



INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT DER EVANGELISCHEN KIRCHE IM RHEINLAND

Birkenfeld und Düsseldorf, März 2016

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgeber:



Evangelische Kirche im Rheinland
Hans-Böckler-Straße 7
40476 Düsseldorf

Projektleitung:

Oberkirchenrätin Barbara Rudolph

Koordination:

Richard Brand
Referent für Umwelt, Klima, Energie

Fachliche Begleitung:

AG Klimaschutzkonzeption
(Beauftragung durch die Kirchenleitung):
Wolfgang Beiderwieden (Dez. V.3), Richard Brand (Dez. III.1), Rabea Feldberg (Dez.V.2), Ulrich Gensch (Diakonisches Werk), Dirk Hanzen (Baukirchmeister), Bettina Kaiser (Dez. VI.3), Wolfgang Kayser (Ständiger Ausschuss für Öffentliche Verantwortung), Otmar Scholl (Dez. IV.3), Hanno Sparbier-Conradus (Konferenz der Umweltbeauftragten), Reinhold Wawra (Ständiger Finanzausschuss)
Protokoll: Joachim Harm (Dez. III.1)

Konzepterstellung:



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor des IfaS

Projektleitung:

Thomas Anton
Jens Frank

Projektbearbeitung:

Robert Fritz, Kevin Hahn, Heike Henneberg, Jasmin Jost, Wiebke Klingenberger, Jochen Meisberger, Caterina Orlando, Daniel Oßwald, Manuel Schaubt, Sara Schierz, Benjamin Ulbig, Karsten Wilhelm

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Förderung:

Das diesem Bericht zugrunde liegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter den Förderkennzeichen 03K00681 gefördert.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis | II |
| 1. Ausgangssituation und Projektrahmen | 1 |
| 1.1 Schöpfungsgerechtes Handeln in der Evangelischen Kirche im Rheinland.... | 1 |
| 1.2 Arbeitsmethodik | 3 |
| 2. Energie- und Treibhausgas-Bilanz | 5 |
| 2.1 Zielsetzungen..... | 5 |
| 2.2 Kirchliche Gebäude..... | 6 |
| 2.2.1 Bilanzraum, Datengrundlage und Bilanzierungsmethode | 6 |
| 2.2.2 Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung | 6 |
| 2.2.3 Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden..... | 10 |
| 2.2.4 Darstellung der Gesamtbilanz des Bereiches kirchliche Gebäude..... | 12 |
| 2.3 Mobilität | 16 |
| 2.3.1 Vorgehensweise und Methodik | 16 |
| 2.3.2 Beschäftigte der Evangelischen Kirche im Rheinland..... | 17 |
| 2.3.3 Auswertung und Ergebnisse der Umfrage | 18 |
| 2.3.4 Darstellung der Gesamtbilanz des Bereiches Mobilität..... | 20 |
| 2.4 Beschaffung | 22 |
| 2.4.1 Vorgehensweise und Methodik | 22 |
| 2.4.2 Auswertung und Ergebnisse der Umfrage | 23 |
| 2.4.3 Darstellung der Treibhausgas-Bilanz des Bereiches Beschaffung..... | 24 |
| 2.5 Gesamtbilanz | 24 |
| 3. Potenziale zur Energieeinsparung und –effizienz | 26 |
| 3.1 Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung | 26 |
| 3.2 Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden | 28 |
| 3.2.1 Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude | 29 |
| 3.2.2 Betrachtung der Heizungsanlagen | 30 |
| 3.2.3 Einsparpotenziale | 32 |
| 3.2.4 Investive Maßnahmen | 32 |
| 3.2.5 Gering investive Maßnahmen..... | 33 |
| 3.2.5.1 Strom..... | 33 |
| 3.2.5.2 Wärme | 36 |
| 3.3 Mobilität | 38 |
| 3.3.1 Potenziale und Handlungsschwerpunkte..... | 39 |
| 3.3.2 Best-Practice-Beispiele im Rahmen einer nachhaltigen Mobilität | 40 |
| 3.4 Beschaffung | 42 |
| 3.4.1 Potenziale und Handlungsschwerpunkte..... | 42 |
| 3.4.2 Best-Practice-Beispiele im Rahmen einer nachhaltigen Beschaffung..... | 44 |
| 4. Potenziale Erneuerbare Energien | 47 |
| 4.1 Potenziale zur Energieerzeugung auf Freiflächen | 47 |
| 4.1.1 Windkraft..... | 47 |
| 4.1.2 Photovoltaik-Freiflächen..... | 49 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.1.3 | Biomasse | 51 |
| 4.1.3.1 | Forstliche Biomasse..... | 51 |
| 4.1.3.2 | Potenziale aus der Landwirtschaft..... | 53 |
| 4.1.3.3 | Ergebnis Biomassepotenziale | 54 |
| 4.1.3.4 | Handlungsempfehlungen | 54 |
| 4.1.4 | Wasserkraft..... | 56 |
| 4.2 | Potenziale zur Energieversorgung im Gebäudebereich..... | 59 |
| 4.2.1 | Photovoltaik-Dachflächen..... | 59 |
| 4.2.2 | Solarthermie-Dachflächen | 65 |
| 4.2.3 | Geothermiepotenziale | 67 |
| 4.2.3.1 | Oberflächennahe Geothermie | 67 |
| 4.2.3.2 | Eignung der Geothermie für die Gebäudeheizung kirchlicher Liegenschaften | 69 |
| 4.2.3.3 | Beispiel-Analyse für eine Kindertagesstätte | 70 |
| 5. | Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit | 72 |
| 5.1 | Akteursbeteiligung | 72 |
| 5.2 | Abstimmungstermine- und Einzelgespräche..... | 72 |
| 5.3 | Runde Tische Klima..... | 72 |
| 5.4 | SWOT-Analyse | 73 |
| 5.4.1 | Stärken..... | 74 |
| 5.4.2 | Schwächen | 76 |
| 5.4.3 | Chancen..... | 77 |
| 5.4.4 | Risiken | 78 |
| 5.4.5 | Zusammenfassung SWOT-Analyse | 79 |
| 6. | Strategische Handlungsansätze..... | 80 |
| 6.1 | Ausgangssituation..... | 80 |
| 6.2 | Strukturen schaffen..... | 82 |
| 6.2.1 | Einführung eines Klimaschutzmanagements..... | 82 |
| 6.2.2 | Personalstellen Klimaschutzmanagement | 84 |
| 6.2.3 | Beauftragung für Umweltfragen in der Landeskirche..... | 85 |
| 6.3 | Schöpfungsgerechtes handeln..... | 86 |
| 6.3.1 | Energetische Sanierung von Gebäuden..... | 86 |
| 6.3.2 | Gering-investive Maßnahmen | 87 |
| 6.3.3 | Umstellung Ökostrom..... | 88 |
| 6.3.4 | Energiemanagement | 88 |
| 6.3.5 | Umweltmanagement | 89 |
| 6.3.6 | Photovoltaik-Anlagen mit Eigenstromnutzung | 89 |
| 6.3.7 | Erneuerung von Heizungsanlagen auf regenerativer Basis | 90 |
| 6.3.8 | Nahwärmeverbünde in Kirchengemeinden..... | 90 |
| 6.3.9 | Solarthermieanlagen (Pfarrhäuser und Kindertagesstätten) | 91 |
| 6.3.10 | Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität | 91 |
| 6.3.11 | Maßnahmen einer klimafreundlichen Beschaffung | 94 |
| 6.4 | Überzeugung leben / Menschen mitnehmen | 96 |
| 6.4.1 | Vernetzung und Erfahrungsaustausch von Haupt- und Ehrenamtlichen..... | 96 |
| 6.4.2 | Schulungen im Bereich Klimaschutz | 96 |
| 6.4.3 | Informations- und Sensibilisierungskampagnen | 97 |
| 6.4.4 | Maßnahmen zur begleitenden Öffentlichkeitsarbeit..... | 97 |

| | |
|--|------------|
| 7. Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung (Szenario) | 100 |
| 7.1 Szenario kirchliche Gebäude | 100 |
| 7.2 Szenario Mobilität | 101 |
| 7.2.1 Mobilität zur Arbeitsstätte | 102 |
| 7.2.2 Mobilität auf Dienstreisen | 102 |
| 7.2.3 Gesamtbilanz des Bereiches Mobilität..... | 103 |
| 7.3 Szenario Beschaffung..... | 104 |
| 7.4 Gesamtbilanz..... | 106 |
| 7.5 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2015, 2020 und 2025 | 107 |
| 7.5.1 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2015 | 107 |
| 7.5.2 Wertschöpfungseffekte 2020..... | 108 |
| 7.5.3 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2025 | 109 |
| 7.6 Konzept Controlling..... | 111 |
| 8. Fazit | 113 |
| Abbildungsverzeichnis | V |
| Tabellenverzeichnis | VII |
| Abkürzungsverzeichnis | IX |
| Quellenverzeichnis | XII |

1. Ausgangssituation und Projektrahmen

1.1 Schöpfungsgerechtes Handeln in der Evangelischen Kirche im Rheinland

Das Handlungsfeld Bewahrung der Schöpfung hat eine engagierte Tradition in der Evangelischen Kirche im Rheinland (EKiR) und es besteht grundsätzlich eine hohe Akzeptanz. So wird in Artikel 1 Absatz (6) der Kirchenordnung die Bewahrung der Schöpfung als eine Aufgabe genannt. Dieser Auftrag manifestiert sich in einer Vielzahl landes- und kreissynodaler Beschlüsse zu umweltrelevanten Themen. Schon im September 1994 beim „Mitwelttag“ in Essenberg (Kirchenkreis Moers), einer ökologischen landeskirchlichen Großveranstaltung, verabschiedeten die teilnehmenden Christinnen und Christen die „Essenberger Erklärung zum ökologischen Auftrag der christlichen Gemeinde“, in der die Erwartung formuliert wird, mit dem schöpfungsgemäßen Handeln auf allen kirchlichen Ebenen Ernst zu machen.

75 Prozent der Kirchenkreise haben Synodalbeauftragte für Umweltfragen ernannt. Einige Kirchenkreise sehen das Thema „Bewahrung der Schöpfung“ als einen inhaltlichen Schwerpunkt und arbeiten dazu kontinuierlich. Für die Kirchenkreise im rheinischen Braunkohlegebiet war die Auseinandersetzung um die Auswirkungen des Braunkohletagebaus ein zusätzlicher Impuls, im eigenen Handlungsbereich nach erneuerbaren Alternativen zu suchen und schöpfungsgerecht zu handeln. In vielen Gemeinden in allen Kirchenkreisen existieren Umwelt- oder Mitweltgruppen, die das schöpfungsgerechte Handeln mit Leben erfüllen, indem z. B. Abfälle reduziert werden, auf Ökostrom umgestiegen wird, Umweltschutzpapier verwendet wird, Veranstaltungen durchgeführt und Artikel in Gemeindebriefen veröffentlicht werden. Das Thema wird in Ausschüssen und Presbyterien besprochen. Es findet Eingang in den Gottesdienst, vor allem am Schöpfungstag oder an Erntedank.

Die „Konferenz der kreiskirchlichen Umweltbeauftragten“, die zweimal jährlich an einem Samstag stattfindet, bildet ein gutes, gleichwohl noch ausbaufähiges Forum für den Erfahrungsaustausch untereinander und auch mit dem Landeskirchenamt. Eine thematische Website mit mehreren Unterseiten (www.ekir.de/umwelt), ein regelmäßig erscheinender Umwelt-Newsletter, Beiträge in kircheneigenen Publikationen und Fachtagungen unterstützen gleichfalls die Vernetzung und die interne Kommunikation. Der kirchenübergreifende Austausch läuft über die Arbeitsgemeinschaft der Umweltbeauftragten der Gliedkirchen in der EKD (AGU), einem qualifizierten Netzwerk, an dem sich die Evangelische Kirche im Rheinland aktiv beteiligt. Mit den Nachbarkirchen - Evangelische Kirche von Westfalen, Evangelische Kirche in Hessen und Nassau und der Evangelischen Kirche der Pfalz – bestehen kollegiale Kontakte und konkrete Kooperationen. Stellungnahmen zu Gesetzentwürfen werden gemeinsam erarbeitet. Zusammenarbeit besteht auch mit staatlichen und zivilgesellschaftlichen Stellen, wie den Energieagenturen der Bundesländer, Umweltverbänden und anderen Netzwerken. Eine exemplarische Aufzählung zeigt das vielfältige Spektrum an Aktivitäten:

- Schulungskurse im kirchlichen Umweltmanagement „Grüner Hahn“
- Entwicklungspartnerschaft „Grünes Datenkonto“ – ein kostenfreies Online-Tool für Kirchengemeinden zur Erfassung von Energieverbräuchen
- Rahmenvereinbarungen mit Ökostrom-Anbietern
- Jährliche ökumenische Fachtagungen zu Klimaschutz und Energiesparen für Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen
- Tagungen zu Umweltthemen, u.a. „Runder Tisch Klima“ 2015
- Beteiligung am ökumenischen Pilgerweg für Klimagerechtigkeit 2015
- Regionalsynode Energie der Kirchenkreise im rheinischen Braunkohlegebiet

-
- Themenschwerpunkt Nachhaltigkeit bei diversen Kreissynoden
 - Initiativen zu ökofairer Beschaffung (thematische Websites in Kirchenkreisen, Infoblätter)
 - U.a.m.

Für Klimaschutzkonzeption, die durch die nationale Klimaschutzinitiative gefördert wird, müssen Reduktionsziele festgelegt werden. Diese Vorgabe ist sinnvoll, denn um den Erfolg der eigenen Anstrengungen zu messen, braucht es sowohl Zielsetzungen als auch die Überprüfung (Controlling), inwieweit die ergriffenen Maßnahmen zur Zielerreichung beitragen.

Bei den internationalen Klimaverhandlungen werden anzustrebende Zielsetzungen ausgehandelt und alle Länder aufgefordert, nationale Reduktionsziele zu verabschieden. Deutschland hat zugesagt, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber 1990 zu senken und bis 2050 die Emissionen, um 80-95% zu reduzieren.

Die Evangelischen Kirchen führen dazu eine intensive Debatte. So hat die Synode der EKD bei der Tagung vom 9. - 12. November 2014 folgenden Antrag zum Klimaschutz gefasst:

„Die Synode bittet den Rat der EKD, dem Klimaschutz auch weiterhin einen wichtigen Platz in seiner Arbeit einzuräumen und dazu folgende Schritte einzuleiten:

- 1. Die Gliedkirchen sind zu bitten, ihre Anstrengungen zur Reduzierung ihrer CO₂-Emissionen konsequent fortzusetzen und – gemessen am Basisjahr 2005 – bis zum Jahr 2020 eine Reduktion von insgesamt bis 40% anzustreben.*
- 2. Um dieses Ziel zu erreichen, sind diejenigen Gliedkirchen, die bereits über ein Klimaschutzkonzept verfügen, zu bitten, dieses zügig umzusetzen. Den anderen Gliedkirchen ist zu empfehlen, vorliegende Erfahrungen von jenen Gliedkirchen auszuwerten, die sich bereits auf den Weg gemacht haben, um möglichst schnell ein eigenes Konzept aufzustellen und zu verabschieden oder aber andere geeignete Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen.*
- 3. Die Gliedkirchen und ihre Institutionen sind zu bitten, zur Kompensation unvermeidbarer - Emissionen das Angebot der Klima-Kollekte zu nutzen.*
- 4. Im Jahr 2017 ist zur 4. Tagung der 12. Synode erneut ein Klimabericht vorzulegen.“*

Diese Bitte ist eine Fortschreibung des Ergebnisses der EKD-Synode von 2008, in der die Gliedkirchen um eine Reduktion von 25% bis 2015 gebeten wurden. Die Landessynode 2009 hatte diese Bitte in einem Antrag zum Präsesbericht aufgegriffen. Der Passus im beschlossenen Antrag hatte folgenden Wortlaut: „Die Landessynode bittet die Kirchenleitung, auf allen Ebenen der Evangelischen Kirche im Rheinland, in deren Werken und Einrichtungen darauf hinzuweisen, dass im Zeitraum bis 2015 eine Reduktion ihrer CO₂-Emissionen um 25% - gemessen am Basisjahr 2005 – vorgenommen wird“.

Die Mehrzahl der Landeskirchen, die eine Klimaschutzkonzeption erarbeitet haben, orientiert sich bei den quantitativen Zielsetzungen der Synode der EKD von 2008. Darüber hinausgehend formulieren einige auch langfristige Zielsetzungen hin zu einer CO₂-Neutralität bis 2050.

Die Evangelische Kirche im Rheinland hat sich im Jahr 2015 in verschiedenen Ausschüssen dem Thema gewidmet und bei der Landessynode 2016 die Vorlage der Kirchenleitung an die Landessynode „Eckpunkte für den Klimaschutz“ (Drucksache 34) zustimmend zur Kenntnis genommen.

In den Eckpunkten wurden folgende Klimaschutz-Zielsetzungen empfohlen: Reduzierung der CO₂-Emissionen bezogen auf das Basisjahr 2005 um bis zu 40% bis 2020 und 50% bis 2025.

1.2 Arbeitsmethodik

Mit der Erstellung der Klimaschutzkonzeption wird ein effizientes Stoffstrommanagement (SSM) im Gebiet der EKIR vorbereitet. Dabei können im Rahmen des vorliegenden Konzeptes nur Teilaspekte eines ganzheitlichen Stoffstrommanagements betrachtet werden.

Unter SSM wird das zielorientierte, verantwortliche, ganzheitliche und effiziente Beeinflussen von Stoffsystemen (unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Zielvorgaben) verstanden. Es dient z. B. auch als zentrales Werkzeug zur Umsetzung von Null-Emissions-Ansätzen.¹

Wie in nachfolgender Abbildung schematisch dargestellt, werden in diesem System verschiedene Akteure und Bereiche sowie deren anhaftende Stoffströme im Projektverlauf identifiziert und eine synergetische Zusammenarbeit zur Verfolgung des Gesamtzieles entwickelt. Teilsysteme werden nicht getrennt voneinander, sondern möglichst in Wechselwirkung aufeinander abgestimmt und optimiert. Neben der Verfolgung des Ziels stehen hierbei auch Fragen zur Verträglichkeit („Welche ökonomischen und ökologischen Auswirkungen hat das Ziel?“) und zu den kirchlichen Handlungsmöglichkeiten („Welchen Beitrag kann die EKIR leisten?“) im Vordergrund.

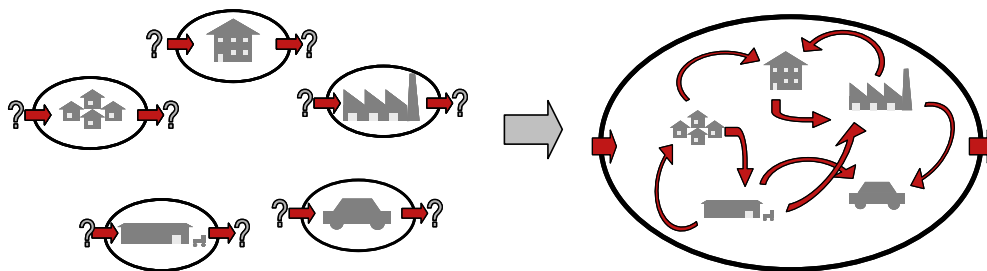


Abbildung 1: ganzheitliche und systemische Betrachtung als Basis eines Stoffstrommanagements

Die vorliegende Klimaschutzkonzeption umfasst alle wesentlichen Schritte von der Analyse und Bewertung, bis hin zur strategischen und operativen Maßnahmenplanung zur Optimierung vorhandener Stoffströme mit dem Ziel des Klimaschutzes sowie der lokalen/regionalen Wertschöpfung. Zur Analyse und Optimierung der vorhandenen Stoffströme wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- eine Analyse der vorhandenen Ausgangssituation (IST-Zustand), insbesondere der Strom- und Wärmeverbräuche sowie des Mobilitätsverhaltens und des Beschaffungswesens in Form einer „Energie- und Treibhausgasbilanz“ sowie der bisherigen regionalen Wertschöpfung für den stationären Bereich,
- eine Potenzialanalyse mit einer qualitativen und quantitativen Bewertung signifikanter lokaler Ressourcen (neben Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenzialen, auch erneuerbare Energien aus Biomasse, Solarenergie, Wind-, Wasserkraft und Erdwärme) und ihrer möglichen Nutzung bzw. sonstiger Optimierungsmöglichkeiten,
- eine Akteursbeteiligung zur Identifikation, Entwicklung und Diskussion konkreter Handlungsempfehlungen und individueller Projektansätze, welche innerhalb eines „Maßnahmenkataloges“ gebündelt wird,
- die Aufstellung eines Szenarios, welches die gesetzten Ziele fokussiert und einen Pfad beschreibt, diese zu erreichen,

¹ Vgl. Heck / Bemann (Hrsg.) 2002: S. 16.

- die Erarbeitung eines Controlling- sowie individuellen Kommunikations- und Öffentlichkeitskonzeptes zur zielgerichteten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen.

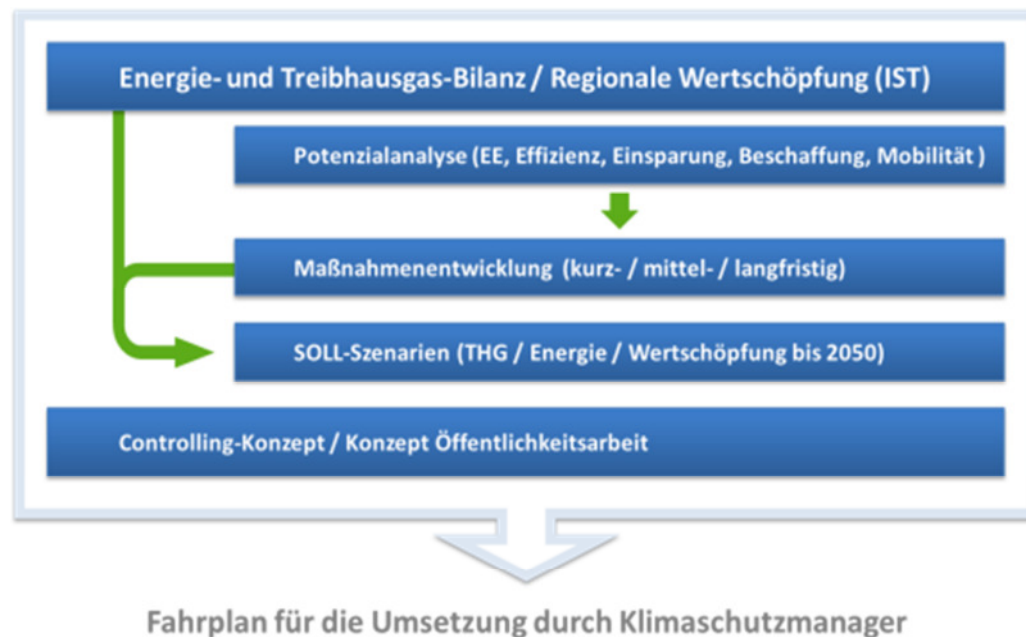


Abbildung 2: struktureller Aufbau des Klimaschutzkonzeptes

Die Klimaschutzkonzeption bildet damit das zentrale Planungsinstrument. Entsprechend der Komplexität der Aufgaben- sowie Zielstellung ist die Erstellung und Umsetzung der Konzeption kein einmaliger Prozess, sondern bedarf eines **kontinuierlichen Verbesserungsprozesses** und damit einhergehend eines **effizienten Managements** und **intensiver Betreuung**. Mit dem Konzept ist der wesentliche Einstieg in diesen Managementprozess geleistet. Eine aktualisierbare Energie- und Treibhausgasbilanzierung, welche einhergehend mit der Konzepterstellung entwickelt wird, ermöglicht ein Monitoring und ist damit Basis einer zielgerichteten Maßnahmenumsetzung.

Die Klimaschutzkonzeption und der Maßnahmenkatalog sollen für das Landeskirchenamt, die Kirchenkreise und die Kirchengemeinden keine feststehenden Handbücher darstellen. Sie sollen vielmehr als **ein Orientierungsrahmen** verstanden werden, der aufzeigt, was gemacht werden kann und welche bestehenden Aktivitäten erweitert werden sollten. Das Landeskirchenamt und jeder einzelne Kirchenkreis sowie jede einzelne Kirchengemeinde sollte **für sich die Entscheidung zur Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten treffen**, welche auf die Anforderungen und Sinnhaftigkeit der Gegebenheiten vor-Ort passen.

2. Energie- und Treibhausgas-Bilanz

2.1 Zielsetzungen

Die Evangelische Kirche im Rheinland bekennt sich in ihrem Glaubensbekenntnis zu Gott und sieht sich beauftragt, die Schöpfung zu bewahren und zu bebauen. Der konziliare Prozess für Gerechtigkeit, Frieden und Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Leitbild.²

Themen wie nachhaltige Entwicklung, Klimagerechtigkeit, Ressourcenschutz etc. gewinnen in der öffentlichen Debatte immer mehr an Bedeutung. Die christlichen Kirchen, denen die Bewahrung der Schöpfung ein Kernanliegen ist und die von Politik und Wirtschaft seit Jahren ein aktives Eintreten für mehr Umwelt- und Klimaschutz fordern, sind aus Gründen der Glaubwürdigkeit auch selbst herausgefordert, ob und wie sie diesem ökologischen Anspruch genügen. Der Energieverbrauch, der durch die kirchlichen Gebäude benötigt wird, das eigene Mobilitätsverhalten oder aber auch die Art und Weise der Beschaffung von Gütern ist vor diesem Hintergrund kritisch zu hinterfragen. Denn nur wenn das Handeln der EKIR selbst glaubwürdig und nachvollziehbar ist, kann sie Einfluss auf Gesellschaft und Politik nehmen. Mit dem Prozess zur Erstellung einer Klimaschutzkonzeption werden die Evangelische Kirche im Rheinland und ihre Akteure die Energie- und Klimaschutzarbeit sowie die zünftige Klimastrategie in den kommenden Jahren aktiv angehen und vorbildlich gestalten und ihrer Verantwortung hinsichtlich eines schöpfungsgerechten Handelns nachkommen. Eine Klimaschutzkonzeption ist außerdem eine notwendige Voraussetzung, um zukünftig umfangreiche Fördermittel aus der Nationalen Klimaschutzinitiative beantragen zu können.

Eines der wesentlichen Ziele der vorliegenden Klimaschutzkonzeption ist die Reduktion von THG-Emissionen. Das Eckpunktepapier orientierte sich bei der Festlegung von Reduktionszielen an den Beschlüssen der Synode der EKD. Die Kirchenleitung hatte der Landessynode 2016 im Eckpunktepapier, welches zustimmend zur Kenntnis genommen wurde, ambitionierte Ziele vorgeschlagen.

Bezogen auf das Basisjahr 2005 soll eine Reduzierung der THG-Emissionen erfolgen von:

- Minus 40% bis 2020
- Minus 50% bis 2025

Die Zielsetzungen umfassen dabei die Bereiche Immobilien, Mobilität und Beschaffung. Um die gesteckten Klimaschutzziele der Evangelischen Kirche im Rheinland quantifizieren zu können, ist es unerlässlich, die Energieversorgungsstrukturen, d. h. den Energieverbrauch sowie die unterschiedlichen Energieträger, das Mobilitätsverhalten sowie ausgewählte Beschaffungsprozesse zu analysieren. Die Analyse bedarf der Berücksichtigung einer fundierten Datengrundlage und muss sich darüber hinaus statistischer Angaben³ bedienen.

Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich im Rahmen des vorliegenden Konzeptes auf die eingesetzte Energie für die Strom- und Wärmebereitstellung, für Mobilitäts- sowie Beschaffungsprozesse. Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich für die zuvor genannten Bereiche auf die relevanten Treibhausgase CO₂, CH₄ sowie N₂O und werden als CO₂-Äquivalente⁴ (CO₂e) ausgewiesen. Die Faktoren stammen größtenteils aus dem Globalen

² Vgl. Webseite der Evangelischen Kirche im Rheinland 2016

³ Relevante statistische Zahlen sind der Statistik zur Synode 2016 – Heft A - D entnommen.

⁴ N₂O und CH₄ wurden in CO₂-Äquivalente umgerechnet; vgl. IPCC 2007, Climate Change 2007: Synthesis Report, S. 36

Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 4.9⁵ und sind im Anhang zur Einsicht hinterlegt. GEMIS ist ein frei verfügbares Lebensweg- und Stoffstromanalyse-Modell mit integrierter Datenbank für Energie-, Stoff- und Verkehrssysteme und wird seit 1989 kontinuierlich aktualisiert und erweitert sowie in über 30 Ländern zur Umwelt- und Kostenanalyse eingesetzt. An der Stelle, an der einzelne Emissionsfaktoren in der GEMIS-Datenbank nicht vorliegen, wird auf Literaturwerte aus spezifischen Studien von WWF, Ökoinstitut, Ifeu und Klimabündnis zurückgegriffen. Dies betrifft in erster Linie den Bereich Beschaffung.

Die Werte für das Basisjahr werden mittels einer Extrapolation berechnet. Des Weiteren wird unter Einbeziehung von landeskirchlichen Statistiken, Gemis 4.9, Erfahrungswerten der Energieagentur.NRW (EA.NRW) sowie anderer Landeskirchen berechnet, in welchem Korridor sich die Reduktion der eingesetzten Energie bis 2015 für die Evangelische Kirche im Rheinland bewegt.

Mit dem Ziel, die Treibhausgasemissionen der Evangelischen Kirche im Rheinland abzubilden, werden im Folgenden die Bereiche Immobilien, Mobilität und Beschaffung analysiert und die Ergebnisse im Anschluss in eine CO₂e-Gesamtbilanz überführt.

2.2 Kirchliche Gebäude

2.2.1 Bilanzraum, Datengrundlage und Bilanzierungsmethode

Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung konnte lediglich für 21 Gebäudekomplexe auf Daten hinsichtlich verbrauchter Energiemengen zurückgegriffen werden. Für die 731 Kirchengemeinden (Stand: 2015) mit ihren aktuell ca. 6.000 Liegenschaften konnte auf keine einheitliche Datengrundlage stationärer Energieverbräuche zurückgegriffen werden. Vor diesem Hintergrund konnte eine lückenlose Verbrauchsdokumentation im Sektor Immobilien derzeit nicht erfolgen. Der stationäre Energieverbrauch wurde daher im Rahmen der Klimaschutzkonzeption durch statistische Extrapolation eingeschätzt, um somit einen Verbrauchstrend abzubilden.

Anschließend erfolgte sowohl für den Energieverbrauch der durch die Landeskirche verwalteten Gebäude als auch den Energieverbrauch der Gebäude der Kirchenkreise eine Verrechnung mit den digitalisierten Ergebnissen für entsprechende Emissionsfaktoren nach Heizenergieträgern aus der GEMIS-Datenbank (siehe Anhang).

In einem weiteren Schritt wurden die bekannten Mengen der Eigenerzeugung aus erneuerbaren Energien und der Ökostromnutzung in das Gesamtergebnis miteinbezogen.

2.2.2 Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung

Im Bereich der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung (Landeskirchenamt, Schulen, studentische Wohnheime, u.ä.) wurde die tatsächlich verbrauchte bzw. erzeugte Energie (Eigenstromerzeugung sowie Heizöl-, Erdgas-, Fernwärme- & Stromverbrauch) durch das BFE-Institut für Energie und Umwelt GmbH bereitgestellt. Im Ergebnis wurde eine Gebäudematrix erstellt, welche im Vergleich zur Erfassung der Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden einen höheren Detailgrad aufweist. Dies betrifft sowohl die Benennung der einzelnen Gebäude nach Eigenname oder Funktion als auch die Erfassung der dynamischen Entwicklung der Verbräuche über die Jahre 2010 bis 2014. Die Verbräuche aus 2014 stellen zugleich die Datengrundlage für das Bilanzjahr 2015 und die aus dem Jahr 2010 für das Bilanzjahr 2005 dar (Stichtag: 01.01.).

⁵ Vgl. Fritsche und Rausch 2013

Da es sich um Realdaten handelt, wurde vor der Berechnung der CO₂e-Emissionen zusätzlich eine Klimakorrektur auf Datengrundlage vom Deutschen Wetterdienst (DWD) herausgegebener Klimafaktoren durchgeführt. Hierbei wurde ebenso das Jahr 2005 als Basisjahr zur Bildung von Referenzwerten verwendet (siehe Tabelle 1).

| Klimakorrekturfaktoren (KKF) - Referenzjahr 2005 = 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| EKP-PLZ-Gebiet | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 40237 | 1,04 | 0,98 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 0,98 | 1,00 | 0,83 | 1,04 | 0,91 | 0,85 | 1,11 |
| 40474 | 1,04 | 0,98 | 0,96 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 0,99 | 1,00 | 0,85 | 1,02 | 0,92 | 0,86 | 1,10 |
| 40476 | 1,04 | 0,98 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 0,99 | 1,00 | 0,84 | 1,03 | 0,91 | 0,86 | 1,10 |
| 40489 | 1,05 | 0,99 | 0,97 | 1,00 | 1,04 | 1,09 | 1,01 | 1,01 | 0,86 | 1,02 | 0,93 | 0,88 | 1,09 |
| 40721 | 1,04 | 0,99 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 1,00 | 1,00 | 0,85 | 1,03 | 0,93 | 0,87 | 1,10 |
| 42285 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,08 | 1,00 | 1,00 | 0,86 | 1,03 | 0,92 | 0,88 | 1,08 |
| 42697 | 1,05 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,04 | 1,09 | 1,01 | 1,01 | 0,86 | 1,03 | 0,93 | 0,88 | 1,09 |
| 50931 | 1,05 | 0,99 | 0,98 | 1,00 | 1,03 | 1,10 | 1,00 | 1,01 | 0,85 | 1,04 | 0,93 | 0,87 | 1,11 |
| 51399 | 1,06 | 1,01 | 0,97 | 1,00 | 1,05 | 1,08 | 1,02 | 1,02 | 0,88 | 1,03 | 0,94 | 0,89 | 1,08 |
| 51570 | 1,06 | 1,01 | 0,97 | 1,00 | 1,05 | 1,09 | 1,02 | 1,02 | 0,89 | 1,03 | 0,94 | 0,90 | 1,08 |
| 52066 | 1,04 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,08 | 0,98 | 1,00 | 0,86 | 1,03 | 0,92 | 0,86 | 1,09 |
| 52072 | 1,05 | 1,01 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,08 | 1,00 | 1,01 | 0,87 | 1,04 | 0,93 | 0,88 | 1,09 |
| 53115 | 1,06 | 0,99 | 0,98 | 1,00 | 1,04 | 1,10 | 1,01 | 1,02 | 0,86 | 1,04 | 0,93 | 0,88 | 1,11 |
| 53177 | 1,06 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,03 | 1,09 | 1,01 | 1,02 | 0,87 | 1,03 | 0,94 | 0,89 | 1,09 |
| 55590 | 1,08 | 1,01 | 0,98 | 1,00 | 1,03 | 1,10 | 1,03 | 1,03 | 0,89 | 1,04 | 0,96 | 0,90 | 1,10 |
| 56075 | 1,06 | 1,02 | 0,97 | 1,00 | 1,04 | 1,09 | 1,02 | 1,02 | 0,89 | 1,03 | 0,94 | 0,89 | 1,09 |
| 56269 | 1,06 | 1,02 | 0,98 | 1,00 | 1,05 | 1,09 | 1,02 | 1,02 | 0,89 | 1,03 | 0,95 | 0,90 | 1,09 |
| 56579 | 1,06 | 1,02 | 0,98 | 1,00 | 1,05 | 1,09 | 1,02 | 1,02 | 0,89 | 1,03 | 0,95 | 0,90 | 1,09 |
| 66123 | 1,09 | 1,02 | 0,99 | 1,00 | 1,03 | 1,10 | 1,02 | 1,03 | 0,90 | 1,06 | 0,97 | 0,90 | 1,12 |
| Ø | 1,05 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,04 | 1,09 | 1,01 | 1,01 | 0,87 | 1,03 | 0,94 | 0,88 | 1,09 |
| min. | 1,04 | 0,98 | 0,96 | 1,00 | 1,03 | 1,08 | 0,98 | 1,00 | 0,84 | 1,02 | 0,91 | 0,86 | 1,08 |
| max. | 1,09 | 1,02 | 0,99 | 1,00 | 1,05 | 1,10 | 1,03 | 1,03 | 0,90 | 1,06 | 0,97 | 0,90 | 1,12 |

Tabelle 1: Klimakorrekturfaktoren nach Postleitzahlengebieten im Einflussbereich der Landeskirche

Die Klimakorrekturfaktoren spiegeln hierbei die relative Höhe des Heizbedarfs wider, welcher nötig war, um jeweils eine konstante Raumtemperatur für verschiedene PLZ-Gebiete und Kalenderjahre zu gewährleisten. Es gilt, je kleiner der Faktor, desto milder die Temperaturen und umgekehrt.

Für die Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung lässt sich aufgrund der direkten Verbrauchserfassung die tatsächliche Heizenergieerzeugung genau bestimmen. Außerdem kann eine exakte Aufteilung des Verbrauchs nach Liegenschaften erfolgen. Die folgende Abbildung 3 zeigt diesbezüglich den Energieverbrauch nach Gebäudekomplexen und Heizenergieträgerarten.

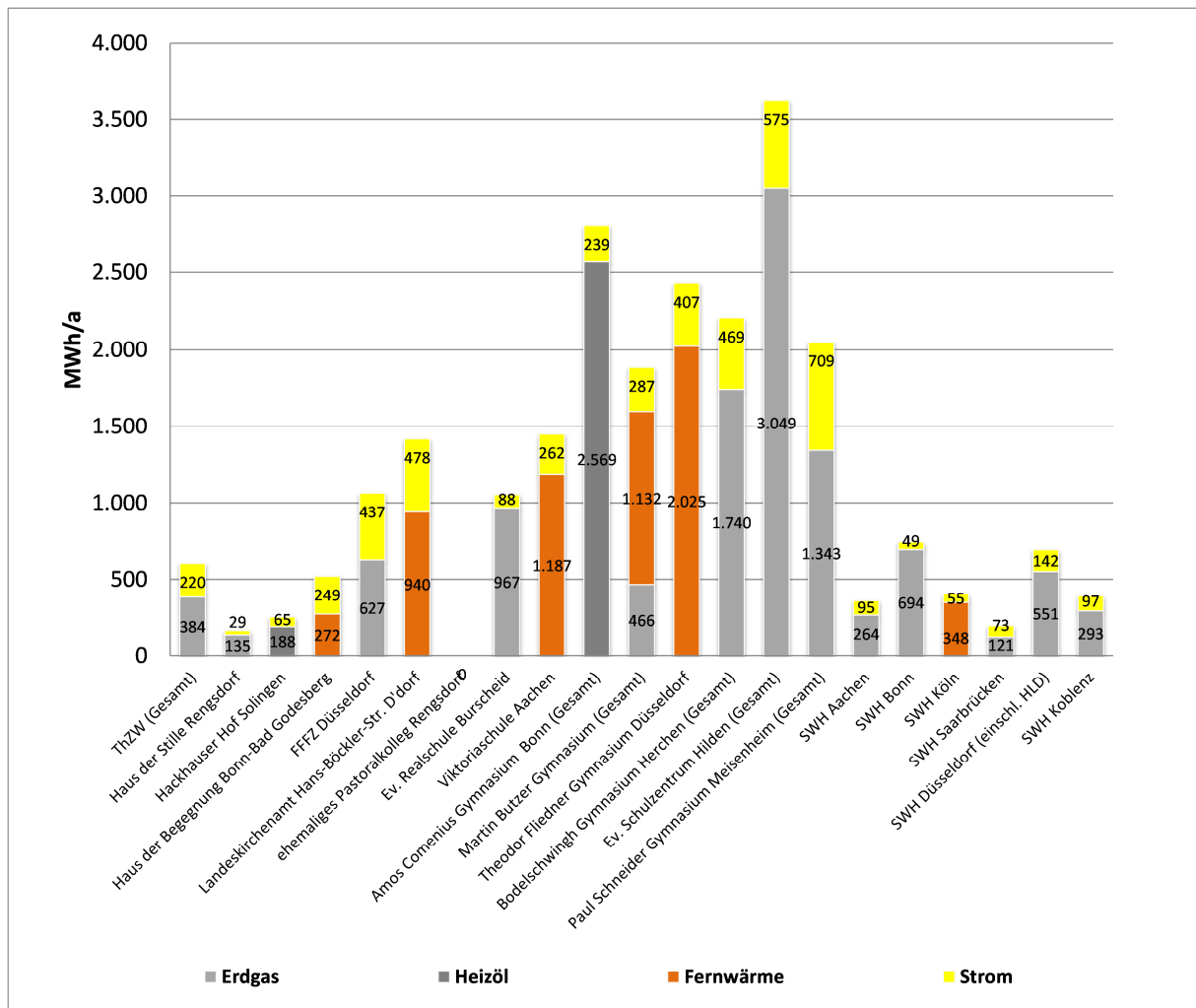


Abbildung 3: stationärer Endenergieverbrauch nach Liegenschaften und Energieträgerarten im Bilanzjahr 2015

Wie zu erkennen ist, sind die größten Energieverbraucher unter den Gebäudekomplexen unter landeskirchlicher Verwaltung vornehmlich die Schulen, vor allem die Gymnasien, aber auch das Landeskirchenamt und das FFFZ in Düsseldorf.

Das Landeskirchenamt, die Viktoriaschule, das Theodor-Fliedner-Gymnasium und größtenteils auch das Martin Butzer Gymnasium sind hierbei jedoch, was die Wärmeversorgung betrifft, bereits an Fernwärmenetze angeschlossen und können dadurch ihren spezifischen CO₂e-Ausstoß senken. Eine Reduktion des Energie- und CO₂e-Ausstoßes kann für diese Liegenschaften demnach hauptsächlich durch Einsparungen erfolgen.

Gerade das FFFZ und das Landeskirchenamt, aber auch das Paul-Schneider-Gymnasium in Meisenheim haben außerdem im Verhältnis zum Wärmeverbrauch einen relativ hohen Strombedarf.

Sowohl der Hackhauser Hof in Solingen als auch das Amos-Comenius-Gymnasium in Bonn werden noch mit Öl beheizt. Eine Umstellung auf klimafreundlichere Heizenergieträger könnte insbesondere für diese beiden Standorte Vorteile hinsichtlich der THG-Einsparung mit sich bringen.

Die nächste Abbildung 4 zeigt ergänzend zu Abbildung 3 die mit dem Energieverbrauch verbundenen CO₂e-Emissionen.

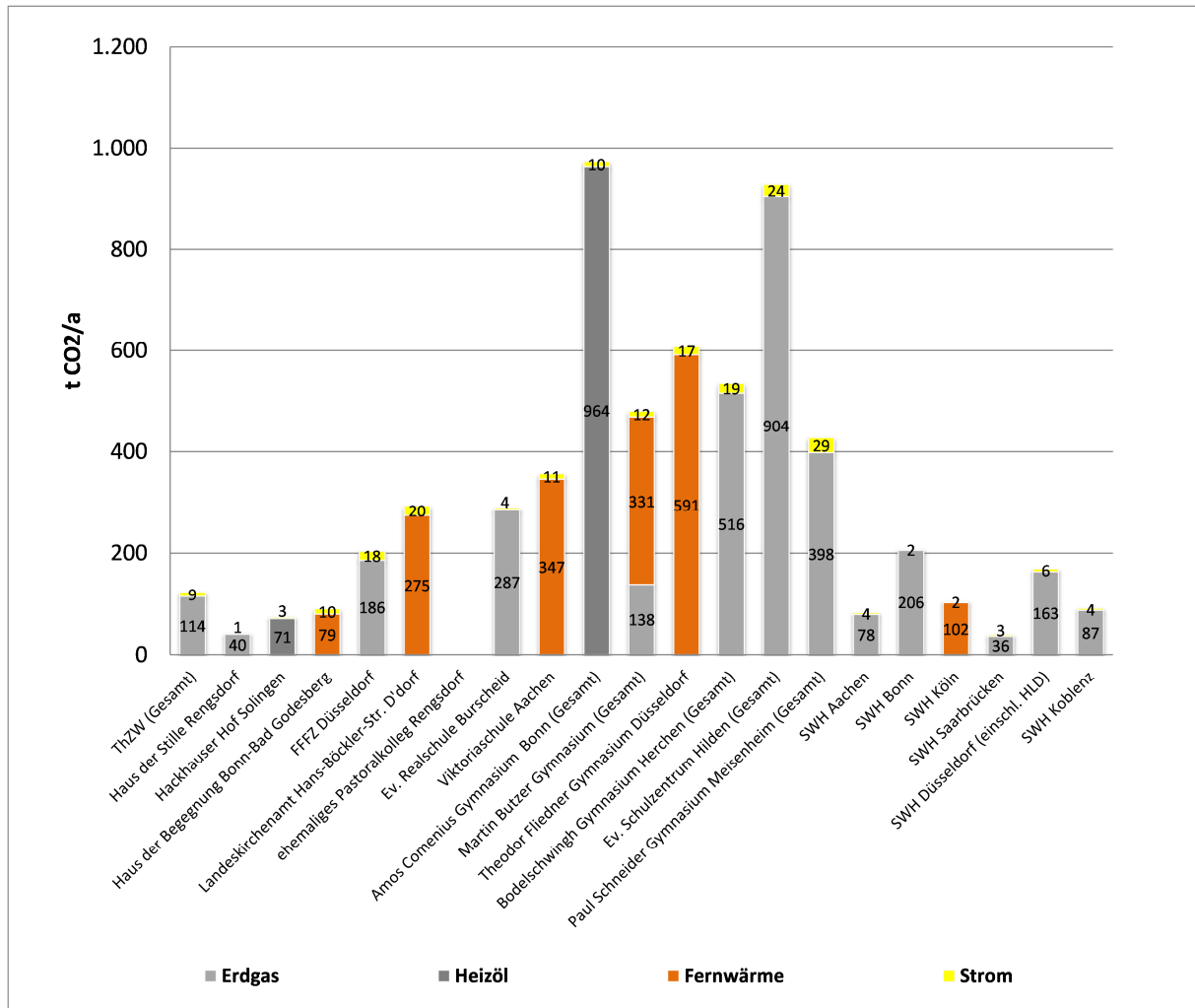


Abbildung 4: stationäre CO₂e-Emissionen nach Liegenschaften und Energieträgerarten für das Bilanzjahr 2015

Hierbei sticht vor allem das Amos-Comenius-Gymnasium hervor, welches bedingt durch die Kombination aus Heizölnutzung und dem zweithöchsten Wärmebedarf unter den gezeigten Gebäudekomplexen die CO₂e-Ausstoss-Skala anführt. Dicht gefolgt wird es vom Ev. Schulzentrum in Hilden, welches den höchsten Wärmeverbrauch unter den betrachteten Gebäudekomplexen aufweist. Dahinter folgen die restlichen Gymnasien auf den Plätzen drei bis sechs, die Viktoria-schule in Aachen auf Platz sieben und das Landeskirchenamt auf Platz acht.

Positiv auf den CO₂e-Ausstoss wirkt sich bei allen Gebäuden die Verwendung von Ökostrom aus, wodurch die Stromnutzung lediglich für rund 3,5% des CO₂e-Ausstosses verantwortlich gemacht werden kann.

2.2.3 Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden

Für die Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden wurden zuerst verschiedene Gebäudekategorien identifiziert, für welche sowohl die Nettogrundflächen als auch die spezifischen Energieverbräuche durch bereits vorhandene Kennwerte aus anderen Klimaschutzkonzepten, sowie durch zusätzliche Recherchen ermittelt wurden (siehe Tabelle 2).

| Kennzahlenmatrix | Gebäudeanzahl | Nettogrundfläche | Stromverbrauch | Wärmeverbrauch |
|----------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| Gebäudearten | Stand: 2005 | in m ² | in kWh/m ² | |
| Gemeindezentren | - | 620 | 16,0 | 155 |
| Kirchen | 1.251 | 450 | 11,0 | 165 |
| Friedhofskapellen | 87 | 100 | 11,0 | 165 |
| Andere Kapellen | 43 | 100 | 11,0 | 165 |
| Gemeindehäuser | 1.377 | 350 | 16,0 | 155 |
| Pfarrhäuser | 1.252 | 205 | 19,0 | 205 |
| Wohnhäuser | 1.478 | 361 | 20,7 | 231 |
| ETW | 206 | 92 | 20,7 | 231 |
| Verwaltungsgebäude | 165 | 2.500 | 37,0 | 145 |
| KITA/KIGA | 630 | 500 | 22,0 | 190 |
| Jugendheime | 179 | 400 | 22,0 | 190 |
| Altentagesstätten | 27 | 270 | 22,0 | 190 |
| Altenpflegeheime | 26 | 5.500 | 66,0 | 205 |
| Tagungs-, Bildungsfreizeitstätte | 43 | 5.400 | 22,0 | 190 |
| Sonstige | 244 | 1.091 | 19,1 | 219 |
| Σ | 7.008 | 3.314.769 | 73.903.815 kWh | 616.451.790 kWh |

Tabelle 2: Datengrundlage für Gebäudegrundflächen, Strom und Wärme (Stand: 2005)⁶

In Ergänzung dazu wurden Daten aus den öffentlich zugänglichen Publikationen „Statistik zur Synode 2016 – Heft A-D“ zur Gebäudestruktur nach Gebäudearten und Kirchenkreisen ebenfalls digital aufbereitet und mit der Kennzahlenmatrix verrechnet, um die Wärme- und Stromverbräuche nach Gebäudearten und Kirchenkreisen zu erhalten. Um die Entwicklung der letzten 10 Jahre aufzuzeigen, wurden hierbei zwei Gebäudematrizen (Datenbasis 2005 & 2015) erstellt. Dabei wurde vor allem auf die aufgrund der Verwaltungsstrukturreform veränderte Gebäudestruktur – durch Wegfall sowie Zusammenlegung von Kirchenkreisen – geachtet.

Da für die erweiterte CO₂e-Bilanzierung der Entwicklung des Gebäudebestandes der Evangelischen Kirche im Rheinland, von ca. 7.000 (Stand: 2005) auf ca. 6.000 (Stand: 2015) Gebäude, keine näheren Informationen zur Art der Heizenergiebereitstellung bekannt sind, wurde hier ein vom IfaS nach Erfahrungswerten ermittelter Aufteilungsschlüssel angesetzt und erweitert (siehe Tabelle 3).

⁶ Innerhalb der EKIR bestehen in den Kirchengemeinden Gemeindezentren. Diese Zentren beinhalten mehrere Gebäude (u.a. Kirchen und Gemeindehäuser) welche separat bilanziert werden. Um Dopplungen zu vermeiden, wurde in den Berechnungen auf Gemeindezentren als zu bilanzierende Gebäudekategorie verzichtet.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---------|-------------|-----------|----------------|--------------------|------------|-------|----------|
| | Kirchen | Pfarrhäuser | KITA/KIGA | Gemeindehäuser | Verwaltungsgebäude | Wohnhäuser | Kombi | Sonstige |
| Heizstrom | 33,0% | 0,0% | 2,1% | 2,7% | 0,0% | 0,0% | 5,1% | 0,0% |
| Flüssiggas | 1,1% | 0,0% | 0,0% | 3,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Erdgas | 37,7% | 71,5% | 75,1% | 71,5% | 80,0% | 66,8% | 89,0% | 74,6% |
| Heizöl | 24,4% | 24,8% | 18,3% | 19,4% | 20,0% | 33,2% | 5,9% | 14,7% |
| Pellets | 2,9% | 1,8% | 2,9% | 0,7% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 4,6% |
| Fernwärme | 1,0% | 1,9% | 1,6% | 2,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 6,1% |
| Σ | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| | wie 6 | wie 4 | wie 1 | wie 1 | wie 3 | wie 3 | wie 3 | wie 3 |
|------------|-------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
| | ETW | Gemeindezentren | Friedhofskapellen | Andere Kapellen | Jugendheime | Altentagesstätten | Altenpflegeheime | Tagungs-, Bildungsfreizeitstätte |
| Heizstrom | 0,0% | 2,7% | 33,0% | 33,0% | 2,1% | 2,1% | 2,1% | 0,0% |
| Flüssiggas | 0,0% | 3,3% | 1,1% | 1,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Erdgas | 66,8% | 71,5% | 37,7% | 37,7% | 75,1% | 75,1% | 75,1% | 66,8% |
| Heizöl | 33,2% | 19,4% | 24,4% | 24,4% | 18,3% | 18,3% | 18,3% | 33,2% |
| Pellets | 0,0% | 0,7% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 0,0% |
| Fernwärme | 0,0% | 2,3% | 1,0% | 1,0% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 0,0% |
| Σ | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabelle 3: Energieträgernutzung nach Gebäudekategorien

Hierbei ergibt sich für das Jahr 2005 die folgende Verbrauchsdarstellung nach Gebäudekategorien und Heizenergieträger.

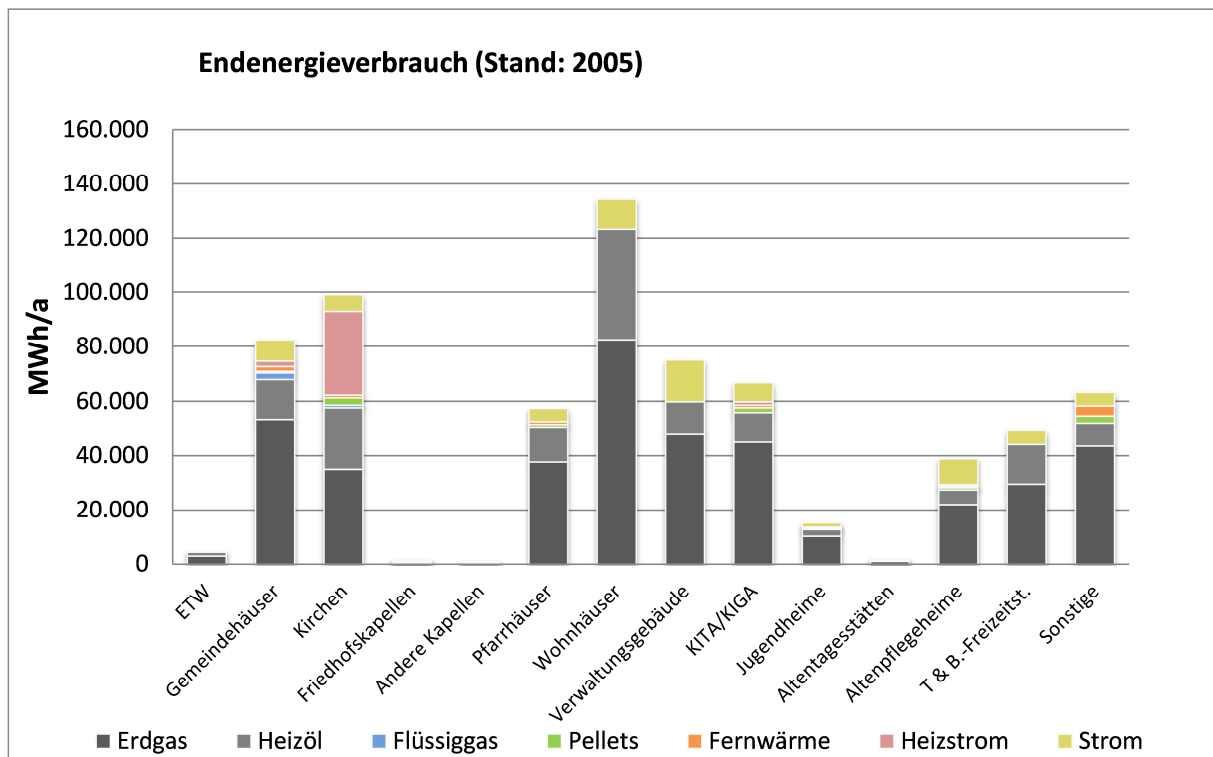


Abbildung 5: stationärer Endenergieverbrauch nach Gebäudearten und Energieträgern in 2005

Der Endenergieverbrauch (Stand: 2005) ergibt sich hierbei durch Verrechnung der Kennzahlen für die spezifischen Gebäudegrundflächen, sowie dem den spezifischen Strom- und Wärmeverbrauch mit der Anzahl der Gebäude der einzelnen Gebäudekategorien und der Energieträgernutzung nach Gebäudekategorien.

Von 2005 bis 2015 reduziert sich die Anzahl der erfassten Gebäude insgesamt um 1.012. Die Veränderung des Gebäudebestandes nach Gebäudekategorie zeigt die folgende Tabelle 4.

| | Anzahl der Gebäude | | Veränderung | |
|--------------------|--------------------|-------|-------------|---------|
| | 2005 | 2015 | absolut | relativ |
| ETW | 206 | 203 | -3 | -1% |
| Gemeindehäuser | 1.377 | 1.124 | -253 | -18% |
| Kirchen | 1.251 | 1.135 | -116 | -9% |
| Friedhofskapellen | 87 | 80 | -7 | -8% |
| Andere Kapellen | 43 | 41 | -2 | -5% |
| Pfarrhäuser | 1.252 | 833 | -419 | -33% |
| Wohnhäuser | 1.478 | 1.401 | -77 | -5% |
| Verwaltungsgebäude | 165 | 146 | -19 | -12% |
| KITA/KIGA | 630 | 582 | -48 | -8% |
| Jugendheime | 179 | 149 | -30 | -17% |
| Altentagesstätten | 27 | 28 | 1 | 4% |
| Altenpflegeheime | 26 | 26 | 0 | 0% |
| T & B.-Freizeitst. | 43 | 31 | -12 | -28% |
| Sonstige | 244 | 217 | -27 | -11% |

Tabelle 4: Veränderungen im Gebäudebestand von 2005 bis 2015

Daraus kann auf Basis des Endenergieverbrauchs (Stand: 2005) die Verbrauchsdarstellung nach Heizenergieträger für das Jahr 2015 ermittelt werden (siehe Abbildung 6).

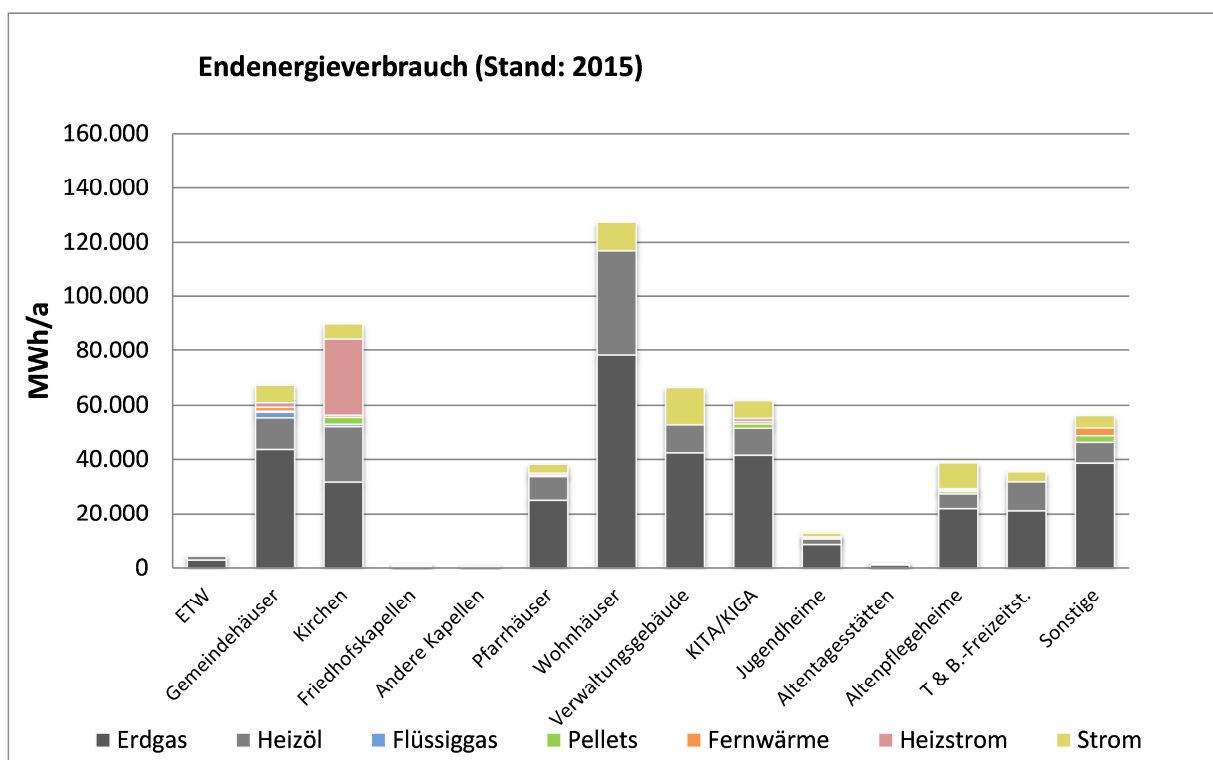


Abbildung 6: stationärer Endenergieverbrauch nach Gebäudearten und Energieträgern in 2015

Die angesetzten Relationen des Einsatzes von Heizenergieträgern bleiben hierbei gewahrt. Es erfolgt lediglich eine relative Anpassung äquivalent zur relativen Veränderung des Gebäudebestandes nach Gebäudekategorien.

2.2.4 Darstellung der Gesamtbilanz des Bereiches kirchliche Gebäude

In erster Instanz können die Daten für die 21 Gebäude- bzw. Gebäudekomplexe, für welche Verbräuche (Erdgas, Heizöl, Strom und Fernwärme) vorlagen, dazu genutzt werden, eine ge-

sonderte Liegenschafts-Energiebilanz (36 Einzelgebäude in 2015) für den direkten Einflussbereich des Landeskirchenamtes zu erstellen.

Im Ergebnis zeigt sich für 2005 ein Stromverbrauch von 5.731 MWh. Der Wärmeverbrauch liegt bei etwa 19.728 MWh. Zum Bilanzstichtag in 2015 beträgt der Stromverbrauch 5.056 MWh. Der Wärmeverbrauch beziffert sich auf 19.296 MWh. Somit ergeben sich eine Stromeinsparung von 11,8% und eine Wärmeverbrauchsminderung von 2,2%.

Insgesamt konnte – durch einen Wechsel auf 100% Ökostromversorgung – eine Verringerung der CO₂e-Belastung für den Stromverbrauch von rund 94%, von 3.385 t auf 207 t, erreicht werden. Die CO₂e-Belastung für den Wärmeverbrauch sank indes um rund 1% von 5.962 t auf 5.911 t.

Die folgende Abbildung 7 zeigt die Energieverbräuche und die damit verbundenen Emissionen der Gebäude im Einflussbereich der Landeskirchenverwaltung noch einmal gesondert nachvollziehbar als Säulendiagramm.

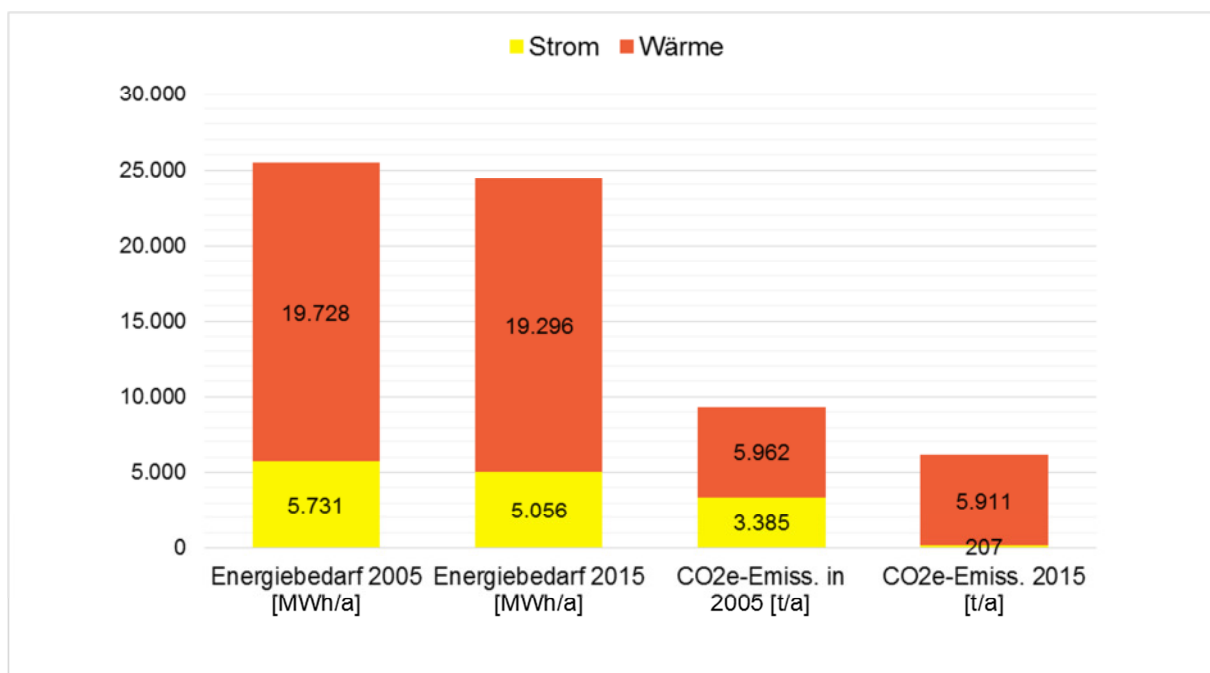


Abbildung 7: Energieverbrauch und verbundene CO₂e-Emissionen der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung

| Strom | | | | Wärme | | | |
|-------|------------|-----------------------|-----------|-------|------------|-----------------------|-----------|
| | Bezugsjahr | MWh/a | relativ | | Bezugsjahr | MWh/a | relativ |
| | 2005 | 5.731 | Basisjahr | | 2005 | 19.728 | Basisjahr |
| | 2015 | 5.056 | -11,8% | | 2015 | 19.296 | -2,2% |
| | | t CO ₂ e/a | | | | t CO ₂ e/a | |
| | 2005 | 3.385 | Basisjahr | | 2005 | 5.962 | Basisjahr |
| | 2015 | 207 | -93,9% | | 2015 | 5.911 | -0,9% |

Tabelle 5: Energieverbrauch und verbundene CO₂e-Emissionen der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung

Der Grund für die im Vergleich zur Verbrauchsmenge geringere Reduzierung der Emissionen beim Wärmeverbrauch liegt darin begründet, dass hier ein agglomeriertes Ergebnis für verschiedene Wärmeerzeugungsarten, mit verschiedenen spezifischen CO₂e-Emissionen, dargestellt wird. Im vorliegenden Fall stehen Einsparungen für Erdgas um 21,9% einem Anstieg des Verbrauchs für Heizöl um 62,5% und für Fernwärme um etwa 33,9% entgegen. Bedingt durch den hohen Anteil der Erdgasnutzung von rund 55,1% kann jedoch insgesamt noch eine CO₂e-Einsparung von 2,2% erreicht werden. Der recht hohe spezifische CO₂e-Emissionswert für Heizöl (370 bis 375 g/kWh für 2005 bis 2015) sorgt indes für ein im Vergleich zum Verbrauchsergebnis schlechteres CO₂e-Ergebnis. Insgesamt zeichnet sich damit ein ausgeglichenes Ergebnis ab, wobei ein Umstieg von Heizöl auf Fernwärme, Erdgas oder am besten regenerative Energieträger in der Zukunft noch hohes Potenzial für CO₂e-Einsparungen bieten.

Für die **Darstellung des gesamten Bilanzraums im Bereich kirchliche Gebäude** wurde die Gebäudeanzahl der Kirchenkreise und Gemeinden mit der Anzahl der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung für die Jahre 2005 (7.008 aus Kirchenkreisen + 37 der Landeskirchenverwaltung) und 2015 (5.996 aus Kirchenkreisen + 36 der Landeskirchenverwaltung) zusammengefasst.

Der Betrieb von EE-Anlagen und die Nutzung von Ökostrom wurden hierbei anteilig über den spezifischen Unterschied der Emissionen der jeweiligen Energieerzeugungsart berücksichtigt. Die Bezugsjahre waren 2005 und 2010 bei der statistisch entwickelten Bilanz für alle Gebäude sowie 2010 und 2014 für die Gebäude unter Verwaltung der Landeskirche, wobei die Daten aus 2014 als Grundlage für die Energie- und CO₂e-Bilanz zum Stichtag 01.01.2015 fungieren sowie die Daten aus 2010 für 2005 übernommen wurden.

Im Ergebnis zeigt sich für 2005 ein Stromverbrauch von rund 79.600 MWh. Der Wärmeverbrauch liegt bei etwa 636.000 MWh. Für das Jahr 2015 beträgt der Stromverbrauch ca. 63.000 MWh. Der Wärmeverbrauch beziffert sich auf rund 556.000 MWh. Damit stehen der Verringerung der Gebäudeanzahl um ca. 13,9% eine Verbrauchsreduktion von ca. 11,8% beim Strom und ca. 12,5% bei der Wärme gegenüber.

Gleichzeitig entwickelte sich von 2005 bis 2015 der Ökostrombezug der Landeskirche von 0 MWh auf 6.087 MWh, während die eigene EE-Erzeugung (PV) von 68 MWh auf 488 MWh erhöht wurde.

Im selben Zeitraum verringerten sich die CO₂e-Emissionen der Stromerzeugung (Bundesstrommix) durch den Einsatz neuer Technologien um 19,8%, während bei der Wärmeerzeugung durchschnittlich 6,6% weniger Emissionen ausgestoßen wurden.

Insgesamt konnte somit eine Verringerung der CO₂e-Belastung für den Stromverbrauch von rund 25%, von ca. 49.300 t auf etwa 36.900 t, erreicht werden. Die CO₂e-Belastung für den Wärmeverbrauch sank indes um rund 17%, von ca. 209.000 t auf etwa 173.000 t.

Die folgende Abbildung 8 zeigt die entsprechenden Energieverbräuche der Landeskirche (Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden inklusive Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung) und die damit verbundenen Emissionen nachvollziehbar als Säulendiagramm.

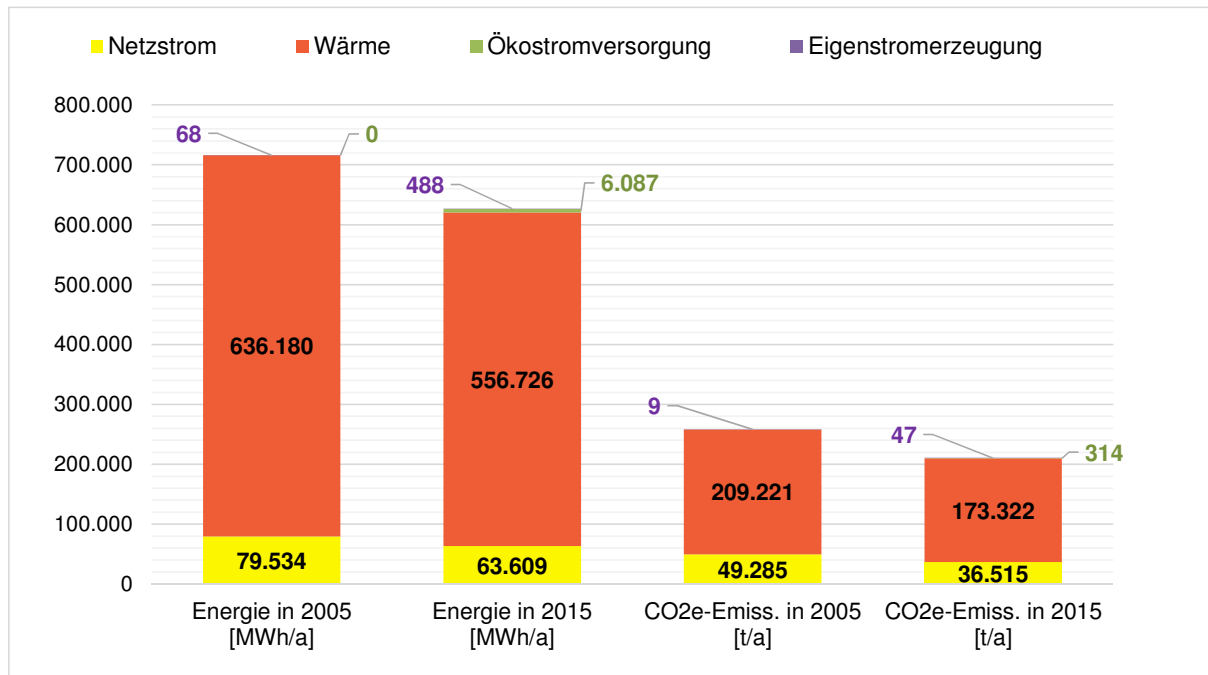


Abbildung 8: Energieverbrauch und verbundene CO₂e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2005 und 2015

| Strom | | | | Wärme | | | |
|-----------------------|--------|-----------|--|-----------------------|---------|-----------|--|
| Bezugsjahr | MWh/a | Δ | | Bezugsjahr | MWh/a | Δ | |
| 2005 | 79.534 | Basisjahr | | 2005 | 636.180 | Basisjahr | |
| 2015 | 63.609 | -11,8% | | 2015 | 556.726 | -12,5% | |
| t CO ₂ e/a | | | | t CO ₂ e/a | | | |
| 2005 | 49.285 | Basisjahr | | 2005 | 209.221 | Basisjahr | |
| 2015 | 36.515 | -25,9% | | 2015 | 173.322 | -17,2% | |

Tabelle 6: Energieverbrauch und verbundene CO₂e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2005 und 2015

Die Erfassung der in Betrieb befindlichen EE-Anlagen und die Nutzung von Ökostrom wurden teilweise direkt aber auch über Angaben aus dem grünen Datenkonto erfasst und geht aus der Darstellung separiert hervor.

2.3 Mobilität

Allgemein gehen vom Sektor Mobilität Belastungen für die Umwelt aus. Gleichzeitig ist Mobilität aber auch eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Insbesondere vor dem Hintergrund der prognostizierten stark wachsenden Verkehrsleistungen stellen die Umweltwirkungen des Verkehrs eine Herausforderung für alle Akteure auf allen Ebenen dar. Die grundlegende Frage, die sich in diesem Zusammenhang für eine nachhaltige Mobilität ergibt, ist, wie die Mobilität bei einem gleichbleibenden Mobilitätsverhalten nicht Menschen und Umwelt übermäßig belastet. Ziel sollte es daher sein, die notwendige Mobilität möglichst umweltverträglich zu gestalten. Dafür müssen Strategien und Maßnahmen entwickelt werden, die die Mobilitätsbedürfnisse mit den Anforderungen an eine nachhaltige Entwicklung vereinen.

2.3.1 Vorgehensweise und Methodik

Für die Erstellung der THG-Bilanz wurde eine Befragung mittels Fragebogen durchgeführt, um das Mobilitätsverhalten der Beschäftigten zu erfassen. Da eine Vollerhebung im Rahmen der vorliegenden Klimaschutzkonzeption nicht möglich war, erfolgte die Befragung zum einen bei den Mitarbeitenden des Landeskirchenamtes und zum anderen wurden die Mitarbeitenden von zwei ausgewählten Kirchenkreisen angesprochen, um eine gewisse Repräsentativität sowie die Möglichkeit einer Hochrechnung zu gewährleisten. Die Umfrage erfasste dabei einerseits das Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte und andererseits das Mobilitätsverhalten bei Dienstreisen. Beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte wurden die Beschäftigten danach gefragt, mit welchen Verkehrsmitteln sie regelmäßig zum Arbeitsplatz kommen. Das Mobilitätsverhalten bei Dienstreisen wurde noch einmal in Dienstreisen im Nahbereich & regional, bundesweite Dienstreisen sowie Dienstreisen ins Ausland unterschieden. Dabei wurde die Wegstrecke sowie das genutzte Verkehrsmittel zur Anreise an den Geschäftsort abgefragt. Darüber hinaus wurden die Dienstreisen der Kirchenleitung über die gefahrenen Kilometer mit dem Dienstwagen als absoluter Wert erfasst. Ebenso wurden alle getätigten Flugreisen der Mitarbeitenden der Landeskirchenverwaltung im Jahr 2015 mit berücksichtigt.

Die erhobenen Daten aus der Umfrage wurden dann über die Anzahl der Beschäftigten auf die gesamte Evangelische Kirche im Rheinland hochgerechnet.

Die Ermittlung der THG-Emissionen für den Bereich Mobilität erfolgt nach Induced-Activity-Methode.⁷ Hierbei wird das von den Mitarbeitenden ausgehende Verkehrsaufkommen zur Anreise an den Arbeitsplatz innerhalb des Gebietes der EKIR komplett erfasst und zu 100% bilanziert. Bei grenzüberschreitenden Dienstreisen erfolgt eine Anrechnung des verursachten Verkehrsaufkommens zu 90% für den Nahbereich & regional sowie zu 50% für bundesweite Dienstreisen und Reisen ins Ausland. Folgende Abbildung fasst die Vorgehensweise zur Induced-Activity-Methode noch einmal grafisch zusammen:

⁷ Ausführliche Beschreibung und Erläuterungen zur Methodik siehe Anhang

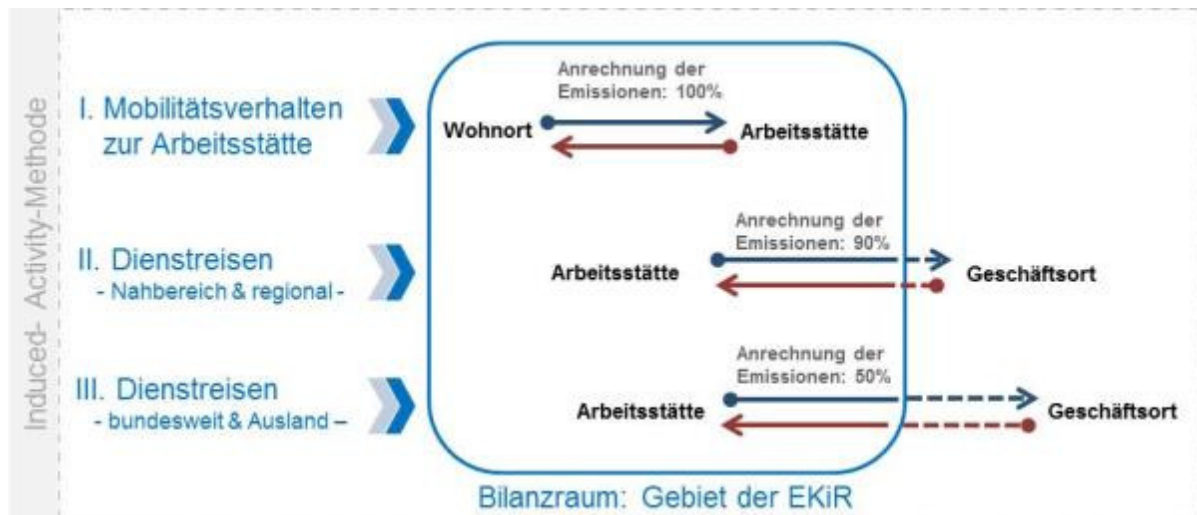


Abbildung 9: Bilanzierungsschema nach Induced-Activity-Methode

In Abhängigkeit des genutzten Verkehrsmittels zur Anreise an den Wohn- bzw. Geschäftsort werden die Emissionen als CO_2e in g/P*km^8 angegeben. Die Emissionen umfassen dabei die Mobilitätsprozesse inklusive der Vorketten sowie die direkten Emissionen aus der Verbrennung im Fahrzeug. Die Emissionsfaktoren wurden alle der GEMIS-Datenbank in der Version 4.9 entnommen.

2.3.2 Beschäftigte der Evangelischen Kirche im Rheinland

Innerhalb der Evangelischen Kirche im Rheinland sind aktuell rund 20.800 Personen beschäftigt. 2005 waren dagegen rund 20.980 Personen beschäftigt, was einem Rückgang von rund 1% entspricht. Mit einem Anteil von rund 83% arbeitet ein Großteil der Beschäftigten in den Kirchenkreisen und Gemeinden. Die Verteilung der Arbeitsstellen zeigt, dass 45% der Beschäftigten in Teilzeit und 38% in Vollzeit arbeiten. Die verbleibenden Personen sind geringfügig beschäftigt. Die folgende Abbildung zeigt zusammenfassend die Beschäftigten im Dienst der Evangelischen Kirche im Rheinland im Jahr 2005 und 2015:

⁸ Gramm pro Personenkilometer

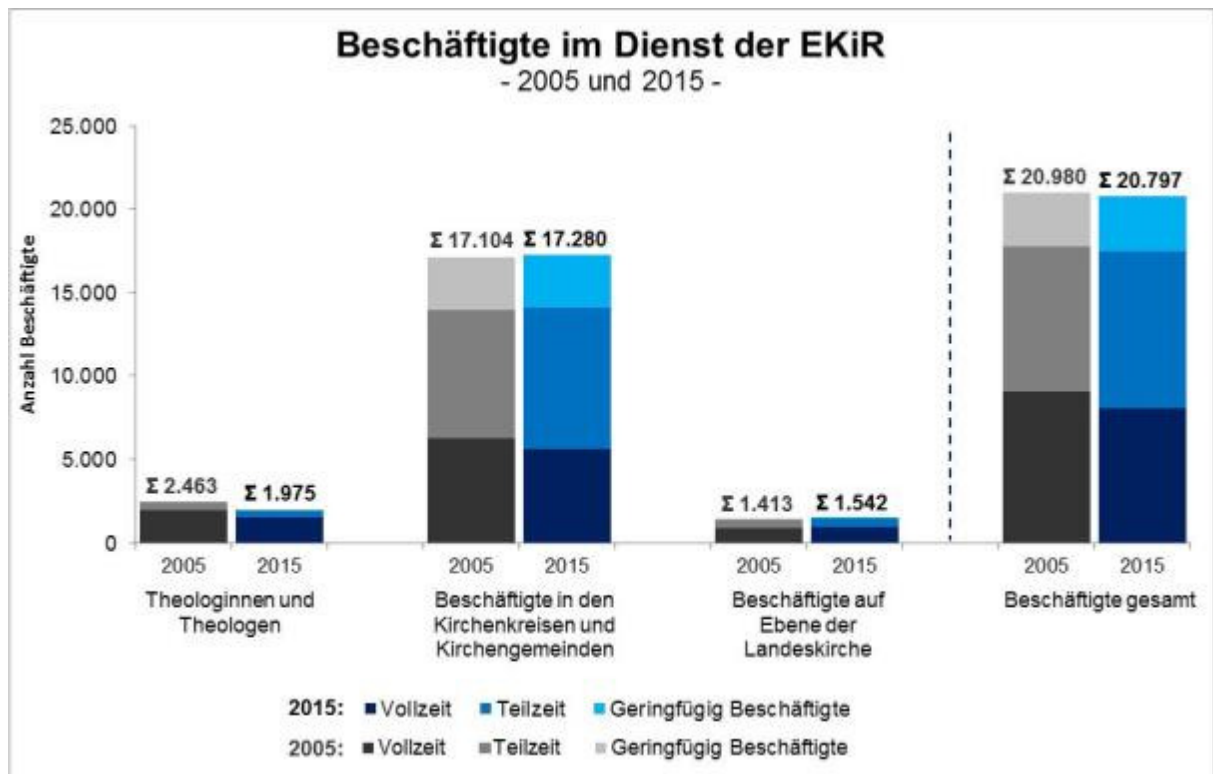


Abbildung 10: Beschäftigte der Evangelischen Kirche im Rheinland 2005 und 2015

2.3.3 Auswertung und Ergebnisse der Umfrage

Mobilitätsverhalten zum Arbeitsplatz

Aus der Umfrage zum Mobilitätsverhalten zum Arbeitsplatz geht hervor, dass die durchschnittliche Pendlerstrecke, bezogen auf den einfachen Weg, rund 27 km beträgt. Dabei pendeln im Durchschnitt Vollzeitbeschäftigte 5 Tage/Woche, Teilzeit Beschäftigte 3 Tage/Woche und geringfügig Beschäftigte 2 Tage/Woche zu ihrem Arbeitsplatz. Aus der Befragung geht des Weiteren hervor, dass zur Anreise an die Arbeitsstätte zu 77% der PKW genutzt wird. Dabei werden zu 94% PKW auf Basis konventioneller Kraftstoffe genutzt. 6% dagegen Nutzen PKW auf Basis Erd- oder Autogas. Der Anteil der Personen, die eine Fahrgemeinschaft nutzen, liegt aktuell bei ca. 12%.

Eine Hochrechnung des Mobilitätsverhaltens zur Arbeitsstätte auf die gesamte EKIR über die Anzahl der Beschäftigten ergibt für das Jahr 2015 THG-Emissionen in Höhe von rund 30.700 t/a CO₂e. Eine Verteilung der THG-Emissionen nach Verursacher zeigt folgende Abbildung:

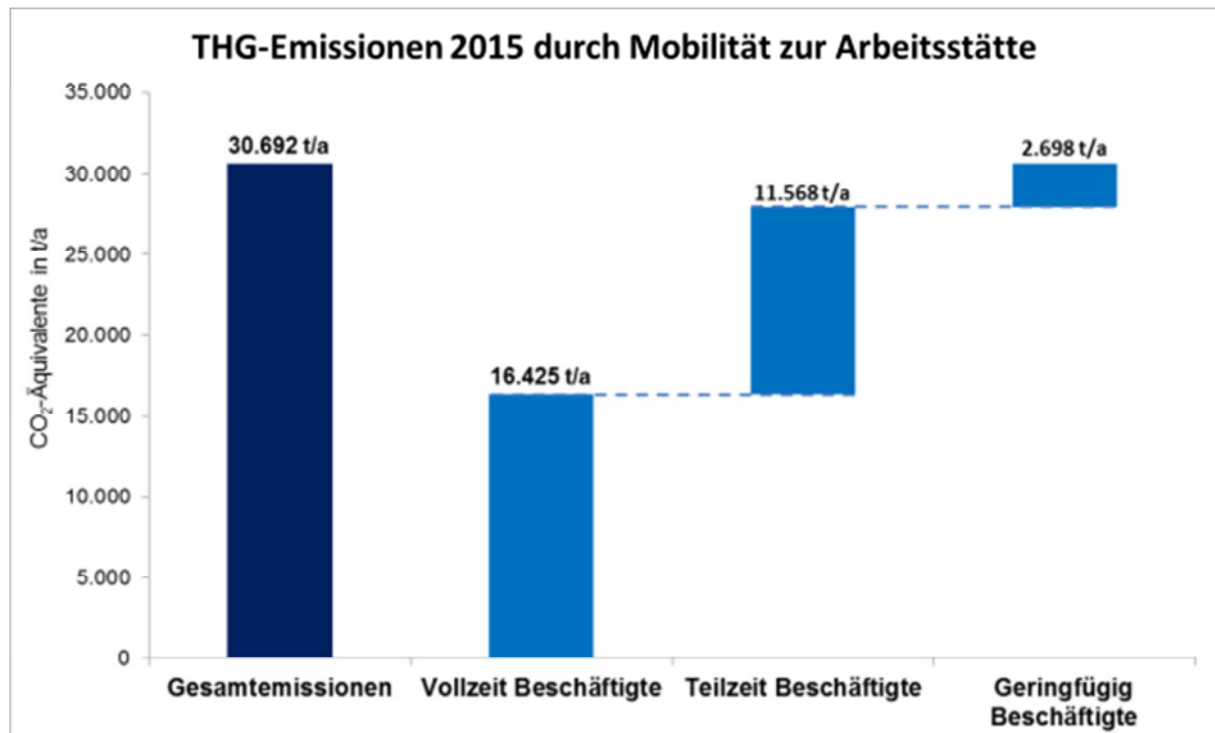


Abbildung 11: THG-Emissionen durch Mobilität zur Arbeitsstätte

Insgesamt gehen über 50% der verursachten Emissionen auf das Pendlerverhalten der Vollzeit-Beschäftigten zurück, gefolgt von den Teilzeit-Beschäftigten mit einem Anteil von rund 38%. An dieser Stelle zeigt sich, dass gerade Maßnahmen, die das Mobilitätsverhalten der Vollzeit Beschäftigten beeinflussen, großen Einfluss auf die Reduktion der THG-Emissionen haben können.

Mobilitätsverhalten bei Dienstreisen

Die Auswertung der Umfrage zum Mobilitätsverhalten bei Dienstreisen zeigt, dass durchschnittlich zehn Dienstreisen im Nahbereich und zehn regionale Dienstreisen getätigt werden. Die durchschnittliche Entfernung, bezogen auf die einfache Strecke, liegt dabei bei ca. 7,8 km bei den Dienstreisen im Nahbereich und bei ca. 41,4 km bei den regionalen Dienstreisen. Durchschnittlich werden pro Jahr 5,6 bundesweite Dienstreisen mit einer einfachen Entfernung von 161 km getätigt.

Eine Hochrechnung des Mobilitätsverhaltens bei Dienstreisen auf die gesamte EKIR ergibt für das Jahr 2015 THG-Emissionen in Höhe von rund 4.000 t/a CO₂e. Dabei berücksichtigt wurden auch die Dienstreisen der Kirchenleitung über die gefahrenen Kilometer mit dem Dienstwagen als absoluter Wert. Ebenso fließen alle getätigten Flugreisen der Mitarbeitenden der Landeskirchenverwaltung im Jahr 2015 mit in die Bilanz ein. Eine Verteilung der THG-Emissionen nach Verursacher zeigt folgende Abbildung:

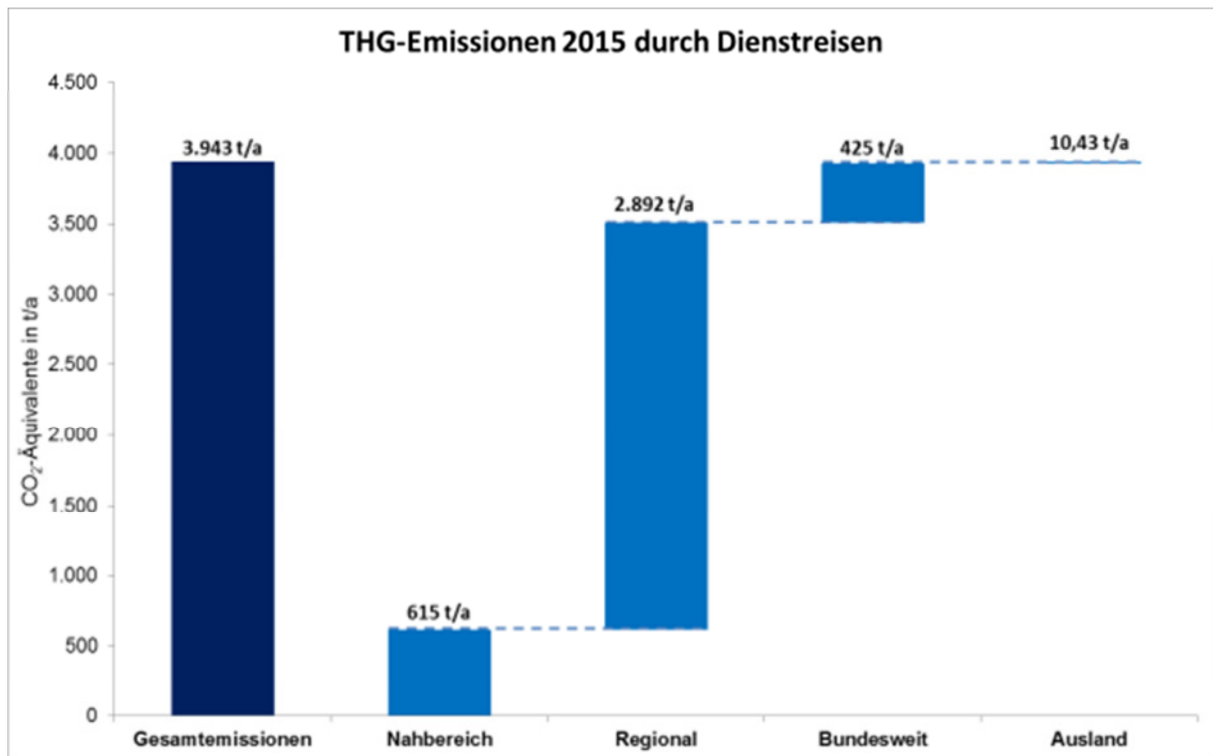


Abbildung 12: THG-Emissionen des Mobilitätsverhaltens durch Dienstreisen

Im Bereich der Dienstreisen gehen mehr als 72% auf die Reisetätigkeit im regionalen Bereich zurück, gefolgt von den Dienstreisen im Nahbereich. Folglich bietet der Nah- und vor allem der regionale Bereich das dringlichste Handlungsfeld zur Reduktion der THG-Emissionen bei Dienstreisen.

2.3.4 Darstellung der Gesamtbilanz des Bereiches Mobilität

Werden nun die Ergebnisse der Umfrage und die damit einhergehende Hochrechnung auf die gesamte Evangelische Kirche im Rheinland sowohl für das Mobilitätsverhalten zum Arbeitsplatz als auch das Mobilitätsverhalten bei Dienstreisen zusammengefasst, ergeben sich Emissionen in Höhe von ca. 34.700 t CO₂e für das Jahr 2015. Darüber hinaus erfolgte für den Mobilitätsbereich eine Rückrechnung auf das Basisjahr 2005. Die Rückrechnung wurde dabei über die Anzahl der Beschäftigten im Jahr 2005 sowie mithilfe entsprechender Emissionsfaktoren aus der GEMIS-Datenbank für das Jahr 2005 errechnet.

Die folgende Abbildung fasst die Emissionen für die Jahre 2005 und 2015 sowie eine Verteilung auf die einzelnen Mobilitätsarten noch einmal zusammen:

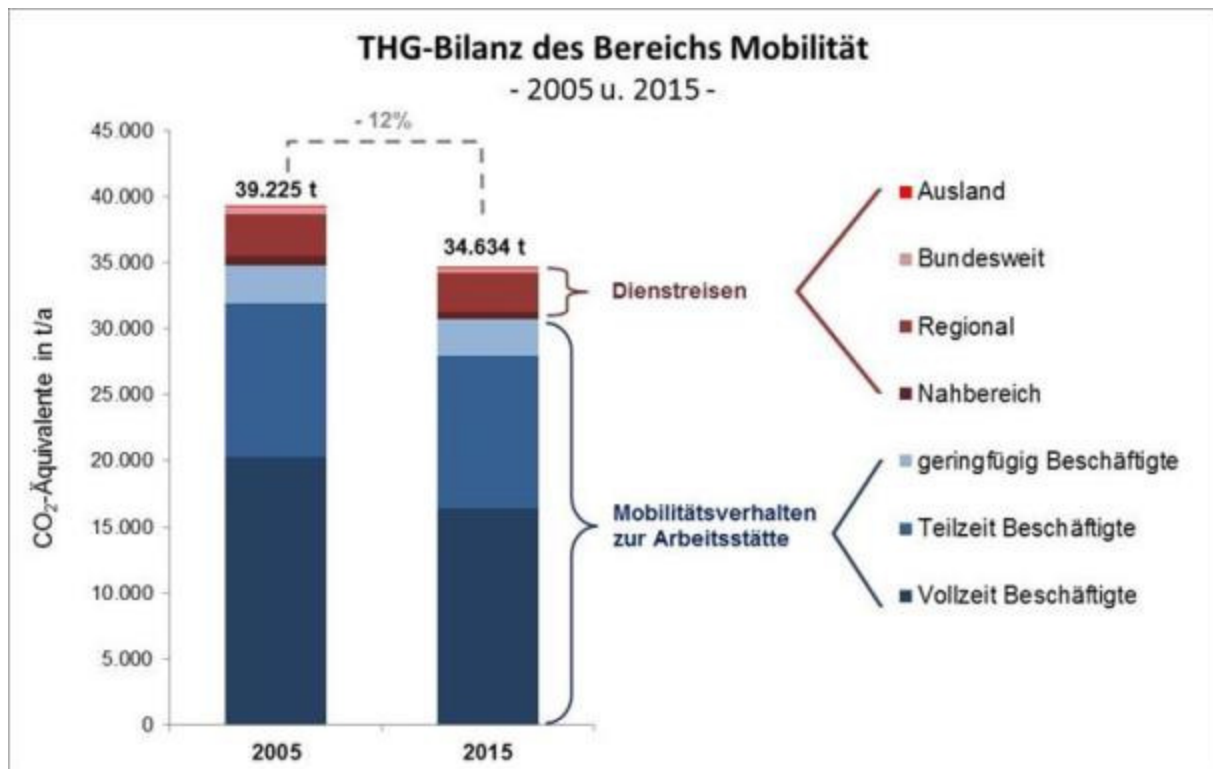


Abbildung 13: THG-Bilanz des Bereiches Mobilität

Insgesamt zeigt sich, dass zwischen 2005 und 2015 die THG-Emissionen des Bereiches Mobilität um ca. 12% zurückgegangen sind. Die Verringerung der THG-Emissionen geht dabei zum einen auf die rückläufige Entwicklung der Beschäftigtenzahl in der Evangelischen Kirche im Rheinland zurück. Zum anderen spielen aber auch der technologische Fortschritt und damit einhergehend z. B. effizientere Motoren und effizientere Produktionsprozesse eine Rolle, die sich in den geringeren Emissionsfaktoren für das Jahr 2015 widerspiegeln.

2.4 Beschaffung

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen fällt dem Bereich Beschaffung gleich in mehrfacher Hinsicht eine entscheidende Rolle zu. Die kirchlichen Akteure haben in vielen Bereichen eine Vorbildfunktion und können dementsprechend die Nutzung umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen beeinflussen. In ihrer Vorbildfunktion wirken sie so als Multiplikator für ein ökologisch verantwortliches Handeln auf allen gesellschaftlichen Ebenen.

2.4.1 Vorgehensweise und Methodik

Für die Berechnung der THG-Bilanz wurde – analog zum Bereich Mobilität – eine Befragung mittels Fragebogen durchgeführt. Neben dem Landeskirchenamt wurden auch ausgewählte kreiskirchliche Verwaltungsämter befragt. Es wurden die Produktgruppen Bürogeräte und IT, Büromaterial, Hygieneartikel und Nahrungsmittel herangezogen und bilanziert. Folgende Abbildung zeigt die ausgewählten Produkte innerhalb der jeweiligen Produktgruppe:



Abbildung 14: ausgewählte Produkte und Produktgruppen

Die Ermittlung der THG-Emissionen für die oben gelisteten Produkte erfolgt anhand ihrer lebenswegbezogenen Emissionen (LCA-Ansatz). Darüber hinaus wird für die Produkte aus der Produktgruppe Bürogeräte & IT der Anteil der Emissionen ermittelt, der auf die Beschaffung entfällt, d. h., es werden die Emissionen rausgerechnet, die auf die Nutzungsphase⁹ entfallen.¹⁰ In Abhängigkeit von der Art des Produktes werden die Emissionen als CO₂e in kg/kg, CO₂e in kg/Stück oder aber in CO₂e je FE¹¹ angegeben und später über ihr spezifisches Gewicht in Tonnen CO₂e/a umgerechnet. Die Emissionsfaktoren stammen größtenteils aus der GEMIS-Datenbank in der Version 4.9¹². An der Stelle, an der einzelne Emissionsfaktoren in der GEMIS-Datenbank nicht vorliegen, wird auf Literaturwerte aus spezifischen Studien von WWF, Ökoinstitut, Ifeu und Klimabündnis zurückgegriffen.¹³ Die Berechnung der THG-Emissionen, die durch die Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen entstehen, ist generell mit großen Unsicherheiten verbunden, da die Verfügbarkeit von Emissionsdaten nur für eine kleinere Anzahl von Produkten existiert. Aus diesem Grund ist die Bilanzierung der Beschaffung primär als eine Veranschaulichung anzusehen und nicht zur konkreten Bilanzierung der gesamten Beschaffung.

⁹ Stromverbrauch

¹⁰ Für eine genauere Erläuterung zur Bilanzierung der einzelnen Produktgruppen siehe Anhang

¹¹ Funktionelle Einheit

¹² Siehe Anhang

¹³ Vgl. WWF 2011, Öko-Institut 2011, Ifeu 2006, Klimabündnis 2016

2.4.2 Auswertung und Ergebnisse der Umfrage

Neben dem Landeskirchenamt wurden vier repräsentative Kirchenkreise gebeten, die Fragebögen zu bearbeiten. Aus der Befragung des Bestandes an Bürogeräten geht hervor, dass im Landeskirchenamt aktuell 982 Bürogeräte vorhanden sind. Für die 731 Gemeinden im Bilanzierungsjahr 2015 und 38 Kreiskirchenämter wurde ein Mittelwert für die Ausstattung an Bürogeräten in Höhe von 46 Geräten je Gemeinde errechnet. Eine Verteilung des Bestandes an Bürogeräten sowohl für das Landeskirchenamt als auch für die Gemeinden und Kreiskirchenämter zeigt folgende Abbildung:

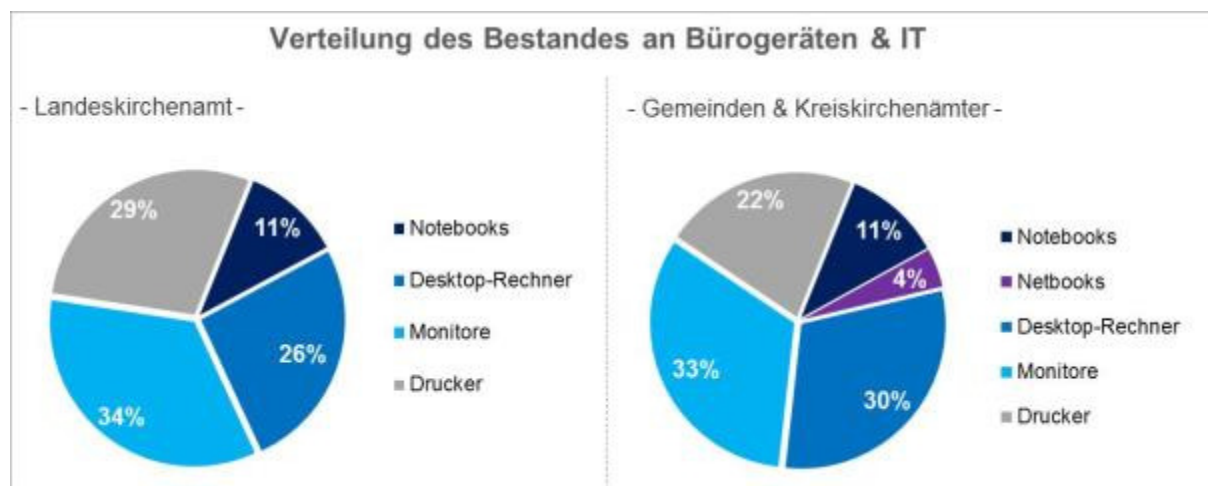


Abbildung 15: Bestand an Bürogeräten und IT

Bezüglich des Büromaterials wurde für das Landeskirchenamt ein jährlicher Papierverbrauch von 1 Mio. Blatt (ca. 5 t/a) angegeben. Für die Gemeinden und Kreiskirchenämter wurde im Mittel ein Verbrauch von 450.000 Blatt (ca. 2,25 t/a) pro Gemeinde / Kreiskirchenamt ermittelt. Der Anteil des Recyclingpapiers liegt zwischen 30% bis 60%. Hochgerechnet auf die gesamte Evangelische Kirche im Rheinland ergibt sich ein jährlicher Verbrauch von rund 1.700 t an Papier.

Auf Grundlage der Erhebungen wurde in der Produktgruppe Hygieneartikel ein Verbrauch von 16,2 t/a an Papierhandtücher sowie 10,4 t/a an Toilettenpapier für die gesamte EKIR ermittelt. Die Hygieneartikel bestehen zu 100% aus Recyclingpapier. Die Auswertung der Ergebnisse zeigt zudem, dass Umweltzeichen und Umweltsiegel wie z. B. „Blauer Engel“ und „Fairtrade“ als Kriterien für eine Kaufentscheidung hinzugezogen werden.

Innerhalb der Evangelischen Kirche im Rheinland bestehen 796 Tageseinrichtungen für Kinder mit insgesamt 45.295 Plätzen.¹⁴ Aus der Umfrage geht hervor, dass ca. 46% eine Mittagsverpflegung in Anspruch nehmen. Darüber hinaus wird vereinzelt eine rein vegetarische Mittagsverpflegung pro Woche angeboten. Unter der Annahme, dass die Kinder 220 Mittagessen im Jahr erhalten, ergibt dies rund 4,6 Mio. Mittagessen pro Jahr.

Aus der Umfrage geht ebenfalls hervor, dass ca. 40 Beschäftigte jeden Tag eine Mittagsverpflegung in der Kantine des Landeskirchenamtes in Anspruch nehmen. Wird vorausgesetzt, dass die Mitarbeitenden an 220 Tagen im Jahr in der Kantine ein Mittagessen erhalten, ergibt

¹⁴ Vgl. Evangelische Kirche im Rheinland, Statistik zur Synode 2016, Heft D, S. 26

dies eine Anzahl von rund 8.800 Mittagessen pro Jahr. Mindestens ein vegetarisches Gericht steht jeden Tag zur Auswahl.

2.4.3 Darstellung der Treibhausgas-Bilanz des Bereiches Beschaffung

Werden die Ergebnisse der Umfrage und die damit einhergehende Hochrechnung auf die gesamte Evangelische Kirche im Rheinland für alle exemplarisch untersuchten Produktgruppen zusammengefasst, entstehen beschaffungsbedingte Emissionen in Höhe von ca. 7.300 t CO₂e für das Jahr 2015. Es muss an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, dass nur einzelne Produkte betrachtet wurden und nicht den gesamten Beschaffungsprozess der Evangelischen Kirche im Rheinland widerspiegelt. Die folgende Abbildung fasst die Emissionen sowie eine Verteilung auf die einzelnen Produktgruppen noch einmal zusammen:

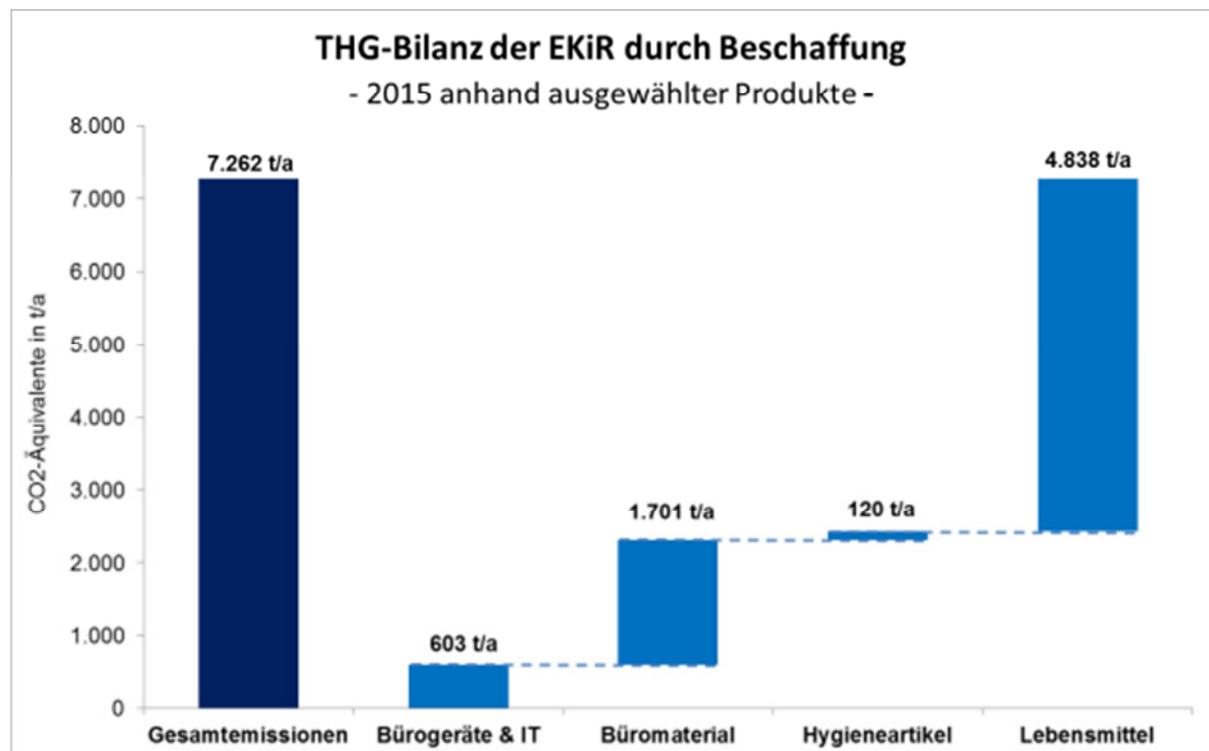


Abbildung 16: THG-Bilanz des Bereiches Beschaffung

Insgesamt stellt die Produktgruppe Lebensmittel den größten Verursacher der Treibhausgasemissionen im Bereich Beschaffung dar, gefolgt von der Produktgruppe Büromaterial. Folglich bieten diese zwei Produktgruppen den größten Ansatzpunkt für THG-Einsparungen. Die Emissionen des Bereiches Beschaffung sind zwar, gemessen an den Gesamtemissionen der Bereiche Immobilien oder Mobilität, sehr gering. Dennoch wird die Optimierung dieses Bereiches – insbesondere in Hinblick auf die Vorbildfunktion gegenüber weiteren Verbrauchergruppen – als besonders wertvoll erachtet.

2.5 Gesamtbilanz

Werden nun die drei untersuchten Bereiche Immobilien, Mobilität und Beschaffung zusammengefasst, ergeben sich folgende Gesamtemissionen:

| Ist-Bilanz: CO ₂ e in t | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| | 2005 | 2015 |
| Liegenschaften | 258.514 | 210.198 |
| Mobilität | 39.225 | 34.625 |
| Beschaffung | 7.263 | 7.263 |
| Σ | 305.001 | 252.085 |

Tabelle 7: THG-Gesamtbilanz 2005 und 2015

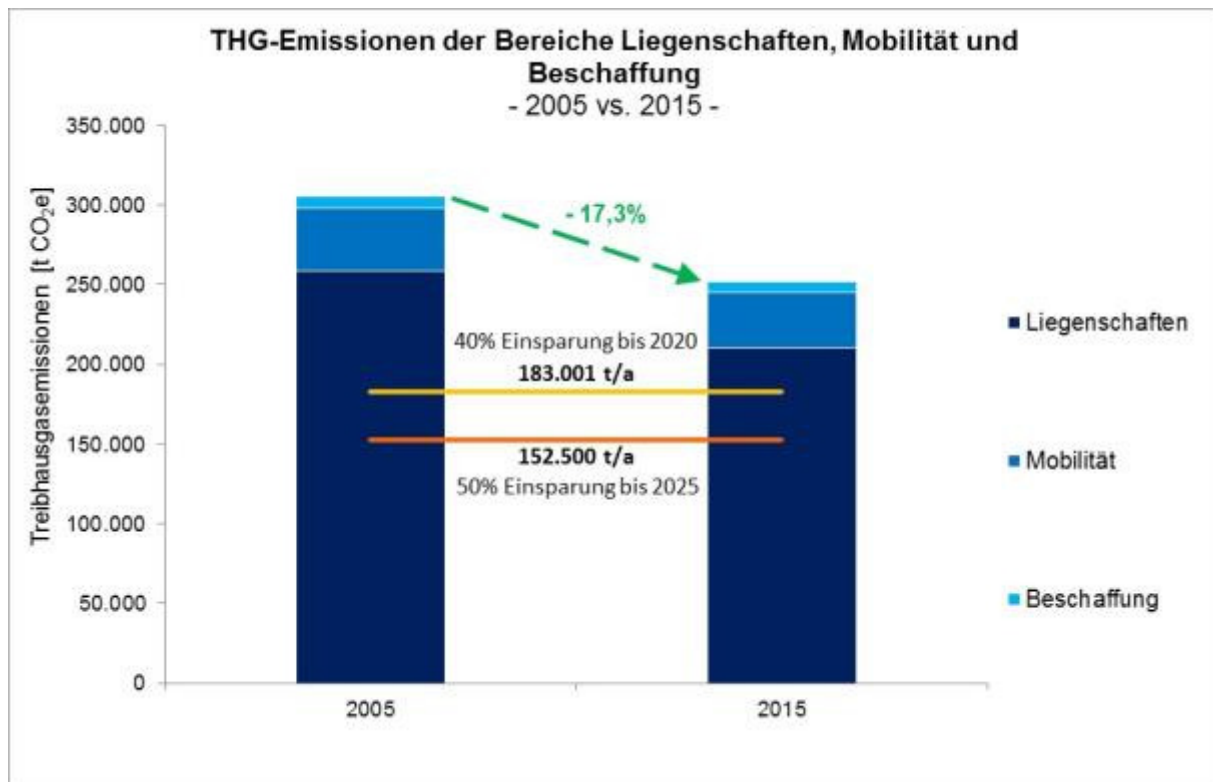


Abbildung 17: THG-Gesamtbilanz 2005 und 2015 inkl. Zielwerte

Im Basisjahr 2005 sind rund 305.000 t CO₂e ausgestoßen worden. Diese bilden die Ausgangssituation für die Betrachtung der gesetzten THG-Reduktionsziele für die Jahre 2020 und 2025. Die Treibhausgasemissionen werden im Basisjahr zu rund 85% durch die Liegenschaften, zu 13% durch das Mobilitätsverhalten und zu etwa 2% durch das Beschaffungsverhalten verursacht. Die Bilanzierung der einzelnen Bereiche für das Bilanzjahr 2015 kommt zu dem Ergebnis, dass gegenüber dem Basisjahr 2005 eine Emissionseinsparung von ca. 17% erzielt werden konnte. Da sich die Zahlen für die Beschaffung für das Basisjahr 2005 nicht ermitteln ließen, wurde die Annahme getroffen, dass die Beschaffungssituation sich gegenüber 2015 nicht wesentlich verändert hat. Die Emissionen im Verkehrssektor sind aufgrund des technologischen Fortschritts, effizientere Motoren und effizienteren Produktionsprozessen leicht gesunken. Auch konnte eine Reduktion der Treibhausgase im Bereich der Liegenschaften von etwa 19% gemessen werden. Dies ist sowohl auf gesunkene Emissionsfaktoren im Stromsektor¹⁵ als auch auf den Ausbau der Photovoltaikpotenziale auf den Dächern kirchlicher Liegenschaften zurückzuführen.

¹⁵ Aufgrund gestiegener Anteile regenerativer Stromerzeugungsanlagen im Bundesstrommix ist der Emissionsfaktor je bezogener kWh Strom von 619 g/kWh (2005) auf 497 g/kWh (2015) abgesunken.

3. Potenziale zur Energieeinsparung und –effizienz

3.1 Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung

Für die Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung wurde ein Kennwertevergleich anhand der Strom- und Wärmeverbräuche der letzten Jahre durchgeführt. Die Strom- und Wärmeverbräuche der einzelnen Gebäude basieren auf den Angaben der Eigentümer. Mittels Klimafaktoren wird der Einfluss der Witterung auf den Wärmeverbrauch des Gebäudes berücksichtigt. Ihr Einsatz ist immer dann erforderlich, wenn Verbrauchskennwerte unterschiedlicher Jahre oder von Gebäuden in verschiedenen klimatischen Regionen Deutschlands miteinander verglichen werden.

In der folgenden Abbildung werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m²*a) den Vergleichskennwerten aus „Energiesparen in Kirchengemeinden – Ein praktischer Leitfaden“¹⁶ der EnergieAgentur.NRW (EA.NRW) gegenübergestellt. Hierbei wird auf der horizontalen Achse die prozentuale Abweichung im Wärmebereich und auf der vertikalen Achse die prozentuale Abweichung im Strombereich dargestellt. Die Größe der Kreise stellt den prozentualen Anteil des Energieverbrauchs des Gebäudes am Gesamtenergieverbrauch der dargestellten Gebäude dar. Das Nutzerverhalten, die Belegungszeiten, u.a. der Gebäude werden in der Betrachtung nicht berücksichtigt.

Gebäude, die sich im rechten oberen Bereich befinden, weisen sowohl einen erhöhten Strom- als auch Wärmeverbrauch, verglichen mit den Kennwerten, auf. Gebäude, die unten rechts eingeordnet sind, haben einen erhöhten Wärmeverbrauch, der Stromverbrauch liegt unter dem Kennwert. Dagegen liegen die Gebäude oben links unter dem Kennwert für Wärme, haben aber einen erhöhten Stromverbrauch. Bei den Gebäuden im unteren linken Bereich ist sowohl der Strom- als auch der Wärmeverbrauch niedriger als der entsprechende Kennwert. Die Gebäude, die sich innerhalb der roten Umrandung befinden, weisen besonders hohe Abweichungen zu den Kennwerten auf. Insbesondere bei diesen Gebäuden sollten aufgrund der hohen prozentualen Einsparpotenziale nähere energetische Untersuchungen durchgeführt werden.

Abbildung 18 zeigt die energetische Bewertung für die Schulgebäude inkl. Internate. Insbesondere folgende Gebäude weisen im Vergleich zu den Kennwerten erhöhte Werte auf.

- Evangelische Realschule Burscheid (A): erhöhter Wärmeverbrauch
- Amos Comenius Gymnasium (C): erhöhter Wärmeverbrauch
- Paul Schneider Gymnasium Meisenheim (H): Stromverbrauch deutlich über dem Vergleichswert, kann auf den Energieverbrauch im Internat zurückgeführt werden

¹⁶ Hrsg. EnergieAgentur.NRW, Energiesparen in Kirchengemeinden – Ein praktischer Leitfaden, S. 21, 2010

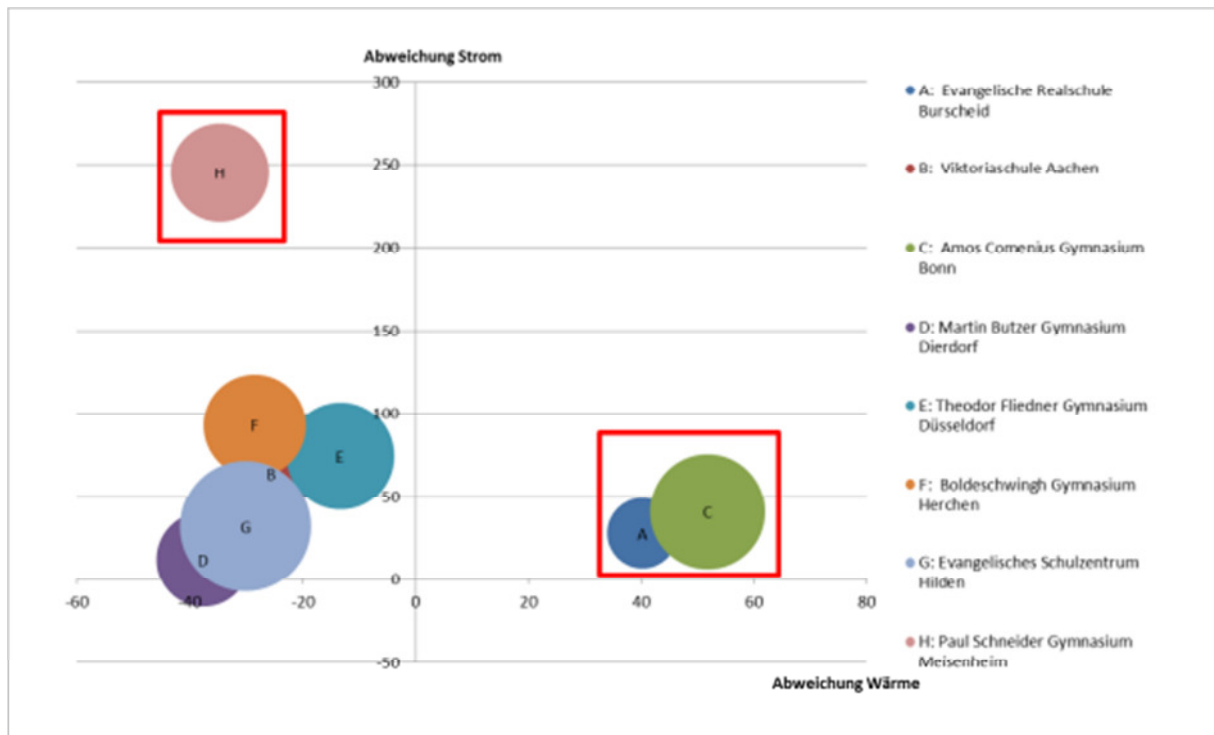


Abbildung 18: Strom-Wärme-Diagramm der Schulgebäude inkl. Internate

Abbildung 19 zeigt die energetische Bewertung für die Studentenwohnheime. Insbesondere folgende Gebäude weisen im Vergleich zu den Kennwerten erhöhte Werte auf.

- Wohnheim Aachen (A): erhöhter Stromverbrauch
- Wohnheim Koblenz (F): erhöhter Stromverbrauch

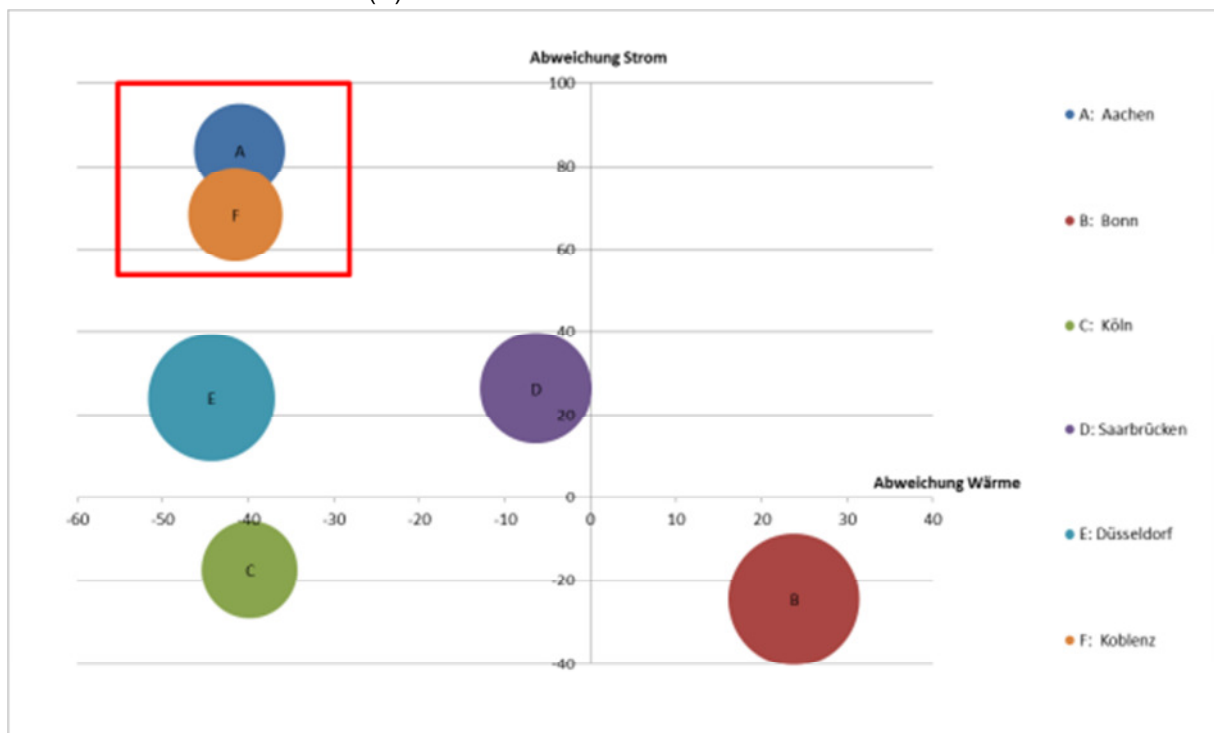


Abbildung 19: Strom-Wärme-Diagramm der Studentenwohnheime

Abbildung 20 zeigt die energetische Bewertung für übergeordnete Liegenschaften. Alle Gebäude weisen bereits gute Kennwerte auf. Ggf. sollte das Landeskirchenamt im Bereich Strom näher betrachtet werden, da im Vergleich ein hoher Energieverbrauch vorhanden ist.

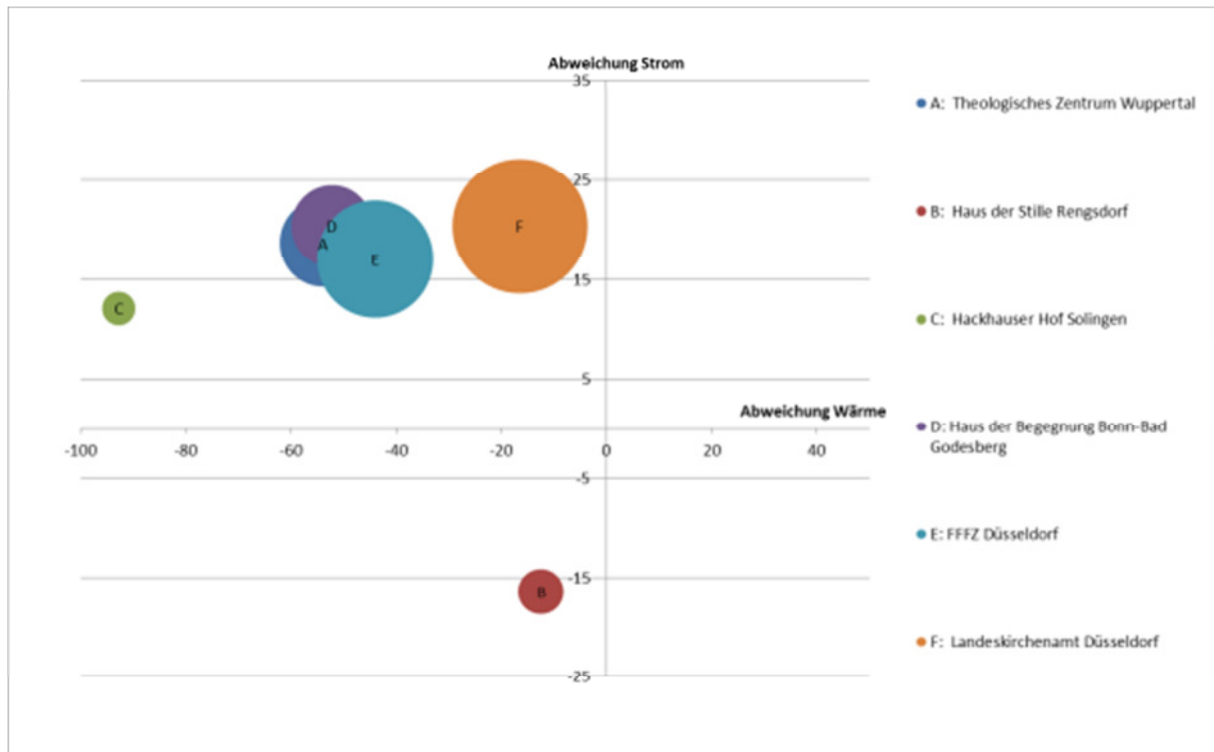


Abbildung 20: Strom-Wärme-Diagramm übergeordneter Liegenschaften

3.2 Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden

Im Rahmen der Klimaschutzkonzeption wurden für 15 kirchliche Liegenschaften Gebäudebewertungen durchgeführt. Anhand einer Vor-Ort-Begehung der einzelnen Gebäude wurde der derzeitige Zustand der Gebäude bewertet und eventuelle Schwachstellen identifiziert. Insbesondere wurden Fassade, Fenster, oberste Geschosdecke bzw. Dach, Gebäudetechnik (z. B. Heizungsanlage, Lüftungsanlage) sowie vorhandene Beleuchtung erfasst und dokumentiert. Die Bewertung soll aufzeigen, welche Energieeinsparungen in kirchlichen Gebäuden möglich sind. Daher wurde auf eine räumliche Verteilung der Gebäude (ländlich / urban) sowie unterschiedliche Nutzungsarten geachtet. Die Ergebnisse dienen der Verifizierung statistischer Daten, auf deren Grundlage eine Hochrechnung der Einsparpotenziale innerhalb der gesamten Landeskirche erfolgt. In der folgenden Tabelle sind die betrachteten Gebäude aufgelistet.

| Nr. | Gebäudebezeichnung |
|-----|---------------------------------|
| 1 | Kirche Köln-Ossendorf |
| 2 | Gemeindezentrum Köln-Bocklemünd |
| 3 | Gemeindehaus Wermelskirchen |
| 4 | Mehrfamilienhaus Radevormwald |
| 5 | Gemeindehaus Radevormwald |
| 6 | Kirche Altekülz |
| 7 | Pfarrhaus Sargenroth |
| 8 | Gemeindehaus Rheinböllen |
| 9 | Kita Kirchberg |
| 10 | Kirche Schermbeck |
| 11 | Gemeindehaus Schermbeck |
| 12 | Pfarrhaus Hünxe |
| 13 | Gemeindezentrum Hünxe |
| 14 | Kindergarten Hünxe |
| 15 | Verwaltungsgebäude Gummersbach |

Tabelle 8: kirchliche Gebäude mit durchgeführter Gebäudebewertung

3.2.1 Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude

Auch für die 15 untersuchten Gebäude wurde ein Kennwertevergleich durchgeführt. Die Strom- und Wärmeverbräuche der einzelnen Gebäude basieren auf den Angaben der Eigentümer. In der folgenden Abbildung werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m²*a) den Vergleichskennwerten aus „Energiesparen in Kirchengemeinden – Ein praktischer Leitfaden“¹⁷ der EnergieAgentur.NRW (EA.NRW) gegenübergestellt. Es erfolgte dieselbe Vorgehensweise wie bei der Bewertung der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung.

¹⁷ Hrsg. EnergieAgentur.NRW, Energiesparen in Kirchengemeinden – Ein praktischer Leitfaden, S. 21, 2010

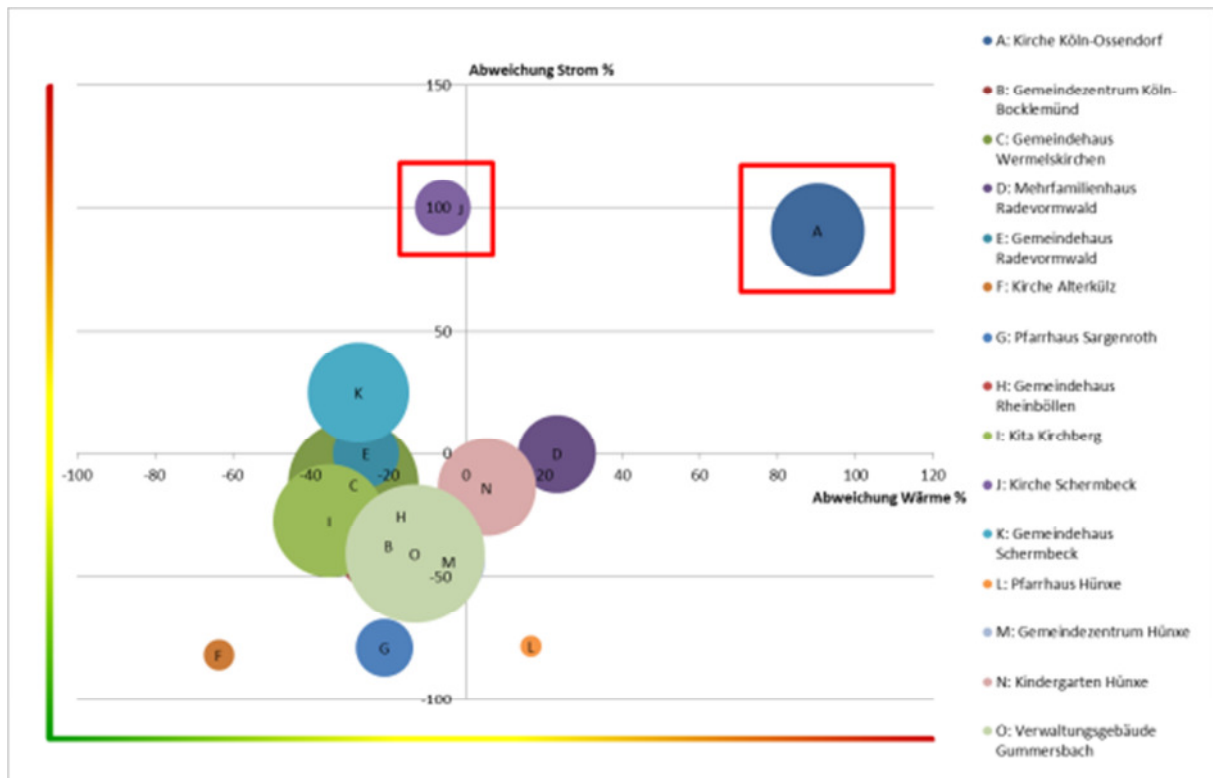


Abbildung 21: Strom-Wärme-Diagramm der kirchlichen Gebäude

Abbildung 21 zeigt die energetische Bewertung für die kirchlichen Gebäude. Insbesondere folgende Gebäude weisen im Vergleich zu den Kennwerten erhöhte Werte auf.

- Kirche Köln-Ossendorf (A): Wärme- und Stromverbrauch deutlich über dem Vergleichswert
- Kirche Schermbeck (J): Stromverbrauch deutlich über dem Vergleichswert, liegt vermutlich an den derzeit genutzten Halogenspots und der alten Lüftungsanlage

Die Werte der EA.NRW ergeben sich aus dem Gebäudebestand – d. h. auch viele Gebäude mit schlechtem Energiestandard sind in die Mittelwerte eingeflossen. Die untersuchten Gebäude sind größtenteils erst zwischen 30 und 50 Jahren alt und weisen einen mittelmäßigen Energiestandard auf. Aus diesem Grund und auch wegen der oftmals geringen Nutzungs- und Belegungszeiten liegen die meisten der untersuchten Gebäude unter bzw. deutlich unter den Vergleichswerten.

3.2.2 Betrachtung der Heizungsanlagen

Neben den Heizwärmeverbräuchen wurde auch die installierte Anlagentechnik betrachtet. Hierbei wurde besonders auf das Baujahr der Heizungsanlagen geachtet. Laut § 10(1) der EnEV 2014 dürfen Heizkessel mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen nicht mehr betrieben werden, wenn sie

- vor dem 1. Oktober 1978
- vor dem 1. Januar 1985 (ab 2015)
- nach dem 1. Januar 1985 (nach Ablauf von 30 Jahren)

eingebaut wurden. Diese Regelung **gilt nicht** für Niedertemperatur- oder Brennwertkessel sowie Anlagen mit einer Nennleistung mit weniger als 4 kW bzw. mehr als 400 kW.

| Liegenschaft | Energieträger | Leistung [kW] | Baujahr | EnEV Austauschpflicht |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------|-----------------------|
| Kirche Köln-Ossendorf | Erdgas | 120 | 2007 | 2037 |
| Gemeindezentrum Köln-Bocklemünd | Fernwärme | | | - |
| Gemeindehaus Wermelskirchen | Erdgas | 186 | 1983 | 2015 |
| Mehrfamilienhaus Radevormwald | Erdgas | 2x 20,2 | 1997 | 2027 |
| Gemeindehaus Radevormwald | Erdgas | 21-55 | 2000 | 2030 |
| Kirche Altekülz | Strom | | | - |
| Pfarrhaus Sargenroth | Heizöl | 28-34 | 1988 | 2018 |
| Gemeindehaus Rheinböllen | Erdgas | 55 | 1986 | 2016 |
| Kita Kirchberg | Erdgas | 46-55 | 1986 | - |
| Kirche Schermbeck | Erdgas | 80 | 1989 | 2019 |
| Gemeindehaus Schermbeck | Erdgas | 64 | 1984 | 2015 |
| Pfarrhaus Hünxe | Heizöl | 18-27 | 1997 | 2027 |
| Gemeindezentrum Hünxe | Erdgas | 21 | 1984 | 2015 |
| Kindergarten Hünxe | Erdgas | 56 | 2006 | 2036 |
| Verwaltungsgebäude Gummersbach | Erdgas | 190 | 1987 | - |

Tabelle 9: Heizungsanlagen in den betrachteten Gebäuden

Bei den 15 betrachteten Gebäuden sind drei Heizungsanlagen (Gemeindehaus Wermelskirchen, Gemeindehaus Schermbeck und Gemeindezentrum Hünxe), die vor dem 01.01.1985 eingebaut wurden und laut EnEV schon heute nicht mehr betrieben werden dürfen. Für weitere drei Heizungsanlagen besteht Ende 2016 bzw. Ende 2018 und 2019 eine Austauschpflicht. Fernwärmeanschlüsse und Stromheizungen sind von dieser Regelung ausgeschlossen. Bei den Heizungen der Kita Kirchberg und des Verwaltungsgebäudes Gummersbach handelt es sich um Niedertemperaturheizungen, welche auch von der Austauschpflicht befreit sind.

Pelletheizzentrale im Nahwärmeverbund
Kirchengemeinde Güchenbach
Kirchenkreis Saar/West

Im Jahr 2013 ergab eine Bestandsaufnahme, dass ein Weiterbetrieb der Ölheizung nicht mehr vertretbar ist. Entscheidend für den Beschluss einer Komplettsanierung (Neubau) waren ein zu vermeidender Totalausfall nach einer Nutzungszeit von mittlerweile 32 Jahren, ein hoher Heizölverbrauch von ca. 27.000 Litern/Jahr und hohe Instandhaltungskosten. Es standen drei Neubauvarianten zur Wahl: Öl-, Gas- oder Pelletkessel. Die Varianten „Öl“ bzw. „Gas“ hätten annähernd gleich hohe Investitionen von ca. 250.000 € erfordert, während die Variante Pelletheizung mit ca. 300.000 € beziffert wurde. Damit war zu entscheiden, ob der ökologisch sinnvollste Energieträger Pellets die höhere Investition rechtfertigt, zumal das Spardiktat in den Kirchengemeinden eine große Rolle spielt. Das Wirtschaftsministerium des Saarlandes fördert die Realisierung einer Pelletheizzentrale mit 39,62% der förderfähigen Ausgaben (ca. 86.000 €). Damit würde die Investition in diese Variante noch ca. 35.000 € günstiger als die Öl-/Gasvariante sein.

- > Inbetriebnahme: 2015
- > Versorgung der Kirche, Pfarrhaus, Gemeindehaus
- > Investition: 277.000 € (Gesamtkosten, inkl. Pumpen, Heizkörper und Armaturen, Peripherie)
- > Pelletkessel: 2 x 100 kW
- > Einsparung ggü. Heizölkessel: 8.000 € - 9.000 € pro Jahr
- > CO₂-Einsparung: 82 t/a



© EKIR 2015 - Baukirchmeister Hans Peter Glepen vor der neuen Heizanlage
Weitere Informationen:
<http://www.ekir.de/www/service/holzpellet-guechenbach-18607.php>

Abbildung 22: Best-Practice - Pelletheizzentrale im Nahwärmeverbund in Güchenbach

3.2.3 Einsparpotenziale

Das Minderungspotenzial für die betrachteten Gebäude ergibt sich jeweils aus den Gesamtmaßnahmen. In folgender Tabelle sind in der Spalte „Maßnahmen“ die Maßnahmen eingetragen, die für das jeweilige Gebäude betrachtet wurden. Für diese Maßnahmen werden die Endenergie- und CO₂-Einsparungen der einzelnen Gebäude dargestellt.

| | Maßnahmen | Endenergieeinsparung [kWh/a] | CO ₂ -Einsparung [t/a] |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Kirche Köln-Ossendorf | WDVS | 28.360 | 12 |
| Gemeindezentrum Köln-Bocklemünd | WDVS, AF | 35.300 | 14 |
| Gemeindehaus Wermelskirchen | IW, DA, AF, HP | 87.870 | 36 |
| Mehrfamilienhaus Radevormwald | WDVS | 11.110 | 2 |
| Gemeindehaus Radevormwald | DA, AF | 9.050 | 2 |
| Kirche Altekülz | - | 0 | 0 |
| Pfarrhaus Sargenroth | WDVS, OGD, AF, KD, HP | 28.400 | 12 |
| Gemeindehaus Rheinböllen | WDVS, AF | 10.260 | 2 |
| Kita Kirchberg | WDVS, AF, HP | 42.770 | 26 |
| Kirche Schermbeck | OGD | 7.590 | 2 |
| Gemeindehaus Schermbeck | HP | 6.640 | 19 |
| Pfarrhaus Hünxe | - | 0 | 0 |
| Gemeindezentrum Hünxe | AF, HP | 4.770 | 11 |
| Kindergarten Hünxe | AF, HP | 4.890 | 19 |
| Verwaltungsgebäude Gummersbach | HP | 6.900 | 36 |
| Gesamt | | 283.910 | 193 |

Tabelle 10: Einsparpotenzial der betrachteten Gebäude durch Sanierungsmaßnahmen¹⁸

Für die Gebäude wurden die Maßnahmen betrachtet, die nach der Bewertung anhand der Eindrücke aus der Begehung für das jeweilige Gebäude als möglich anzusehen sind. Für die Kirche Altekülz und das Pfarrhaus Hünxe wurden keine Einsparpotenziale berechnet, sondern lediglich Empfehlungen gegeben.

3.2.4 Investive Maßnahmen

Zu den investiven Maßnahmen zählen bei einer energetischen Sanierung die Maßnahmen zur Dämmung der Außenwand, Dämmung der obersten Geschossdecke oder des Daches, Dämmung der Kellerdecke, Austausch der Fenster sowie die Erneuerung der Heizungsanlage. Handelt es sich bei dem zu sanierenden Gebäude um ein Gebäude mit Denkmalschutz, sind bestimmte Einschränkungen zu erwarten. Bei erhaltenswertem Erscheinungsbild ist eine Dämmung der Außenwand sowie ein Austausch der Fenster meist nicht möglich. In diesem Fall könnte eine Innendämmung erfolgen, alternativ könnte auch eine Außendämmung mit Nachahmung der Fassadenstruktur durchgeführt werden. Für die Fenster besteht die Möglichkeit zur Herstellung eines Kastenfensters, hierzu wird an der Innenseite ein zweites Fenster eingebaut,

¹⁸ WDVS=Wärmedämmverbundsystem, AF=Außenfenster, IW=Innenwanddämmung, DA=Dachdämmung, OGD=Dämmung oberste Geschossdecke, KD=Kellerdeckendämmung, HP=Holzpelletheizung

so bleibt von außen das optische Erscheinungsbild bestehen. In jedem Fall sollte eine Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde und qualifizierten Architekten erfolgen.

Die Erfahrung zeigt, dass sich in vielen Fällen die Dämmung der Kellerdecke zum unbeheizten Keller sowie die Dämmung der obersten Geschossdecke zum unbeheizten Dachraum hin als wirtschaftlich erweisen, vor allem da sie relativ kostengünstig sind. Bei älteren Gebäuden ist häufig auch die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) an der Außenwand wirtschaftlich. Dies gilt insbesondere dann, wenn ohnehin Arbeiten an der Fassade anstehen.

Der Austausch von Fenstern ist häufig nicht wirtschaftlich, wenn die Fenster im Bestand noch voll funktionstüchtig und „dicht“ sind und es sich nicht um Fenster mit Einfachverglasung handelt. Allerdings sollte eine fehlende Wirtschaftlichkeit kein Argument gegen einen Austausch sein, da der erhöhte Komfort und die Reduzierung von unkontrolliertem Luftaustausch ein ebenso wichtiges Argument darstellen. Meist kann, alleine durch die reduzierten Zugerscheinungen, die Raumtemperatur insgesamt um 1-2 Grad gesenkt werden, wodurch hohe Energieeinsparungen entstehen.

3.2.5 Gering investive Maßnahmen

3.2.5.1 Strom

Austausch der Umwälzpumpen

In vielen Gebäuden werden oft noch unregelmäßig, ineffiziente und überdimensionierte Umwälzpumpen verwendet. Bei einem Austausch gegen präzise dimensionierte, hocheffiziente, leistungsgeregelte Umwälzpumpen kann der Strombedarf der Pumpe um ca. 50-70% gesenkt werden. Eine Hocheffizienzpumpe erkennt automatisch die Veränderungen des Wasserdrucks in der Leitung und reagiert darauf, indem sie die Druckverhältnisse anpasst. Bei einer Investition von ca. 300 €/Pumpe (inkl. Installation) und einer Stromeinsparung von ca. 120-160 €/Jahr amortisiert sich diese Maßnahme in einem Zeitraum von ca. 2-4 Jahren.

Das Pilotprojekt, mit dem die evangelische Landeskirche in Baden durch hydraulischen Abgleich und Austausch uneffizienter Umwälzpumpen die Betriebskosten von Pfarr- und Gemeindehäusern senkt wurde im Frühjahr 2014 abgeschlossen. Durchgeführt wurde es in drei Kirchenbezirken mit 100 Gemeinden und 312 Gebäuden. In einem ersten Schritt wurden die Gemeinden über das Vorhaben informiert und gebeten, einige Informationen zu Baujahr, Dämmung und installierten Heizungspumpen einzureichen. Darauf basierend wurden die Gebäude ausgewählt, bei denen ein Hydraulischer Abgleich sinnvoll war. Bei den Pumpen entschied man, dass grundsätzlich alle Heizungspumpen ausgetauscht werden sollten, die einen schlechteren Wirkungsgrad als Energieeffizienzklasse B hatten (insgesamt 121 Bestandspumpen). Im Ergebnis stehen Heizenergieeinsparungen zwischen 150.000-230.000 kWh/a durch den hydraulischen Abgleich und Stromeinsparungen von ca. 43.000 kWh/a durch den Einsatz hocheffizienter Umwälzpumpen.

- Investitionskosten: 313.000 €
- 51 Gebäude mit hydraulischem Abgleich
- 121 Umwälzpumpen ausgetauscht
- Jährliche Kosteneinsparung: 35.000 € (konservative Schätzung)
- Amortisationszeit: 9 Jahre alle Maßnahmen; 5 Jahre wenn nur der Pumpentausch betrachtet wird
- CO₂-Einsparungen: 55,6 t/a hydraulischer Abgleich, 33,9 t/a Umwälzpumpen



© IKZ 2015 - Felix Schweikhardt vom Büro für Umwelt und Energie (oberes Bild): Hocheffizienzpumpen inkl. Dämmung der Verteilleitungen (unteres Bild)
Quelle und Weitere Informationen: <http://www.ikz.de/nc/ikz-energy/bioenergie/news/article/grosse-einsparpotenziale-bei-oeffentlichen-gebaeuden-005477.html>

Abbildung 23: Best-Practice-Beispiel - hocheffiziente Umwälzpumpe und hydraulischer Abgleich

LED-Beleuchtung

Ein Austausch der Beleuchtung gegen LED-Lampen wird empfohlen. Beim Austausch von konventionellen Leuchtstoffröhren (T8) durch energieeffizientere LED-Tubes, sollten die Art des Vorschaltgerätes (VG) sowie das jeweilige Einsatzgebiet beachtet werden. Vorschaltgeräte sind Bauteile, die zum Betrieb von Leuchtstoffröhren benötigt werden und im Regelfall in der Lampe integriert sind.

Bei konventionellen (KVG) und bei verlustarmen Vorschaltgeräten (erkennbar durch ein „Flackern“ der Leuchte beim Einschalten) ist ein Austausch der T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ohne Probleme möglich. Hierzu wird der Starter der Leuchtstoffröhre entfernt und gegen einen sogenannten LED Starter ersetzt. Dieser stellt lediglich eine Überbrückung dar. Das Vorschaltgerät kann im Gehäuse der Lampe verbleiben. Da diese Methode einen „Austausch ohne Umbau“ darstellt, bleibt die Betriebserlaubnis der Leuchte und somit der bisherige Versicherungsschutz erhalten. Bei einem Austausch der langen T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ist mit Kosten von ca. 27 €/Stk. zu rechnen. Die Amortisationszeit liegt, je nach Nutzungszeit, zwischen 2,5 und 4 Jahren.

In der folgenden Tabelle ist das Einsparpotenzial beim Austausch der Leuchtstoffröhren gegen LED-Röhren dargestellt. Zusätzlich wurde beispielhaft für einen Kindergarten der Austausch von 20 Leuchtstoffröhren berechnet. In diesem Beispiel können ca. 760 kWh Strom bzw. 213 € Stromkosten pro Jahr eingespart werden.

| | Austausch 1 Leuchte | | Austausch 20 Leuchten | |
|--------------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|----------------|
| | Bestand T8 | LED | Bestand T8 | LED |
| Anzahl Leuchten | 1 Stk | 1 Stk | 20 Stk | 20 Stk |
| Leistung pro Leuchte | 58 W | 20 W | 58 W | 20 W |
| inst. Gesamtleistung | 58 W | 20 W | 1.160 W | 400 W |
| Nutzungsstunden im Jahr | 1.000 h/a | 1.000 h/a | 1.000 h/a | 1.000 h/a |
| Modernisierungsaufwand | | | | |
| Anzahl Leuchten | - | 1 Stk | - | 20 Stk |
| Kosten pro Stück | - | 27 €/Stk | - | 27 €/Stk |
| Investition | - | 27 € | - | 540 € |
| Laufende Kosten im Jahr | | | | |
| Stromverbrauch | 58 kWh/a | 20 kWh/a | 1.160 kWh/a | 400 kWh/a |
| Strompreis | 0,28 €/kWh | 0,28 €/kWh | 0,28 €/kWh | 0,28 €/kWh |
| Stromkosten | 16 €/a | 6 €/a | 325 €/a | 112 €/a |
| Ersparnis | - | 11 €/a | - | 213 €/a |
| Stat. Amortisation | - | 2,5 a | - | 2,5 a |

Tabelle 11: Berechnungsbeispiel Beleuchtungsaustausch Leuchtstoffröhre

Auch ein Austausch alter Glühlampen gegen Energiesparlampen oder LED-Beleuchtung ist zu empfehlen.

| | Glühlampe 60-W | Energiesparlampe 11-W | LED 8-W |
|---|-------------------|--------------------------|------------|
| Nutzungszeit pro Jahr | 700 h | 700 h | 700 h |
| Gesamtlebensdauer | 1.300 h | 14.000 h | 20.000 h |
| Nutzungsdauer bei einer jährlichen Nutzungszeit von 700 h/a | 1,9 a | 20 a | 29 a |
| Kaufpreis pro Stück | 1,5 € | 5 € | 10 € |
| benötigte Anzahl an Lampen über 10 Jahre | 5,4 St. | 1 St. | 1 St. |
| Kaufpreis über 10 Jahre | 8,1 € | 5 € | 10 € |
| Strompreis | 0,28 €/kWh | | |
| Leistung | 60 W | 11 W | 8 W |
| Stromverbrauch pro Jahr | 42 kWh/a | 8 kWh/a | 6 kWh/a |
| Stromkosten pro Jahr ca. | 12 € | 2 € | 2 € |
| Stromkosten über 10 Jahre ca. | 118 € | 22 € | 16 € |
| Gesamtkosten über 10 Jahre ca. | 126 € | 27 € | 26 € |
| Kostenersparnis über 10 Jahre gegen Glühlampe | - | 99 € | 100 € |
| Amortisation | - | 0,5 a | 1,0 a |

Tabelle 12: Berechnungsbeispiel Beleuchtungsaustausch Glühlampe

Kühlgeräte und EDV

Gerade alte Kühlschränke oder Kühltruhen arbeiten ineffizient und verbrauchen viel Strom. Dies betrifft auch alte Waschmaschinen, Trockner, etc. Die Möglichkeiten der Stromeinsparungen sind umfangreich. Sie reichen von Umstellungen in der Nutzung bis hin zum Austausch von weniger effizienten Geräten. Bei Geräten, die täglich in Betrieb sind, ist ein Austausch lohnenswert und wirtschaftlich durchführbar. Auch bei weniger genutzten Geräten kann ein Austausch

sinnvoll sein. Bei der Anschaffung neuer Geräte sollte auf die Energieeffizienzklasse geachtet werden. Empfehlenswert sind Geräte ab der Effizienzklasse A+. Geräte der Klasse A+ haben einen 50% niedrigeren Verbrauch als Durchschnittsgeräte derselben Art. Geräte der Klassen A++ und A+++ verfügen über einen noch geringeren Verbrauch als Geräte der Klasse A.

Beispielrechnung: Der alte Kühlschrank und die Kühltruhe im Gemeindehaus werden durch neue Geräte der Energieeffizienzklasse A++ ersetzt, die Kosten belaufen sich auf ca. 700 €. Das Gemeindehaus hat einen jährlichen Stromverbrauch von 12.000 kWh Strom. Durch die effizienteren Geräte kann der Stromverbrauch um ca. 2.200 kWh pro Jahr gesenkt werden. Bei einem Strompreis von 0,28€/kWh können 616 € pro Jahr eingespart werden.

Einsatz schaltbare Steckdosenleisten

Elektrogeräte wie z. B. Computer, Drucker, Beamer oder Fernseher werden meist nicht komplett abgeschaltet und können dann im Stand-by-Modus auch noch Strom verbrauchen. Nach Benutzung sollten diese über eine Steckerleiste komplett vom Netz getrennt werden. Durch schaltbare Steckdosenleisten werden die Geräte komplett vom Stromnetz getrennt. Durch diese Maßnahme können ca. 4% des Stromverbrauchs eingespart werden.

Beispielrechnung: Im Gemeindehaus mit 12.000 kWh Stromverbrauch pro Jahr werden zwei Steckdosenleisten zu je 8 € eingesetzt. Es können pro Jahr 480 kWh Strom bzw. ca. 130 € Stromkosten (bei einem Strompreis von 0,28 €/kWh) eingespart werden.

3.2.5.2 Wärme

Dämmung nicht gedämmter Heizleitungen und Anschlüsse im Heizraum

Nach § 10(2) der EnEV 2014 müssen Eigentümer von Gebäuden dafür sorgen, dass zugängliche, nicht gedämmte Heiz- und Warmwasserleitungen sowie Anschlüsse, die sich in unbeheizten Räumen befinden, gedämmt sind. Der Energieverlust über einen laufenden Meter Heizleitung entspricht ca. 10-15 l Heizöl pro Jahr bzw. 10-15 m³ Erdgas. Die Verluste einer nicht gedämmten Umwälzpumpe liegen bei ca. 30 l Heizöl bzw. 30 m³ Erdgas pro Jahr. Die Investitionen für das Dämmen der Anschlüsse und das Anbringen von Dämmschalen an den Pumpen amortisieren sich nach etwa drei Jahren. Sollte die Maßnahme in Eigenleistung durchgeführt werden, liegt die Amortisation bei ca. einem Jahr.

Hydraulischer Abgleich

Heizungsanlage, Pumpen und Thermostatventile sind oft nicht optimal aufeinander abgestimmt. Das führt zu einer ungleichmäßigen Durchströmung der Heizkörper, manche werden nicht mehr richtig warm, andere dagegen zu heiß. Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis einer Flächenheizung bei einer festgelegten Vorlauftemperatur der Heizungsanlage genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die für die einzelnen Räume gewünschte Raumtemperatur zu erreichen. Nach Durchführung des hydraulischen Abgleichs können bis zu 2,5% Heizenergie eingespart werden. Zur Durchführung eines hydraulischen Abgleichs werden voreinstellbare Thermostatventile benötigt.

Beispielrechnung: Bei einem Kindergarten mit einem Wärmeverbrauch von 100.000 kWh pro Jahr wird ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Die Kosten belaufen sich auf ca. 900 €. Es können ca. 2.500 kWh Heizenergie bzw. 150 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06€/kWh) eingespart werden.

Nachtabsenkung einstellen

Bei der Heizungsregelung gibt es die Möglichkeit eine Nachtabsenkung einzustellen. Über diese Funktion wird das Wasser im Heizkessel zu festgelegten Zeiten weniger stark erhitzt. Die Vorlauftemperatur kann hierbei um ca. fünf bis acht Grad gesenkt werden, jedoch sollte darauf geachtet werden, dass eine Raumtemperatur von etwa 16 Grad nicht unterschritten wird. Kühlen sich die Räume zu stark ab, schlägt sich Kondenswasser an den Wänden nieder und es besteht die Gefahr der Schimmelbildung. In Abhängigkeit des Gebäudes besteht ein Einsparpotenzial von etwa 4%. Lohnenswert ist eine Nachtabsenkung allerdings nur bei schlecht gedämmten Gebäuden, bei Gebäuden mit Dämmung ist eine Nachtabsenkung nicht sinnvoll, da die gute Dämmung und die große Speichermasse das nächtliche Auskühlen verzögern.

Beispielrechnung: Bei einem Verwaltungsgebäude mit einem Wärmeverbrauch von 200.000 kWh pro Jahr wird an der Heizungsanlage eine Nachtabsenkung eingestellt. Durch diese Maßnahme können ca. 8.000 kWh Heizenergie bzw. 480 € Heizkosten pro Jahr (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06€/kWh) eingespart werden.

Austausch Thermostate

An vielen Heizkörpern sind Thermostatventile installiert, die den Durchfluss des Heizungswassers nicht mehr richtig regulieren. In diesem Fall ist es sinnvoll, die Thermostatventile auszutauschen. Am geeignetsten sind voreinstellbare Ventile, sie werden auch für die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs benötigt. Mit elektronischen Heizkörperthermostaten kann die gewünschte Raumtemperatur eingestellt und unterschiedliche Tages-, Wochen- oder Monatsprogramme eingegeben werden. Die Einsparungen liegen bei etwa 2% der Heizenergie.

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden an 20 Heizkörpern die alten Thermostate ausgetauscht. Die Kosten belaufen sich auf 300 €, an Einsparungen sind ca. 1.200 kWh Heizenergie und ca. 72 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06€/kWh) zu erwarten.

Fenster- und Türdichtungen

Die umlaufenden Dichtungen in Fenstern und Türen können nach einigen Jahren porös werden und es kommt vor allem im Winter zu starken Zugerscheinungen und Wärmeverlusten. Durch die Erneuerung der Dichtungen können die Wärmeverluste und Zugerscheinungen verringert werden. Bei Holz- und Metallfenstern können selbstklebende Dichtungsbänder verwendet werden. Kunststofffenster haben meist vorgefertigte Gummidichtungen, die nicht überklebt werden dürfen. In diesem Fall sollte die Meinung eines Fensterbauers eingeholt werden. Schlecht schließende Türen oder Türritzen können mit einer absenkbaren Boden- oder Bürstendichtung abgedeckt werden. Bei dieser Maßnahme können ca. 2,5% der Heizenergie eingespart werden.

Beispielrechnung: In einem Pfarrhaus mit einem Wärmeverbrauch von 30.000 kWh werden bei 15 Fenstern die Dichtungen erneuert. Die Kosten für diese Maßnahme betragen ca. 450 €, die Einsparungen an Heizenergie liegen bei ca. 750 kWh und an Heizkosten bei ca. 45€ pro Jahr.

Rolladenkästen dämmen

Bis in die späten 80er Jahre wurden nicht gedämmte Rolladenkästen verbaut. Diese stellen eine Wärmebrücke dar, im Winter kann es zu Zugerscheinungen kommen und die Wärme im Raum kann fast ungehindert entweichen. Eine Rolladenkastendämmung ist hier zu empfehlen. Biegsame Dämmelemente können wie in Abbildung 24 in den Rolladenkasten geschoben werden. Die Dämmstärken sind dabei so zu wählen, dass die Rolläden weiterhin hoch und runter gezogen werden können. Mit dieser Maßnahme können ca. 4% Heizenergie eingespart werden.



Abbildung 24: Rollladenkastendämmung¹⁹

Beispielrechnung: In einem Pfarrhaus mit einem Wärmeverbrauch von 30.000 kWh werden bei 15 Fenstern die Rollladenkästen gedämmt. Die Kosten belaufen sich auf insgesamt 1.650 €. Es können Einsparungen von 1.200 kWh bzw. 72 € pro Jahr eingespart werden.

Heizkörpernischen dämmen

Für Heizkörper werden beim Bau meist Heizkörpernischen vorgesehen. An diesen Stellen ist die Außenwand meist dünner. Die Wärmeverluste an diesen Stellen sind höher als an der übrigen Außenwand. Auch Fenster, die im unteren Drittel mit einem Brüstungselement ausgestattet sind, weisen einen hohen Wärmeverlust auf, wenn die Radiatoren direkt vor den Fenstern installiert sind. Sofern eine Dämmung der Außenwand nicht vorgesehen ist, ist das Anbringen von Strahlungsblechen (hinter den Radiatoren) zu empfehlen, um die Wärmeverluste zu verringern. Die Einsparungen bei dieser Maßnahme liegen bei etwa 4%.

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden 20 Heizkörpernischen mit einer Dämmung versehen. Die Kosten belaufen sich auf 2.000 €, an Einsparungen sind ca. 2.400 kWh Heizenergie und ca. 144 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06€/kWh) zu erwarten.

Bedarfsgerechte Heizungssteuerung

Eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung passt sich den Nutzungsgewohnheiten des Raumes oder Gebäudes an und lässt sich intelligent zur energieschonenden Beheizung programmieren. Fortgeschrittene Steuerungssysteme lernen das Nutzungsverhalten der Benutzer und schalten dementsprechend die Heizungsanlage zu oder ab. So könnte eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung in einem Gemeindehaus dafür eingesetzt werden, die Heizungsanlage immer kurz vor wöchentlich stattfindenden Veranstaltungen einzuschalten. In der Zeit, in der das Gebäude nicht genutzt wird, würde dementsprechend eine Grund- bzw. keine Beheizung stattfinden. Die Einsatzmöglichkeiten dieser Technik sind vielfältig und können durchaus in anderen kirchlichen Gebäuden eingesetzt werden. Es sind Einsparungen von ca. 2% an Heizenergie möglich.

Beispielrechnung: Bei einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 50.000 kWh pro Jahr wird an der Heizungsanlage eine bedarfsgerechte Heizungssteuerung eingebaut. Durch diese Maßnahme können ca. 1.000 kWh Heizenergie bzw. 60 € Heizkosten pro Jahr (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06€/kWh) eingespart werden.

3.3 Mobilität

¹⁹ www.baupraxis.de

3.3.1 Potenziale und Handlungsschwerpunkte

Das Mobilitätsverhalten in der Evangelischen Kirche im Rheinland trägt zu rund 14% zu den Gesamtemissionen im Jahr 2015 bei. Die Umfrage hat gezeigt, dass für Dienstreisen und die täglichen Fahrten zur Arbeit zum überwiegenden Teil das Auto genutzt wird. Um nun den negativen Auswirkungen des aktuellen Mobilitätsverhaltens entgegen zu wirken, ist an dieser Stelle die Evangelische Kirche im Rheinland gefordert, neue Wege zu gehen und Rahmenbedingungen zu schaffen, um in Zukunft eine gesellschaftlich und ökologisch tragfähige Mobilität zu erreichen. Ein erster wesentlicher Ansatzpunkt für die Landeskirchenverwaltung ergibt sich demnach im Bereich des Mobilitätsmanagements. Das Mobilitätsmanagement kann sich dabei durch verschiedene Maßnahmen auszeichnen: Folgende Handlungsschwerpunkte werden vorgeschlagen:

- Erarbeitung einer übergeordneten ökologischen Mobilitätsrichtlinie
- Überarbeitung der Dienstreiseregulierung und Anpassung an ökologische Kriterien
- Schrittweise Reduzierung der Fahrzeugflotte durch Carsharing für Dienstreisen
- Ökologisierung des Fuhrparks
- Schaffung von Anreizsystemen für Mitarbeitenden, z. B. zur Förderung von Fahrgemeinschaften
- Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität, z. B. durch Verbreitung der Aktion „Autofasten“

Aber nicht nur die Landeskirchenverwaltung ist aufgefordert, im Bereich der Mobilität neue Wege zu gehen. Kirchenkreise und Gemeinden sollten ebenfalls ihren Beitrag dazu leisten, daher werden an dieser Stelle folgende Handlungsschwerpunkte vorgeschlagen:

- Vermehrte ÖPNV-Nutzung der Mitarbeitenden durch Förderung von Job-Tickets
- Einführung von Pedelecs, gerade in Kirchenkreisen/Kirchengemeinden im städtischen Gebiet
- Förderung des Radverkehrs
- Fahrkurse für die Mitarbeitenden zum sparsamen Autofahren
- Förderung von Fahrgemeinschaften
- Reduzierung von Dienstreisen über eine vermehrte Nutzung von Telefon- und Videokonferenzen

In vielen Kirchenkreisen und Kirchengemeinden gibt es bereits bestehende Aktionen und Projekte für eine nachhaltige Mobilität. Einige davon sollen im Rahmen der nachfolgend genannten Best-Practice-Beispiele aufgezeigt werden.

3.3.2 Best-Practice-Beispiele im Rahmen einer nachhaltigen Mobilität

| Der Präses fährt Elektroauto | Landeskirchenamt, Düsseldorf |
|---|---|
| <p>"Ich habe mich entschieden, einen Beitrag zu leisten, indem ich mich umweltfreundlich mit dem Elektroauto und grünem Strom bewege.. (Präses Manfred Rekowski)</p> <p>Um zur Bewahrung der Schöpfung beizutragen, fährt Präses Manfred Rekowski einen gelben Flitzer, der seine PS aus grünem Strom bezieht. Seit rund zehn Jahren fährt Manfred Rekowski das E-Auto, ein Elektrofahrzeug der Marke CityEI. Mit zwei Tankstationen an den beiden Citykirchen in Wuppertal und einer Reichweite von heute bis zu 100 Kilometern - je nach Temperatur und Steigung – kurvt er mühelos durch Täler und über Hügel. Der CityEI vermeidet Feinstaubemissionen weitgehend. Durch den geringen Energieverbrauch sind die CO₂-Emissionen, die im Kraftwerk bei der Stromproduktion entstehen, minimal: Sie liegen bei 26 Gramm pro Kilometer. Bei Solarenergie fällt die Energiebilanz natürlich noch deutlich besser aus.</p> <p>.....</p> <p>Weitere Informationen: http://www.ekir.de/www/ueber-uns/auto-16832.php</p> |  <p>© EKIR 2016, Der Präses im CityEI Bildquelle: http://www.ekir.de/www/img/ekir2013e-auto09164_600.jpg</p> |

Abbildung 25: Best-Practice-Beispiel - Präses fährt Elektroauto

| Dienstfahräder | Kirchenkreis Düsseldorf |
|---|---|
| <p>Zwei Dienstfahräder stellt der Kirchenkreis Düsseldorf (EKiR) an zwei nahe beieinander liegenden Verwaltungsstandorten in der Düsseldorfer Innenstadt seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für Dienstfahrten zur Verfügung. Die Fahrräder werden von den Mitarbeitenden der Verwaltung, des Jugendreferats und der Stadtakademie genutzt. Über ein elektronisches Reservierungssystem kann ein Fahrrad für einen bestimmten Zeitraum bestellt werden. Das System unterstützt damit eine gute Auslastung der Fahrräder im Tagesablauf.</p> <p>Auch der Kirchenkreis Recklinghausen (EKvW) stellt seinen Mitarbeitenden ein Dienstfahrrad zur Verfügung, um „kleinere“ Dienstfahrten zu erledigen.</p> <p>.....</p> <p>Weitere Informationen: https://www.evdus.de/ http://www.klimaschutz-ekvw.de/handlungsbereiche/mobilitaet/projektbeispiele/</p> |  <p>Bildquelle: http://www.klimaschutz-ekvw.de/handlungsbereiche/mobilitaet/projektbeispiele/</p> |

Abbildung 26: Best-Practice-Beispiel - Dienstfahrrad

Fahrten zu Orten der Begegnung

**Lindlar mobil (Limo), Lindlar
Jubiläe Forum Lindlar; Partner: Ev. KG Lindlar**

„Durch die zunehmende Zentralisierung des Einzelhandelsangebotes und die Überalterung der Bevölkerung bei in Teilen rückläufiger Nachbarschaftshilfe wächst die Zahl der Menschen, die nicht mehr mobil genug sind um an gesellschaftliche Treffpunkte zu gelangen. Lindlar mobil (abgekürzt Limo) unterstützt seit Februar 2012 die Menschen mit dem Ziel die Teilhabe am sozialen Leben zu erhalten oder zu ermöglichen. Menschen werden zuhause abgeholt und zu Begegnungsangeboten gefahren. Der Fahrdienst ist nicht gewinnorientiert. So wird lediglich ein Benzinkostenanteil von 2 € pro Hin- oder Rückfahrt (bzw. 1 € innerorts) erhoben. Für viele Fahrgäste ist dabei die Vertrautheit und ein gutes Gespräch mit dem ehrenamtlichen Fahrer besonders wichtig. Auch die Hilfe beim Gehen und Tragen, die ein Bürgerbus nicht im gleichen Maße bieten kann, macht den Wert von Lindlar mobil deutlich.“¹

.....

„In Partnerschaft mit dem Projekt E-WALD betreibt Lindlar mobil seit November 2013 ein eigenes Elektrofahrzeug. Hierdurch entstehen neue Möglichkeiten zur Mobilitätssteigerung im ländlichen Raum. Neben dem bestehenden Angebot von Lindlar mobil (Fahrten zu Veranstaltungen und Einkaufsunterstützung) wurde ein Car-Sharing-Angebot eingerichtet. Alle interessierten Menschen in und um Lindlar können Nutzer des Angebots werden.“¹




Weitere Informationen: <http://www.ev-kirche-lindlar.de/147.0.html>

© & Quellen: <http://www.jubilae-forum.de/170.0.html>

Abbildung 27: Best-Practice-Beispiel – Lindlar mobil

Aktion Autofasten

Kirchen im Südwesten Deutschlands

Autofasten ist eine Möglichkeit, in der Fastenzeit Schöpfungsverantwortung im Alltag bewusst zu leben. Alle Christen sind in der Fastenzeit eingeladen, die Beziehung zu Gott und den Mitmenschen zu überdenken und zu vertiefen, eigene Gewohnheiten und Verhaltensweisen zu verändern und in diesem Sinne neu in Bewegung zu kommen. Seit 1998 laden die Kirchen im Südwesten Deutschlands und in Luxemburg zu dieser Fastenaktion ein.

.....

Weitere Informationen: <http://www.autofasten.de/>



Bildquelle:
http://www.energieagentur.nrw/mobilitaet/netzwerk-kraftstoffe/aktion_autofasten_2016_im_bistum_aachen_startet

Abbildung 28: Best-Practice-Beispiel - Aktion Autofasten

3.4 Beschaffung

3.4.1 Potenziale und Handlungsschwerpunkte

In der Beschaffungspraxis ergibt sich zwischen dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit auf der einen Seite und der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten auf der anderen Seite ein Spannungsfeld. Es ist denkbar, dass bei der Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten in die Beschaffungsprozesse, z. B. in Vergabeverfahren, die Leistungen, bezogen auf die Anschaffungskosten, teurer werden. Durch nachhaltige Beschaffung kann sich jedoch ein finanzielles Einsparpotenzial ergeben, wenn die Lebenszykluskosten miteinbezogen werden. Bei der Lebenszykluskostenberechnung werden neben den Anschaffungskosten beispielsweise auch Energie- und/oder Entsorgungskosten berücksichtigt. Die mögliche höhere Investition beim Kauf von Produkten relativiert sich dabei über die Lebensdauer und bewirkt trotz höherer Anschaffungskosten durchaus eine effiziente Beschaffung. Letztendlich hängt der Erfolg nachhaltiger Beschaffung aber davon ab, welche strategische Ausrichtung die Evangelische Kirche im Rheinland verfolgt und welche Mittel sie bereit ist, dafür einzusetzen. Daher wird empfohlen, dass alle Beschaffungsstellen eine nachhaltige Beschaffung fokussieren sollten.

Aktuell gestaltet sich der Beschaffungsprozess in der Evangelischen Kirche im Rheinland sehr komplex. Jede Kirchengemeinde übernimmt selbst die Beschaffung der benötigten Produkte. Hinzu kommt, dass unterschiedliche Personen in einer Kirchengemeinde mit der Beschaffung beauftragt sind. Die dezentrale Beschaffungsstruktur eignet sich zwar gut für regionale Produkte wie z. B. Lebensmittel, eine zentrale Beschaffung kann jedoch bei gewissen Produkten (z. B. Papier, Büromaterial) unter dem Aspekt der Kosteneinsparung sehr sinnvoll sein. Darüber hinaus ist Klimaschutz oftmals nur eins von vielen Kriterien. Weitere Eigenschaften, wie ökologisch, fair oder regional spielen bei der Beschaffung ebenso eine wichtige Rolle. Produkte mit diesen Eigenschaften gehen meist schon mit verminderten CO₂-Emissionen einher. Orientierungspunkte an dieser Stelle bieten Umweltzeichen und Umweltsiegel wie z. B. der „Blaue Engel“, „Fairtrade“ oder „Energy Star“.

Der Wechsel zu einer nachhaltigen Beschaffung erfolgt in erster Linie über Bewusstseinsbildung und Schulungen. Darüber hinaus kann das Ziel nur erreicht werden, wenn die Verantwortlichen in den einzelnen Gemeinden eingebunden werden. Dies reicht von hauptamtlichen Mitarbeitenden bis hin zu ehrenamtlich Tätigen. Zudem muss deutlich sein, wer für welchen Bereich zuständig ist. Es muss die Frage geklärt werden, wo Gemeinden selbstständig handeln können, wo die Kirchenkreise und wo die Landeskirche zuständig sind und was dabei in den Verantwortungsbereich von Pfarrerinnen und Pfarrern, Hausmeisterinnen und Hausmeistern, Verwaltungsstellen oder den Leitungen kirchlicher Einrichtungen fällt. Wichtig ist dabei, dass auch alle Mitarbeitenden in den Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen bereit sind, einen solchen Prozess mitzutragen und vor allem daran mitzuarbeiten. Aufgrund der Größe der Evangelische Kirche im Rheinland ist eine Empfehlung der Kirchenleitung, der dann von den für die Beschaffung Verantwortlichen umgesetzt werden soll, als Startpunkt aller Veränderungen als sinnvoll und notwendig anzusehen.

Der Abschlussbericht der Arbeitsgruppe Tariftreue, der der Landessynode 2016 ebenfalls vorgelegt wurde, geht in eine ähnliche Richtung:

„2. Die Arbeitsgruppe empfiehlt, die unter dem Stichwort Tariftreue gefassten Anliegen (fairer Lohn, faire Arbeitsbedingungen, ein am Prinzip der Nachhaltigkeit orientierter institutioneller Konsum) in der Evangelischen Kirche im Rheinland auf allen Ebenen zu befördern durch

- *formale synodale und presbyteriale Selbstverpflichtungen (entsprechende Selbstverpflichtungsleitlinien sind zu erarbeiten, sie sollen zu-nächst von der Landessynode für die landeskirchliche Ebene verabschiedet und dann kaskadenförmig auch auf Kreissynoden und in Presbyterien beschlossen werden);*
- *geeignete Unterstützungsmaßnahmen (Öffentlichkeitsarbeit, technische Plattform für Beschaffung, Fortbildungsmaßnahmen für haupt- und ehrenamtliche Mitarbeitenden in der Verwaltung und in Presbyterien, landeskirchliche Beratungsangebote und Materialien);*
- *eine Aufnahme in die Visitationspraxis (auf landeskirchlicher wie auf kreiskirchlicher Ebene) und das Berichtswesen (Standard-Tagesordnungspunkt etwa auf Superintendentenkonferenzen, Verwaltungsleitertagungen, Synoden);*
- *sowie eine nachhaltige inhaltliche Auseinandersetzung in Verkündigung und Lehre (Bildungsarbeit) sowohl in den Gemeinden als auch in den Leitungsorganen auf allen Ebenen. (aus: Drucksache 35, Landessynode 2016, S.7f)*

Innerhalb der Evangelischen Kirche im Rheinland gibt es zahlreiche Gemeinden, Kirchenkreise und kirchliche Einrichtungen, die erste oder schon weitreichende Schritte hin zu einer nachhaltigen und sozial verantwortlichen Beschaffung unternommen haben. Der Weg der Umsetzung variiert jedoch. Ein wesentlicher Handlungsschwerpunkt ergibt sich demnach in erster Linie im Bereich des Beschaffungsmanagements auf Ebene der Landeskirchenverwaltung. Die Erarbeitung einer übergeordneten Leitlinie zur nachhaltigen Beschaffung kann dabei helfen, wie innerhalb der Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen der Prozess hin zu einer veränderten Beschaffung in die Wege geleitet werden kann. Vor dem Hintergrund des Leitbildes „Bewahrung der Schöpfung“ kann so eine übergeordnete Leitlinie auch Anregungen für ein glaubwürdiges, kirchliches Handeln geben. Das Beschaffungsmanagement auf Ebene der Landeskirchenverwaltung kann sich darüber hinaus durch weitere Maßnahmen auszeichnen. Folgende Handlungsschwerpunkte werden vorgeschlagen:

- Erarbeitung einer übergeordneten Richtlinie mit Nachhaltigkeitsstandards für Vergabe und Beschaffung
- Etablierung von Einkaufsgemeinschaften
- Umstieg auf Ökostrom von weiteren Kirchenkreisen und Kirchengemeinden durch vermehrte Öffentlichkeitsarbeit und gezielte Aufklärung durch das Landeskirchenamt
- Umsetzung eines flächendeckenden vegetarischen Tages (Veggie-Day) in Kitas
- Erarbeitung weiterer Leitfäden zu Themen wie z. B. „ökofaire Bewirtung“ oder „ökofaire Veranstaltungen“

Das Landeskirchenamt sollte vorrangig eine Beschaffungsleitlinie etablieren, die dann zunächst im Landeskirchenamt hinsichtlich Brauchbarkeit und Umsetzbarkeit zum Einsatz kommt, bevor sie zu einem späteren Zeitpunkt den Gemeinden und Kirchenkreisen zur Nachahmung und als Orientierungsrahmen zur Verfügung gestellt wird.

Aber nicht nur die Landeskirchenverwaltung ist aufgefordert, im Bereich der Beschaffung neue Wege zu gehen. Kirchenkreise und Gemeinden sollten ebenfalls ihren Beitrag dazu leisten, daher werden folgende Handlungsschwerpunkte vorgeschlagen:

- Kauf energieeffizienter Büro- und Haushaltsgeräte nach klimafreundlichen Aspekten. Eine erste Orientierung können sogenannte Umweltsiegel und Umweltzeichen geben.
- Einführung von Anreizsystemen für die Mitarbeitenden zur Energieeinsparung

- Gründung von Einkaufsgenossenschaften oder Einkaufsgemeinschaften zur gemeinsamen Beschaffung nachhaltiger Produkte
- Beteiligung an bestehenden kirchlichen Vernetzungsstrukturen, wie z. B. „Zukunft einkaufen“

Die Kirchenkreise und Gemeinden können dabei auf Erfahrungen von Vorreitern zurückgreifen, die im Rahmen der nachfolgend genannten Best-Practice-Beispiele aufgezeigt werden.

3.4.2 Best-Practice-Beispiele im Rahmen einer nachhaltigen Beschaffung


| Beschaffungsverordnung | Kirchenkreis Jülich |
|--|---|
| <p>Der Kirchenkreis Jülich hat für den Einkauf eine Liste von Vorhaben aufgestellt, die größtenteils schnell und einfach umzusetzen sind. Neben den ökonomischen Kriterien berücksichtigt der Kirchenkreis Jülich auch ökologische und soziale Kriterien bei der Beschaffung. Sicherheitsgerechte und gesundheitlich unbedenkliche Produkte mit Prüfzeichen (CE, GS, etc.) sind dabei einzuhalten. Soweit keine erheblichen wirtschaftlichen Gründe dagegen sprechen, erhalten z. B. Produkte mit allgemeingültigem Umweltzertifikat, saisonale und regionale Produkte, Lebensmittel aus kontrolliert biologischem Anbau oder langlebige, reparaturfreundliche und energiesparende Produkte den Vorrang.</p> <p>.....</p> <p>Weitere Informationen: http://www.oekofaire-beschaffung.de/seiten/intro.html</p> |  <p>Bildquelle: http://ees-ev.de/wp-content/uploads/2015/09/2015-07-30-oekofair.png</p> |

Abbildung 29: Best-Practice-Beispiel - Beschaffungsverordnung

Zukunft Einkaufen

Das Projekt „Zukunft einkaufen“ befasst sich sowohl mit ökologischen als auch mit sozialen Aspekten der Beschaffung. Bei einem ökofairen Einkauf wird dabei auf das Kriterium einer ökologisch und sozial verträglichen Produktion geachtet - nicht einfach auf den geringsten Preis.

Um in Gemeinden oder kirchlichen Einrichtungen eine ökologische und faire Beschaffung zu unterstützen, wurden Arbeitsmaterialien veröffentlicht. Dazu gehört eine „Checkliste zur Bestands-aufnahme“, die u. a. von der Webseite heruntergeladen werden kann. Wer diese Checkliste durch-arbeitet und alle Fragen beantwortet, erhält einen umfassenden Überblick über die Beschaffung in seiner Gemeinde oder Einrichtung. Doch auch Teilaspekte der Liste lassen sich als Zwischenschritt sinnvoll nutzen

.....
Weitere Informationen: <http://www.zukunft-einkaufen.de/>



Bildquelle: http://www.zukunft-einkaufen.de/fileadmin/templates/css/img/logo_start.gif

Abbildung 30: Best-Practice-Beispiel - Zukunft Einkaufen

Umwelt- und Energiemanagement

Kirchengemeinde Köln-Dünnwald Kirchenkreis Köln-rechtsrheinisch

Als erste Gemeinde der Evangelischen Kirche im Rheinland hat Köln-Dünnwald im Jahre 2007 ein Umweltmanagementsystem eingeführt. Dieses beinhaltet auch ein Energiemanagement, welches auch losgelöst, als ein Baustein umgesetzt werden kann und sollte. Denn eine Datenerfassung ist der erste Schritt zur Transparenz und mit ihr gehen Kosteneinsparungen für die Kirchengemeinde einher.

Basierend auf dem Projekt „Grüner Hahn“ soll die Einführung eines Umwelt- und Energiemanagements in Gemeinden und kirchlichen Einrichtungen unterstützt werden. Angeboten werden Schulungen, Arbeitshilfen, Erfassungsbögen und Vorlagen für Umweltleitlinien etc. Als Abschluss des Prozesses kann eine Zertifizierung nach EU-Öko-Audit-Verordnung (EMAS II) angestrebt werden.

Aktuell sind bereits rund 30 Gemeinden der Evangelischen Kirche im Rheinland nach dem Grünen Hahn zertifiziert.

.....
Weitere Informationen:

<http://www.duennwald.kirche-koeln.de/kirum>
<http://www.kirchliches-umweltmanagement.de/>

Der Grüne Hahn
Management für eine Kirche mit Zukunft



Bildquelle: http://www.kirche-bremen.de/bilder/gruenerhahn_logo_intern_200x175.jpg

Abbildung 31: Best-Practice-Beispiel - Umweltmanagement

Gemeinden trinken fairen Kaffee

„Gemeinden trinken fairen Kaffee“ ist eine Aktion von Brot für die Welt. Diese unterstützt kirchliche und diakonische Einrichtungen dabei, in ihren Einrichtungen bzw. auf ihren Veranstaltungen ihren Ausschank auf fair gehandelten Kaffee umzustellen. Aktuell haben bereits deutschlandweit über 2.000 Kirchengemeinden „Brot für die Welt“ einen Beschluss vorgelegt, dass bei eigenen Veranstaltungen nur noch Kaffee aus Quellen des fairen Handels ausgeschenkt wird.

„Brot für die Welt“ belohnt die Entscheidung jeder Gemeinde, die sich an der Aktion beteiligt, mit einem attraktiven Initiativen-Schild für die Fassade ihrer Gemeinde- oder anderer Kirchenhäuser. Jede Kirchengemeinde, die sich durch einen Beschluss ihrer Gremien schriftlich dazu verpflichtet, nur noch fair gehandelten Kaffee auszuschenken, kann dieses Schild bei „Brot für die Welt“ beantragen.

.....

Weitere Informationen: <http://hamburg.brot-fuer-die-welt.de/mitmachen-gestalten/2000-gemeinden-trinken-fair.html>



Bildquelle: <http://hamburg.brot-fuer-die-welt.de/typo3temp/pics/c25734a464.jpg>

Abbildung 32: Best-Practice-Beispiel - Gemeinden trinken fairen Kaffee

4. Potenziale Erneuerbare Energien

4.1 Potenziale zur Energieerzeugung auf Freiflächen

4.1.1 Windkraft

Die Nutzung der Windkraft zur Erzeugung von Strom stellt in Deutschland eine ökonomisch wie ökologisch große Chance dar. Zudem kommt Regionen mit hohem Ausbaupotenzial eine wichtige Rolle als künftiger (Wind-)Energieförderer für urbane Zentren zu. Im Sinne des Erreichens von Zielen zur regenerativen Energieversorgung ist ein höherer Beitrag, der über den eigenen Energiebedarf hinausgeht, erforderlich und auch realistisch umsetzbar.

Ab dem Jahr 2017 soll auch für den Bau von Onshore-Windenergieanlagen die Freiflächenaus-schreibungsordnung in Kraft treten. Dieses Ausschreibungsmodell wurde bereits ab dem Jahr 2015 für PV-Freiflächenanlagen testweise eingeführt, soll dort beibehalten und auf andere erneuerbare Energien ausgeweitet werden. Einzelheiten können dem entsprechenden Kapitel entnommen werden (vgl. Kapitel 4.1.2). Durch die neue Verordnung werden neue Hürden für die Nutzung der Windkraft geschaffen, die das Engagement von branchenfremden Akteuren erschweren. Trotz aller Hemmnisse könnte die EKIR aufgrund guter Windlagen in mehreren Regionen, vor allem in Kirchenkreisen nahe der Mittelgebirge Eifel und Hunsrück das Ziel verfolgen, die Nutzung von Windkraft auf eigenen Flächen voranzutreiben. Um genauere Aussagen treffen zu können, müssten die entsprechenden Flächen detailliert auf ihre Eignung und mögliches Konfliktpotenzial zu Infrastruktur und Naturschutz überprüft werden.

Die folgende Abbildung 33 stellt Gunstgebiete auf Basis der Windhöffigkeit dar, in der keine weiteren Restriktionen, wie Abstände zu Wohnbebauungen, Infrastruktur, Ausschlussgebiete (FFH, Naturparks, etc.) u.w. betrachtet wurden. Hintergrund dieser Überlegungen ist es, aufzuzeigen, wo ein generelles Potenzial bestehen könnte. Dieses muss in weiteren Analysen detaillierter untersucht werden. Da die Leistung der Windkraftanlagen mit steigender Masthöhe und dementsprechend größerem Rotordurchmesser exponentiell wächst, wird im Folgenden als Referenzwert die Windgeschwindigkeit in 100 m ü. NN. dargestellt.²⁰ Je nach Standort und Auswahl des Anlagentyps überschreitet die Masthöhe heutiger Windkraftanlagen (z. B. 3 MW) die Höhe von 100 m. Infolgedessen sind in zunehmend höheren Lagen, auch steigende Windgeschwindigkeiten zu erwarten. In der Darstellung werden die Windgeschwindigkeiten im Betrachtungsraum in verschiedene Klassen eingeteilt. So können die Windgeschwindigkeiten den entsprechenden Anlagenklassen zugeordnet werden:

- kleiner als 6,0 m/s sind nicht verzeichnet, da der Betrieb von Windkraftanlagen unterhalb dieses Wertes als unwirtschaftlich angesehen wird,
- von 6,0 bis 6,5 m/s (Anlagen unter 3 MW),
- von 6,5 bis 7,0 m/s (Anlagen mit etwa 3 MW),
- von 7,0 bis 8,4 m/s (Anlagen über 3 MW).

Dabei wirken sich hohe Windgeschwindigkeiten, bei einer gleichzeitig hohen Anzahl an Volllaststunden auch auf die potenziellen Erträge aus.

²⁰ Extrapolierte Geodaten des Deutschen Wetterdienstes

In folgender Abbildung sind Gunstgebiete für die Windkraftnutzung in den einzelnen Kirchenkreisen dargestellt, in denen eine Windhöffigkeit von mindestens 6,0 m/s vorliegt.²¹

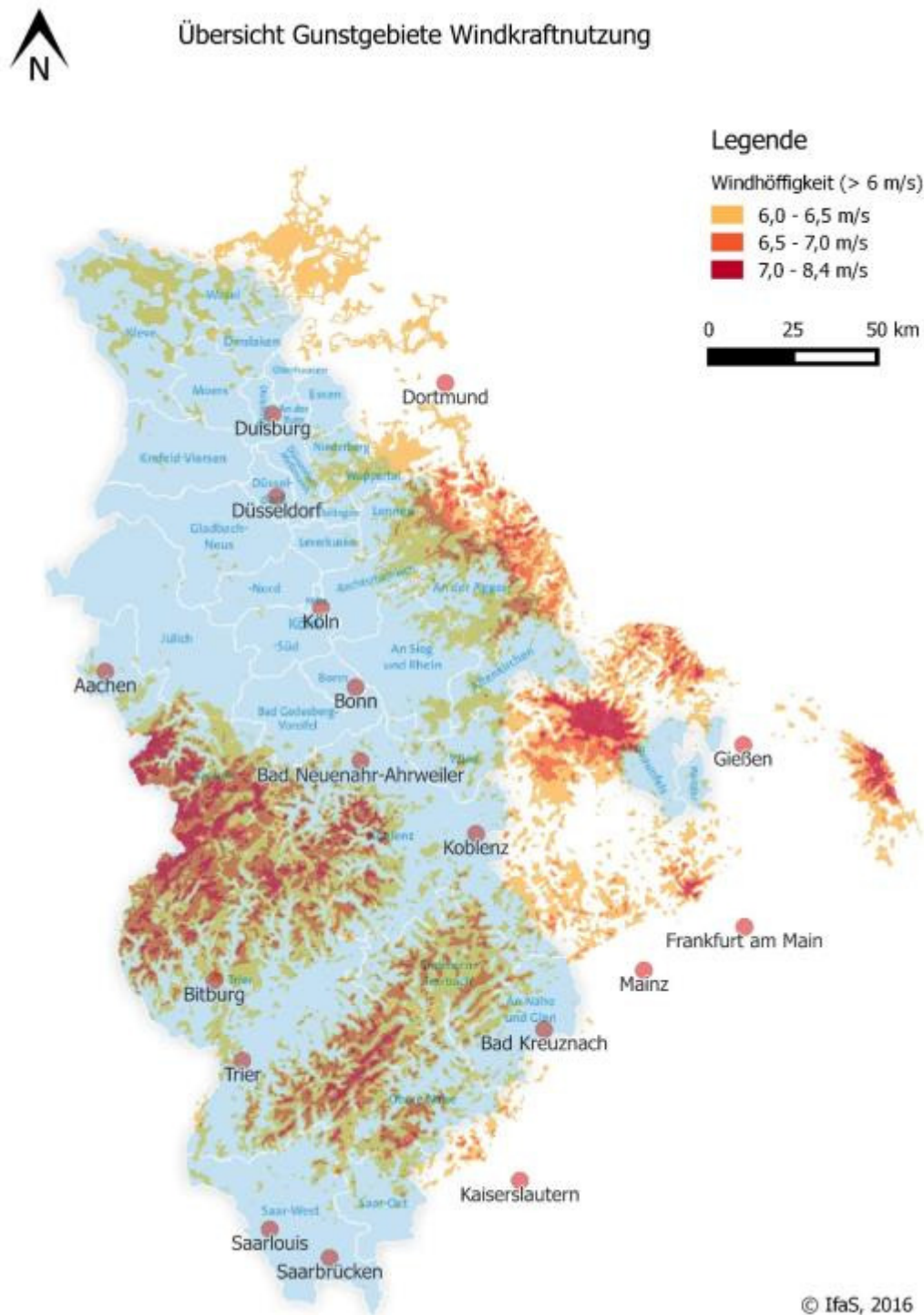


Abbildung 33: Windhöffigkeit innerhalb des Gebietes der EKIR

²¹ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/kirchenkreise.php>


Aus der Darstellung lässt sich erkennen, dass sich die Gunstgebiete im Westen in den Kirchenkreisen Trier, angrenzend an Obere Nahe und Simmern-Trarbach bis in den Kirchenkreis Koblenz sowie Aachen befindet. In den Nord / nordöstlichen Kirchenkreisen bieten sich tendenziell geringere Windgeschwindigkeiten.

Eine klare handlungs- und umsetzungsorientierte Darstellung erfordert jedoch eine Detailbetrachtung, bei der unter anderem Angaben zu rechtlichen und technischen Flächenrestriktionen, zu der Kapazität der Netzanbindung in Verbindung mit der installierten Leistung oder konkrete Angaben zur Maximallast/Lastgangkurven berücksichtigt werden können. Im Zuge einer Umsetzung ist dieser Schritt ein Untersuchungsgegenstand einer umfassenden Detailprüfung und eines Genehmigungsverfahrens, das durch Fachplaner geleistet wird.

Bilanziell könnte die EKIR den Strombedarf ihrer eigenen Liegenschaften bereits mit der Realisierung eines Windparks mit wenigen Anlagen decken. Als Richtwert einer 3-MW-Anlage (Nabenhöhe ca. 120 m) können bei etwa 2.400 Volllaststunden pro Jahr rund 7.200 MWh/a erzeugt werden. Da die Umsetzung solcher Projekte sehr komplex und zukünftig durch die angesprochenen Änderungen im EEG immer schwieriger wird, ist es anzuraten, in Kooperation mit einem Projektierer eine Windkraftanlage unter der Beteiligung von Energieversorgern und Kommunen umzusetzen.

Windenergienutzung
Kirchenkreis Mecklenburg

Der Kirchenkreis Mecklenburg hat sich im Zuge des Klimaschutzkonzeptes der Nordkirche entschlossen, die Windkraftnutzung auf eigenen Ländereien selbst in die Hand zu nehmen. Projekte werden durch die eigens gegründete „Kirchliche EnergieWerk GmbH“ realisiert, die sich in Zusammenarbeit mit dem regionalen Energieversorger auch mit kommunaler Teilhabe sowie Bürgerbeteiligungen im Rahmen von Stiftungs- und Genossenschaftsmodellen beschäftigt. Untersuchungen zufolge, wäre die CO₂-neutrale Erzeugung des innerhalb des Kirchenkreises verbrauchten Stromes, durch die Installation von 7 WKA möglich. In der Vergangenheit wurden bereits geeignete Flächen von Kirchengemeinden an private Betreiber verpachtet, sodass auf diesen heute etwa 30 WKA betrieben werden. Insgesamt sieht sich die Kirche dabei als Dienstleister zur Energieberatung.



© <http://www.kirchenergieklima.de>

Abbildung 34: Best-Practice-Beispiel - Windkraft

4.1.2 Photovoltaik-Freiflächen

Mit Inkrafttreten der Freiflächenausschreibungsverordnung im Jahr 2015 gemäß §§ 55, 88 EEG 2014 haben sich weitreichende Änderungen ergeben. Sie regelt ein Ausschreibungsverfahren zur Ermittlung der gleitenden Marktprämie für die Direktvermarktung von Strom aus Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Andere Fördermöglichkeiten sind für diese Anlagenkategorie im EEG 2014 nicht mehr vorgesehen. Alternativ käme noch der netzautarke Betrieb mit direktem Eigenverbrauch und Speichernutzung infrage. Ab 2017 sollen entsprechende Auktionsregelungen für weitere EE-Anlagen (u.a. Windkraft) eingeführt werden (§ 2 EEG 2014).

Die Direktvermarktung war mit dem EEG 2012 als Alternative zur reinen Einspeisevergütung eingeführt worden. Die Höhe der Marktprämie wird für sämtliche Anlagen zur Erzeugung von

regenerativem Strom (Ausnahme: PV-Freiflächenanlagen §55 EEG 2014) bislang im EEG so festgelegt, dass für den Anlagenbetreiber derselbe Vergütungssatz zustande kommt, wie durch die fixe Einspeisevergütung.

Mit dem EEG 2014 ist die Managementprämie entfallen und seither Bestandteil des anzulegenden Werts. Weiterhin ist mit dem EEG 2014 die Direktvermarktung für Anlagen ab einer Größe von 500 kW verpflichtend, im Januar 2016 sank die Grenze zur zwingenden Teilnahme an der Direktvermarktung auf Anlagen ab einer Größe von 100 kW.

Für kirchlich, kommunal oder bürgerlich organisierte Energiegesellschaften und kleinere Privatinvestoren stellen der administrative Mehraufwand und das erhöhte Kostenrisiko zur Teilnahme an der Ausschreibung ein deutliches Hindernis dar. Hierbei ist insbesondere die formale Bauplanung (B-Planverfahren) maßgeblich:

- selbst ein abgeschlossenes B-Planverfahren garantiert keine Förderfähigkeit,
- eine Förderberechtigung erfordert zunächst einen Zuschlag bei der Ausschreibung sowie die Inbetriebnahme der PV-Anlage innerhalb von maximal 2 Jahren,
- erst danach kann eine Förderberechtigung beantragt werden,
- kommt ein B-Plan in der intendierten Form nicht zustande, verringert sich die Förderhöhe entgegen der Gebotshöhe, wenn andere als in der Ausschreibung gemeldete Flächen genutzt werden,
- das Kostenrisiko für ein weiteres B-Planverfahren trägt der Bieter,
- entscheidet sich der Bieter im Falle eines Scheiterns des B-Planverfahrens stattdessen, das Gebot zurückzuziehen, wird eine zuvor hinterlegte Sicherheitsleistung in Höhe von 50.000 € pro Megawatt eingezogen.

Die für das Ausschreibungsverfahren zugelassenen Flächen unterliegen weiterhin einer Standortbeschränkung. Grundlage der Förderberechtigung ist dabei der Bebauungsplan, wobei zum Zeitpunkt der Erstellung bzw. Änderung eine der folgenden Anforderungen erfüllt sein muss. Zu den genehmigungsfähigen Flächen zählen diesbezüglich bereits versiegelte Flächen, Konversionsflächen sowie Flächen entlang von Autobahn und Schienenwegen innerhalb eines Korridors von 110 m (vgl. FFAV § 6).

Ein gesondertes limitiertes Ausschreibungsvolumen ist ab dem Jahr 2016 den Flächen vorbehalten, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans als Ackerland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen.

Aufgrund dieser Einschränkungen ergeben sich für die EKIR keine direkten Handlungsempfehlungen in diesem Bereich, da der Aufwand hoch und die eigenen Einflussmöglichkeiten gering sind. In einem ersten Schritt sollten jedoch potenzielle Flächen identifiziert werden. Eine anschließende Prüfung sollte aufzeigen, ob eine Kooperation mit Kommunen notwendig und eine weitere Verfolgung des Projektes als sinnvoll einzustufen ist. Die Beurteilung muss in Zusammenarbeit mit Fachplanern erfolgen, sodass eine Entscheidungsgrundlage geschaffen werden kann.

4.1.3 Biomasse

Die Biomassepotenziale für die Evangelische Kirche im Rheinland wurden im Zeitraum Juli bis November 2015 ermittelt und untergliedern sich in folgende Sektoren:

- Potenziale aus der Forstwirtschaft,
- Potenziale aus der Landwirtschaft,

Die Potenziale werden nach Art, Herkunftsbereich und Menge identifiziert und in Endenergiegehalt sowie Liter Heizöläquivalente „übersetzt“. Der Betrachtungsraum für die Potenzialermittlung bezieht sich auf das Gebiet der Evangelischen Kirche im Rheinland und verteilt sich auf die vier Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Hessen. Die Analyse der landwirtschaftlichen und forstlichen Flächenpotenziale wurde auf Grundlage der Gesamtübersicht des Grundeigentums der kirchlichen Körperschaften vom 01.01.1998 durchgeführt. Das Grundeigentum umfasste zu diesem Zeitpunkt eine bewaldete Fläche von rund 2.100 ha sowie eine landwirtschaftliche Nutzfläche (inkl. Garten- und Brachland sowie Brachfläche) von ca. 4.240 ha. Die folgende Abbildung stellt die Flächennutzung zum Stichtag grafisch dar. Es ist nicht auszuschließen, dass es seit dem 01.01.1998 Veränderung im Flächenbesitz gab, auch ist die detaillierte Flächennutzung ungewiss, aus diesem Grund können die realen Potenziale von den dargestellten Biomassepotenzialen abweichen.

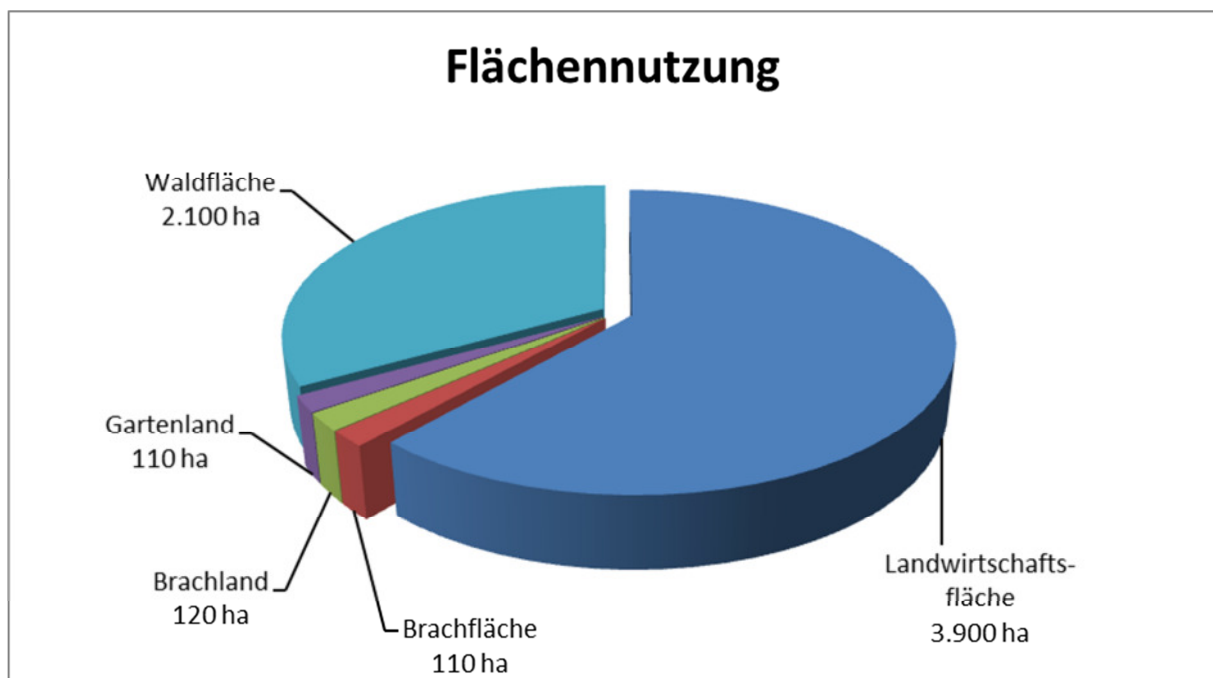


Abbildung 35: Schätzung der Flächennutzung durch kirchliche Körperschaften der EKIR (Statistische Daten von 1998)

4.1.3.1 Forstliche Biomasse

Ausgangssituation

Die größte zusammenhängende Waldfläche liegt im Saarland (Kirchenkreis Saar West / Saarbrücken) mit einer Fläche von ca. 722 ha. Die zweitgrößte Fläche liegt mit 443 ha in Nordrhein-Westfalen. Zudem sind sieben Waldflächen größer als 100 ha. Weitere 35 Einzelflächen haben eine durchschnittliche Flächengröße von rund 60 ha. Die meisten Einzelflächen sind kleiner als 10 ha. In der Summe besitzen die kirchlichen Körperschaften eine Waldfläche von etwa 2.085 ha.

Energieholz

Zur Abschätzung eines Energieholzpotenzials in Form von Scheitholz oder Holzhackschnitzeln wurden die forstlichen Ertragskennzahlen der entsprechenden Bundesländer²² zugrunde gelegt (Waldholznutzung, Waldholzzuwachs und Waldholzvorrat nach Baumarten). Die Daten werden in der Einheit Kubikmeter [m³] dargestellt²³. Da die Ergebnisse der bundesweiten Waldinventur sich innerhalb der vergangenen 20 Jahre deutlich verändert haben, ist die erreichte Datenschärfe wesentlich abhängig von den Flächendaten. Ausgehend von der Annahme, dass sich seit 1998 an den kirchlichen Waldbesitzverhältnissen keine größeren Änderungen ergeben haben, stellt die nachstehende Abbildung die gesamte potenzielle Waldholznutzung pro Jahr dar. In Anlehnung an die Verteilung der forstlichen Leitsortimente der beteiligten Bundesländer wird tendenziell rund 20-30% der Holzmengen als Stamm- und Wertholz, weitere 30-40% als Industrieholz und etwa 30-50% als Energieholz vermarktet. Da die Vermarktungsstrategie sehr stark von der Baumartenverteilung und dem Alter der Bestände abhängt, können jedoch im Rahmen dieser Betrachtung hierzu keine gesicherten Aussagen getroffen werden.

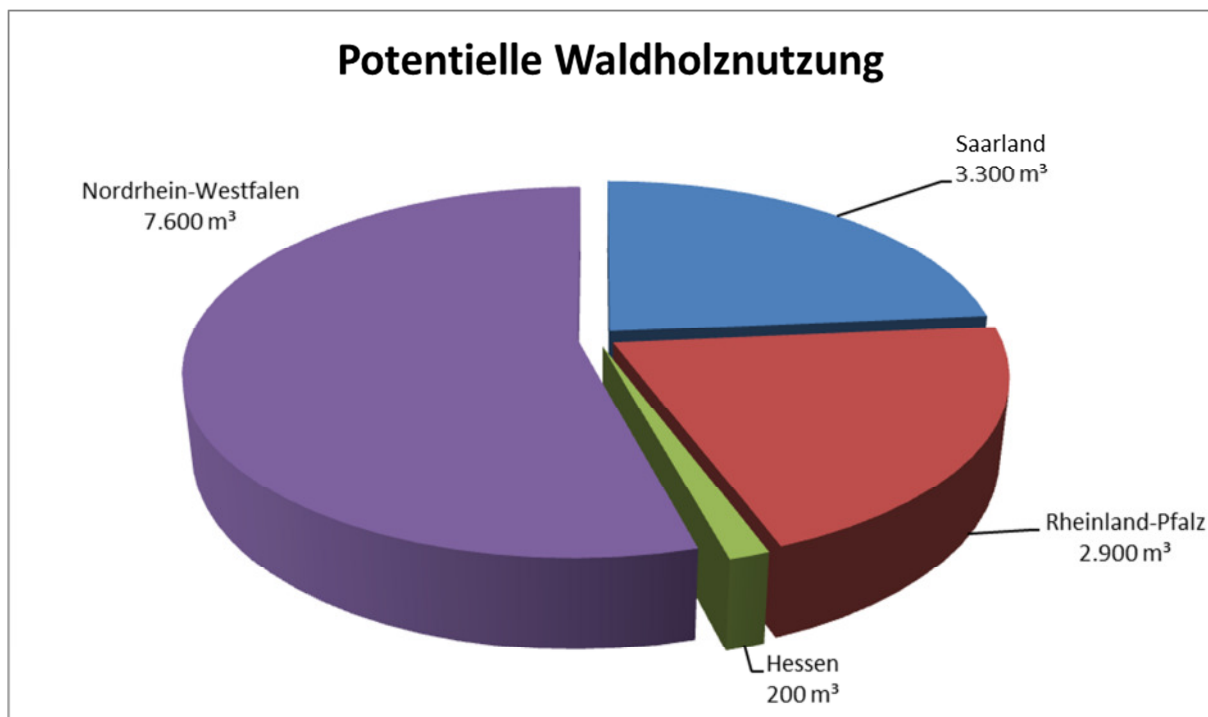


Abbildung 36: Schätzung der potenziellen Waldholznutzung des im Eigentum der kirchlichen Körperschaften der EKIR stehenden Forstes

Unter der Annahme, dass unter Berücksichtigung der Flächenerschließung (wirtschaftliche Flächengröße, Wegenetz, Befahrbarkeit) rund 30% der jährlich eingeschlagenen Holzmengen als Energieholz infrage kommen, läge die jährlich nutzbare Holzmenge bei rund 4.200 m³. Unter den getroffenen Annahmen entspricht dies einem jährlichen Energiegehalt (bei einem Wassergehalt von 35%) von rund 10.000 MWh oder einem Energieäquivalent von 1 Mio. Litern Heizöl.

²² BWI3: Bundeswaldinventur 3, Daten aus 2015, Internet: <https://bwi.info/>

²³ 1 m³ Erntegut entspricht in etwa einem Festmeter mit Rinde

4.1.3.2 Potenziale aus der Landwirtschaft

Flächenverteilung und Flächenstruktur:

Insgesamt besitzen die kirchlichen Körperschaften der EKIR ca. 3.900 ha Landwirtschaftsfläche. Die Auswertung nach Bundesländern zeigt, dass in Nordrhein-Westfalen (1.900 ha) und in Rheinland-Pfalz (1.300 ha) die größten Flächenpotenziale zu verzeichnen sind.

Eine detaillierte Aussage zur Flächenbewirtschaftung lag nicht vor. Aus diesem Grund wurde die Flächenutzung der entsprechenden Bundesländer zugrunde gelegt.²⁴ Unter der Annahme das die Flächenbewirtschaftung der EKIR dem Landesdurchschnitt entsprechen, ergeben sich die in der folgenden Grafik dargestellten Produktionseinheiten. Somit hat die Ackerfläche mit rund 2.520 ha (68%) den größten Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Der Grünlandanteil (Wiesen und Weiden) beträgt etwa 1.230 ha und weitere 135 ha würden auf Reb- und Obstanlagen entfallen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die landwirtschaftliche Flächenverteilung nach Nutzungsarten. Zusätzlich wurden Garten- und Brachland sowie Brachflächen erhoben, die zusammengenommen eine Fläche von weiteren 340 ha ergeben.

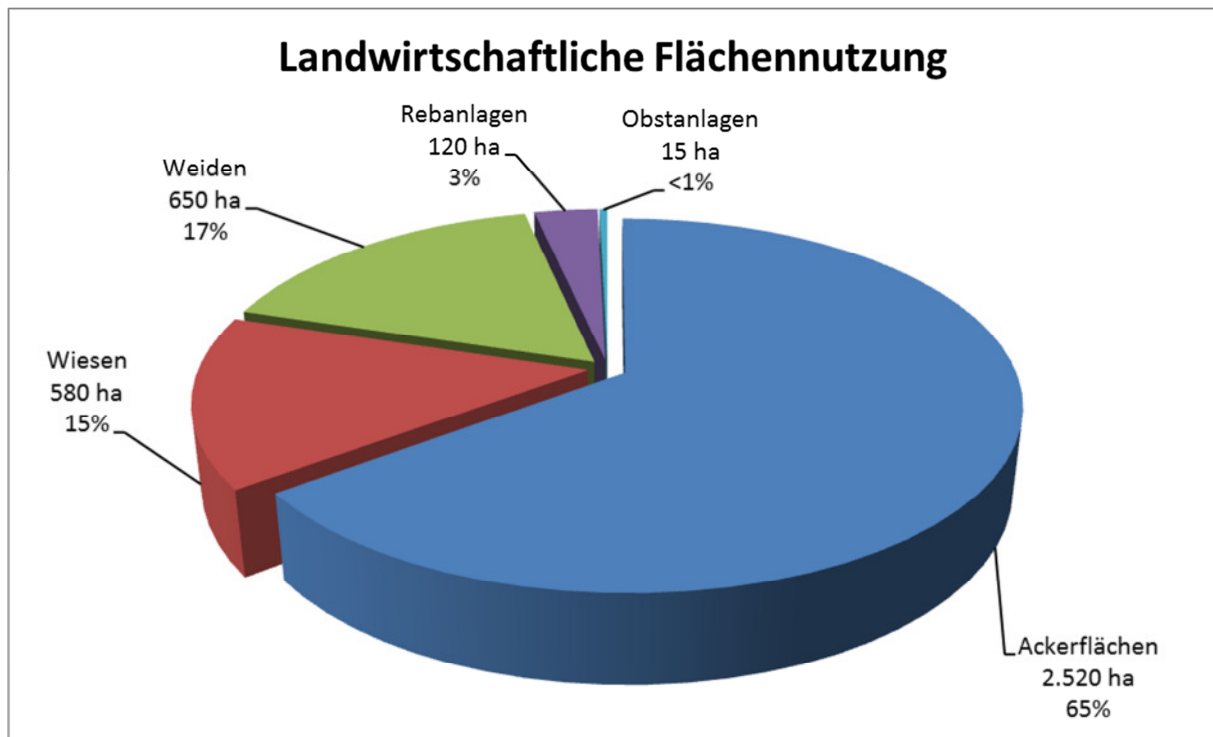


Abbildung 37: Schätzung der landwirtschaftlichen Flächennutzung in der EKIR

Potenziale aus der Landwirtschaft

Im Bereich der Landwirtschaft können Maßnahmen zum Gewässer- und Naturschutz genutzt werden, um Energieholz bereitzustellen. Diesbezüglich wird angenommen das ca. 3-4% der gesamten Ackerfläche (rund 90 ha) für solche Maßnahmen zur Verfügung stehen könnte. Entsprechend der Gehölzart und Standort könnte somit ein Energieholzpotenzial von rund 1.300 t/a in eine energetische Nutzung überführt werden. Dies entspricht einem Energiegehalt von rund 4.000 bis 4.300 MWh oder einem Energieäquivalent von etwa 415.000 Liter Heizöl pro Jahr.

²⁴ Datenabfrage Statistische Landesämter 2014

Die energetische Nutzung von landwirtschaftlichen Reststoffen trägt auch zum Ressourcen- und Umweltschutz bei. Im Bereich der Reststoffnutzung wurden die dargelegten Reb- und Obstflächen zugrunde gelegt. Aus einer Flächenbewirtschaftung von etwa 135 ha ließen sich im Durchschnitt jährlich etwa 160 t an holzige Biomasse gewinnen. Dies entspricht einem Energiegehalt von rund 480 MWh pro Jahr und einem jährlichen Heizöläquivalent von rund 48.000 Liter.

4.1.3.3 Ergebnis Biomassepotenziale

Zusammenfassend lässt sich unter den getroffenen Annahmen ein theoretisches Potenzial von rund 15.700 MWh für die forst- und landwirtschaftlichen Liegenschaften der EKIR feststellen. Dies entspricht einem Äquivalent von rund 1,5 Mio. Liter Heizöl pro Jahr.

| Theoretisches Potenzial EKIR | | | |
|---------------------------------|-------------------|----------|-----------------|
| Biogene Festbrennstoffe | Mengen-Potenziale | Heizwert | Gesamt-Heizwert |
| | [t/a] | [MWh/t] | [MWh/a] |
| Forstwirtschaft | 3.500 | 3,1 | 11.000 |
| Ackerfläche (KUP) | 1.400 | 3,0 | 4.190 |
| Biomasse aus Obst- & Rebanlagen | 160 | 3,0 | 480 |
| Summe gerundet | | | 15.670 |

Tabelle 13: theoretisches Potenzial EKIR

4.1.3.4 Handlungsempfehlungen

Zur Erschließung der abgebildeten Potenziale sind organisatorisch-administrative Planungsschritte notwendig. Aufgrund der dargestellten Datengrundlage im Bereich der Forst- und Landwirtschaft sowie einem möglichen Potenzial von etwa 1,5 Mio. Liter Heizöläquivalenten wäre eine Aktualisierung der Flächenstatistik, mit entsprechender Flächennutzung, Flächenertrag sowie ein zentrales Kartenverzeichnis als Grundlage für weiterführende Maßnahmen zu sehen. Aufbauend auf die ermittelte Flächenstruktur und Flächenbewirtschaftung lassen sich einmal Potenziale zur stofflichen und/oder energetischen Nutzung ortsspezifisch ableiten und ggf. mit einem Wärmekataster²⁵ „verschneiden“. Ebenfalls können Natur- und Umweltschutz relevante Maßnahmen integriert werden.

Forstwirtschaft:

Im Hinblick auf die Forstwirtschaft bietet eine Flächenstatistik und Flächenkartierung den Vorteil, dass kleinparzellierte Waldgrundstücke mittels Flächentausch zu größeren Einheiten zusammengefasst werden können. Somit könnten stofflich und energetisch nutzbare Waldholzpotenziale, falls diese noch nicht erschlossen sind, kosteneffizienter in Wert gesetzt werden. Ebenfalls könnten auch Kleinstflächen gegen andere Flächenkategorien (z. B. Ackerfläche) getauscht werden. Als Partner wären die entsprechenden Kommunen, Bundesländer sowie andere Privatwaldbesitzer und Landwirte zu nennen.

Landwirtschaft:

²⁵ Ein Wärmekataster führt zu zahlreichen Ergebnissen die u.a. eine Grundlage für Effizienz- und Energieproduktionsmaßnahmen darstellen. Ein Ergebnis beinhaltet eine grafische Aufbereitung der Wärmeverbräuche von Gebäuden. Daraus werden z. B. Quartiere sichtbar, welche eine hohe Wärmedichte aufweisen und sich somit für ein Nahwärmenetz eignen.

Eine Flächenkartierung könnte im Bereich der Landwirtschaft regionale Energieholzpotenziale erschließen und einen Beitrag zum Natur- und Umweltschutz leisten. Hierfür müsste nach der Erhebung von allgemeinen statistischen Daten (z. B. Flächenstruktur, Flächenbewirtschaftung) eine Kartierung von Vorzugsflächen erfolgen. Hierzu zählen beispielsweise Ackerflächen in Gewässernähe, denn eine Bewirtschaftung dieser Flächen mit Agrarhölzern im Kurzumtrieb bieten hohe ökologische Potenziale sowie die Möglichkeit einer energetischen Nutzung der Anbaubiomasse. Der Anbau, von schnell wachsenden Gehölzstreifen an Gewässerachsen, dient als Gewässerschutz, da zum einen Einträge von Düngemittel sowie Pestizidrückstände reduziert werden und zum anderen ein Erosionsschutz am Gewässerrand erfolgt. Weiterhin werden diese Gehölze, meist in einem 5-8 jährigem Rhythmus, Pflegemaßnahmen unterzogen (z. B. auf „Stock setzen“). Die hierbei anfallende holzige Biomasse könnte zur Wärmeerzeugung in eigenen Liegenschaften eingesetzt werden. Bei einem Flächenpotenzial von ca. 90 ha und einer Nutzung von 20 Jahren könnte im Gebiet der EKIR durchschnittlich ca. 4.200 MWh/a (in Heizöläquivalenten 420.000 Liter) bereitgestellt werden.

Die einzelnen Arbeitsschritte zur Hebung der Biomassepotenziale werden folgend in Stichpunkten zusammengefasst:

- Aktualisierung einer ortsspezifischen Flächenstatistik (z. B. Flächenkategorien, Flächennutzung)
- Etablierung einer Arbeitsgruppe (aus den Kirchengemeinden) zur Erschließung von Biomassepotenzialen zur regionalen stofflichen und energetischen Nutzung.
- Identifizierung von relevanten Potenzialflächen (Flächengröße, Lage der Fläche, Bewirtschaftung der Fläche)
- Kartierung der Fläche und Analyse über die ökologischen und ökonomischen Vorteile zur Hebung der Biomassepotenziale
- Abgleich mit einer Bedarfsanalyse (energetische und stoffliche Nutzung) bei regionalen kirchlichen, kommunalen, sozialen und privaten Personen oder Personengruppen
- Workshops mit regionalen Akteuren aus den Bereichen der Land-, Forstwirtschaft und Naturschutz zur Abstimmung und Umsetzungsvorbereitung

Im Ortskern von Calden-Westuffeln wird ein Verbund von mehreren Wohnhäusern, das Pfarr- und Gemeindehaus sowie die Kirche durch eine privat errichtete zentrale Holz hackschnitzel-Feuerungsanlage beheizt und mit Warmwasser versorgt. Der Kessel verfügt über eine Heizleistung von 130 Kilowatt und wird mit naturbelassenen Holz hackschnitzeln aus den umliegenden Wäldern automatisch befeuert. Die Kirchengemeinde hat vertraglich die langfristige Bereitstellung der erforderlichen Wärmeenergie gesichert.

Es handelt sich um einen heimischen, regenerativen Brennstoff, der langfristig, kostengünstig und mit kurzen Transportwegen zur Verfügung steht. Im Gegensatz zu anderen Energieträgern ist die CO₂-Entstehung minimal. Somit wird von der Kirche mit den jährlich eingesparten 15.000 Liter Heizöl ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung des Treibhauseffektes geleistet.

- > Nahwärmeverbund im Ortskern
- > Versorgung von mehreren Wohnhäusern, der Kirche, Pfarrhaus und Gemeindehaus
- > Anteilige Kosten der Kirchengemeinde: 56.000 € (Gesamtinvestition k.A.)
- > Holz hackschnitzelkessel: 130 kW
- > Einsparung der Kirchengemeinde ggü. Heizölkessel: 15.000 L pro Jahr
- > Nutzung des eigenen Forstes zur Energieträgerbereitstellung



© EKKW/Umwelt
Weitere Informationen:
<http://ekkw.de/umwelt/pdfs/holz hackschnitzel.pdf>

Abbildung 38: Best-Practice-Beispiel - Hackschnitzelheizzentrale mit Nahwärme in Calden-Westuffeln

Entsprechend der regionalen Gegebenheiten könnte ein solches Projekt auch in weiteren Kirchengemeinden umgesetzt werden. Beispielsweise bietet die Wärmeversorgung über einen Scheitholzvergaserkessel die Möglichkeit einer dezentralen Wärmeversorgung von kleineren Objekten. Als Brennstoff könnte hier das eigene Energieholz (Scheitholz) aus dem Wald eingesetzt werden. In größeren Liegenschaften könnte ein Holz hackschnitzelkessel die entsprechende Wärmemenge bereitstellen. Die hierfür benötigte holzige Biomasse könnte aus dem regionalen Anbau von Agrarhölzern oder der Forstwirtschaft zur Verfügung gestellt werden. Das Mitwirken an einem (Bio)Energiedorf oder Smart Village²⁶ sollte in die strategische Umsetzung einer regenerativen Wärmeversorgung und zur Erschließung der Biomassepotenziale ebenfalls mit aufgenommen werden.

4.1.4 Wasserkraft

Der natürliche Wasserkreislauf auf der Erde nutzt die Sonne als „Motor“, denn die Wärme der Sonne verdunstet das Wasser, welches als Niederschlag zurück auf die Erde gelangt. Durch Höhenunterschiede im Gelände strebt das Wasser der Erdanziehungskraft folgend tiefer gelegenen Punkten im Gelände zu, bis es schließlich das Meer erreicht. Wasserkraftwerke machen sich die auf dem Weg des Wassers entstehende kinetische Energie zunutze. Diese wurde schon in einem Zeitalter weit vor der Industrialisierung, bspw. über einfache Wasserräder in Wassermühlen, genutzt. Heute wird zur Nutzung der Wasserkraft die kinetische Energie mittels

²⁶ (Bio)Energiedörfer oder Smart Villages sind Gemeinden, die in großem Umfang Energieeffizienz und Erneuerbare Energien einsetzen, um fossile Energieträger zu vermeiden. Sie nutzen biodiverse Landnutzungsstrategien und innovative Teilhabemodelle, um möglichst viele Menschen an den neuen Geschäftsfeldern zu beteiligen. (Bio)Energiedörfer und Smart Villages zeigen, wie die Energiewende nachhaltig, sozial und ökonomisch nachhaltig funktionieren kann und somit ein wichtiger Bestandteil der Klimaschutzpolitik.

Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch neue Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können in der heutigen Zeit auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden.

Die Methodik zur Analyse der Wasserkraftpotenziale beinhaltet die Untersuchung von Gewässern 1. und 2. Ordnung im Hinblick auf die Nutzung von Kleinwasserkraftanlagen. Bei der Untersuchung von Standorten an Gewässern wird ein Neubau von Wasserkraftanlagen an neuen Querverbauungen direkt ausgeschlossen, da dies dem Verschlechterungsverbot der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) widerspricht und solche Anlagen nicht nach dem Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) vergütet werden.

Die technischen Möglichkeiten²⁷ sind vielfältig, weshalb sich mögliche Potenziale in den folgenden Bereichen ergeben:

- Neubau an bestehenden Querverbauungen
- Modernisierung bestehender Anlagen
- Reaktivierung alter Wassermühlen

Aufgrund dessen, dass innerhalb der EKIR keine zentrale Liegenschaftsverwaltung existiert, und damit eine Verortung von Liegenschaften, die im Eigentum von Kirchenkreisen oder Gemeinden stehen nicht möglich ist, werden folgend Handlungsansätze beschrieben, die auf ein mögliches Potenzial schließen lassen können.

Gewässer im Kirchengebiet der Evangelischen Kirche im Rheinland

Gewässer 1. Ordnung sind in der Regel Bundeswasserfahrstraßen (z. B. der Rhein). Die Bestimmung der Gewässer 2. Ordnung obliegt den Bundesländern, d. h., jedes Bundesland legt in seinem Wassergesetz (z. B. Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz – LWG –) fest, welche Gewässer zu Gewässern 2. Ordnung zählen.

Für jedes Bundesland bestehen Gewässerkarten in der die Gewässer 1. und 2. Ordnung verzeichnet sind. Nachfolgend ist beispielhaft Nordrhein-Westfalen dargestellt.²⁸ Die einzelnen Gewässer sind tabellarisch den Kirchenkreisen zugeordnet.

²⁷ Eine Technikübersicht befindet sich im Anhang.

²⁸ Im Anhang sind die Karten und Zuordnungen für die Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland abgebildet.

| Kirchenkreis | Gewässer erster Ordnung | Gewässer zweiter Ordnung |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Kleve | Rhein | Niers |
| Wesel | Rhein | |
| | Wesel-Datteln-Kanal | |
| Duisburg | Rhein | |
| An der Ruhr | Ruhr | |
| Essen | Ruhr | |
| Krefeld-Viersen | Rhein | Niers |
| Düsseldorf | Rhein | |
| Düsseldorf-Mettmann | Rhein | |
| Wuppertal | | Wupper |
| Gladbach-Neus | Rhein | Erfst |
| | | Niers |
| Leverkusen | | Wupper |
| Solingen | | Wupper |
| Lennep | | Wupper |
| | | Niers |
| Jülich | | Rur |
| | | Rur |
| Köln-Nord | | Erfst |
| Köln-Süd | | Erfst |
| Köln-Mitte | Rhein | |
| Köln rechtsrheinisch | | Wupper |
| An der Agger | | Wupper |
| An Sieg und Rhein | Rhein | Sieg |
| Aachen | | Rur |
| Bad Godesberg-Voreifel | | Erfst |
| Bonn | Rhein | |



Abbildung 39: Übersicht der Gewässer 1. und 2. Ordnung in Nordrhein-Westfalen

Neubau an bestehenden Querverbauungen

Befinden sich kirchliche Grundstücke an Gewässern 1. und 2. Ordnung und es sind dort intakte Querverbauungen im Gewässer vorhanden, so kann eine Wasserkraftnutzung zur Stromerzeugung erfolgen. Jedoch sind folgende rechtliche und technische Kriterien zu beachten:

- Wasserrecht sollte vorhanden sein
- Fallhöhe der Querverbauung muss min. 0,3 m betragen
- es sollte eine Fließgeschwindigkeit von min. 0,1 m³/s vorhanden sein
- Mindestwassermengen, die im Gewässer verbleiben müssen (Regelung über Landeswassergesetze der jeweiligen Bundesländer (LWG RLP, SWG, LWG NRW, HWG))

Modernisierung bestehender Wasserkraftanlagen

Sind Wasserkraftanlagen im Besitz von Kirchenkreisen oder Gemeinden ist eine Prüfung der Auslastung (Volllaststunden) sinnvoll. Weist eine bestehende Anlage z. B. im Vergleich zum Bundesdurchschnitt eine geringere Volllaststundenzahl auf, kann dies folgende Gründe haben:

- Zu geringer Anlagenwirkungsgrad
- Zu geringes Wasserdargebot
- Zu niedrige Fallhöhen

Bei einer Modernisierung können folgende Maßnahmen zu einer Effizienzsteigerung führen:

- Erhöhung des Anlagenwirkungsgrades (neue Turbine)
- Erhöhung des Ausbaugrades (Nutzung des gesamt zulässigen Wasserdargebotes)
- Stauzielerhöhung²⁹ (Erhöhung der Fallhöhe)

Reaktivierung ehemaliger Wassermühlen

²⁹Vgl. Webseite BMU 2012a.

Generell besteht die Möglichkeit, sofern ein Mühlenkanal und eine entsprechende Infrastruktur (Mühlrad, Generator oder Ähnliches) noch vorhanden ist, dass ehemalige Wassermühlen reaktiviert werden könnten. Untersuchungen der Standorte im Hinblick auf Infrastruktur, Fließgeschwindigkeit und Fallhöhe müssen erfolgen. Erst dann lässt sich eine technische Umsetzbarkeit und eine Wirtschaftlichkeit abschätzen.

Wasserkraft
Woltersburger Mühle, Stadt Uelzen

Kooperationspartner: Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannover

Die Woltersburger Mühle entstand als Teil des Arbeitslosenprojektes IDA (Integration durch Arbeit). Sämtliche Gebäude auf dem Gelände wurden in den Jahren 2008-2012 von arbeitslosen Menschen renoviert. Zusammen mit der Agentur für Arbeit und der Kreishandwerkerschaft wurde dazu ein Qualifizierungskonzept entwickelt, das darauf zielte, arbeitslose Frauen und Männer mit Hilfe von regionalen Handwerksbetrieben am realen Objekt zu qualifizieren.

An der Woltersburger Mühle wird die Wipperau durch zwei Wehre angestaut. Der Betrieb der Mühle erfolgt über ein für die Region typisches mittelschlächtigen Mühlrad. Bei diesen strömt das Wasser etwa in halber Höhe auf das Rad und treibt es entgegen der Fließrichtung an. Das Mühlrad treibt eine Turbine für die Stromerzeugung an. Es erzeugt im Jahr ca. 2.300 kWh Strom (ca. 50% eines 4-Personen-Haushaltes).



© <http://www.woltersburgermuehle.de>

Abbildung 40: Best-Practice-Beispiel - Wasserkraftanlage Woltersburger Mühle

4.2 Potenziale zur Energieversorgung im Gebäudebereich

4.2.1 Photovoltaik-Dachflächen

Mit der letzten Novellierung des EEGs im Jahr 2014 haben sich die Rahmenbedingungen für den Bau und Betrieb von PV-Anlagen in vielerlei Hinsicht geändert. Diese Änderungen umfassen z. B. die Anpassung von Anlagenklassen und Vergütungssätzen sowie eine Neuregelung zum Eigenverbrauch.

Nach dem derzeit gültigen EEG³⁰ sind für PV-Anlagen, in Abhängigkeit von der Spitzenleistung zwei wesentliche Vermarktungsmethoden vorgesehen:

- die Einspeisevergütung über 20 Jahre, die mit Beginn des Jahres 2016 nur noch für Anlagen bis zu einer Spitzenleistung von maximal 100 kWp möglich ist,
- die verpflichtende Direktvermarktung, mit der Möglichkeit von der s. g. Marktprämie zu profitieren. Sollte die Vermarktung an den Endabnehmer nicht möglich sein, ist eine Kooperation mit einem Direktvermarkter nahezu unumgänglich.

³⁰ Stand Januar 2016

Da im Laufe des Jahres 2016 eine erneute Novellierung des EEGs bevorsteht, bleibt abzuwarten, inwiefern weitere Einschnitte gemacht werden. Daher wird an dieser Stelle nicht detailliert auf die Rahmenbedingungen und potenziellen Vermarktungsmethoden eingegangen.

Daher wird an dieser Stelle nicht detailliert auf die Rahmenbedingungen und potenziellen Vermarktungsmethoden eingegangen.

Für die Umsetzung und demzufolge auch für die Wirtschaftlichkeit von PV-Projekten spielt vor allem die Wahl des für den Einzelfall geeignetsten Betreibermodells eine wesentliche Rolle, da je nach Betreibermodell die volle EEG-Umlage auch für den selbst verbrauchten Strom fällig würde. Für Anlagen bis zu einer Leistung von 10 kWp entfällt die EEG-Umlage für den selbst genutzten Strom vollständig. An dieser Stelle bieten sich für viele Gebäude der EKIR Chancen, durch einen hohen Eigennutzungsanteil relevante Einsparungen zu erzielen, da die solaren Gestehungskosten geringer als die Netzbezugskosten sind. Der eingespeiste Überschussstrom wird hingegen den Profit der Gesamtanlage nicht wesentlich steigern, da sich hier Gestehungskosten und die zu erzielende Vergütung nahezu aufheben, jedoch für die Kostendeckung wichtig sind.

Infolge dieser Änderungen kann auch in der Praxis bereits ein gewisser Wandel festgestellt werden. Viele Anlagenbetreiber setzen bei der Errichtung von PV-Anlagen stärker auf den Faktor Eigenverbrauch. Statt Gewinn aus Stromerlösen durch Vergütung oder Verkauf zu erzielen, bietet sich so vielen Verbrauchern, im Vergleich zum reinen Netzbezug zukünftig ein hohes Einsparpotenzial.

Da ein nahezu vollständiger Eigenverbrauch des erzeugten Solarstromes, bei gleichzeitig hohem Anlagendeckungsgrad, in der Praxis auch mit Hilfe von Speichertechniken nur sehr schwer umsetzbar ist, sind im Vorfeld einer Installation detailliertere Untersuchungen nötig.

Aktuellen Trends zufolge gewinnt ein möglichst hoher Eigenverbrauchsanteil aufgrund der zuvor beschriebenen Aspekte weiter an Bedeutung. Dieser muss bereits bei der Anlagendimensionierung, unter Berücksichtigung des individuellen Lastprofils des Gebäudes berücksichtigt werden. Liegt ganztägig ein hoher Strombedarf vor, bietet eine ost-/westausgerichtete PV-Anlage ein breites Spektrum direkt nutzbarer Sonnenenergie. Überschüssige Stromerträge lassen sich zudem kurz- bis mittelfristig direkt vor Ort speichern oder müssen ins Netz eingespeist werden.

Bei der folgenden Potenzialbestimmung wurde beachtet, dass sich tendenziell viele historische und unter Umständen unter Denkmalschutz stehende Gebäude im Besitz der EKIR befinden. Heutzutage lassen sich derartige Projekte, in Abstimmung mit den jeweiligen Denkmalschutzbehörden auch auf denkmalgeschützten Gebäuden umsetzen, ohne zu stark ins äußere Erscheinungsbild einzugreifen oder die Substanz nachhaltig zu beeinträchtigen. Für die Analyse wurden dementsprechend bei den entsprechenden Gebäudetypen, vornehmlich Kirchen, sehr konservative Annahmen getroffen wurden.

4.2.1.1 Betrachtung von Gebäuden unter landeskirchlicher Verwaltung

Das Potenzial im Bereich der Gebäude der Landeskirche wurde per Einzelbetrachtung anhand von Luftbildern bestimmt. Hierfür wurden entsprechende Adressinformationen ausgewertet. Insgesamt wurden 25 Gebäude bzw. Gebäudekomplexe betrachtet, dabei konnten nur wenige Bestandsanlagen verortet werden (vgl. Abschnitt 4.2.1.3)

| Photovoltaik auf Dachflächen landeskirchlicher Gebäude | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------|
| Potenzial | Installierbare Leistung ¹ | Stromerträge ² |
| | [kWp] | [kWh/a] |
| Technisches Potenzial | 2.690 | 2.150.000 |
| Anlagenbestand | 120 | 100.000 |
| Ausbaupotenzial | 2.570 | 2.100.000 |

1) Kristalline Module: 7 m² pro kWp (falls nötig mögl. Aufständering beachtet)
2) Spezifischer Jahresertrag: 800 kWh/kWp
3) 25 betrachtete Gebäude(-komplexe) unter Verwaltung der Landeskirche
Alle Werte gerundet

Tabelle 14: PV-Potenzial auf Dachflächen landeskirchlicher Gebäude (gesamt)

Würden alle geeigneten Dachflächen der 25 Gebäude (-komplexe) belegt, könnte unter Berücksichtigung von Ausrichtung, Neigung, falls nötig Aufständering sowie eventueller Beeinträchtigungen (z. B. Verschattung, Dachaufbauten) auf einer Fläche von fast 19.000 m² eine Leistung von weiteren ca. 2.600 kWp installiert werden (124 kW_p sind bereits installiert, vgl. Tabelle 15). Demzufolge könnten etwa 2.200 MWh/a an Strom produziert werden. Dies stellt das Maximum an Anlagenleistung³¹ dar. Bei einer Eigenbedarfsauslegung würde die Anlagenleistung um ein Vielfaches geringer ausfallen, da eine Optimierung des Deckungsanteils wirtschaftlichere Vorteile bringen kann, im Gegensatz zu einer Anlage, die auf eine vollständige Einspeisung ausgelegt ist. Je nach Betreiberkonzept könnten geeignete und ausreichend große Flächen auch mithilfe Dritter – durch Bürgerbeteiligung oder Energiegenossenschaften bzw. -versorger photovoltaisch bewirtschaftet werden.

Folgende Tabelle zeigt sowohl Anlagenbestand als auch die darüber hinaus installierbare Leistung und erzielbare Stromerträge der einzelnen Gebäude bzw. Gebäudekomplexe auf.

³¹ Je nach Modul-, Installationsart und Gegebenheiten Vor-Ort kann die dargestellte installierbare Leistung variieren.

| Landeskirchliche Liegenschaften | installierte Leistung | installierbare Leistung (Ausbaupotenzial) | Stromerträge |
|---|-----------------------|---|------------------|
| Bezeichnung | [kWp] | [kWp] | [kWh/a] |
| Theologisches Zentrum Wuppertal | | 99 | 79.000 |
| Haus der Stille Rengsdorf | | ungeeignet | |
| Hackhauser Hof Solingen | | 14 | 11.000 |
| Haus der Begegnung Bonn-Bad Godesberg | | 149 | 119.000 |
| FFFZ Düsseldorf | | 151 | 121.000 |
| Landeskirchenamt Düsseldorf | 30 | alle geeigneten Dachflächen belegt | |
| ehemaliges Pastoralkolleg Rengsdorf | | 21 | 17.000 |
| Erlöserkirche Gerolstein | | 9 | 7.000 |
| Ev. Schulzentrum Hilden | 1 | 571 | 457.000 |
| Ev. Realschule Burscheid | 13 | 71 | 57.000 |
| Viktoriaschule Aachen | 1 | 64 | 51.000 |
| Amos Comenius Gymnasium Bonn | 30 | 160 | 128.000 |
| Martin Butzer Gymnasium Dierdorf | | 386 | 309.000 |
| Theodor Fliedner Gymnasium Düsseldorf | | 214 | 171.000 |
| Bodelschwingh Gymnasium Herchen | | 236 | 272.000 |
| Paul Schneider Gymnasium Meisenheim | 30 | 379 | 412.000 |
| Studierendenwohnheim Aachen Nizzaallee | 4 | alle geeigneten Dachflächen belegt | |
| Studierendenwohnheim Aachen Templergraben | | 2 | 2.000 |
| Studierendenwohnheim Bonn | | 9 | 7.000 |
| Studierendenwohnheim Köln | | 33 | 26.000 |
| Studierendenwohnheim Saarbrücken | 16 | 14 | 11.000 |
| Studierendenwohnheim Düsseldorf | | 33 | 26.000 |
| Studierendenwohnheim Koblenz | | 49 | 39.000 |
| Studierendenwohnheim Duisburg | | 4 | 3.000 |
| ESG Wuppertal | | 9 | 7.000 |
| Studierendenwohnheim Trier | | 14 | 11.000 |
| Σ Gesamt | 124 | 2.691 | 2.340.000 |

1) Kristalline Module: 7 m² pro kWp (falls nötig mögl. Aufständering beachtet)
2) Spezifischer Jahresertrag: 800 kWh/kWp
Alle Werte gerundet

Tabelle 15: PV-Potenzial – Landeskirchliche Liegenschaften, Internate, Schulen und Studierendenwohnheime

4.2.1.2 Hochrechnung auf Basis der Gebäudestatistik der EKIR

Auf dieser Ebene stützt sich das nachfolgend ausgewiesene Potenzial auf die aktuelle Gebäudestatistik der EKIR.³² Diese umfasst eine nach Gebäudearten aufgeteilte Auflistung über die Anzahl der entsprechenden Gebäude aller zugehörigen Kirchenkreise und Gemeinden. Weitere Informationen zu den einzelnen Gebäuden standen hierbei nicht zur Verfügung.

Auf Basis von Erfahrungs- und Kennwerten wurde anhand der ermittelten durchschnittlichen Grundfläche pro Gebäudetyp, unter bestimmten Voraussetzungen und Annahmen, das zugehörige und realisierbare Dachflächenpotenzial ausgewiesen. Dabei wurde berücksichtigt, dass

³² Stand 2015

Gebäude aufgrund mangelnder Eignung bzgl. Ausrichtung und Verschattung sowie Denkmalschutz, historischer Bausubstanz und ungeeigneter Statik für die Installation von Solaranlagen ungeeignet sind. Eine mögliche Umsetzung ist immer im jeweiligen Einzelfall zu prüfen. Die detaillierte Vorgehensweise und Methodik kann dabei dem Anhang entnommen werden.

| Photovoltaik auf Gebäuden der Kirchenkreise und Gemeinden* | | | |
|--|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Potenzial | Potenziell geeignete Gebäude | Installierbare Leistung ¹ | Stromerträge ² |
| | | [kWp] | [kWh/a] |
| Technisches Potenzial | 2.650 | 40.000 | 31.900.000 |
| Bestandsanlagen (bekannt) | 37 | 300 | 245.000 |
| Ausbaupotenzial | 2.613 | 39.700 | 31.655.000 |

1) Kristalline Module: 7 m² pro kWp
 2) Spezifischer Jahresertrag: 800 kWh/kWp
 *) Potenzial über alle Gebäudetypen; (Friedhofs-) Kapellen nicht betrachtet
 Alle Werte gerundet

Tabelle 16: PV-Potenzial – Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden

Aus der Analyse ergibt sich ein Ausbaupotenzial von rund 39.700 kWp, mit einem durchschnittlichen jährlichen Ertrag von etwa 31.500 MWh/a. Hierbei wurde berücksichtigt, dass bei den für Solarthermie vorgesehenen Gebäuden, ein Teil der geeigneten Dachfläche ST-Kollektoren vorgehalten werden. Zusätzlich wurde der vorhandene Anlagenbestand in Abzug gebracht. Abhängig von der Beteiligung und dem Engagement der einzelnen Kirchenkreise und Gemeinden, könnte realistisch betrachtet, ein kurzfristiges und umsetzungsfähiges Potenzial in der Spanne von 7 und 10 MW_p genutzt werden.

4.2.1.3 Ermittlung von Bestandsanlagen

Auf Basis einer Auflistung³³ von Gebäuden, auf denen bereits Solaranlagen (PV+ST) installiert sind, wurde eine Bestandsanalyse durchgeführt. Diese Liste **umfasst lediglich dem Landeskirchenamt bereits bekannte Anlagenstandorte** und ist weder als vollständig anzusehen, noch soll sie mehr als einen Überblick über die bisherigen Aktivitäten im Solarbereich bieten. Auch konnte nicht an allen genannten Adressen eine Anlage verortet werden. Über die Datengrundlagen EEG-Anlagenregister, Grünes Datenkonto und Luftbildauswertung konnten insgesamt 45 Anlagen bestimmt und verortet werden. Folgende Tabelle stellt die identifizierten Anlagen nach Anzahl und installierter Leistung innerhalb der aufgeführten Kirchenkreise sowie für landeskirchliche Gebäude dar.

³³ Gebäude- und Adressliste Herr Richard Brand, Landeskirchenamt

| Kirchenkreis/ Landeskirche | Bestands- anlagen | Installierte Leistung |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------|
| | [Stück] | [kWp] |
| Aachen | 3 | 33 |
| Altenkirchen | 2 | 34 |
| An der Agger | 2 | 19 |
| An Sieg und Rhein | 4 | 23 |
| Bonn | 1 | 10 |
| Duisburg | 1 | 6 |
| Düsseldorf | 1 | 4 |
| Essen | 1 | 8 |
| Gladbach-Neuss | 1 | 1 |
| Jülich | 7 | 27 |
| Köln-Mitte | 1 | 28 |
| Köln-Nord | 8 | 85 |
| Köln-Rechtsrh. | 1 | 30 |
| Moers | 1 | 1 |
| Solingen | 1 | 10 |
| Wuppertal | 2 | 10 |
| Σ Kirchenkreise | 37 | 327 |
| Landeskirche | 8 | 124 |
| Σ Gesamt | 45 | 451 |

Tabelle 17: PV-Potenzial – Bestandsanlagen nach Kirchenkreisen und Landeskirche

Demnach konnten für die landeskirchlichen Gebäude ein Bestand von 124 kWp (8 Anlagen) und für die Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden etwa 327 kWp (37 Anlagen) ermittelt werden, zusätzlich die vergleichsmäßig geringe Zahl von 15 m² Solarthermie. Eine detaillierte Auflistung der Bestandsanlagen auf landeskirchlichen Gebäuden bietet Tabelle 15. Bis auf einige wenige Großanlagen stellen die bestehenden PV-Anlagen eher kleinere Anlagen, oft sogar Modell- oder Demonstrationsanlagen dar. Unterteilt nach dem Jahr der Inbetriebnahme ist etwa eine Leistung von 75 kWp vor dem Jahr 2005 installiert worden und weitere 530 kWp zu einem späteren Zeitpunkt. Aufgrund des technischen Fortschritts arbeiten sowohl Module als auch Wechselrichter heutzutage wesentlich effizienter³⁴ und weisen im Vergleich zu noch vor einigen Jahren wesentlich geringere Investitionen³⁵ auf.

³⁴ Steigerung der Wirkungsgrade bei Modulen (>15,5% von 12-13%) und bei Wechselrichter (>96% von 92%) innerhalb des letzten Jahrzehnts

³⁵ Die schlüsselfertigen Kosten der Anlagen liegen 2016 bei 1.100-1.600 €/kW_p; 2008 waren es noch 3.800 €/kW_p

Photovoltaikanlage
Landeskirchenamt, Düsseldorf

Die Photovoltaikanlage auf den Dächern des Landeskirchenamtes in Düsseldorf besteht aus 188 einzelnen monokristallinen Modulen, die pro Jahr umgerechnet Strom für acht bis zehn Einfamilienhäusern liefert.

Der so erzeugte Strom wird, wie vor einigen Jahren üblich, vollständig in das öffentliche Netz eingespeist. Aufgrund dessen, dass selbst genutzter Strom aus Photovoltaikanlagen seit etwa 2013 mehr „Wert“ ist als der eingespeiste, sollte der erzeugte Strom soweit möglich selbst genutzt werden.

- > Inbetriebnahme: 2008
- > Investition: 200.000 €
- > Anlagengröße: 30 kW_p
- > Jahresertrag: ca. 27.500 kWh
- > CO₂e-Vermeidung: 11,5 t/a



© EKIR 2008

Abbildung 41: Best-Practice-Beispiel - Photovoltaikanlage Landeskirchenamt

4.2.2 Solarthermie-Dachflächen

Die Installation von Solarthermiekollektoren bietet sich überall dort an, wo ein konstanter Wärme- bzw. Warmwasserbedarf vorliegt. Bei entsprechender Auslegung kann die Solaranlage in den Sommermonaten mindestens zur Deckung des Warmwasserbedarfes beitragen. In den Wintermonaten leistet sie immer noch einen nennenswerten Anteil am Wärmebedarf. Bei reiner Warmwasseraufbereitung sollte die Kollektorfläche auf Basis des Warmwasserbedarfes ermittelt werden, bei einer zusätzlichen Heizungsunterstützung sollte neben dem Warmwasserbedarf, auch die benötigte Heizenergie über das Jahr sowie die Heizgewohnheiten analysiert werden.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle bietet spezielle Förderprogramme für die Installation von ST-Anlagen. Um von einer Förderung profitieren zu können, sind bestimmte Voraussetzungen nötig, beispielsweise der Einsatz bestimmter zertifizierter Kollektoren, mit einem Mindestertrag von 525 kWh/m², bezogen auf die Leistung des Kollektors, ohne Berücksichtigung von weiteren Verlusten.³⁶ Sowohl Genossenschaften, als auch gemeinnützige Organisationen können dabei je nach Anlagenbetriebsart von der dadurch unterschiedlich hohen Förderung profitieren.

Im Gebiet der EKIR kann von einer durchschnittlichen jährlichen Sonneneinstrahlung von mindestens 900 kWh/m² und maximal 1.250 kWh/m² ausgegangen werden. Je nach Art und Qualität der Komponenten lassen sich so jährlich 250-350 kWh Wärme pro Quadratmeter Kollektorfläche gewinnen. Das entspricht dem Heizwert von 25-35 l Heizöl. Neben der Anlagendimensionierung spielt dabei vor allem das Nutzungsverhalten eine wichtige Rolle.

4.2.2.1 Hochrechnung auf Basis der Gebäudestatistik der EKIR für bestimmte Gebäudetypen

³⁶ Insbesondere durch die angesprochenen Leitungsverluste wird dieser Wert in der Realität nicht erreicht. Für die Kalkulation wurde ein Endenergieertrag von 350 kWh/m² angenommen.

Neben dem ermittelten Potenzial an Photovoltaik auf Dachflächen wurde parallel das solarthermische Potenzial auf den Dächern von Wohnhäusern, Kindergärten und Kindertagesstätten sowie Jugendheimen und Altenpflege- bzw. Altentagesstätten der EKIR untersucht.

| Solarthermie auf Gebäuden der Kirchenkreise und Gemeinden* | | | |
|--|------------------------------|---|---------------------------|
| Potenzial | Potenziell geeignete Gebäude | Installierbare Kollektorfläche ¹ | Wärmeerträge ² |
| | | [m ²] | [kWh/a] |
| Technisches Potenzial | 1.510 | 15.000 | 5.300.000 |
| Bestandsanlagen (bekannt) | 4 | 15 | 5.250 |
| Ausbaupotenzial | 1.506 | 14.985 | 5.294.750 |

1) Annahme: Flachkollektoren
 2) Spezifischer Wärmeertag: 350 kWh/m²
 *) Potenzial über definierte Gebäudetypen: Pfarrhaus, Wohnhaus, KITA/KIGA, Jugendheim, Altenpflege-/Altentagesstätte
 Alle Werte gerundet


Tabelle 18: ST-Potenzial – Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden

Demzufolge könnte auf den rund 1.500 berücksichtigten Gebäuden der oben genannten Kategorien, eine Kollektorfläche von rund 15.000 m² installiert werden, womit jährlich Wärmeerträge von ca. 5.300 MWh/a erzielt werden könnten. Diese Wärmeenergie verdrängt somit den entsprechenden Gegenwert, der benötigt würde, um das Warmwasser auf herkömmliche Art und Weise bereitzustellen. Bei einer Heizungsunterstützung trägt die Solaranlage zusätzlich zur Reduktion der Wärmeenergieträger bei. Abhängig von der Beteiligung und dem Engagement der einzelnen Kirchenkreise und Gemeinden, könnte bei kurz- bis mittelfristiger Betrachtung realistisch gesehen, eine Kollektorfläche von 2.600 und 15.000 m² installiert werden.

Solarthermieanlage
Pfarrhaus, Ev. Kirchengemeinde Heven
Evangelische Kirche von Westfalen

Die Pfarrgemeinde Heven wollte 2001 mit der öffentlichkeitswirksamen Installation einer PV-Anlage auf dem Gemeindehaus sowie einer ST-Anlage auf dem Pfarrhaus, seiner Vorbildfunktion gerecht werden.

Auf dem Dach des Pfarrhaus (Einfamilienhaus der Pfarrfamilie; 5 Personen; Satteldach) wurde aufdach eine Kollektorfläche von 11,7 m² installiert. Die Sonnenenergie wird dabei sowohl zur Warmwassererzeugung, als auch zur Heizungsunterstützung genutzt. Neben dem in der installierten Brennwertheizung bereits vorhandenen 300 l Speicher wurde ein weiterer 800 l Pufferspeicher installiert, der als reiner Wärmespeicher nicht in den Nutzwasserkreislauf eingeschlossen ist. Der Pufferspeicher dient der Heizungsunterstützung und im Sommer der Warmwasserspeichernachheizung.



© Energieagentur Rheinland-Pfalz,
Download Vortrag Heiztechnik unter www.ekir.de

Abbildung 42: Best-Practice-Beispiel - Solarthermie auf dem Pfarrhaus in Heven³⁷

³⁷ <https://www.dbu.de/phpTemplates/spunkte/cms/pdf/Az-15502-98.pdf>

4.2.3 Geothermiepotenziale

Geothermie ist eine in Wärmeform gespeicherte Energie unterhalb der festen Erdoberfläche. Die Erdwärme ist eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle. Sie stammt aus dem Zerfall natürlicher Radioisotope im Gestein der Erdkruste sowie aus der Erstarrungswärme des Erdkerns. Bis ca. 10 m Tiefe ist darüber hinaus die Strahlungsenergie der Sonne im Erdreich gespeichert. Es wird hierbei zwischen der Tiefengeothermie, die zur Wärmenutzung und Stromerzeugung eingesetzt wird und der oberflächennahen Geothermie, die ausschließlich der Wärmenutzung dient, unterschieden. Für die Energieversorgung der Liegenschaften der Evangelischen Kirche im Rheinland beschränkt sich die Potenzialbetrachtung auf die oberflächennahe Geothermie.

4.2.3.1 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit einem Temperaturniveau von 10 - 15 °C erfolgt üblicherweise über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren. Um die Wärmequelle für die Raumheizung und Brauchwassererwärmung nutzen zu können, ist eine Temperaturanhebung mittels Wärmepumpe gängige Praxis. Dies bedeutet, dass elektrische Hilfsenergie aufgewendet wird, um aus einer Einheit Strom im Idealfall das vier- bis fünffache an Nutzwärme bereitzustellen. Der Bedarf an Hilfsenergie ist umso geringer, desto niedriger das Temperaturniveau des Heizungssystems ist. Damit eignen sich insbesondere neuere oder sanierte Gebäude mit Flächenheizungen (z. B. Fußbodenheizung) für den Einbau von Erdwärmepumpen. Eine besonders positive Treibhausgasbilanz wird erreicht, wenn Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen sind oder zertifizierter Ökostrom eingesetzt wird. Neben der Wärmeversorgung ist die oberflächennahe Geothermie auch für die Gebäudekühlung im Sommer geeignet. Hierbei dient das in der warmen Jahreszeit in Relation zur Außentemperatur geringe Temperaturniveau des Untergrundes als Quelle für die Raumkühlung. Reversible Wärmepumpen sind in der Lage sowohl Heizenergie im Winter als auch Kühlenergie im Sommer bereitzustellen.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind eine übliche Methode, um die Erdwärme als regenerative Energiequelle zu erschließen. Dabei werden über Erdbohrungen zwischen 40 und 100 m Tiefe Sonden in den Untergrund installiert. Durch diese fließt ein Solemittel, welches als Wärmeträgermedium die Erdwärme in einem geschlossenen Kreislauf an die Oberfläche transportiert und die Wärmepumpe speist. Ein starker Grundwasserfluss sowie eine hohe Dichte des Gesteins wirken sich positiv auf die geothermische Ergiebigkeit aus. Trockene Gesteine weisen hingegen geringes Wärmepotenzial auf.

Die wesentliche Rechtsgrundlage für die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmesonden-Anlagen bilden das Wasserhaushaltsgesetz und das Wasserrecht des jeweiligen Bundeslandes. Beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ist dem Grundwasserschutz nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserrechts Rechnung zu tragen. In Abhängigkeit von der Gestaltung und Ausführung einer Anlage gelten auch bergrechtliche Vorschriften, die sich insbesondere aus dem Bundesberggesetz ergeben.³⁸

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergrundaufbau ist vor dem Bau von Erdwärmesonden eine Standortqualifikation durchzuführen. Wesentliches Gefährdungspotenzial stellt hierbei

³⁸ Vgl. Umweltministerium Baden-Württemberg, 2005.

die Möglichkeit eines Schadstoffeintrags in den oberen Grundwasserleiter bzw. in tiefere Grundwasserstockwerke aufgrund fehlerhaften Bohrlochausbaus dar. Die geologischen Dienste oder Ämter der Bundesländer bieten i. d. R. Kartenmaterial oder Onlineanwendungen an, mit denen eine Eignungsvorprüfung bestimmter Standorte durchgeführt werden kann. Die folgende Darstellung zeigt ein Beispiel des geologischen Dienstes NRW. Dabei sind Regionen entsprechend ihrer geothermischen Ergiebigkeit unterschiedlich eingefärbt, auch kritische und ungeeignete Bereiche sind zu erkennen.

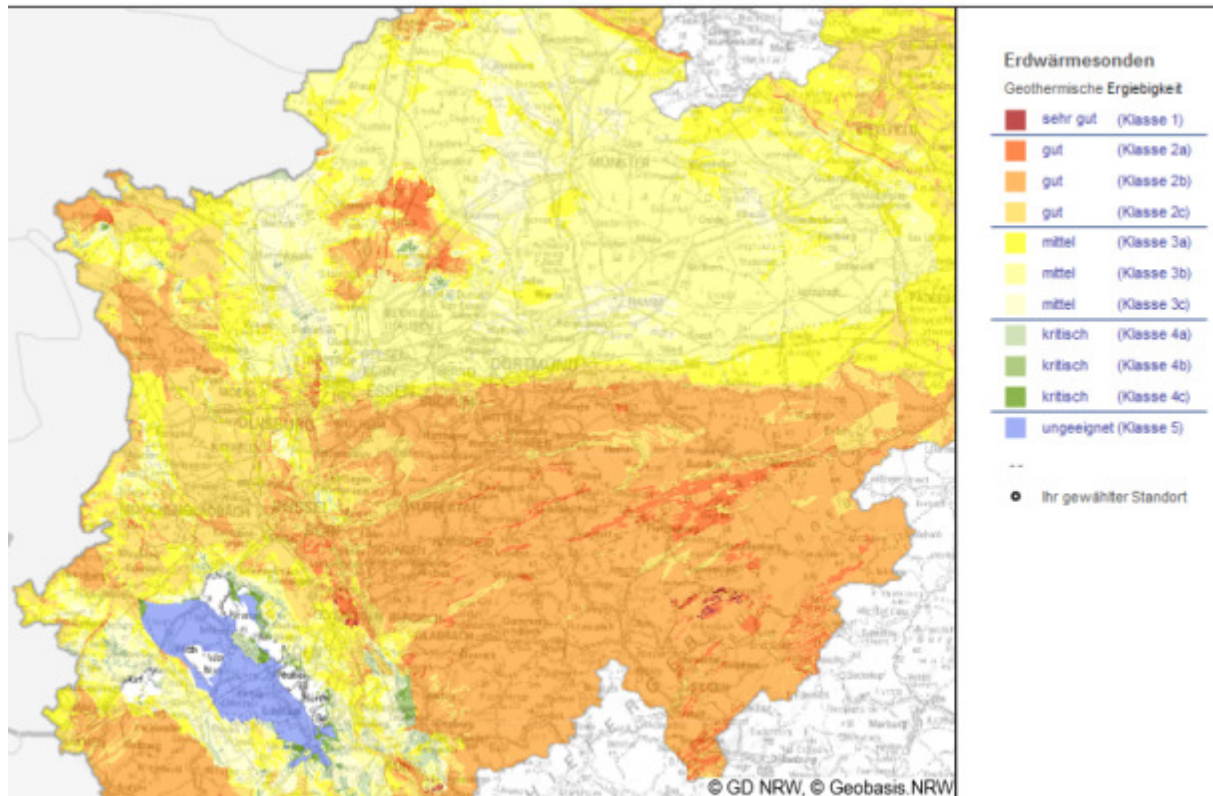


Abbildung 43: geothermische Ergiebigkeit Nordrhein-Westfalen (100 m Tiefe)³⁹

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Baugebiete mit ausreichend Grundstücksfläche geeignet.⁴⁰ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5- bis 2-fache Größe der zu beheizenden Nutzfläche aufweisen.⁴¹ Für ein Niedrigenergiehaus mit 180 m² Wohnfläche müssten also etwa 360 m² Rohrschlangen verlegt werden. Die Einbautiefe für die Rohrschlangen beträgt ca. 1,50 m. Die Kollektoren müssen für etwaige Reparaturen zugänglich bleiben und dürfen nicht bebaut werden. Da die Wärmequelle zu großen Teilen aus im Erdreich gespeicherter Solarstrahlung stammt, sollte die Fläche frei von Verschattung durch Sträucher, Bäume oder angrenzende Gebäude sein.⁴² In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.⁴³

³⁹ http://www.geothermie.nrw.de/geothermie_basisversion/?lang=de

⁴⁰ Vgl. Burkhardt, Kraus 2006: S. 69.

⁴¹ Vgl. Wesselak, Schabbach: 2009, S. 308.

⁴² Vgl. Burkhardt, Kraus 2006, S. 69.

Der Untergrund ist dann besonders gut geeignet, wenn eine hohe Wärmeleitfähigkeit in den ersten Metern des Erdreichs zu erwarten ist. Ungeeignet sind flachgründige Böden, bei denen nah unter der Geländeoberfläche Gestein oder Schutt ansteht. Auch für die Eignung von Böden für Erdwärmekollektoren ist Kartenmaterial verfügbar, die folgende Abbildung zeigt bspw. Durchschnittswerte der Wärmeleitfähigkeit in 2 m Tiefe für Rheinland-Pfalz.

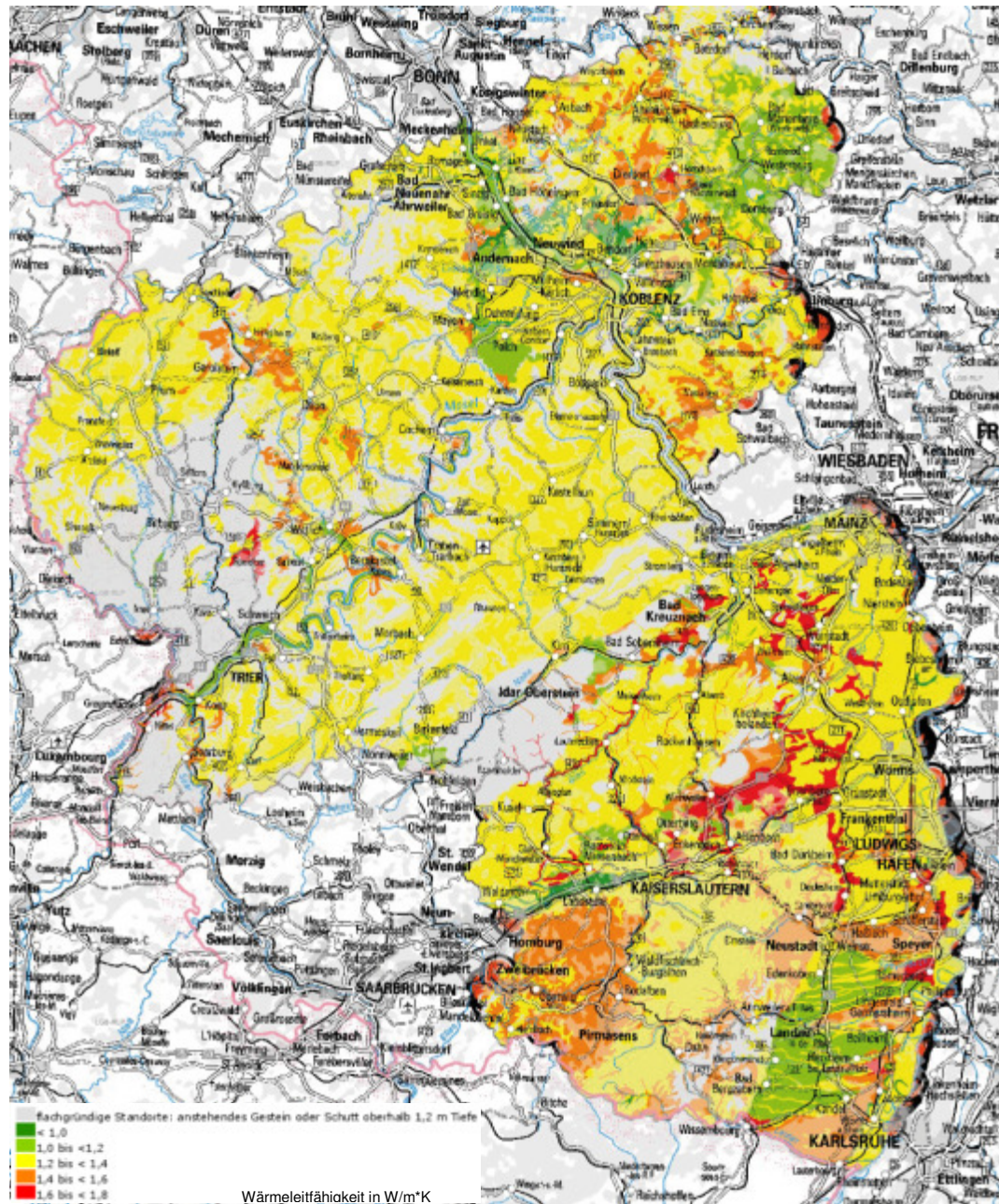


Abbildung 44: Wärmeleitfähigkeit Rheinland-Pfalz (2 m Tiefe)⁴⁴

4.2.3.2 Eignung der Geothermie für die Gebäudeheizung kirchlicher Liegenschaften

Unter Klimaschutzaspekten eignet sich die Nutzung der Geothermie mittels Erdwärmepumpen für die Beheizung von Gebäuden mit relativ geringen Vorlauftemperaturen. Nur dann kann eine

⁴³ Vgl. <http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/waermequellen/erdwaerme.html>

⁴⁴ http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=11

deutliche Primärenergieeinsparung und damit Treibhausgasreduktion erzielt werden. Geringe Vorlauftemperaturen sind insbesondere bei Gebäuden mit Fußboden- oder Wandheizung und einer guten Außenisolierung ausreichend. Bei älteren Gebäuden mit relativ kleinen Heizkörpern und geringer Wärmedämmung sind hohe Vorlauftemperaturen üblich, um die Raumheizung zu gewährleisten. Daher eignen sich besonders neuere Gebäude (z. B. ab 2002 mit Einhaltung der ersten Energieeinsparverordnung) oder energetisch sanierte Gebäude für den Einsatz von Erdwärmepumpen.

Auch für Lüftungsheizungen kann der Einsatz einer Wärmepumpe sinnvoll sein, wenn die Wärmeübertrager der Lüftungsanlage groß genug sind, damit auch geringere Temperaturen ausreichen. Ebenfalls geeignet sind Sitzbank-Heizungen in Kirchen aufgrund der relativ geringen Systemtemperaturen.

Des Weiteren sollte aber auch eine relativ gute Auslastung der Heizung gegeben sein, damit sich die vergleichsweise große Investition auszahlt. Wenig oder selten beheizte Gebäude wie Kapellen, Friedhofsgebäude oder wöchentlich genutzte Kirchen sind daher weniger geeignet. Kindergärten und Seniorenwohnheime sind hingegen tendenziell gut geeignet.

Die wesentlichen Prüfkriterien für die grundsätzliche Eignung von Erdwärmepumpen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Bestehender Wärmeerzeuger hat seine rechnerische Nutzungsdauer erreicht
2. Niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems ($< 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
3. Relativ häufige und regelmäßige Nutzung/Beheizung (z. B. Kindertagesstätte)
4. Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort
5. Ausreichend Platzangebot für eine Bohrung oder Verlegung von Heizschlangen

Eine derartige Vorprüfung könnte bspw. durch eine Energie- bzw. Umweltbeauftragte oder einen Energie- bzw. Umweltbeauftragten sowie eine Klimaschutzmanagerin und einen Klimaschutzmanager der Landeskirche durchgeführt werden.

4.2.3.3 Beispiel-Analyse für eine Kindertagesstätte

Um die Vorgehensweise zur Eignungsprüfung für Erdwärmepumpen zu verdeutlichen, wird dies beispielhaft für eine Kita in Rheinland-Pfalz berechnet. Allerdings liegen keine Realwerte oder Daten vor, sodass die Ergebnisse lediglich exemplarischen Charakter haben.

1. Die Kita wird mit einem Gaskessel und einer Wärmepumpe mit Baujahr 1986 beheizt. Bei einer rechnerischen Nutzungsdauer von 20 Jahren ist daher ein Austausch sehr sinnvoll.
2. Über die tatsächlichen Systemtemperaturen liegen derzeit keine Daten vor, es ist jedoch von ausreichend geringen Vorlauftemperaturen auszugehen.
3. Kindertagesstätten mit Nachmittagsbetreuung weisen einen kontinuierlichen und relativ hohen Heizenergiebedarf auf, um auch in geringer Raumhöhe für die Kleinkinder ausreichend Raumwärme bereitzustellen.
4. Nach dem Online-Kartendienst des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz ist der Bau von Erdwärmesonden bei Einhaltung der „Standardauflagen zum Bau von Erdwärmesonden“ genehmigungsfähig.

- Die Kindertagesstätte verfügt über einen Außenbereich, wo Bohrungen grundsätzlich durchgeführt werden könnten.

Um die Wirtschaftlichkeit und mögliche Treibhausgas minderungen exemplarisch aufzuzeigen, wurde eine überschlägige Berechnung für den Einsatz einer Erdwärmepumpe durchgeführt. Die Ergebnisse zeigt die folgende Tabelle.

| Beispiel: Erdwärmepumpe Kita in RLP | | |
|-------------------------------------|------------|-------|
| Heizenergiebedarf* | 100.000 | kWh/a |
| Leistung Wärmepumpe | 45 | kW |
| Strombedarf | 25.000 | kWh/a |
| Erdgaseinsparung | 110.000 | kWh/a |
| CO _{2e} -Einsparung | 8 | t/a |
| Investition (inkl. Bohrungen) | ca. 70.000 | € |
| Brennstoffeinsparung | ca. 4.300 | €/a |
| Amortisation | ca. 16 | a |

Tabelle 19: Beispielrechnung Erdwärmepumpe Kita in RLP

Mit der Maßnahme könnten ca. 40% der bisherigen CO_{2e}-Emissionen eingespart werden. Es ist davon auszugehen, dass der Einsatz von Erdwärmepumpen auch für die Beheizung vieler anderer Gebäude der Evangelischen Kirche im Rheinland möglich ist.

Erdwärmeheizung im Gemeindezentrum

Kirchengemeinde Meckenheim
Kirchenkreis Bad-Godesberg-Voreifel

Seit Herbst 2009 heizt die Kirchengemeinde Meckenheim ihr 800 m² großes Gemeindezentrum Friedenskirche mit Erdwärme. Damals ekir-weit das erste Geothermie-Projekt. Durch 18 Bohrlöcher laufen Sonden 99 Meter tief in die Erde. Dort ist es immer 10 Grad warm, unabhängig von der Jahreszeit. Eine Trägerflüssigkeit in den Sonden nimmt die Wärme auf, eine Wärmepumpe im Heizungskeller sorgt für die nötige Temperaturverdichtung auf 45 Grad im Speicher. Das reicht, um die Fußbodenheizung zu betreiben, die eine Vorlauftemperatur von 35 Grad benötigt. Um knapp vier Kilowattstunden Wärme zu erzeugen, wird eine Kilowattstunde Strom für die Technik eingesetzt.

- > Versorgung Gemeindezentrum Friedenskirche
- > Investitionskosten: 165.000 €



© EKIR 2010 - Pfarrer und Initiator Knut Dahl-Ruddies
Weitere Informationen:
<http://www.ekir.de/www/aus-den-kirchenkreisen-1-9274.php>

Abbildung 45: Best-Practice-Beispiel - Erdwärmeheizung in Meckenheim

5. Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

5.1 Akteursbeteiligung

Im Unterschied zu häufig rein technisch orientierten Untersuchungen enthalten integrierte Klimaschutzkonzepte auch Überlegungen zu kommunikativen Aspekten und zur Beteiligung relevanter Zielgruppen, mit der Absicht eine Akzeptanzsteigerung und eine gemeinsame Maßnahmenentwicklung zu forcieren. Bei der Durchführung der Bedarfs- und Potenzialanalyse sowie der Strategie- und Maßnahmenentwicklung wurde darauf geachtet, die Erfahrungen von Haupt- und Ehrenamtlichen aufzunehmen. Auch die weitere Konkretisierung und Umsetzung von Handlungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 6 und Anhang Maßnahmenkatalog) erfolgte unter Einbindung kirchlicher Akteure.

Während der Projektlaufzeit erfolgte eine Ansprache der Zielgruppen sowohl über Einzelgespräche, Workshops und Vorträge. Die Auswahl der entsprechenden Themen, der Ablauf der Veranstaltung sowie die Organisation erfolgten in enger Abstimmung mit dem Landeskirchenamt sowie weiteren verantwortlichen Personen.

Zusätzlich begleitete die Arbeitsgruppe Klimaschutz die Erstellung der Klimaschutzkonzeption. Die Arbeitsgruppe wurde von der Landessynode 2014 ins Leben gerufen und mit folgenden Aufgaben betraut:

Fachliche Begleitung der Erstellung der Klimaschutzkonzeption

- Erarbeitung Ablauf- und Zeitplanung
- Austausch über Umfang und Methodik
- Diskussion und Erarbeitung des Eckpunktepapiers
- Diskussion von Zwischenergebnissen
- Diskussion der finalen Klimaschutzkonzeption

Kommunikative Begleitung

- Information der eigenen Ausschüsse, Gremien und Dezernate
- Diskussion der Zwischenberichte für die Gremien
- Diskussion des Beschlussantrages der Kirchenleitung für die Landessynode 2015
- Beteiligung an der Vorbereitung der Runden Tische

5.2 Abstimmungstermine- und Einzelgespräche

Während der Konzepterstellung wurden zahlreiche Einzelgespräche auf allen kirchlichen Ebenen geführt. Diskussionsgrundlagen waren stets die drei Hauptthemen kirchliche Gebäude, Mobilität und Beschaffung sowie vereinzelt Erneuerbare Energien. Darüber hinaus fanden fünf Sitzungen mit der Arbeitsgruppe Klimaschutz sowie mehrere Treffen mit dem Referenten für Umwelt, Klima, Energie KE statt. Ziel dieser Gespräche war es neben der allgemeinen Projektsteuerung und Ergebnisbesprechung in den jeweiligen Handlungsfeldern und Verantwortungsbereichen Stärken und Schwächen zu identifizieren sowie gemeinsam Maßnahmen zu entwickeln, um daraus ableitend eine strategische Handlungsempfehlung für die Evangelische Kirche im Rheinland zu erarbeiten.

5.3 Runde Tische Klima

Die Erarbeitung einer Klimaschutzkonzeption ist ein partizipativer Prozess. Bei zwei regionalen Veranstaltungen (Bonn und Duisburg) unter dem Motto „Runder Tisch Klima“ wurden vorläufige

Ergebnisse, strategische Überlegungen und über Erwartungen diskutiert. Anregungen, Vorschläge, Erfahrungen und Bedenken von Menschen innerhalb der EKIR konnten somit in den Prozess der Konzeptentwicklung einfließen.

Die „Runden Tische Klima“ luden Hauptamtliche und Ehrenamtliche in Kirchengemeinden, Kirchenkreisen und Einrichtungen zu einem fachlichen Austausch ein. Die vielfältigen Handlungskompetenzen und Kenntnisse jener, die sich mit Fragen zu Umwelt, Klima, Energie beschäftigen, Entscheidungen treffen oder Maßnahmen umsetzen, wurden aufgenommen. Dabei wurden in vier thematisch untergliederten Arbeitsgruppen (Klimaschutz in Gebäuden, Nachhaltige Beschaffung, Mobilität und Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit) jeweils folgende Leitfragen als Orientierung vorgegeben:

- Welche Potenziale für mehr Klimaschutz sehen Sie in der Evangelischen Kirche im Rheinland?
- Welche Vorschläge für konkrete Maßnahmen sollten vordringlich entwickelt werden?
- Welche Rahmenbedingungen braucht es für eine erfolgreiche Umsetzung?

Dadurch konnte eine Klimaschutzkonzeption entstehen, die realistische und nachhaltige Impulse für klimaorientierte Handlungsweisen in der Evangelischen Kirche im Rheinland entfalten kann.

5.4 SWOT-Analyse

Der Einsatz flankierender, kommunikativer Instrumente zur Implementierung einer Klimaschutzstrategie in der Evangelischen Kirche im Rheinland ist eine elementare Maßnahme zur Aktivierung definierter Akteure.

Die im Rahmen dieses Konzeptes definierten Zielsetzungen sind somit durch die

- Information,
- Sensibilisierung,
- Motivation und
- Aktivierung

der Zielgruppen der Evangelischen Kirche im Rheinland zu realisieren. Als Zielgruppen können neben Pfarrerschaft, kirchlichen Angestellten und Ehrenamtsträgern, auch die Kirchenglieder mit ihrem sozialen Umfeld definiert werden. Aufgrund unterschiedlicher Bedürfnisse und Informationsstände ist der Einsatz zielgruppenspezifischer Kommunikationsmaßnahmen notwendig, welche darauf abzielen, eine Bewusstseins- sowie Verhaltensänderung zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung bei relevanten Gemeindeakteuren zu realisieren und bei ihnen eine Befürwortung des kirchlichen Handelns auszulösen. Hierbei ist es wichtig, dass die Kommunikationsmaßnahmen stetig an den Bedürfnissen und am Mediennutzungsverhalten⁴⁵ der Zielgruppen ausgerichtet werden.

Vor dem Hintergrund der Erstellung der Klimaschutzkonzeption sollten die Zielgruppen stets über den Arbeitsstand, die Ergebnisse bzw. die Umsetzungsschritte informiert und von Anfang an in die kirchlichen Bemühungen integriert werden. Hierdurch kann die Evangelische Kirche im Rheinland ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Gemeinden und ihren Gemeindegliedern gerecht werden und Multiplikatoreffekte, nicht nur in den jeweiligen Gemeinden, sondern auch im

⁴⁵ Das Mediennutzungsverhalten bestimmt im hohen Maße den Erfolg einer eingesetzten Kommunikationsstrategie. Denn u. a. ziehen unterschiedliche Alterssegmente auch unterschiedliche Mediennutzungen nach sich. Während Senioren beispielsweise eher über gedruckte Informationsmaterialien zu erreichen sind, gilt es jüngere Zielgruppen zusätzlich über soziale Medien anzusprechen.

privaten bzw. sozialen Umfeld der Mitarbeitenden und Gemeindegliedern auslösen. Nur durch ein gemeinschaftliches Handeln der Evangelischen Kirche im Rheinland mit den zugehörigen Gemeinden können die gesetzten Klimaschutzziele erreicht werden.

Der erste Schritt stellt die Erfassung der Ist-Situation dar, dies beinhaltet u. a. die Ermittlung der bereits genutzten Kommunikationsstrukturen und die Überprüfung ihres Einsatzes im Rahmen einer strategischen Klimaschutz-Kommunikation. Mit der Beurteilung der existenten Strukturen der Evangelischen Kirche im Rheinland kann eine zielgerichtete, kosten- und somit wirkungsoptimierte Konzepterstellung, unter Beachtung potenzieller Synergieeffekte, gewährleistet werden. Dabei erfolgt die Bewertung der Ist-Situation mithilfe einer SWOT-Analyse.⁴⁶

Die Zielsetzung der folgenden SWOT-Analyse liegt in der Identifizierung von Stärken und Chancen sowie Schwächen und Risiken. Während Stärken und Schwächen aktuelle Aspekte berücksichtigen, werden bei Chancen und Risiken aktuelle als auch potenzielle künftige Gegebenheiten benannt. Im Rahmen der anvisierten Kommunikationsstrategie sollen mithilfe des Einsatzes von Kommunikationsinstrumenten existente Stärken forciert und bestehende Schwächen reduziert werden.⁴⁷

5.4.1 Stärken

„Bewahrung der Schöpfung“ hat hohen Stellenwert

Die Evangelische Kirche im Rheinland und deren Kirchengemeinden befassen sich bereits seit Jahrzehnten mit dem Auftrag der Bewahrung der Schöpfung, auch im Kontext der Energiewende. Dies spiegelt sich u. a. im Erlass einer Vielzahl von synodalen Beschlüssen zu umwelt- und klimaschützenden Themen auf Landes- und Kreisebene wieder, wie auch anhand konkreter Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Verantwortungsbereich, z. B. Beteiligung an der Kampagne Autofasten⁴⁸ und Klimapilgern⁴⁹, Einführung des Umweltmanagementsystems „Grüner Hahn“ mit entsprechenden Schulungen⁵⁰, Implementierung eines grünen Datenkontos⁵¹, Durchführung von Runden Tischen sowie Fachtagungen⁵². Somit ist sich die Evangelische Kirche im Rheinland ihrer Verantwortung sowie dem langfristig notwendigen Engagement und ihrem damit einhergehenden Auftrag bewusst.

Kommunikative Kompetenz

Die Evangelische Kirche im Rheinland setzt zur Kommunikation mit ihren unterschiedlichen Zielgruppen eine Vielzahl von Kommunikationsmitteln ein. Dabei werden u. a. folgende Medien eingesetzt:

- Digitale Medien⁵³
- Printmedien
- Pressearbeit

⁴⁶ Die SWOT-Analyse [engl. Akronym für die Worte Strength (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen), Threats (Risiken)] ist eine Methode des strategischen Managements. Hierbei werden die Stärken und Schwächen u. a. eines Vorhabens oder Projektes analysiert sowie deren Chancen und Risiken bestimmt. (Vgl. Brigitte Kallmünzer, Integrierte Klimaschutzkonzepte, 2010, S. 33.)

⁴⁷ Vgl. Hopfenbeck W. / Roth P., Öko Kommunikation, Wege zu einer neuen Kommunikationskultur, S. 49.

⁴⁸ http://www.ekir.de/www/downloads/2013_Umwelt-Info-EKiR_01.pdf, S. 2 (aufgerufen am 12.02.2016).

⁴⁹ http://www.ekir.de/www/downloads/2015_Umwelt-Info-EKiR_08.pdf (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵⁰ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/gruener-hahn-16011.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵¹ <https://www.ekir.gruenes-datenkonto.de/> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵² <http://www.ekir.de/www/service/runder-tisch-klima-18817.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵³ <http://www.ekir.de/www/index.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

- Rundfunkmedien⁵⁴
- Intranet

Aufgrund der Vielzahl der eingesetzten Kommunikationsmedien kann die Evangelische Kirche im Rheinland eine hohe Kompetenz in der Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen vorweisen. Diese sollten verstärkt für die Ansprache der Zielgruppen zu Themen der Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien verwendet werden.

Gemeindeangestellte als Multiplikatoren

Für die Evangelische Kirche im Rheinland ist eine Vielzahl von kirchlichen Angestellten und ehrenamtlich Mitarbeitenden tätig. Diese haben ein hohes Klimaschutz-Potenzial inne, u. a. als Befürworter und Unterstützer der Klimaschutzbemühungen der Kirche, welche diese Belange auch nach außen hin vertreten und zu einer konsistenten Außendarstellung beitragen. Dadurch können sie das Verhalten der Gemeindeglieder (insgesamt ca. 2,7 Millionen)⁵⁵ und ihres sozialen Umfeldes positiv beeinflussen und sie zur Umsetzung eigener Klimaschutzmaßnahmen aktivieren. Des Weiteren können diese eigene Klimaschutzmaßnahmen im privaten Bereich umsetzen und so einen persönlichen Beitrag zur Energiewende leisten.

Wichtige Akteure der Klimaschutz-Kommunikation

Die Evangelische Kirche im Rheinland kann auf zahlreiche interne und externe Akteure im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation zurückgreifen, wie z. B.

- Mitarbeitende der Kommunikations- und Pressestelle im Landeskirchenamt und die Öffentlichkeitsreferenten/innen der Kirchenkreise
- Synodalbeauftragte für Umweltfragen, Referent für Umwelt, Klima, Energie bzw. Klimaschutzmanagerin oder Klimaschutzmanager
- Projektbüro Klimaschutz der EKD⁵⁶
- Kirchengemeinden, die bereits ein Klimaschutzkonzept erstellt und umgesetzt haben (Darstellung von Best-Practice-Beispielen)
- "Entwicklungspolitische Plattform der Kirchen, Entwicklungsdienste und Missionswerke"⁵⁷
- Plattform "Klima-Allianz Deutschland"⁵⁸

Diese können durch das individuelle und persönliche Engagement in den Bereichen Klimaschutz, Energie- und Umweltmanagement von entscheidender Bedeutung für die ganzheitliche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sein. Durch die Integration dieser Akteure können vorhandenes Wissen als auch Erfahrung genutzt und so Synergieeffekte bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten, aber auch von Werbe- bzw. Kommunikationsmaßnahmen, erschlossen werden.

Außendarstellung und Klimaschutz-Kommunikation

Die Evangelische Kirche im Rheinland verfügt über eine etablierte Wort- und Bildmarke, welche im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit durchgängig eingesetzt wird. Unter Kapitel 5.4.3 „Chancen“

⁵⁴ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/rundfunkbeauftragte-1304.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵⁵ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/gemeindeglieder-und-bevoelkerung-1938.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵⁶ <http://www.fest-heidelberg.de/index.php/arbeitsbereiche-und-querschnittsprojekte/frieden-und-nachhaltige-entwicklung/projektbuero-klimaschutz-der-ekd> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵⁷ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/bewahrung-der-schoepfung-16431.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

⁵⁸ Ebd.

erfolgt die Darstellung der konsistenten Außendarstellung im Rahmen der Umweltarbeit und der damit einhergehenden Öffentlichkeitsarbeit.

Die Evangelische Kirche im Rheinland setzt zur Kommunikation und Information u. a. ihrer Kirchenglieder eine eigenständige Internetpräsenz, abrufbar unter: www.ekir.de, ein. Auf ihr werden vielfältige Informationen zur kirchlichen Arbeit bereitgestellt. Gerade auch im Hinblick auf die Themen Nachhaltigkeit und Klimagerechtigkeit, wie z. B. die Broschüren „Effizient wirtschaften, aber kein Sparen an der falschen Stelle! Nachhaltiges Beschaffungswesen in der Evangelischen Kirche im Rheinland – Vorschläge für eine Umsetzung.“⁵⁹ und „Themenpaket: Klima, Kirche und Gerechtigkeit“⁶⁰ sowie das zweiseitige Dokument „Energieeffizienz und erneuerbare Energien – Orientierungshilfe zu Förderprogrammen“⁶¹ mit Links zu detaillierten Informationen. Ergänzt wird dieses Angebot durch den Newsletter Umwelt⁶² mit Kurznachrichten und weiterführenden Verlinkungen zu Angeboten externer Akteure, durch Pressemitteilungen und durch die Internetseiten der Kirchenkreise und Kirchengemeinden. Positiv zu erwähnen bleibt, dass die jeweiligen Homepageseiten mit einem Kasten „Mehr zum Thema“ ausgestattet sind, sodass hier für den User Zusatzinformationen, -unterlagen (z. B. Präsentationen, Best-Practice-Beispiele aus Kirchengemeinden) sowie Verlinkungen zu anderen Homepages (z. B. www.gruenerhahn.net/) hinterlegt sind.

5.4.2 Schwächen

Die Evangelische Kirche im Rheinland verfügt zwar über gute kommunikative Strukturen, wie bereits unter Stärken ausführlich dargestellt, dennoch weisen diese im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation noch Potenzial für Ausbau und Weiterentwicklung auf. U. a. wurden folgende Anpassungspotenziale identifiziert:

- **Homepage:** mangelnde Zentralisierung der Informationsbereitstellung zu den Themen Nachhaltigkeit, Klimagerechtigkeit usw. Zurzeit befinden sich Informationen unter unterschiedlichen Registerpunkten, was zu längeren Suchzeiten beim User führen kann. Ausbau der Informationsbereitstellung zu den Themen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien, insbesondere für die Gemeindeglieder, z. B. Energiespartipps.
- **Social-Media-Communities:** zurzeit eher unzureichende Nutzung dieser Medien für die Klimaschutz-Kommunikation.
- **Vernetzung:** ausbaufähige Vernetzungs- und Verzahnungsstrukturen der Evangelischen Kirche im Rheinland und ihrer Kirchengemeinden, aber auch untereinander. Ziel einer Verbesserung ist es, von den Informationen, Erfahrungen, Wissen und Know-how der Kirchengemeinden bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu profitieren.
- **Anreizmangel:** mangelnde Anreize der EKIR gegenüber ihren Kirchengemeinden das Klimaschutzvorhaben und die kirchlichen Klimaschutzziele – durch die Umsetzung eigener Projekte – zu unterstützen.
- **Personaldefizit:** Mangel an Personalkraft für die Umweltbeauftragung und Klimaschutzmanagement.

Detaillierte Informationen zu oben genannten Punkten sind dem Maßnahmenkatalog zu entnehmen.

⁵⁹ Vgl. Evangelische Kirche im Rheinland/SÜDWIND e. V. 2010.

⁶⁰ Vgl. Evangelische Kirche im Rheinland 2015.

⁶¹ http://www.ekir.de/bauberatung/Downloads/Orientierungshilfe_zu_Foerderprogrammen.pdf (aufgerufen am 12.02.2016).

⁶² <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/newsletter-umwelt-19103.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

5.4.3 Chancen

Außendarstellung und Informationsbereitstellung Klimaschutz-Kommunikation

Für den Bereich Umweltarbeit und im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation wird die Entwicklung und Einführung einer eigenen Wort- und Bildmarke empfohlen. Eine solche Vorgehensweise wurde bereits von Kirchen erfolgreich umgesetzt, wie z. B. der Evangelischen Kirche der Pfalz und des Erzbistums Köln. Das neu entwickelte Logo sollte in die gesamte Umweltarbeit der Evangelischen Kirche integriert werden, um auf diese Weise eine konsistente Außendarstellung des kirchlichen, klimaaffinen Handelns zu ermöglichen. Hierdurch werden Maßnahmen in der Öffentlichkeit nicht mehr als Einzelaktivität wahrgenommen, sondern vielmehr als ganzheitliches Handeln der EKIR. Des Weiteren können auf diese Weise in der breiten Öffentlichkeit Wiedererkennungseffekte ausgelöst werden, denn Informationen zur Umweltarbeit der EKIR wären als solche „auf den ersten Blick“ erkennbar.

Ferner können durch Intensivierung der Informationsbereitstellung im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation Sensibilisierungs- und Aktivierungspotenziale bei den Zielgruppen erschlossen sowie Informationsdefizite minimiert werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Online-Medien, allen voran die Social-Media-Netzwerke, intensiver genutzt werden. Neben aktuellen Pressemitteilungen und Anzeigen von Veranstaltungsterminen sollten auch Energiespartipps veröffentlicht werden. Um den Kirchengemeinden die Kommunikationsaktivität im Rahmen der Umweltarbeit zu erleichtern und sie darin zu unterstützen, ist es ferner empfehlenswert, dass die Evangelische Kirche u. a. Rohlinge entwirft und diesen bereitstellt. Dabei können die Kirchengemeinden auf einen Pool an Vorlagen und Mustern bei Bedarf zurückgreifen und diese ggf. durch Logos und Bildern etc. individualisieren.

Potenziale zur Energieeinsparung und -effizienz

Die Evangelische Kirche im Rheinland mit ihren 731 Kirchengemeinden⁶³ und den zugehörigen Liegenschaften verfügt über ein erhebliches Energiespar- und Energieeffizienzpotenzial, welches es zu erschließen gilt. Bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten sollte stets darauf geachtet werden regionale Handwerker einzusetzen, um auf diese Weise die lokale Wertschöpfung zu steigern. Daneben sollte die EKIR die flächendeckende Einführung des Umweltmanagementsystems „Grüner Hahn“ in ihren Kirchengemeinden vorantreiben. Zur Visualisierung von Einsparserfolgen und als Anreiz zur Teilnahme könnte auf der Homepage der EKIR beispielsweise eine CO₂-Uhr installiert werden. Dabei können auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit ihrem Nutzverhalten positiv zur Energieeffizienz der EKIR beitragen. Daher sollten diesen ausreichend Informationsmaterialien zur Verfügung gestellt, aber auch Bildungsmaßnahmen angeboten werden. Auch mit der Initiierung von Dachkampagnen mit unterschiedlichen Aktionsbausteinen, an denen sich Kirchengemeinden beteiligen bzw. auf ihre Gemeinde adaptieren können, kann Einfluss auf das nachhaltige Verhalten der Mitarbeitenden, aber auch den Gemeindegliedern, genommen werden (vgl. Maßnahmenkatalog). Dadurch könnten zum einen Kosten eingespart, bereits existente Strukturen genutzt und zum anderen ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Klimaschutz-Bildung

Im Aufbau eines Bildungskonzeptes wird ein großes Sensibilisierungs- und Aktivierungspotenzial gesehen. Das Konzept soll sowohl auf der Erwachsenen- als auch Kinder- und Jugendbil-

⁶³ <http://www.ekir.de/www/service/gemeindefusionen-18309.php> (aufgerufen am 12.02.2016).

ung basieren. Dabei sollen die Angebote und Maßnahmen die Themen Schöpfungstheologie und Klimaschutz aufgreifen und miteinander verbinden. Durch die Umsetzung eines Bildungskonzeptes kann ein breites Publikum angesprochen werden, welches wiederum das Gelernte an sein soziales Umfeld weitergeben kann (Multiplikatoreffekt). Hierbei ist es wichtig, auf die Zielgruppen ausgerichtete Angebote zu entwickeln. Nähere Informationen sind dem Maßnahmenkatalog zu entnehmen.

Aktivierung durch Best-Practice-Beispiele

Durch das Aufzeigen von bereits umgesetzten Best-Practice-Beispielen, z. B. anhand von Vorträgen, energiepolitischen Wanderungen oder Besichtigungen von Erneuerbaren-Energien-Anlagen, können die Gemeindeglieder bzw. Kirchenmitarbeitenden zusätzlich für Themen rund um den Klimaschutz aktiviert und sensibilisiert werden. Die Vorteile solcher Klimaschutzmaßnahmen sollten in Form von Informationsveranstaltungen gegenüber den unterschiedlichen Zielgruppen kommuniziert werden. Auch die Erarbeitung einer Best-Practice Datenbank mit hinterlegten Kontaktdaten kann als zielführend angesehen werden. Durch das Aufzeigen von bereits umgesetzten Maßnahmen können Blockaden oder Abwehrhaltungen abgebaut und eine positive klimaschutzbasierte Bewusstseinsbildung erzielt werden. Nähere Angaben zu oben gemachten Handlungsempfehlungen sind dem Maßnahmenkatalog zu entnehmen.

5.4.4 Risiken

Finanzen

Teilweise kann die Realisation von Kommunikationsmaßnahmen mit hohen finanziellen und zeitlichen Kosten verbunden sein, die oftmals gerade von kleineren Kirchengemeinden nicht im ausreichenden Maße aufgebracht werden können. Zur Erreichung der Klimaschutzziele ist die Evangelische Kirche im Rheinland jedoch auf die Unterstützung in Form der Informationsbereitstellung und –verbreitung von allen Kirchengemeinden angewiesen. Damit einhergehend sollte die EKIR ihre Gemeinden durch die Erarbeitung von Informationsmaterialien („Rohlingen“) unterstützen und diese in Klimaschutz-Kampagnen und -Projekte integrieren. Bei der Umweltkommunikation sollte ein besonderer Fokus auf digitale Medien gelegt werden, da diese erhebliche Kostenvorteile bergen.

Reaktanzverhalten der Gemeindeglieder oder sonstigen Akteure

Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen kann aus unterschiedlichen Gründen zu Abwehrhaltungen bei den Zielgruppen führen. Beispielsweise kann der Ausbau von PV-Anlagen an denkmalgeschützten, kirchlichen Liegenschaften zu Reaktanzverhalten regionaler Akteure führen, die Angriffe auf die Ästhetik oder einen Verstoß gegen den Denkmalschutz fürchten. Die Evangelische Kirche sollte sich mithilfe eines gezielten Konfliktmanagements auf die möglichen Probleme bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen einstellen. Daher sollte die Evangelische Kirche im Rheinland ihre Gemeindeglieder sowie die Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen von Anfang an einbinden, um auf diese Weise Konfliktpotenziale frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenwirken zu können. In diesem Zusammenhang bietet sich die Durchführung einer Informationskampagne an, mit regelmäßigen Informationsveranstaltungen und Pressemitteilungen sowie Beiträgen in Gemeindebriefen, auf der Homepage und in Social-Media-Communities. Hierdurch können Abwehrhaltungen abgebaut und das Vertrauen in das kirchliche Handeln gestärkt werden.

5.4.5 Zusammenfassung SWOT-Analyse

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Evangelische Kirche im Rheinland über gute Kommunikationsstrukturen verfügt. Diese sind in Bezug auf die Klimaschutz-Kommunikation noch ausbaufähig. In der Intensivierung der Informationsbereitstellung zu klimaaffinen Themen kann ein entscheidender Beitrag zur Sensibilisierung und Aktivierung der Zielgruppen erfolgen. Des Weiteren werden auch in der engeren Verzahnung und Kooperation der Kirchengemeinden untereinander und mit der Evangelischen Kirche im Rheinland ein großes Potenzial für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und die Erreichung der kirchlichen Klimaschutzziele gesehen. Diese Zielsetzungen können nur durch eine konsistente Klimaschutz-Kommunikationsstrategie erschlossen werden.

Basierend auf den Erkenntnissen aus der SWOT-Analyse erfolgt in Kapitel 6.4.4 die Beschreibung konkreter Maßnahmen und Meilensteine zur Durchführung einer zielgerichteten Klimaschutz-Kommunikation.

6. Strategische Handlungsansätze

6.1 Ausgangssituation

Trotz positiver Rahmenbedingungen ist im Vergleich zu Ansprüchen und Erwartungen in der Evangelischen Kirche im Rheinland ein Umsetzungsdefizit festzustellen. Zwischen landessynodalen Beschlüssen bis zum Beginn einer Umsetzung können mehrere Jahre vergehen. So beschloss die Landessynode 2009 (Beschluss B04 17), dass die organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für eine Einführung des „Grünen Hahns“ zu schaffen sind. Die erste Schulungsstaffel startete allerdings erst ca. 5 Jahre später. Der Beschluss zur Reduktion der CO₂-Emissionen ebenfalls aus 2009 war lange Zeit nur eine Absichtserklärung. Mit dem Auftrag der Landessynode 2014 zur Erstellung einer Klimaschutzkonzeption startete ein systematischer Prozess, der auf der Landessynode 2016 mit der Vorlage des Eckpunktepapiers einen ersten Meilenstein erreichte. Die Synodalen nahmen das Eckpunktepapier zustimmend zur Kenntnis. Darin wurde das Ziel einer CO₂-Einsparung von -40% bis 2020 bzw. -50% bis 2025 ausgehend vom Basisjahr 2005 formuliert. Darüber hinaus wurde die Kirchenleitung damit beauftragt, im Jahr 2016 die Voraussetzungen zu schaffen, dass nach einer Verabschiedung der Klimaschutzkonzeption durch die Landessynode 2017 zügig Fördermittel für die Beschäftigung von Klimaschutzmanagerinnen oder Klimaschutzmanagern beantragt werden können.

Bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gilt es, organisatorische und strukturelle Gegebenheiten und Besonderheiten in der Evangelischen Kirche im Rheinland zu beachten, damit eine möglichst effektive und effiziente Gestaltung des eigenen schöpfungsgerechten Handelns erreicht werden kann. Laufende organisatorische Reformprozesse, wie das Neue Kirchliche Finanzwesen (NKF), die Verwaltungsstrukturreform, der Zusammenschluss von Kirchenkreisen und Kirchengemeinden binden derzeit in den Verwaltungsämtern und Presbyterien fachliche und zeitliche Kapazitäten. Dies führt zu einer Fokussierung auf Kernaufgaben, sodass für Umweltthemen, Klimaschutz und schöpfungsgerechtes Handeln Zeit und Engagierte fehlen.

Einige inhaltliche Aspekte sollen im Folgenden kurz dargestellt werden.

Im Landeskirchenamt beschäftigen sich drei Dezernate mit umwelt- und energiepolitischen Aufgaben: Dezernat VI.3 (Bauen und Liegenschaften) integriert Aspekte des Klimaschutzes und des Energiesparens in die Beratung, erstellt Rahmenvereinbarungen mit Ökostromanbietern, führt Gebäudestrukturanalysen durch, organisiert die Baukirchmeistertagung. Dezernat III.1 (Ökumene) führt Schulungen im Grünen Hahn durch, erstellt umwelt- und klimarelevante Infoblätter, stärkt die interne und externe Vernetzung im Umweltbereich, koordiniert die Vorbereitungen einer Klimaschutzkonzeption. Dezernat V.3 (Politik und Kommunikation) koordiniert den Bericht zur Tariftreuregelung (u.a. ökofaire Beschaffung), ist zuständig für Landwirtschaftspolitik, macht Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zu Umweltthemen.

Zwischen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besteht je nach konkretem Anlass ein fachlicher Austausch, aber es gibt keine Steuerungsgruppe, in der die Umweltarbeit diskutiert wird, um diese strategisch aufzustellen, Beratungs- und Serviceleistungen besser zu verzahnen, die Umweltkommunikation weiter zu stärken und die Umsetzung systematisch zu beobachten (Umwelt-Controlling). Umweltbezogene Kommunikation mit den Ansprechpartnern vor Ort erfolgt in parallelen Strukturen. Für das Dezernat Bauen und Liegenschaften sind die Baukirchmeister/innen und die Zuständigen für Baufragen in den Verwaltungsämtern vorrangige Kontakte. Der Referent für Umwelt, Klima, Energie steht v.a. mit den kreiskirchlichen Umweltbeauftragten und den Umweltteams in den Gemeinden in Kontakt. Eine stärkere Verzahnung im Bereich Bauen und Umwelt könnte die Wirksamkeit bei Klimaschutz und Energieeffizienz erhöhen.

In der presbyterial-synodalen Struktur haben die Gemeinden und Kirchenkreise viele Gestaltungsmöglichkeiten und Entscheidungsverantwortung. Neben klima- und umweltbezogenen Beschlüssen auf landeskirchlicher Ebene braucht es daher meist zusätzlich kreissynodale und presbyteriale Beschlüsse.

In der Evangelischen Kirche im Rheinland gibt es seit über zehn Jahren keinen hauptamtlichen Umweltbeauftragten. Aktivitäten wurden teilweise von Mitarbeitenden im Landeskirchenamt neben ihren eigentlichen Aufgaben mitbetreut oder wurden eingestellt. In Einzelfällen wurden Vertretungen in Netzwerken an ehrenamtliche Umweltbeauftragte übertragen. Angesichts der Größe und geografischen Ausbreitung der Landeskirche, der großen Zahl an Kirchenkreisen und Gemeinden, der Lokalisation in vier Bundesländern bedeutet der Verzicht auf einen hauptamtlichen landeskirchlichen Umweltbeauftragten eine Schwächung der Steuerungs- und Umsetzungskapazitäten. Diese Praxis steht in einem deutlichen Kontrast zu den anderen großen Landeskirchen, die jeweils einen hauptamtlichen Umweltbeauftragten haben.

Die für eine Energie- und Treibhausgasbilanz erforderlichen Strukturdaten über Immobilien (Zahl, Größe, u.a.) und die klima- und energierelevanten Verbrauchsdaten sind nur schwer zu ermitteln, da die Daten auf viele unterschiedliche, teilweise nicht zugängliche oder veraltete Quellen, verteilt sind. Es gibt keine einheitliche Erfassung von Verbrauchsdaten für Strom, Wärme, Energie, Wasser. Einige Gemeinden, Kirchenkreise und Einrichtungen pflegen Daten in das „Grüne Datenkonto“ ein, dessen Nutzung beitragsfrei möglich ist. Die Verbrauchsdaten der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung ermittelt ein externer Dienstleister. Einige Kirchenkreise erstellen Excel-Tabellen der Verbrauchsdaten. In vielen Fällen gibt es keine Erfassung. Aufgrund rechtlicher Bedenken konnten die Energieverbrauchsdaten aus den Gebäudestrukturanalysen (GSA), die in einer Datenbank erfasst sind, für die Energie- und Treibhausgasbilanz nicht genutzt werden. Für das langfristige Energie-Monitoring und die Überprüfung von gesteckten Zielen wäre eine Systematisierung der Erfassung und Auswertung empfehlenswert.

Finanzielle Anreize erhöhen aufgrund ihrer Hebelwirkung die Bereitschaft für Energieeffizienz-Investitionen. Seit einigen Jahren gibt es in der Evangelischen Kirche im Rheinland keinen übergreifenden Fonds zur finanziellen Förderung von klima- und energiebezogenen Aktivitäten. Von 1992 – 2007 gab es den „Energiesparfonds zur Förderung energiesparender Maßnahmen in Kirchengemeinden, Kirchenkreisen und kirchlichen Einrichtungen“. Die Restmittel wurden auf die Förderung von Gebäudestrukturanalysen übertragen. Die vier Kölner Kirchenkreise betreiben einen CO₂-Einsparfonds, der CO₂-mindernde Investitionen (meist Umstellung auf effizientere Beleuchtungssysteme) fördert. Öffentliche Fördermittel (z. B. Nationale Klimaschutzinitiative, Energieagenturen, BAFA, u.a.) wurden in der Vergangenheit wenig in Anspruch genommen. Es fehlte Zeit und Unterstützung für die Antragstellung und es erfolgte kein systematisches Screening der Fördermöglichkeiten.

Organisatorische Reformprozesse, wie das Neue Kirchliche Finanzwesen (NKF), die Verwaltungsstrukturreform, der Zusammenschluss von Kirchenkreisen und Kirchengemeinden binden in den Verwaltungsämtern fachliche und zeitliche Kapazitäten und schränken die Möglichkeiten, sich auf Klimaschutzaktivitäten einzulassen, ein. Die Bereitschaft der Gemeindeglieder im Presbyterium mitzuarbeiten oder bestimmte Aktivitäten zu übernehmen, sinkt. Dies führt zu einer Fokussierung auf Kernaufgaben, sodass für Aktivitäten für Umweltthemen, Klimaschutz und schöpfungsgerechtes Handeln Zeit und Engagierte fehlen.

Aus der Situationsbeschreibung und Analyse lassen sich für die Gestaltung der zukünftigen Klimaschutz- und Umweltarbeit drei strategische Handlungsfelder identifizieren, die strukturelle, operative und kontextuelle Zusammenhänge und Rahmenbedingungen abdecken.

Die in den folgenden Kapiteln ausführlich dargestellten Handlungsfelder lauten:

- Strukturen schaffen
- Schöpfungsgerechtes handeln
- Überzeugung leben / Menschen mitnehmen

Die drei strategischen Handlungsansätze sind zugleich die Gliederung des Maßnahmenkataloges. Dieser bildet die Summe aller Maßnahmenvorschläge, welche ausgehend von Gesprächen, Diskussionen, Sitzungen, Veranstaltungen und Analysen gemeinsam mit allen an der Konzeption beteiligten Personen identifiziert und entwickelt wurden. Die Landeskirchenverwaltung hat die Möglichkeit, den Maßnahmenkatalog auf Basis von MS Excel um weitere Maßnahmen zu ergänzen. Dabei dient der Katalog als ein Element des Controlling-Systems für das Klimaschutzmanagement der Landeskirche und somit als Werkzeug für die Umsetzung und Zielerreichung.

Neben den einzelnen Maßnahmenblättern wurden zentrale Maßnahmen entwickelt, welche zur Zielerreichung als bedeutend angesehen und folglich primär umgesetzt werden sollen. Diese Maßnahmen sind in den folgenden Abschnitten ausführlicher beschrieben und stellen das zentrale Aufgabenfeld des zukünftigen Klimaschutzmanagements dar.

| | | |
|--|----|--|
| Strukturen schaffen | 1 | Klimaschutzmanagement |
| | 2 | Klimaschutzmanagerin / Klimaschutzmanager |
| | 3 | Beauftragte/r für Umweltfragen |
| Schöpfungsgerechtes handeln | 4 | Energetische Sanierung von Gebäuden |
| | 5 | Gering investive Maßnahmen |
| | 6 | Umstellung Ökostrom |
| | 7 | Energiemanagement |
| | 8 | Umweltmanagement |
| | 9 | Photovoltaik-Anlagen mit Eigenstromnutzung |
| | 10 | Erneuerung der Heizungsanlagen auf regenerativer Basis |
| | 11 | Nahwärmeverbünde in Kirchengemeinden |
| | 12 | Solarthermieanlagen (Pfarrhäuser und Kindertagesstätten) |
| | 13 | Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität |
| | 14 | Maßnahmen einer klimafreundlichen Beschaffung |
| Überzeugung leben / Menschen mitnehmen | 15 | Vernetzung und Erfahrungsaustausch von Haupt- und Ehrenamtlichen |
| | 16 | Schulungen im Bereich Klimaschutz |
| | 17 | Informations- und Sensibilisierungskampagnen |
| | 18 | Maßnahmen zur begleitenden Öffentlichkeitsarbeit |

Abbildung 46: Strategische Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaschutzkonzeption

6.2 Strukturen schaffen

6.2.1 Einführung eines Klimaschutzmanagements

Ein landeskirchliches Klimaschutzmanagement sollte unter anderem diverse Tätigkeiten und Initiativen umfassen, um den Energieverbrauch in landeskirchlichen Gebäuden und innerhalb der Kirchenkreise sowie Gemeinden zu reduzieren und durch regionale und dezentrale Energieerzeugung, insbesondere durch Erneuerbare Energien zu ersetzen. Zur Entlastung der Haushal-

te, zum Schutz des Klimas sowie zu mehr Unabhängigkeit bei künftigen Energiepreissteigerungen ist das Klimaschutzmanagement ein geeignetes geringinvestives Mittel.

Eine stufenweise Einführung des Klimaschutzmanagements wird empfohlen:

- Stufe 1: Organisationsstrukturen und Kommunikationsschnittstellen
- Stufe 2: Leitbild Klimaschutzkonzeption
- Stufe 3: Arbeitsgruppe Umwelt, Klimaschutz, Energie
- Stufe 4: Maßnahmen planen, finanzieren und umsetzen
- Stufe 5: Umweltmanagement Grüner Hahn

Stufe 1: Organisationsstrukturen und Kommunikationsschnittstellen

Zuordnung der klimaschutzrelevanten Themen in der Verwaltung, dabei ist auf die enge Abstimmung mit den Verwaltungseinheiten (vertikale und horizontale Vernetzung) und geeignete Kommunikationsstrukturen zu achten.

Es sollte dabei ein Klimaschutzkoordinator die koordinierende Arbeit übernehmen und mit den zuständigen Abteilungen zusammenarbeiten. Dazu eignet sich eine Person, welche die Qualifikationen eines Klimaschutzmanagements oder einer Referentin bzw. eines Referenten für Umwelt, Klima, Energie aufweist, sehr gut. Die Klimaschutzkoordinatorin oder der Klimaschutzkoordinator sollte organisatorisch in einer Abteilung mit klassischen Querschnittsaufgaben eingegliedert werden.

Stufe 2: Leitbild Klimaschutzkonzeption

Nach Festlegen der Organisationsstrukturen und Zuständigkeitsbereiche sollten inhaltliche Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz aktiv und regelmäßig auf die Agenda gesetzt werden, um somit das klimapolitische Leitbild zu verankern.

Die Klimaschutzkonzeption als Leitbild sollte regelmäßig überprüft und bei Bedarf angepasst werden. So geht man sicher, dass die gesetzten Ziele auch erreicht werden. Mit dem Überprüfen und Überarbeiten der Konzeption können außerdem veränderte politische und rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, sowie technologische Innovationen oder neue wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel einfließen.

Stufe 3: Arbeitsgruppe Umwelt, Klimaschutz, Energie

Mittelfristig sollte neben einem informellen Austausch sowie einer koordinierenden Stelle zum Klimaschutzmanagement, ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch zwischen den relevanten Abteilungen sowie ggf. weiteren Einrichtungen und Entscheidungsträgern auf Kirchenkreisebene stattfinden. Die große Herausforderung besteht in der Querschnittsfunktion des Themas Klimaschutz und Energie, sie tangieren die Arbeit und Aufgabenbereiche nahezu aller Abteilungen einer Verwaltung.

Stufe 4: Maßnahmen planen, finanzieren und umsetzen

Vorschläge zu Maßnahmen und weitere Ansätze sind dem Maßnahmenkatalog der Klimaschutzkonzeption zu entnehmen. Dieser gilt es fortzuschreiben und einer regelmäßigen Prüfung

zu unterziehen. Die zentralen Maßnahmen sind zudem auf den folgenden Seiten näher beschrieben.

Stufe 5: Umweltmanagement⁶⁴

Der „Grüne Hahn“ ist ein Umweltmanagementsystem, das speziell für die Anwendung in Kirchengemeinden und Einrichtungen geschaffen wurde. Die Evangelische Kirche im Rheinland setzt sich zum Ziel, die Anwendung des „Grünen Hahn“ in der eigenen Kirche zu verbreitern. Sie sieht darin einen Aspekt schöpfungsgerechten Handelns.

Der „Grüne Hahn“ ist eine Methode, systematisch und kontinuierlich Umweltschutz zu betreiben, wurde speziell für Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen (Verwaltungen, Schulen, Bildungshäuser, u.a.) entwickelt und erfüllt die Vorgaben der Öko-Audit-Verordnung (EMAS - Eco-Management and Audit-Scheme. Mithilfe des „Grünen Hahns“ können die Energie- und Klimaschutzaktivitäten erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden, um Potenziale auch auf kleinster Ebene identifizieren und nutzen zu können.

6.2.2 Personalstellen Klimaschutzmanagement

Angesichts der Größe und regionalen Ausbreitung der Evangelischen Kirche im Rheinland und im Vergleich mit anderen größeren Landeskirchen sind die bestehenden Klimaschutz- und umweltbezogenen personellen Ressourcen nicht ausreichend, um zusätzliche und neue Impulse im Klimaschutz zu setzen und die gesetzten Ziele zu erreichen.

Ausgehend von Diskussionen innerhalb mehrerer Arbeitsgruppen und Gremien wird es für sinnvoll erachtet, wenn befristet zwei Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanager eingestellt und dafür staatliche Fördermittel (65% der Personalkosten) als Ko-Finanzierung beantragt werden.

Zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagements gehören u.a.:

- Energie- und Klimaschutzmanagement im Bereich Gebäude, Beratung der Verantwortlichen in Verwaltung und Kirchengemeinden
- Entwicklung von Klimaschutzstandards und Leitlinien für die Sanierung von Gebäuden, für ökofaire Beschaffung, für nachhaltige Mobilität
- Konzeptionierung und Durchführung von Schulungen
- Verbreitung und Einführung von Energie- und Umweltmanagement in Kirchengemeinden
- Recherche zu Finanzierungsmöglichkeiten, Beantragung und Abwicklung von Fördergeldern
- Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten und Monitoring der Energie- und Treibhausgasbilanzierung
- Netzwerkarbeit, Berichterstattung, interne Kommunikation

Wenn für zwei Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanager (Annahme: Entgeltgruppe 11/12 BAT-KF) erfolgreich Fördermittel beantragt werden (65% der Personalkosten plus 20.000€ Sachkosten für drei Jahre) beläuft sich der Eigenanteil für einen Drei-Jahreszeitraum auf jährlich ca. 50.000€. Da das zusätzliche Personal im Klimaschutzmanagement für alle Ebenen Beratungs- und Serviceleistungen erbringt, sollte der Eigenanteil der Finanzierung anteilig aus dem gesamtkirchlichen und landeskirchlichen Haushalt getragen werden. Der landeskirchli-

⁶⁴ <http://www.ekir.de/www/ueber-uns/gruener-hahn-16011.php> (aufgerufen am 27.01.2016)

che Anteil von ca. 5.000€ sollte über die Umschichtung/Akzentuierung von vorhandenen Budgetmitteln finanziert werden.

Die Einstellung von Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanagern öffnet die Tür zu weiteren Fördermitteln. Zusätzlich können bis zu 200.000€ zur Finanzierung einer auszuwählenden Klimaschutzmaßnahme beantragt werden. Die Maßnahmen müssen zu einer CO₂-Reduktion von mind. 70% führen, meist erfolgen diese im Gebäudebereich (z. B. neue Heizungsanlage, Dämmung, u.a.). Es handelt sich um eine Anteilsfinanzierung in Höhe von 50% der Investitionssumme.

In der Evangelischen Kirche im Rheinland ist die Anbindung der Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanager direkt im Landeskirchenamt aus fachlichen und strukturellen Gründen eine sinnvolle Lösung. Der gesamtkirchliche Charakter der Beratungs- und Service-Tätigkeit sollte durch entsprechende Stellenbeschreibungen gewährleistet werden. Da die Handlungsfelder Gebäude, Beschaffung, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit im Landeskirchenamt derzeit in unterschiedlichen Abteilungen behandelt werden, sollten die zusätzlichen Fachkräfte für Klimaschutz in die zuständigen Dezernate integriert werden. Kohärenz der Klimaschutzaktivitäten, sowie Monitoring und Controlling lassen sich gewährleisten durch eine Einrichtung einer Steuerungsgruppe, die für eine enge Abstimmung zwischen den Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanagern, den Dezernaten und weiteren Akteuren verantwortlich ist (vgl. Maßnahme Klimaschutzmanagement).

Die Zuordnung der Personalstellen im Stellenplan des Landeskirchenamtes sollte noch im Jahr 2016 erfolgen. Aus Gründen der Synergie, einer engen Kooperation und der gegenseitigen Vertretung empfiehlt es sich, beide Stellen in einem Dezernat anzusiedeln. Das Dezernat VI.3 (Bauen und Liegenschaften) ist dafür fachlich am besten geeignet, da damit die Interdependenz der Handlungsfelder Bauen, Energie, Klima- und Umweltschutz gestärkt wird. Außerdem verfügt das Baudezernat über etablierte Kontakte zu Kirchenkreisen und Gemeinden mit eingespielten Strukturen und einem Netz von Ansprechpartnern (Baukirchmeister, Bauausschüsse, Architekten). Für die beiden Stellen könnte eine fachliche und regionale Aufteilung vorgenommen werden. Eine Klimaschutz-Fachkraft könnte mehr die Bereiche Energieberatung, Gebäude, Schulungen abdecken, während die andere Klimaschutz-Fachkraft sich mehr auf die Bereiche Beschaffung, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit, Schulungen konzentriert.

6.2.3 Beauftragung für Umweltfragen in der Landeskirche

In der AG-Klimaschutzkonzeption bestand Einigkeit darüber, dass die Hauptaufgabe der Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanager darin liegt, die konkreten klimaschutzbezogenen und energieeinsparenden Maßnahmen umzusetzen, die in der Klimaschutzkonzeption aufgeführt werden. Dies umfasst v.a. die Maßnahmen unter „Schöpfungsgerecht handeln“, die in Kapitel 6.3 vorgestellt werden.

Das Aufgaben- und Themenspektrum der kirchlichen Umweltarbeit wurde aber als weitaus umfassender angesehen. Die kirchliche Beschäftigung mit Umweltfragen findet in einem theologischen, kirchlichen, politischen und gesellschaftlichen Kontext statt, der weit über das Aufgabenprofil von Klimaschutzmanagement hinausgeht.

Dazu gehören z. B.

- Theologische Aktivitäten, wie Beteiligung am Schöpfungstag, Projekt „Nachhaltig predigen“

- Klima- und umweltpolitische Aktivitäten, wie Vertretung der Evangelischen Kirche im Rheinland in der Klima-Allianz und anderen Netzwerken, Lobbyarbeit, Stellungnahmen zu Gesetzesvorlagen, u.a.
- Kooperation und Vernetzung mit anderen Landeskirchen (Tagungen, Papiere, Stellungnahmen) zu umweltbezogenen Themen
- Schnittstelle zu den Aktivitäten im Rahmen des konziliaren Prozesses Gerechtigkeit, Frieden und Bewahrung der Schöpfung, z. B. Klimapilgerweg 2015, EKD-Netzwerk nachhaltige Entwicklung, entwicklungspolitische Klimaplattform der Kirchen, internationale Ökumene

Diese Aufgaben stärken die Handlungsfähigkeit und die Motivation innerhalb der eigenen Kirche und ermöglichen eine angemessene Beteiligung und Verortung der Evangelischen Kirche im Rheinland in relevanten politischen Debatten und kirchlichen Strukturen. In den großen evangelischen Landeskirchen und vielen Bistümern sind für diese Tätigkeiten hauptamtliche Umweltbeauftragte verantwortlich. In der Evangelischen Kirche im Rheinland gibt es keinen hauptamtlichen Umweltbeauftragten. Die Aufgaben werden derzeit durch die in Abteilung III (Ökumene) angesiedelte Projektstelle Umwelt, Klima, Energie wahrgenommen, die allerdings Ende 2017 ausläuft. Für die Zeit danach gibt es noch keine Regelung wie die Aufgaben weiter bearbeitet werden sollen.

Die AG Klimaschutzkonzeption formulierte daher im Eckpunktepapier, dass ein Beratungsbedarf besteht, diese über den Klimaschutz hinausreichenden Fragestellungen eigenständig zu analysieren. Eine solche Analyse oder Diskussionspapier sollte u.a. beinhalten: Aufgabenbeschreibungen mit Zeitschätzungen, Einschätzungen zu Notwendigkeiten und Prioritäten von Aufgaben, Entwicklung alternativer Vorschläge der Aufgabenerfüllung, Diskussion des zeitlichen Umfangs (Voll- oder Teilzeit), Vorschläge zur institutionellen Anbindung im Landeskirchenamt.

Die Landessynode 2016 fasste dazu folgenden Beschluss: „Die Kirchenleitung wird beauftragt, im Jahr 2016 die institutionellen und finanziellen Möglichkeiten zu prüfen, wie eine Beauftragung für Umweltfragen in der Landeskirche perspektivisch wahrgenommen werden soll.“ Diese Prüfung erfolgt bis zur nächsten Landessynode 2017 und ist Gegenstand einer eigenständigen Recherche, die nicht Teil des Auftrages zur Erstellung einer Klimaschutzkonzeption war.

6.3 Schöpfungsgerechtes handeln

6.3.1 Energetische Sanierung von Gebäuden

Die Gebäudestruktur in Kirchenkreis und Gemeinden charakterisiert sich hauptsächlich durch ältere Gebäude, die einen höheren Energieverbrauch vorweisen, als Gebäude vergleichbarer Größe neueren Baujahres. Hauptsächlich sind diese Pfarrhäuser, Wohngebäude, Gemeindehäuser, Kindertagesstätten wie auch Sakralgebäude. Hierbei ist vor allem der erhöhte Wärmebedarf zu nennen, der künftig nicht nur einen hohen Energiebedarf mit sich bringt, sondern zu auch erheblichen Energiekosten führt. Um diesem entgegen zu wirken, sollten mittelfristig jene Gebäude mit hohem Sanierungsbedarf energetisch saniert werden. Die Landeskirche sowie die Kirchengemeinden unterhalten ca. 6.000 Gebäude.

Die Umsetzung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen und Energieeffizienzmaßnahmen erfordern zumeist einen größeren Finanzierungsbedarf. Jedoch lässt die Haushaltssituation vieler Kirchengemeinden eine hohe Investition in die energetische Sanierung von Gebäuden oftmals nicht zu. Hier müssen in einem Zusammenschluss vieler Akteure weiterhin Wege und Maßnahmen gefunden werden. Im Maßnahmenkatalog finden sich verschiedene Vorschläge, wie

Nutzung von Contracting-Modellen, Energieeffizienz- Kampagnen, Beantragung von Fördergeldern.

Neben klassischen Krediten und externen Fördermitteln sollte auch über die Möglichkeiten innerkirchlicher Anreizmodelle nachgedacht werden. In Diskussionspapieren können Beispiele von internen Förderinstrumenten, wie Einrichten eines Energiesparfonds, Zuschüsse oder Stiftungsmodelle vorgestellt, Erfahrungen aus anderen Landeskirchen ausgewertet und Möglichkeiten der Übertragung geprüft werden.

Ziel soll es sein, bis 2020 insgesamt 600 Gebäude zu sanieren. Bis zum Jahre 2025 sollen insgesamt 900 Gebäude energetisch saniert sein.

| Energetische Sanierung von Gebäuden | Anzahl der Gebäude | | Einsparung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|-------------------------------------|--------------------|------------|--------------------|---------------|------------------------------------|--------------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Pfarrhäuser | 100 | 150 | 1.261 | 1.891 | 384 | 576 |
| Wohnhäuser | 150 | 200 | 4.381 | 5.841 | 1.334 | 1.778 |
| Gemeindehäuser | 150 | 200 | 2.441 | 3.255 | 743 | 991 |
| KiTa/KiGa | 100 | 150 | 2.850 | 4.275 | 867 | 1.301 |
| Kirchen | 50 | 100 | 371 | 743 | 140 | 280 |
| Sonstige | 50 | 100 | 3.583 | 7.165 | 1.090 | 2.181 |
| Summe | 600 | 900 | 14.887 | 23.170 | 4.558 | 7.106 |

Tabelle 20: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - energetischer Sanierungen von Gebäuden

6.3.2 Gering-investive Maßnahmen

Neben der Gebäudesanierung sollten gering investive Maßnahme in den Gebäuden der Landeskirche sowie der Kirchenkreise und Gemeinden umgesetzt werden. Diese Maßnahmen haben im Vergleich zu Gebäudesanierungen geringe Investitionskosten. Die Maßnahmen können zum Teil durch die Kirchengemeinde selbst durchgeführt werden. Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Möglichkeiten sind in Kapitel 3.2.5 erläutert.

Bis zum Jahr 2020 sollen in 500 - 4.500 Gebäuden (je nach Maßnahme) die vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden. Bis zu Jahr 2025 sollen weitere kirchliche Gebäude dazukommen.

| Gering investive Maßnahmen | Anzahl der Gebäude | | Einsparung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|---|--------------------|---------------|--------------------|---------------|------------------------------------|---------------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Hocheffiziente Umwälzpumpen einsetzen | 3.000 | 4.000 | 2.985 | 3.980 | 1.483 | 1.977 |
| Schaltbare Steckdosen verwenden | 2.000 | 2.500 | 936 | 1.171 | 465 | 581 |
| LED Beleuchtung einsetzen | 2.000 | 2.500 | 1.405 | 1.756 | 698 | 872 |
| Effiziente Kühlgeräte und EDV kaufen | 1.500 | 2.000 | 3.248 | 4.331 | 1.613 | 2.151 |
| Hydraulischer Abgleich durchführen | 3.000 | 4.000 | 6.964 | 9.285 | 2.120 | 2.826 |
| Heizungssteuerung bedarfsgerecht einstellen | 3.000 | 4.000 | 5.571 | 7.428 | 1.696 | 2.261 |
| Verteilleitungen dämmen | 4.500 | 5.000 | 16.713 | 18.570 | 5.087 | 5.652 |
| Nachtabsenkung einstellen (wenn möglich) | 500 | 500 | 1.857 | 1.857 | 565 | 565 |
| Thermostate austauschen | 2.000 | 2.500 | 3.714 | 4.642 | 1.130 | 1.413 |
| Fensterdichtungen erneuern | 3.000 | 3.500 | 6.964 | 8.124 | 2.120 | 2.473 |
| Rollladenkästen dämmen | 1.500 | 2.500 | 5.571 | 9.285 | 1.696 | 2.826 |
| Heizkörpernischen dämmen | 1.000 | 1.500 | 2.321 | 3.482 | 707 | 1.060 |
| Summe | 27.000 | 34.500 | 58.249 | 73.910 | 19.379 | 24.658 |

Tabelle 21: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - gering-investiver Maßnahmen

6.3.3 Umstellung Ökostrom

Im Jahre 2009 hat die Evangelische Kirche in Deutschland über die Wirtschaftsgesellschaft der Kirchen in Deutschland GmbH einen Rahmenvertrag mit mehreren Ökostromanbietern geschlossen. Diesem Vertrag können sich Kirchenkreise und Gemeinden anschließen. Die Landeskirche hat dieses Angebot bereits in Anspruch genommen, sodass alle Liegenschaften unter landeskirchlicher Verwaltung zertifizierten Ökostrom beziehen. Auch einige Gemeinden nutzen dieses Angebot oder haben eigene Verträge mit Ökostromanbietern geschlossen. Oftmals entscheidet der Preis über einen Wechsel und dieser kann für Ökostrom sprechen. In den letzten Jahren zeigt die Entwicklung, dass der „grüne“ Strom heute günstiger sein kann als der Normalstrom.⁶⁵

Bis 2020 sollen 550 Kirchengemeinden und bis 2025 sollen alle Kirchengemeinden vollständig Ökostrom beziehen.

| | Kirchengemeinden | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|--------------------------------------|------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Umstellung Ökostrom Kirchengemeinden | 550 | 731 | 24.053 | 31.969 |

Tabelle 22: Übersicht der THG-Einsparungen - Ökostrom in Kirchengemeinden

6.3.4 Energiemanagement

Bei dem im Jahre 2012 von Evangelischen Kirche im Rheinland erworbenen Tool werden die Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen bei der Durchführung ihres Energie- und Umweltmanagements unterstützt. Das Datenkonto besteht aus vier Anwendungsmodulen:

- Strukturdaten,
- Umweltmanagement,
- Energiemanagement sowie
- Hintergrundwissen.

Dabei können Verbrauchs- und Rechnungsdaten eingegeben und grafisch dargestellt werden. Ebenso können Kennzahlen wie auch Umwelt- und Energieberichte erstellt werden.

Im Zuge dieser Maßnahme sollen bis 2020 weitere 400 Kirchengemeinden das grüne Datenkonto nutzen, bis 2025 sollen insgesamt 700 Kirchengemeinden das grüne Datenkonto nutzen. Die kostenfreie Anmeldung der Kirchengemeinden erfolgt beim Landeskirchenamt, Projektstelle Umwelt, Klima, Energie. Zusätzlich wird eine kurze Einführung angeboten, die im Rahmen der Schulungskurse zum „Grünen Hahn“ (vgl. Abschnitt 6.3.3) durchgeführt wird.

| | Kirchengemeinden | | Einsparung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|-------------------|------------------|----------|--------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Energiemanagement | 400 | 700 | 3.430 | 6.003 | 985 | 1.724 |

⁶⁵ Vgl. <https://www.stromauskunft.de/strompreise> (aufgerufen am 29.01.2016)

Tabelle 23: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Grünes Datenkonto

6.3.5 Umweltmanagement

Mit dem „Grünen Hahn“ wurde eigens für Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen ein Umweltmanagementsystem geschaffen. So sollen die Kirchengemeinden systematisch und kontinuierlich Umweltschutzmaßnahmen und die Vorgaben, die mit der EMAS-Verordnung einhergehen, erfüllen. Im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) ist jeder gefordert, sich einzubringen und das Umweltmanagementsystem voranzutreiben.

Am kirchlichen Umweltmanagement sollen bis 2020 insgesamt 145 Kirchengemeinden, bis 2025 170 Kirchengemeinden, teilnehmen. Im Vorfeld werden Schulungen durchgeführt, an denen sich möglichst viele Kirchengemeinden beteiligen sollten.

| | Anzahl der Kirchengemeinden | | Einsparung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|------------------------------|-----------------------------|----------|--------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Kirchliches Umweltmanagement | 145 | 170 | 1.244 | 1.458 | 357 | 419 |

Tabelle 24: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Grüner Hahn

6.3.6 Photovoltaik-Anlagen mit Eigenstromnutzung

In Abschnitt 4.2.1 wurden die Potenziale zur PV-Nutzung aufgezeigt. Im Zuge der Planung zur Installation von PV-Anlagen sollte der Aspekt der Eigenstromnutzung im Besonderen betrachtet werden. Bei der Eigenstromnutzung soll der durch die PV-Anlagen erzeugte Strom selbst genutzt und nicht in das Stromnetz eingespeist werden. Durch die sinkenden Einspeisevergütungen, die mitunter durch das EEG 2014 in Kraft getreten sind, gewinnt die Eigenstromnutzung immer mehr an Bedeutung und Attraktivität.

Des Weiteren haben sich die Rahmenbedingungen für Investitionen in PV-Anlagen geändert. Die feste Einspeisevergütung gibt es nur noch für sogenannte "Kleinanlagen" bis zu 100 kWp. Alle Betreiber anderer Anlagen müssen ihren Solarstrom direkt vermarkten. Die Eigenstromnutzung ist für Anlagen ab einer Größe von 10 kWp nicht mehr von der EEG-Umlage befreit. So muss für den direkt genutzten Strom aus der PV-Anlage die EEG-Umlage (35% in 2016 und 40% ab 2017) pro kWh verbrauchten Strom gezahlt werden. Anlagen unter 10 kWp sind von der EEG-Umlage bei Eigenstromnutzung weiterhin befreit. Ein weiterer Faktor, der die Attraktivität der Eigenstromnutzung erhöht, ist die Differenz zwischen Stromgestehungskosten und der Strombezugspreis. Diese ist zum einen höher als die Einspeisevergütung und zum anderen wird die Differenz immer größer⁶⁶, weshalb die Einsparungen steigen, wohingegen die Einspeisevergütung über 20 Jahre konstant bleibt.

Bis zum Jahr 2020 sollen 1.000 PV-Anlagen in Betrieb gehen. 2.000 PV-Anlagen mit Eigenstromnutzung sind bis 2025 als realistisch einzuschätzen. Bei der Planung und Auslegung von PV-Anlagen sollte darauf geachtet werden, dass die Anlage häufig Grundlastbereich des Stromverbrauchs arbeitet, da so sichergestellt ist, dass der selbst produzierte Strom auch selbst verbraucht wird. Jedoch muss vor jedem Vorhaben eine grundlegende und objektspezifische Analyse durch neutrale Fachberater durchgeführt werden.

⁶⁶ Stromgestehungskosten der PV-Anlagen bleiben über die Laufzeit der Anlage gleich; legt man die Entwicklung der Strombezugpreise der letzten Jahrzehnte an, wird dieser weiter steigen.

| | Anzahl der Anlagen | | Erzeugung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|----------------------------------|--------------------|----------|-------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| PV-Anlagen mit Eigenstromnutzung | 1.000 | 2.000 | 6.400 | 12.800 | 2.681 | 5.362 |

Tabelle 25: Übersicht der Energieerzeugung und THG-Einsparungen - Photovoltaik-Anlagen

6.3.7 Erneuerung von Heizungsanlagen auf regenerativer Basis

Statistisch gesehen haben deutschlandweit über 50% der Heizungsanlagen die technische Lebensdauer von 20 Jahren überschritten.⁶⁷ Daher wird vorgeschlagen, zunächst diese Anlagen gegen neuere regenerative Systeme auszutauschen. Selbst bei funktionstüchtigen Anlagen kann sich ein Austausch sehr positiv auswirken, da ältere Heizungsanlagen ineffizient (höherer Primärenergiebedarf) sind. Der Wirkungsgrad dieser Heizungsanlagen liegt mindestens 10% unter dem neuerer Anlagen.

Es sollte ein Einsatz von regenerativen Heizungsanlagen (z. B. Holzpellets/Hackschnitzel) geprüft werde, ggf. in Kombination mit einer Solarthermieanlage. In einem ersten Schritt sollten, vor der Heizungssanierung, Zuständigkeiten geklärt und noch bei funktionierenden Anlagen, Konzepte entwickelt werden, um auf kurzfristigen Handlungsbedarf die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Hier könnte eine flächendeckende Untersuchung im Rahmen einer Energieeffizienzkampagne mit einzelnen Kirchenkreisen vorgeschaltet werden. In einer Vor-Ort Begehung durch Energieberater werden Potenziale aufgedeckt. Der Austausch der Anlagen könnte durch Fachhandwerker vorgenommen werden. Auch hier könnten Verhandlungen mit Herstellern Synergieeffekte hinsichtlich Konditionen hervorbringen.

Bis zum Jahr 2020 sollen 420 sowie bis zum Jahr 2025 insgesamt 600 Heizungsanlagen gegen regenerative Systeme ausgetauscht werden.

| | Anzahl der Anlagen | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|---|--------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Erneuerung Heizungsanlagen (regenerative Energieträger) | 420 | 600 | 11.883 | 16.513 |

Tabelle 26: Übersicht THG-Einsparungen - Austausch von Heizungsanlagen (regenerative Energieträger)

6.3.8 Nahwärmeverbünde in Kirchengemeinden

Eine zentrale Wärmeversorgung bietet hervorragende Bedingungen für den Einsatz der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung und Biomasse-Heizwerke. Somit trägt eine Fern- und Nahwärmeverversorgung zur Steigerung der Energieeffizienz, Nutzung Erneuerbarer Energien und letztlich zu einer Senkung der Treibhausgasemissionen bei. Nahwärmeverbünde versorgen über eine Heizzentrale mehrere Gebäude mit Wärme und ersetzen somit die Heizungsanlagen in den einzelnen Gebäuden. Diese Heizzentrale kann auf unterschiedliche Art und Weise betrieben werden (Blockheizkraftwerk, Biomasse- oder Biogasheizkraftwerk, Wärmepumpen oder Solarthermie). Die Wärme wird über ein Rohrleitungsnetz in die einzelnen Gebäude, die lediglich mit einer Übergabestation verfügen, transportiert.

Sinnvoll erscheint ein solcher Nahwärmeverbund für Kirchengemeinden, an denen die Liegenschaften in unmittelbarer räumlicher Nähe sind. Darüber hinaus geprüft werden, ob die Kirchengemeinde sich nicht in bereits bestehende regionale Nah- und Fernwärmeverbundnetze integrieren kann. Eine erweiterte Perspektive, in der auch kommunale und private Gebäude Be-

⁶⁷ Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2014, Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV), 2015, S. 14.

rücksichtigung finden, steigert die ökologischen, sozialen und ökonomischen Werte. Vor allem dann, wenn der Nahwärmeverbund gemeinschaftlich durch die Eigentümer der zu versorgenden Gebäude betrieben wird. Detaillierte Ergebnisse liefern Machbarkeitsstudien, welche unter Berücksichtigung vieler Faktoren (Einbindung der Akteure, Verbrauchszahlen, örtliche Gegebenheiten etc.) eine Vorkonzeptionierung ermöglichen.

Bis 2020 sollen 30 und bis 2025 insgesamt 60 Kirchengemeinden ein Nahwärmenetz, ggf. in Kooperation mit Kommunen und privaten Haushalten, errichtet haben.

| | Anzahl der Verbünde | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|--------------------------------------|---------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Nahwärmeverbünde in Kirchengemeinden | 30 | 60 | 2.787 | 5.575 |

Tabelle 27: Übersicht der THG-Einsparungen - Nahwärmeverbünde in Kirchengemeinden

6.3.9 Solarthermieanlagen (Pfarrhäuser und Kindertagesstätten)

Solarthermische Anlagen sind bereits heute ein wichtiger Faktor zur Wärmebereitstellung. Da ein entsprechender Warmwasserbedarf zusätzlich zum Heizwärmebedarf vorhanden sein sollte, um signifikante Einsparungen zu gewährleisten, ist es anzustreben, vorrangig folgende Gebäude⁶⁸ mit einer Solarthermieanlage auszurüsten: Pfarrhäusern oder Kindergärten/Kindertagesstätten. Jedoch sollte vor jeder Investition eine detaillierte Untersuchung stattfinden, um eine wirtschaftliche Investition zu gewährleisten. Solarthermieanlagen dienen ausschließlich der Wärmeproduktion. So können diese einerseits zur Warmwasserbereitung, andererseits zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden. In Abschnitt 4.2.2 sind die Potenziale an Solarthermie-Dachflächen ausgewiesen. Bei der Warmwasserbereitung können durchschnittlich 60% des Wärmebedarfes im Jahr durch Solarthermie gedeckt werden. In den Kirchengemeinden und –kreisen sind es hauptsächlich Pfarrhäuser und Kindertagesstätten, bei denen aufgrund des hohen Bedarfs an Warmwasser ein Einsatz solarthermischer Anlagen direkt als sinnvoll erscheint. Hauptbestandteile einer jeden solarthermischen Warmwasserbereitung sind das Kollektorfeld und der Pufferspeicher; diese müssen je nach Bedarf ausgelegt werden. Die Installation wird u. a. vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert.

Bis zum Jahr 2020 sollen 160 Dächer mit Solarthermieanlagen ausgestattet werden und bis zum Jahr 2025 werden 350 Anlagen als Zielwert ausgegeben.

| | Anzahl der Anlagen | | Erzeugung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|---|--------------------|----------|-------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Solarthermie-Anlagen (Pfarrhaus und KiTa) | 160 | 350 | 910 | 2.030 | 222 | 496 |

Tabelle 28: Übersicht der Energieerzeugung und THG-Einsparungen - Solarthermie-Anlagen

6.3.10 Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität

Erarbeitung einer übergeordneten ökologischen Mobilitätsrichtlinie

Die Landeskirchenverwaltung erstellt eine übergeordnete Mobilitätsrichtlinie, die von allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt werden kann und auch auf alle Kirchenkreise und Kirchengemeinden innerhalb der EKIR übertragbar ist. Die übergeordnete Leitlinie kann z. B. festlegen, wann eine Mitarbeiterin oder ein Mitarbeiter welches Verkehrsmittel nutzen sollte. So sollten z. B. kurze Dienstgänge zu Fuß oder mit dem Fahrrad/Pedelecs erledigt werden, bei

⁶⁸ Je nach Warmwasserbedarf eignen sich weitere Gebäudearten

längeren Dienstreisen sollen der Reihenfolge nach öffentliche Verkehrsmittel, Carsharing Fahrzeuge und nur in Ausnahmefällen der private PKW verwendet werden. Darüber hinaus klärt die Mobilitätsrichtlinie die Mitarbeiter auch darüber auf, wie und wo beispielsweise Dienstfahräder reserviert oder die Kosten für Dienstreisen abgerechnet werden können. Neben den Anweisungen für die Mitarbeitenden kann sie auch beispielsweise das System zur Nutzung von Carsharing Fahrzeugen erläutern oder über die Nutzung eines Job-Tickets informieren.

Überarbeitung der Dienstreiseregelung und Anpassung an ökologische Kriterien

Die meisten Dienstreisen und Dienstfahrten werden selten vor dem Hintergrund ihrer Klimaauswirkungen geplant und koordiniert. Im Rahmen einer Überarbeitung der Dienstreiseregelung könnten unter Einbeziehung ökologischer Kriterien Standards entwickelt werden, die die Anforderungen an Dienstreisen festlegen. An dieser Stelle kann angedacht werden, ob im Landesreisekostengesetz nicht Anreize zu schaffen sind, in dem z. B. Fahrten mit Carsharing, in Fahrgemeinschaften oder mit Pedelecs besonders honoriert werden,

Carsharing für Dienstreisen

In der EKIR werden aktuell am meisten private PKW und Dienstfahrzeuge für Dienstreisen genutzt. Dabei werden schlechte Zugverbindungen und Anschlusstermine häufig als Grund genannt, um auf das Auto zurückzugreifen. Durch ein Carsharing für Dienstfahrten soll die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs ausgeweitet werden. Das Auto soll dabei nur noch für die letzte Etappe eingesetzt werden. Durch die Zusammenarbeit mit einem Carsharing Anbieter könnte ein Teil der Fahrzeugflotte der EKIR ersetzt werden. Für die EKIR besteht die Möglichkeit, Fahrzeuge in Zusammenarbeit mit einem geeigneten regionalen Anbieter z. B. für die Landeskirchenverwaltung, ausgewählte Kirchenbezirke, Pfarrämter und Arbeitsstellen zu reservieren. Langfristig kann auch bei entsprechendem Bedarf angedacht werden, Carsharing Stationen direkt auf dem Gelände geeigneter Kirchenkreise, Kirchengemeinden und Arbeitsstellen einzurichten. Darüber hinaus sollten die Mitarbeitenden das Carsharing Fahrzeug auch privat nutzen können. Zur Förderung der privaten Nutzung durch Mitarbeitende sollten Gratis-Mitgliedschaften bei einem Carsharing Anbieter oder Einzel-Gutscheine für die Mitarbeitenden angeboten werden.

Schaffung von Anreizsystemen für die Mitarbeitenden zur Förderung von Fahrgemeinschaften

Fahrgemeinschaften sind in erster Linie dann sinnvoll, wenn mehrere Personen den gleichen (Arbeits-) Weg haben oder sich unterwegs auf einem geeigneten Parkplatz treffen können und von dort gemeinsam weiterfahren. Die Fahrtkosten und Parkgebühren am Arbeitsplatz lassen sich so teilen. Am Zielort entfällt der Bedarf für einen zusätzlichen Parkplatz. Mitarbeitende mit einem gleichen Arbeitsweg können durch gezielten Informationsaustausch z. B. über Intranet oder eine Arbeitswegliste darüber informiert werden, mit wem eventuell eine Fahrgemeinschaft gebildet werden kann. Dabei kann die Erstellung von „Mobilitätsprofilen“ (Abfahrtszeit, Ankunftszeit, Arbeitstage, Strecke, Bereitschaft selbst zu fahren etc.) zwischen interessierten Mitarbeitenden hilfreich sein. Eine aktive Unterstützung von Fahrgemeinschaften durch die EKIR, etwa durch kostenfreie Parkplätze für Fahrgemeinschaften in attraktiver Lage auf dem Areal von Kirchenbezirken und Verwaltungsämtern (z. B. nahe beim Eingang), zusätzliche Kostenrückerstattung sowie organisatorische Unterstützung („Mobilitätsbeauftragter“) setzt zudem Anreize, Fahrgemeinschaften zu bilden.

Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität

Zur Sensibilisierung für das Thema nachhaltige Mobilität bietet sich die Aktion „Autofasten“ an. Im Zuge der jährlichen Aktion "Autofasten" ruft die u.a. die EKIR ihre Mitarbeitenden und auch die Bürgerschaft zum Autofasten auf. Hierbei geht es hauptsächlich darum, einen Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz zu leisten und so das Nutzerverhalten langfristig zu verändern. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Aktion weiter in die Breite zu tragen und somit eine größere Teilnehmerzahl zu erreichen.

Förderung von Job-Tickets

Die ÖPNV-Nutzung scheitert oftmals an schlechten oder unattraktiven Verbindungen, fehlenden finanziellen Anreizen sowie mangelnder Mobilität und einem schlechten Image. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Verkehrsverbänden und –betrieben könnten für die Mitarbeitenden günstige Tarifkonditionen („Jobticket“) ausgehandelt werden. Das Jobticket sollten die Mitarbeitenden sowohl für den Weg zum Arbeitsplatz, als auch privat nutzen können. Ein solches Angebot sollte immer in Zusammenhang mit der Parkraumbewirtschaftung diskutiert werden. Insgesamt sollte für die Bereitstellung eines Jobtickets zunächst der Bedarf bei den Mitarbeitenden geklärt werden, daraufhin sind die gebotenen Möglichkeiten beim zuständigen Verkehrsverbund/Verkehrsbetrieb und das Budget beim Kirchenkreis bzw. bei der Kirchengemeinde zu ermitteln.

Anschaffung von Pedelecs und Förderung des nicht motorisierten Verkehrs

Pedelecs sind eine geeignete klimafreundliche Alternative, um die Mitarbeitenden zu motivieren, das Auto gerade für Kurzstrecken stehen zu lassen. Durch Test-Aktionstage für Pedelecs, und die Bereitstellung von entsprechenden Ladestationen (im Besten Fall mit Ökostrom) vor Ort besteht die Möglichkeit, ein Anreizsystem zu schaffen, dass die Mitarbeitenden dazu bewegt, ein Pedelec regelmäßig zu nutzen. Durch finanzielle Anreize wie Kilometergeld, Unterstützung bei den Anschaffungskosten und einem verfügbaren, unbürokratisch nutzbaren Fahrradpool kann die EKIR dazu beitragen, die Nutzung von Fahrrädern attraktiver zu gestalten. Die Mitarbeitenden könnten sich für Dienstfahrten und eventuell auch für Privatzwecke ein Fahrrad ausleihen. Infrastrukturelle Verbesserungen wie z. B. überdachte Fahrradständer und Wartungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz sind zudem sinnvoll, um die Fahrradnutzung den Mitarbeitenden näher zu bringen.

Fahrkurse für die Mitarbeitenden zum sparsamen Autofahren

Durch Unwissenheit und mangelnde Schulung fahren viele Autofahrer „ineffizient“ d. h. sie verbrauchen unnötig viel Treibstoff. Die EKIR kann regelmäßige Kurse zum Thema: „Fahrkurse für sparsames Autofahren (Eco-Driving)“ für ihre Mitarbeitenden anbieten. Dies kann beispielsweise in Zusammenarbeit mit externen Organisationen veranstaltet werden. Darüber hinaus kann ein Informationsblatt zum energiesparenden Autofahren für den internen Gebrauch angefertigt werden.

Vermehrte Nutzung von Telefon- und Videokonferenzen

Telefon- und Videokonferenzen sind eine mögliche Alternative zu Dienstreisen. Die technischen Möglichkeiten sind auf jeden Fall zurzeit bereits gegeben. Dienstreisen sind nicht nur zeitintensiv, sondern sie belasten auch das Klima. Für erste Treffen oder Konferenzen scheinen Dienstreisen jedoch unabdingbar, gerade wenn es um das persönliche Kennenlernen geht. Bei Folgesitzungen sollte allerdings überlegt werden, ob nicht die Möglichkeit einer Telefon- oder Videokonferenz ins Auge gefasst werden kann. Durch eine Verlagerung auf Telefon- und Videokonferenzen können Dienstreisen eingespart werden. Dies dient dem Klimaschutz, führt zu einer effektiveren Nutzung der Arbeitszeit und reduziert die Kosten.

Zusammenfassung: Potenzielle Einsparungen von Treibhausgasen

Das Minderungspotenzial ergibt sich jeweils aus den Gesamtmaßnahmen. In folgender Tabelle sind die Maßnahmen eingetragen, die für den Bereich Mobilität betrachtet wurden. Für diese Maßnahmen werden die CO₂-Einsparungen im Gesamten dargestellt.

| | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|---|------------------------------------|---------------|
| | bis 2020 | bis 2025 |
| Erarbeitung einer übergeordneten Mobilitätsrichtlinie | | |
| Anpassung der Dienstreiseregelung an ökologische Kriterien | | |
| Car-Sharing für Dienstreisen | | |
| Schaffung von Anreizsystemen für Mitarbeiter zur Förderung von Fahrgemeinschaften | | |
| Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität | | |
| Förderung von Job-Tickets | | |
| Förderung des Fuß- und Radverkehrs | | |
| Fahrkurse für Mitarbeiter zum sparsamen Autofahren | | |
| Anschaffung von Pedelecs | | |
| Vermehrte Nutzung von Telefon- und Videokonferenzen | | |
| Gesamt | 12.266 | 15.538 |

Tabelle 29: Überblick der THG-Einsparungen der Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität

6.3.11 Maßnahmen einer klimafreundlichen Beschaffung

Erarbeitung einer klimafreundlichen Beschaffungsrichtlinie

Bislang fehlt es innerhalb der EKIR an Richtlinien zur ökofairen und klimafreundlichen Beschaffung. Als Erstes sollte daher im Landeskirchenamt eine Richtlinie zum klimaverträglichen und ökofairen Einkauf etabliert werden. Die Richtlinie soll sowohl bei Ausschreibungen als auch bei der Vergabe Anwendung finden. So können beispielsweise Voraussetzungen geschaffen werden, dass alle Produkte unter den vier Gesichtspunkten regional, saisonal, ökologisch und fair beschafft werden. Den Grundstein zur Etablierung der Richtlinie könnten die entsprechenden Personalstellen im Rahmen eines künftigen Verwaltungsworkshops "Klimafreundliche Beschaffung"

fung" legen. Ein externer Referent kann dabei Informationen zur Aufstellung klimafreundlicher Beschaffungsrichtlinien übergeben. Auf dieser informativen Grundlage ist die Ausgestaltung der Beschaffungsrichtlinie in einem ersten Schritt seitens der Verwaltungen zu prüfen. Die klimafreundliche Beschaffungsrichtlinie sollte auch auf der Homepage veröffentlicht werden, um der Vorbildfunktion gegenüber weiteren verbundenen Akteuren gerecht zu werden.

Gründung von Einkaufsgemeinschaften

Aktuell beschafft jede Kirchengemeinde selbst. Eine Vielzahl von Produkten wird dabei von verschiedensten Personen beschafft. Diese dezentrale Beschaffungsstruktur eignet sich dabei vor allem für regionale Produkte wie z. B. Lebensmittel. Dennoch kann bei gewissen Produkten, wie z. B. Papier, Hygieneartikel, Büromaterial eine zentrale Beschaffung unter dem Aspekt Kosteneinsparung sinnvoll sein. Aus diesem Grund ist bei den zuvor genannten Produkten die Organisation der Beschaffung zu überdenken. Hier kann sich oftmals eine zentrale Beschaffung z. B. auf Ebene der Kirchengemeinde anbieten. Ein erster Schritt zu einer zentralen Beschaffung ist die Prüfung der Bedarfe. Darüber hinaus sind geeignete Vernetzungsstrukturen aufzubauen. Eine weitere Möglichkeit der zentralen Beschaffung stellen sog. Einkaufsgemeinschaften dar. Eine Einkaufsgemeinschaft zielt darauf ab, die Nachfrage jedes Gemeinschaftsmitglied zu bündeln und den Beschaffungsprozess zentralisiert abzugeben. So können oftmals günstigere Konditionen geschaffen werden. Ebenso kann der Transport gebündelt stattfinden, wodurch die THG-Emissionen reduziert werden. Im Rahmen dieser Maßnahme sollte recherchiert und geprüft werden, inwieweit ein solches Vorgehen im Kirchenkreis umsetzbar wäre. Hierbei könnte das Landeskirchenamt in Verbindung mit den Kirchenkreisen eine federführende Rolle einnehmen, indem Sie die Bedarfe der Kirchengemeinden koordiniert und bei Preisverhandlungen unterstützt wird. Aufgrund des weitläufigen Kirchengebietes sollten jedoch die logistischen Herausforderungen berücksichtigt werden.

Den Kirchenkreisen und Kirchengemeinden den Umstieg auf Ökostrom erleichtern

Die Evangelische Kirche im Rheinland hat Rahmenvereinbarungen mit verschiedenen Öko-Strom-Anbietern. Kirchenkreise und -gemeinden können diese nutzen. Die Strompreise sind nicht teurer als die aktuellen Preise für konventionell erzeugten Strom. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Kirchengemeinden bei Preisverhandlungen zu unterstützen und die Möglichkeit der Öko-Strom-Nutzung bekannter zu machen.

Umsetzung eines flächendeckenden vegetarischen Tages (Veggie-Day) in KiTas

Die zur Fütterung von Tieren benötigten Flächen (Acker- und Weideland), welche für die Deckung des derzeitigen Fleischkonsums gebraucht werden, nehmen bereits heute ein Drittel der gesamten Landoberfläche ein. Die Viehwirtschaft zählt damit mit Abstand zum weltweit größten Landnutzer und wirkt so in unterschiedlicher Weise auf das Klima ein. Ein Beitrag zum Klimaschutz kann demzufolge der Verzicht auf Fleisch sein. Der Verzicht auf Fleisch könnte an mindestens zwei von fünf Tagen in den Kindertagesstätten innerhalb der EKIR eingeführt werden. Ziel ist die Bewusstseinsbildung zum Thema „Klimaschutz und Fleischkonsum“. Die Pro-Kopf-Werte des statistischen „Durchschnittsbürgers“ verdeutlichen die enormen Auswirkungen des Fleischkonsums auf die Umwelt. So verursacht jede Bürgerin und jeder Bürger pro Jahr Treibhausgas-Emissionen von etwa 10 Tonnen. Davon sind 1,5 bis 2 Tonnen auf die Ernährung zurückzuführen. Davon wiederum gehen über 40% auf das Konto von tierischen Lebensmitteln. Pflanzliche Lebensmittel fallen mit knapp 8% dagegen nur gering ins Gewicht.

Kauf energieeffizienter elektrischer Geräte

In vielen Kirchengemeinden, zumindest in den Gemeindehäusern und Kindertagesstätten, gibt es Haushaltsgeräte, die zum Teil schon sehr alt sind. Daraus ergibt sich in diesem Bereich ein beachtliches Einsparpotenzial. In den Kirchengemeinden und Kindertagesstätten mit Haushaltsgeräten sollte überprüft werden, welchen Energieverbrauch die Geräte haben und gegebenenfalls sollten energieeffizientere Alternativen angeschafft werden. Außerdem sollte überprüft werden, ob der Betrieb des Geräts notwendig ist, oder ob es zumindest zeitweise abgeschaltet werden kann.

Zusammenfassung: Potenzielle Einsparungen von Treibhausgasen

Das Minderungspotenzial ergibt sich jeweils aus den Gesamtmaßnahmen. In folgender Tabelle sind die Maßnahmen eingetragen, die für den Bereich Beschaffung betrachtet wurden. Für diese Maßnahmen werden die CO₂-Einsparungen im Gesamten dargestellt.

| | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|--|------------------------------------|--------------|
| | bis 2020 | bis 2025 |
| Erarbeitung einer klimafreundlichen Beschaffungsrichtlinie | | |
| Gründung von Einkaufsgemeinschaften | | |
| Den Kirchenkreisen und Kirchengemeinden den Umstieg auf Ökostrom erleichtern | | |
| Veggie-Day in Kindertagesstätten | | |
| Kauf energieeffizienter elektrischer Geräte | | |
| Verwendung von 100% Recyclingpapier | | |
| Gesamt | 879 | 1.776 |

Tabelle 30: Überblick der THG-Einsparungen der Maßnahmen zur Umsetzung einer klimafreundlichen Beschaffung

6.4 Überzeugung leben / Menschen mitnehmen

6.4.1 Vernetzung und Erfahrungsaustausch von Haupt- und Ehrenamtlichen

Die Vernetzung der Mitarbeitenden der Kirchengemeinden innerhalb eines Kirchenkreises stellt einen zentralen Baustein innerhalb der Klimaschutzkonzeption der Evangelischen Kirche im Rheinland dar. So sollte in regelmäßigen Treffen ein Erfahrungsaustausch bzgl. der bisher umgesetzten Maßnahmen und Ideen stattfinden, um das Erreichen der Klimaszutzziele weiter voranzutreiben und zudem Synergieeffekte nutzen zu können.

6.4.2 Schulungen im Bereich Klimaschutz

Verbesserungen der Klimaschutzaktivitäten und Reduktion der THG-Emissionen müssen nicht zwingend einhergehend mit monetären Investitionen sein. Durch Änderungen im Nutzerverhalten können bis zu 15% der Energiekosten eingespart werden.⁶⁹ Schulungen können den Mitarbeitenden Hilfestellung bzgl. ihres Verhaltens im Arbeitsalltag geben. Letztlich soll jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter befähigt sein, die in seinem Bereich möglichen Maßnahmen zur Energieeinsparung umzusetzen. Zusätzlich zur Wissensvermittlung soll auch eine Bewusstseinsbildung hinsichtlich der Wichtigkeit des Klimaschutzes stattfinden.

⁶⁹ Vgl. <http://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/kommunen/nutzerverhalten1> (abgerufen am 03.02.2016)

Künftig sollen solche Schulungen in den Verwaltungen der Landeskirche und den Kirchenkreisen durchgeführt werden. Aufgrund der eher geringen Anzahl an Verwaltungsmitarbeiterinnen und Verwaltungsmitarbeitern innerhalb der Kirchengemeinden sollen diese summarisch geschult werden. Themen solcher Schulen könnten das Ausschalten von Licht bei Nichtnutzung, das richtige Heizen und Lüften wie auch den Umgang mit Elektrogeräten sein.

| | Kirchengemeinden | | Einsparung [MWh/a] | | Einsparung [t CO ₂ e/a] | |
|------------|------------------|----------|--------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 | bis 2020 | bis 2025 |
| Schulungen | 50 | 150 | 429 | 1.286 | 123 | 369 |

Tabelle 31: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Schulungen

6.4.3 Informations- und Sensibilisierungskampagnen

Die Umsetzung von Maßnahmen durch Kirchenkreisen und Gemeinden aus den Bereichen erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Mobilität und Beschaffung ist für die Zielerreichung unabdinglich. Ggf. in Kooperation mit Kommunen und zivilgesellschaftlichen Akteuren (z. B. Agenturen, Unternehmen, Verbände, Vereine) soll die Landeskirche sowie die Kirchengemeinden Kampagnen und Initiativen gemeinschaftlich anstoßen. Hierunter sind unterschiedliche Ideen zu verstehen, die sich von Informations- und Beratungsangeboten über Rabatt- und Informationskampagnen bis hin zu Schulungs- und Weiterbildungsangeboten erstrecken.

Wirkungen dieser Aktionen sind Bewusstseinsbildung, Aufklärung und Wissensvermittlung bei den Zielgruppen, eine positive Außenwirkung bei den Netzwerkpartnern und eine forcierte Umsetzung von Maßnahmen sowie die Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien.

Klassische Kooperationspartner sind Kommunen und Medien als Multiplikatoren, Handwerksbetriebe als Umsetzer, Banken als Finanziere und Unternehmen als Produktanbieter.

Aufgabe der Personalstellen für das Klimaschutzmanagement sollte sein, Kampagnen und Initiativen anzustoßen und durchzuführen sowie bei Bedarf geeignete Partner zu gewinnen.

6.4.4 Maßnahmen zur begleitenden Öffentlichkeitsarbeit

Die folgenden Schritte (Meilensteine) sollen den Umsetzern der Klimaschutz-Kommunikation als Handlungsübersicht dienen. Darauf aufbauend werden die einzelnen Meilensteine im Maßnahmenkatalog erneut aufgegriffen und näher beschrieben.

Aktive Klimaschutz-Kommunikation

Neben der Initiierung von konkreten Klimaschutzprojekten können Umweltbeauftragten und/oder Klimaschutzmanagerinnen/Klimaschutzmanager die Kommunikationsarbeit der EKIR entscheidend unterstützen, beispielsweise Durchführung von Informationsveranstaltungen und Bildungsangeboten für unterschiedliche Zielgruppen. Daneben können sie die Umsetzung von Kampagnen fachlich und kommunikativ unterstützen.

Die bestehende enge Vernetzung und Verzahnung zwischen dem Landeskirchenamt und ihren Kirchenkreisen und Gemeinden gilt es weiter auszubauen sowie die Vernetzung untereinander zu fördern. Ggf. Schaffung eines Netzwerkes, um gemeinsame Klimaschutzprojekte zu initiieren und vom Wissen sowie Know-how anderer Kirchengemeinden profitieren zu können. In diesem Zusammenhang sollte in regelmäßigen Zyklen ein intensiver Informationsaustausch stattfinden, z. B. Fachtagungen. Im Nachgang ist die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit von entscheidender Bedeutung, damit alle Kirchengemeinden, aber auch die Kirchenglieder von der Darstellung von

Best-Practice-Beispielen profitieren können. Auch die Erarbeitung einer Best-Practice-Datenbank kann als zielführend angesehen werden.

Wort- und Bildmarke für die Umweltarbeit

Wie bereits in der SWOT-Analyse beschrieben, wird die Entwicklung einer eigenen Wort- und Bildmarke für die Kommunikation im Bereich Umweltarbeit empfohlen. Die Klimaschutz-Kommunikation soll auch weiterhin als integraler Bestandteil der EKIR-Kommunikation in Kooperation mit den zuständigen Stellen betrieben werden. Die erarbeiteten Informationsmaterialien sollten einer konsistenten Gestaltungsrichtlinie folgen, um auf diese Weise Wiedererkennungseffekte auszulösen. Ziel einer solchen Vorgehensweise ist es, dass Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und Umweltarbeit als Einheit wahrgenommen werden. Die Evangelische Kirche im Rheinland unterstützt ihre Kirchengemeinden bei der Umsetzung einer eigenen Klimaschutz-Kommunikation. In diesem Zusammenhang wird die Bereitstellung von Vorlagen und Rohlingen zur Weiterverwendung und Bearbeitung durch die Kirchengemeinden empfohlen (Vorlagen von u. a. fertig gelayouteten Flyern bzw. Pressemitteilungen zum Einfügen von neuen Textteilen).

Netzwerkbildung/Erschließung von strategischen Partnerschaften

Zur Umsetzung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erarbeiteten Maßnahmen bietet sich eine enge Verzahnung und Vernetzung von internen und externen Akteuren an, wie z. B. Energieberatern, Handwerkern, Energieagenturen, Banken und Energiegenossenschaften. Hierdurch können von vorhandenem Wissen und Know-how für die erfolgreiche Umsetzung von u. a. Energieeffizienz und Erneuerbarer Energien Maßnahmen profitiert werden. Durch die enge disziplinäre Zusammenarbeit können Doppel- bzw. Parallelstrukturen u. a. hinsichtlich der Informationsbereitstellung vermieden und Synergieeffekte, auch bei der Umsetzung von Projekten, erschlossen werden. Die Koordination könnte von den Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanagern übernommen werden, welcher neben der Öffentlichkeitsarbeit, auch die Planung, Organisation und Durchführung der regelmäßigen Treffen, z. B. in Form einer Fachtagung, übernimmt. Zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit sollte die Evangelische Kirche im Rheinland die guten Beziehungen zu Pressestellen und Rundfunksendern stetig pflegen, um ganz nach dem Motto „Tu Gutes und spreche darüber“ zu handeln. Durch die Bewerbung beispielsweise von durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen (z. B. Beleuchtungserneuerung, Installation von PV-Anlagen) kann die EKIR zum einen ihrer Vorbildfunktion Rechnung tragen und zum anderen Nachahmungseffekte bei Kirchengemeinden, -mitarbeitenden und -gliedern auslösen.

Intensivierung der Informationsbereitstellung

- **Ausbau und Zentralisierung der Informationsbereitstellung**
Es empfiehlt sich die Informationsbereitstellung im Bereich Klimaschutz, Energie und Umwelt auszuweiten. In diesem Zusammenhang sollten neben detaillierten Informationen zum Klimaschutzkonzept und deren Inhalte sowie Ergebnisse, auch konkrete Handlungsoptionen (u. a. Energiespartipps) für unterschiedliche Zielgruppen hinterlegt werden. Die Informationsbereitstellung sollte hierbei auf der Homepage zentralisiert werden, d. h., bestenfalls sollten alle Informationen unter einem Reiter in der linken Schnellzugriffsleiste der Internetpräsenz zusammengefasst werden. Denkbar wäre beispielsweise unter dem Punkt „Handeln“ einen Punkt „Schöpfung und Klimaschutz“ zu integrieren. Zurzeit finden sich die Informationen erst durch das Anklicken unterschiedlicher Reiter, sodass die Informationssuche für Interessierte erschwert wird. In diesem Zusammenhang besteht die Gefahr, dass aufgrund längerer Suchzeiten, die Angebote der EKIR nicht wirklich genutzt werden (= Reaktanzverhalten).

- Intensivierung der Nutzung von Social-Media-Communities (z. B. Facebook, Twitter, YouTube) für die Klimaschutz-Kommunikation.
- Erstellung einer Informationsdatenbank und Screening bestehender Informations- und Werbematerialien zur Integration in die eigene Klimaschutz-Kommunikation
Zur Erschließung von Kostenvorteilen sollte stets vor der Erarbeitung eigener Informationsmaterialien das vorhandene Angebot anderer Akteure, z. B. Verbraucherzentralen, Energieagenturen, Ministerien, geprüft werden. Die Rechercheergebnisse zu Informationsangeboten sollten in einer Datenbank erfasst und auf der Homepage zur Verfügung gestellt werden. Hierdurch kann die Klimaschutz-Kommunikation für die einzelnen Kirchengemeinden erleichtert und Kostenvorteile (u. a. durch Wegfall von Konzipierungs- und Layoutkosten) generiert werden.
- Erstellung von Budget- und Mediaplänen für die Umsetzung von Kampagnen
Im Vorfeld zur Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen bzw. der Durchführung von Kampagnen (z. B. Energieeffizienzkampagne) muss sowohl ein Mediaplan als auch ein Budgetplan erarbeitet werden. Mit dem Mediaplan wird festgelegt, welche Medien in welchem Umfang genutzt werden sollen. Erst auf Basis dessen kann ein Budget- bzw. Finanzplan erstellt werden. Nun kann der Abgleich mit dem vorhandenen Budget erfolgen, bei Defiziten muss der Mediaplan entsprechend und somit der Kampagnenverlauf angepasst werden.
Die EKIR sollte Kampagnen mit einzelnen Kampagnenbausteinen bzw. Aktionen erarbeiten, welche die Kirchengemeinden einfach auf ihr Gebiet adaptieren können. In diesem Zusammenhang sollten auch Informations- und Werbematerialien als Rohlinge erstellt werden, z. B. Präsentationsfolien, Flyer, Poster, welche die Gemeinden für ihre Kommunikation nutzen können. Hierdurch wird die Bemühung der Evangelischen Kirche im Rheinland in den Bereichen Bewahrung der Schöpfung und Klimaschutz intensiv beworben und vermarktet. Darüber hinaus wird im hohen Maße der Vorbildfunktion der Evangelischen Kirche gegenüber ihren Mitarbeitenden und Gemeindegliedern Rechnung getragen. Wichtig zur zielgerichteten und wirkungsoptimierten Zielgruppenansprache ist, neben der reinen Umsetzung der im Maßnahmenkatalog empfohlenen Maßnahmen, ein professionelles „Umsetzungsmanagement“. Hierbei ist insbesondere ein effizientes „Kampagnentiming“⁷⁰ sowie Projektmanagement unabdingbar.

⁷⁰ Unter dem Begriff „Kampagnentiming“ soll in diesem Kontext die strategische Zusammenstellung der einzelnen Maßnahmenbausteine zu einer ganzheitlichen Themen-Kampagne verstanden werden.

7. Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung (Szenario)

7.1 Szenario kirchliche Gebäude

Das prognostizierte Szenario der Energie- und THG Bilanz für die kirchlichen Gebäude beinhaltet umfangreiche Wärmeinsparungen von bis zu jeweils 30% durch energetische Sanierungen an insgesamt 600 Gebäuden bis 2020 und weiteren 300 Gebäuden bis 2025.

Ergänzend wird eine Vielzahl an gering investiven Maßnahmen vorgeschlagen. Insgesamt sind eine oder mehrere solcher Maßnahmen für bis zu 4.500 Gebäude (ca. 75% des Immobilienbestandes) eingeplant.

Zusätzlich können weitere geringere Einsparungen, welche jedoch keinen direkten finanziellen Aufwand zur Folge haben, durch Implementierung eines kirchlichen Umweltmanagements, eines Energiemanagements und/oder Schulungen ermöglicht werden.

| Energetische Sanierung von Gebäuden | Aktuell | bis 2020 | bis 2025 | Einsparung | |
|---|------------|---|----------|--------------|--------------|
| | | Anzahl der betroffenen Gebäude | | Strom | Wärme |
| Pfarrhäuser | | 100 | 150 | - | 30% |
| Wohnhäuser | | 150 | 200 | - | 35% |
| Gemeindehäuser | | 150 | 200 | - | 30% |
| KiTa/KiGa | | 100 | 150 | - | 30% |
| Kirchen | | 50 | 100 | - | 10% |
| Sonstige | | 50 | 100 | - | 30% |
| Gering investive Maßnahmen | | Anzahl der betroffenen Gebäude | | Strom | Wärme |
| Hocheffiziente Umwälzpumpen einsetzen | | 3.000 | 4.000 | 9% | - |
| Schaltbare Steckdosen verwenden | | 2.000 | 2.500 | 4% | - |
| LED Beleuchtung einsetzen | | 2.000 | 2.500 | 6% | - |
| Effiziente Kühlgeräte und EDV kaufen | | 1.500 | 2.000 | 19% | - |
| Hydraulischer Abgleich durchführen | | 3.000 | 4.000 | - | 3% |
| Heizungssteuerung bedarfsgerecht einstellen | | 3.000 | 4.000 | - | 2% |
| Verteilleitungen dämmen | | 4.500 | 5.000 | - | 4% |
| Nachtabsenkung einstellen (wenn möglich) | | 500 | 500 | - | 4% |
| Thermostate austauschen | | 2.000 | 2.500 | - | 2% |
| Fensterdichtungen erneuern | | 3.000 | 3.500 | - | 3% |
| Rollladenkästen dämmen | | 1.500 | 2.500 | - | 4% |
| Heizkörpernischen dämmen | | 1.000 | 1.500 | - | 3% |
| Energiemanagement | | Anzahl der betroffenen Kirchenkreise | | Strom | Wärme |
| Kirchliches Umweltmanagement | Herr Brand | 145 | 170 | 1% | 1% |
| Energiemanagement | | 400 | 700 | 1% | 1% |
| Schulungen | | 50 | 150 | 1% | 1% |

Tabelle 32: Übersicht über die prognostizierten Maßnahmen zur Energieeinsparung bei kirchlichen Immobilien

Weitere Einsparungen ergeben sich prognostisch durch folgende Maßnahmen:

- die weitere Umstellung auf Ökostromversorgung
- die allgemeine Implementierung von PV-Anlagen
- die Implementierung von Solarthermie-Anlagen auf Pfarrhäusern und Kindertagesstätten
- die Erneuerung von Heizanlagen (regenerative Energieträger)
- die Etablierung von Nahwärmeverbänden in Kirchengemeinden

Im Ergebnis zeigt sich für 2020 ein Stromverbrauch von rund 61.500 MWh (rund - 22,5% ggü. 2005). Der Wärmeverbrauch liegt bei etwa 487.000 MWh (rund - 23,5% ggü. 2005). Für das Jahr 2025 beträgt der Stromverbrauch ca. 58.500 MWh (- 26,5% ggü. 2005). Der Wärmeverbrauch beziffert sich auf rund 461.000 MWh (- 27,5% ggü. 2005).

Gleichzeitig entwickelt sich von 2015 bis 2025 der Ökostrombezug der Landeskirche von 6.087 MWh auf 45.200 MWh (ca. 77% des Gesamtstromverbrauchs; 100% Ökostrom aus dem

Netz), während die eigene EE-Erzeugung (PV) von 488 MWh auf 13.300 MWh (rund 23% des Gesamtstromverbrauchs) erhöht wird. Ökostrom verursacht hierbei im Jahr 2025 ca. 88,5% weniger CO₂e-Emissionen als konventioneller Netzstrom.

Im selben Zeitraum verringern sich die CO₂e-Emissionen der Stromerzeugung im Bundesstrommix durch den deutschlandweiten Einsatz regenerativer Technologien um rund 47%, während bei der Wärmeerzeugung technikbedingt durchschnittlich nur etwa 8% weniger Emissionen ausgestoßen wurden.

Insgesamt kann somit in 2025 gegenüber 2005 eine Verringerung der CO₂e-Belastung für den Stromverbrauch von rund 94%, von ca. 49.300 t auf etwa 2.900 t, erreicht werden. Die CO₂e-Belastung für den Wärmeverbrauch sinkt indes insgesamt um rund 42%, von ca. 209.000 t auf etwa 122.000 t.

Die folgende Abbildung 47 zeigt die entsprechenden Energieverbräuche innerhalb der Landeskirche (Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden inklusive Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung) und die damit verbundenen Emissionen nachvollziehbar als Säulendiagramm.

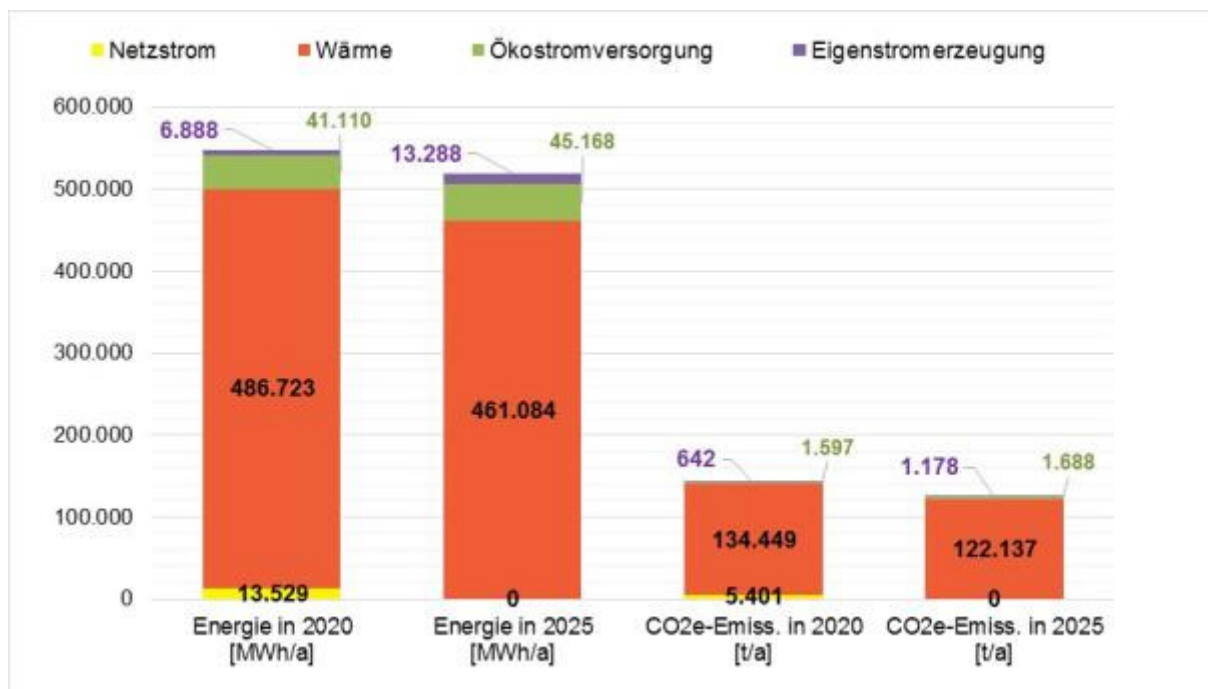


Abbildung 47: Energieverbrauch und verbundene CO₂e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2020 und 2025

Die prognostizierte erneuerbare Eigenstromerzeugung und die Nutzung von Ökostrom gehen aus der Darstellung separiert hervor.

7.2 Szenario Mobilität

Im Bereich Mobilität ist es äußerst schwierig, konkrete Minderungspotenziale zu bestimmen, denn die Einsparpotenziale sind grundsätzlich sehr stark abhängig von den lokalen und betrieblichen Gegebenheiten, wie z. B. Lage, Anbindung an den ÖPNV oder Anzahl der Mitarbeitenden. Zu den Auswirkungen der Maßnahmen im Bereich des Mobilitätsmanagements können die Einsparpotenziale lediglich für Maßnahmenbündel (z. B. gleichzeitige Einführung Jobticket und Anreizsysteme zur vermehrten Nutzung von Fahrgemeinschaften) geschätzt werden.

Eine Entwicklung, welche unabhängig von den Maßnahmen des Mobilitätsmanagements der Evangelischen Kirche im Rheinland die THG-Emissionen der Mobilität beeinflussen wird, ist die

Veränderung der Emissionsfaktoren. Die Emissionsfaktoren der einzelnen Verkehrsmittel werden sinken. Begründen lässt sich das damit, dass es zum einen bestehende EU-Verordnungen gibt, wonach die Emissionen von PKW bis 2020 auf einen bestimmten Wert gemindert werden müssen. Hinzu kommen eine zunehmende Elektrifizierung des ÖPNV sowie Effizienzen innerhalb der Vorketten (z. B. in der Produktion), die ein Absinken der Emissionsfaktoren rechtfertigen. Für die Berechnung der Maßnahmen wird davon ausgegangen, dass die Anzahl der Mitarbeitenden konstant bleibt.

Zur Ermittlung der Einsparpotenziale der Maßnahmen werden für die beiden Bereiche „Mobilität zur Arbeitsstätte“ und „Mobilität auf Dienstreisen“ jeweils begründete Annahmen zur Verschiebung des Modal Splits⁷¹ getroffen und anschließend die Auswirkungen auf die THG-Emissionen berechnet.

7.2.1 Mobilität zur Arbeitsstätte

Verschiedene Maßnahmen im Bereich des Mobilitätsmanagements, wie z. B. die Einführung eines Job-Tickets, die Bereitstellung von Firmenfahrrädern/Pedelecs, Mobilitätsberatungen, Schaffung von Anreizsystemen zur vermehrten Nutzung von Fahrgemeinschaften oder die Förderung des Fuß- und Radverkehrs, führen zu einer Verschiebung des Modal-Splits beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte. Als Ausgangspunkt dient der aus der Umfrage ermittelte Modal-Split für das Jahr 2015 beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte. Es wird davon ausgegangen, dass durch die oben genannten Maßnahmen eine Verschiebung von der Nutzung PKW hin zu ÖPNV bzw. Fahrrad/zu Fuß stattfindet. Darüber hinaus wird die Annahme getroffen, dass vermehrt Fahrgemeinschaften genutzt werden. Die getroffenen Annahmen und die damit einhergehende Entwicklung des Modal-Splits im Zeitverlauf zeigt folgende Abbildung:

| Modal-Split - Wege zur Arbeitsstätte | 2015 | 2020 | 2025 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| Fahrrad/ zu Fuß | 1,7% | 2,0% | 3,0% |
| eigener PKW | 71,7% | 58,0% | 47,0% |
| Fahrgemeinschaft | 4,9% | 15,0% | 20,0% |
| ÖPNV (Bus, Bahn) | 21,7% | 25,0% | 30,0% |

Tabelle 33: Modal-Split beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte im Zeitverlauf

Oben stehende Abbildung zeigt, dass der Anteil derer, die mit dem Fahrrad/zu Fuß auf die Arbeit kommen bis zum Jahr 2025 auf rund 3% gesteigert werden kann. Darüber hinaus wurde ein Zielwert von 20% für die Nutzung von Fahrgemeinschaften gesetzt, während der Anteil der Pkw-Nutzer auf insgesamt 67% zurückgeht. Für die ÖPNV-Nutzung zur Anreise an die Arbeitsstätte wurde die Annahme getroffen, dass ein Zielwert von 30% erreicht werden kann.

7.2.2 Mobilität auf Dienstreisen

Für Dienstreisen wird das Umsteigerpotenzial von PKW zu ÖPNV bzw. Schienenfernverkehr etwas höher eingeschätzt, da die Evangelische Kirche im Rheinland auf diesen Bereich einen direkten Einfluss hat. So kann z. B. über eine Überarbeitung der Dienstreiseregulungen unter Einbezug ökologischer Kriterien Einfluss auf die genutzten Verkehrsmittel genommen werden. Des Weiteren kann auch eine Ökologisierung des Fuhrparks, das Angebot zur Teilnahme am Carsharing oder auch eine Sensibilisierung der Mitarbeitenden zu einer nachhaltigen Mobilität

⁷¹ Modal-Split beschreibt die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel

beitragen. Die getroffenen Annahmen zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens auf Dienstreisen und die damit einhergehende Entwicklung des Modal-Splits im Zeitverlauf zeigt folgende Abbildung:

| Modal-Split - Dienstreisen Nahbereich | 2015 | 2020 | 2025 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| Fahrrad/ zu Fuß | 0,3% | 1,0% | 2,0% |
| PKW | 79,8% | 69,0% | 58,0% |
| ÖPNV (Bus, Bahn) | 19,9% | 30,0% | 40,0% |

| Modal-Split - Dienstreisen Regional | 2015 | 2020 | 2025 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| Fahrrad/ zu Fuß | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| PKW | 70,8% | 55,0% | 43,0% |
| ÖPNV (Bus, Bahn) | 26,7% | 40,0% | 50,0% |
| SFV (Schienenfernverkehr) | 2,5% | 5,0% | 7,0% |

| Modal-Split - Dienstreisen Bundesweit | 2015 | 2020 | 2025 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| PKW | 45,3% | 35,0% | 20,0% |
| ÖPNV (Bus, Bahn) | 32,3% | 40,0% | 50,0% |
| SFV (Schienenfernverkehr) | 22,4% | 25,0% | 30,0% |
| Flugzeug | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

Tabelle 34: Verschiebung des Modal-Splits bei Dienstreisen im Zeitverlauf

Oben stehende Abbildung zeigt, dass für den Bereich der Dienstreisen davon ausgegangen wird, dass generell die Anzahl der Pkw-Nutzung um 20%-30% zurückgeht. Gleichzeitig wird angenommen, dass bis zu 50% der Dienstreisen über eine Nutzung des ÖPNV erfolgen können. Auch wird für den Schienenfernverkehr eine leicht erhöhte Nutzung für das Jahr 2025 zugrunde gelegt und ein Zielwert von 30% bei den bundesweiten bzw. 7% bei den regionalen Dienstreisen definiert. Bei den Dienstreisen im Nahbereich wird die Annahme getroffen, dass der Anteil Fahrrad/zu Fuß auf maximal 2% bis zum Jahr 2025 gesteigert werden kann.

7.2.3 Gesamtbilanz des Bereiches Mobilität

Aus den zuvor dargestellten Maßnahmen und den getroffenen Annahmen, die zu einer Verschiebung des Modal-Splits sowohl beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte als auch beim Mobilitätsverhalten auf Dienstreisen führen, ergeben sich folgende Einsparpotenziale:

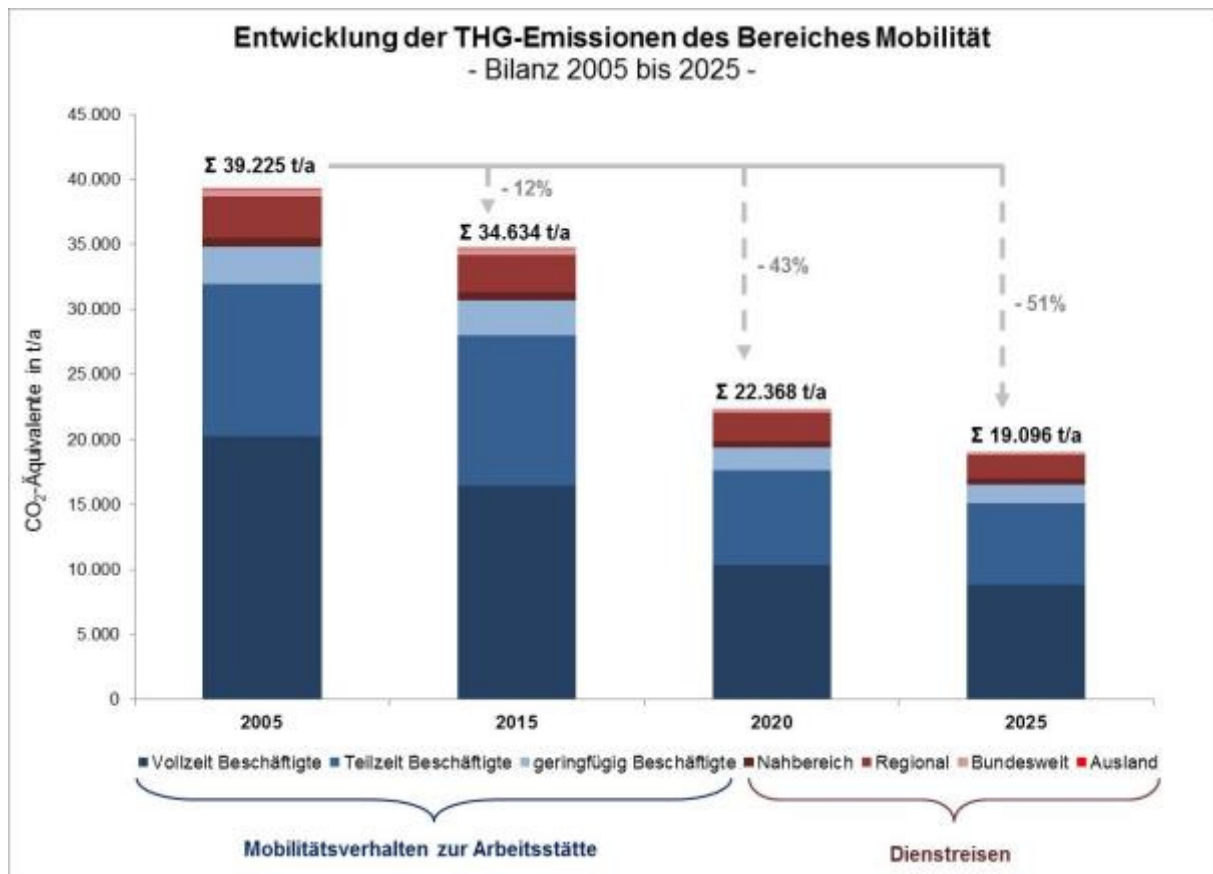


Abbildung 48: THG-Bilanz des Bereiches Mobilität 2005 bis 2025

7.3 Szenario Beschaffung

Eine Rückrechnung auf das Basisjahr 2005 wird für den Bereich Beschaffung nicht vorgenommen, da die Daten mit einer zu großen Unsicherheit behaftet sind. Darüber hinaus soll die Beschaffung der Evangelischen Kirche im Rheinland aktiv angegangen und verändert werden. Daher wird als Bezugsjahr in diesem Fall 2015 festgelegt. Um dennoch in der Gesamtbilanz über alle Bereiche die THG-Emissionen für das Jahr 2005 abbilden zu können, werden an dieser Stelle für den Bereich Beschaffung die Werte aus 2015 zugrunde gelegt.

Für folgende Maßnahmen können konkrete Einsparpotenziale für die Beschaffung ermittelt werden:

- Einführung eines zusätzlichen Veggie-Days pro Woche in den Kindertagesstätten: Laut WWF emittiert ein vegetarisches Mittagessen im Durchschnitt dreimal weniger Emissionen als ein fleischhaltiges Mittagessen.⁷² Auf Grundlage der durchgeführten Befragung wird davon ausgegangen, dass aktuell bereits ein rein vegetarischer Tag pro Woche in den Kindertagesstätten besteht. Es wird empfohlen, bis 2020 einen zusätzlichen Veggie-Day flächendeckend in allen Kindertagesstätten einzuführen. Bis 2025 soll dann in allen Kindergärten noch mindestens ein weiterer Veggie-Day hinzukommen. Durch die Einführung eines zusätzlichen flächendeckenden Veggie-Day pro Woche in allen Kindertagesstätten könnten bis 2020 ca. 740 t/a CO₂e einsparen. Bis zum Jahr 2025 ergeben sich dann Einsparungen von rund 1.480 t/a CO₂e im Vergleich zu 2015.

⁷² Vgl. WWF 2011

- Für den Verbrauch von Papier wird eine Umstellung auf 100% Recycling-Papier bis 2020 empfohlen. Dadurch lassen sich ca. 139 t/a CO₂e einsparen. Darüber hinaus sollen Maßnahmen zum bewussten Umgang mit Papier, den Papierverbrauch um 10% bis 2025 reduzieren. Dadurch können weitere 156 t/a CO₂e eingespart werden.
- Im Bereich der Elektrogeräte sind in der aktuellen Beschaffungsbilanz die Neukäufe von Bürogeräten erfasst. Jedoch nur der Anteil, der auf die Produktion dieser Geräte entfällt.⁷³ Diese Zahlen sind jedoch mit großen Unsicherheiten behaftet und können somit nur als erste Schätzungen dienen. Darüber hinaus gibt es keine verlässlichen Zahlen, inwieweit vergleichbare Elektrogeräte weniger THG-Emissionen bei der Produktion verursachen. Aus diesem Grund werden an dieser Stelle keine Aussagen zum Einsparpotenzial im Bereich der Elektrogeräte getroffen. Alle Einsparungen, die sich auf den Stromverbrauch der einzelnen Geräte beziehen, sind bereits in den Verbräuchen unter Kapitel 3.1 mit erfasst.
- Ebenso wird beim Verbrauch an Toilettenpapier und Papierhandtüchern kein Minderungspotenzial unterstellt, da aktuell bei diesen beiden Produkten schon 100% Recyclingpapier verwendet werden.

Folgende Abbildung fasst die Einsparpotenziale und deren Auswirkungen auf die Beschaffungsbilanz zusammen:

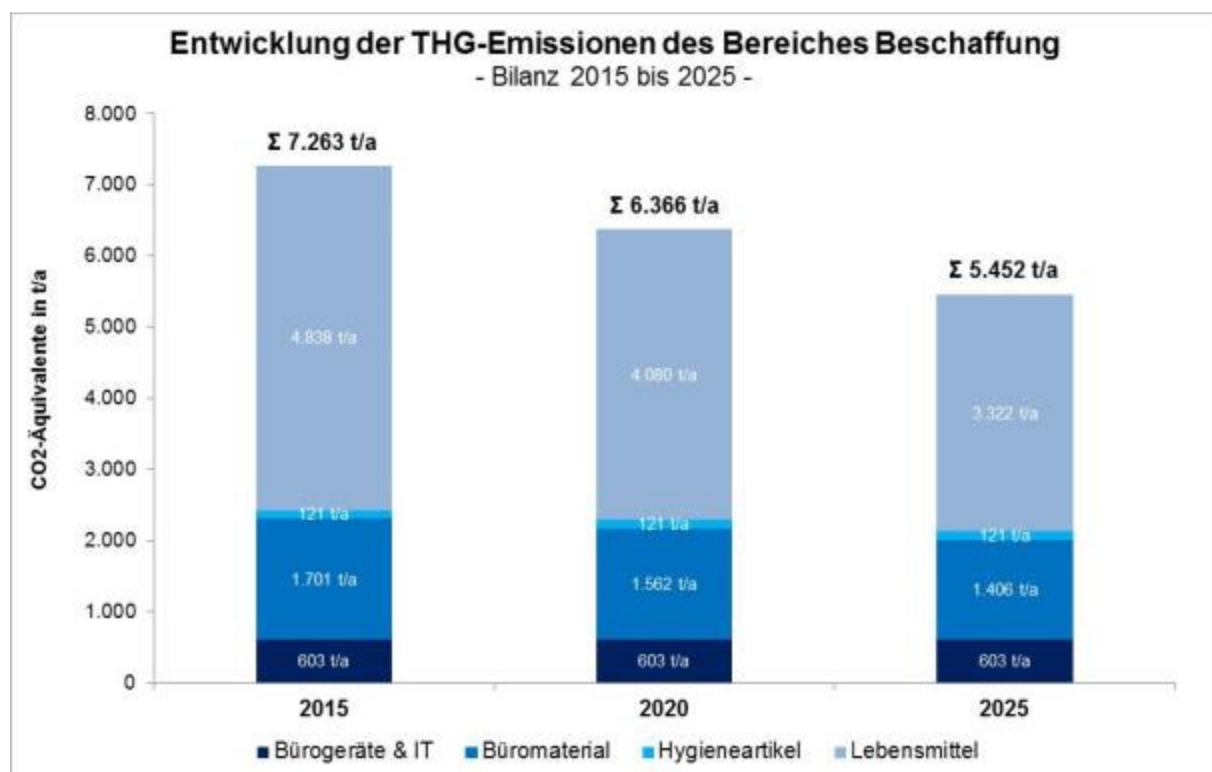


Abbildung 49: THG-Bilanz des Bereiches Beschaffung 2015 bis 2025

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Emissionen, im Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2015 um ca. 15% zurückgehen. Demnach werden zu diesem Zeitpunkt noch rund 6.370 t CO₂e emittiert. Bis zum Jahr 2025 gehen die Emissionen um weitere 914 t CO₂e zurück, was einem

⁷³ Die Nutzungsphase, sprich den Strombedarf, wird über den Bereich Immobilien bilanziert.

Rückgang um 25% (gegenüber 2015) entspricht. Im Jahr 2025 sind folglich Emissionen in Höhe von 5.450 t CO₂e dem Bereich Beschaffung zuzurechnen.

7.4 Gesamtbilanz

Unter Einbezug der ermittelten Effizienzpotenziale (kirchliche Gebäude, Mobilität und Beschaffung) sowie zu erschließender Ausbaupotenziale regenerativer Energien wurden die Treibhausgasbilanzprognosen für die Jahre 2015, 2020 und 2025 berechnet. Die nachfolgende Darstellung fasst die Ergebnisse zusammen und verdeutlicht den prognostizierten Reduktionspfad der Emissionsbilanz:

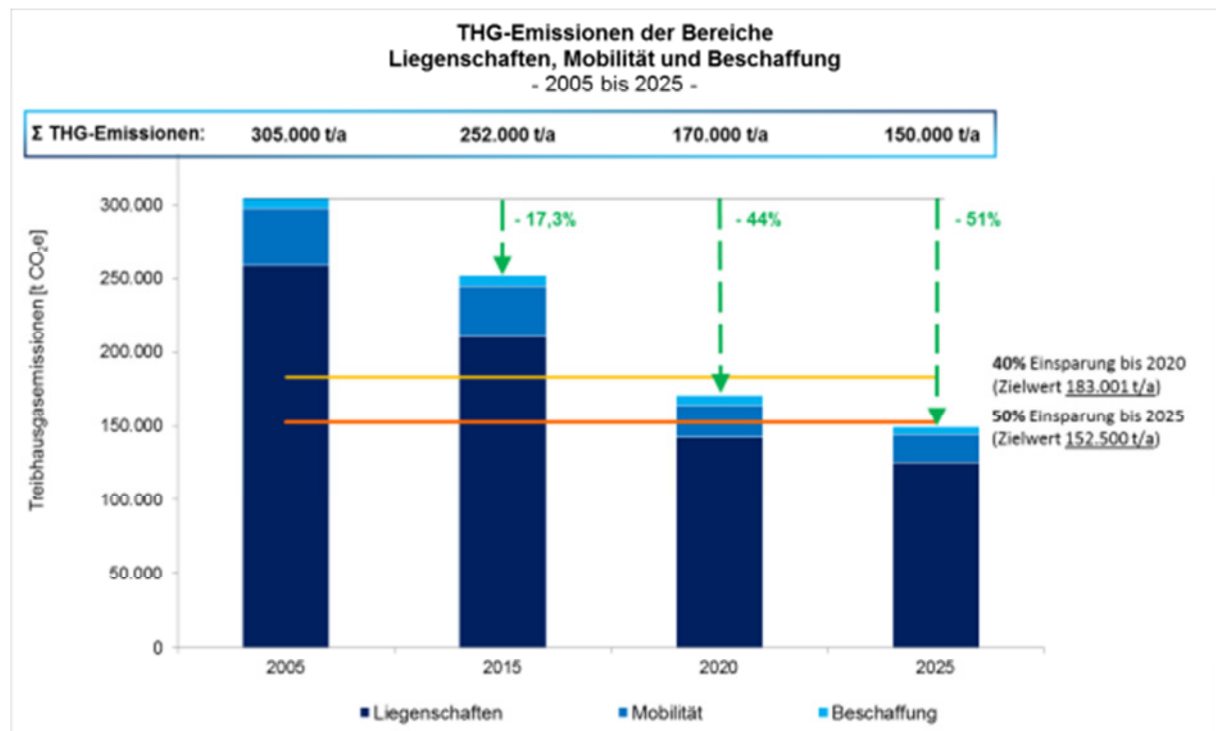


Abbildung 50: THG-Bilanz der Bereiche kirchliche Gebäude, Mobilität und Beschaffung im zeitlichen Verlauf bis 2025

Bis zum Jahr 2020 wird es der Evangelischen Kirche im Rheinland möglich sein, ihre Gesamtemissionen um 44% zu senken. Werden die im Konzept aufgezeigten Handlungsempfehlungen sukzessive umgesetzt, können die Treibhausgasemissionen in den Sektoren Mobilität und Beschaffung auf insgesamt ca. 24.500 t CO₂e im Jahr 2025 abgesenkt werden. Im Bereich der kirchlichen Gebäude werden aufgrund der optimierten Energieversorgung bis zum Jahr 2025 (Effizienzerschließung und Ausbau erneuerbarer Energien) die Emissionen auf eine Menge von ca. 125.000 t CO₂e reduziert.⁷⁴ Gegenüber dem Basisjahr 2005 kann die Evangelische Kirche im Rheinland insgesamt ihre Emissionen um rund 44% bis 2020 und 51% bis 2025 senken und somit ihre gesetzten Ziele erreichen.

⁷⁴ Dem Bilanzsektor Immobilien ist der gesamte Ausbau regenerativer Energieerzeugung zugerechnet.

7.5 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2015, 2020 und 2025

Im Rahmen der Klimaschutzkonzeption wurden die Liegenschaften sowohl hinsichtlich der derzeitigen Versorgungsstruktur (2015) als auch für die Jahre 2020 und 2025, unter Berücksichtigung der Maßnahmen aus Kapitel 6, bewertet. Zunächst erfolgt die Darstellung der abfließenden Geldmittel zur Strom- und Wärmeversorgung der kirchlichen Gebäude der EKIR (IST-Zustand).

Die Betrachtung der Wertschöpfungseffekte umfasst zunächst alle ausgelösten Investitionen in einer Gegenüberstellung von Erlösen und Kosten der stationären Energieversorgung sowie der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Eine Bewertung erfolgt an dieser Stelle mittels der Nettobarwert-Methode.⁷⁵ Hierdurch soll eine erste Einschätzung gegeben werden, ob sich eine Umstellung des derzeitigen Energiesystems der EKIR auf eine regenerative Energieversorgung positiv darstellt. Hier ist anzumerken, dass jede Maßnahme vor der Umsetzung auf ihre Wirtschaftlichkeit hin untersucht werden muss.

Aus den Nettobarwerten aller ermittelten Einnahmen- und Kostenpositionen werden die Anteile abgeleitet, die in geschlossenen Kreisläufen auf dem Gebiet der Evangelischen Kirche im Rheinland als regionale Wertschöpfung gebunden werden können.

Wie bereits oben stehend angemerkt, erfolgt neben der wirtschaftlichen Beurteilung des IST-Zustandes auch die Betrachtung der Jahre 2020 und 2025 (= Ausbaustufen).

Die ausführliche Beschreibung der Methodik zur Abschätzung wirtschaftlicher Auswirkungen für die Evangelische Kirche im Rheinland ist dem Anhang 3.1 zu entnehmen.

7.5.1 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2015

Basierend auf der Energiebilanz und der bestehenden Energieversorgung (= stationärer Energieverbrauch) wurden im Jahr 2015 jährlich Ausgaben in Höhe von ca. 56 Mio. € geleistet. Davon entfallen etwa 24 Mio. € auf Strom und rund 32 Mio. € auf Wärme.⁷⁶ Die Finanzmittel fließen größtenteils außerhalb des Bereiches der EKIR und sogar außerhalb der Bundesrepublik in Wirtschaftskreisläufe ein und stehen somit nicht mehr zur Verfügung.

Basierend auf der dargestellten Situation der Energieversorgung und -erzeugung wurden bis heute durch den Ausbau Erneuerbarer Energien rund 4 Mio. €⁷⁷ an Investitionen ausgelöst. Diese sind ca. hälftig den Bereichen Stromerzeugung und Wärmegestehung zuzuordnen. Einhergehend mit diesen Investitionen sowie durch den Betrieb der Anlagen entstehen Gesamtkosten sowie Einnahmen und Kosteneinsparungen von jeweils rund 11 Mio. €. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete Wertschöpfung, durch den bis heute installierten Anlagenbestands, liegt bei rund 4 Mio. €.^{78,79}

⁷⁵ Der Nettobarwert ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl der dynamischen Investitionsrechnung. Durch Abzinsung auf den Beginn der Investition werden Zahlungen vergleichbar gemacht, die innerhalb des Betrachtungszeitraumes zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen.

⁷⁶ Eine Betrachtung wirtschaftlicher Parameter sowie damit einhergehender Wertschöpfungseffekte in den Sektoren Verkehr und Beschaffung konnte im Rahmen des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes nicht abgeleitet werden. Jährliche Verbrauchskosten im Strom- und Wärme nach aktuellen Marktpreisen.

⁷⁷ Die Investitionskosten basieren auf die Installation von PV-, Solarthermie- und Holzheizanlagen.

⁷⁸ Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die Laufzeit dieser Anlagen berücksichtigt.

⁷⁹ Die Ermittlung der Wertschöpfung durch Erschließen von Energieeffizienzpotenzialen bleibt für die IST-Analyse unberücksichtigt, da entsprechende Daten nicht vorliegen. Auf Annahmen wurde im IST-Zustand verzichtet, sodass für alle Sektoren die Wertschöpfung im Effizienzbereich mit 0 € angesetzt wurde.

Werden die Bereiche Strom und Wärme losgelöst voneinander betrachtet, so wird deutlich, dass die Wertschöpfung hauptsächlich im Wärmebereich entsteht. Hier bilden im Wesentlichen die Verbrauchskosten, welche auf den Betrieb und die Nutzung von Holzheizanlagen zurückzuführen sind, die größte Wertschöpfungsposition ab. Denn es wird davon ausgegangen, dass vermehrt regionale Energieträger eingesetzt und hierdurch, im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen, die Geldmittel teilweise in den jeweiligen Gemeinden bzw. Regionen gebunden werden können. Die Wertschöpfung beträgt im Wärmebereich rund 3 Mio. €.

Im Strombereich ergibt sich die größte Wertschöpfung durch Gewinne und Kapitalkosten, die auf den Betrieb der bisher installierten Photovoltaikanlagen zurückzuführen sind. In diesem Bereich beträgt die Wertschöpfung ca. 932.000 €.

Nachfolgende Grafik fasst die oben aufgezeigten Ergebnisse grafisch zusammen:

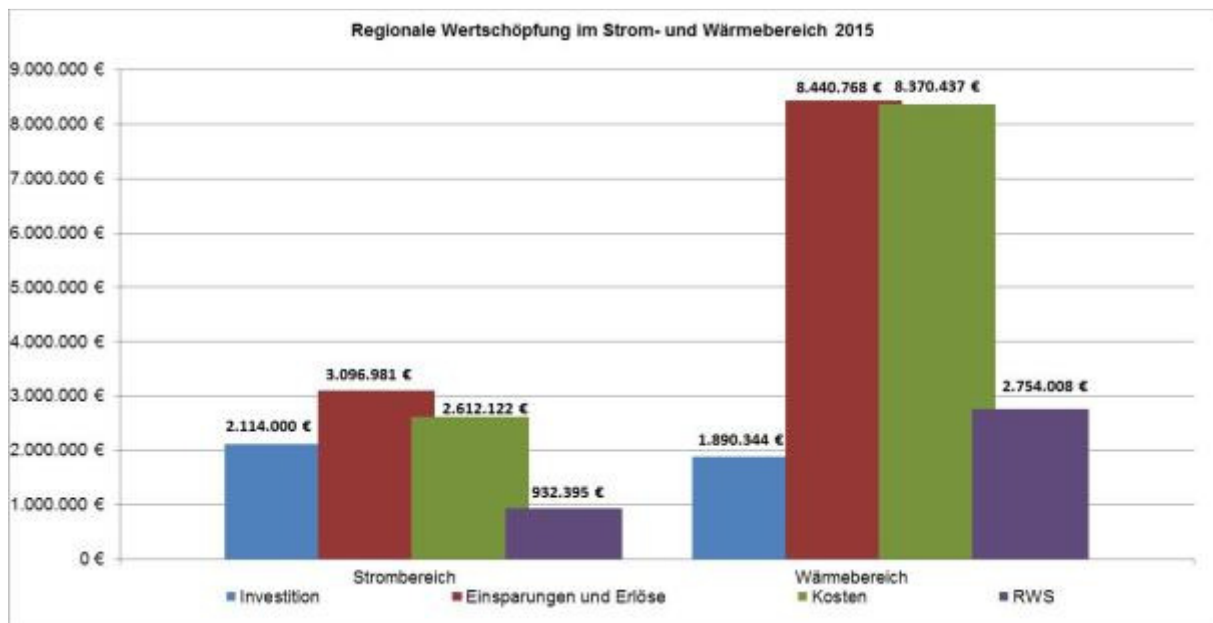


Abbildung 51: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte des Anlagenbestandes zum Jahr 2015

7.5.2 Wertschöpfungseffekte 2020

Im Gegensatz zum Jahr 2015 ist 2020 unter der Voraussetzung, dass die beschriebenen Maßnahmen aus dem Kapitel 6 umgesetzt werden, eine positive Tendenz in beiden Bereichen – Strom und Wärme – bei der Etablierung von Erneuerbaren Energien und Effizienzmaßnahmen anzunehmen. Das Gesamtinvestitionsvolumen liegt bei ca. 69 Mio. €, hiervon entfallen ca. 15 Mio. € auf den Strom- und ca. 54 Mio. € auf den Wärmebereich. Mit den ausgelösten Investitionen entstehen Gesamtkosten, auf 20 Jahre betrachtet, von rund 104 Mio. €. Diesen stehen, ebenfalls über 20 Jahre betrachtet, ca. 192 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einsparungen/Erlöse abgeleitete Wertschöpfung beträgt in Summe ca. 148 Mio. €.

Vergleichbar zum IST-Zustand entsteht die größte Wertschöpfung im Jahr 2020 weiterhin im Wärmebereich. Sie basiert hauptsächlich auf den generierten Einsparungen durch die Nutzung regenerativer Wärmeversorgungssysteme und die Erschließung von Wärmeeffizienzpotenzialen, z. B. durch die gering-investiven Maßnahmen und Gebäudesanierungen. Einen weiteren Beitrag zur Wertschöpfung in diesem Bereich leisten die die Kapital-, die Investitionsneben- sowie die Verbrauchskosten. Die Wertschöpfung im Wärmebereich erhöht sich 2020 von ca. 3 Mio. € (IST-Zustand) auf etwa 97 Mio. €.

Auch im Strombereich basiert die Wertschöpfung hauptsächlich auf der Erschließung von Stromeffizienzpotenzialen im gering-investiven Bereich (z. B. hocheffiziente Umwälzpumpen, LED-Beleuchtung, energieeffiziente Kühl- und EDV-Geräte, Nutzerverhalten etc.). Die Wertschöpfung 2020 im Strombereich steigt von rund 932.000 € (IST-Zustand) auf ca. 51 Mio. €.

Somit ergibt sich im stationären Bereich eine kumulierte Wertschöpfung von ca. 148 Mio. €. Nachfolgende Grafik fasst die Ergebnisse grafisch zusammen:

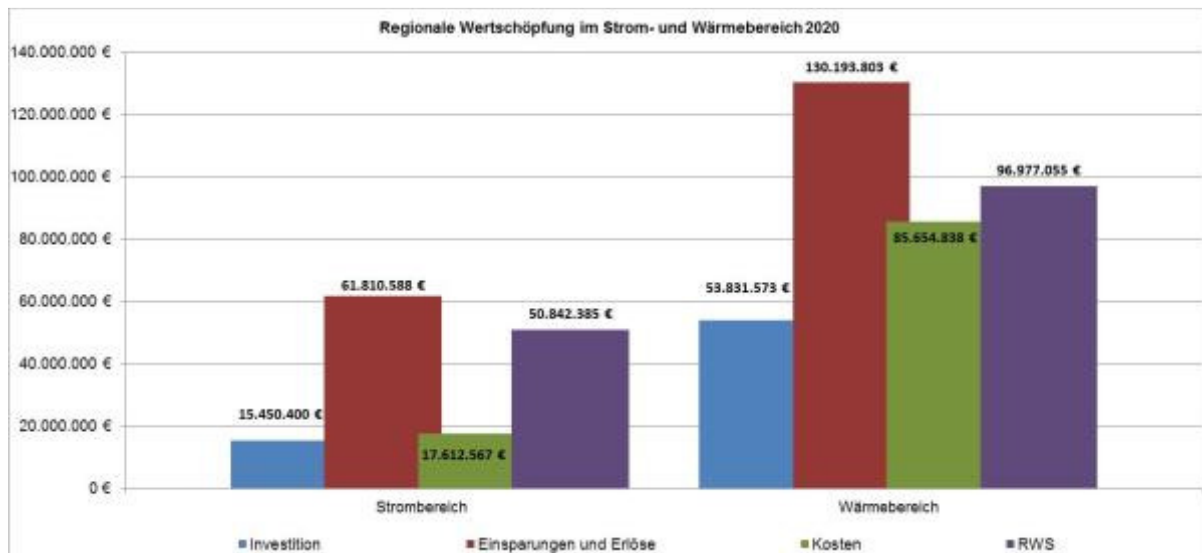


Abbildung 52: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte zum Jahr 2020

7.5.3 Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte 2025

Bis zum Jahr 2025 wird unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Maßnahmen ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 106 Mio. € erreicht. Hiervon entfallen auf den Strombereich ca. 28 Mio. € und auf den Wärmebereich ca. 78 Mio. €.

Mit den ausgelösten Investitionen entstehen (unter der Berücksichtigung einer Laufzeit von 20 Jahren) Gesamtkosten von rund 156 Mio. €. Diesen stehen rund 288 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die daraus abgeleitete Wertschöpfung liegt bei rund 223 Mio. €.

Die Wertschöpfung 2025 wird parallel zu 2020 hauptsächlich im Wärmebereich ausgelöst. Der größte Anteil entsteht aufgrund der Kosteneinsparungen durch die Umsetzung von Wärmeeffizienzmaßnahmen sowie durch die Kapital- und Investitionsnebenkosten. Sie erhöht sich im Wärmebereich von ca. 3 Mio. €, im Jahr 2015, auf etwa 146 Mio. € bis 2025.

Im Strombereich entsteht die größte Wertschöpfung ebenfalls durch Kosteneinsparungen aufgrund umgesetzter Effizienzmaßnahmen. Hier steigt die Wertschöpfung von ca. 932.000 €, im Jahr 2015, auf rund 77 Mio. € bis 2025 an.

Somit ergibt sich im stationären Bereich für 2025 eine kumulierte Wertschöpfung von rund 223 Mio. €.

Nachfolgende Grafik fasst die Ergebnisse zusammen:

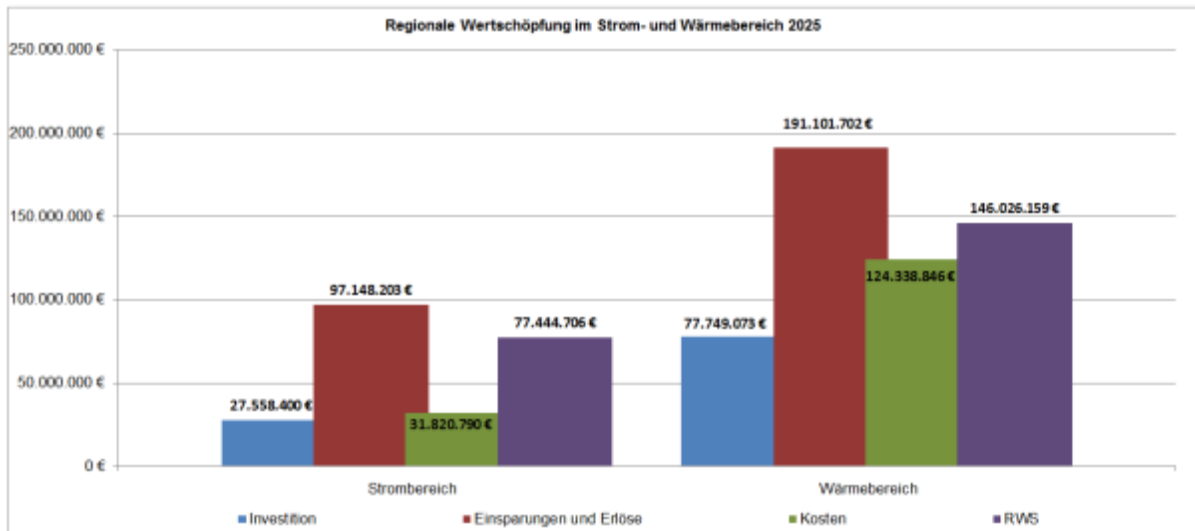


Abbildung 53: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte zum Jahr 2025

7.6 Konzept Controlling

Das Controlling-System soll durch Koordination von Planung, Kontrolle und Informationsversorgung eine erfolgreiche Klimaschutzkonzeption gewährleisten. Dies bezieht sich insbesondere auf die Zielerreichung und die dargelegten Maßnahmenvorschläge und -ideen in diesem Konzept. Durch den Controlling-Prozess soll gewährleistet werden, dass der Zeitraum zur Erreichung der definierten Klimaschutzziele eingehalten wird und ggf. Schwierigkeiten (Konfliktmanagement) bei der Bearbeitung frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Es ist daher erforderlich, die Verantwortung und Durchführung des Controllings personell zu besetzen. Dies könnte durch bestehendes Personal oder mittels einer neu geschaffenen Personalstellen (Klimaschutzmanagement) übernommen werden. Folglich sind die wesentlichen Aufgaben der Klimaschutzmanagerinnen bzw. Klimaschutzmanager innerhalb des Controllings die vier Bereiche Planung, Kontrolle, Koordination bzw. Information sowie Beratung.

Folgende Abbildung zeigt den Prozess eines Controllingsystems auf:

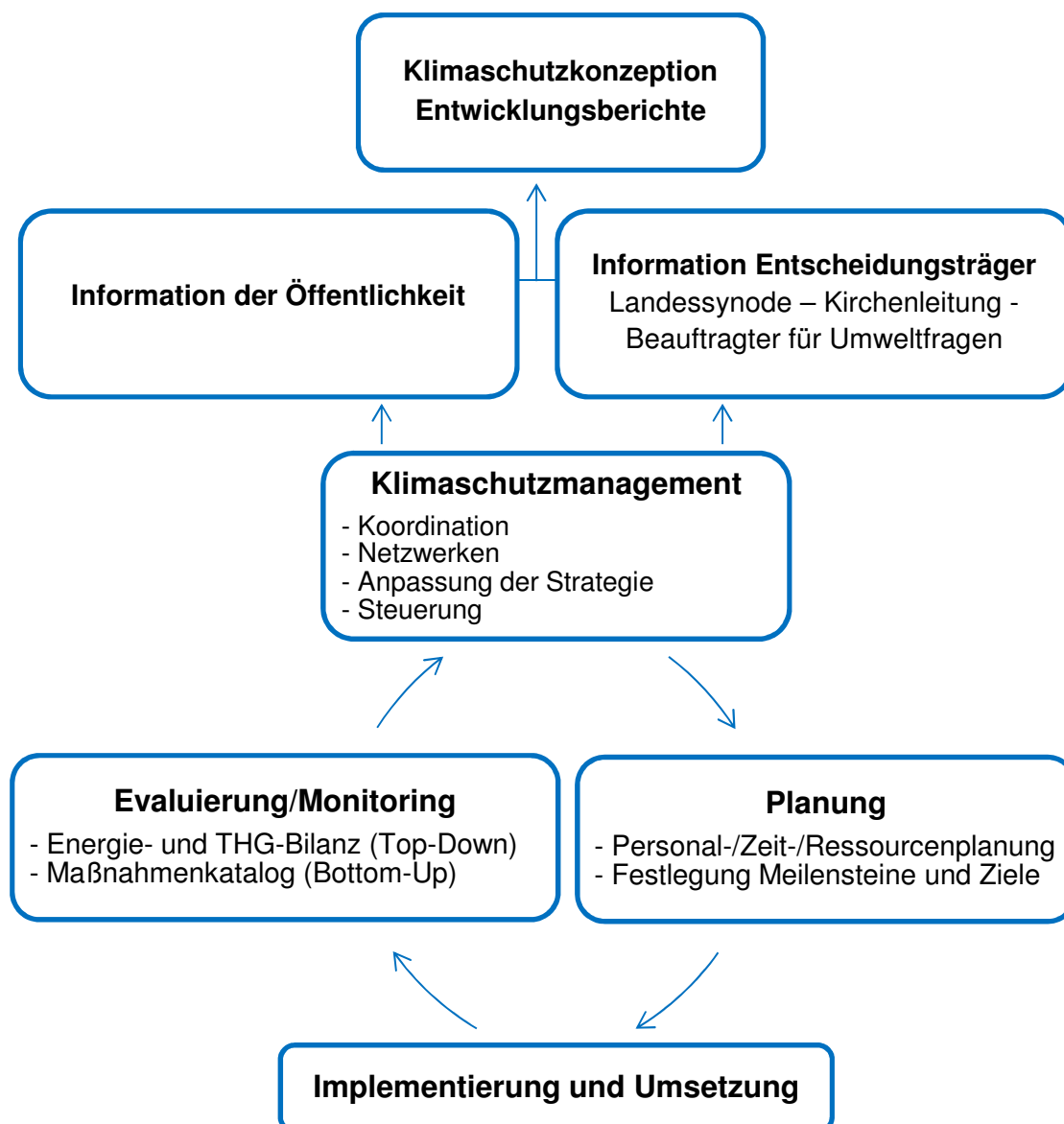


Abbildung 54: Übersicht des Controllingsystems

In der Grafik wird ersichtlich, dass das Klimaschutzmanagement (bzw. verantwortliche Personen) eine zentrale Rolle einnehmen. Die Planung von Maßnahmen und Aktivitäten erfordert

meist einen hohen Kommunikationsaufwand zwischen vielen Akteuren, bevor sie implementiert bzw. umgesetzt sind. In einem nächsten Schritt müssen diese Maßnahmen und Aktivitäten bewertet werden. Hierzu werden über die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie den Maßnahmenkatalog während und nach der Umsetzung Evaluationen durchgeführt, um den Erfolg der Maßnahmen zu messen und diesen darzustellen.

Schließlich ist es zwingend erforderlich, eine im zeitlichen Rhythmus, interne und externe Berichterstattung zu etablieren. Neben der Information der Öffentlichkeit, in Zusammenarbeit mit dem Dezernat V.3 ist auch die Berichterstattung in Gremien und Stellen (Synoden, Kirchenleitung, Kirchenkreise und Gemeinden) von sehr hoher Bedeutung. Zu dem informativen Prozess verschiedener Zielgruppen könnten jährliche Entwicklungsberichte oder Klimaschutz- und Umsetzungsberichte über alle Aktivitäten informieren und die Treibhausgasbilanz (ggf. alle zwei bis drei Jahre) der breiten Öffentlichkeit zugänglich machen.

8. Fazit

Schöpfungsgerechtes Handeln gehört zu den Kernaufgaben der Kirchen. Der Klimaschutz ist angesichts der dramatischen Auswirkungen der globalen Erwärmung ein zentrales Handlungsfeld in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Umsetzung eines konsequenten und zukunftsweisenden Klimaschutzes in der Evangelischen Kirche im Rheinland ist kein einfaches Unterfangen. Klimaschutz erfordert einen langen Atem, braucht fachliche Expertise, bedeutet intensive Zusammenarbeit und gelingt nicht ohne Überzeugung und Motivation der Menschen.

Klimaschutz mag vielen als zusätzlicher zeitlicher und finanzieller Aufwand erscheinen. Zeiten der Haushaltskonsolidierung machen die Umsetzung nicht einfacher. Ein Unterlassen oder Aufschieben wäre aber der falsche Schritt. Der sorgsame Umgang mit Energie in Kirchengemeinden entlastet langfristig das Kirchenbudget. Klimaschutz sollte daher als **Chance** verstanden werden, **zukunftsfähige nachhaltige Strukturen** zu gestalten - in Kirche und Gesellschaft. Außerdem stärkt schöpfungsgerechtes Handeln im eigenen Bereich die Glaubwürdigkeit der Kirchen und wirkt als **Vorbild** zur Nachahmung.

Mit der vorliegenden Klimaschutzkonzeption werden erstmals aggregiert Potenziale, Maßnahmen und damit einhergehende positive ökonomische, ökologische und soziale Effekte im Bereich Gebäude, Mobilität, Beschaffung, Einsatz Erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und -einsparung sowie Kreislaufwirtschaft aufgezeigt. Die hieraus gemeinsam erarbeitete strategische Handlungsempfehlung stellt somit die **Grundlage eines schöpfungsgerechten Handelns** dar und verdeutlicht zukünftige Handlungserfordernisse.

Aufgabe ist es nun, aufbauend auf dieser Grundlage, die Rolle des Klimaschutzes fest in den Organisationsprozessen zu verankern, sodass diese bei Entscheidungen nicht wie bisher eine impulsgebende Rolle, sondern zukünftig sukzessiv eine **koordinierende Rolle in der Interaktion mit Multiplikatoren und Netzwerkpartnern** einnimmt.

Der Klimaschutz in der Evangelischen Kirche im Rheinland braucht zusätzliche Impulse, um eine neue Dynamik zu entfalten. Dafür braucht es Konzepte, Strategien, aber auch personelle und finanzielle Ressourcen. Z. B. bietet die Nationale Klimaschutzinitiative eine Vielzahl von Förderprogrammen. Die Förderlinie zur Ko-Finanzierung einer zeitlich befristeten Einstellung von Klimaschutzmanagerinnen und Klimaschutzmanagern ist attraktiv und kann die Tür für weitere Programme öffnen. **Diese Chance, dem Klimaschutz einen nachhaltigen Schub zu geben, sollte in einem ersten Schritt genutzt werden.**

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: ganzheitliche und systemische Betrachtung als Basis eines Stoffstrommanagements | 3 |
| Abbildung 2: struktureller Aufbau des Klimaschutzkonzeptes | 4 |
| Abbildung 3: stationärer Endenergieverbrauch nach Liegenschaften und Energieträgerarten im Bilanzjahr 2015 | 8 |
| Abbildung 4: stationäre CO ₂ e-Emissionen nach Liegenschaften und Energieträgerarten für das Bilanzjahr 2015 | 9 |
| Abbildung 5: stationärer Endenergieverbrauch nach Gebäudearten und Energieträgern in 2005..... | 11 |
| Abbildung 6: stationärer Endenergieverbrauch nach Gebäudearten und Energieträgern in 2015..... | 12 |
| Abbildung 7: Energieverbrauch und verbundene CO ₂ e-Emissionen der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung..... | 13 |
| Abbildung 8: Energieverbrauch und verbundene CO ₂ e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2005 und 2015 | 15 |
| Abbildung 9: Bilanzierungsschema nach Induced-Activity-Methode | 17 |
| Abbildung 10: Beschäftigte der Evangelischen Kirche im Rheinland 2005 und 2015.. | 18 |
| Abbildung 11: THG-Emissionen durch Mobilität zur Arbeitsstätte | 19 |
| Abbildung 12: THG-Emissionen des Mobilitätsverhaltens durch Dienstreisen | 20 |
| Abbildung 13: THG-Bilanz des Bereiches Mobilität..... | 21 |
| Abbildung 14: ausgewählte Produkte und Produktgruppen | 22 |
| Abbildung 15: Bestand an Bürogeräten und IT | 23 |
| Abbildung 16: THG-Bilanz des Bereiches Beschaffung | 24 |
| Abbildung 17: THG-Gesamtbilanz 2005 und 2015 inkl. Zielwerte | 25 |
| Abbildung 18: Strom-Wärme-Diagramm der Schulgebäude inkl. Internate | 27 |
| Abbildung 19: Strom-Wärme-Diagramm der Studentenwohnheime..... | 27 |
| Abbildung 20: Strom-Wärme-Diagramm übergeordneter Liegenschaften..... | 28 |
| Abbildung 21: Strom-Wärme-Diagramm der kirchlichen Gebäude..... | 30 |
| Abbildung 22: Best-Practice - Pelletheizzentrale im Nahwärmeverbund in Güchenbach..... | 31 |
| Abbildung 23: Best-Practice-Beispiel - hocheffiziente Umwälzpumpe und hydraulischer Abgleich | 34 |
| Abbildung 24: Rollladenkastendämmung | 38 |
| Abbildung 25: Best-Practice-Beispiel - Präses fährt Elektroauto..... | 40 |
| Abbildung 26: Best-Practice-Beispiel - Dienstfahrrad | 40 |
| Abbildung 27: Best-Practice-Beispiel – Lindlar mobil..... | 41 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 28: Best-Practice-Beispiel - Aktion Autofasten | 41 |
| Abbildung 29: Best-Practice-Beispiel - Beschaffungsverordnung | 44 |
| Abbildung 30: Best-Practice-Beispiel - Zukunft Einkaufen | 45 |
| Abbildung 31: Best-Practice-Beispiel - Umweltmanagement | 45 |
| Abbildung 32: Best-Practice-Beispiel - Gemeinden trinken fairen Kaffee | 46 |
| Abbildung 33: Windhöffigkeit innerhalb des Gebietes der EKiR | 48 |
| Abbildung 34: Best-Practice-Beispiel - Windkraft | 49 |
| Abbildung 35: Schätzung der Flächennutzung durch kirchliche Körperschaften der EKiR (Statistische Daten von 1998) | 51 |
| Abbildung 36: Schätzung der potenziellen Waldholznutzung des im Eigentum der kirchlichen Körperschaften der EKiR stehenden Forstes | 52 |
| Abbildung 37: Schätzung der landwirtschaftlichen Flächennutzung in der EKiR | 53 |
| Abbildung 38: Best-Practice-Beispiel - Hackschnitzelheizentrale mit Nahwärme in Calden-Westuffeln | 56 |
| Abbildung 39: Übersicht der Gewässer 1. und 2. Ordnung in Nordrhein-Westfalen | 58 |
| Abbildung 40: Best-Practice-Beispiel - Wasserkraftanlage Woltersburger Mühle | 59 |
| Abbildung 41: Best-Practice-Beispiel - Photovoltaikanlage Landeskirchenamt | 65 |
| Abbildung 42: Best-Practice-Beispiel - Solarthermie auf dem Pfarrhaus in Heven | 66 |
| Abbildung 43: geothermische Ergiebigkeit Nordrhein-Westfalen (100 m Tiefe) | 68 |
| Abbildung 44: Wärmeleitfähigkeit Rheinland-Pfalz (2 m Tiefe) | 69 |
| Abbildung 45: Best-Practice-Beispiel - Erdwärmeheizung in Meckenheim | 71 |
| Abbildung 46: Strategische Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaschutzkonzeption | 82 |
| Abbildung 47: Energieverbrauch und verbundene CO ₂ e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2020 und 2025 | 101 |
| Abbildung 48: THG-Bilanz des Bereiches Mobilität 2005 bis 2025 | 104 |
| Abbildung 49: THG-Bilanz des Bereiches Beschaffung 2015 bis 2025 | 105 |
| Abbildung 50: THG-Bilanz der Bereiche kirchliche Gebäude, Mobilität und Beschaffung im zeitlichen Verlauf bis 2025 | 106 |
| Abbildung 51: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte des Anlagenbestandes zum Jahr 2015 | 108 |
| Abbildung 52: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte zum Jahr 2020 | 109 |
| Abbildung 53: Finanzflüsse und Wertschöpfungseffekte zum Jahr 2025 | 110 |
| Abbildung 54: Übersicht des Controlling systems | 111 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Klimakorrekturefaktoren nach Postleitzahlengebieten im Einflussbereich der Landeskirche..... | 7 |
| Tabelle 2: Datengrundlage für Gebäudegrundflächen, Strom und Wärme (Stand: 2005)..... | 10 |
| Tabelle 3: Energieträgernutzung nach Gebäudekategorien..... | 11 |
| Tabelle 4: Veränderungen im Gebäudebestand von 2005 bis 2015..... | 12 |
| Tabelle 5: Energieverbrauch und verbundene CO ₂ e-Emissionen der Gebäude unter landeskirchlicher Verwaltung..... | 14 |
| Tabelle 6: Energieverbrauch und verbundene CO ₂ e-Emissionen aller Gebäude der Landeskirche in 2005 und 2015..... | 15 |
| Tabelle 7: THG-Gesamtbilanz 2005 und 2015..... | 25 |
| Tabelle 8: kirchliche Gebäude mit durchgeführter Gebäudebewertung..... | 29 |
| Tabelle 9: Heizungsanlagen in den betrachteten Gebäuden | 31 |
| Tabelle 10: Einsparpotenzial der betrachteten Gebäude durch Sanierungsmaßnahmen | 32 |
| Tabelle 11: Berechnungsbeispiel Beleuchtungstausch Leuchtstoffröhre | 35 |
| Tabelle 12: Berechnungsbeispiel Beleuchtungsaustausch Glühlampe | 35 |
| Tabelle 13: theoretisches Potenzial EKIR..... | 54 |
| Tabelle 14: PV-Potenzial auf Dachflächen landeskirchlicher Gebäude (gesamt)..... | 61 |
| Tabelle 15: PV-Potenzial – Landeskirchliche Liegenschaften, Internate, Schulen und Studierendenwohnheime..... | 62 |
| Tabelle 16: PV-Potenzial – Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden | 63 |
| Tabelle 17: PV-Potenzial – Bestandsanlagen nach Kirchenkreisen und Landeskirche..... | 64 |
| Tabelle 18: ST-Potenzial – Gebäude der Kirchenkreise und Gemeinden | 66 |
| Tabelle 19: Beispielrechnung Erdwärmepumpe Kita in RLP | 71 |
| Tabelle 20: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - energetischer Sanierungen von Gebäuden..... | 87 |
| Tabelle 21: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - gering-investiver Maßnahmen | 88 |
| Tabelle 22: Übersicht der THG-Einsparungen - Ökostrom in Kirchengemeinden | 88 |
| Tabelle 23: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Grünes Datenkonto | 89 |
| Tabelle 24: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Grüner Hahn | 89 |
| Tabelle 25: Übersicht der Energieerzeugung und THG-Einsparungen - Photovoltaik-Anlagen..... | 90 |
| Tabelle 26: Übersicht THG-Einsparungen - Austausch von Heizungsanlagen (regenerative Energieträger) | 90 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 27: Übersicht der THG-Einsparungen - Nahwärmeverbände in Kirchengemeinden | 91 |
| Tabelle 28: Übersicht der Energieerzeugung und THG-Einsparungen - Solarthermie-Anlagen..... | 91 |
| Tabelle 29: Überblick der THG-Einsparungen der Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität..... | 94 |
| Tabelle 30: Überblick der THG-Einsparungen der Maßnahmen zur Umsetzung einer klimafreundlichen Beschaffung..... | 96 |
| Tabelle 31: Übersicht der Energie- und THG-Einsparungen - Schulungen | 97 |
| Tabelle 32: Übersicht über die prognostizierten Maßnahmen zur Energieeinsparung bei kirchlichen Immobilien | 100 |
| Tabelle 33: Modal-Split beim Mobilitätsverhalten zur Arbeitsstätte im Zeitverlauf | 102 |
| Tabelle 34: Verschiebung des Modal-Splits bei Dienstreisen im Zeitverlauf | 103 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------------|---|
| a | Jahr |
| Abs. | Absatz |
| AG | Aktiengesellschaft |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BASF | Badische Anilin- & Soda-Fabrik |
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit |
| bspw. | Beispielsweise |
| bzw. | beziehungsweise |
| ca. | circa |
| CH ₄ | Methan |
| CO ₂ | Kohlenstoffdioxid |
| CO ₂ e | Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (carbon dioxide equivalent, nach ISO 14067-1 Pre-Draft) |
| COP | Coefficient of Performance |
| d.h. | das heißt |
| DENA | Deutsche Energie-Agentur GmbH |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| DWD | Deutscher Wetterdienst |
| EE | Erneuerbare Energien |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EEWärmeG | Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz |
| EFH | Einfamilienhaus |
| EG-WRRL | Europäische Wasserrahmenrichtlinie |
| EMAS | Akronym für Eco-Management Audit Scheme |
| EnEV | Energieeinsparverordnung |
| ESt. | Einkommenssteuer |
| etc. | et cetera |
| EU | Europäische Union |
| evtl. | eventuell |
| EW | Einwohner |
| FFA | Freiflächenanlagen |
| g | Gramm |
| GEMIS | Globale Emissions-Modell Integrierter Systeme |
| GewSt | Gewerbsteuer |
| ggf. | gegebenenfalls |
| ggü. | gegenüber |
| GHD | Gewerbe, Handel, Dienstleistung |
| GmbH | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| GPS | Ganzpflanzensilage |
| GWh | Gigawattstunden |
| h | Stunde |
| ha | Hektar |

| | |
|------------------|--|
| HME | Quecksilberdampflampe |
| HQL | Quecksilberdampf-Hochdrucklampen |
| i. d. R. | in der Regel |
| IfaS | Institut für angewandtes Stoffstrommanagement |
| Index el | Elektrische Energie |
| Index f | Endenergie, DIN V 18599 |
| Index th | Wärme |
| Index geo | Geologisch |
| inkl. | Inklusive |
| IWU | Institut Wohnen und Umwelt |
| K | Kelvin |
| k.A. | keine Angaben |
| Kap. | Kapitel |
| KBA | Kraftfahrt-Bundesamt |
| KfW | Kreditanstalt für Wiederaufbau |
| Kfz | Kraftfahrzeug |
| km | Kilometer |
| KSM | Klimaschutzmanagerin und Klimaschutzmanager |
| kW | Kilowatt |
| kWh | Kilowattstunden |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| l | Liter |
| LED | light emitting diodes = Leuchtdiode |
| LEP | Landesentwicklungsplan |
| lfd. | laufend |
| LGB | Landesamt für Geologie und Bergbau |
| LKW | Lastkraftwagen |
| LUWG | Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz |
| LWG | Landeswassergesetz |
| M | Maßstab |
| m ² | Quadratmeter |
| m ³ | Kubikmeter |
| MFH | Mehrfamilienhaus |
| Mio. | Millionen |
| MW | Megawatt |
| MWh | Megawattstunden |
| NN | Normalnull |
| N ₂ O | Distickstoffmonoxid |
| o. g. | oben genannt |
| öff. | öffentlich |
| p | peak |
| PKW | Personenkraftwagen |
| PS | Pferdestärke |
| PtJ | Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH |
| PV | Photovoltaik |

| | |
|-------|---|
| RLP | Rheinland-Pfalz |
| RWS | Regionale Wertschöpfung |
| SGD | Struktur- und Genehmigungsdirektion |
| s.o. | siehe oben |
| ST | Solarthermie |
| SWOT | engl. Akronym für strengths , weaknesses, opportunities und threats |
| t | Tonne |
| T | Terra |
| THG | Treibhausgase |
| TM | Trockenmasse |
| u.a. | unter anderem |
| u.ä. | und ähnlichem |
| ü. | über |
| VDI | Verein Deutscher Ingenieure |
| vgl. | vergleiche |
| W | Einheit der Leistung |
| WEA | Windenergieanlagen |
| WGK | Wassergefährdungsklassen |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WWF | World Wide Fund For Nature |
| www | world wide web |
| z. B. | zum Beispiel |
| ZFH | Zweifamilienhaus |
| § | Paragraph |
| % | Prozent |
| & | und |
| € | Euro |
| Σ | Summe |

Quellenverzeichnis

Literatur, Fachzeitschriften, Broschüren

BMU 2010: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Leitstudie 2010 - Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, o.O., 2010.

BMU 2012: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung, Berlin, 2012.

BMWi 2010: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, 2010.

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV): Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für 2014, 2015

Burkhardt W., Kraus R.: Projektierung von Warmwasserheizungen: Arbeitsmethodik, Anlagenkonzeption, Regeln der Technik, Auslegung, Gesetze, Vorschriften, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, 2006.

BWI3: Bundeswaldinventur 3, Daten aus 2015

Deutscher Wetterdienst: Windhöufigkeit in 100m Höhe

Deutscher Wetterdienst: Zeitreihe Klimakorrekturefaktoren, 2015

Difu 2011a: Deutsches Institut für Urbanistik, Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden, 2011, S. 267, 2010

Difu 2011b: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.): Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden, Berlin, 2011.

EnergieAgentur.NRW: Dahm, Christian: Energiesparen in Kirchengemeinden – Ein praktischer Leitfaden -2010

Evangelische Kirche im Rheinland: Statistik zur Synode 2015 – Heft A – D, 2015

Evangelische Kirche im Rheinland: Statistik zur Synode 2016 – Heft A – D, 2016

Evangelische Kirche im Rheinland: Brand, Richard: Umwelt-Info-EKiR, Ausgaben 01/2015-02/2016

Evangelische Kirche im Rheinland: EKIR.info, Ausgaben Dezember 2014 – Februar 2016

Fritsche und Rausch 2011: Fritsche, Uwe / Rausch, Lothar: Globales Emissionsmodell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 4.9, IINAS/Öko-Institut, 2016.

Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V. (Hrsg.): Energieeinsparung in Wohngebäuden, 2010

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien: EEG 2014

Greenpeace 2009: Greenpeace, Klimaschutz: Plan B 2050 – Energiekonzept für Deutschland (Langfassung), 2009

Hopfenbeck W. / Roth P.: Öko Kommunikation, Wege zu einer neuen Kommunikationskultur - 1994

Heck, Bemann 2002: Praxishandbuch Stoffstrommanagement, 2002

Heck 2004: Heck, Peter: Regionale Wertschöpfung als Zielvorgabe einer dauerhaft nachhaltigen, effizienten Wirtschaftsförderung, in: Forum für angewandtes systemisches Stoffstrommanagement; o.V., 2004.

IPCC 2007: Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2007: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.

Statistischer Dienst im Landeskirchenamt: EKIR Statistiken

Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden; 4. überarbeitete Neuauflage; Stuttgart 2005.

WWF 2009: World Wide Fund For Nature, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, 2009

Wesselak, V.; Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik, 2009.

Expertengespräche

Arbeitsgruppe Klimaschutzkonzeption

BFE Institut für Energie und Umwelt GmbH

Herr Richard Brand, Landeskirchenamt

Herr Christian Dahm, EnergieAgentur.NRW

Herr Ulf-Martin Rook, Landeskirchenamt

Datenabfrage Statistische Landesämter 2014/2015

Elektronische Quellen

Webseite der Evangelischen Kirche im Rheinland

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/kirchenkreise.php>

http://www.ekir.de/www/downloads/2013_Umwelt-Info-EKiR_01.pdf

http://www.ekir.de/www/downloads/2015_Umwelt-Info-EKiR_08.pdf

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/gruener-hahn-16011.php>

<https://www.ekir.gruenes-datenkonto.de/>

<http://www.ekir.de/www/service/runder-tisch-klima-18817.php>

<http://www.ekir.de/www/index.php>

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/rundfunkbeauftragte-1304.php>

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/gemeindeglieder-und-bevoelkerung-1938.php>

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/bewahrung-der-schoepfung-16431.php>

http://www.ekir.de/bauberatung/Downloads/Orientierungshilfe_zu_Foerderprogrammen.pdf

<http://www.ekir.de/www/ueber-uns/newsletter-umwelt-19103.php>

<http://www.ekir.de/www/service/gemeindefusionen-18309.php>

Webseite FEST-Heidelberg

<http://www.fest-heidelberg.de/index.php/arbeitsbereiche-und-querschnittsprojekte/frieden-und-nachhaltige-entwicklung/projektbuero-klimaschutz-der-ekd>

Webseite EnergieAgentur.NRW

<http://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/kommunen/nutzerverhalten1>

Strompreise

<https://www.stromauskunft.de/strompreise>

Webseite Bundeswaldinventur:

<http://www.bundeswaldinventur.de/>

Webseite Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

http://mapclient.lgb-rlp.de//?app=lgb&view_id=11

Webseite geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen - Landesbetrieb -

http://www.geothermie.nrw.de/geothermie_basisversion/?lang=de

Webseite Bundesverband Wärmepumpe e.V.

<http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/waermequellen/erdwaerme.html>

Webseite Baupraxis

www.baupraxis.de

Webseite Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (13. AtGÄndG):

<http://www.bmub.bund.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/dreizehntes-gesetz-zur-aenderung-des-atomgesetzes/>

http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2010_bf.pdf

EWI, GWS, Prognos (Hsrg): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, 2010, Anhang 1 A, S. 23-28. http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/energieszenarien_2010.pdf

Webseite Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa):

<http://www.bafa.de/bafa/de/>

http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/

Webseite Bundesregierung:

Bundesregierung: Klima schützen – Energie sparen, 2010, unter www.bundesregierung.de

Webseite Energymap:

EEG-Anlagenregister: <http://www.energymap.info/>

Webseite EurLex der Zugang zum EU-Recht:

Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) Artikel 4 Absatz 1, <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>

Webseite Europäische Kommission:

Europäische Kommission: Klimaschutz und Energieeffizienz, 2011, unter <http://ec.europa.eu>, Klimaschutz und Energieeffizienz

Webseite Ifeu:

Institut für Energie und Umweltforschung (Ifeu), Fraunhofer ISI, Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, 2011, unter http://www.ifeu.de/energie/pdf/NKI_Endbericht_2011.pdf

Webseite IWU:

IWU Datenbasis Gebäudebestand Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, 2010, http://datenbasis.iwu.de/dl/Endbericht_Datenbasis.pdf

Webseite Umweltbundesamt:

Umweltbundesamt: Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen Leitbild 2050: 100%, 2010, unter <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3997.pdf>