb – gerade auch nach Einbau Energie sparender Techniken – durch falsches Nutzerverhalten mögliche Einsparungen konterkariert werden. Die Nutzer müssen über richtiges Nutzerverhalten informiert werden; dies gilt z. B. für Lüftungsverhalten oder die Einstellung von Regelungen. Darüber hinaus müssen feste Verantwortlichkeiten und Rahmenbedingungen für die Bedienung der technischen Anlagen getroffen werden. Für den Betrieb von Anlagen und Gebäuden ist von den jeweiligen Gemeinden eine Nutzeranweisung zu beschließen.

Als Nutzer können unterschieden werden:

- *Gemeindehäuser:* Mitarbeiter/Innen; ehrenamtlich Tätige, Küster, regelmäßige Teilnehmer (z. B- Konfirmanden); sporadische Besucher,
- *Kindergärten:* Kindergartenleiterinnen bzw. ErzieherInnen; Kinder; Eltern,
- *Kirchen:* Pfarrer; Küster; Kirchenbesucher,
- *Pfarrhäuser:* Pfarrer .

Im Rahmen einer Kampagne müssen die jeweiligen Nutzer entsprechend ihres Standes in der Gemeinde gezielt angesprochen werden. Nutzerorientierte Aktionen zielen sowohl auf den Gebäudebetrieb der gemeindeeigenen Gebäude als auch auf das Nutzerverhalten der Gemeindemitglieder im privaten Bereich.

#### **2.6.5.4.1 Ziel**

*In 30 % der Kirchengemeinden startet eine auf das Nutzerverhalten zielende Aktionen „Energiesparen in der Kirchengemeinde“.*

#### **2.6.5.4.2 Maßnahme 1: Festlegung eines Gebäudeverantwortlichen**

In vielen Gemeinden ist die Verantwortung für den Gebäudebetrieb auf verschiedene Personen verteilt. Oft handelt es sich um ehrenamtlich Tätige, die nur unzureichend in ihre Tätigkeiten eingewiesen wurden bzw. nur geringe technische Kenntnisse z. B. bzgl. der Einstellung von Regelungen haben.

In den Gemeinden sollten daher Verantwortliche für den Gebäudebetrieb festgelegt werden. Für eine Fortbildung ist in Zusammenarbeit mit den Kirchenkreisen und der Klimaschutzagentur der EKvW zu sorgen.

#### **2.6.5.4.3 Maßnahme 2: Nutzungsanweisung zum Gebäudebetrieb**

Für den Umgang mit den Gebäuden wird eine Nutzungsanleitung beschlossen. Diese umfasst insbesondere

- den Umgang mit den technischen Anlagen
- die Rahmenbedingungen des Raumklimas wie z. B. einzuhaltende Temperaturen
- Hinweise zum Lüftungsverhalten

Diese Nutzungsanweisung wird allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zugänglich gemacht. Die für die jeweiligen Nutzer wichtigen Inhalte werden zielgruppengenaue vorgestellt und bekannt gemacht sowie gut sichtbar ausgehängt.

Auch die kurzfristigen Nutzer von Gemeindehäusern werden auf die Nutzungsbedingungen hingewiesen, bei Vermietung von Räumlichkeiten werden Vorgaben zu Raumtemperaturen und Lüftung gemacht.

#### **2.6.5.4.4 Maßnahme 3: Informationen für feste Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

Die fest angestellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhalten Informationen zum Gebäudebetrieb. Dieses beinhaltet einerseits die Regelungen aus der Nutzungsanweisung. Andererseits sollten die fest angestellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter regelmäßige Energietipps in Plakatform und als E-Mail-Tipp erhalten, die von der Klimaschutzagentur der EKvW zentral erstellt werden. Einmal pro Jahr sollte eine mindestens zweistündige Fortbildung zum Thema „Energie und Klima“ durchgeführt werden.

#### **2.6.5.4.5 Maßnahme 4: Veranstaltungen für Gemeindemitglieder**

Die Gemeindemitglieder sind nur sporadisch in den Gebäuden der Gemeinde. Sie können daher am besten angesprochen werden, wenn in Veranstaltungen über Aspekte eines energiesparenden Verhaltens informiert wird. Diese Veranstaltungen sollten auf den privaten Alltag der Gemeindemitglieder zugeschnitten sein, um das persönliche Interesse zu wecken.

Dabei sollte eine zielgruppenspezifische Ansprache der Gemeindeglieder, wie z.B. durch die Aktion „Mission: Klima retten“ der EKvW erfolgen, um Jugendliche zu aktivieren.

#### **2.6.5.4.6 Maßnahme 5: Der Gemeindebrief**

Der Gemeindebrief ist ein zentrales Medium zur Ansprache der Gemeindemitglieder. Daher sollte in jedem Gemeindebrief über die Aktionen zum Klimaschutz informiert werden.

#### **2.6.5.4.7 Maßnahme 6: Aktionstage**

Einmal pro Jahr findet in der Gemeinde eine „Klimawoche“ statt. In diesem Rahmen werden Vorträge organisiert, im Gemeindehaus sollte das Thema präsent sein und auch im Gottesdienst thematisiert werden. Im Rahmen dieser „Klimawoche“ sollten auch die Einsparergebnisse in den Gebäuden der Kirchengemeinde präsentiert werden.

#### **2.6.5.4.8 Maßnahme 7: Wir sparen gemeinsam**

Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung und zur Energieeinsparung machen mehr Spaß, wenn sie von mehreren gemeinsam angegangen werden. Es sollte daher eine Gruppe organisiert werden, die gemeinsam bei sich zu Hause versucht, Energie zu sparen und die von jedem Einzelnen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. Ausgangspunkt dabei ist eine persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz, für die es im Internet verschiedene kostenlose Rechentools gibt. Über ein Jahr werden gemeinsam Aktivitäten diskutiert und ausprobiert. Einmal monatlich treffen sich die Teilnehmer und tauschen sich aus. Über die Aktion, die Erfahrungen und Ergebnisse kann auch in der Gemeinde informiert werden.

Motivierend wirken Kampagnen wie „Klimawandel Lebenswandel“ der Evangelischen Kirche in Mitteldeutschland, die detaillierte Informationen zu CO<sub>2</sub>-Einsparmöglichkeiten und konkrete, gut im Alltag umzusetzende Tipps gibt.<sup>24</sup>

### **2.6.5.5 Finanzierung**

Nichtinvestive Maßnahmen können nur umgesetzt werden, wenn es Menschen gibt, die sich mit dem Thema Klimaschutz befassen. Hier ist zwischen ehrenamtlichem Aufwand und zusätzlichem bezahltem Aufwand zu unterscheiden. Eine ambitionierte Klimaschutzkampagne wird allein auf Basis ehrenamtlichen Engagements nicht erfolgreich sein. Die ehrenamtlich Tätigen wären mit den Aufgaben insbesondere vom Zeitaufwand und der Regelmäßigkeit von einigen zu erledigenden Aufgaben überfordert, so dass keine Nachhaltigkeit in der Organisation einer Klimaschutzkampagne erreicht würde.

#### **2.6.5.5.1 Bezahlter Aufwand**

Alle Aufgaben, die verbindlich regelmäßig erfolgen müssen, sollten durch ein festzulegendes bezahltes Stundenkontingent abgesichert werden. Hierzu zählen insbesondere

- die Durchführung des Energiemanagements,
- die Betreuung der Regelungsanlagen,

<sup>24</sup> Vgl. hierzu auch [www.klimawandel-lebenswandel.de/mitmachen/co2sparen/](http://www.klimawandel-lebenswandel.de/mitmachen/co2sparen/)

- die Vorbereitung von Berichten an das Presbyterium und
- die Kontaktpflege zum Kirchenkreis und die Klimaagentur der Landeskirche.

Die detaillierten Beschreibungen finden sich in den vorstehenden Kapiteln.

Wie hoch der zeitliche Aufwand ist, hängt von der Größe der Kirchengemeinde ab. Es kann von einem Bedarf von 3 – 5 Stunden pro Woche ausgegangen werden. Bei Stundenkosten von 20 € kann man für eine 5- h- Stelle von Personalkosten in Höhe von 5.200 € pro Jahr ausgehen. Bei mittleren Energiekosten von heute ca. 60.000 € pro Gemeinde wären dies 8,7% der Energiekosten. Dies sollte durch die zu erwartenden Einsparungen gedeckt sein. Mittelfristig ist von einer Verdoppelung der Energiekosten auszugehen; umso wichtiger und rentabler ist eine bezahlte verantwortliche Stelle, die sich um die Reduktion des Energieverbrauchs kümmert.

#### **2.6.5.5.2 Ehrenamtliche Arbeit**

Ehrenamtliche Arbeit ist sinnvoll und angesichts sinkender Einnahmen der Kirchengemeinden ist die Ausdehnung ehrenamtlicher Arbeit unumgänglich. Allerdings erfordert die Übernahme von festen Aufgaben durch ehrenamtliche Arbeit, dass es engagierte und fachkundige Personen vor Ort gibt, die zudem bereit sind, sich entsprechend einzubringen. Soll in fast allen Gemeinden und nicht nur in einigen eine Klima-AG eingerichtet werden, die entsprechende Kampagnen organisiert und das Energiemanagement aufbaut und betreut, so ist dies in der Fläche nicht allein ehrenamtlich zu leisten. Daher sollte das oben beschriebene Stundenkontingent zur Verfügung gestellt werden.

Die übrigen Aufgaben können ehrenamtlich abgesichert werden. Hierzu zählen insbesondere

- die Mitarbeit in der Klima-AG,
- die Ansprache von Drittnutzern, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern,
- die Hilfe bei der Organisation von Veranstaltungen und Aktionen,
- die inhaltliche Begleitung der Klimaschutzkampagne.

## 2.7 Handlungsmöglichkeiten der Kirchenkreise

Die Kirchenkreise haben – neben der Betreuung der kirchenkreiseigenen Gebäude – vor allem eine Dienstleisterfunktion für die Gemeinden. Daher ist in den Kirchenkreisen eine professionelle Koordination der Klimaschutzaktivitäten einzurichten, die die weitestgehend ehrenamtlich arbeitenden Gemeinden bei ihren Aktivitäten fachlich unterstützt. Die Gemeinden erhalten so eine frühzeitige Beratung bei der Planung von Maßnahmen, so dass sich die Kosten für eine solche fachliche Betreuung über die Kosteneinsparung finanziert.

In das Aufgabenfeld der Kirchenkreise fällt auch die Einrichtung und Verwaltung des Ökofonds zur Schaffung von Anreizen zur energetischen Sanierung.

Um eine Transparenz zwischen Kirchenkreis und Gemeinden zu schaffen sollte ein Arbeitskreis aus den Klimabeauftragten der Gemeinden und des Kirchenkreises gebildet werden, der die Aktivitäten koordiniert und den Ökofonds mitverwaltet. Zudem kommt diesem Arbeitskreis eine besondere Multiplikatorfunktion zu. Hier findet ein intensiver Austausch zwischen den Gemeindeakteuren statt. Fachkompetenz und Erfahrungen in den einzelnen Gemeinden kommen so allen zugute.

### 2.7.1 Zusammenarbeit mit anderen Ebenen der EKvW

Die Kirchenkreise sind grundsätzlich Dienstleister für die Kirchengemeinden. So übernehmen sie bereits heute die fachliche Betreuung von größeren Investitionsmaßnahmen der Gemeinden. Daher ist es sinnvoll, auch die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes auf Ebene der Kirchenkreise zu koordinieren. Hierdurch können Synergieeffekte zwischen den Gemeinden genutzt werden. Manche Aktionen lassen sich zudem besser auf Kirchenkreisebene organisieren als in jeder Gemeinde einzeln. Insbesondere die Klima-AGs der Gemeinden sollten entsprechend koordiniert werden.

Auf der anderen Seite ist der Kirchenkreis die Schnittstelle zwischen den Gemeinden und der Klimaschutzagentur der Landeskirche. Ohne eine solche Schnittstelle wäre die zentrale Klimaschutzagentur mit der Betreuung der einzelnen Gemeinden kapazitätsmäßig überfordert. Zudem fehlt der Klimaschutzagentur das Detailwissen über die Situation in den Gemeinden. So kann sie bei der Erstellung von Sanierungsplänen nur allgemeine Hilfestellung leisten, während der Kirchenkreis auf Grund seiner Nähe zu den Gemeinden und der Kenntnis der Gebäude detaillierter unterstützen kann. Daher kann auch die Betreuung des Öko-Fonds nur auf Kirchenkreisebene und nicht zentral erfolgen.

### 2.7.2 Auflage eines Öko-Fonds „Wärmedämmung in Bestandsbauten“<sup>25</sup>

Die größte Herausforderung für die Kirchengemeinden dürfte die finanzielle Bewältigung der Gebäudesanierungen sein. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. War die finanzielle Ausstattung der Kirchengemeinden – wie der gesamten Landeskirche – in den siebziger- bis neunziger Jahren noch gut, so führen rückläufige Mitgliederzahlen

---

<sup>25</sup> Zu den Details eines Öko-Fonds siehe den Vorschlag im Anhang.

zu einem niedrigeren Kirchensteueraufkommen. Damit stehen die erforderlichen Investitionen in die Gebäude in direkter Konkurrenz zu den übrigen Aufgaben der Gemeinden.

In dieser Situation besteht die Versuchung, mit „kleinem Geld“ einzelne Maßnahmen zu realisieren, die in ihrer energetischen und wirtschaftlichen Wirkung aber suboptimal sind. Um dem entgegenzuwirken sollte jeder Kirchenkreis für seine Gemeinden einen Öko-Fonds zur Wärmedämmung älterer Gebäude auflegen, durch den energetische Sanierungen gefördert werden. Durch den Fonds soll die energetische Sanierung der Gebäudehülle von Gebäuden gefördert werden, die bis 1978 errichtet wurden. In diesen Gebäuden, die vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung errichtet wurden, besteht ein besonderer Sanierungsbedarf, wobei die Effektivität der Sanierung in Bezug auf Energieeinsparung und Klimaschutz besonders hoch ist.

### 2.7.2.1 Inhalte und Voraussetzungen

Durch den Öko-Fonds sollten nur Maßnahmen gefördert werden, die über die Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) hinaus gehen. Dabei sollten Einzelmaßnahmen gefördert werden. Eine Kombination mehrerer Einzelmaßnahmen sollte möglich sein.

Die Gewährung von Zuschüssen aus dem Ökofonds muss an Bedingungen geknüpft werden. Insbesondere sind zu nennen:

- das Vorhandensein eines Sanierungsplanes für die Gebäude der Gemeinde,
- die Einführung eines Energiemanagements in Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur der Landeskirche,
- eine fachkundige Beratung, durch die die Effizienz der geplanten Maßnahme bestätigt wird,
- ein Nachweis gegenüber dem Kirchenkreis über die korrekte Ausführung der Arbeiten durch eine Unternehmerbescheinigung gemäß der EnEV, § 26a, bzw. der Durchführungsverordnung NRW zur EnEV<sup>26</sup>.

Durch den Öko-Fonds werden mehrere Effekte erzielt. Die Gemeinden werden dabei finanziell unterstützt, Maßnahmen durchzuführen. Wichtiger aber ist, dass der Öko-Fonds mit einer Pflicht zur Beratung und zur Kontrolle der Arbeiten verknüpft wird und so eine hohe Qualität der Durchführung gewährleistet ist. Die Pflicht zur Einführung eines Energiemanagements und eines Sanierungsplanes stellt sicher, dass das Thema Klimaschutz auch weiterhin in der Gemeinde präsent ist und damit auch nichtinvestive Maßnahmen durchgeführt werden.

### 2.7.2.2 Finanzierung

Die Höhe der Mittel, mit denen der Öko-Fonds jährlich ausgestattet ist, richtet sich nach der Größe des Kirchenkreises und der vorhandenen Gebäude. Gestartet wer-

---

<sup>26</sup> s. Anhang.



den sollte im ersten Jahr mit einem Betrag von 500,- € pro vorhandenem Gebäude. Bei einem Kirchenkreis mit 10 Gemeinden und 90 Gebäuden betrüge der Öko-Fonds damit ca. 45.000 € pro Jahr. Ob diese Summe ausreichend ist oder aufgestockt werden muss, kann in den Folgejahren entschieden werden.

Für die Finanzierung des Öko-Fonds sind keine zusätzlichen Mittel erforderlich. Vielmehr erfolgt die Finanzierung des Öko-Fonds durch eine Vorabbudgetierung der Mittel, die die Gemeinden erhalten. Hierdurch werden zunächst die Mittel der Gemeinden zwar geringer. Die Gemeinden können sich diese Mittel aber zurückholen, wenn sie energetische Sanierungen durchführen und Mittel aus dem Öko-Fonds erhalten. Es handelt sich somit lediglich um eine Umverteilung.

### **2.7.3 Energiemanagement/nutzerorientierte Aktionen**

Die Kirchenkreise sollten in den von ihnen direkt verwalteten Gebäuden ebenfalls ein Energiemanagement entsprechend dem der Gemeinden einführen. Zudem können in den eigenen Gebäuden, zumindest aber in den Kreiskirchenämtern nutzerorientierte Projekte begonnen werden, wie sie oben bei den Gemeinden beschrieben wurden.

Auf eine detaillierte Beschreibung solcher Aktionen bzw. des Energiemanagements wird an dieser Stelle verzichtet, da dies oben ausgeführt wurde.

### **2.7.4 Personelle Ausstattung und Finanzierung**

In den vergangenen Jahren sind die Kirchenkreise und hier auch die Bauämter der Kirchenkreise personell ausgedünnt worden. Dies hat zur Folge, dass selbst die laufenden Aufgaben kaum noch wahrgenommen werden können. Eine zusätzliche Übernahme von Aufgaben bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes erscheint mit der vorhandenen Personaldecke nicht möglich.

Die zusätzlichen Aufgaben der Kirchenkreise sollten daher mit einer bestimmten Stundenzahl pro Woche unterfüttert werden. Neben den oben genannten Tätigkeiten kann diese Stelle auch das Energiemanagement der Gebäude des Kirchenkreises übernehmen. Zu empfehlen ist ein Stellenumfang von 1 Wochenstunde pro Kirchengemeinde im Kirchenkreis. Bei einer mittleren Zahl von 17 Gemeinden pro Kirchenkreis würde dies 17 h/Woche und somit eine knappe halbe Stelle bedeuten. Die Kosten für eine halbe Stelle belaufen sich auf ca. 25.000 € pro Jahr. Hierzu sind 10 % Sachkosten hinzu zu rechnen, so dass Gesamtkosten in Höhe von 27.500 € pro Jahr entstehen. Ein kleinerer Teil der Kosten dürfte sich durch Einsparungen in den eigenen Gebäuden refinanzieren. Da die zu erledigenden Aufgaben wesentlich den Gemeinden zu Gute kommen, sollten sie durch einen Vorabzug der Mittel an die Gemeinden aufgebracht werden. Pro Gemeinde entstehen somit Kosten in Höhe von 1.375,- € pro Jahr.

Rechnet man auch die Kosten für die bezahlten Stunden in den Gemeinden zu diesen Kosten hinzu, so ergeben sich die folgenden Gesamtkosten. Dargestellt sind exemplarisch ein Kirchenkreis mit 10 Gemeinden und ein Kirchenkreis mit 20 Gemeinden. Nachrichtlich ist auch der Aufwand für den Öko-Fonds mit aufgeführt, auch wenn dieser keine Mehrkosten darstellt.

Jährliche Kosten im Kirchenkreis	10 Gem./KK	20 Gem./KK
	Euro/a	Euro/a
Stelle im KK (incl. 10 % Sachkosten)	13.750	27.500
5-h-Stelle pro Gemeinde	5.200	5.200
5-h-Stellen gesamt	52.000	104.000
<b>Summe der jährlichen Kosten im KK</b>		
Personalkosten	65.750	131.500
Ökofonds	44.575	89.151
Gesamtkosten KK	110.325	220.651
Mehrkosten pro Mitglied	1,41	1,41
Mehrkosten pro Gemeinde	6.575	6.575
Energiekosten pro Gemeinde heute	60.059	60.059
Energiekosten pro Gemeinde mittelfristig	120.108	120.108
Einsparpotenzial (10 %)		
heute/mittelfristig	6.006/12.011	6.006/12.011

Tabelle 40: Jährlicher Kostenaufwand im Kirchenkreis

Damit würden die jährlichen Mehrkosten bei 11 % der heutigen Energiekosten liegen. Mittelfristig ist mit einer Steigerung der Energiekosten zu rechnen; derzeit verdoppeln sich die Energiepreise alle 10 Jahre. Geht man von den doppelten Energiepreisen aus, beträgt der Kostenanteil 5,5 %. Diese Einsparung kann weitestgehend durch nichtinvestive Maßnahmen erzielt werden. Die Projektkosten würden sich damit nicht unerheblich aus den eingesparten Energiekosten tragen. Weitere Kosteneinsparungen ergeben sich durch bauliche und versorgungstechnische Sanierungen.

## 2.8 Handlungsmöglichkeiten der EKvW

Die EKvW ist aus historischer Tradition heraus seit der Reformation stark dezentral organisiert. Dieses muss bei der Umsetzung einer Klimaschutzkampagne berücksichtigt werden. Damit kommt der zentralen Ebene der EKvW gegenüber den Gemeinden und Kirchenkreisen vor allem eine motivierende und beratende Funktion zu. Die zentrale Ebene der EKvW hat in diesem Zusammenhang mehrere Aufgaben:

- durch Beschluss der Synode muss ein Signal an alle Einrichtungen der EKvW gehen, dass das Erreichen der Reduktionsziele eine hohe Priorität hat und dass die EKvW alle Ebenen zur Umsetzung des Konzeptes auffordert und unterstützt.
- die jeweiligen Leitungsebenen müssen sich in regelmäßigen Abständen mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes befassen.
- In den Gebäuden, die nicht von den Gemeinden oder den Kirchenkreisen bewirtschaftet werden (z.B. Bildungseinrichtungen Landeskirchenamt), muss sich die EKvW vorbildlich verhalten und dort ebenfalls die Minderungsziele erfüllen.
- Die EKvW muss eine westfalenweite Organisationsstruktur zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes aufbauen; hierfür bietet sich die etablierte und erfolgreiche Aktion „Grüner Hahn“ an. Hierzu sollten für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine Koordinierungsstelle (Klimaschutzagentur) in enger Zusammenarbeit mit dem „Grünen Hahn“ geschaffen sowie Stellen für Klimaschutzmanager im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des BMU beantragt werden. In enger Kooperation dieser Koordinierungsstelle mit dem „Grünen Hahn“ erfolgt somit die Betreuung von Gemeinden und Kirchenkreisen bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.
- Die Umsetzung des Konzeptes sollte öffentlich begleitet werden. Der für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes eingerichtete Beirat sollte fortgeführt werden.

Die einzelnen Gemeinden tragen die Hauptlast bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Sie müssen bei dieser Aufgabe von der Landeskirche unterstützt werden.

### 2.8.1 Die Klimaschutzagentur

Der Erfolg des Klimaschutzkonzeptes ist nur erreichbar, wenn die Klimaschutzkampagne durch eine zentrale Koordinierungsstelle (Klimaschutzagentur) auf der Ebene der Landeskirche abgesichert wird. Die aufzubauende Klimaagentur ist das zentrale Steuerungselement der Landeskirche zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

### **2.8.1.1 Aufgaben der Klimaschutzagentur**

Aufgabe der Klimaschutzagentur ist es, die Gemeinden und Kirchenkreise für die Aufgaben des Klimaschutzes zu motivieren, Aktionen anzuregen und die überregionalen Aufgaben zu koordinieren. Die Aufgaben dieser Klimaschutzagentur sind sowohl auf die zentrale Ebene der Landeskirche bezogen als auch auf die dezentralen Ebenen der Kirchenkreise und Gemeinden.

Auf der zentralen Ebene muss die Klimaschutzagentur in zwei Richtungen wirken: in Richtung der Landeskirche sowie in Richtung der Gemeinden und Kirchenkreise.

#### **2.8.1.1.1 Landeskirche**

Einerseits müssen die Leitungsebenen der Landeskirche in das Projekt einbezogen werden. Hierzu ist eine regelmäßige Berichtspflicht erforderlich und die Erarbeitung von Vorlagen zur Beschlussfassung. Gegenüber den Leitungsebenen muss auch das Controlling der Erfolge bzw. Misserfolge erfolgen. Auch die zentrale Öffentlichkeitsarbeit gehört in diesen Zusammenhang.

Im Einzelnen hat die Klimaschutzagentur auf der Ebene der Landeskirche vor allem folgende Aufgaben:

- Controlling der Effizienz des Klimaschutzkonzeptes und des Standes der Zielerreichung,
- Kommunikation bzgl. des Klimaschutzkonzeptes auf der Leitungsebene der EKvW,
- Betreuung des projektbegleitenden Beirats,
- Entwicklung von Leitfäden, Dienstanweisungen, Vorschlägen für Selbstverpflichtungen etc.,
- Organisation und Durchführung von Weiterbildung auf zentraler Ebene als Angebot für Klimaschutzbeauftragte der Gemeinden und Kirchenkreise sowie für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der kirchlichen Bauämter,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Vernetzung wichtiger Akteure der verschiedenen Ebenen.

#### **2.8.1.1.2 Kirchenkreise/Gemeinden**

Andererseits hat die Klimaschutzagentur die Aufgabe, zentraler Dienstleister für Gemeinden und Kirchenkreise bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu sein. Das wichtigste Instrument hierbei ist der Aufbau eines Energiemanagements in Gemeinden und Kirchenkreisen, aber auch die Unterstützung der Gemeinden und Kirchenkreise bei der konkreten Umsetzung des Konzeptes.

Im Einzelnen hat die Klimaschutzagentur als Dienstleister für Gemeinden und Kirchenkreise vor allem folgende Aufgaben:

- Zurverfügungstellung eines geeigneten internetbasierten Tools zum Energiemanagement,
- Aufbau und Betreuung des Energiemanagements der Gemeinden, Kirchenkreise sowie der Landeskirche,
- Betrieb eines internetbasierten EM-Programms , Erstellung einer Datenbank bzw. eines Informationspools,
- Motivation der Gemeinden,
- Hilfestellung bei der Erarbeitung von Sanierungsplänen durch die Gemeinden (Checklisten, Besuche vor Ort, Vermittlung von Beratung),
- Initiierung von nutzerorientierten Einsparprojekten,
- Organisation und Durchführung von Weiterbildung Vor-Ort- in den Gemeinden und Kirchenkreisen,
- Rahmenverträge für Ökostrombezug aushandeln,
- Vorbereitungen zur Gründung einer westfalenweiten Solargenossenschaft, Unterstützung von Kirchenkreisen und Gemeinden, die eine eigene Betreiber-gesellschaft gründen wollen.

Diese Aufgaben können nur zum Teil zentral erledigt werden. Wichtig für die Akzeptanz in den Gemeinden und Kirchenkreisen ist eine Präsenz vor Ort. Die Klimaschutzagentur muss diesbezüglich aktiv auf die Gemeinden und Kirchenkreise zugehen. Diese Vor-Ort-Betreuung ist sicherlich zeitaufwändig; sie ist aber für den Erfolg der Klimaschutzkampagne unabdingbar.

### **2.8.1.2 Kooperation mit dem „Grünen Hahn“**

Ende 2003 wurde das Projekt „Grüner Hahn“ in der EKvW gestartet<sup>27</sup>. Ziel des Projektes ist es, in den Kirchengemeinden dauerhaft ein Umweltmanagementsystem zu etablieren und dieses zu zertifizieren. Dabei werden nicht nur die Bereiche Klima und Energie behandelt, sondern auch andere umweltrelevante Bereiche wie Beschaffung oder Abfall. Neben Kirchengemeinden aus Westfalen nehmen auch Gemeinden aus dem Rheinland, der lippischen Landeskirche, aus Niedersachsen sowie katholische Gemeinden teil. Damit hat die EKvW eine Vorreiterrolle eingenommen und entfaltet eine Wirkung weit über den eigenen Tätigkeitsbereich hinaus. Eine vergleichbare Einrichtung gibt es im Rahmen der EKD mit dem „Grünen Gockel“ in Württemberg und Baden.

Aus der EKvW nehmen derzeit 115 Gemeinden teil; dies entspricht 22 % aller Kirchengemeinden. Dieses kann als großer Erfolg betrachtet werden und dürfte eine Ursache für die bisherigen Erfolge bei der Erreichung der Klimaschutzziele sein. Für den Bereich Klima/Energie wird ein Energiemanagement aufgebaut. Zu Beginn des Prozesses erfolgt die Datenerfassung monatlich. Ist das Umweltmanagement-

---

<sup>27</sup> Vgl. auch <http://www.kirchliches-umweltmanagement.de/>

system etabliert, so ist eine jährliche Erfassung ausreichend. Die Datenerfassung und –auswertung erfolgt internetbasiert. Die Gemeinden geben ihre jeweiligen Verbrauchsdaten ein und erhalten automatisiert eine witterungsbereinigte Auswertung einschließlich der Berechnung von Kennwerten, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Entwicklungstrends.

Der „Grüne Hahn“ ist somit ein wichtiges und erfolgreiches Projekt und sollte in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden werden. Dies hat mehrere Gründe:

- Im Bereich des „Grünen Hahn“ gibt es viel Know-How was Klimaschutz und Energiemanagement angeht;
- Mit 22 % werden bereits heute viele Gemeinden erreicht; hier existiert ein Netzwerk, dass für Informationsweitergabe und -austausch genutzt werden kann;
- Es existiert ein internetbasiertes Energiemanagementsystem, dessen Struktur genutzt werden kann.

Daher sollte der „Grüne Hahn“ eng in die Klimaschutzagentur eingebunden werden. Die komplette Übertragung der Aufgaben zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes auf den „Grünen Hahn“ ist nicht sinnvoll. Die Aufgaben überschneiden sich zwar zum Teil; sie sind aber nicht deckungsgleich. Bei einer Übertragung der Aufgaben der Klimaschutzagentur käme es daher zu Unschärfen. In der Außendarstellung wäre für die Gemeinden, die sich am Klimaschutzkonzept beteiligen wollen aber nicht an der umfassenden Zertifizierung entsprechend dem Umweltmanagement des Grünen Hahns, der Unterschied nicht wahrnehmbar. Einerseits könnte damit der umfassende Anspruch der Zertifizierung im Sinne eines Umweltmanagementsystems aufgeweicht werden; andererseits ist es ein Anliegen der Klimaschutzagentur, möglichst alle Gemeinden für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu gewinnen. Beides ist nicht deckungsgleich.

Konzeptionell sollte daher die Klimaschutzagentur separat gegründet und eine enge Kooperation mit dem „Grünen Hahn“ angestrebt werden.

### **2.8.1.3 Begleitender Beirat**

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist durch einen Beirat begleitet worden, in dem Personen mitgewirkt haben, die in ihrer beruflichen Praxis mit der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaschutzkonzepten zu tun haben. Zudem haben Vertreter verschiedener Ebenen der EKvW im Beirat mitgewirkt. Eine Liste der Teilnehmer findet sich im Anhang

Dieser Beirat sollte fortgeführt werden und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes weiterhin begleiten. Eine solche Begleitung erscheint sinnvoll, da durch den Beirat einerseits externes Know-How gewonnen wird. Andererseits erfolgt durch den Beirat ein Blick von außen auf Inhalte und kirchliche Strukturen, so dass eine Betriebsblindheit vermieden werden kann.

### **2.8.2 Personelle Absicherung**

Die oben beschriebenen Aufgaben der Klimaschutzagentur müssen personell abgesichert werden. Hierfür sollten 3,5 Stellen zur Verfügung stehen. Die Bereiche umfassen schwerpunktmäßig die nachfolgenden Tätigkeiten:

- 1/2 halbe Stelle Leitung,
- Initiierung und Begleitung von nichtinvestiven Maßnahmen (1 Stelle),
- Information über bauliche Maßnahmen (1 Stelle),
- Weiterbildung (1 Stelle).

Angesichts der Fläche der EKvW und der Notwendigkeit, das Klimaschutzkonzept vor Ort in den Gemeinden zu verankern, ist ein hoher Aufwand für Vor-Ort-Begleitung in den Gemeinden erforderlich. Für einen ausführlichen Vor-Ort-Termin einschließlich Fahrtaufwand und Vor- und Nachbereitung ist ein Arbeitstag einzuplanen. Soll jede der 530 Gemeinden der EKvW einmal pro Jahr besucht werden, so sind allein für diese Betreuung 530 Arbeitstage einzuplanen. Bei 220 Arbeitstagen pro Jahre läge allein der Zeitaufwand für die Vor-Ort-Betreuung bei mehr als 2 vollen Stellen. Die vorstehend genannte Personalausstattung ist daher eher vorsichtig geschätzt.

Stelle	Inhalte
Leitung (1/2 Stelle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsführung</li> <li>• Koordinierung des Klimaschutzkonzeptes</li> <li>• Wirken in die zentralen Gremien</li> <li>• Controlling der Umsetzung der Ziele des Klimaschutzkonzeptes</li> <li>• Zentrale Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>
Nichtinvestive Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Energiemanagements</li> <li>• Initiierung von nutzerorientierten Projekten</li> <li>• Aufbau der Klima-AGs in den Gemeinden</li> <li>• Unterstützung des Kirchenkreise</li> <li>• Koordinierung der Klimaschutz-AGs auf Ebene der EKvW</li> <li>• Hilfestellung</li> </ul>
Bauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Erstellung von Sanierungsplänen</li> <li>• Hilfe beim Aufbau von Solar-Genossenschaften</li> <li>• Erstellung von Qualitätsanforderungen an Energieberatung</li> <li>• Information zu Fördermöglichkeiten</li> <li>• Organisation von Besichtigungen von beispielhaften Sanierungen</li> <li>• Erstellung von Informationen zu Sanierungsalternativen</li> <li>• Erstellung von Informationen zu gesetzlichen Anforderungen bzw. höheren Standards sowie von einzuhaltenden Sanierungsstandards</li> </ul>



Stelle	Inhalte
Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrale Fortbildungen für Energiebeauftragte der Kirchenkreise und Gemeinden</li> <li>• Bereitstellung von Vorträgen zum Klimaschutz, die den Gemeinden angeboten werden</li> <li>• Aufbau eines Referentenpools</li> <li>• Fortbildungen in den Kirchenkreisen zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes</li> <li>• Organisation des Erfahrungsaustausches zwischen den Gemeinden und Kirchenkreisen</li> </ul>

*Tabelle 41: Stellenbeschreibung Klimaschutzagentur*

Zu empfehlen ist es, für die Vollzeitstellen als Klimaschutzmanager – mit Ausnahme der Projektleitung – einen Förderantrag im Rahmen des Förderprogramms „Klimaschutzinitiative“ des BMU zu stellen. Neben einem Zuschuss in Höhe von 65 % für die Personalkosten werden Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit bis zu maximal 20.000 € zu 65 % gefördert. Nach Rücksprache mit dem Fördergeber können bis zu 2 Stellen gefördert werden. Der Aufwand für die darüber hinaus gehenden Stellen muss selbst aufgebracht oder es müsste durch eine Verlagerung von vorhandenem Personal die entsprechende Arbeitskapazität für die Klimaschutzagentur geschaffen werden.

Die Projektleitung sollte unabhängig von den geförderten Stellen fungieren.

## 2.8.3 Finanzierung

### 2.8.3.1 Aufwand Klimaschutzagentur

Für die Klimaschutzagentur entstehen Kosten für die 3 Klimaschutzmanager, die Projektleitung sowie die Einrichtung der zentralen Koordinierungsstelle. Neben den Personalkosten sind Sachkosten zu berücksichtigen, die nicht durch die Förderung aus der „Klimaschutzinitiative“ abgedeckt sind. Hierfür werden pauschal 15 % der Personalkosten angesetzt. Im Gesamtzeitraum von 2 Jahren sind Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit bis zu 20.000 € förderfähig. Der Zuschuss beträgt 65 % der förderfähigen Aufwendungen. Pro Stelle beträgt die Förderung der Personalkosten ca. 32.500 €

Zwar gibt es erhebliche Synergieeffekte, wenn die Klimaschutzagentur eng mit dem „Grünen Hahn“ kooperiert. Es dürfte aber schwierig sein, die zusätzlichen Aufgaben ohne eine zusätzliche eigenständige Projektleitung allein aus bisherigem Personal des „Grünen Hahns“ zu realisieren. Erforderlich ist daher eine Koordination und Leitung des Klimaschutz-Projektes. Hierfür sollte zusätzlich eine halbe Stelle zzgl. Sachkosten berücksichtigt werden. Es sollte zudem der Eigenanteil der förderfähigen Kosten für Öffentlichkeitsarbeit in Anschlag gebracht werden. Insgesamt ergeben sich somit jährliche Kosten in Höhe von ca. 130.000 € pro Jahr; dies entspricht 5,2 ct pro Mitglied der EKvW. Sofern Stellenanteile z. B. für einen Klimamanager oder die Leitung durch vorhandenes Personal übernommen werden, sinkt der real aufzubringende Betrag entsprechend.

<b>Kosten Klimaschutzmanager pro Jahr</b>	<b>Euro</b>
Personalkosten pro Stelle	50.000
Kosten für 3 Stellen	150.000
Zzgl. 10 % Sachkostenpauschale	15.000
<i>Gesamtkosten Klimaschutzmanager</i>	<i>165.000</i>
Förderung von 2 Klimaschutzmanagern (65 % der Personalkosten)	65.000
<i>Eigenanteil Klimaschutzmanager</i>	<i>100.000</i>
Leitung incl. 10 % Sachkosten (1/2 Stelle)	27.500
<i>Zwischensumme Eigenanteil der jährlichen Personalkosten</i>	<i>127.500</i>
Eigenanteil Öffentlichkeitsarbeit	2.333
<b>Gesamtkosten pro Jahr</b>	<b>129.833</b>
Kosten je Mitglied der EKvW	0,052

Tabelle 42: Jährliche Kosten Klimaschutzmanager

### 2.8.3.2 Gesamtaufwand der Klimaschutzkampagne

Nachfolgend werden die Gesamtkosten der Klimaschutzkampagne betrachtet. Hierbei handelt es sich um Kosten für die Klimaschutzagentur (vgl. vorstehendes Kapitel) sowie Kosten für die Aktivitäten in den Gemeinden und Kirchenkreisen<sup>28</sup>.

Würden sich alle Gemeinden an der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes beteiligen, so ergäben sich insgesamt Kosten in Höhe von 3,64 Mio. € für die Gesamtkampagne. Dies entspricht 1,46 € pro Gemeindemitglied. Zusätzlich entfallen 2,36 Mio. € auf die Ökofonds der Kirchenkreise; dieser Betrag fließt aber als Sanierungszuschuss an die Gemeinden zurück und stellt keine Zusatzkosten dar. Angesichts steigender Energiepreise ist das Gesamtprojekt wirtschaftlich.

Gesamtkosten pro Jahr		Euro
Zusätzliche Kosten in Gemeinden/KK	€/Mitglied	1,41
Spez. Kosten Projektkoordination	€/Mitglied	0,05
Spez. Gesamtkosten (ohne Ökofonds)	€/Mitglied	1,46
Absolute Mehrkosten	Mio. €/a	3,64
Kosten Ökofonds (alle KK)	Mio. €/a	2,36
Energiekosten der Gemeinden heute	Mio. €/a	31,83
Energiekosten mittelfristig	Mio. €/a	63,66

Tabelle 43: Jährliche Gesamtkosten Klimaschutzkampagne

<sup>28</sup> Vgl. hierzu Kap. 2.7.4, Tabelle 40

### 3 Teilbereich Mobilität

*bearbeitet vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie*

#### 3.1 Einleitung zum Teilbereich Mobilität

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der EKvW ist Ziel, für das Handlungsfeld Mobilität eine fortschreibbare CO<sub>2</sub>-Bilanz zu entwickeln. Hierbei sollen die im Beschäftigtenverkehr und die durch Dienstreisen erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen bilanziert werden. Ausgehend von dieser Bilanz werden dann Maßnahmen zur Emissionsminderung im Beschäftigten- und dienstlichen Verkehr abgeleitet. Anschließend werden zur Wirkungsabschätzung der vorgeschlagenen Maßnahmen verschiedene Szenarien entwickelt. Außerdem werden die durch elterliche Bring- und Holdienste zu Kindertagesstätten verursachten Emissionen thematisiert und Maßnahmen zur Reduzierung der Pkw-Nutzung entwickelt. In der Bilanz werden die durch die elterlichen Bring- und Holdienste verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen jedoch nicht berücksichtigt, da es sich hierbei nicht um direkt durch die EKvW verursachte Emissionen handelt.

#### 3.2 Emissionsfaktoren

Für den Mobilitätsbereich wird empfohlen, die vom Umweltbundesamt im Rechentool TREMOD (Transport Emission Model) verwendeten Emissionsfaktoren der einzelnen Verkehrsträger im Personenverkehr in einer leicht modifizierten Form zu nutzen<sup>29</sup>. Diese Emissionsfaktoren basieren auf den personenkilometer- und fahrzeugkilometerspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen von Pkw und öffentlichen Verkehrsmitteln wie dem Bus, der Straßenbahn oder der Stadtbahn. Da für die zukünftige Fortschreibung der CO<sub>2</sub>-Bilanz durch die EKvW eine Erhebung der im Beschäftigtenverkehr und im dienstlichen Verkehr jährlich zurückgelegten Kilometer erforderlich ist, bietet die Anwendung der kilometerbezogenen Emissionsfaktoren eine einfache Möglichkeit, aus den abgefragten Verkehren und Verkehrsleistungen der genutzten Verkehrsmittel die resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen zu berechnen.

---

<sup>29</sup> Die Modifizierung berücksichtigt unter anderem, dass im Kurzstreckenbereich der Kraftstoffverbrauch von Pkw je zurückgelegtem Kilometer über dem durchschnittlichen Verbrauch je Kilometer liegt. Im konkreten Fall bedeutet dies, dass bei Pkw-Wegen, die nicht länger sind als ein Kilometer zur Bilanzierung der doppelte Emissionsfaktor angewendet wird und für Pkw-Fahrten zwischen einem und fünf Kilometern der 1,5-fache Emissionsfaktor. Dieses Vorgehen sollte auch bei einer zukünftigen Fortschreibung angewandt werden.

Tabelle 44: CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren Mobilität

		2011
Pkw	Gramm CO <sub>2</sub> / Fahrzeugkilometer (Strecken bis 1 Kilometer)	414
	Gramm CO <sub>2</sub> / Fahrzeugkilometer (Strecken 1-5 Ki- lometer)	311
	Gramm CO <sub>2</sub> / Fahrzeugkilometer (Strecken über 5 Kilometer)	207
Linienbus	Gramm CO <sub>2</sub> / Personenkilometer	70
Straßen- und Stadtbahn	Gramm CO <sub>2</sub> / Personenkilometer	75
Eisenbahn-Nahverkehr	Gramm CO <sub>2</sub> / Personenkilometer	77

Quelle: Umweltbundesamt, eigene Berechnung

Die Emissionsfaktoren werden vom Umweltbundesamt regelmäßig aktualisiert. Hierbei werden die Entwicklung der Flottenzusammensetzung und der durchschnittlichen Verbräuche der jeweiligen Fahrzeugtypen beziehungsweise Fahrzeugklassen berücksichtigt. Für die Fortschreibung der Bilanz in den nächsten Jahren durch die Evangelische Kirche von Westfalen ist neben der Erhebung des Aufkommens im Beschäftigten-, Dienst- sowie Bring- und Holverkehr eine Abfrage der jeweils aktuellen Emissionsfaktoren beim Fachgebiet I 3.1 Umwelt und Verkehr des Umweltbundesamtes erforderlich. Auf diese Weise spiegelt die CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Teilbereich Verkehr sowohl die Wirkung möglicher von der EKvW durchgeführten Maßnahmen zur Veränderung der Verkehrsmittelwahl als auch die von der EKvW nicht zu beeinflussende Entwicklung der Fahrzeugtechnik und Antriebskonzepte wider.

### 3.3 Mögliche Handlungsansätze zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Verkehr

Die Menge der im Bereich Mobilität durch die EKvW verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen hängt von den zurückgelegten Fahrzeugkilometern und den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen je Fahrzeugkilometer ab. Um die zurückgelegten Fahrzeugkilometer zu beeinflussen, bedarf es Veränderungen des Mobilitätsverhaltens und der Verkehrsmittelwahl bei den Beschäftigten der Evangelischen Kirche sowie der Nutzer und Nutzerinnen kirchlicher Einrichtungen. Der Ausstoß von CO<sub>2</sub> je Fahrzeugkilometer kann entweder dadurch beeinflusst werden, dass klimaverträglichere Verkehrsmittel verwendet oder dass die spezifischen Emissionen der genutzten Fahrzeuge technisch oder organisatorisch reduziert werden. Generell bieten sich im Verkehr zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen drei Handlungsstrategien an:

- die Reduktion der Menge der zurück gelegten Pkw-Kilometer durch **Verkehrsvermeidung**,
- die Reduktion der Menge der CO<sub>2</sub>-Emissionen je Pkw-Kilometer durch **Verkehrsverlagerung** hin zu CO<sub>2</sub>-ärmeren oder CO<sub>2</sub>-freien Verkehrsmitteln,
- die Reduktion der je Fahrzeugkilometer emittierten CO<sub>2</sub>-Menge durch die **Optimierung** des Betriebs, d.h. durch besseres Fahrverhalten, sparsamere Fahrzeuge oder kohlenstoffärmere bzw. kohlenstofffreie Kraftstoffe

### 3.4 Welche Verkehre werden betrachtet?

Der Schwerpunkt der in diesem Gutachten untersuchten Verkehrsarten liegt auf den Verkehren, die direkt durch die Beschäftigten der EKvW durchgeführt werden und auf den Verkehren, die bei der Inanspruchnahme von Angeboten und Einrichtungen der EKvW durch die Bevölkerung entstehen. Bei den untersuchten Verkehren handelt es sich um den **Beschäftigtenverkehr**, um **Dienstreisen** und um **elterliche Bring- und Holdienste** zu Kindergärten und Kindertagesstätten der EKvW. Ausschlaggebend ist, dass sich der EKvW in diesen drei Bereichen die Möglichkeit bietet, selbst Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter CO<sub>2</sub>-Emissionen durchzuführen.

Die im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen aus den Bereichen Beschäftigtenmobilität und Dienstmobilität sollen hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Minderungswirkung abgeschätzt werden. Dazu werden zwei Szenarien entwickelt:

- ein **Referenz-** und ein
- **Klimaschutzszenario**.

Beide Szenarien schätzen die mögliche Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020 ab. Das **Referenzszenario** stellt die Entwicklung der Emissionen dar, wenn durch die EKvW keine zusätzlichen Minderungsmaßnahmen durchgeführt werden, das **Klimaschutzszenario** berücksichtigt die Minderungswirkung ambitioniert umgesetzter Maßnahmen.

#### 3.4.1 Beschäftigtenmobilität

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zur Untersuchung der Beschäftigtenmobilität, also der Verkehrsmittelwahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der EKvW dargestellt. Darauf basierend sollen Szenarien zur Verlagerung von bisher mit dem Pkw erbrachten Fahrten zum Arbeitsplatz entwickelt werden. Die den Szenarien zu Grunde liegenden Verlagerungspotenziale werden dabei weitgehend auf Good-Practice-Erfahrungen anderer Arbeitgeber basieren.

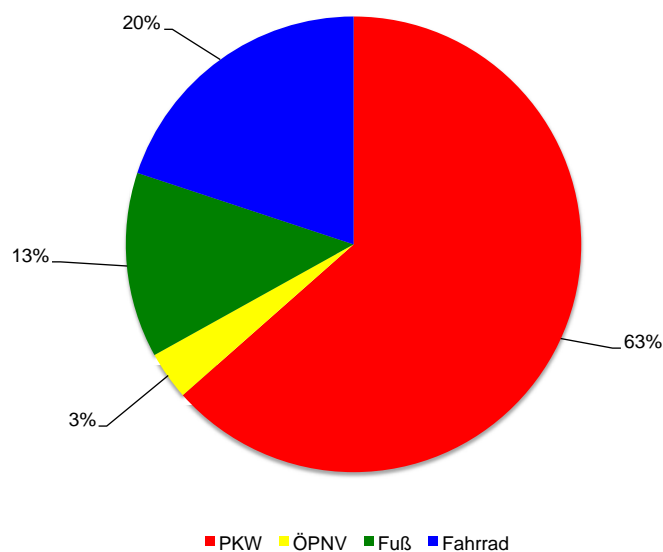
Um die von den Beschäftigten der EKvW auf dem Weg zum Arbeitsplatz zurückgelegten Distanzen und die hierfür genutzten Verkehrsmittel zu erfassen, ist vom Auftraggeber mit Unterstützung des Wuppertal Instituts in drei Kirchenkreisen eine Befragung der Beschäftigten zu deren Mobilitätsmustern im Berufspendelverkehr durchgeführt worden. Bei den abgefragten Kirchenkreisen handelt es sich um die Kirchenkreise Recklinghausen, Steinfurt und Iserlohn. Mit dieser Auswahl soll gewährleistet werden, dass sowohl städtisch, suburban als auch ländlich geprägte Re-

gionen in die Befragung einfließen. Die Ergebnisse der Befragung sollen zur Optimierung der Organisation des Beschäftigtenverkehrs und so zur Reduktion der im Beschäftigtenverkehr erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen genutzt werden. Eine Auswahl von Maßnahmen und Instrumenten, die Alternativen zur Autonutzung bieten oder die effizientere Nutzung der Autos in den Mittelpunkt stellen, werden anschließend entwickelt und in einem Maßnahmenkatalog zusammengestellt.

### 3.4.1.1 Verkehrsmittelwahl der Beschäftigten der EKvW

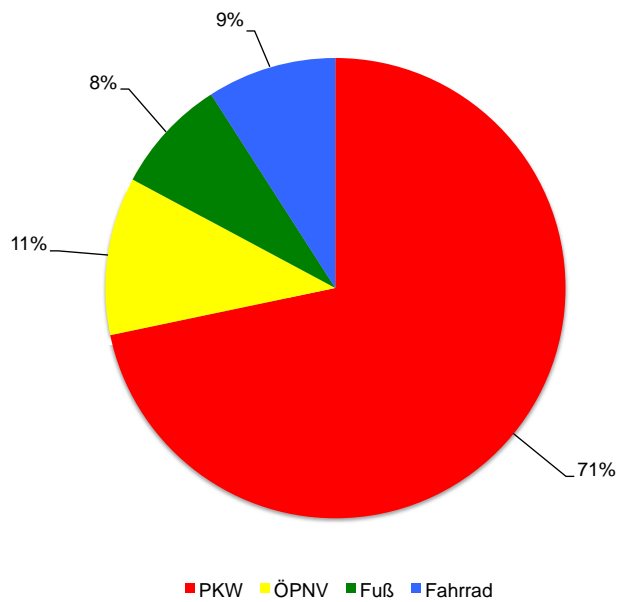
Vergleicht man die Verkehrsmittelwahl, insbesondere die Pkw-Nutzung der Beschäftigten der EKvW mit dem Bundesdurchschnitt, so ist die derzeitige Situation bereits vergleichsweise günstig. Mit 63 Prozent nutzen weniger EKvW-Beschäftigte das Auto auf dem Weg zum Arbeitsplatz als Beschäftigte im Bundesdurchschnitt (71 Prozent). Deutlich wird jedoch auch der sehr geringe Anteil des ÖPNV im Beschäftigtenverkehr. Im Gegensatz zu elf Prozent im Bundesdurchschnitt nutzen nur drei Prozent der EKvW-Beschäftigten öffentliche Verkehrsmittel wie Busse oder Bahnen auf dem Weg zu ihrem Arbeitsplatz.

Abbildung 39: Modal Split Beschäftigtenverkehr (EKvW)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

Abbildung 40: Modal Split Beschäftigtenverkehr (Bundesdurchschnitt)

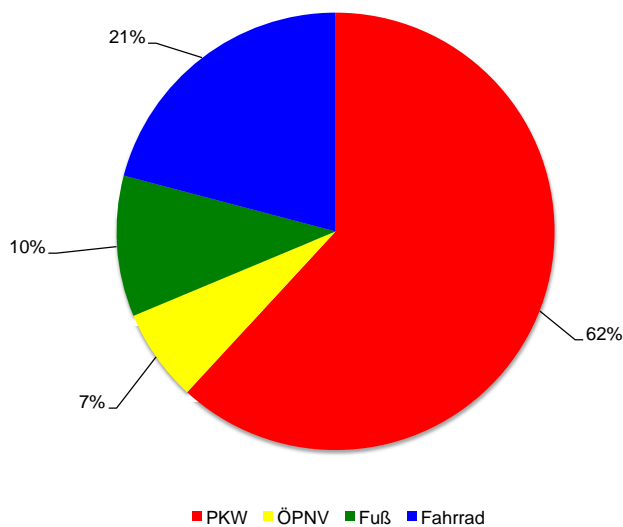


Quelle: Wuppertal Institut 2011

Der Modal Split des Beschäftigtenverkehrs ist jedoch nicht in allen Kirchenkreisen identisch. Er variiert je nach Raumstruktur. Exemplarisch sind nachfolgend die Modal Split-Werte des eher städtisch geprägten Kirchenkreises Recklinghausen und des ländlich geprägten Kirchenkreises Steinfurt dargestellt. Während in Recklinghausen der Anteil der ÖPNV-Nutzer höher ist als in Steinfurt, ist dort der Anteil der Fahrradnutzer deutlich höher. In Recklinghausen spiegelt sich die in städtischen Räumen meist gegenüber ländlichen Räumen höhere Qualität des ÖPNV-Angebotes wider, während der hohe Radverkehrsanteil im Kirchenkreis Steinfurt ein Indiz für die lange Tradition des Münsterlandes als Fahrrad-Region ist. Dieser Vergleich ist insofern wichtig, als dass sich hieraus bereits erste Hinweise auf die Nutzungsbedingungen der verschiedenen Verkehrsmittel im Beschäftigtenverkehr in verschiedenen Regionen ableiten lassen und so spezifische Lösungsansätze für die verschiedenen Raumstrukturen (städtisch, suburban und ländlich) resultieren.

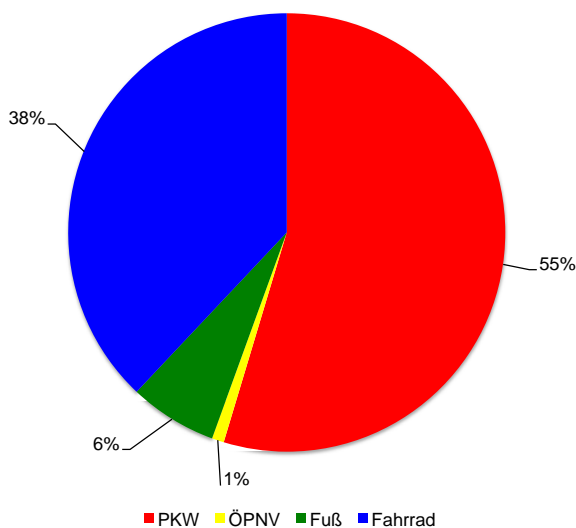


Abbildung 41: Modal Split Beschäftigtenverkehr (Kirchenkreis Recklinghausen)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

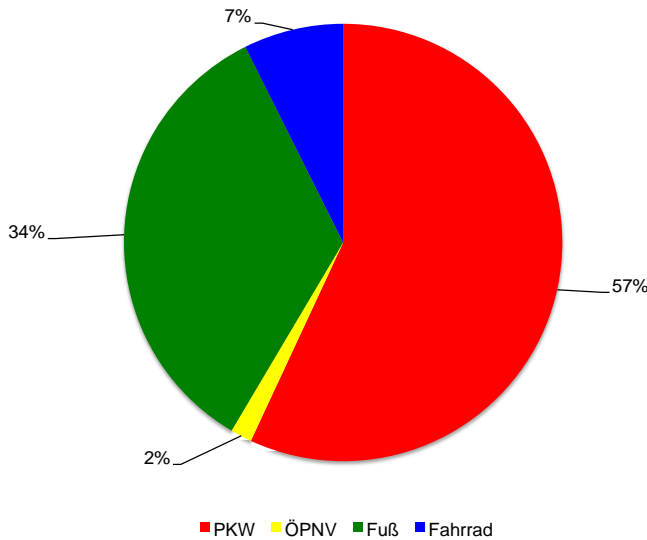
Abbildung 42: Modal Split Beschäftigtenverkehr (Kirchenkreis Steinfurt)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

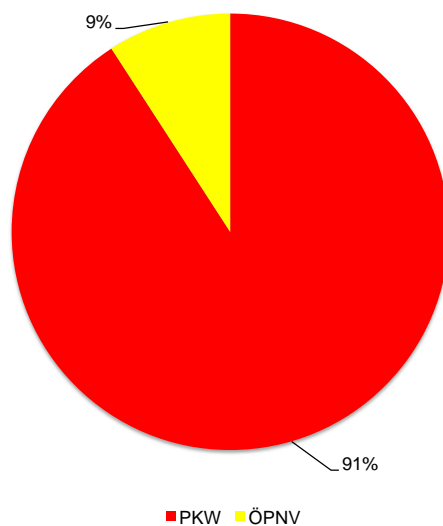
Deutlich differenzierter wird das Bild beim Vergleich der Länge der zurückgelegten Wege. Mit zunehmender Wegelänge verlieren nicht motorisierte Verkehrsmittel an Bedeutung. Demgegenüber nimmt die Nutzung motorisierter Verkehrsmittel, insbesondere von Pkw zu. Exemplarisch ist dies für den Kirchenkreis Iserlohn dargestellt. Über 40 Prozent der Wege, die nicht länger sind als fünf Kilometer, werden hier zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt. Dass der Fußverkehr dabei einen deutlich höheren Anteil als der Radverkehr besitzt, ist auch auf die in der Region relativ unruhige und der Fahrradnutzung entgegenwirkende Topographie zurückzuführen.

Abbildung 43: Modal Split Beschäftigtenverkehr (Kirchenkreis Iserlohn, Wege bis 5 Kilometer)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

Abbildung 44: Modal Split Beschäftigtenverkehr (Kirchenkreis Iserlohn, Wege 5 bis 15 Kilometer)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

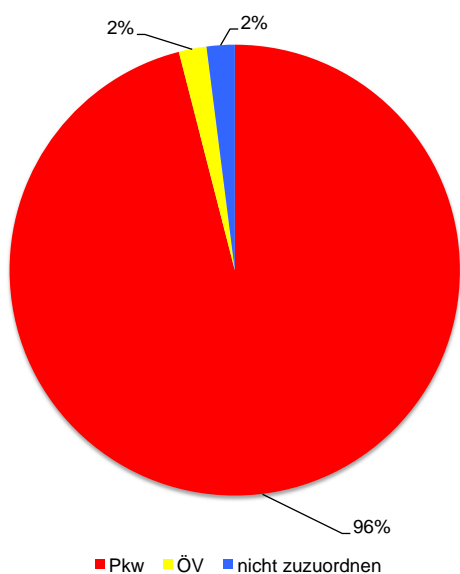
### 3.4.2 Dienstliche Mobilität

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zur Untersuchung der dienstlichen Mobilität dargestellt. Die dienstliche Mobilität umfasst dabei sämtliche Wege, die von Be-  
 diensteten der EKvW zur Durchführung von Dienstgeschäften zurückgelegt werden.

Um die mit den verschiedenen Verkehrsmitteln dienstlich zurückgelegten Strecken zu erfassen und die verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen abzuschätzen, ist aus Kapazi-  
 tätsgründen keine Abfrage sämtlicher Kirchenkreise durchgeführt worden. An Stelle einer Abfrage sämtlicher, in allen Kirchenkreisen zurückgelegten Dienstreisen, die mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden wäre, sind die Dienstreisen der drei bereits im Rahmen der Erhebungen zur Beschäftigtenmobilität berücksichtigten Kir-  
 chenkreise Recklinghausen, Iserlohn und Steinfurt ausgewertet und auf die gesamte

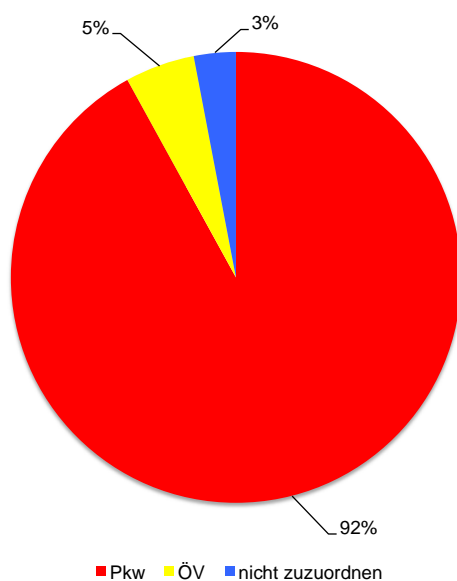
EKvW hochgerechnet worden. Dabei erfolgte die Abschätzung der zurückgelegten Distanzen und der jeweils genutzten Verkehrsmittel anhand der Reisekostenabrechnungen. Auch bei der dienstlichen Mobilität ist der Pkw das mit Abstand am meisten genutzte Verkehrsmittel. Etwa 92 Prozent der durch Beschäftigte der EKvW dienstlich zurückgelegten Kilometer werden mit dem Pkw gefahren, das entspricht etwa 96 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit öffentlichen Verkehrsmitteln werden fünf Prozent der Kilometer zurückgelegt, dabei werden nur zwei Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen erzeugt. Dies zeigt nochmals, dass der Pkw im Vergleich zu öffentlichen Verkehrsmitteln unter Klimaschutzaspekten das deutlich schlechtere Verkehrsmittel ist.

Abbildung 45: Dienstliche Mobilität: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Verkehrsträger



Quelle: Wuppertal Institut 2011

Abbildung 46: Dienstliche Mobilität: Verkehrsleistung der Verkehrsträger



Quelle: Wuppertal Institut 2011

### 3.4.3 Elterliche Bring- und Holdienste

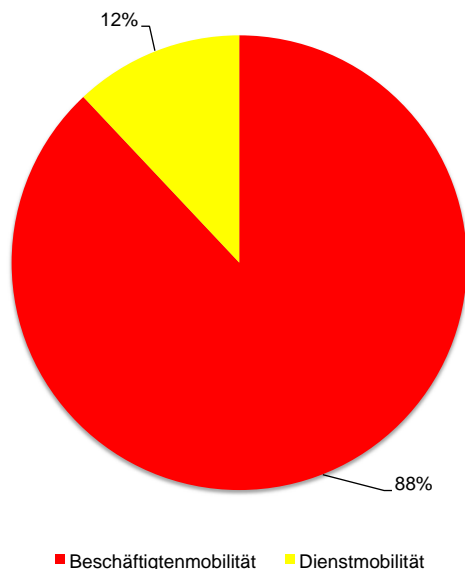
Ein bedeutender Emittent von verkehrsbedingtem CO<sub>2</sub> sind auch die elterlichen Bring- und Holdienste zu und von Kindergärten und Kindertagesstätten der EKvW. Derzeit werden in 850 Einrichtungen der EKvW rund 44.000 Kinder betreut. Beim Bringen und Abholen der Kinder werden pro Jahr etwa 13.300 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert, fast die Hälfte dieser Fahrten wird durch die Eltern mit dem Auto zurückgelegt<sup>30</sup>. Wie bereits dargestellt sind diese Emissionen in der Gesamtbilanz nicht berücksichtigt, da sie nicht direkt durch die EKvW sondern lediglich indirekt durch die Inanspruchnahme von Angeboten der EKvW erzeugt werden. Dennoch ist dieses Handlungsfeld für die Implementierung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen durch die EKvW von besonders hoher Relevanz, da das Mobilitätsverhalten der Eltern das spätere Mobilitätsverhalten der Kinder stark mitprägt. Das heißt, schon früh wird bei Kindern der Grundstein für ihre spätere selbstbestimmte Verkehrsmittelwahl gelegt. Zudem bieten sich in diesem Handlungsfeld verschiedene Möglichkeiten an, wie die EKvW als Trägerin der Kinderbetreuungseinrichtungen durch eigene Maßnahmen die Verkehrsmittelwahl der Eltern im Sinne des Klimaschutzes beeinflussen kann.

## 3.5 CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Teilbereich Mobilität

Insgesamt werden jährlich durch die direkt von der EKvW verursachten Verkehre etwa 14.500 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. Der größte Anteil entfällt hierbei mit fast 13.000 Tonnen auf die Beschäftigtenverkehre. Die dienstlichen Fahrten der EKvW-Beschäftigten verursachen gut 1.700 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Abbildung 47: Anteile der direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Mobilität der EKvW (t/a)

<sup>30</sup> Diese Daten sind aus Gründen beschränkter Kapazitäten nicht EKvW-spezifisch erhoben worden. Hierfür wurden Bundesdurchschnittswerte herangezogen (vgl. BMVBW 2004 und BMVBS 2010)



Quelle: Wuppertal Institut 2011

Basisjahr für das Minderungsziel der EKvW von minus 40 Prozent CO<sub>2</sub> bis 2020 ist das Jahr 1990. Da jedoch für 1990 keine CO<sub>2</sub>-Emissionswerte für die EKvW vorliegen, wurde die Höhe der CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Basis der Emissionswerte im Jahr 2009, der Entwicklung der Beschäftigtenzahlen der EKvW<sup>31</sup> zwischen 1990 und 2009 und der allgemeinen Verkehrsentwicklungen im Bundestrend<sup>32</sup> auf das Jahr 1990 zurückgerechnet und grob abgeschätzt. Demnach ergibt sich für die EKvW ein Ausgangswert von rund 17.060 Tonnen verkehrsbedingtem CO<sub>2</sub> im Jahr 1990.

## 3.6 Szenarien

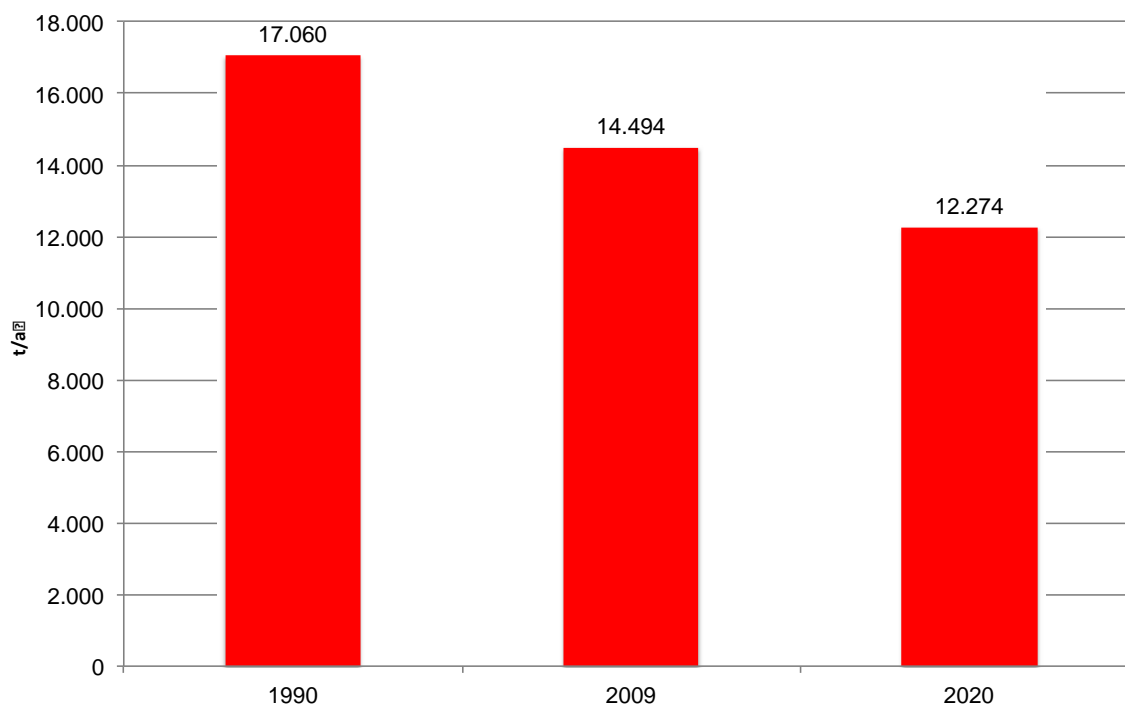
### 3.6.1 Referenzszenario

Im Referenzszenario wird dargestellt wie sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der EKvW im Verkehrsbereich voraussichtlich entwickeln wird wenn von der EKvW keine weiteren Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Hier werden also nur die zu erwartenden technischen Entwicklungen berücksichtigt, die eine Emissionsminderung bewirken, während der Modal Split und die mit den verschiedenen Verkehrsträgern im Beschäftigtenverkehr der EKvW zurückgelegten Distanzen gegenüber 2009 bis 2020 unverändert bleiben. Bei den technischen Entwicklungen handelt es sich in erster Linie um sparsamere Motoren, einen steigenden Anteil von Biokraftstoffen und die verstärkte Nutzung alternativer Kraftstoffe und Antriebe. Im Ergebnis zeigt sich, dass im Jahr 2020 voraussichtlich etwa 12.300 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert werden würden. Gegenüber 1990 würde im Referenzszenario so eine Gesamtminderung der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen von 28 Prozent erreicht werden. Zur Erreichung des Minderungsziels von 40 Prozent ist daher die Durchführung zusätzlicher, ambitionierter Maßnahmen durch die EKvW notwendig.

<sup>31</sup> Nach Aussage der EKvW sank die Zahl der bei der EKvW beschäftigten Personen von 1990 bis 2010 um zehn Prozent

<sup>32</sup> Im Bundestrend nahmen die Emissionen im Verkehrsbereich von 1990 bis 2009 um 7 Prozent ab

([www.umweltbundesamt.de/emissionen/archiv/Entwicklung\\_in\\_D\\_Trendtabelle\\_THG\\_1990-2009\\_v1.6.0\\_out.xls.zip](http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/archiv/Entwicklung_in_D_Trendtabelle_THG_1990-2009_v1.6.0_out.xls.zip)).

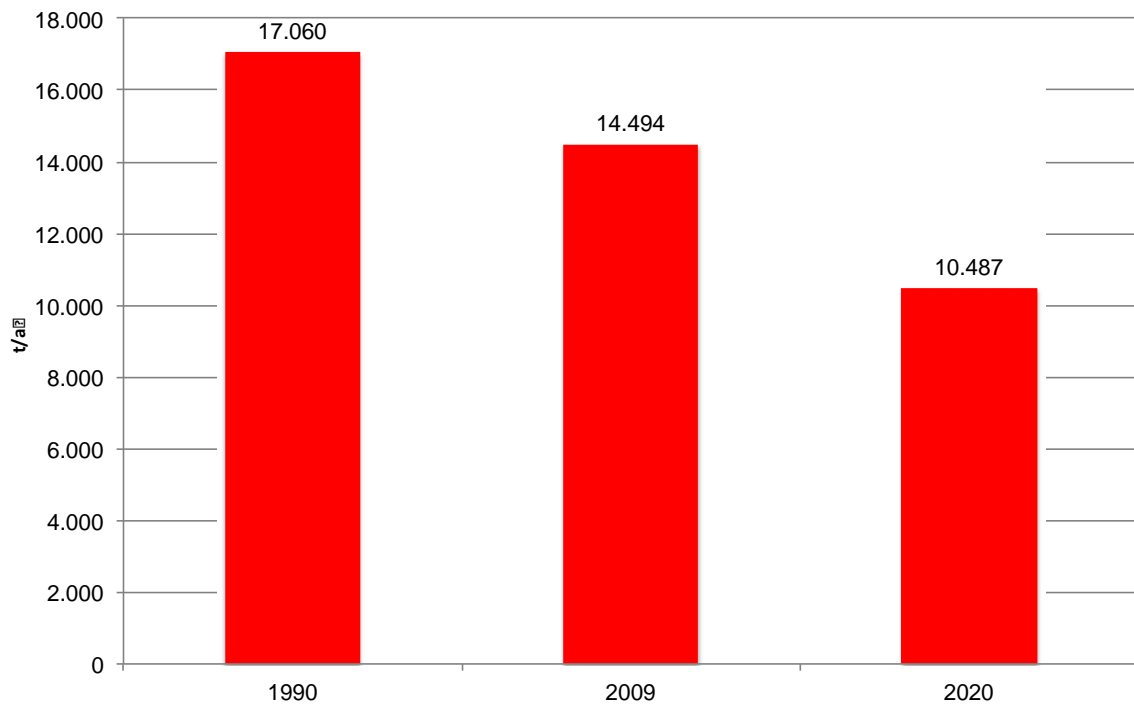
Abbildung 48: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 - 2020 im Referenzszenario

Quelle: Wuppertal Institut 2011

### 3.6.2 Klimaschutzszenario

Im Vergleich zum Referenzszenario berücksichtigt das Klimaschutzszenario zusätzlich die CO<sub>2</sub>-Minderungswirkung von ambitioniert umgesetzten Maßnahmen bis zum Jahr 2020. Die dem Szenario zu Grunde liegenden Annahmen basieren dabei weitestgehend auf Good-Practice-Erfahrungen anderer Akteure, die vergleichbare Maßnahmen durchgeführt und hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Minderungswirkung evaluiert haben. Im Beschäftigtenverkehr der EKvW ließen sich mit der Förderung des ÖPNV schätzungsweise bis 2020 1.400 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich sparen, mit der Förderung der Fahrradnutzung 330 Tonnen, mit der Förderung von Fahrgemeinschaften 109 und mit der Förderung einer Kraftstoff sparenden Fahrweise 107 Tonnen. Gegenüber 1990 ließen sich die verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen damit durch sparsamere Fahrzeuge und zusätzlich von der EKvW durchgeführte Minderungsmaßnahmen insgesamt um etwa 38,5 Prozent mindern. Auch hier wird darauf hingewiesen, dass die CO<sub>2</sub>-Minderung von 1990 bis 2009 in erster Linie auf die Reduktion der Zahl der bei der EKvW beschäftigten Personen und nicht auf konkrete Klimaschutzmaßnahmen zurückzuführen ist.

Abbildung 49: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 - 2020 im Klimaschutzszenario



Quelle: Wuppertal Institut 2011

Es wird deutlich, dass sich das Minderungsziel von minus 40 Prozent CO<sub>2</sub> bis 2020 gegenüber 1990 im Verkehrsbereich knapp verfehlt wird. Dies bedeutet, dass im Sektor Gebäude und Liegenschaften ein Teil der erforderlichen CO<sub>2</sub>-Minderung für den Verkehr zusätzlich erbracht werden müsste.

### 3.7 Klimaschutzmaßnahmen

Ein wichtiger Baustein des Konzeptes ist die Empfehlung von Klimaschutzmaßnahmen, die den Minderungsabschätzungen des Klimaschutzszenarios zu Grunde liegen. Insgesamt sind 11 Klimaschutzmaßnahmen für den Bereich Mobilität für die EKvW identifiziert worden, die auf Wunsch der Auftraggeberin in Form von Tabellen aufbereitet und nach verschiedenen Kriterien qualitativ oder quantitativ bewertet wurden.

Die Tabellen beinhalten Informationen:

- zum Klimaschutzbeitrag der Maßnahmen,
- zu den Zielgruppen der Maßnahmen,
- den Akteuren und Zuständigkeiten bei der Implementierung der Maßnahmen,
- zum finanziellen Aufwand, der mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden ist,
- zur Zeitspanne, bis die CO<sub>2</sub>-Minderung einsetzt sowie
- zu möglichen positiven Zusatzeffekten, die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sein können.

Die in Kap. 8.2 dargestellten verkehrlichen Klimaschutzmaßnahmen sind hinsichtlich der Handlungsfelder Beschäftigtenmobilität, Dienstmobilität sowie Bring- und Holidiensten geordnet. Innerhalb dieser Handlungsfelder ist nochmals eine vertiefende Clusterung der Maßnahmen hinsichtlich der Handlungsansätze durchgeführt worden. Das kirchliche Umweltmanagementsystem *Grüner Hahn* fokussiert bereits jetzt das Handlungsfeld Mobilität, und Mobilität ist damit auch schon im Erfassungs- und Berechnungstool der EKvW enthalten. Zukünftig könnten hier auch diese Maßnahmen und die Analyse ihrer Umsetzung integriert werden.



## 4 Teilbereich Kirchliche Beschaffung

*bearbeitet vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie*

### 4.1 Einleitung zum Teilbereich Kirchliche Beschaffung

Nach einer aktuellen, im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Studie könnten von den Treibhausgas-Emissionen der öffentlichen Hand, die im Jahr 2006 bei rund 43 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten lagen, bis 2020 rund zwölf Millionen Tonnen mit bereits heute verfügbarer Technologie eingespart werden. Rund die Hälfte der Einsparungen ließe sich der Studie zufolge durch gezielte umweltfreundliche Beschaffung erreichen (McKinsey 2008). Auch bei den Kirchen dürften anteilig vergleichbare Einsparpotenziale erschließbar sein.

Die EKvW orientiert sich bei der Beschaffung bereits an ökofairen Kriterien. 2008 startete das von der EKvW entwickelte bundesweite Projekt "Zukunft einkaufen - glaubwürdig wirtschaften in Kirchen". Hiermit werden Empfehlungen gegeben, wie die Beschaffung der Kirchen an ökologischen und sozialen Standards ausgerichtet werden kann. Damit wird ein wichtiger Beitrag sowohl für eine nachhaltige Entwicklung als auch für die Glaubwürdigkeit der Kirche geleistet. Gleichzeitig sollen über die Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen Impulse für einen nachhaltigen Konsum in den privaten Bereich gegeben werden. Eine wichtige Grundlage bildet hierbei der „Leitfaden zur Einführung ökofairer Beschaffung“, in dem das Vorgehen von Kirchengemeinden, die ein umweltverträgliches Beschaffungsmanagement-System umsetzen wollen, in 5 Schritten beschrieben wird.

Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts erscheint es nicht sinnvoll, das Handlungsfeld Beschaffung in die CO<sub>2</sub>-Bilanz mit einzubeziehen. Allein die Analyse des Ist-Zustands ist nur mit größtem Aufwand und äußerst hoher Ungenauigkeit zu leisten. Jedoch sollen an verschiedenen Produkten mögliche Emissionsminderungen durch insgesamt ökologische Beschaffungskriterien abgeschätzt werden. Dazu werden ausgewählte Produktgruppen besonders fokussiert und mögliche Emissionseinsparungen dargestellt. Anschließend werden die Vor- und Nachteile des Bezugs von Ökostrom cursorisch dargestellt und ein zukünftiger, noch abzustimmender Prozess, der zu mehr Transparenz bei der Bewertung des Ökostrombezugs führen soll, wird vorgeschlagen.

## 4.2 Weiße Ware

Mit Bezug auf die in Kapitel 6 dargestellten Effizienz-Potenziale wird hier beispielhaft zur Darstellung der Auswirkungen umweltfreundlicher Beschaffung die Ausstattung von Kindertagesstätten mit effizienten Kühl- und Gefriergeräten, Waschmaschinen und Trocknern betrachtet. Es wurde keine Analyse der einzelnen Einrichtungen durchgeführt, es geht hier vielmehr um eine Abschätzung des möglichen Effizienz-Potenzials im Vergleich des Neukaufs von derzeit am Markt verfügbaren Best-Geräten gegenüber durchschnittlichen Standardgeräten. Basis der Betrachtung bilden die aktuellen Geräte-Listen der EcoTopTen-Initiative (<http://ecotopten.de>). Zuerst wird der Sektor Kühlen/Gefrieren betrachtet.

In der folgenden Tabelle wird in der jeweiligen Geräteklasse das aktuelle A+++ Bestgerät mit Preis, Energieverbrauch pro Jahr und Energiekosten pro Jahr mit einem entsprechenden A+-Gerät verglichen. Daraus wird der Mehrpreis des Bestgerätes, die Energiekosten- und Emissionseinsparung pro Jahr gegenüber dem entsprechenden A+-Gerät abgeleitet. Zum Schluss erfolgt eine Hochrechnung sämtlicher Einsparungen bei einer angenommenen Geräteverteilung für den theoretischen Fall, dass für alle Kindertagesstätten (Anzahl: 850) neue Geräte angeschafft werden würden. Allerdings wird vermutet, dass teilweise beim Neukauf (wegen des geringeren Anschaffungspreises) durchaus weniger energieeffiziente Geräte gekauft werden, als die hier zum Vergleich heran gezogenen A+-Geräte. In diesem Fall wären die Einspar-Potenziale noch deutlich höher als in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 45: Darstellung von Einsparpotenzialen im Sektor Kühlen/Gefrieren

	Hersteller/Marke	Modell	Abmessung	Nutzzinhalt (Liter) Kühl-/Gefriereteil	Energieverbrauch (kWh/Jahr)	Kaufpreis (€) UVP	Mehrkosten Best-Gerät (€)	Energieeinsparung/Jahr (kWh/Jahr)	Energiekosteneinsparung/Jahr (€)	Emissionseinsparung pro Jahr (kg CO2)	angenommene Anzahl Geräte	gesamte Stromkosteneinsparung/Jahr (€)	Gesamte Emissionseinsparung pro Jahr (t)	
Kühlen/Gefrieren														
Stand: August 2011														
EcoTopTen-Kühlschrank (Standgeräte A+++ 85 cm Höhe)														
	Blomberg	TSM 1541 A+++	85x55x60	101/13	93	459	80	98	25,87	55,958	100	2.587,20	5,60	
	Typisches Produkt am Markt zum Vergleich (Energieeffizienzklasse A+)													
	AEG	SS1540TSWO	85x55x61	118/18	191	379								
EcoTopTen-Kühl-Gefrierkombinationen (Standgeräte A+++ 160 bis 201 cm Höhe)														
	Siemens	KD29EAL40	161x60x65	190/67	132	839	-10	191	50,42	109,061	400	20.169,60	43,62	
	Typisches Produkt am Markt zum Vergleich (Energieeffizienzklasse A+)													
	Miele	KDN 12823 S-1	182x60x63	232/89	323	849								
EcoTopTen-Gefriertruhen (Standgeräte A+++)														
	Liebherr	GTP 2356 Premium	91x113x76	195	117	749	200	169	44,62	96,499	100	4.461,60	9,65	
	Typisches Produkt am Markt zum Vergleich (Energieeffizienzklasse A+)													
	AEG	AS3100HLWO	88x106x67	300	286	549								
EcoTopTen-Kühlschränke für Nischenhöhe 102 bis 123 cm (Einbaugeräte A+++)														
	AEG	SKS91240F0	122x57x55	185/17	120	779	-50	102	26,93	58,242	350	35.700,00	20,38	
	Typisches Produkt am Markt zum Vergleich (Energieeffizienzklasse A+)													
	AEG	SKS51240F0	122x56x55	185/17	222	829								
												Kühlen/Gefrieren gesamt:	62.918,40	79,25

\*angenommener Preis pro Kilowattstunde: 0,264 Euro

Quelle: Wuppertal Institut 2011 nach ecotopten

Es zeigen sich sehr deutliche Emissions- und Energiekosten-Einsparpotentiale, so dass sich auch die Mehrkosten eines Best-Geräts (nicht in jedem Fall ist das effizienteste Gerät auch teurer!) schnell amortisieren würden. Bei der hier beispielhaft angenommenen Geräteverteilung mit A+++-Bestgeräten würde sich insgesamt eine jährliche Stromkosteneinsparung gegenüber A+-Geräten von über 60 Tausend Euro ergeben. Dieser Einsparung stehen Mehrkosten für Bestgeräte von 6.500 Euro gegenüber, die Bestgeräte würden sich bei dieser Gesamtbetrachtung sogar in wenigen Wochen amortisieren.

Für den Sektor „Trocknen“ wird zur Darstellung möglicher Potenziale ähnlich vorgegangen. Hier wird ein Bestgerät mit einem durchschnittlichen Gerät verglichen und die entsprechenden Einsparpotenziale abgeleitet. Dabei wird die Anzahl der jährlichen Trockengänge pro Jahr abgeschätzt. Zum Schluss werden sämtliche Einsparungen für den theoretischen Fall hochgerechnet, dass alle 850 Kindertagesstätten mit einem Trockner ausgestattet werden sollen.

Die Grunddaten und Einsparpotenziale sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 46: Darstellung von Einsparpotenzialen im Sektor Trocknen

Trocknen	Hersteller	Modell	Technik	max. Fassungsvermögen	Klassifizierung	Stromverbrauch (vorher. Schleuderdrehzahl 1000 U/min) (kWh)	Stromverbrauch nach Programmende (Watt)	Kaufpreis (€ UVP)	Angenommene Trocknergänge pro Jahr	Stromverbrauch pro Jahr (kWh)	Stromeinsparung/Jahr (kWh)	Energiekosteneinsparung/Jahr (€)	Emissionseinsparung pro Jahr (kg CO2)	Anzahl Geräte	Gesamte Stromkosteneinsparung/Jahr (€)	Gesamte Emissionseinsparung pro Jahr (t)
Stand: Juni 2011	EcoTopTen-Wäschetrockner															
	Blomberg	TKF7451WK (WP)		7 kg	A	1,64	1	949	600	984	1.680	443,52	959,28	850	376.992	815
	Typisches Produkt am Markt zum Vergleich															
	Miele	T 9546	A	7 kg	C	3,8	k.A.	949	600	2.280						

Quelle: Wuppertal Institut 2011 nach ecotopten

Es zeigt sich, dass auch im Sektor Trocknen ganz erhebliche Einsparpotenziale beim Neukauf von Geräten möglich sind. Pro Jahr kann pro Gerät von einer durchschnittlichen Stromeinsparung von 1.680 kWh gegenüber einem durchschnittlichen Gerät ausgegangen werden. Das würde einer Energiekosteneinsparung von fast 450 Euro entsprechen (bei angenommenen 600 Trocknergängen/Jahr).

Bei Waschmaschinen ist festzustellen, dass diese bereits weitgehend energieoptimiert sind und es sind nur geringe weitere Einsparpotenziale absehbar, die ökologischen Unterschiede zwischen verschiedenen Geräten bei gleicher Nutzung sind nur gering. Je größer der betrachtete Haushalt ist, desto geringer sind potenzielle Einsparpotenziale bei den Umweltauswirkungen bzw. bei den Kosten. Bei großen Haushalten, die hier als vergleichbar mit Kindertagesstätten angenommen werden, ist zwar die effizienteste Maschine auch die ökologischste aber nur dann, wenn die Maschine voll befüllt wird und die Temperaturwahl optimiert - so niedrig wie möglich - ist. Dies zeigt eine Analyse des Öko-Instituts und des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE 2004). Vor diesem Hintergrund wird hier verzichtet, einen detaillierten Gerätevergleich durchzuführen.

### 4.3 Potenzial Büroausstattung

Ein Projekt zur Evaluation und Weiterentwicklung des umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffungswesens, das im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU 2003) von Ökopol – Institut für Ökologie und Politik durchgeführt wurde, kommt zu dem Ergebnis, dass eine Hochrechnung zur Ermittlung der Umweltentlastungen durch eine konsequente umweltfreundliche öffentliche Beschaffung aufgrund der enormen Menge an erforderlichen Daten nur mit erheblichem Aufwand möglich wäre. Um mögliche Umweltentlastungspotenziale quantifizieren zu können, wurde in dem Projekt auf Grundlage eines Szenarios die umweltfreundliche Beschaffung für IT-Geräte und Fotokopierer am Beispiel einer fik-

tiven Durchschnittsbehörde auf Bundesebene modelliert. Hier zeigte sich, dass durch eine ökologische Beschaffung in Abhängigkeit von Systemkonfiguration, Geräteauswahl und Nutzerverhalten 30 bis 70 Prozent des Stromverbrauchs dieser Geräte in der Behörde eingespart werden könnten. Eine aktuelle bundesweite Analyse der IT-Ausstattung in kommunalen Verwaltungseinrichtungen der dena (Deutsche Energie-Agentur 2011) kommt zu dem Ergebnis, dass in diesem Sektor der Stromverbrauch um über 80 % durch energieeffizientere Computer gesenkt werden könnte. Energieeffizienz ist bei Ausschreibungen von IT-Geräten immer noch das am wenigsten wichtige Beschaffungskriterium. Der Anschaffungspreis ist für den größten Teil der Verwaltungen das ausschlaggebende Kriterium. Die Analyse zeigte weiterhin:

- 87 Prozent der Computer in Verwaltungs-Einrichtungen sind Desktop-PCs, der Anteil von – in der Regel effizienteren – Notebooks und Thin Clients liegt bei nur 13 Prozent.
- Fast jeder dritte Computer ist älter als vier Jahre.
- 54 Prozent der Einkäufer nennen das Fehlen entsprechender interner Vorgaben als Grund für die mangelnde Berücksichtigung von Energieeffizienz.
- 44 Prozent halten Energieeffizienz für „schwer nachprüfbar“.

Da kirchliche Verwaltungen eine ähnliche Struktur wie öffentliche Verwaltungen haben und auch die Beschaffungspraxis vergleichbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass hier auch vergleichbare Einsparpotenziale liegen. Die immer noch weit verbreitete Auffassung, dass umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen auch zwangsläufig mit höheren Kosten verbunden sind, wird bei der Berücksichtigung der Vollkosten<sup>33</sup> (Anschaffungs-, Nutzungs- und Entsorgungskosten) statt nur des Anschaffungspreises widerlegt. Umweltfreundliche Geräte stellen häufig die kostengünstigere Alternative dar - trotz des höheren Anschaffungspreises - weil sie z.B. deutlich geringere Betriebskosten durch hohe Energieeffizienz verursachen. Auch durch die Verwendung von Recyclingpapieren, Nachfüllpackungen oder wiederaufbereitete Tonerkartuschen lassen sich durch umweltfreundliche Lösungen Preisvorteile erzielen.

Folgende Tabelle zeigt als Beispiel eine Auswahl typischer Kopiergeräte der aktuellen Bestgeräte (die gesamte Liste umfasst 19 Geräte), bezogen auf die Energieeffizienz. Dargestellt werden hier die drei besten Geräte und das „schlechteste“ Gerät der Bestenliste mit vergleichbarer Ausstattung. Es ist leicht zu erkennen, dass selbst unter den marktbesten Geräten hohe Einsparpotenziale im Rahmen einer intelligenten Beschaffung realisiert werden können.

---

<sup>33</sup> Um die gesamten Lebenszykluskosten berücksichtigen zu können, besteht für die meisten Produkte noch weiterer Forschungsbedarf, für die Bewertung von verschiedenen Lebenszykluskategorien wie Rohstoffe, Verarbeitung, Nutzung, Entsorgung müssen z.T. globale Betrachtungen durchgeführt werden.

Tabelle 47: Beispiel Kopiergeräte: Vergleich der Stromkosten

Bezeichnung	Canon iR - 2016J	Canon - IR1018J	UTAX CD - 1118	Kyocera Mita KM -1635
Stromverbrauch in 5 Jahren (kWh)	186,9	198,4	237,4	491,1
<b>Stromkosten in 5 Jahren (€)*</b>	<b>26,17</b>	<b>27,77</b>	<b>33,23</b>	<b>68,76</b>
Typischer Stromverbrauch (kWh/Woche)	0,72	0,76	0,91	1,89
Energieeffizienzindex TSV	65,36	58,69	70,23	171,73
Technologie	Laser	Laser	Laser	Laser
Kopiertyp	Digital	Digital	Standard	Digital
Farbtyp	Monochrom	Monochrom	Monochrom	Monochrom
max. Kopierformat	A3 (297 x 420 mm)	A4 (210 x 297 mm)	A3 (297 x 420 mm)	A3 (297 x 420 mm)
Kopiergeschwindigkeit S/W (S/min)	16	18	18	16
max. Auflösung S/W (dpi)	1200 x 600 dpi	1200 x 600 dpi		600 x 600 dpi
Installierter RAM (MB)	128	64	32	32
Standard- Medienkapazität	250	600	400	350

Stand: 31.10.2011, \* 14 Ct/kWh

Quelle: <http://de.topten.info>

#### 4.4 Ökostrom

Viele Kirchen haben mit Ökostromanbietern Verträge zum Bezug von Ökostrom abgeschlossen, um einen Anreiz zur Umweltentlastung zu leisten. Das Wuppertal Institut sieht unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen in den Angeboten von Ökostrom Schwächen. Im Verlauf der Erstellung dieses Klimaschutzkonzepts wurde zwischen den Beteiligten eine intensive Diskussion hinsichtlich der Bewertung von Ökostrombezug geführt, die mit der Fertigstellung des Endberichtes nicht abgeschlossen werden konnte. In einem zukünftigen, noch abzustimmenden Prozess soll daher geklärt werden,

- ob und ggf. wie die vertraglichen Vereinbarungen der EKvW mit Ökostromanbietern verbessert werden können,
- wie der Bezug von Ökostrom im Rahmen der CO<sub>2</sub>-Bilanz zukünftig zu bewerten ist und
- welche Möglichkeiten bestehen, ein neues, besonders glaubwürdiges, eigenes Grünstromprodukt zu entwickeln und zu vertreiben.

Hier werden daher zunächst nur cursorisch die Vor- und Nachteile von Grünstrom im Rahmen der Beschaffungsstrategie für die EKvW tabellarisch dargestellt. Das Wuppertal Institut wird der EKvW ein ausführliches Positionspapier zur Verfügung stellen, das in der zukünftigen Diskussion als Grundlage dienen soll. Denkbar ist weiterhin,

dass Fachexperten zu einem „Round-Table-Gespräch“ (beispielsweise Prof. Uwe Leprich und Prof. Wolfgang Irrek) eingeladen werden, um mehr Transparenz von Ökostrombezug unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen zu schaffen und somit eine objektive Bewertung zu ermöglichen.

*Tabelle 48: Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile von Ökostrombezug*

<b>Vorteile</b>	<b>Nachteile</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starkes Signal an die Energiewirtschaft, dass Kunde an einer ökologischen Form der Stromerzeugung interessiert ist.</li> <li>• Leicht und für alle Gemeinden umsetzbar.</li> <li>• Geringe bis keine Zusatzkosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusatznutzen für den Klimaschutz bei EEG-Ordnungsrahmen nicht quantifizierbar. Kein / Geringer Beitrag zur Energiewende in Deutschland.</li> <li>• Herkunft des Stroms zum größten Teil aus dem europ. Ausland, es besteht die Gefahr einer mentalen Doppelvermarktung.</li> <li>• Pauschale Empfehlung zum Anbieterwechsel würde Stadtwerke benachteiligen, die wichtige Energiewendeakteure sind und aus ihren Erlösen häufig einen klimafreundlichen und sozial wichtigen ÖPNV finanzieren.</li> <li>• Verhältnis zwischen EEG und Ökostromvertrieb wird teilweise kritisch diskutiert: EEG (mehr oder weniger) solidarische Finanzierung der Energiewende; Ökostrom Finanzierung der Energiewende durch ökoaffine Minderheit.</li> <li>• Gefahr eines falschen Signals: Ökostrom kann „verschwendet“ werden, da sinnvolles Strom sparen keinen oder nur geringen Einfluss CO<sub>2</sub>-Bilanz hat.</li> </ul>

Quelle: Wuppertal Institut 2011 nach Irrek u. Seifried 2008

## 4.5 Wärme

Im Rahmen der Beschaffung von Wärme wird empfohlen, für geeignete Liegenschaften den Schwerpunkt auf moderne Kraft-Wärme-Kopplung zu setzen und entsprechend deutliche Emissionsminderungen zu erreichen. Hierfür sollten Wärmelieferverträge abgeschlossen werden. Dazu kann von den Gemeinden geprüft werden, ob zum einen die örtlichen Energieversorgungsunternehmen (Stadtwerke) diese Dienstleistung anbieten. Zum anderen bietet die Lichtblick AG mit dem Konzept des „ZuhauseKraftwerks“ die komplette Dienstleistung Wärmelieferung, angefangen von der Auswahl und Analyse geeigneter Liegenschaften bis zur Unterhaltung und Finanzierung an. Hiermit kann ein wesentlicher Beitrag zur Veränderung, insbesondere zur Dezentralisierung der Energieerzeugungsstruktur in Deutschland geleistet werden ([www.lichtblick.de/h/ZuhauseKraftwerk\\_310.php](http://www.lichtblick.de/h/ZuhauseKraftwerk_310.php)), und die EKvW würde daran einen substantiellen Anteil leisten können. Die wichtigsten Voraussetzungen für ein ZuhauseKraftwerk sind:

- Jährlicher Gas- bzw. Ölverbrauch von mindestens 45.000 kWh. Das entspricht dem Wärmebedarf von sehr großen Einfamilienhäusern oder Zweifamilienhäusern. Auch Mehrfamilienhäuser, kleine Unternehmen, Kirchen, Schulen oder öffentliche Gebäude sind geeignet.
- Das Gebäude verfügt über einen Gasanschluss oder die Installation ist geplant.
- Das Gebäude bietet eine mindestens 9 Quadratmeter große Aufstellfläche (eine Aufteilung auf mehrere Räume ist möglich).

## 4.6 Fazit und Empfehlungen

Ganz allgemein kann man sagen, dass Personen, die für die Beschaffung von Energie verbrauchenden Geräten kirchliche (oder andere) Einrichtungen zuständig sind, es oft schwer haben, die richtige Entscheidung bezüglich der Wirtschaftlichkeit bei der Neuanschaffung von Geräten zu treffen. Es ist kaum möglich, für jede Neuanschaffung eine detaillierte Produktrecherche und Wirtschaftlichkeitsanalyse zu machen. So kommt es, dass bei der Kaufentscheidung in der Regel die Funktionalität und der Preis im Vordergrund stehen. Gerade bei Geräten, für die es kein Energieeffizienzlabel gibt, ist es schwierig, die Folgekosten von Anschaffungen zu beurteilen. Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, innerhalb des schon bestehenden kirchlichen Umweltmanagementsystems „Grüner Hahn“ verbindlich zu vereinbaren, dass künftig bei der Beschaffung von Geräten und Anlagen für kirchliche Einrichtungen ein größerer Wert auf energiesparende Produkte zu legen ist. Dabei sind die Vollkosten und damit auch sämtliche Nutzungskosten für Energieverbrauch und Hilfsstoffe für die gesamte Einsatzdauer der Geräte sowie Entsorgungskosten zu berücksichtigen. Es ist sinnvoll, sich bei der Entscheidung für ein Produkt an den marktbesten Geräten zu orientieren (Top-Runner-Prinzip). Auf der Internetseite <http://de.topten.info> befinden sich zuverlässige (anbieterunabhängige) Produktinformationen über besonders sparsame und wirtschaftliche Energie verbrauchende Geräte, die von der Deutschen Energieagentur, dem Öko-Institut und dem Wuppertal

Institut erstellt und regelmäßig aktualisiert werden. Diese Produktinformationen erübrigen eine aufwändige Recherchearbeit und können zur objektiven Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Unter der oben genannten Internetadresse gibt es ständig aktualisierte Produktempfehlungen unter anderem für:

- zahlreiche Bürogeräte: PCs, Notebooks, Monitore, Drucker, Faxgeräte, Kopierer, Multifunktionsgeräte und Scanner,
- Weiße Ware,
- Fernsehgeräte und
- PKW.

Die bereits bestehenden ökofairen Kriterien des kircheneigenen Projekts „Zukunft einkaufen“ sollten erweitert und die Beschaffung der jeweils am Markt verfügbaren energieeffizientesten Geräte und Anlagen festgeschrieben werden. Dazu sollten die jeweils aktuellen TopTen-Gerätelisten verwendet werden. Wertvolle Hilfen zur Beschaffung gibt es im Rahmen des vom Bundesumweltministeriums geförderten Projektes „Buy Smart - Beschaffung und Klimaschutz“. Hier werden Leitfäden, Ausschreibungs- und Berechnungshilfen kostenlos zur Verfügung gestellt ([www.buy-smart.info](http://www.buy-smart.info)). Zudem werden im Rahmen von „Buy Smart“ kostenlose Initialberatungen, Workshops und In-House-Schulungen zur „grünen Beschaffung“ angeboten. Diese Angebote könnten im Rahmen von „Zukunft einkaufen“ integriert werden mit dem Ziel, ein übergreifendes Beschaffungsmanagement zu entwickeln.

Neben den hier betrachteten Produkten, die zu einer Einsparung von Endenergie bei kirchlichen Einrichtungen führen, gibt es andere Produktgruppen, die zu Klimaschutzeffekten führen, aber nur mittelbar der EKvW zugeordnet werden können (z.B. Recyclingpapier). Dies sind Produkte, die in der Herstellung und den übrigen vorgelagerten Wertschöpfungsstufen eine geringere CO<sub>2</sub>-Belastung haben als durchschnittliche „Standard“-Produkte. Die so verstandene Konsumentenverantwortung der EKvW geht damit über den eigenen Energieverbrauch hinaus und betrachtet auch den Energieverbrauch, der durch den eigenen Konsum bei Lieferanten von Konsumgütern entsteht. Die Verwendung solcher Produkte könnte z.B. im Rahmen von Freiwilligen Vereinbarungen oder Standards in „Zukunft einkaufen“ festgeschrieben werden.

#### **4.7 Klimaschutzmaßnahmen**

Auch wenn der Teilbereich Kirchliche Beschaffung nicht in die CO<sub>2</sub>-Bilanz mit einfließt, werden einige exemplarische Maßnahmen abgeleitet und ihr Klimaschutzbeitrag, soweit quantifizierbar, in Kap. 8.3 tabellarisch dargestellt. Auch diese (und weitere) Maßnahmen könnten in das Erfassungs- und Berechnungstool der EKvW integriert werden.



## 5 Teilbereich land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen

*bearbeitet vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie*

### 5.1 CO<sub>2</sub>-Emissionen und -Einbindungen

Im Folgenden werden zunächst die CO<sub>2</sub>-Einbindungen und -Emissionen aus Flächen der EKvW quantifiziert und mögliche regenerative Potenziale abgeschätzt.

Auf der Basis der von der EKvW zur Verfügung gestellten Flächenangaben für das Jahr 1998 (EKvW 1998) werden die Emissionen und Einbindungen von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen der Kirche als Anteile der deutschlandweiten Daten abgeschätzt. Hintergrund für diese Betrachtung ist, dass durch ein gezieltes Wald- und Bodenmanagement das Klima entlastet werden kann: So ist der Wald Kohlenstoffspeicher und bindet CO<sub>2</sub>. Neue Aufforstungen entziehen der Atmosphäre Kohlendioxid, eine Verringerung der Entwaldungsrate reduziert die Emissionen. In Böden sind zwei Drittel des weltweiten Kohlendioxids gebunden. Durch ein nachhaltiges Management – zum Beispiel schonendes Pflügen – können Emissionen verringert werden. Zur groben Abschätzung für die Flächen der EKvW wird der aktuelle Nationale Inventarbericht (NIR) des Umweltbundesamtes (UBA 2011) und hier der Sektor 5: LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft; Land Use, Land-Use Change and Forestry) herangezogen. Der NIR weist die Daten für Deutschland der Jahre 1990 bis 2009 im Rahmen seiner Berichtspflicht entsprechend der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen aus. Allerdings ist die Ermittlung der Emissionen und Einbindungen mit sehr großen Unsicherheiten verbunden. Dies zeigt sich unter anderem auch darin, dass im aktuellen Report in verschiedenen Bereichen deutliche Rekalkulationen für die gesamte bisher betrachtete Zeitreihe notwendig waren, weil grundlegende, methodische Überarbeitungen erfolgt sind. Gegenüber dem NIR des vergangenen Jahres führte die Neuberechnung zu einer Zunahme der berichteten Einbindungen um mehr als 54 %.

Zur Abschätzung der Emissionen und Einbindungen auf den Flächen der Kirchen werden die entsprechenden vom UBA berichteten Inventartabellen (für Waldflächen, Landwirtschaftliche Flächen, Grün- und Weideland, Feuchtgebiete und Siedlungsflächen) im CRF-Format (Common Reporting Format) verwendet (<http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>). Ausgehend von den jeweiligen Flächenangaben für Deutschland wird der prozentuale Anteil der Kirche berechnet und hieraus der prozentuale Anteil der Emissionen und Einbindungen abgeleitet. Weil die Flächenangaben der Kirche nur für ein Jahr vorliegen, können keine Landnutzungsänderungen der Kirche abgeleitet werden. Deshalb werden vereinfacht die entsprechenden UBA-Daten angesetzt. Für einige Flächenangaben der Kirche wurden bezüglich der Bezeichnung hilfsweise Anpassungen an die UBA-Nomenklatur vorgenommen. So wurden für „Grün- und Weideland“ die Positionen „Grabe- oder Gartenland, Kleingärten“, „Ödland, Brachland“, „Sonstige unbebaute Grundstücke“ und „Als Friedhof genutzte Grundstücke“ zusammengefasst. Entspre-

chend diesem Vorgehen werden in der folgenden Tabelle Emissionen und Einbindungen aus den Flächen der EKvW dargestellt.

Tabelle 49: Emissionen und Einbindungen aus Flächen der EKvW

Fläche der EKvW It.UBA-Nomenklatur	Flächen-Anteil von Deutschland (%)	Emissionen/Einbindungen (t CO <sub>2</sub> ) von Flächen der EKvW
Wald (Forest Land)	0,0130	-3.292
Landwirtschaftliche Fläche (Cropland)	0,0197	5.351
Grün-/Weideland (Grassland)	0,0144	1.539
Siedlungsfläche (Settlements)	0,0039	89
Gesamt:		3.687

Quelle: Wuppertal Institut 2011 nach NIR 2011 und EKvW 1998

Es zeigt sich, dass die jährlichen Einbindungen durch den Wald von über 3.000 Tonnen durch die Emissionen aus den anderen Flächen (über-) kompensiert werden. Insgesamt fallen nach dieser Abschätzung über 3.600 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich an. Insbesondere der Schutz des Waldes (z.B. durch nachhaltiges Forstmanagement, Vermeidung von Kahlschlag, Aufforstungen) hat wegen seiner Einbindungswirkung eine herausragende Bedeutung.

Auch beim Vergleich von ökologischer und konventioneller Landwirtschaft können hinsichtlich der Klimaauswirkungen positive Effekte erzielt werden; dies wird im folgenden Kapitel erläutert.

### 5.1.1 Exkurs: Ökologischer Landbau

Jede Art von Landwirtschaft hat Auswirkungen auf die natürlichen Ressourcen und verursacht direkte und indirekte klimarelevante Emissionen. Der größte Teil der Emissionen aus der Landwirtschaft stammt aus der Bodennutzung und Düngung. Bei fast allen Arbeitsgängen wird Primärenergie verbraucht, indirekt wird Energie bei der Erzeugung von Düngern und Pflanzenschutzmitteln verbraucht. Der ökologische Landbau strebt im Vergleich zum konventionellen Landbau eine möglichst geschlossene Kreislaufwirtschaft an. Je Hektar Nutzfläche wird nur ein Drittel der Energie der konventionellen Landwirtschaft verbraucht. Die Erträge im ökologischen Landbau sind allerdings in der Regel um 10 bis 30 Prozent niedriger (Haas u. Köpke 1994). Der deutlich höhere Energieverbrauch in der konventionellen Landwirtschaft ist insbesondere auf die mineralische Stickstoffdüngung und die Futtermittelimporte zurückzuführen. Allein der anteilige Energieaufwand für die mineralische Stickstoffdüngung im konventionellen Getreide- und Hackfruchtanbau macht die Hälfte des gesamten Energieeinsatzes je Fläche aus (Haas u. Köpke 1994). In der folgenden Tabelle ist der Energieeinsatz pro Hektar verschiedener Bereiche der Landwirtschaft jeweils für konventionellen und Biolandbau gegenübergestellt.

Tabelle 50: Energieeinsatz pro Hektar im konventionellen und biologischen Landbau

Bereich	Konventioneller Landbau (GJ/ha)	Biologischer Landbau (GJ/ha)
Mineralischer Stickstoffdünger	7,2	-
Futtermittel	4,6	0,6
Treibstoffe	3,4	3,5
P-, K-, Ca-Dünger	1,8	0,9
Maschinen	0,9	1,2
Trocknung	0,6	0,3
Saatgut	0,4	0,3
Pflanzenschutzmittel	0,5	0
<b>Gesamt</b>	<b>19,4</b>	<b>6,8</b>

Quelle: Haas u. Köpke 1994

Der Ökolandbau führt zu einer höheren biologischen Aktivität im Boden, erhält das Bodengefüge und verringert Bodenverluste. Ökologisch bewirtschaftete Böden weisen tendenziell höhere Humusgehalte auf und sind damit als CO<sub>2</sub>-Senke anzusehen (0,2 bis 0,3 % mehr Kohlenstoff als in konventionellen Böden) und eine weitere Humusanreicherung ist möglich (KTBL 2009).

Die klimaschädlichen Emissionen aus der Landwirtschaft würden sich bei der vollständigen Umstellung auf umweltverträgliche Landwirtschaft um mehr als die Hälfte verringern (Haas u. Köpke 1994).

Auf von der EKvW verpachteten Flächen muss lt. Pachtvertrag der Pächter „... dem Umweltschutz in angemessener Weise Rechnung ... tragen. ... Dünge- und chemische Pflanzenbehandlungsmittel dürfen nur in umweltverträglichem Umfang und unter Beachtung der staatlichen Vorschriften verwendet werden ...“ (Musterpachtvertrag der EKvW v. November 2009<sup>34</sup>). Dies entspricht den gesetzlichen Anforderungen für die konventionelle Landwirtschaft. Um ihrer Orientierung an Umweltschutzbelangen gerecht zu werden, könnte die EKvW in einem neu zu entwickelnden Musterpachtvertrag explizit die Anforderungen des ökologischen Landbaus verankern. Zukünftig wäre dann auf kirchlich verpachteten und landwirtschaftlich genutzten Flächen der ökologische Landbau obligatorisch.

## 5.2 Regenerative Potenziale

Erneuerbare Energien haben derzeit in Deutschland einen Anteil an der Stromerzeugung von rund 17 Prozent. Bis zum Jahr 2020 soll dieser Anteil bundesweit auf rund 35 Prozent erhöht werden. Eine erste, grobe Abschätzung von regenerativen Potenzialen erfolgt auf der Grundlage von Flächenangaben, die von der EKvW zur Verfügung gestellt wurden (EKvW 1998). Im folgenden Abschnitt werden die theoretisch möglichen Photovoltaik- und Windkraftpotenziale abgeschätzt sowie mögliche Ansätze für die Finanzierung von Anlagen näher betrachtet.

<sup>34</sup> Nach Aussage von Herrn Breyer (EKvW) dürfte dieser Vertrag deutlich älter, wahrscheinlich aus den 1970er Jahren stammen.

Es wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

**Photovoltaik:**

- für Freiflächenanlagen ist ein Prozent der Landwirtschaftlichen Fläche nutzbar
- für Großanlagen sind 50 Prozent der Öd- und Brachlandfläche nutzbar
- pro MW<sub>peak</sub> installierte Leistung sind 3 Hektar Fläche notwendig

**Windkraft:**

- 4 Prozent der Landwirtschaftlichen Fläche sind für Windkraftanlagen nutzbar
- pro MW installierte Leistung sind 4 Hektar Fläche notwendig.

Ausgehend von diesen Annahmen werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Potenziale ermittelt.

Tabelle 51: Abschätzung der Regenerativen Potenziale auf Flächen der EKvW

<b>Photovoltaik</b>					
<b>Theoretisch zur Verfügung stehende Fläche (ha)</b>	<b>Davon 1 % für Freiflächenanlagen nutzbar (ha)</b>	<b>Potenzial gesamt (MW)</b>	<b>Volllaststunden (angenommen)</b>	<b>Energieertrag (MWh/a)</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung (t/a)*</b>
2.604,72 (Landwirtschaftliche Fläche)	26,05	8,68	850	7.380	4.214
	<b>Davon 50 % für Großanlagen nutzbar (ha)</b>	<b>Potenzial gesamt (MW)</b>	<b>Volllaststunden (angenommen)</b>	<b>Energieertrag (MWh/a)</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung (t/a)*</b>
91,47 (Öd- und Brachland)	45,74	15,25	850	12.959	7.399
<b>Windkraft</b>					
<b>Theoretisch zur Verfügung stehende Fläche (ha)</b>	<b>Davon 4 % Fläche nutzbar (ha)</b>	<b>Potenzial gesamt (MW)</b>	<b>Volllaststunden (angenommen)</b>	<b>Energieertrag (MWh/a)</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung (t/a)*</b>
2.604,72 (Landwirtschaftliche Fläche)	104,19	26,05	1.600	41.676	23.797
*angenommener Emissionsfaktor Strom: 0,571 kg/kWh					

Quelle: Wuppertal Institut 2011

Es zeigt sich, dass insbesondere ein nennenswertes Windkraftpotenzial vorhanden ist. Hierauf soll unter Berücksichtigung des aktuellen Windkrafteerlasses näher eingegangen werden.

### **5.2.1 Windenergienutzung: Potenziale, Perspektiven und Finanzierungsmöglichkeiten**

Zur Erreichung des Ausbauziels hat die Windkraft eine herausragende Bedeutung. Die nordrhein-westfälische Landesregierung hat vor diesem Hintergrund mit der Verabschiedung des Windkraftherlasses im Juli 2011 die Ausbauziele für NRW konkretisiert und beabsichtigt demnach einen forcierten Ausbau der Windenergienutzung. Von aktuell unter 4 Prozent soll der Windkraftstrom bis 2020 auf 15 Prozent (= 20,5 Mrd. kWh) rund vervierfacht werden. Um dies zu erreichen, hat die Landesregierung zahlreiche Restriktionen beim Ausbau der Windenergie abgebaut und beispielsweise die Zulässigkeit zur Errichtung von Windkraftanlagen (WKA) in Waldgebieten grundsätzlich erlaubt. Für die Nutzung der Windenergie sind in den Regionalplänen Vorranggebiete für Windenergienutzung festzulegen, die insgesamt zwei Prozent der Landesfläche umfassen sollen.

Das heißt, dass sich ein zusätzliches Potenzial für Windkraft auf Waldflächen ergeben würde. Es wird vorgeschlagen, dies näher zu analysieren. Wichtig wäre, zu untersuchen, ob Waldflächen in windreichen exponierten Höhenlagen vorhanden sind, die für eine Windkraftnutzung geeignet erscheinen, wie etwa die großen, kircheneigenen Waldflächen im Siegerland. Nach den Ereignissen im japanischen Fukushima und im Zuge einer von der Bundesregierung erklärten Energiewende hat die Windkraft auch in vielen (Kirchen-) Gemeinden einen neuen Stellenwert erhalten, dem durch eine bessere Eignungsprüfung vorhandener Flächen Rechnung getragen werden soll.

Zu bedenken ist, dass der Betrieb von WKA Auswirkungen auf Menschen, Natur und Umwelt hat, wie jeder andere Eingriff in die Natur bzw. Landschaft auch. Auch wenn bei einer übergeordneten Betrachtung Windkraftnutzung positiv zu bewerten ist, kann es in der unmittelbaren Umgebung von WKA negative Auswirkungen geben. Beim künftigen Ausbau der Windkraft sind die Erfordernisse einer nachhaltigen Energieversorgung, des Klimaschutzes, die Schutzbelange von Menschen, Landschaft, Tiere, Natur und Umwelt sowie die fiskalischen Interessen auszutarieren. Ziel muss es sein, eine sachgerechte Abwägung aller berechtigten Interessen und Belange vorzunehmen und nicht gegeneinander auszuspielen.

Das Wuppertal Institut schlägt daher vor, eine Untersuchung von möglichen Windkraftstandorten vorzunehmen, um einen ersten groben Überblick über mögliche Standorte zu erhalten, der dann - bei entsprechender Beschlussfassung fachplanerische Standortbegutachtungen hinsichtlich Windstromertragserwartung und Umweltverträglichkeit folgen.

Ein schonender Umgang mit den begrenzt verfügbaren Ressourcen von Natur und Landschaft hat für die EKvW und ihr Umfeld sehr hohe Priorität. Gleichwohl können bei der örtlichen und regionalen Nutzung der Windkraft Eingriffe in die Natur nicht vermieden werden. Die Eingriffe sollen aber sowohl für Land- und Forstwirtschaft als auch für Belange der Naherholung und der Einwohner im Umfeld möglicher Windkraftflächen behutsam erfolgen. Deshalb ist beim Ausbau der Windkraft grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die durch den Betrieb der Anlagen entstehenden Schallemissionen, möglichen Lichteffekte (Schlagschatten und Disko-Effekt) und visuelle Beeinträchtigungen (vor allem aus Sicht der benachbarten Wohnbebauungen)

vermieden werden oder sich in engen Grenzen halten. Der im Juli 2011 in Kraft gesetzte Windenergieerlass NRW sieht keine festen Abstandregelungen vor. Dazu führt der Erlass u.a. folgendes aus: „Nach der Rechtsprechung des OVG NRW lassen sich unter Berücksichtigung dieser Kriterien für die Ergebnisse der Einzelfallprüfungen grobe Anhaltswerte prognostizieren: Ist der Abstand zwischen einem Wohnhaus und einer Windenergieanlage geringer als das Zweifache der Gesamthöhe der Anlage, dürfte die Einzelfallprüfung überwiegend zu einer dominanten und optisch bedrängenden Wirkung der Anlage gelangen. Beträgt der Abstand das Zwei- bis Dreifache der Gesamthöhe der Anlage, bedarf es regelmäßig einer besonders intensiven Prüfung des Einzelfalls. Diese vom OVG NRW aufgestellten Regeln sind Faustformeln, die eine bestimmte Würdigung der Umstände nahe legen, aber die Prüfung des konkreten Einzelfalls nicht entbehrlich machen (siehe auch BVerwG, Beschl. v. 23.12.2010 - 4 B 36/10 -).“ Vgl. Punkt 5.2.2.3 des Windenergieerlasses NRW, S. 33.

Zu möglichen Beeinträchtigungen, die von WKA ausgehen können, stellt die Landesregierung NRW fest: „Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist sicherzustellen, dass die Errichtung oder der Betrieb der Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG verursacht. Schädliche Umwelteinwirkungen lassen sich häufig durch Einhaltung erforderlicher Abstände, ggf. in Verbindung mit Auflagen (Drehzahl-/Leistungsbegrenzung, zeitweise Abschaltung) vermeiden.“<sup>35</sup>

Mögliche Beurteilungskriterien für die Standortfindung von WKA könnten sein:

- Die WKA sollen ausreichende Abstände zur vorhandenen Bebauung einhalten.
- WKA sollen nur an solchen Standorten errichtet werden, die sich durch eine geeignete Windhöffigkeit auszeichnen, damit der wirtschaftliche Betrieb von 3-MW-Anlagen sichergestellt werden kann.
- Es sollen Standorte gesucht werden, die bereits durch vorhandene Nutzungen (z.B. vorhandene Infrastrukturtrassen) überlagert werden.
- WKA sollen einen ausreichenden Abstand zu Naturschutzgebieten (einschl. FFH und Vogelschutzgebieten) einhalten. Dabei sind Abstände von mindestens 300 m zu berücksichtigen.
- Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für die Gemeindemitglieder, ggf. auch für weitere Bürgerinnen und Bürger der örtlichen Kommunen sollen nach Möglichkeit eingeräumt werden.
- Die Zuführung (eines Teils) der Erlöse in die Finanzierung der gemeindlichen Sozial- und Jugendarbeit soll ermöglicht werden.
- Die Zuführung (eines Teils) der Erlöse in die Finanzierung von Gebäudesanierungsmaßnahmen soll ermöglicht werden.
- Die Realisierung von Pachteinahmen soll möglich sein.
- Für die Flächen soll eine (verkehrsmäßige) Erschließungsinfrastruktur und eine geringe Entfernung zum Stromnetz bzw. zum nächstmöglichen Einspeisepunkt vorhanden sein.

<sup>35</sup> Vgl. Windkrafteerlass NRW 2011, Punkt 5.2.1 „Immissionsschutzrechtliche Zulässigkeit“ auf S. 23.

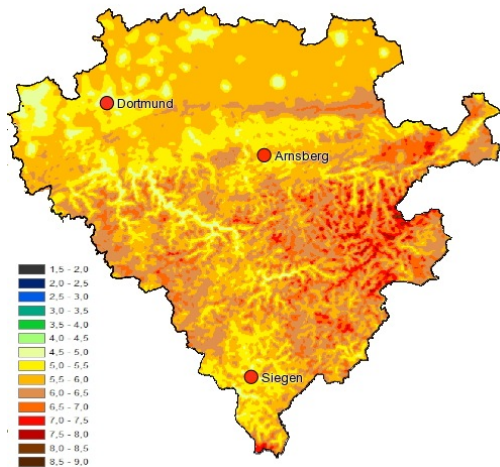
- WKA sollten vorzugsweise, wenn im Wald, dann vornehmlich im Nadelwald und an Standorten errichtet werden, die bereits durch Kalamitäten (Windwurf, Schneebruch und Wildverbiss) gekennzeichnet sind.
- Belange der örtlichen Naherholung: Durch den Bau von WKA soll das landschaftliche Erscheinungsbild in Bereichen, die in besonderer Weise der Naherholung dienen, nicht negativ beeinträchtigt werden.
- Die Flächen sollen über eine ausreichende Größe verfügen, um möglichst mehrere Windkraftanlagen auf einer Fläche realisieren zu können.
- 

Tabelle 52: Eignungs- und Ausschluss-Kriterien für die Windkraftnutzung

Eignungs-Kriterien	Ausschluss-Kriterien
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Windverhältnisse (Windhöffigkeit)</li> <li>• Waldstandorte, die durch Kalamitäten (Windwurf, Schneebruch und Wildverbiss) gekennzeichnet sind</li> <li>• Standorte entlang vorhandener Infrastrukturtrassen bzw. Nähe zu anderen technischen und damit vorbelasteten Anlagen und Nutzungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siedlungsnähe bzw. kein ausreichender Abstand zur Wohnbebauung</li> <li>• zu geringer Abstand zu bestehenden Naturschutz- oder FFH-Gebieten</li> <li>• Standorte, die in besonderer Weise vom Tourismus geprägt sind</li> <li>• andere mit der Windenergie unverträgliche Nutzungen</li> <li>• fehlende oder unzureichende verkehrsmäßige Erschließung</li> <li>• zu große Entfernung zum Netz bzw. zum nächstmöglichen Einspeisepunkt</li> </ul>

Um einen wirtschaftlichen Betrieb von WKA zu gewährleisten, ist eine ausreichende Windhöffigkeit erforderlich. Die Hersteller von WKA bieten inzwischen Anlagen in der 3-MW-Klasse an, die sogar für moderate Standorte der Windklasse IIA oder schwächer (also für Binnenland-Regionen mit weniger intensiver Windentwicklung) geeignet sind. Windklasse II bedeutet, dass eine mittlere Windgeschwindigkeit von 6 m/s vorliegt, was einer mittleren Windleistungsdichte von 253 W/m<sup>2</sup> entspricht. Als Grundlage für die Beurteilung, ob auf potenziellen Flächen der EKvW ausreichende Windgeschwindigkeiten vorhanden sind, könnten die neu erstellten Windhöffigkeitskarten, die seit September 2011 im Internet vom Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW bereitgestellt werden, herangezogen werden. Die Windhöffigkeit beschreibt den Umfang des Windaufkommens aus dem sich ableiten lässt, ob ein Standort für Windenergieanlagen geeignet ist. Folgende Karte des Regierungsbezirks Arnsberg zeigt die Windhöffigkeit in 80 Metern Höhe.

Abbildung 50: Windhöflichkeiten in 80 Metern Höhe im Regierungsbezirk Arnsberg in Meter pro Sekunde



Es ist erkennbar, dass große Flächen im Regierungsbezirk Arnsberg, der nahezu deckungsgleich mit den Grenzen des Bereiches der EKvW ist, die für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Windverhältnisse bieten. Ob darunter auch die derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen und Waldgebiete der evangelischen Kirche zählen, wäre in einer vertiefenden Analyse zu untersuchen.

Wichtig für die Akzeptanz von Windenergieanlagen ist, dass diese neben einer Verbesserung der Klimaschutzbilanz auch einen ökonomischen Vorteil für die jeweils örtliche Gemeinschaft hat. So führt der Betrieb von Windkraftanlagen beispielsweise zu Gewerbesteuereinnahmen bei den jeweiligen Kommunen und zu Aufträgen beim örtlichen Handwerk für Bau und Betrieb der Anlagen.

**Durch den Ausbau der Windkraft auf kircheneigenen Flächen sind pro 3-MW-Anlage jährliche Pachteinnahmen in Höhe von 40.000 Euro zu erwarten.** Diese Pachteinnahmen sind unabhängig von der jeweiligen Betreiberform für die betroffenen Zweckvermögen der EKvW erreichbar.

Darüber hinaus ist es sinnvoll, die Finanzierung solcher Vorhaben so zu gestalten, dass das Umfeld der Anlagen und hier insbesondere die Bürgerinnen und Bürger, ortsansässige Firmen, Vereine etc. die Möglichkeit haben, sich finanziell am Windkraftausbau zu beteiligen. So können die Menschen vor Ort direkt und unmittelbar an den erzielbaren Renditen teilhaben und die Wertschöpfungsmöglichkeiten des Windkraftausbaus für sich selbst nutzen. Außerdem wird erfahrungsgemäß mit einer finanziellen Beteiligung der ortsansässigen Bürgerinnen und Bürger anfängliche Skepsis gegenüber der örtlichen Windenergienutzung abgebaut und die Akzeptanz gegenüber der Windenergienutzung erhöht. Dieser Zusammenhang wird auch im Windkrafteerlass NRW (2011) auf gegriffen und die Empfehlung zur finanziellen Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger ausgesprochen (Bürgerwindparks). Der Begriff des Bürgerwindparks ist gesetzlich nicht geregelt und daher so offen, dass hinsichtlich der konkreten gesellschaftsrechtlichen Ausgestaltung große Spielräume bestehen. Es empfiehlt sich allerdings, eine Rechtsform zu wählen, bei der die beteiligten Bürgerinnen und Bürger nicht mit ihrem Privatvermögen haften. In Frage kommt damit in erster Linie die Ausgestaltung eines Bürgerwindparks als GmbH & Co. KG



oder als Genossenschaft. Es wird vorgeschlagen, die Rechtsform einer oder mehrerer Energiegenossenschaften für einen „Bürgerwindpark“ durch die kirchliche Rechtsabteilung prüfen zu lassen.

### 5.2.2 Solarenergienutzung: Finanzierungsmöglichkeiten

Die in Tabelle 51 dargestellten Potenziale der PV stellen nur einen geringen Anteil der Gesamtpotenziale dar und sind zudem räumlich so gelegen, dass nicht alle Kirchengemeinden über entsprechende Flächen verfügen können und Großanlagen kommen für die Kirche nicht in Betracht.<sup>36</sup>

Es verfügen jedoch alle Gemeinden über einen eigenen Gebäudebestand, der für die Solarenergie nutzbare Dachflächen hat. Schwerpunktmäßig wird dieser Bereich von dem am Projekt beteiligten Ingenieurbüro e&u Energiebüro bearbeitet. Im Folgenden soll kurz die Finanzierungsmöglichkeit von PV-Anlagen durch sogenanntes „Bürger- oder Gemeindecontracting“ eingegangen werden. Grundpfeiler für die Investitionssicherheit von Anlagen sind die feste Einspeisevergütung, die Verpflichtung zum Netzanschluss sowie die Verpflichtung zur vorrangigen Einspeisung von EE-Strom in das öffentliche Stromnetz.

Der kürzlich (Oktober 2011) erschienene EEG-Erfahrungsbericht zeigt, dass trotz der Absenkung der Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen in 2010 die spezifischen Stromgestehungskosten für verschiedene Modellbeispiele unterhalb der angenommenen EEG-Vergütungssätze (Kostenbasis 2010, Vergütungssätze gem. geänderter EEG ab 01.10.2010) liegen. Dies macht einen rentablen Betrieb der Anlagen auch weiterhin möglich. In dem Bericht wurden Investitionskosten für Photovoltaikanlagen zwischen 2.030 Euro/kW (20.000 kW<sub>p</sub> Freifläche) und 2.830 Euro pro installierter kW-Leistung (5 kW<sub>p</sub> Dachanlage) angenommen. Die Zahlen verdeutlichen die abnehmenden spezifischen Kosten mit zunehmender Anlagengröße. Für die Berechnungen wurde ein spezifischer Stromertrag zwischen 900 und 950 kWh/kW sowie ein Betrachtungszeitraum von 20 Jahren zu Grunde gelegt. Bei einer Eigenkapitalquote von 10 %<sup>37</sup>, einem Fremdkapitalzinssatz von 4 % und jährlichen Betriebskosten in Höhe von 1,5 % der Investitionskosten erscheint eine Kapitalverzinsung in Höhe von 14 % bei der 5 kW<sub>p</sub>-Anlage als möglich. Ein Problem und damit wesentliches Hemmnis ist in vielen Kirchengemeinden wahrscheinlich, dass es zur Realisierung einer Person bedarf, die den hohen administrativen Aufwand übernimmt. Ein solches Projekt müsste zunächst in seinen Kosten kalkuliert, es müssten Angebote von Installationsbetrieben eingeholt, das Bürger- bzw. Gemeindemitgliederkapital eingeworben und sich für eine Rechtsform entschieden werden, die den Betrieb als Betreibergemeinschaft ermöglicht und vieles mehr. Es wird empfohlen, dass die Gemeinden selbst Eigentümer der Anlagen sein sollten und zur Einwerbung und Administration von Bürgerkrediten ein externer Dienstleister beauftragt wird. Es wird empfohlen, ein Dienstleistungsunternehmen zu beauftragen, das sich auf die administrative Abwicklung sowie Bewerbung von Bürgerkrediten spezialisiert hat und günstig entsprechende Verwaltungsaufgaben für die Gemeinden übernehmen

<sup>36</sup> Aussage von Herrn Breyer (EKvW) im Rahmen eines Abstimmungsgesprächs 2011.

<sup>37</sup> Der hohe Fremdkapitalanteil ist der Tatsache geschuldet, dass Photovoltaikanlagen von Kreditinstituten als relativ risikoarm eingestuft werden. Natürlich sind auch höhere Eigenkapitalquoten denkbar. Wegen der aktuell günstigen Kredite auf dem Kapitalmarkt wird hierdurch allerdings die Verzinsung auf das Eigenkapital reduziert.

würde. Die Schwelle zur Bürger- bzw. Gemeindebeteiligung soll möglichst gering gehalten werden. So ist es beispielsweise sinnvoll, wenn die Mindestbeteiligung so niedrig angesetzt ist, dass sie auch z.B. im Rahmen eines typischen Konfirmations- oder Weihnachtsgeschenks erworben werden kann. Hierauf ist im Rahmen der Vereinbarung mit einem Dienstleistungsunternehmen (s.o.) besonders zu achten. Auch eine Obergrenze müsste festgelegt werden, damit eine möglichst große Breitenwirkung realisiert werden kann.

Denkbar ist in dem Zusammenhang der Finanzierung durch die Gemeindemitglieder (bzw. interessierten Bürgern) auch eine Erweiterung auf Sanierungsvorhaben im Gebäudebestand. Die hierbei gesetzten Anforderungen an die Realisierung sind allerdings sehr hoch. Dieser Ansatz basiert auf der Erkenntnis, dass eine effiziente Energienutzung prinzipiell wirtschaftlich ist. Trotzdem unterbleiben in vielen öffentlichen und kirchlichen Liegenschaften aus verschiedensten Gründen (zum Beispiel wegen mangelnder Finanzkraft) die dafür notwendigen Sanierungen. Dies führt zu einem anwachsenden Modernisierungs- und Instandsetzungsstau – ein Zustand, der unweigerlich zum Handeln zwingt.

Eine Besonderheit des Bürgercontractings in so genannten Solar&Sparprojekten<sup>38</sup> ist, dass die Sanierungsmaßnahmen als „grüne Kapitalanlage“ umgesetzt werden, an denen sich jeder interessierte Bürger beteiligen kann. Den unternehmerischen Rahmen bildet dabei ein Vertrag zwischen der jeweiligen „Bürgercontracting-Gesellschaft“ als Investor und der betreffenden Kommune als Schul- bzw. Objektträger. Für die EKvW müsste das bewährte Prinzip entsprechend angepasst werden. Solar&Sparprojekte wurden vom Wuppertal Institut an mehreren Schulen in NRW realisiert. Das Konzept lässt sich leicht auf Gemeindeimmobilien übertragen.

### 5.3 Klimaschutzmaßnahmen

Ebenso wie der Bereich Kirchliche Beschaffung fließt auch der Bereich der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen nicht in die CO<sub>2</sub>-Bilanz mit ein. Dennoch werden beispielhafte Maßnahmen abgeleitet und mit ihrem Klimaschutzbeitrag, soweit quantifizierbar, in Kap. 8.4 tabellarisch dargestellt. Auch diese (und weitere) Maßnahmen könnten in das Erfassungs- und Berechnungs- Tool der EKvW integriert werden.

---

<sup>38</sup> Siehe [www.solarundspar.de](http://www.solarundspar.de).

## 6 Abschätzung von Effizienz-Potenzialen (Strom und Wärme)

bearbeitet vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

In diesem Kapitel wird eine erste grobe Abschätzung von Effizienzpotenzialen durchgeführt. Dies soll bei der zukünftigen Planung von Maßnahmen helfen. Es wird dargestellt, bei welchen Anwendungen besonders hohe Einsparpotenziale bestehen. Ausgangsbasis für diese Abschätzung bilden die Angaben von der e&u Energiebüro GmbH zum Energieverbrauch (Strom und Wärme) für das Jahr 2009. Abgeleitet von den Flächenangaben und Energiekennzahlen, die im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts von e&u Energiebüro erhoben wurden sowie den Angaben der EKvW zur Anzahl der einzelnen Gebäude, ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Energieverbräuche sowie die hierfür abgeschätzten Kosten für das Jahr 2009. Die Kirchen sind in diese Übersicht nicht inkludiert.

Tabelle 53: Energieverbrauch und Kosten in Gebäuden der EKvW im Jahr 2009 (ohne Kirchen)

Gebäude /Liegenschaft	Anzahl	Fläche/ Gebäude (m <sup>2</sup> )	Energiekennzahl Wärme (kWh/m <sup>2</sup> )	Energieverbrauch gesamt Wärme (GWh)	Energiekennzahl Strom (kWh/m <sup>2</sup> )	Energieverbrauch gesamt Strom (GWh)	Kosten* Wärme (€)	Kosten* Strom (€)
Gemeindezentren	181	691	124,3	15,56	12,1	1,51	1.088.873	378.559
Gemeindehäuser	784	691	124,3	67,38	12,1	6,56	4.716.443	1.639.724
Pfarrhäuser	920	195	183,0	32,80	23,6	4,23	2.295.757	1.057.374
Kitas	850	476	180,3	72,95	18,7	7,57	5.106.457	1.891.505
Jugendheime	83	691	124,3	7,13	12,1	0,69	499.317	173.593
Wohnhäuser	671	195	183,0	23,92	23,6	3,08	1.674.405	771.194
Sonstige	404	368	240,0	35,72	9,8	1,46	2.500.404	364.642
<b>Gesamt</b>				<b>25,11</b>		<b>255,45</b>	<b>17.881.657</b>	<b>6.276.592</b>
<b>Jährliche Gesamtkosten Energie:</b>				<b>24.158.248 €</b>				
*angenommene Energiepreise der EKvW: Strom 25 Ct/kWh, Wärme 7 Ct/kWh								

Quelle: Wuppertal Institut 2012 nach EKvW 2012 und e&u Energiebüro

Auf der Basis der ermittelten Energiekennzahlen und Flächenangaben werden Energiekosten in Gebäuden und Liegenschaften von insgesamt **über 24 Mio. Euro** abgeschätzt. Die hohen laufenden Kosten verdeutlichen den dringenden Handlungsbedarf, Effizienzpotenziale im Strom- und Wärmebereich zu erschließen.

Die Abschätzung von Effizienz-Potenzialen bei Strom- und Wärmeanwendungen in Gebäuden und Liegenschaften der EKvW beruht auf der Übertragung von Ergebnis-

sen einer Untersuchung des Wuppertal Instituts der Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Haushalte in Deutschland auf die Verhältnisse der EKvW. Hierbei wird die Verteilung des Energieverbrauchs bezogen auf Anwendungen im Sektor Haushalte angenommen. Außerdem wird abgeschätzt, dass 3,5 Prozent des Stromverbrauchs Nachtstrom ist. Bei der Analyse des Wuppertal Instituts wurden Einspar- und Substitutionspotenziale von rund 70 Technologien und Maßnahmen ermittelt (Wuppertal Institut 2011). Die Ergebnisse dieser Abschätzung, übertragen auf Gebäude und Liegenschaften der EKvW, zeigen, dass die größten Einsparpotenziale bei den folgenden Anwendungen liegen:

- Wärmedämmung und Heizungserneuerung
- Heizungsoptimierung durch besonders Strom sparende Umwälzpumpen und hydraulischen Abgleich
- Verringerung von Stand by-Verlusten bei Audio, Video, TV
- Ersatz von alten Kühl- und Gefriergeräten durch Geräte der Effizienzklasse A+++
- Substitution von Strom bei Nachtspeicherheizungen und Elektrowarmwasser
- Effizienten Beleuchtungssystemen.

In der folgenden Tabelle sind die Einsparpotenziale für die einzelnen Anwendungen dargestellt. Die jährlich eingesparten Energiekosten wurden für alle Gebäude und Liegenschaften der EKvW mit Ausnahme der Kirchen abgeschätzt. Die Abschätzung gilt für den theoretisch angenommenen Fall, dass bei sämtlichen anstehenden Sanierungen bzw. Maßnahmen die jeweils effizienteste, am Markt verfügbare Technik eingesetzt wird. Zu berücksichtigen ist, dass die Energiepreise in dieser Darstellung nicht dynamisiert wurden. Die eingesparten Kosten würden unter der Annahme von Energiepreissteigerungen entsprechend höher liegen als dargestellt.

Tabelle 54: Zusammenstellung der eingesparten Energiekosten bei Erschließung aller Einsparpotenziale in Gebäuden und Liegenschaften der EKvW

Anwendung	CO <sub>2</sub> -Reduktionspotenzial [t/a]	Einsparung Strom netto [MWh/Jahr]	Eingesparte Stromkosten [€]	Einsparung Wärme netto [MWh/Jahr]	Eingesparte Wärmekosten [€]
Verringerung Standby-Verluste Audio/Video/TV	957	1.400	350.000	0	0
Heizungsoptimierung / Pumpentausch, hydraul. Abgleich	1.517	600	150.000	3.900	273.000
Beleuchtung	632	900	225.000	0	0
Kühl- und Gefriergeräte (A+++)	815	1.200	300.000	0	0
Spülmaschine (Warmwasseranschluss)	44	200	50.000	-200	-14.000
Wäschetrockner	286	600	150.000	-500	-35.000
Wärmedämmung + Heizungserneuerung (Gas-/Öl-Kesseltausch)	13.292	-1.700 <sup>39</sup>	-425.000	52.200	3.654.000
Substitution Nachtspeicherheizungen und Elektrowarmwasser	559	1.000	250.000	-900	-63.000
<b>SUMME</b>	<b>18.102</b>	<b>4.200</b>	<b>1.050.000</b>	<b>54.500</b>	<b>3.815.000</b>
<b>Eingesparte jährliche Energiekosten gesamt: 4.865.000 €</b>					
*angenommene Energiepreise der EKvW: Strom 25 Ct/kWh, Wärme 7 Ct/kWh					

Quelle: Wuppertal Institut (2012): Eigene Berechnungen

Dieser theoretisch angenommene Fall der Erschließung sämtlicher Einsparpotenziale würde eine jährliche Energiekosteneinsparung von **fast 5 Mio. €** bewirken. Auch wenn diese Abschätzung auf stark vereinfachten Annahmen beruht und die hier dargestellten Energiekosteneinsparungen nur fiktiv und überschlägig angenommen werden können, sollte diese Betrachtung die Ausgangsbasis dafür bilden, welche Anwendungen bei der Maßnahmenentwicklung konkret im Rahmen einer detaillierten Feinplanung fokussiert werden sollten, um konkrete wirtschaftliche Effizienzpotenziale zu erschließen.

<sup>39</sup> Erläuterung: Der zusätzliche Strombedarf bei der Anwendung Wärmedämmung resultiert aus einem angenommenen teilweisen Einsatz von Wärmepumpen.

## **7 Aufbau- und Ablauforganisation Klimaschutzmanagement, Controlling und Monitoring - Projektsteuerung für das Klimaschutzkonzept der EKvW**

### **7.1 Aufbau- und Ablauforganisation für den Bereich Gebäude**

Ein Klimaschutzkonzept der EKvW kann nur erfolgreich sein, wenn es alle Ebenen – Gemeinden, Kirchenkreise, zentrale Ebene – umfasst und ein gemeinsames Handlungskonzept enthält. Die Aufgaben, die hier wahrgenommen werden müssen, sind dabei unterschiedlich.

Nachfolgend sind die verschiedenen Aufgaben in einer Übersicht dargestellt. Hierbei wird auf die Darstellung für den Teilbereich Gebäude in Kapitel 2.5 zurückgegriffen.

#### **7.1.1 Ziele**

Um das allgemeine Ziel der EKvW – Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 – zu erreichen, müssen konkrete, operationalisierte Ziele aufgestellt werden, deren Erreichen regelmäßig überprüft wird. Daher ist es wichtig, die Zielstellung in verschiedene Handlungsfelder aufzugliedern und für einzelne Aufgabenbereiche konkrete, messbare Ziele zu formulieren und diese in der EKvW zu verankern.

Es wird empfohlen, dass die Leitungsgremien der verschiedenen Ebenen der EKvW dieses Handlungskonzept zusammen mit den in diesem Endbericht vorgeschlagenen Zielen verabschieden

#### **Organisation der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes**

- Einrichtung einer zentralen Projektsteuerung (Klimaschutzagentur) in enger Verzahnung mit dem „Grünen Hahn“ auf Ebene der Landeskirche
- Beantragung von 2 Klimaschutzmanagern im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bis Februar 2012
- Aufbau eines Controllings der Zielerreichung auf Basis eines von der Klimaschutzagentur anzubietenden internetbasierten Energiemanagements und der Kommunikation mit den Gemeinden und Kirchenkreisen (Klimateams der Gemeinden mit Ansprechpartnern auf Kirchenkreisebene)
- Einrichtung von Klimaschutzbeauftragten in 75 % der Gemeinden und Kirchenkreisen mit Unterstützung einer Arbeitsgruppe auf Gemeindeebene

#### **Energiemanagement**

- Die EKvW (Klimaschutzagentur) stellt ein einfaches, internetgestütztes Tool bis Ende 2012 zur Verfügung.

- 75 % der Gemeinden und Kirchenkreise nutzen bis 2015 das Energiemanagement-Tool.
- 75 % der Gemeinden und Kirchenkreise verabschieden bis 2013 eine Dienst-anweisung zum Umgang mit ihren Gebäuden
- Der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für bezogenen Strom in der EKvW sinkt um 50 % bis 2015.

### **Neubau**

- Neubauten werden als Passivhäuser errichtet.
- Die Wärme- und Strombeschaffung der Neubauten soll möglichst aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung erfolgen.
- Von den verfügbaren Energieträgern zur Wärmebereitstellung wird der Energieträger mit den geringsten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingesetzt.

### **Sanierung der Gebäudehülle**

- Bis 2020 werden 30 % der Gebäude (Ausnahme: Kirchen), die nicht denkmal-geschützt sind und vor 1984 errichtet wurden, auf das Niveau heutiger Neu-bauten saniert.
- Bis Ende 2014 erstellen 75 % der Gemeinden einen Sanierungsplan für ihre Gebäude.
- 75 % der Kirchenkreise legen einen Ökofonds auf zur Sanierung der Ge-bäude, die vor dem 1.10.1978 errichtet wurden.
- Bis Ende 2012 wird eine Richtlinie zur Energieeffizienz bei Sanierung auf den verschiedenen Ebenen durch die jeweiligen Gremien verabschiedet.

### **Heizungssanierung**

- Alle Kessel, die vor 1982 errichtet wurden, werden innerhalb der nächsten 2 Jahre saniert.
- Bei einer Kesselsanierung wird immer der Einsatz von erneuerbaren Energien oder von Kraft-Wärme-Kopplung geprüft.
- 90 % der neu eingebauten Kessel, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, sind Brennwertkessel.
- Von den verfügbaren Energieträgern wird bei Sanierungen der Energieträger mit den geringsten spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingesetzt. Dies soll bei mindestens 80 % der Sanierungen der Fall sein.

## Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

- Ein Drittel der Pfarrhäuser werden mit solarthermischen Anlagen ausgestattet.
- Der Anteil von PV-Anlagen auf gemeindeeigenen Gebäuden wird bis 2020 verdreifacht.
- Die EKvW (Klimaschutzagentur) erarbeitet bis Ende 2012 Vorlagen zur Gründung von kirchlichen Betreibermodellen für PV-Anlagen auf kirchlichen Gebäuden (z. B. Solar-Genossenschaft zum Bau von PV-Anlagen).

## Stromverbrauch

- Der Stromverbrauch in den Gemeinden der EKvW soll bis 2020 nicht steigen. Steigerungen bei Kindergärten durch Nutzungsausweitungen sind durch Einsparungen in anderen Gebäuden auszugleichen.
- Glühlampen kommen in den Gebäuden der EKvW nicht mehr zum Einsatz (Ausnahmen: Beleuchtungsstunden von weniger als 200 h/a).
- Als Geräte werden nur Geräte mit der höchsten Energieeffizienzklasse beschafft.

## Nutzerverhalten

- Es wird eine Nutzungsanweisung zum Gebäudebetrieb durch EKvW, Kirchenkreise und Gemeinden für ihre jeweiligen Gebäude verabschiedet.
- In 30 % der Gemeinden/Kirchenkreise bzw. den Gebäuden der EKvW startet ein auf das Nutzerverhalten zielendes Projekt „Energiesparen in Kirchengemeinden“.

### 7.1.2 Organisatorische Rahmenbedingungen

Um das Ziel der CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 zu erreichen und die vorstehend genannten Teilziele zu erreichen, sind organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen, die heute noch nicht vorhanden sind. Hierzu zählen

- *Ebene Landeskirche*: Einrichtung einer Klimaschutzagentur, die in Kooperation mit dem „Grünen Hahn“ die zentrale Projektsteuerung übernimmt
- *Ebene Kirchenkreis*: Schaffung von Klimabeauftragten, die die Aktivitäten der Gemeinden unterstützt, den Öko-Fonds zur Sanierung älterer Gebäude verwaltet sowie die Schnittstelle zur Klimaschutzagentur bildet
- *Ebene Gemeinde*: Einrichtung eines Klimabeauftragten sowie einer Klima-AG zur Durchführung des Energiemanagements sowie der Aktionen zum Klimaschutz.

Für die Einrichtung der Klimaschutzagentur sollte ein Antrag auf Förderung durch die „Klimaschutzinitiative“ des BMU gestellt werden.



### 7.1.3 Controlling

Das Erreichen der Ziele – sowohl des übergeordneten Ziels des CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020 als auch der Teilziele - muss regelmäßig überprüft werden. Hierfür sind mehrere Instrumente einzusetzen. Das Controlling des Gesamtziels ist Aufgabe der zu gründenden Klimaschutzagentur der Landeskirche.

#### 7.1.3.1 Gesamtziel

Die Fortschritte bei der Erreichung des Gesamtziels sollte spätestens alle drei Jahre überprüft werden. Hierzu stehen zwei Instrumente zur Verfügung.

- Nach Aufbau des Energiemanagements in den Gemeinden auf Basis eines internetfähigen Tools können die Ergebnisse zentral ausgewertet werden. Zwar liegen keine Verbrauchsdaten für das Jahr 1990 der einzelnen Gemeinden vor, wohl aber für das Jahr 2009. Damit können die CO<sub>2</sub>-Reduzierungen gegenüber 2009 dokumentiert werden. Ob diese Form der Auswertung bereits nach 3 Jahren repräsentativ ist, hängt davon ab, ob genügend Gemeinden sich am Energiemanagement beteiligen.
- Unabhängig vom Energiemanagement kann eine Auswertung auf Basis einer Umfrage erfolgen, wie sie für die Erstellung der Bilanz des Jahres 2009 durchgeführt wurde. Diese Umfrage sollte sich wesentlich an die Gemeinden richten, die sich auch an der ersten Umfrage beteiligt haben. Diese erneute Umfrage ist für die Gemeinden, die sich an der ersten Umfrage beteiligt haben, deutlich weniger aufwändig als die erste Umfrage, da die Gebäudedaten – und hier vor allem die oft sehr zeitaufwändig zu ermittelnden Flächen - bereits vorhanden sind und damit die Fragebögen schnell ausgefüllt werden können.

Zu empfehlen ist, das erste Gesamtcontrolling im Jahr 2014 durchzuführen und dann beide Controllingformen zu verwenden. Damit kann abgeglichen werden, ob die Entwicklung auf Basis des Energiemanagements mit der durch die Umfrage ermittelten Ergebnisse kompatibel ist. Ist dies mit einer hinreichenden Genauigkeit der Fall, kann das zukünftige Controlling jährlich auf Basis der Daten des Energiemanagements erfolgen.

#### 7.1.3.2 Controlling der Teilziele

Auch das Erreichen der Teilziele<sup>40</sup> muss regelmäßig überprüft werden, um ggf. gegensteuern zu können. Der Rhythmus des Controllings richtet sich nach dem formulierten Zeithorizont. Es darf sich aber nicht nur auf den Endpunkt beschränken, sondern sollte spätestens zur Hälfte des Zielzeitraums, in jedem Fall aber erstmals nach drei Jahren erfolgen. Das Controlling erfolgt primär durch die Ebene, für die die Ziele formuliert wurden. Das Controlling muss aber durch die Klimaschutzagentur für die Gesamtebene der Landeskirche zusammengefasst werden.

---

<sup>40</sup> Vgl. Kap. 2.5.1

## 7.2 Aufbau- und Ablauforganisation für die Bereiche Mobilität, Beschaffung und Flächen

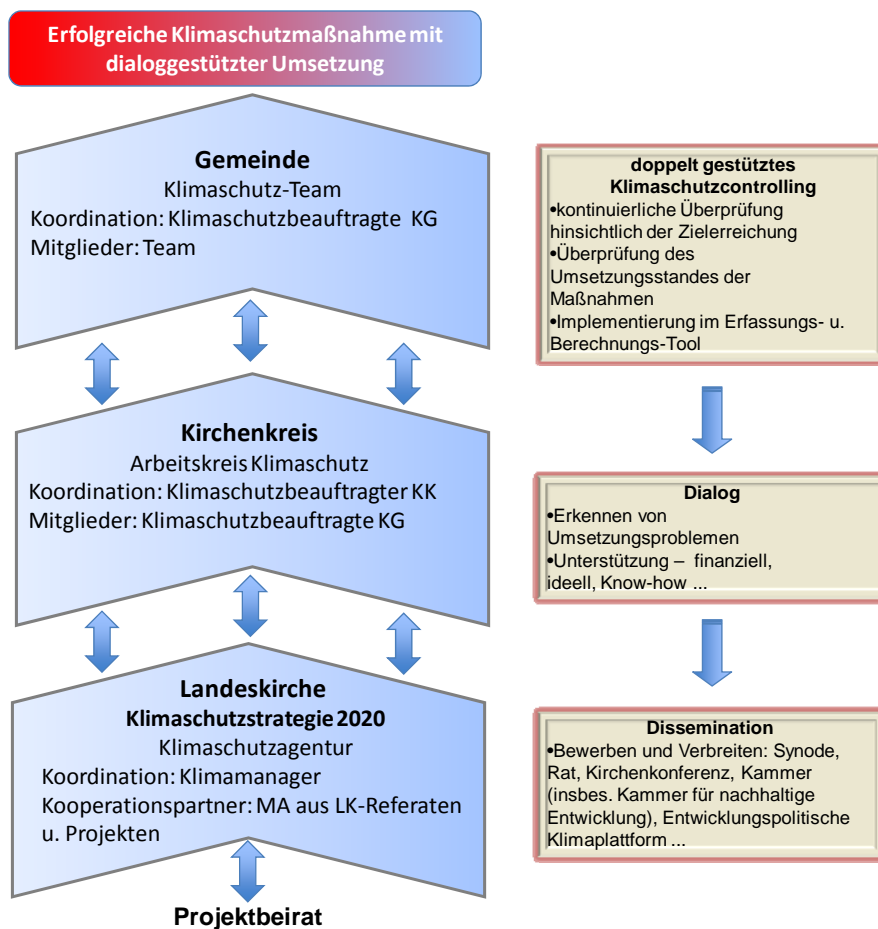
Durch die folgende Konzeption des Wuppertal-Instituts werden die Vorschläge der e&u energiebüro GmbH ergänzt. Die Darstellung des Wuppertal-Instituts ist eine weitergehende Betrachtung, in der die Ausgestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation und der Controlling-Instrumente auch hinsichtlich der Bereiche Mobilität, Beschaffung und Flächen vorgenommen wird.

In der Vorhabenbeschreibung für die Umsetzung des Konzeptes „Klimaschutz EKvW 2020“ werden die Vorschläge beider Institute berücksichtigt und zu einem Konzept der Aufbau- und Ablauforganisation zusammen gefügt.

### 7.2.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

Zur Gewährleistung der Kontrolle der Maßnahmenumsetzung ist es erforderlich, eine kontinuierliche und praktisch handhabbare Projektsteuerung für verschiedene parallel laufende Prozesse vorzunehmen. Aufgrund der dezentralen / föderalen und demokratischen Entscheidungsstruktur der EKvW ist eine Projektsteuerung für das Klimaschutzkonzept eine große Herausforderung. Gleichzeitig ist eine gut funktionierende Projektsteuerung eine wichtige Voraussetzung, um auf Ebene der Landeskirche eine messbar erfolgreiche Klimaschutzstrategie mit zahlreichen Einzelmaßnahmen zu verfolgen. Die folgende Abbildung zeigt vor diesem Hintergrund die von Wuppertal Institut vorgeschlagene Struktur einer möglichen Klimaschutzprojektsteuerung für die EKvW.

Abbildung 51: Planung und Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme



Quelle: Wuppertal Institut 2011 nach EKvW 2011

Für die entwickelten bzw. vorgeschlagenen und beabsichtigten Klimaschutzmaßnahmen ist es erforderlich, eine kontinuierliche und praktisch handhabbare Projektsteuerung für verschiedene parallel laufende Prozesse vorzunehmen. Dabei sollte das Ziel sein, die Realisierung noch nicht begonnener Maßnahmen vorzubereiten sowie die laufende Umsetzung von Maßnahmen voranzutreiben und zu kontrollieren (das heißt, den Umsetzungsfortschritt nachzuhalten), um bei auftretenden Störungen zeitnah eingreifen zu können. Die Anforderungen, die an eine solche Projektsteuerung in personeller und sachlicher Hinsicht gestellt werden, können wie folgt zusammengefasst werden:

- Es muss eine personelle Verantwortlichkeit festgelegt werden. Diese kann auch von einem Gremium (bestehend aus verschiedenen Personen) übernommen werden.
- Für den Projektfortschritt müssen geeignete Prüfindikatoren festgelegt werden.

- Zeitliche Fristen (und bei komplexeren Maßnahmen Festlegung von inhaltlichen Teilzielen > Meilensteinen) sollten für die jeweiligen Einzelmaßnahmen bzw. Maßnahmenbündel zumindest in Jahresschritten gesetzt werden.
- Falls ein Gremium die Aufgabe der Projektsteuerung übernimmt, sollte möglichst ein bereits bewährtes Team für die Projektsteuerung des Handlungsprogramms genutzt werden.
- Mit den Akteuren, die für die materielle Umsetzung der Maßnahme zuständig sind (Maßnahmenträger), muss eine partnerschaftliche Kommunikationsebene geschaffen werden (Dialog). Dabei sind Verständigungen und Abstimmungen über Ziele, Zeitfenster, ggf. Meilensteine etc. der jeweiligen Maßnahmenumsetzung herbeizuführen.
- Bei Störungen oder zeitlichen Verzögerungen sollte das Gremium mit dem Maßnahmenträger sich auf eine Vorgehensweise einigen, damit die Realisierung der Maßnahme fortgeführt oder abgeschlossen werden kann. Im Dialogprozess können bei erkannten Umsetzungsproblemen verschiedene Unterstützungsangebote gemacht werden.

Außerdem stellen sich dabei einige grundsätzliche Fragen, wie z.B.:

- Kann ein Gremium auch die Zielerreichung des gesamten Handlungsprogramms evaluieren oder sollte dies als Aufgabe einzelner Kirchengemeinden (dem zumindest in wichtigen Bereichen die fachliche Zuständigkeit obliegt) definiert werden?
- Wie gehen die von der Projektsteuerung ermittelten Fortschritte bzw. Ergebnisse in die formalen ein?
- Wie können Erfolgsgeschichten in die EKD diffundieren (Dissemination guter Praxis)? Wie kann verhindert werden, dass aus Fehlern nicht gelernt wird (Vermeidung schlechter Praxis)?

### **7.2.2 Personelle Verantwortlichkeit**

Die Klimaschutzmanager als Koordinatoren der Klimaschutzstrategie sollten eine zentrale Funktion übernehmen, aber nicht allein für den Prozess verantwortlich sein. Wichtig ist, dass von vorne herein Klimaschutz als „Gemeinschaftsaufgabe“ innerhalb der EKvW verstanden wird, weshalb eine Einbindung aller 31 Kirchenkreise sinnvoll erscheint.

### **7.2.3 Geeignete Prüfindikatoren und Steuerungskriterien**

Zur konkreten Maßnahmenplanung ist die Festlegung geeigneter Prüfindikatoren und Steuerungskriterien notwendig. Zunächst sollte ein noch zu entwickelndes Steuerungs-Gremium für einzelne Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel (in Jahresschritten) schriftlich festhalten, für welche/s Jahr/e die Umsetzung geplant ist und wann die Fertigstellung erfolgen soll. Das heißt, es sollten in Abstimmung mit dem Maßnahmenträger (insbesondere den einzelnen Kirchenkreisen und Gemeinden) Festlegungen getroffen werden, was bis wann umgesetzt werden sollte. Für komplexere Maßnahmen kann es sinnvoll sein, inhaltliche Teilziele und

Zeitfenster zu definieren (Meilensteine), deren Einhaltung oder Verzögerung dann auch erfasst werden sollte. Als wichtigstes Instrument zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung wird vorgeschlagen, Maßnahmenlisten des Handlungsprogramms zu verwenden, wobei „Steuerungsspalten“ zur Konkretisierung eingefügt werden (siehe unten) sollten. In diesen Spalten könnten folgende Ereignisse und Informationen eingetragen und kontinuierlich fortgeschrieben werden:

Tabelle 55: Projektsteuerung für das Klimaschutzkonzept der EKvW

Nr.	Maßnahmentitel	Maßnahmenträger				Umsetzung			Finanzen 2011/12
		EKvW	Gemeinde	Kirchenkreis	Andere	2012	2013	2014	
						geplant			gesichert
						begonnen			offen
						umgesetzt			neutral
							geplant		

	Maßnahme ist umgesetzt / abgeschlossen
	Maßnahme wurde begonnen
	Maßnahme wird geplant

#### 7.2.4 Wirkungskontrolle

Zur Messung und Verifizierung erzielter Emissionsminderungen der EKvW kommen nur wenige Möglichkeiten infrage. Zwei prinzipielle Vorgehensweisen lassen sich unterscheiden: top-down und bottom-up Ansätze.

Eine top-down Vorgehensweise geht von globalen Daten aus (z.B. Statistiken zu Rohstoff- und Energieverbräuchen oder Geräteverkaufszahlen). Über die Identifizierung einzelner Einflussfaktoren erfolgt schließlich der Versuch, die Wirkungen einzelner Maßnahmen oder Maßnahmenpakete zu identifizieren. Z.B. ist die Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Bilanz eine typische top-down Vorgehensweise.

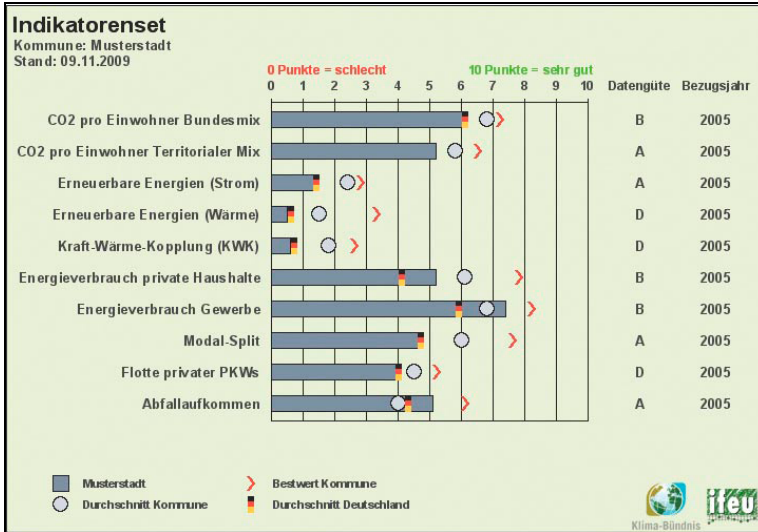
Bottom-up Ansätze gehen hingegen direkt von Maßnahmen und Instrumenten aus. Hier wird versucht, erzielte Emissionsminderungen von Einzelmaßnahmen zu erfassen. Eine gesamte Emissionsminderung lässt sich bei einer solchen Vorgehensweise über die Addition aller erzielten Emissionsminderungen zusammenrechnen. Das Ziel dieser Art der Bilanzierung besteht darin, die zusätzlichen Wirkungen von Maßnahmen der EKvW in Abgrenzung von ohnehin laufenden Prozessen (z.B. Wirkungen von Programmen auf Bundesebene) zu evaluieren.

##### Top-down Wirkungskontrolle

Zum Zweck der Wirkungskontrolle sollten die bereits in der EKvW vorhandenen Monitoring-Instrumente genutzt und eingebunden werden. Insbesondere der seit Oktober 2003 eingerichtete "Grüne Hahn" als kirchliches Umweltmanagementsystem mit dem bereits implementierten Erfassungs-Tool kann hier einen wichtigen Beitrag leisten. Es könnte zudem geprüft werden, ob mit der Erstellung einer zukünftigen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz auch das kostenlose Benchmark-Programm des Klimabündnisses genutzt werden kann. Zur Nutzung dieses kostenlosen Tools ist lediglich eine

Registrierung erforderlich (<http://benchmark.kbserver.de>). Ob eine Nutzung durch die EKvW möglich ist, konnte vom Wuppertal Institut noch nicht geprüft werden.

Abbildung 52: Vergleichende Darstellung beim Benchmark Kommunalen Klimaschutz anhand verschiedener Indikatoren



Quelle: Klimabündnis, <http://benchmark.kbserver.de>

## 8 Klimaschutzmaßnahmen

### 8.1 Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Gebäude

Handlungsfeld: Energiemanagement

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Verantwortung	Energiebeauftragten festlegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung eines Energiebeauftragten</li> </ul>	Gemeindeglieder	Gemeinde
Zuarbeit	Energiebeauftragte beim Kirchenkreis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einrichtung einer halben Stelle bei den KK</li> </ul>	KK Gemeinden	Kirchenkreis
Verbrauchserfassung	Monatliche Erfassung der Verbräuche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereitstellung eines Tools</li> <li>Schulung der Energiebeauftragten</li> </ul>	Gemeinde KK	Klimaschutzagentur
Verbrauchsauswertung	Mind. halbjährliche Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rückmeldungen des KK an die Gemeinden</li> </ul>	Gemeinden	Klimaschutzagentur
Controlling	Controlling des Klimaschutzkonzeptes und Etablierung von Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenführung des EM</li> <li>Hilfen für KK u. Gemeinden beim EM</li> <li>Aktualisierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz</li> </ul>	Synode KK Gemeinden	Klimaschutzagentur
Energieausweise	Aushängen von Energieausweisen in allen öffentlichen Gebäuden der Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung von Ausweisen; in der Regel auf Verbrauchsbasis</li> </ul>	Gemeinden	Gemeinde KK Klimaschutzagentur
Energetische Standards des Gebäudebetriebs	Festlegung von Temperaturen etc. zum energiesparenden Gebäudebetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verabschiedung einer Dienstweisung</li> </ul>	MitarbeiterInnen Gemeindeglieder	EKvW Gemeinde
Strombeschaffung	Umstieg auf CO <sub>2</sub> -armen Strom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechsel des Anbieters, falls es sich nicht um kommunale Stadtwerke handelt mit CO<sub>2</sub>-armer Eigenerzeugung</li> </ul>	Gemeinde	Gemeinde Kirchenkreis

**Handlungsfeld:** Neubau

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Passivhäuser	Errichtung von Neubauten nur noch als Passivhaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung einer verbindlichen Verpflichtung</li> <li>• Beratung</li> <li>• Leitfaden Nachhaltiges Bauen</li> </ul>	Gemeinden KK Planer	EKvW Kirchenkreis Gemeinden
Sanierung/Neubau	Neubau besser als Sanieren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebenszyklusbetrachtung</li> </ul>		



**Handlungsfeld: Sanierung Gebäudehülle**

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Gebäudeanalysen	Erstellung von Energieanalysen zur Sanierungsplanung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzteilkonzept „eigene Gebäude“ im Rahmen der Klimaschutzinitiative</li> </ul>	Gemeinde	Kirchenkreis Gemeinde
Sanierungsplanung	Sanierungsstandards höher als EnEV (siehe Vorschlag im Klimaschutzkonzept)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Festlegung verbindlicher Standards bei Sanierung, die besser sind als EnEV</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Gemeinde Kirchenkreis
Gebäudesanierung	Energetische Sanierung der Gebäudehülle von 30 % Gebäude, die vor 1984 errichtet wurden bis 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung der Gemeinden</li> <li>Information über Förderung</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Gemeinde Kirchenkreis
Teilsanierung	Dämmung von obersten Geschossdecken und Kellerdecken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Werbung für energieeffiziente Einzelmaßnahmen</li> <li>Unterstützung bei Durchführung</li> </ul>	Gemeinden Pfarrer	Gemeinde Kirchenkreis
Gebäudesanierung	Überprüfung der richtigen Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachunternehmerbescheinigung einfordern</li> </ul>	Gemeinde Handwerker	Gemeinde Kirchenkreis
Förderprogramm	Förderprogramm zur nachträglichen Wärmedämmung (siehe Vorschlag im Klimaschutzkonzept)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung nur in Zusammenhang mit Beratung</li> <li>Förderung von Maßnahmen über EnEV hinausgehend</li> <li>Förderung geknüpft an die Einführung eines Energiemanagements in der Gemeinde</li> </ul>	Gemeinden	Klimaschutzagentur Kirchenkreis

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Thermografie-Aktion	Thermografie-Aktion im Winter zum Aufspüren von Sanierungsnotwendigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten tragen überwiegend die Gemeinden (ca. 100,- €)</li> <li>• Verbindung mit Beratungsangebot</li> <li>• Privathäuser von Gemeindemitgliedern können einbezogen werden</li> </ul>	Gemeinden Gemeindemitglieder	Kirchenkreis
Marketing	gute Sanierungen bekannt machen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen</li> </ul>	Gemeinden	Kirchenkreis

**Handlungsfeld:** Heizungssanierung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Umstellung von Elektroheizungen	Außerbetriebnahme der noch vorhandenen Elektroheizungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Kirchenkreis
Umstellung Öl/Gas	Umstellung von Ölkesseln auf Erdgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung im Vorfeld</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Kirchenkreis
Kesselsanierung Gas	Sanierung von Gaskesseln ohne Brennstoffwechsel Einsatz Brennwerttechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung im Vorfeld</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Kirchenkreis
Kesselsanierung Öl	Sanierung von Ölkesseln ohne Brennstoffwechsel Einsatz Brennwerttechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung im Vorfeld</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Kirchenkreis
KWK	Mini-BHKW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Information, wann objektbezogene KWK möglich ist,</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Kirchenkreis
Fernwärme	Anschluss an FW	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frühzeitige Interessensbekundung gegenüber dem Fernwärmelieferanten, sofern diese auf Basis KWK oder Abwärme erzeugt wird</li> </ul>	Gemeinde	Kirchenkreis Gemeinde
Regelungen	Einregulierung neuer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einregulierung der Anlagen durch den ausführenden Betrieb</li> <li>Einweisung der Gebäudebetreuer</li> </ul>	Fachfirma Gebäudebetreuer	Kirchenkreis Gemeinde

**Handlungsfeld:** Erneuerbare Energien zur Wärme- und Stromerzeugung in Bestandsgebäuden

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Solarkollektoren	solarthermische Anlagen auf einem Drittel der Pfarrhäusern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung im Vorfeld</li> <li>Infos über Finanzierung</li> </ul>	Pfarrer	Klimaschutzagentur Kirchenkreis Gemeinde
Holzpelletkessel	Umstellung der Ölkessel auf Pelletkessel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beratung im Vorfeld</li> <li>Infos über Finanzierung</li> <li>Sanierung beispielhaft besichtigen</li> </ul>	Gemeinden	Klimaschutzagentur Kirchenkreis Gemeinde
Wärmepumpen	Bau von Wärmepumpenanlagen, die vorrangig Ölkessel ersetzen, falls energetisch sinnvoll	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effizienz (Arbeitszahl) beachten</li> <li>Infos über Finanzierung</li> </ul>	Gemeinden	Klimaschutzagentur Kirchenkreis Gemeinde
PV-Anlagen	Bau von PV-Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bau von Gemeinschaftsanlagen</li> <li>Erstellung Informationen</li> </ul>	Gemeindemitglieder Gemeinden	Kirchenkreis Gemeinde
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Solar-Genossenschaft</li> </ul>	Gemeinden/KK	Klimaschutzagentur
Marketing	gute Sanierungen bekannt machen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen</li> </ul>	Gemeinden	Kirchenkreis

**Handlungsfeld: Strom**

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Nutzerverhalten (vgl. Kap. 6)	Richtiger Umgang mit Geräten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen an MitarbeiterInnen und Gemeindemitglieder</li> </ul>	MitarbeiterInnen Gemeindemitglieder	Gemeinde
Beleuchtung	Ersatz von Glühlampen in der Regel durch LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information der Gemeinden</li> <li>• Vorbildliche Sanierung</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Gemeinden
Beschaffung	Stromsparende Geräte und PC beschaffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information über Energieeffizienzkriterien</li> <li>• Listen energieeffizienter Geräte</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Gemeinde
Pumpen	Pumpenerneuerung durch Hocheffizienzpumpen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information der Gemeinden</li> </ul>	Gemeinde	Gemeinde Kirchenkreis Klimaschutzagentur
Hydraulischer Abgleich	Hydraulischer Abgleich reduziert den Stromaufwand für Pumpenstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information der Gemeinden</li> </ul>	Gemeinde	Gemeinde Kirchenkreis Klimaschutzagentur
KWK (vgl. Kap. 6.2)	Einsatz von objektbezogenen KWK-Anlagen in größeren Gebäuden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information der Gemeinden</li> </ul>	Gemeinde	Klimaschutzagentur Gemeinden
PV-Anlagen (vgl. Kap. 6.3)	Bau von PV-Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau von Gemeinschaftsanlagen</li> <li>• Erstellung Informationen</li> </ul>	Gemeindemitglieder Gemeinden	Gemeinde Kirchenkreis Klimaschutzagentur
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solar-Genossenschaft</li> </ul>	Gemeinden/KK	Klimaschutzagentur
Ökostrom	Der CO <sub>2</sub> -Faktor des Stroms sollte wichtiges Bezugskriterium sein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechsel des Stromanbieters</li> <li>• Information der Gemeinden</li> <li>• Ggfls. Bündelung des Strombezugs</li> </ul>	Gemeinde	Gemeinde Kirchenkreis Klimaschutzagentur

**Handlungsfeld:** Nutzerverhalten

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Verhalten	Richtiges Nutzerverhalten in den Gebäuden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzeranweisung</li> </ul>	Gemeindemitglieder MitarbeiterInnen	Gemeinde Kirchenkreise Klimaschutzagentur Energieberater
Nutzeraktionen	Initiierung von nutzerorientierten Einsparprojekten in Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung Konzept</li> <li>Präsentation in den Gemeinden</li> <li>Schulung der Energiebeauftragten</li> </ul>	Gemeinden Kirchenkreise EKvW	Klimaschutzagentur Gemeinden Kirchenkreise
Information	Beratung der Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vortragsveranstaltungen</li> <li>Konfirmandenunterricht</li> <li>Infos für MitarbeiterInnen</li> <li>Energieberatung für Gemeindemitglieder</li> <li>Finanzierung durch Kosteneinsparung</li> <li>Ausstellungen</li> <li>Presse</li> </ul>	Gemeindemitglieder	Gemeinde Kirchenkreise Klimaschutzagentur

## Aufgaben der Ebenen der EKvW im Teilbereich Gebäude

### Handlungsebene: Gemeinden

Ebene	Bereich	Mittel
Gemeinde	Allgemeine CO <sub>2</sub> -Minderungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss über Klimaziele 2020 (Selbstverpflichtung)</li> <li>• Klimaschutzbeauftragten benennen/AG einrichten</li> </ul>
	Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchserfassung aufbauen</li> <li>• 3 – 5 h/Woche bezahlte Gebäudebetreuung einrichten</li> <li>• Kostentransparenz schaffen</li> </ul>
	Gebäude- und Heizungssanierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Energieanalysen</li> <li>• Erstellung Sanierungsplan</li> <li>• Frühzeitig Informationen und qualifizierte Beratung einholen</li> <li>• Berücksichtigung der Sanierungs- und Neubaustandards</li> </ul>
	Nutzerbeeinflussung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzeranweisung Gebäudebetrieb</li> <li>• Fortbildung für Gemeindemitglieder</li> <li>• Handlungspläne für nichtinvestive Maßnahmen</li> <li>• Start einer nutzerorientierten Aktion</li> </ul>

**Handlungsebene:** Kirchenkreise

<b>Ebene</b>	<b>Bereich</b>	<b>Mittel</b>
Kirchenkreise	Allgemeine CO <sub>2</sub> -Minderungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss über Klimaziele 2020 im Kirchenkreis</li> </ul>
	Koordination der Aktivitäten der Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung einer anteiligen Stelle zur Umsetzung des Konzeptes</li> <li>• Einrichtung einer AG aus den Klimaschutzbeauftragten der Gemeinden und des Kirchenkreises</li> </ul>
	Gebäude- und Heizungssanierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung eines Ökofonds</li> <li>• Erstellung Sanierungsplan für Gemeinden und Kirchenkreis</li> <li>• Berücksichtigung der Sanierungs- und Neubaustandards</li> <li>• Organisation von Beratung für die Gemeinden</li> <li>• Fortbildung für Mitarbeiter und Gemeinden</li> </ul>
	Nutzerbeeinflussung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzeranweisung Gebäudebetrieb</li> <li>• Fortbildung für Mitarbeiter</li> <li>• Start einer nutzerorientierten Aktion</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>



**Handlungsebene:** Landeskirche

<b>Ebene</b>	<b>Bereich</b>	<b>Mittel</b>
EKvW	Allgemeine CO <sub>2</sub> -Minderungsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutzkonzept beschließen</li> <li>• Regelmäßige Rechenschaftspflicht über Ergebnisse</li> </ul>
	Eigene Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbildliches Verhalten zu Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (investiv und nutzerorientiert)</li> </ul>
	Richtlinien und Empfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfehlung für eine Nutzeranweisung</li> <li>• Empfehlung für Sanierungs- und Neubaustandards</li> <li>• Eigenverpflichtung für zentrale Gebäude/Einrichtungen</li> </ul>
	Gesamtverantwortung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle (Klimaschutzagentur) zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes</li> <li>• Beantragung von 3 Stellen Klimaschutzmanager</li> </ul>
Klimaschutzagentur unter Einbeziehung des Projektes „Grüner Hahn“	Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebot eines einfachen internetbasierten EM-Programms incl. automatisierter Auswertung</li> <li>• Einführungsschulungen für das Energiemanagement</li> </ul>
	Fortbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Seminaren und Vorträgen für Gemeindemitglieder, Klimaschutzbeauftragte und Mitarbeiter</li> </ul>
	Information/Betreuung der Gemeinden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung einer nicht zu komplizierten Checkliste zur energetischen Beurteilung von Gemeindegebäuden sowie Hilfen bei der Auswertung der Kurzchecks</li> <li>• Aktuelle Informationen zu Fördermöglichkeiten</li> <li>• Informationen zu aktuellen Gesetzesänderungen</li> <li>• Hilfen bei der Aufstellung von Sanierungsplänen</li> <li>• Entwicklung von Aktionsvorschlägen für nutzerorientierte Kampagnen in Gemeinden und Kirchenkreisen</li> </ul>

## 8.2 Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Mobilität

**Handlungsfeld:** Beschäftigtenmobilität

**Titel der Maßnahme:** Optimierung der Infrastruktur (Wege und Abstellmöglichkeiten) zur Fahrradnutzung im Beschäftigtenverkehr

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung des Fahrrades im Beschäftigtenverkehr zu Lasten der Pkw-Nutzung auszuweiten, wird hierfür die erforderliche Infrastruktur optimiert. Dazu gehört die

- Ausstattung der Arbeitsstätten mit qualitativ hochwertigen (beispielsweise vom ADFC zertifizierten) ebenerdigen funktionalen diebstahl- und witterungsgeschützten Fahrradabstellanlagen (Rahmenhalter und Fahrradboxen, **keine** Vorderradhalter), die
- Umwidmung von Pkw-Stellplätzen in Fahrradstellplätze und Ausweisung zusätzlicher Flächen für Fahrradstellplätze, die
- Optimierung der Zuwegung der Abstellanlagen aus dem öffentlichen Raum, das
- Angebot von Umkleiden, Schränken zur Aufbewahrung der Fahrradkleidung und Trockenräumen, die
- Inanspruchnahme von Vor-Ort-Beratungsangeboten zur Fahrradförderung im Beschäftigtenverkehr, beispielsweise durch den ADFC, die
- Ausstattung der Arbeitsstätten mit Abstell- und Ladeeinrichtungen für E-Bikes und Pedelecs, eine
- Kooperation mit kommunalen Verwaltungen zur Verbesserung der allgemeinen Nutzungsbedingungen für das Fahrrad, die
- Bereitstellung von Fahrradwartungs- und Reparaturkoffern in den Arbeitsstätten, die
- Integration der baulichen Maßnahmen in die energetische Sanierung kircheneigener Gebäude, die
- Kooperation und Good-Practice-Austausch mit Akteuren außerhalb der EKvW, eine
- regelmäßige Abfrage von bestehenden Hemmnissen gegenüber der Fahrradnutzung bei den Beschäftigten sowie die
- Kooperation mit Medienpartnern, insbesondere lokaler Print-Medien

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
insgesamt 330 Tonnen jährlich, wenn der Modal Split des Fahrrades im Beschäftigtenverkehr zu Lasten des Pkw von 20 auf 25 Prozent der Wege steigt	Beschäftigte der EKvW, die derzeit das Auto auf dem Weg zur Arbeitsstelle nutzen	Kirchengemeinden	etwa 1.000 € je neuem Fahrrad-Stellplatz, abhängig von der Art des verwendeten Halters	mittelfristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Gesundheitsvorsorge durch Bewegung

**Handlungsfeld:** Beschäftigtenmobilität

**Titel der Maßnahme:** Öffentlichkeits-, Kommunikations- und Informationsarbeit zur Förderung der Nutzung des Fahrrads im Beschäftigtenverkehr

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung des Fahrrades im Beschäftigtenverkehr zu Lasten der Pkw-Nutzung auszuweiten, wird zur Sensibilisierung der Beschäftigten der EKvW für die Thematik die Öffentlichkeits-, Kommunikations- und Informationsarbeit ausgeweitet. Einzelne Bausteine der Maßnahme sind die

- Erstellung von Flyern und weiteren Informationsmaterialien, die
- Kooperation mit Medienpartnern, insbesondere lokaler Print-Medien, eine
- regelmäßige Teilnahme der Einrichtungen der EKvW am Wettbewerb *Mit dem Rad zur Arbeit* von ADFC und AOK (oder vergleichbaren Wettbewerben), eine
- kontinuierliche Kommunikation aller Aktivitäten gegenüber den Beschäftigten der EKvW (Nachhaltigkeits- und Umweltberichte, Handouts, Intranet, Aushänge, Flyer...), die
- Kooperation und der Good-Practice-Austausch mit Akteuren außerhalb der EKvW, die
- regelmäßige Abfrage von bestehenden Hemmnissen gegenüber der Fahrradnutzung bei den Beschäftigten und die
- Kooperation mit Medienpartnern, insbesondere lokalen Print-Medien

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
insgesamt 330 Tonnen wenn der Modal Split des Fahrrades im Beschäftigtenverkehr zu Lasten des Pkw von 20 auf 25 Prozent der Wege steigt	Beschäftigte der EKvW	Kirchengemeinden	in hohem Maße abhängig von Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen-elemente	kurzfristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Gesundheitsvorsorge durch Bewegung

**Handlungsfeld:** Beschäftigtenmobilität

**Titel der Maßnahme:** Verbesserung der Bedingungen zur Nutzung des ÖPNV auf dem Weg zur Arbeit

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Beschäftigtenverkehr zu Lasten der Pkw-Nutzung auszuweiten, werden hierfür die Rahmenbedingungen verbessert. Hierzu gehören die

- Bewirtschaftung von Pkw-Stellplätzen der EKvW, das
- Angebot eines Jobtickets (gegebenenfalls in Kooperation mit externen Akteuren), die
- finanzielle Förderung des Jobtickets durch die EKvW, die
- regelmäßige Abfrage von Stärken und Schwächen des ÖPNV-Systems und bestehenden Bedürfnissen bei den Beschäftigten, die
- Kooperation und der Good-Practice-Austausch mit Akteuren außerhalb der EKvW, die
- Kooperation mit Medienpartnern, insbesondere lokalen Print-Medien und die
- Einrichtung von Bring- und Holddiensten für Beschäftigte der EKvW zwischen hochfrequentierten ÖV-Haltestellen und Arbeitsstätten

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
insgesamt 1.400 Tonnen CO <sub>2</sub> jährlich wenn der Modal Split des ÖPNV im Beschäftigtenverkehr zu Lasten des Pkw von 3 auf 11 Prozent der Wege steigt	Beschäftigte der EKvW, die bisher auf dem Weg zur Arbeitsstelle das Auto nutzen	Landeskirche Kirchenkreise Kirchengemeinden	in hohem Maße abhängig von Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen-elemente  Jobtickets kosten in Abhängigkeit der zurückzulegenden Strecke i.d.R. 80 bis 120 € monatlich	kurz- bis mittelfristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Verbesserung der Einnahmesituation des ÖPNV Stabilisierung des bestehenden ÖPNV-Angebotes

**Handlungsfeld:** Beschäftigtenmobilität**Titel der Maßnahme:** Erhöhung der Effizienz der Pkw-Nutzung im Beschäftigtenverkehr

**Beschreibung der Maßnahme:** Nicht alle Pkw-Verkehre können auf die Verkehrsträger des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) verlagert werden. Daher sollen die nicht oder nur sehr schwer verlagerbaren Pkw-Verkehre durch technische und organisatorische Verbesserungsmaßnahmen effizienter, d.h. CO<sub>2</sub>-ärmer abgewickelt werden. Hierzu gehören die

- Unterstützung der Bildung von Fahrgemeinschaften durch virtuelle oder reale „Schwarze Bretter“, an denen Mitfahrtsuche kommuniziert und Mitnahmemöglichkeiten angeboten werden, die
- Förderung einer kraftstoffsparenden Fahrweise (Eco-Driving) im Beschäftigtenverkehr durch Organisation und/oder finanzielle Unterstützung bei der Teilnahme an Schulungen, die
- Förderung des Einsatzes alternativer Kraftstoffe im Beschäftigtenverkehr durch Kommunikation und Information insbesondere gegenüber Beschäftigten, die weite Strecken zur Arbeitsstelle mit dem Auto zurücklegen (über zwölf Prozent der das Auto nutzenden Beschäftigten der EKvW legen pro Strecke mehr als 25 Kilometer zurück), Begleitung sämtlicher Aktivitäten durch Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Fahrgemeinschaften: CO <sub>2</sub> -Minderung von 109 Tonnen jährlich, wenn der Anteil der Fahrgemeinschaften von 8 auf 10 Prozent steigt Eco-Driving: CO <sub>2</sub> -Minderung von 107 Tonnen jährlich, wenn 20 Prozent der Pkw-nutzenden Beschäftigten Eco-Driving anwenden Alternative Kraftstoffe: Elf (Autogas) bis 25 Prozent (Erdgas) CO <sub>2</sub> -Minderung je Kilometer	Beschäftigte der EKvW	Landeskirche Kirchenkreise Kirchengemeinden	in hohem Maße abhängig von Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen-elemente; höhere Anschaffungskosten Erdgasfahrzeuge: 2.000. bis 4.000 € Umrüstungskosten Autogas: Etwa 2.500 € je Fahrzeug, Job-tickets kosten abhängig v. d. zurückzulegenden Strecke: 80 bis 120 € monatlich, Schulungskosten Eco-Driving: 90 bis 400 € je Person	kurz- bis mittel-fristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Reduzierung der Mobilitätskosten für die den Pkw nutzenden Beschäftigten

**Handlungsfeld:** Beschäftigtenmobilität

**Titel der Maßnahme:** Erweiterung des Internetauftrittes um den Bereich Nachhaltige und klimaschonende Mobilität auf dem Weg zum Arbeitsplatz

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Beschäftigten der EKvW umfassend über die verschiedenen Möglichkeiten zur Senkung er CO<sub>2</sub>-Emissionen im Beschäftigtenverkehr zu informieren und um so einen Wechsel des auf dem Arbeitsweg genutzten Verkehrsmittels hin zu CO<sub>2</sub>-armen oder CO<sub>2</sub>-freien Verkehrsmitteln zu erleichtern beziehungsweise zu unterstützen, wird der Internetauftritt der EKvW um einen entsprechenden Bereich erweitert. Dies umfasst die

- Bereitstellung spezifischer Informationen und die
- Erstellung einer Linkliste

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Ein direkter CO <sub>2</sub> -Minde- rungsbeitrag ist mit die- ser Maßnahme noch nicht gegeben. Dieser ist dann messbar, wenn der Internetauftritt (im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen oder Faktoren) einen Wechsel des Verkehrs- mittels bewirkt	Beschäftigte der EKvW, die bisher auf dem Weg zum Arbeitsplatz den Pkw nutzen	Landeskirche	diese sind abhängig von Art und Umfang der Er- weiterung des bestehen- den Internetauftritts der EKvW und können an dieser Stelle nicht abge- schätzt werden	kurzfristig	keine

**Handlungsfeld:** Dienstliche Mobilität**Titel der Maßnahme:** Förderung der Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel zu Lasten des Pkw**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel auf Dienstreisen durch die Beschäftigten der EKvW zu Lasten des Pkw zu erhöhen, werden hierfür die Rahmenbedingungen verbessert. Mögliche Bausteine sind eine

- finanzielle Unterstützung bei Nutzung des Jobtickets auf Dienstreisen, die
- Durchführung von Kommunikations- und Informationsmaßnahmen zur Anschaffung und verstärkten dienstlichen Nutzung von Jobtickets (Werbeaktionen, individuelle Beratung, Angebot zeitlich befristeter Schnuppertickets), eine
- finanzielle Erstattung bei der Anschaffung privater Bahncards, wenn diese dienstlich genutzt werden, die
- Erhöhung der Kilometergelderstattung bei Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und des Fahrrades auf Dienstreisen sowie die
- Nutzung von Kompensationsangeboten (Klimakollekte) für Dienstreisen

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
jeder durch Öffentliche Verkehrsmittel substituierte Pkw-Kilometer spart etwa 200 Gramm CO <sub>2</sub> ein CO <sub>2</sub> -Minderung um 166 Tonnen jährlich wenn der Modal Split Anteil Öffentlicher Verkehrsmittel zu Lasten des Pkw von derzeit 5 auf 15 Prozent steigt	Beschäftigte der EKvW, die Dienstreisen mit dem Auto durchführen	Landeskirche Kirchenkreise Gemeinden	diese sind abhängig von Art und Umfang der Durchführung und können an dieser Stelle nicht abgeschätzt werden	kurz bis mittelfristig	Minderung der Emissionen von Luftschadstoffen und Verkehrslärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Verbesserung der Einnahmesituation (öffentlicher) Verkehrsunternehmen

**Handlungsfeld:** Dienstliche Mobilität

**Titel der Maßnahme:** Erhöhung der Effizienz der Pkw-Nutzung bei Dienstreisen

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Dienstreisen, die nur mit dem Pkw durchgeführt werden, zu erhöhen, werden technische und organisatorische Maßnahmen zur Senkung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen je zurückgelegtem Kilometer durchgeführt. Dies umfasst die

- Förderung von Eco-Driving im dienstlichen Verkehr durch Organisation und/oder finanzielle Unterstützung bei der Teilnahme an Schulungen und die
- Nutzung von Car-Sharing bei Dienstreisen, die nur mit dem Auto durchgeführt werden können

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Eco-Driving: Fünf Prozent CO <sub>2</sub> -Minderung je zurückgelegtem Pkw-Kilometer CO <sub>2</sub> -Minderung um 37 Tonnen jährlich wenn 50 Prozent der Pkw-nutzenden Dienstreisenden Eco-Driving praktizieren	Beschäftigte der EKvW die Dienstreisen mit dem Pkw durchführen	Landeskirche Kirchenkreise Gemeinden	Schulungskosten Eco-Driving: 90 bis 400 € je Person Car-Sharing: Grundkosten und variable Kosten variieren je nach Anbieter	kurz bis mittelfristig	Minderung der Emissionen von Luftschadstoffen und Verkehrslärm



**Handlungsfeld:** Dienstliche Mobilität**Titel der Maßnahme:** Förderung der Nutzung von (Leih-)Fahrrädern, Pedelecs und E-Bikes für Dienstfahrten**Beschreibung der Maßnahme:** Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu mindern, sollen bisher mit dem Pkw durchgeführte Dienstfahrten dort, wo es die zurückzulegende Distanz und der Zweck der Fahrt erlauben, mit Fahrrädern, Pedelecs oder E-Bikes zurückgelegt werden.

Erforderlich ist die

- Anschaffung von Pedelecs für Dienstfahrten, die
- Bereitstellung von witterungs,- diebstahl - und vandalismusgeschützten Stellplätzen und
- Ladestationen

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
in Abhängigkeit der Länge der substituierten Strecke 200 bis 400 Gramm CO <sub>2</sub> -Minderung je auf das Fahrrad, Pedelec oder E-Bike verlagertem Pkw-Kilometer auf Grund der Datenlage ist diese Maßnahme nicht quantifizierbar	Beschäftigte der EKvW, die häufig Dienstfahrten im Kurz- und Mittelstreckenbereich durchführen	Landeskirche Kirchenkreise Gemeinden	Anschaffungskosten für Pedelecs und E-Bikes: ab 600 €	kurzfristig	Minderung der Emissionen von Luftschadstoffen und Verkehrslärm Förderung der Gesundheit der Beschäftigten der EKvW

**Handlungsfeld:** Elterliche Bring- und Holdienste

**Titel der Maßnahme:** Optimierung der Infrastruktur (Wege und Abstellmöglichkeiten) zur Fahrradnutzung bei elterlichen Bring- und Holdiensten

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung des Fahrrades bei elterlichen Bring- und Holdiensten zu Kindergärten und Kindertagesstätten zu Lasten der Pkw-Nutzung auszuweiten, wird hierfür die erforderliche Infrastruktur optimiert. Dazu gehört die

- Verbesserung der Abstellmöglichkeiten für Fahrräder an Kitas und Kindergärten sowie die
- Verbesserung der Zuwegung aus dem öffentlichen Straßenraum

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
200 bis 400 Gramm CO <sub>2</sub> je verlagertem Pkw-Kilometer, abhängig von der Streckenlänge auf Grund der Datenlage ist diese Maßnahme nicht quantifizierbar	Eltern, deren Kinder der Kitas oder Kindergärten der EKvW besuchen	Kirchengemeinden	etwa 1.000 € je neuem – Fahrrad-Stellplatz, abhängig von der Art des verwendeten Halters	mittelfristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Gesundheitsvorsorge durch Bewegung positive Beeinflussung der Kinder bezüglich einer späteren Verkehrsmittelwahl und -nutzung

**Handlungsfeld:** Elterliche Bring- und Holdienste

**Titel der Maßnahme:** Öffentlichkeits-, Kommunikations- und Informationsarbeit zur Förderung der Nutzung des Fahrrads im elterlichen Bring- und Holverkehr

**Beschreibung der Maßnahme:** Um die Nutzung des Fahrrades bei elterlichen Bring- und Holfahrten zu Lasten der Pkw-Nutzung auszuweiten, wird zur Sensibilisierung der Eltern die Öffentlichkeits-, Kommunikations- und Informationsarbeit ausgeweitet. Einzelne Bausteine der Maßnahme sind die

- Zusammenarbeit mit der kommunalen Verwaltung bei der Überwachung der Verkehrssicherheit an Standorten von Kitas und Kindergärten, die
- Bereitstellung von Informationsmaterial für Eltern zum klimaschonenden Transport ihrer Kinder (Anfahrtskizzen, Fahrradstadtpläne...) zu Kitas und Kindergärten, die
- Ansprache der Eltern und Sensibilisierung für Klimaschutz und Verkehr, die
- Einbindung von Fördervereinen, Elternkaffees, Elterninitiativen und vergleichbarer Strukturen und die
- regelmäßige Abfrage von Stärken und Schwächen des Mobilitätssystems und bestehenden Bedürfnissen bei den Eltern

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
200 bis 400 Gramm CO <sub>2</sub> je auf das Fahrrad verlagertem Pkw-Kilometer auf Grund der Datenlage ist diese Maßnahme nicht quantifizierbar	Eltern, deren Kinder Betreuungseinrichtungen der EKvW besuchen	Kirchengemeinden	in hohem Maße abhängig von Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen-elemente	kurzfristig	Minderung von Luftschadstoffen und Lärm Erhöhung der Verkehrssicherheit Gesundheitsvorsorge durch Bewegung positive Beeinflussung der Kinder bezüglich einer späteren Verkehrsmittelwahl und -nutzung

### 8.3 Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Kirchliche Beschaffung

**Bereich/Handlungsfeld:** Beschaffung

**Titel der Maßnahme:** KWK-Offensive

**Beschreibung der Maßnahme:** Heizungsumstellung durch moderne Kraft-Wärme-Kopplung bei geeigneten Liegenschaften - Abschluss von Wärmelieferverträgen, dazu sollte von den Gemeinden geprüft werden, ob

- örtliche Energieversorger diese Dienstleistung anbieten, andernfalls wird empfohlen,
- das Angebot von der Lichtblick AG für die komplette Dienstleistung Wärme als „ZuhauseKraftwerk“ zu nutzen, dabei erfolgt
- Auswahl und Analyse geeigneter Liegenschaften von Lichtblick
- Erweiterung des Rahmenvertrages mit Lichtblick durch die Landeskirche ist ggfs. zu prüfen

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Wegen der Heterogenität der Liegenschaften pauschal nicht zu quantifizieren, erst bei der Analyse geeigneter Liegenschaften möglich	Geeignete Liegenschaften in den Gemeinden	Kirchengemeinden Kirchenkreise Landeskirche	abhängig vom Wärmeliefervertrag	langfristig	Beitrag zur Dezentralisierung der Erzeugerstruktur in Deutschland

**Bereich/Handlungsfeld:** Beschaffung**Titel der Maßnahme:** Optimierung der Beschaffung Energie verbrauchender Geräte**Beschreibung der Maßnahme:** Im Rahmen des Projekts „Zukunft einkaufen“ sollten Energieeffizienzkriterien verbindlich festgeschrieben werden, dabei sollte

- die Anwendung aktueller TopTen-Listen durch die für die Beschaffung Zuständigen obligatorisch werden (auf <http://de.topten.info> befinden sich zuverlässige, anbieterunabhängige Produktinformationen).
- Die Vollkosten und damit auch sämtliche Nutzungskosten für Energieverbrauch und Hilfsstoffe für die gesamte Einsatzdauer von Geräten sowie Entsorgungskosten sind zu berücksichtigen.
- Die für die Beschaffung Zuständigen sollten entsprechend geschult werden.
- Langfristig sollte ein übergreifendes Beschaffungsmanagement entwickelt werden.

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Geringer Klimaschutzbeitrag aufgrund des eher geringen Anteils an den Gesamtemissionen, Multiplikatoreffekte sind möglich	Zuständige für Beschaffung	Landeskirche Kirchenkreise Kirchengemeinden	Mögliche Mehrkosten von Bestgeräten gegenüber durchschnittlichen Geräten amortisieren sich bei Berücksichtigung der Vollkosten	mittelfristig	Energiekosteneinsparungen, die beispielsweise in einen „Klimafonds“ für die Finanzierung von weiteren Maßnahmen fließen könnten

**Bereich/Handlungsfeld:** Beschaffung

**Titel der Maßnahme:** Individuelle, zielgruppenspezifische Beratung zur Stromeinsparung

**Beschreibung der Maßnahme:** Informations- und Beratungsangebote zur Mitarbeitersensibilisierung können beispielsweise von der Energieagentur NRW im Rahmen der Aktionswoche E-Fit in Anspruch genommen werden,

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Durch Verhaltensänderungen kann der Stromverbrauch kurzfristig um 5 bis 10 Prozent gesenkt werden	Verschiedene Verwaltungseinheiten	Kirchengemeinden	keine	langfristig, Informationsangebote müssen regelmäßig aktualisiert wiederholt werden	Multiplikatoreffekte möglich

## 8.4 Tabellarische Maßnahmenübersicht für den Teilbereich Flächen

**Bereich/Handlungsfeld:** Flächen

**Titel der Maßnahme:** Ökologischen Landbau in Pachtverträgen der EKvW festschreiben

**Beschreibung der Maßnahme:**

- Der aktuelle Musterpachtvertrag sollte überarbeitet und die Kriterien des Ökolandbaus hier obligatorisch festgeschrieben werden
- Basis dafür sind die gültigen Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau (EG-Öko-Basisverordnung mit den entsprechenden Durchführungsverordnungen)
- Für bestehenden Pachtverträge mit langer Laufzeit sollte geprüft werden, ob hier ein schrittweise Umstellung auf Ökolandbau möglich ist.

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Indirekter Klimaschutzbeitrag, nicht quantifizierbar	Pächter von Kirchenflächen	Landeskirche Kirchenkreise Kirchengemeinden	keine	Kurzfristig, die Umsetzung ist abhängig von der Zeitdauer bestehender Pachtverträge	von der Kirche geht deutliches Signal für den Ökolandbau und damit für den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen aus

**Bereich/Handlungsfeld:** Flächen**Titel der Maßnahme:** Gründung Gemeindeforum Windenergie

**Beschreibung der Maßnahme:** Mit der Gründung von Gemeindeforen Windenergie soll erreicht werden, dass Windpotenziale unter pro-aktiver Beteiligung und Einbindung der Gemeindemitglieder und Bürger vor Ort sowie der regionalen Akteure erschlossen werden. Das Forum Windenergie bildet eine Informations- und Diskussionsplattform, in der zunächst die Kriterien für die Ausweisung von Vorrang- und Konzentrationsflächen in einem diskursiven Prozess formuliert und abgestimmt werden. Im nächsten Schritt sollten mögliche Trägerschafts- und Beteiligungsmodelle erörtert und bewertet werden, um die Akzeptanz in den Gemeinden für Windkraft zu erreichen.

Klimaschutzbeitrag	Zielgruppe	Akteure	Kosten	Zeithorizont	Zusatzeffekte
Abhängig von den tatsächlich errichteten Anlagen	Gemeindemitglieder, interessierte Bürger, regionale Akteure	Kirchengemeinden	keine oder geringe Kosten, jedoch hoher organisatorischer und zeitlicher Aufwand	langfristig	Beitrag zur Energiewende



---



# Anhang

## I. Fragebogen zur Gebäudeerhebung

### Gebäudeerhebung CO2-Bilanz

Die Evangelische Kirche von Westfalen erstellt derzeit ein Klimaschutzkonzept. In diesem Rahmen erfolgt eine Erhebung des Umgangs mit Energie in den Kirchengemeinden. Bitte füllen Sie diesen Fragebogen aus, sofern nicht bereits Daten voreingetragen sind. Bitte prüfen Sie, ob die Daten stimmen.

Die Seiten 1 und 2 enthalten allgemeine Fragen, auf den Seiten 3 bis 7 finden Sie Fragen zu den jeweiligen Gebäuden.

*Bei Rückfragen wenden sie sich bitte an:*

Projektbüro „Der Grüne Hahn“, c/o Ev. Kirchenkreis Recklinghausen, Herr Hörner, Tel.: 02361/206205

e&u energiebüro gmbh, Frau Kahmann, Tel.: 0521/173144

Wir danken Ihnen für Ihre Unterstützung bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes!

### Allgemeine Daten

Kirchenkreis:

Gemeinde:

Adresse:

Ansprechpartner:

Name: .....

Adresse: .....

Tel.: ..... E-Mail: .....

### Gebäudestruktur

*Gebäude*

Tragen Sie hier bitte die Anzahl der jeweiligen Gebäudetypen ein, die in Ihrer Gemeinde vorhanden sind. Wenn weitere Gebäude vorhanden sind, ergänzen Sie diese bitte.

Typ	Anzahl
Kirche	
Gemeindehaus	
Kindergarten	
Pfarrhaus	

Bitte füllen Sie die beigegefügt Datenbögen für jedes Gebäude aus!

*Planen Sie in nächster Zeit größere energetische Sanierungsmaßnahmen?*

ja

nein

Wenn ja: an welchen Gebäuden?.....  
.....  
.....

# Energiemanagement

Wer ist für die Energiebewirtschaftung in der Gemeinde verantwortlich

- Pfarrer                       Kirchmeister  
 .....

Gibt es eine regelmäßige Energie-Verbrauchserfassung?

- jährlich; welche Gebäude : .....  
.....  
.....  
 monatlich, welche Gebäude : .....  
.....  
.....  
 gibt es nicht

Werden die Energieverbräuche ausgewertet?

- jährlich; welche Gebäude : .....  
.....  
.....  
 monatlich, welche Gebäude : .....  
.....  
.....  
 keine Auswertung

Wurden für die Gebäude Energiekennwerte gebildet?

- Kirche                       Gemeindehaus                       Kindergarten  
 Pfarrhaus                       .....                       .....  
 nein

Wurde eine Energieanalyse für einzelne Gebäude erstellt?

- Kirche                       Gemeindehaus                       Kindergarten  
 Pfarrhaus                       .....                       .....  
 nein

Beziehen sich die Flächenangaben auf die

- Bruttogrundfläche                       Nettogrundfläche                       Nutzfläche

# Gebäudedokumentation: Kirche

Name/Gebäudebezeichnung: .....

Adresse: .....

## Energieverbrauch

Geben Sie bitte die Energieverbräuche für die letzten 3 Abrechnungsperioden an. Da der Zeitraum vom Kalenderjahr abweichen kann, geben Sie bitte den Abrechnungszeitraum an. Geben Sie bei Wärme bitte auch den Energieträger an (z. B. Erdgas, Fernwärme, Heizöl etc.).

Energieträger	Fläche (m <sup>2</sup> )	Zeitraum	Einheit	Verbrauch
Wärme (Typ)				
Strom				
Wasser				

Werden durch die Heizungsanlage auch andere Gebäude mit versorgt?

ja  nein

Wenn ja: welche Gebäuden?.....

Wird das Gebäude dauerhaft beheizt?

ja  überwiegend  nur an einzelnen Tagen (z.B. am Wochenende)

Welches ist der Stromlieferant?

.....

## Angaben zum Gebäude

Name/Gebäudebezeichnung: .....

Wie viele Geschosse hat das Gebäude? .....

Welchen Dachtyp hat das Gebäude

Steildach

Flachdach

Gibt es Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien?

ja

nein

Wenn ja: Welche?.....  
Größe (z. B. Fläche einer Solaranlage)

Baujahr der Heizungsanlage: .....

Welcher Beleuchtungstyp ist überwiegend installiert?

Glühlampen

Halogenglühlampen

Leuchtstofflampen

LED

Wurden nach 1984 größere energetische Sanierungen durchgeführt?

Bauteil / Heizung/WW / Strom	Maßnahme	Jahr

Planen Sie größere energetische Sanierungen?

Bauteil / Heizung/WW / Strom	Maßnahme	Jahr

## II. Grundlagen der Berechnung

### II.I Heizenergieverbrauch von Wohngebäuden

Über den Energieverbrauch von Wohngebäuden veröffentlicht die Techem AG jährlich eine ausführliche Dokumentation (vgl. Quellenhinweis). Hier sind die spezifischen Energieverbräuche von Wohngebäuden nach Größenklassen für verschiedene Städte bzgl. Postleitzahlbereichen aufgeführt.

Zudem mussten zwei Umrechnungen vorgenommen werden.

1. Die Angaben für Erdgas in der Studie enthalten die von den jeweiligen Gasversorgern angegebenen Kilowattstunden bezogen auf den Brennwert  $H_s$  des Erdgases. Die Verbrauchskennwerte für Erdgas müssen auf den unteren Heizwert  $H_i$  umgerechnet werden.
2. Die Techem AG wertet die Gebäude aus, in denen sie eine Heizkostenabrechnung erstellt. Diese sind aber wesentlich größere Gebäude. Kleinere Gebäude haben einen höheren spezifischen Energieverbrauch als größere. Aus der Studie der Techem AG ergibt sich eine Gewichtung nach Gebäudegröße.



### III. Berechnungsgrundlagen Gebäudesanierung

Zur Berechnung des Einsparpotenzials von gemeindeeigenen Gebäuden wurde ein Modell entwickelt, das als typisch für die Gebäudearten (Wohngebäude, Kindergärten, Gemeindehäuser) gelten kann. Die Daten beruhen auf den Erfahrungen bei Energieanalysen, die seitens der e&u energiebüro gmbh in der Praxis gesammelt wurden sowie Gebäudetypologien.

#### III.I Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung werden folgende Ansätze gewählt:

Zinssatz: 3 %

*Preissteigerungsrate:* 2 Szenarien sind angesetzt 7 ct/kWh heutiger Preis; 14 ct/kWh verdoppelter Preis)

*Investitionskosten:* Vollkosten; hiervon ist bei den meisten Maßnahmen allerdings der größte Teil ohnehin erforderlicher Instandsetzungsaufwand

*Spezifische Kosten:* Pauschalwerte, die sich insbesondere aus der praktischen Energieberatung der e&u energiebüro gmbh ergeben.

#### III.II Bauteilkennwerte

Ausgangspunkt der Betrachtung sind bauteilbezogene Kennwerte.

Bauteil	U-alt	U-neu	Kosten	CO <sub>2</sub> -Minderung	
	W/m <sup>2</sup> K	W/m <sup>2</sup> K	€/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	€/t*a
Außenwand	1,00	0,20	150	16,1	233,3
Kellerdecke	1,00	0,25	50	7,5	165,94
Dach	1,40	0,20	100	24,1	103,7
Oberste Geschossdecke gedämmt	0,60	0,15	50	7,2	172,8
Oberste Geschossdecke nicht gedämmt	1,00	0,15	60	13,7	109,8
Iso-Fenster	3,00	0,90	500	42,2	296,3
Einfachfenster	5,00	0,90	500	82,4	151,8

Tabelle a: Bauteilbezogene Sanierungskennwerte

### III.III Beispielgebäude Gemeindehäuser

Zur Berechnung der Einsparpotenziale bei Gemeindehäusern wurde ein Mustergebäude mit den folgenden Gebäudedaten gebildet. Die Nettogrundfläche beträgt 691 m<sup>2</sup>.

	m <sup>2</sup>	€
Wand	800	120.000
Kellerdecke	400	20.000
OG	400	20.000
Iso-Fenster	150	75.000
Summe	1.750	235.000

*Tabelle b: Gebäudedaten Gemeindehäuser*

### III.IV Beispielgebäude Kindergärten

Zur Berechnung der Einsparpotenziale bei Kindergärten wurde ein Mustergebäude mit den folgenden Gebäudedaten gebildet. Die Nettogrundfläche beträgt 476 m<sup>2</sup>.

	m <sup>2</sup>	€
Wand	300	45.000
Kellerdecke	470	23.500
OG	470	23.500
Iso-Fenster	150	75.000
Summe	1.390	167.000

*Tabelle c: Gebäudedaten Kindergärten*

### III.V Beispielgebäude Pfarrhäuser

Zur Berechnung der Einsparpotenziale bei Pfarrhäusern wurde ein Mustergebäude mit den folgenden Gebäudedaten gebildet. Die Wohnfläche beträgt 195 m<sup>2</sup>.

	m <sup>2</sup>	€
Wand	225	33.750
Kellerdecke	150	7.500
OG	150	7.500
Iso-Fenster	35	17.500
Summe	560	66.250

*Tabelle d: Gebäudedaten Pfarrhäuser*

### III.VI Beispielgebäude sonstige Gebäude

Zur Berechnung der Einsparpotenziale bei sonstigen Gebäuden wurde ein Mustergebäude mit den folgenden Gebäudedaten gebildet. Die Nettogrundfläche beträgt 368 m<sup>2</sup>.

	m <sup>2</sup>	€
Wand	450	67.500
Kellerdecke	285	14.250
OG	285	14.250
Iso-Fenster	60	30.000
Summe pro Bauteilfläche	1.080	126.000

*Tabelle e: Gebäudedaten sonstige Gebäude*

## **IV. Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen**

### **IV.1 Die Energieeinsparverordnung (EnEV) – Überwachung im Bestand**

Die EnEV ist Bundesrecht und steht damit über Landesrecht. Damit können Regelungen der Landesbauordnung Vorgaben der EnEV nicht ersetzen oder aufheben.

Die EnEV formuliert Anforderungen an die Energieeffizienz bei der Errichtung von Gebäuden sowie bei der energetischen Sanierung von Bestandsbauten. Mit der Umsetzung der EnEV sind die Länder betraut. Das Land NRW hat mit der Umsetzungsverordnung (UVO) die Aufgaben der Überwachung sowie der Ahndung von Bußgeldtatbeständen auf die unteren Baubehörden übertragen.

#### **UVO\_NRW: § 1**

##### **Zuständigkeiten**

(1) Die Überwachung hinsichtlich der in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 4. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), geändert durch Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 9. April 2009 (BGBl. I S. 954), festgesetzten Anforderungen sowie die Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen im Einzelfall nach §§ 24 und 25 EnEV und die Zuständigkeit gemäß §§ 12 Absatz 6, 16 Absatz 1, 26a Absatz 2 und 26b Absatz 3 EnEV werden den unteren Bauaufsichtsbehörden übertragen.

(2) Die unteren Bauaufsichtsbehörden sind Verwaltungsbehörden im Sinne von § 36 Abs. 2 Satz 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten (OwiG) in den Fällen 1. des § 5 dieser Verordnung und 2. des § 27 EnEV.

Die EnEV formuliert verschiedene Kontrollmechanismen. Die Kontrolle obliegt durch die UVO-NRW den örtlichen Baubehörden. Die EnEV formuliert die Kontrollmechanismen in der Regel als Kontroll- und Prüfungsrechte der Baubehörde, nicht als Pflicht. Damit bleibt es der Baubehörde überlassen, ob sie prüft oder nicht, sie hat aber das Recht hierzu. Die Behörde muss immer aktiv werden, wenn sie auf Verstöße gegen die EnEV hingewiesen wird. Nachfolgend sind die wichtigsten Kontrollmechanismen für Bestandsbauten dargestellt.

#### **IV.I.I Energieausweis (EnEV, § 16, Abs. 2)**

Im Falle des Verkaufs von Wohnungen oder Gebäuden muss der Verkäufer dem Käufer einen Energieausweis zugänglich machen. Gleiches gilt bei Vermietung, Verpachtung oder Leasing

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer einen Energieausweis mit dem Inhalt nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 zugänglich zu machen, spätestens unverzüglich, nachdem der potenzielle Käufer dies verlangt hat. Satz 1 gilt entsprechend für den Eigentümer, Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder beim Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

Ein Verstoß hiergegen stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Die zuständige Behörde muss dann tätig werden, wenn sie von dem Verstoß Kenntnis erhält.

#### **IV.I.II Unternehmererklärung (EnEV, § 26a)**

§26a: Mit der Sanierung beauftragte Unternehmen müssen den Eigentümern eine Unternehmererklärung über die Einhaltung der Anforderung der EnEV ausstellen; die zuständige Behörde hat ein Prüfungsrecht.

##### **§ 26a Private Nachweise**

(1) Wer geschäftsmäßig an oder in bestehenden Gebäuden Arbeiten

1. zur Änderung von Außenbauteilen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1,
2. zur Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von § 10 Absatz 3 und 4, auch in Verbindung mit Absatz 5, oder
3. zum erstmaligen Einbau oder zur Ersetzung von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen nach § 13, Verteilungseinrichtungen oder Warmwasseranlagen nach § 14 oder Klimaanlageanlagen oder sonstigen Anlagen der Raumlufttechnik nach § 15 durchführt, hat dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten schriftlich zu bestätigen, dass die von ihm geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen (Unternehmererklärung).

(2) Mit der Unternehmererklärung wird die Erfüllung der Pflichten aus den in Absatz 1 genannten Vorschriften nachgewiesen. Die Unternehmererklärung ist von dem Eigentümer mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmerklärungen der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Das Nichtausstellen der Unternehmererklärung stellt eine Ordnungswidrigkeit dar (EnEV, § 27, Abs. 3).

Unabhängig von dieser öffentlich-rechtlichen Vorschrift haftet der ausführende Handwerker immer privatrechtlich gegenüber dem Auftraggeber für die Korrektheit seiner Arbeiten und damit dafür, dass die EnEV eingehalten wird. Diese Haftung kann auch durch eine Vereinbarung zwischen Auftraggeber und ausführendem Handwerker nicht aufgehoben werden.

### **IV.I.III Aufgaben der Bezirksschornsteinfegermeister (EnEV, § 26b)**

Die Bezirksschornsteinfegermeister kontrollieren in der ersten Feuerstättenschau nach Inkrafttreten der EnEV, ob die Anforderungen an Regelungseinrichtungen sowie die Nachrüstverpflichtungen bzgl. der Heizungsanlagen und der Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen erfüllt sind. Er weist den Eigentümer auf eventuelle Mängel hin. Werden die Pflichten nicht erfüllt informiert er die zuständige Behörde, die dann tätig werden muss.

(3) Der Bezirksschornsteinfegermeister weist den Eigentümer bei Nichterfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften schriftlich auf diese Pflichten hin und setzt eine angemessene Frist zu deren Nacherfüllung. Werden die Pflichten nicht innerhalb der festgesetzten Frist erfüllt, unterrichtet der Bezirksschornsteinfegermeister unverzüglich die nach Landesrecht zuständige Behörde.

### **IV.I.IV Ordnungswidrigkeiten (EnEV, § 27)**

Verschiedene Verstöße gegen Anforderungen der EnEV stellen Ordnungswidrigkeiten dar und können mit einem Bußgeld belegt werden. Für Bestandsbauten sind insbesondere die Absätze 2 und 3 relevant.

#### **§ 27 Ordnungswidrigkeiten**

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen § 3 Absatz 1 ein Wohngebäude nicht richtig errichtet,
2. entgegen § 4 Absatz 1 ein Nichtwohngebäude nicht richtig errichtet,
3. entgegen § 9 Absatz 1 Satz 1 Änderungen ausführt,
4. entgegen § 12 Absatz 1 eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
5. entgegen § 12 Absatz 5 Satz 1 eine Inspektion durchführt,
6. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
7. entgegen § 14 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1 oder Absatz 3 eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig aus-stattet oder
8. entgegen § 14 Absatz 5 die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 2 des

Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen § 16 Absatz 2 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Energieausweis nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht,
2. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 2, auch in Verbindung mit Satz 4, nicht dafür Sorge trägt, dass die bereitgestellten Daten richtig sind,
3. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 3 bereitgestellte Daten seinen Berechnungen zugrunde legt oder

4. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 1 einen Energieausweis oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt.

(3) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 3 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig entgegen § 26a Absatz 1 eine Bestätigung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig vornimmt.

#### **IV.II Erneuerbare-Energien-WärmeG (EEWärmeG)**

Das EEWärmeG regelt für Neubauten den Einsatz von Erneuerbaren Energien zur Abdeckung des Wärmeenergiebedarfs für Heizung und Trinkwassererwärmung. Im EEWärmeG sind die zuständigen Behörden zur stichprobenhaften Kontrolle verpflichtet. Insofern wird im EEWärmeG sogar das Recht auf Unverletzlichkeit der Wohnung eingeschränkt.

##### **§ 11 Überprüfung**

(1) Die zuständigen Behörden müssen zumindest durch geeignete Stichprobenverfahren die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1 und die Richtigkeit der Nachweise nach § 10 kontrollieren.

(2) Die mit dem Vollzug dieses Gesetzes beauftragten Personen sind berechtigt, in Ausübung ihres Amtes Grundstücke und bauliche Anlagen einschließlich der Wohnungen zu betreten. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt.

Beim EEWärmeG handelt es sich um ein Bundesgesetz, für dessen Vollzug die Länder zuständig sind. Das Land NRW hat die Zuständigkeit auf die untere Bauaufsicht übertragen.

## **V. Richtlinie zur energetischen Qualität bei Sanierungen (Muster)**

Sanierungen erfolgen üblicherweise im Rahmen der Lebenszyklen von Bauteilen und technischen Anlagen. Damit wirken Sanierungen sehr langfristig auf den Energieverbrauch von Gebäuden. Es sollte daher Wert auf eine hohe Energieeffizienz gelegt werden. Sofern eine Energiebilanz erstellt wurde, sollte durch die Sanierung der Neubauwert der EnEV 2009 erreicht werden. Nachfolgend finden sich Richtwerte für die einzuhaltende Energieeffizienz bei Sanierungen. Aufgeführt sind neben den Grenzwerten der EnEV 2009 Richtwerte, die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten heute realisierbar sind. Von diesen Richtwerten sollte nur in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden.

Ein Grund kann die offensichtliche Unwirtschaftlichkeit von Maßnahmen sein. Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sind Energiepreissteigerungen zu berücksichtigen. Sie ermitteln sich aus dem Durchschnitt der Steigerungen der vergangenen 10 Jahre. Derzeit entspricht dies einem Satz von 5 % oberhalb der allgemeinen Inflationsrate.



## V.I Gebäudehülle

Für die Gebäudehülle gibt es bauteilbezogene Grenzwerte der EnEV 2009, die aber unterschritten werden sollten.

<b>Bauteil</b>	<b>EnEV 2009</b>	<b>anzustreben</b>
	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>	<b>W/m<sup>2</sup>K</b>
Außenwände	0,24	0,15 - 0,2
Außen liegende Fenster (U <sub>w</sub> )	1,30	0,9
Verglasungen (U <sub>g</sub> )	1,10	0,7
Dächer und Dachschrägen	0,24	0,2
Oberste Geschossdecken	0,24	0,15
Flachdächer	0,20	0,15
Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	0,30	0,25

*Tabelle f: Bauteilbezogene Grenzwerte nach EnEV 2009 und anzustrebende U-Werte*

### *Luftdichtheit*

Bei Neubauten und umfassenden Sanierungen ist die Luftdichtheit des Gebäudes mit einer Messung nachzuweisen (Blower-Door-Test).

### *Wärmebrücken*

Auf wärmebrückenarme Konstruktionen ist zu achten. Die Konstruktionen des Beiblatts 2 zur DIN 4108-2 sind einzuhalten oder es ist ein Gleichwertigkeitsnachweis zu führen.

## V.II Beleuchtung

Für die Beleuchtung stellt die EnEV 2009 im Falle der Erneuerung keine gesonderten Anforderungen. Trotzdem sollte auf eine effiziente Beleuchtung Wert gelegt werden.

Glühlampen etc.	Kein Einsatz von Glühlampen oder Halogenleuchtstofflampen; Beleuchtung soll Energieeffizienzklasse A haben
Leuchtstofflampen	Elektronisches Vorschaltgerät (EVG) T5-Leuchten LED-Lampen
Beleuchtungsart	Direkte Beleuchtung
Regelung der Beleuchtung	<p><i>Präsenzmelder:</i> in Gruppenbüros, Klassenräumen, WC, Verkehrswegen, Sporthallen, Umkleidekäben</p> <p><i>Tageslichtsteuerung:</i> überall, wo Außenlicht tagsüber eine ausreichende Beleuchtung ermöglicht</p> <p>Es ist mit dem ausführenden Betrieb zu vereinbaren, dass die Anlagen eingeregelt werden. Hierüber ist ein Protokoll zu erstellen. Auch bei automatischer Beleuchtungssteuerung ist die Eingriffsmöglichkeit der Nutzer zu ermöglichen.</p>

Tabelle g: Anforderungen an Beleuchtung

## V.III Heizung/Warmwasser/Raumluftechnik

Die EnEV 2009 stellt bei Sanierungen lediglich hinsichtlich der energetischen Qualität von Heizkesseln Effizianzorderungen. Auch bei sonstigen Anlagen sollte auf effiziente Anlagen Wert gelegt werden.

Alternative Erzeugersysteme	Bei Erneuerung des Wärmeerzeugers ist der Einsatz von BHKW, Fernwärme oder erneuerbaren Energien zu prüfen.
Heizkessel	Bei mit Gas oder Heizöl befeuerten Systemen ist ein Brennwertkessel vorzusehen.
Wärmepumpen	Die Jahresarbeitszahl muss die Anforderungen einhalten, die im EEWärmeG Anhang III festgelegt sind.
Wärmeverteilung	Hydraulischen Abgleich vorsehen Hocheffizienzpumpen
Wärmeübergabe	bei wenig homogenen Nutzungen ist eine raumweise Steuerung vorzusehen. Heizkörpersteuerungen sind mit dem Fenster zu kombinieren, sodass die Wärmezufuhr bei geöffnetem Fenster gedrosselt wird.
Warmwasser	Das Angebot an Warmwasser ist auf das gesetzlich Erforderliche zu begrenzen. Bei zentralen Systemen sind indirekt beheizte Speicher einzusetzen.
Lüftungsanlagen; Ventilatoren	<i>Abluftanlagen:</i> Spez. Leistungsaufnahme Ventilator $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ <i>Zu- und Abluftanlagen:</i> Zuluftventilator $P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$ Abluftventilator $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3\text{s})$
Wärmerückgewinnung	Bei Zu- und Abluftanlagen ist eine Wärmerückgewinnung mit einer Rückwärmezahl von mindestens 0,6 vorzusehen.
Raumkühlung	Vor Einbau einer Raumkühlung ist darzustellen, wie durch eine Reduzierung der Wärmelasten eine aktive Kühlung vermieden werden kann. Die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung sind zu prüfen. Ist eine Raumkühlung unabdingbar ist die Kühlleistung durch eine weitestgehende Reduzierung der Wärmelasten zu minimieren. Ist ein Sonnenschutz vorhanden, ist das System so zu konzipieren, dass eine Kühlung nur erfolgt, wenn der Sonnenschutz aktiviert ist.

Tabelle h: Anforderung Heizung/Warmwasser/Raumluftechnik

## **VI. Auflage eines Öko-Fonds „Wärmedämmung in Bestandsbauten“**

Die Klimaschutzmaßnahmen sollten untermauert werden durch ein Förderprogramm für nachträgliche Wärmedämmung („Öko-Fonds“) in den Kirchenkreisen.

### **VI.I Inhalte der Förderung (Vorschlag):**

Gefördert werden sollten mit einer Investitionsförderung bauteilbezogene Maßnahmen, die über den Mindeststandard der EnEV hinausgehen (EnEV, Anhang 3). Voraussetzung für die Förderung ist eine qualifizierte Beratung wie z. B. eine Vor-Ort-Beratung. Folgende Rahmenbedingungen sollten gesetzt werden:

Gefördert wird die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden, deren Bauantrag vor dem 1.10.1978 gestellt wurde (Inkrafttreten der 1. WSchV).

Maßnahmen, bei denen nur gesetzliche Mindestanforderungen eingehalten werden, werden nicht gefördert. Gefördert werden daher Maßnahmen, die die Bauteilanforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009, Anlage 3, Tabelle 1, Spalte 3, um 25 % unterschreiten. Falls U-Werte erreicht werden, die zwischen der Unterschreitung um 25 % und den gesetzlichen Mindestanforderungen liegen, so wird der Fördersatz anteilmäßig errechnet. Als Mindestwert für eine Förderung wird ein Unterschreiten um 10 % festgelegt.

Die Förderung erfolgt mit einem Festbetrag je m<sup>2</sup> Bauteilfläche. Hierbei sollte die Förderung einen Teil der zu erwartenden Mehrkosten für den energetisch besseren Standard abdecken. Möglich sind

- Außenwände:	5,00 €/m <sup>2</sup>
- Schrägdächer:	8,00 €/m <sup>2</sup>
- Flachdächer:	4,00 €/m <sup>2</sup>
- oberste Geschossdecken:	4,00 €/m <sup>2</sup>
- Fenster:	10,00 €/m <sup>2</sup>

Es ist ein Höchstbetrag pro Gebäude bzw. bei Mehrfamilienhäusern pro Wohnung festzulegen.

Die Kontrolle wird mit Hilfe der Unternehmerklärung, die gemäß EnEV, § 26a ohnehin erstellt werden muss, nachgewiesen.

Das Förderprogramm sollte durch eine qualifizierte Beratung begleitet werden. Hierdurch kann die fachlich korrekte Planung und Durchführung der Maßnahme sichergestellt werden. Hingewiesen werden sollte auch auf die Möglichkeit, eine KfW-Förderung für die Maßnahmenbegleitung zu erhalten.

Voraussetzung für die Nutzung der Förderung muss die Einführung eines Energiemanagementsystems sein.

## **VI.II Organisation des Fonds**

Der Ökofonds wird bei den Kirchenkreisen angesiedelt, d.h. letztendlich entscheidet jeder Kirchenkreis selbst, ob er einen solchen Fonds einrichtet. Die Finanzierung erfolgt durch einen Vorabzug der Mittel für den Ökofonds vor Verteilung der Mittel aus der Kirchensteuer auf die Gemeinden. Hierdurch sind für den Ökofonds keine zusätzlichen Mittel erforderlich; vielmehr fließen die Mittel des Ökofonds wieder an die Gemeinden als Investitionsbeihilfe zurück. Als Richtwert für die Höhe des Ökofonds kann ein Betrag von 500 € pro Gebäude und Jahr angesetzt werden. Die Verwaltung der Mittel erfolgt durch den Arbeitskreis der Klimaschutzbeauftragten im Kirchenkreis.

## VII. Mitglieder im begleitenden Beirat

	Vorname	Name	Institution
1	Joachim	Anicker	Ev. Kirchenkreis Steinfurt-Coesfeld-Borken
2	Klaus	Breyer	Institut für Kirche und Gesellschaft EKvW
3	Christian	Dahm	Energieagentur NRW
4	Albert	Henz	Kirchenleitung EKvW
5	Ludwig	Holzbeck	Kreis Unna
6	Hans- Jochen	Luhmann	Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie
7	Reinhard	Miermeister	Baureferat EKvW
8	Klaus	Reuter	LAG 21
9	Ulrike	Schell	Verbraucherzentrale NRW
10	Dieter	Schmalz	BUND NRW
11	Daniela	Schneckenburger	Bündnis 90/Die Grünen NRW

## VIII. Glossar<sup>1</sup>

Bedarf	Rechnerisch ermittelte Größen für Wärme- und Energiemengen unter Zugrundelegung festgelegter Randbedingungen
Beheizte Räume	Beheizte Räume sind solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden.
Blockheizwerk	Bei einer Blockheizung werden mehrere Häuser von einem zentralen Blockheizwerk aus beheizt. Die Heizquelle selbst ist an eines der beheizten Gebäude angebaut oder befindet sich in unmittelbarer Nähe dieser Gebäude.
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Blockheizwerke werden meistens mit <u>Heizöl</u> oder <u>Erdgas</u> befeuert. Im Gegensatz zum <u>Blockheizwerk</u> erzeugt ein Blockheizkraftwerk <u>elektrischen Strom</u> und <u>Wärme</u> , die durch Rohrleitungen die angeschlossenen Gebäude mit <u>heißem Wasser</u> und Raumwärme versorgt.
Brennwert ( $H_s$ ) :	Maß für die in einem <u>Stoff</u> enthaltene <u>thermische Energie</u> und gibt die <u>Wärmemenge</u> an, die bei <u>Verbrennung</u> und anschließender Abkühlung der Abgase auf 25 °C einschließlich ihrer Kondensation freigesetzt wird.
Brennwertkessel	Ein Brennwertkessel ist ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist.
Bruttogrundfläche (BGF)	Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks mit bestimmten Nutzungen. Zur Vermaßung wird das Außenmaß verwendet.
Bruttovolumen, externes Volumen ( $V_e$ )	anhand von Außenmaßen ermitteltes Volumen eines Gebäudes
Energie	Physikalische Einheit J (Joule) oder kWh. 1 Joule entspricht der mechanischen Energie von 1 Nm; also der Arbeit, die erforderlich ist, um die Kraft von 1 N um 1 m zu bewegen.

---

<sup>1</sup> Das Glossar wurde dem Buch Eschenfelder/Brieden-Segler/Merkschien; Energieeinsparverordnung / EnEV; Essen 2010 entnommen

Endenergiebedarf	berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumluftechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird, um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen.
Energetisch konditionierte Räume	Unter energetisch konditionierten Räumen versteht man Räume, die durch Einsatz von Energie beheizt, belüftet, gekühlt, be- oder entfeuchtet oder beleuchtet werden.
Energieeffizienz	Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden durch Vergleich der Energiebedarfskennwerte mit Referenzwerten (d. h. mit wirtschaftlich erreichbaren Energiebedarfskennwerten vergleichbarer neuer oder sanierter Gebäude) oder durch Vergleich der Energieverbrauchskennwerte mit Vergleichswerten (d. h. mit den Mittelwerten der Energieverbrauchskennwerte vergleichbar genutzter Gebäude)
Energieeinsparverordnung	Verordnung des Bundes auf Basis des Energieeinsparungsgesetzes, in dem die energetischen Anforderungen an Gebäude festgelegt sind.
Energiekennwert	Energiebedarf bezogen auf eine Maßeinheit (z. B. Fläche)
Energieträger	zur Erzeugung von mechanischer Arbeit, Strahlung oder Wärme oder zum Ablauf chemischer bzw. physikalischer Prozesse verwendete Substanz oder verwendetes Phänomen
Erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien sind Energien, die zu Zwecken der Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung oder Lüftung von Gebäuden eingesetzt und im räumlichen Zusammenhang dazu gewonnene solare Strahlungsenergie, Umweltwärme, Geothermie oder Energie aus Biomasse verwenden.
Erzeugung	Der Prozessbereich in der Anlagentechnik, in dem die Energiemenge bereitgestellt wird, die vom Gesamtsystem benötigt wird.



Fernwärme	bezeichnet den Transport von <u>thermischer Energie</u> vom Erzeuger zum Verbraucher, meist zur Heizung von Gebäuden. Unter Fernheizung wird die Erschließung ganzer <u>Städte</u> oder ganzer Stadtteile verstanden. Bei der örtlichen Erschließung einzelner Gebäude, Gebäudeteile oder kleiner Wohnsiedlungen mit eigener Wärmeerzeugung spricht man von <u>Nahwärme</u> als Sonderform der Fernwärme.
Gradtagszahl	Maßzahl zur Witterungsbereinigung; ein auf einen Tag bezogener Gradtag wird gebildet aus der Differenz der mittleren Raumtemperatur von 20 °C und der mittleren Außentemperatur, sofern die mittlere Außentemperatur unter 15 °C beträgt.
Heizenergiebedarf	berechnete Energiemenge, die dem Heizungssystem des Gebäudes zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf abdecken zu können.
Heizungsanlage	Darunter werden sowohl Begriffe wie <u>Gebäudeheizung</u> , <u>Raumheizung</u> , <u>Zentralheizung</u> , <u>Fernheizung</u> , <u>Kohleheizung</u> , <u>Gasheizung</u> , <u>Elektroheizung</u> , <u>Wärmepumpenheizung</u> , <u>Pelletheizung</u> als auch Bezeichnungen für Anlagenkomponenten, zum Beispiel <u>Heizkessel</u> , <u>Heizflächen</u> und <u>Heizkörper</u> verstanden.
Hüllfläche bzw. Wärme übertragende Umfassungsfläche	äußere Begrenzung jeder Zone <sup>1</sup>
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme. Beim KWK-Prozess wird die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme wieder zu Heizzwecken genutzt. Wärmeversorgung aus KWK erfolgt entweder in größeren Wärmenetzen mittels größerer Heizkraftwerken oder gebäudebezogen oder in kleinen Wärmenetzen durch Blockheizkraftwerke
Luftfeuchte	Maß des in der Luft aufgenommenen Wassers; sie hängt von der Lufttemperatur ab. Die relative Luftfeuchte ist das Verhältnis der in der Luft enthaltenen Wasserdampfmenge zur Wasserdampfsättigungsmenge.

Lüftungswärmebedarf	Der Lüftungswärmebedarf ist Teil des Wärmebedarfs in Gebäuden. Er kennzeichnet die Wärmemenge der Raumluft, die notwendig ist, um kalte Außenluft auf die erforderliche Raumtemperatur zu erwärmen. Hierbei ist für Wohngebäude ein hygienisch erforderlicher Luftwechsel von 0,5 bis 0,8-fach je Stunde einzuhalten.
Nachtabsenkung	Unter Nachtabsenkung versteht man im allgemeinen eine nächtliche Absenkung der Raumtemperatur durch eine zeitlich begrenzte Reduzierung der Heizleistung auf ein definiertes Temperaturniveau mit dem Ziel, Heizenergie einzusparen. Die Rauminnentemperatur hat einen wesentlichen Einfluss auf die anfallenden Heizkosten. Mit jedem Grad (°C) der Rauminnentemperatur, mit dem das Temperaturniveau des Raumes ganztägig angehoben wird, steigt der Heizenergieverbrauch um ca. 6 %. Die Wärmeabgabe ist direkt proportional zur Temperaturdifferenz $\Delta T$ von innen nach außen.
Nennleistung	Die Nennleistung ist die vom Hersteller festgelegte und im Dauerbetrieb unter Beachtung des vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrades als einhaltbar garantierte größte Wärme- oder Kälteleistung in Kilowatt.
Nettogrundfläche (NGF)	Die Netto-Grundfläche gliedert sich in Nutzfläche, Technische Funktionsfläche und Verkehrsfläche. Zur Vermaßung wird das Innenmaß verwandt. Nach EnEV gilt nur die beheizte/gekühlte NGF.
Nichtwohngebäude	Nichtwohngebäude sind Gebäude, die keine Wohngebäude sind.
Niedertemperaturkessel	Ein Niedertemperatur-Heizkessel ist ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann.
Nutzenergiebedarf	Oberbegriff für Nutzwärmebedarf, Nutzkältebedarf, Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Befeuchtung

Primärenergiebedarf	berechnete Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.
Raum-Solltemperatur	vorgegebene Temperatur im Innern eines Gebäudes bzw. einer Zone, die den Sollwert der Raumtemperatur bei Heiz- bzw. Kühlbetrieb repräsentiert.
Transmissionswärmeverlust	Durch den Mittelwert $H_T'$ erfassbare Summe der Wärmeströme durch die gesamte, wärmetauschende Umfassungsfläche und Flächen bei versorgungstechnischen technischen Anlagen eines beheizbaren Gebäudes bei gegebenen Temperaturdifferenzen.
Verbrauch	Zur Beheizung erfasste Wärme- oder Energiemenge in realen Gebäuden
Verluste der Anlagentechnik	Verluste (Wärmeabgabe, Kälteabgabe) in den technischen Prozessschritten zwischen dem Nutzenergiebedarf und dem Endenergiebedarf, d. h. bei der Übergabe, der Verteilung, der Speicherung und der Erzeugung
Wohnfläche	Die Wohnfläche wird nach der Wohnflächenverordnung oder auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften oder anerkannter Regeln der Technik zur Berechnung von Wohnflächen ermittelt.
Wohngebäude	Wohngebäude sind Gebäude, die überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Pflege-, Alten- und Wohnheimen oder ähnlichen Einrichtungen.

## **IX. Quellenverzeichnis der e&u energiebüro GmbH**

AGES; Energiekennwerte 1999; Münster 2000

AGES; Energiekennwerte 2005; Münster 2006

Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand; Berlin, 30.7.2009

Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand; Berlin, 30.7.2009

Bundesministerium für Wirtschaft; Energiedaten; Berlin 27.4.2011

Dahm; Energiesparen in Kirchengemeinden; München 2011

e&u energiebüro gmbh; Integriertes Klimaschutzkonzept der EKvW, Teil 1; Bielefeld 2011

Eschenfelder/Brieden-Segler/Merkschien; Energieeinsparverordnung / EnEV; Essen 2010

Evangelische Akademien in Deutschland e. V.; Energisch Energie sparen; Bad Boll 1995

Heftrich, Norbert; Energetische Sanierung: Nachhaltigkeit oder Abgrund?; in: vhw, Forum Wohneigentum; Heft 5; 10/11 2008

Konferenz der Bauamtsleiter der Gliedkirchen der EKD: Kirchliches Bauhandbuch. Energiesparendes und umweltschonendes Bauen in der evangelischen Kirche; Bielefeld 2001

Landeskirchenamt; Rundschreiben Nr. 20; Kirchengemeindenliche Genehmigung von Investitionsmaßnahmen; Bielefeld; 20.4.2004

Öko-Institut; Globales Emissionsmodell Integrierter Systeme (GEMIS) 4.7; Darmstadt 2011

Prognos; Volkswirtschaftliche Bewertung der EnEV 2009; Basel/Berlin 2011

Recknagel/Sprenger; Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 09/10; München 2009

Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung; Nachhaltigkeit konkret im Verwaltungshandeln umsetzen; Berlin 1.12.2010

Techem AG; Energiekennwerte 2009; Frankfurt 2011

[www.klimawandel-lebenswandel.de/mitmachen/co2sparen/](http://www.klimawandel-lebenswandel.de/mitmachen/co2sparen/)

Weitere Daten bzgl. Gebäuden, Strukturen der EKvW etc. wurden vom Baureferat der EKvW zur Verfügung gestellt.

## **X. Quellenverzeichnis des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie**

- Allgemeiner Deutscher Fahrradclub (ADFC) (2009): ADFC-Informationen zu Pedelecs und E-Bikes. Was Sie wissen sollten und wie Sie ein gutes Elektro-Fahrrad finden. Bremen.
- Böhler-Baedeker, S.; Jansen, U.; Müller, M.; Schneider, C. (2011): Klimaschutzkonzept für die Stadt Köln. Teilbereich Verkehr. Endbericht (unveröffentlicht). Wuppertal.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU 2003): Evaluation und Weiterentwicklung des umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffungswesens unter Berücksichtigung des laufenden EG- Rechtssetzungsprozesses zum Vergabewesen - FKZ 201 18 313.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2011): Erfahrungsbericht 2011 zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG-Erfahrungsbericht)
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010): Mobilität in Deutschland 2008. Tabellenband. Bonn und Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BMVBW) (2004): Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht. Bonn und Berlin.
- Deutsche Energieagentur (dena) 2011: Abschlussbericht der „Umfrage zur Ermittlung der Beschaffenheit von Computern und deren Beschaffung in kommunalen Verwaltungseinrichtungen“ im Rahmen der Initiative EnergieEffizienz. Berlin 2011; <http://www.energieeffizienz-im-service.de/it-geraete/green-it/umfrage-zur-beschaffung.html>
- EcoLibro GmbH (2010): Konzept zur Optimierung der dienstlichen Mobilität und Mitarbeiter-Mobilität der Bundesstadt Bonn. Siegburg.
- Evangelische Kirche von Westfalen (EKvW) (1998): Grundeigentum der kirchlichen Körperschaften am 1.1.1998. Handreichung im Rahmen der Projektumsetzung
- Fraunhofer Institut ISE (1997): Umwelttarif der RWE Energie. Monitoringbericht 1997
- Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) (2011): Studie zu Potenzialen der Windenergienutzung an Land – Kurzfassung. Herausgeber: Bundesverband WindEnergie e.V., Berlin
- Haas, Köpke (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. In: Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Dt. Bundestages (Hrsg.), Bonn 1994
- Haas, Köpke (1994): Vergleich Konventioneller und Organischer Landbau. Studienprogramm Landwirtschaft, Economica, Bonn 1994
- Irrek, W., Seifried, D. (2008): Der grüne Schein. In: Energiedepesche 1, März 2008, Seite 26f. Hrsg.: Bund der Energieverbraucher e.V.
- Kreis Unna (2006): mobil&Job. Initiative Betriebliches Mobilitätsmanagement, Imagebroschüre des Kreises Unna, Koordinierungsstelle für Planungsaufgaben. [www.mobilundjob.de](http://www.mobilundjob.de)
- KTBL (2009): Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft: Forschungsbedarf zum Themenkomplex Klimawandel und Ökolandbau – Situation, Anpassungsstrategien, Fachgespräch veröffentlicht in: KTBL-Schrift 472: Klimawandel und Ökolandbau. Darmstadt 2009

McKinsey (2008): Potenziale der öffentlichen Beschaffung für ökologische Industriepolitik und Klimaschutz, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Zusammenfassung abrufbar unter:  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/mckinseystudie\\_zusammenfassung.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/mckinseystudie_zusammenfassung.pdf)

Öko-Institut und Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) (2004): PROSA. Waschmaschinen Produkt-Nachhaltigkeitsanalyse von Waschmaschinen und Waschprozessen. Gefördert vom BMBF, 01RP0003. Freiburg 2004

Solarenergieförderverein (2011): Tauscht der Grüne Strom Label e.V. die Ökostromkunden? Aus Solarbrief 2/11, S. 34f. Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V., Aachen

Süddeutschen Zeitung 1993 Nr. 152

Umweltbundesamt (2008): Vergleich der Emissionen einzelner Verkehrsträger im Personenverkehr. Online verfügbar unter [www.uba.de](http://www.uba.de)

Umweltbundesamt (2011): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2011. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2009. Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4126.html> Dessau-Roßlau, Juni 2011, Inventartabellen im Common Reporting Format (CRF)

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (2009): Eco-Driving - Kraftstoffsparendes Fahren. Potenziale zur Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen von CO<sub>2</sub> sowie Wege zur Erschließung. Sondierungsstudie im Rahmen des Projektes „Weg vom Öl“. Wuppertal (unveröffentlicht).

Wuppertal Institut (2008): Klimaschutzoptimierte Kreisverwaltung: Vorschläge für umweltfreundliche Maßnahmen im Rhein-Erft-Kreis und seinen Verwaltungseinheiten. Wuppertal.

Wuppertal Institut (2011): Eigene Berechnungen, Wuppertal

[www.buy-smart.info](http://www.buy-smart.info)

[www.ecotopten.de](http://www.ecotopten.de)

[www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

[www.eon.de/de/eonde/pk/energieUndZukunft/energiezukunft](http://www.eon.de/de/eonde/pk/energieUndZukunft/energiezukunft)

[www.solarundspare.de](http://www.solarundspare.de)

## Kontakt



### **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH**

Döppersberg 19  
42103 Wuppertal  
[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

**e&u energiebüro gmbh**



### **e&u energiebüro gmbh**

Markgrafenstraße 3  
33602 Bielefeld  
[www.eundu-online.de](http://www.eundu-online.de)

---

### **Für das Gesamtprojekt:**

### **Institut für Kirche und Gesellschaft der EKvW**

Iserlohner Straße 25  
58239 Schwerte  
[www.kircheundgesellschaft.de](http://www.kircheundgesellschaft.de)

***gedruckt auf 100% Recyclingpapier***

