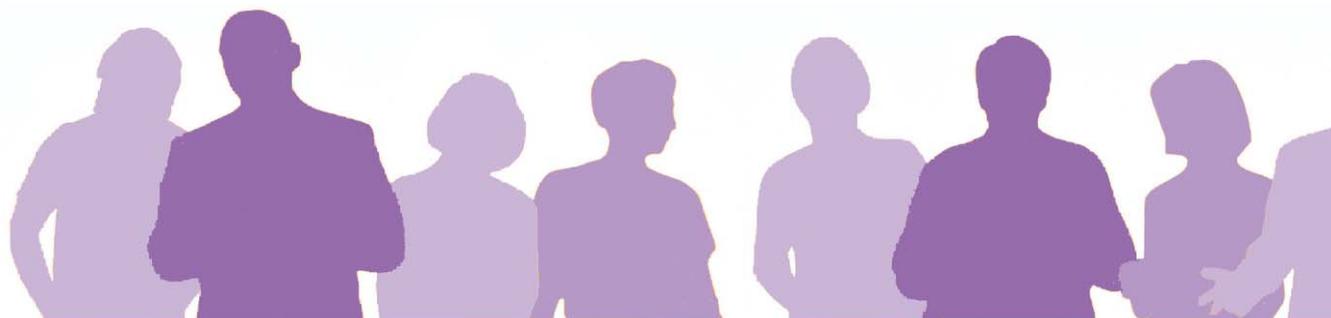




Integriertes Klimaschutzkonzept 2011 / 2012



Langfassung

Impressum

Kommentare und Anregungen schicken Sie bitte an benhoefer@kirchliche-dienste.de.

Herausgeber

des Berichts und Projektträger des integrierten Klimaschutzkonzepts ist die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers.

Ansprechpartner

Reinhard Benhöfer, Umweltreferent, Haus kirchlicher Dienste und Landeskirchenamt

Verantwortlich für den Inhalt

ist die target GmbH. Nicht jede Aussage muss der Auffassung der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers entsprechen.

Autoren

Der Bericht wurde von einem Konsortium mehrerer Fachbüros erstellt.

Die Autoren sind in alphabetischer Reihenfolge:

Marion Elle M. A., target GmbH

Dipl.-Biol. Kai Hillebrecht, Wienecke, Hillebrecht und Partner GbR

Dipl.-Geogr. Andrea Krause, target GmbH

Dipl.-Ing. Dedo von Krosigk, e4-Consult

Dipl.-Ing. Benedikt Siepe, Energieberatung Siepe

Dipl.-Soz.-wirt Andreas Steege, target GmbH

Dipl.-Ing. (FH) David Wienecke, Wienecke, Hillebrecht und Partner GbR

Dipl.-Ing. Ulrike Wolf, target GmbH

Lektorat

Hermann Sievers, target GmbH

Layout

Erika Villa und Ulrike Wolf, target GmbH

Stand: 7. September 2012

Gefördert durch:



Förderkennzeichen: 03KS1459

target

target GmbH

Walderseestraße 7

30163 Hannover

Telefon 0511 909688-30

Fax 0511 909688-40

wolf@targetgmbh.de

www.targetgmbh.de

Inhaltsverzeichnis

I.	Ausgangssituation.....	5
I.1	Klimaschutz in der Evangelischen Kirche in Deutschland.....	5
I.2	Ausgangssituation in der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers.....	5
II.	Erarbeitungsprozess und Bausteine des Konzepts.....	8
II.1	Rahmenbedingungen der Konzepterstellung.....	8
II.2	Zielsetzungen des Klimaschutzkonzepts.....	8
II.3	Bausteine des Klimaschutzkonzepts.....	8
II.4	Beschreibung des Beteiligungsprozesses.....	10
III.	Leitthemen.....	13
III.1	Darstellung der Leitthemen.....	13
III.2	Akteure und Beschreibung der Verantwortungsbereiche.....	16
III.3	Maßnahmeempfehlungen.....	19
IV.	Klimaschutz in kirchlichen Gebäuden.....	23
IV.1	Übersicht über den Gebäudebestand.....	24
IV.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	28
IV.2.1.	Ergebnisse.....	28
IV.2.2.	Methodik der Bilanzerstellung.....	31
IV.3	Erstellung einer Gebäudetypologie für die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers.....	36
IV.3.1.	Überblick über die kirchliche Gebäudetypologie.....	38
IV.3.2.	Energetische Gebäudesanierung.....	46
IV.3.3.	Energiebilanzen der Gebäudetypen.....	54
IV.4	Szenarien zur langfristigen energetischen Sanierung der Gebäude der Landeskirche Hannovers.....	56
IV.4.1.	Hochrechnung der Szenarioergebnisse auf den gesamten Gebäudebestand.....	57
IV.5	Controlling.....	60
V.	Klimaschutz in den Teilbereichen Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung.....	62
V.1	Stromverbrauch in kirchlichen Gebäuden und Ökostrombezug.....	62
V.2	Klimaschutz im Beschaffungswesen.....	68
V.3	Mobilität.....	75
V.4	Land- und Flächennutzung.....	85
V.5	Controlling.....	90
VI.	Perspektive und strategische Empfehlungen für die Umsetzung und Implementierung von Klimaschutzzielen und -aktivitäten.....	92
VI.1	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.....	93
VI.2	Controlling der Klimaschutzaktivitäten.....	96

Anhang

Vorwort

I. Ausgangssituation

I.1 Klimaschutz in der Evangelischen Kirche in Deutschland

In der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) sind Klimaschutz und Energiepolitik ein fester Bestandteil der politischen Agenda. Mit dem Beschluss der Synode der EKD vom November 2008 wurde den Gliedkirchen empfohlen, im Zeitraum bis 2015 eine Reduktion ihrer CO₂-Emissionen um 25 % – gemessen am Basisjahr 2005 – vorzunehmen. Im Rahmen der Synoden 2009 in Ulm und 2010 in Hannover wurden die Positionen und Zielsetzungen zur Energie- und Klimapolitik der EKD aufgegriffen und weiter konkretisiert.

Doch der nachhaltige Umgang mit Energie und den natürlichen Ressourcen wird innerhalb der Kirche nicht auf technologische Ansätze reduziert, sondern vielmehr auch als Prozess der Bewusstseinsbildung verstanden. Beispielsweise fordert im November 2008 die 10. Synode der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) mit der Kundgebung zu *Klimawandel – Wasserwandel – Lebenswandel* ethisch einen neuen „Lebenswandel“ ein. Es soll der Blick für zwingend notwendige Schritte geöffnet werden. Es werden dabei 10 Schritte zum schöpfungsgerechten Handeln benannt und erläutert:

- Für Gottes Schöpfung eintreten
- Schöpfungsverantwortung einüben
- International Klimagerechtigkeit fördern
- Umweltarbeit in den Landeskirchen ausreichend ausstatten
- Klimaschonende Mobilität fördern
- Wasser nachhaltig und verantwortlich nutzen
- Biologische Vielfalt erhalten
- Zukunftsfähig im Energiebereich handeln
- Am Ausstieg aus der Kernenergie festhalten
- Bewusst nachhaltig wirtschaften

Auch die Kirchenmitglieder wollen einen eigenen Beitrag leisten. So heißt es in der Resolution *Energie für das Leben* anlässlich des Kirchentages 2011 in Dresden, dass die Teilnehmenden des Kirchentages bereit sind, sich „an der Entwicklung und Umsetzung der Energiewende zu beteiligen“ und sich hierfür in ihrem Alltag und Umfeld einzusetzen.

Mit der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung und dem *Programm zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen* steht seit dem Jahr 2008 ein Instrument für die Erarbeitung von Klimaschutzkonzepten bereit, das auch von kirchlichen Antragstellern genutzt wird. Das im Herbst 2008 eigens eingerichtete *Projektbüro Klimaschutz*, angesiedelt bei der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST), unterstützt die Antragsteller und fungiert als Schnittstelle zwischen den Landkirchen und dem Fördergeber.

Der Klimabericht 2011 für die Evangelische Kirche in Deutschland bietet einen umfassenden Überblick über die relevanten Beschlüsse sowie zum aktuellen Stand der Klimaschutzaktivitäten der Evangelischen Kirche in Deutschland. Seit Beginn der Förderung sind 43 Klimaschutzprojekte kirchlicher Antragsteller bewilligt worden. Acht Landeskirchen haben integrierte Klimaschutzkonzepte erarbeitet oder befinden sich gerade Prozess.

I.2 Ausgangssituation in der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Die Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannovers ist mit knapp 3 Millionen Mitgliedern die mitgliederstärkste Landeskirche in Deutschland. Ihr Gebiet deckt den größten Teil des Landes Niedersachsen sowie mit der Stadt Bremerhaven einen Teil des Landes Bremen ab. Die insgesamt 1.293 Kirchengemeinden verteilen sich auf die sechs Sprengel Ostfriesland, Osnabrück, Hildesheim-Göttingen, Stade, Lüneburg und Hannover.

Ein zentrales Klimaschutzhandlungsfeld ist der Gebäudebestand. Zur Landeskirche zählen ca. 8.000 Gebäude ganz unterschiedlicher Nutzungsarten, die sich im Besitz von über 1.500 Eigentümern befinden. Die Erfassung und energetische Bewertung des Gebäudebestands sowie die Ableitung

strategischer Handlungsempfehlungen für die energieeffiziente Modernisierung und Bewirtschaftung der Gebäude ist eine der Zielsetzungen des Klimaschutzkonzepts.

Die Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannovers hat bereits im Jahr 2007 erste Beschlüsse zum Thema Klimawandel und Klimaschutz gefasst. Ihr Beschluss, innerhalb von 10 Jahren eine Einsparung von 25 % CO₂-Emissionen im Gebäudebereich zu erreichen, war Vorbild für den Beschluss der EKD-Synode 2008.

Im Rahmen der 24. Landessynode wurde im Juni 2008 die Durchführung eines Energieprogramms beschlossen, das mit einem Gesamtvolumen von 7,85 Mio. € für die Jahre 2009 / 2010 ausgestattet wurde. Das Energieprogramm unterstützt Maßnahmen zur Einführung eines Energie- und Umweltmanagements (Fortbildungen, Energieberatungen, „Der Grüne Hahn“) in Gemeinden sowie Investitionen für Energiesparmaßnahmen mit einem Schwerpunkt bei Pfarrhäusern.

Seit 2006 haben sich über 50 Kirchengemeinden der Landeskirche am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ beteiligt. Das Arbeitsfeld Kirche und Umweltschutz des Hauses kirchlicher Dienste (HKD) unterstützt seitdem dessen Einführung in Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen. Auch für andere Fragen zu Energie, Umwelt und Klimaschutz ist das Arbeitsfeld Kirche und Umweltschutz Ansprechpartner für die Gemeinden und stellt zahlreiche Informationsmaterialien zur Verfügung. Darüber hinaus werden Schulungen für Energiebeauftragte in Kirchengemeinden angeboten oder Informationsveranstaltungen für Kirchenvorsteherinnen und Kirchenvorsteher, bei denen im Vordergrund steht, Betriebskosten zu senken, Energie zu sparen und die Umwelt zu schützen. Seit dem Jahr 2011 wird ebenfalls eine Beratung zu allen Heizungsfragen in Kirchengemeinden angeboten.

Doch nicht nur auf der Ebene von Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen wird angesetzt. Die Kirche bemüht sich auch um eine Bewusstseinsänderung der einzelnen Gemeindemitglieder und ein damit einhergehender Wandel der Lebensstile, Mobilitätsmuster und Konsumgewohnheiten wird diskutiert und gefördert: Gemeinden wurden durch eine Arbeitshilfe unterstützt, um einen Schöpfungstag oder eine Schöpfungszeit mit verschiedenen Aktivitäten zu planen. Die Arbeitshilfe enthält u. a. einen Gottesdienstentwurf, gemeindepädagogische Ideen sowie Anregungen für Maßnahmen zur Energieeffizienz und zur Gründung eines Umwelt-Teams, um die Aktivitäten fortzusetzen.

Im Folgenden ist bezogen auf einzelne Akteure dargestellt, welche Klimaschutzaktivitäten bereits durchgeführt werden. Diese Aufzählung ist nur beispielhaft und lässt sich sicherlich noch ergänzen. Grundlage sind die von den Teilnehmenden der Workshops genannte Aktivitäten, die Erfassungen der Gebäudebegehungen und eigene Recherchen.

Kirchengemeinde

- 50 Kirchengemeinden nehmen am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ teil. Das bedeutet u. a. in diesen Gemeinden:
 - Durchführung von Energiecontrolling sowie Erfassung des Abfallaufkommens, des Papierverbrauchs sowie der Mobilität der Mitarbeitenden
 - Maßnahmen zur Beschaffung (z. B. um das Abfallaufkommen zu verringern, Bezug von Fair-trade-Produkten wie z. B. Kaffee) und zur Energieeinsparung (z. B. Einsatz von Energiesparlampen, Optimierung der Heizungssteuerung, Austausch alter durch energieeffiziente Geräte, Schulung der Nutzerinnen und Nutzer oder Fenstererneuerung)
 - Kommunikation von Einsparserfolgen in der Gemeinde
- Durchführung energetischer Gebäudesanierung oder Erneuerung der Haustechnik u. a. mit Mitteln sowie bei der Einführung des Gebäudemanagements (LKA) der Landeskirche
- Installation von PV-Anlagen auf kircheneigenen Dächern
- Bezug von Ökostrom

Landeskirchliche Institutionen (KKA, ABK, LKA, Tagungsstätten)

- Vereinzelt Teilnahme am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“
- Bezug von Fairtrade-Produkten
- Nutzung eines zentralen Servers für alle Arbeitsplätze sowie externe Einrichtungen (beispielsweise im Kirchenamt Celle)

Kirchenkreis: Sachbearbeiter / Fachkräfte im KKA und Kirchenkreistag / Bauausschuss

- Vereinzelt Durchführung von Energiecontrolling bzw. -management
- Erstellung bzw. Beauftragung von Gebäudegutachten, auch Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten für eigene Liegenschaften
- Durchführung von Gebäudebedarfsplanung und Gebäudemanagement
- Enge Zusammenarbeit mit Kirchengemeinden und dem Amt für Bau- und Kunstpflege bei Sanierungsvorhaben, um alle Belange zu integrieren
- Unterstützung der Kirchengemeinden beim Bezug von Ökostrom durch gemeinsame Beschaffung / Einkauf

Landeskirchenamt / Haus kirchlicher Dienste (HKD)

- Unterstützung der Gemeinden durch das Arbeitsfeld Kirche und Umweltschutz des HKD (s. o.) sowie bei der Einführung des Gebäudemanagements (LKA)

Kirchenleitung – Synode und Gremien

- Beschluss zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Gebäudebestand um 25 % bis 2015 – gemessen am Basisjahr 2005
- Wort der Landessynode zum Klimawandel
- Beschluss zur Durchführung eines Energieprogramms

Mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzepts stellt die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers die Weichen für eine nachhaltige und zielgerichtete Klimaschutzpolitik. Das gilt sowohl für ihre Gebäude als auch für die kirchliche Beschaffung und Mobilität sowie für die Flächennutzung. Darüber hinaus fungiert sie so als Vorbild und Multiplikatorin in Sachen Klimaschutz.

II. Erarbeitungsprozess und Bausteine des Konzepts

II.1 Rahmenbedingungen der Konzepterstellung

Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums (BMU) finanziell gefördert. Die maßgebliche Richtlinie ist die *Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen*; die Kosten werden in Höhe von 65 % über die Förderung gedeckt. Die Leistungsbeschreibung erfüllt die Anforderungen des Förderprogramms.

Die Laufzeit des Projekts betrug ein Jahr, vom 12. August 2011 bis zum 31. August 2012. Der Auftragnehmer wurde in einem zweistufigen Auswahlverfahren ermittelt.

Auftragnehmer ist die target GmbH, Walderseestraße 7 in 30163 Hannover, die verschiedene Fachpartner in die Erarbeitung des Konzepts eingebunden hat.

Sämtliche Arbeitsschritte wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt. Ansprechpartner ist der Umweltreferent im Haus kirchlicher Dienste und im Landeskirchenamt, Reinhard Benhöfer.

II.2 Zielsetzungen des Klimaschutzkonzepts

Zielsetzung des Vorhabens ist die Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzepts für die Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannovers, das als strategischer Handlungsleitfaden für die Umsetzung der Klimaschutzziele der Landeskirche dienen soll. Dies beinhaltet im Einzelnen:

- Analyse des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen in den Handlungsfeldern Gebäude, Mobilität, Beschaffungswesen und der Nutzung kirchlicher Flächen
- Beschreibung der Potenziale zur Energie- und CO₂-Einsparung
- Erarbeitung von Prioritäten, Handlungsempfehlungen und Maßnahmevorschlägen zur Erschließung der Potenziale
- Organisation eines intensiven Beteiligungsprozesses zur Entwicklung und Abstimmung der Maßnahmen sowie zur breiten Verankerung des Klimaschutzes als kirchliche Aufgabe
- Vorlage des Konzepts und Beschluss durch die Kirchenleitung

II.3 Bausteine des Klimaschutzkonzepts

Die Arbeitspakete in der Leistungsbeschreibung orientieren sich an den Vorgaben des Leistungsverzeichnisses in der Ausschreibung sowie an den Vorgaben des Förderprogramms. Die Bausteine werden im Überblick vorgestellt:

Baustein 0: Projektkoordination

Abstimmung mit dem Auftraggeber, fachliche und administrative Koordination des Projekts

Baustein 1: Bestandserfassung

- Erfassung der kirchlichen Gebäude, Zuordnung in Nutzungskategorien, Erfassung und Zuordnung repräsentativer Energieverbrauchsdaten im Gebäudebereich, Aufbau und Eingabe in eine Datenbank, Bildung von Energiekennzahlen
- Erfassung des Energieverbrauchs in den Bereichen Mobilität, Beschaffungswesen und Flächennutzung

Baustein 2: Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz

- Hochrechnung des Energieverbrauchs auf den Gesamtbestand der kirchlichen Gebäude
- Abbildung des Energieverbrauchs pro Energieträger und Nutzungskategorie
- Berechnung der CO₂-Emissionen mithilfe von Emissionsfaktoren

Baustein 3: Potenziale zur Minderung der CO₂-Emissionen

- Erstellung einer Gebäudetypologie
- Beschreibung von Einsparpotenzialen in den Bereichen kirchliche Gebäude, Mobilität, Beschaffungswesen und Flächennutzung

Baustein 4: Einbindung und Beteiligung von Akteuren

- Durchführung von 12 Workshops (je zwei pro Sprengel) zur Einbindung von Akteuren und zur Verankerung des Themas Klimaschutz als kirchliche Aufgabe
- Durchführung von drei Fachworkshops mit Mitarbeitenden des Landeskirchenamts und des Hauses kirchlicher Dienste zur Abstimmung des Maßnahmenkatalogs
- Information der Akteure über den Newsletter und auf der Website der Landeskirche

Baustein 5: Entwicklung des Maßnahmenkatalogs

- Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs, Gliederung nach ausgewählten Handlungsfeldern
- Durchführung einer Maßnahmenbewertung anhand ausgewählter Kriterien

Baustein 6: Erarbeitung eines Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

- Erarbeitung eines Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeitskonzepts für die Umsetzungsphase des integrierten Klimaschutzkonzepts

Baustein 7: Erstellung eines Controlling-Konzepts

- Festlegung von Indikatoren
- Konzept für das Monitoring des Energieverbrauchs sowie für die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Baustein 8: Vorlage des Abschlussberichts

- Redaktion des Abschlussberichts, Erstellung einer Zusammenfassung sowie einer Ergebnispräsentation

Übersicht über den zeitlichen Ablauf

Projektstruktur und Zeitplanung		Projektlaufzeit 12 Monate (August 2011 – August 2012)													
		Monat	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.
B1	Bestandserfassung	Datenerhebung, Bestandserfassung der kirchlichen Liegenschaften; kirchlichen Flächen; Mobilität; Beschaffungswesen													
B2	Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO ₂ -Bilanz für die Landeskirche					Erstellung der fortschreibbaren Energie- und CO ₂ -Bilanz									
B3	Potenziale zur Minderung der CO ₂ -Emissionen								Ermittlung der CO ₂ -Minderungspotenziale in den relevanten Handlungsfeldern						
B4	Einbindung und Beteiligung von Akteuren	Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von jeweils 2 Workshops in den 6 Sprengeln der LK sowie 3 Fachworkshops mit dem Landeskirchenamt													
B5	Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs								Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs						
B7	Erarbeitung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit											Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase			
B9	Entwicklung eines Controllingkonzepts											Erstellung eines Controlling-Konzepts			
B8	Erarbeitung und Vorlage des Abschlussberichts												Erstellung Abschlussbericht		

Abb. II-1 Übersicht über die Bausteine und den Zeitplan des Erarbeitungsprozesses

II.4 Beschreibung des Beteiligungsprozesses

Die Akzeptanz und die erfolgreiche Umsetzung eines integrierten Klimaschutzkonzepts für die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers gehen über die Frage nach technologischen Konzepten und Lösungen hinaus. Der Erfolg des Konzepts ist entscheidend abhängig von der Beteiligung und Unterstützung der Menschen in der Landeskirche. Bereits die aktive Einbindung der Akteure in den Prozess der Erarbeitung des Konzepts ist daher von großer Bedeutung und dementsprechend wurde dem Beteiligungsprozess großes Gewicht beigemessen.

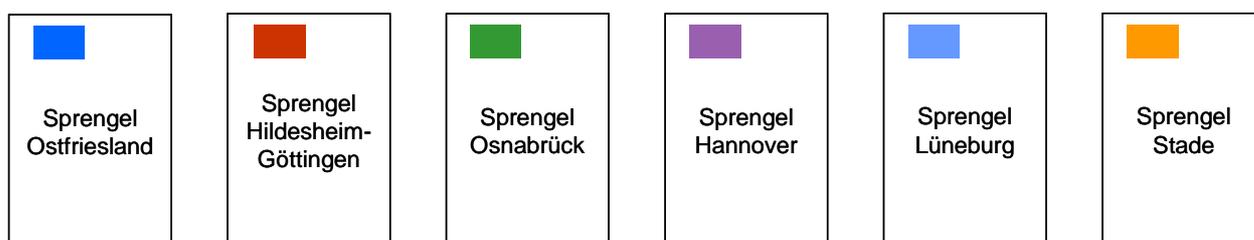
Zielsetzungen der Akteursbeteiligung sind:

- Die breite Verankerung des Themas Klimaschutz als kirchliche Aufgabe
- Die Nutzung des Ideen- und Erfahrungspools durch die Einbindung möglichst zahlreicher Akteure
- Die gemeinsame Entwicklung von Maßnahmevorschlägen und Handlungsansätzen
- Die Identifikation mit den Klimaschutzmaßnahmen und den Handlungsansätzen auf allen kirchlichen Ebenen
- Die Motivation von Entscheidungsträgern für die Umsetzung des Konzepts, insbesondere in einer Kirche mit dezentralen und vielgliederigen Entscheidungsstrukturen

In den Partizipationsprozess wurden Zielgruppen auf allen Ebenen der Landeskirche eingebunden; dazu zählen:

- Landessuperintendentinnen und Superintendenden
- Kirchenkreisamtsleitungen sowie die Sachbearbeitung Bau und Liegenschaften
- Mitglieder des Umwelt- und Bausausschusses der Landessynode
- Mitglieder der Umwelt- und Bauausschüsse der Kirchenkreise
- Mitglieder aus Umweltteams der „Der-Grüne-Hahn“-Gemeinden
- Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Arbeitsstelle Kirche und Umweltschutz im HKD
- Abteilungsleiter Bau, Liegenschaften, Umwelt des Landeskirchenamtes sowie Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus den entsprechenden Referaten
- Ehrenamtliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus den Gemeinden

In allen sechs Sprengeln der Landeskirche wurden jeweils 2 Workshops durchgeführt.



Termine der Workshops in den Sprengeln:

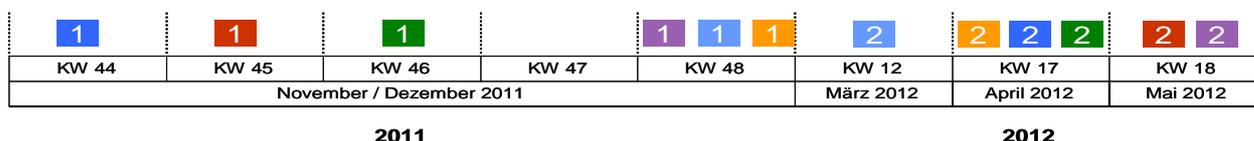


Abb. II-2: Übersicht über die Termine der jeweiligen Workshops in den Sprengeln

Die ersten Workshops fanden im November und Dezember 2011 statt, es nahmen mehr als 100 Interessierte teil. Schwerpunkt des ersten Workshops war es, erste Ideen zu den Handlungsschwerpunkten zu diskutieren und zu erfahren, wo Hemmnisse liegen und welche Unterstützung und Starthilfen für (weitere) Klimaschutzaktivitäten benötigt werden.

Dazu diskutierten in mehreren Kleingruppen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu den Themen Mobilität, Beschaffung / Konsum sowie Gebäude folgende Fragen:

- Welches sind aus ihrer Sicht die größten Hemmnisse und Barrieren?
- Welche Unterstützung / Starthilfen halten sie für sinnvoll / wünschenswert?

Die Ergebnisse wurden anschließend im Plenum präsentiert und visualisiert.



Abb. II-3: Impressionen aus den Workshops in den Sprengeln, 2011 und 2012

Die zweiten Workshops fanden von März bis Mai 2012 statt; dazu kamen aus allen Sprengeln insgesamt mehr als 80 Teilnehmer. Es wurden erste Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz vorgestellt sowie Maßnahmeempfehlungen diskutiert, die aus den Ideen des ersten Workshops entwickelt worden waren. Die Maßnahmevorschläge wurden skizziert und den Beteiligten – differenziert nach Zielgruppen und Aufgabenbereichen von Akteuren – zur Verfügung gestellt. Die Diskussion und die Konkretisierung von Maßnahmeempfehlungen fanden ebenfalls in Kleingruppen statt. Dazu sollten die Gruppen jeweils aus Sicht einer bestimmten Akteursgruppe die Vorschläge analysieren. Folgende Rollen bzw. Gruppen wurden gebildet:

- Kirchenglieder
- Küster/in
- Kirchenvorstand
- Kirchenkreis: Sachbearbeiter / Fachleute des KKA
- Kirchenkreis: Bauausschuss
- Landeskirchenamt „Umweltreferent“ (Herr Benhöfer)
- Kirchenleitung – Synode und Gremien

In diesen Rollen versuchten die Teilnehmer, ihre spezifischen Interessen zu vertreten und an den Punkten bzw. möglichen Maßnahmen anzuknüpfen, die in ihrer Kompetenz / ihrem Aufgabenbereich liegen.



Abb. II-4: Weitere Impressionen aus den Workshops in den Sprengeln, 2011 und 2012

In allen 12 Workshops fanden sehr rege und fruchtbare Diskussionen statt. Es wurde jeweils ein Protokoll angefertigt, an die Teilnehmenden versendet und auf der Website der Landeskirche unter <http://klimaschutz.landeskirche-hannovers.de> veröffentlicht.

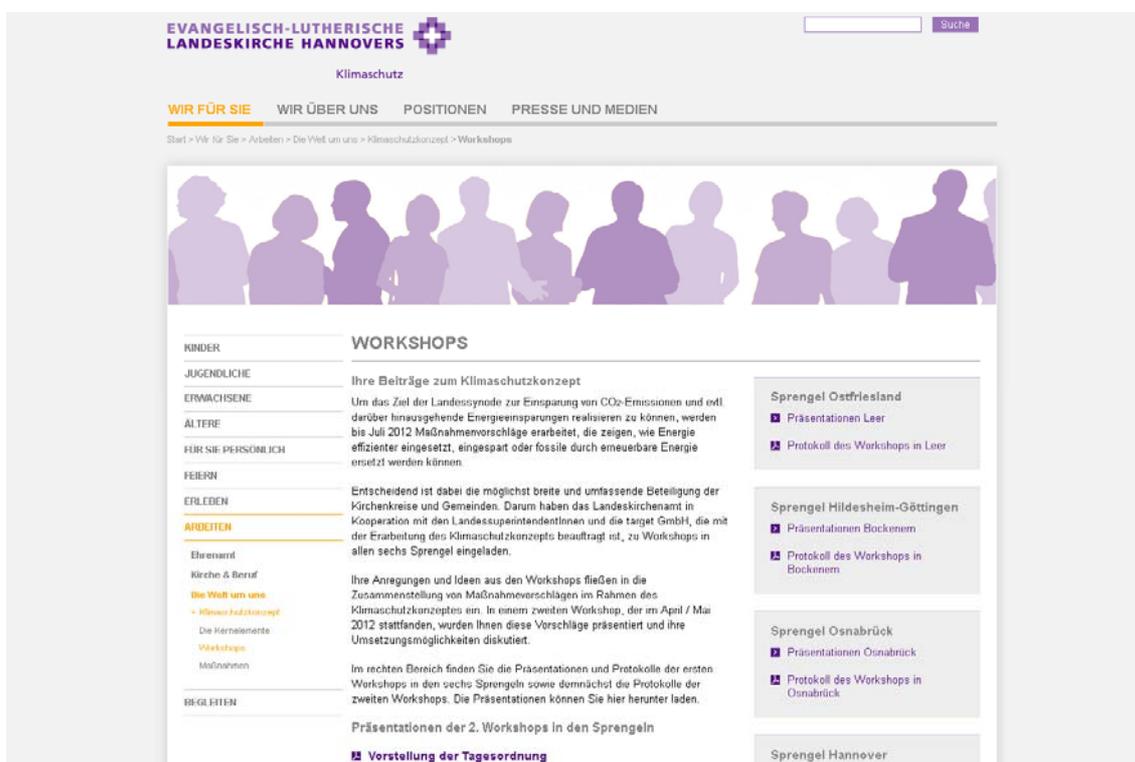


Abb. II-5: Screenshot der Website <http://klimaschutz.landeskirche-hannovers.de>

Zusätzlich wurden 3 Workshops mit den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Landeskirchenamtes und des Hauses kirchlicher Dienste durchgeführt.

Im Mittelpunkt des 1. Workshops standen folgende Fragen:

- Welche Ansatzpunkte für Klimaschutzaktivitäten bieten landeskirchliche Gebäude?
- Was fehlt in der Zusammenarbeit mit den Kirchenkreisen, um das Thema Klimaschutz in den Kirchenkreisen voranzubringen und wo können / sollten Maßnahmen angesiedelt werden?

Im 2. Workshop wurden ein Rückblick auf die Workshops in den Sprengeln gegeben, erste Ergebnisse der Gebäude- und Verbrauchserfassung, der Gebäudetypologie und der CO₂-Bilanz präsentiert und ebenso wie in den Sprengeln Maßeempfehlungen diskutiert. Diese Diskussion wurde in einem 3. Workshop noch einmal vertieft.

III. Leitthemen

III.1 Darstellung der Leitthemen

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts in der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers wurden sieben Handlungsfeldern, sogenannten Leitthemen, zugeordnet. In den Arbeitspaketen Bestandserfassung und Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurden die vier Handlungsfelder kirchliche Gebäude, Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung untersucht. Analog dazu wurden Maßnahmen, die direkt diesen Handlungsfeldern zuzuordnen sind, in den Leitthemen gebündelt:

- Klimaschutz in Gebäuden
- Nachhaltige Beschaffung
- Klimafreundliche Mobilität
- Klimafreundliche Landnutzung

Zusätzlich wurden die drei handlungsübergreifenden Leitthemen formuliert, denen weitere Maßnahmepakete zugeordnet wurden:

- Information, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit
- Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren
- Organisation in Kirchenstrukturen

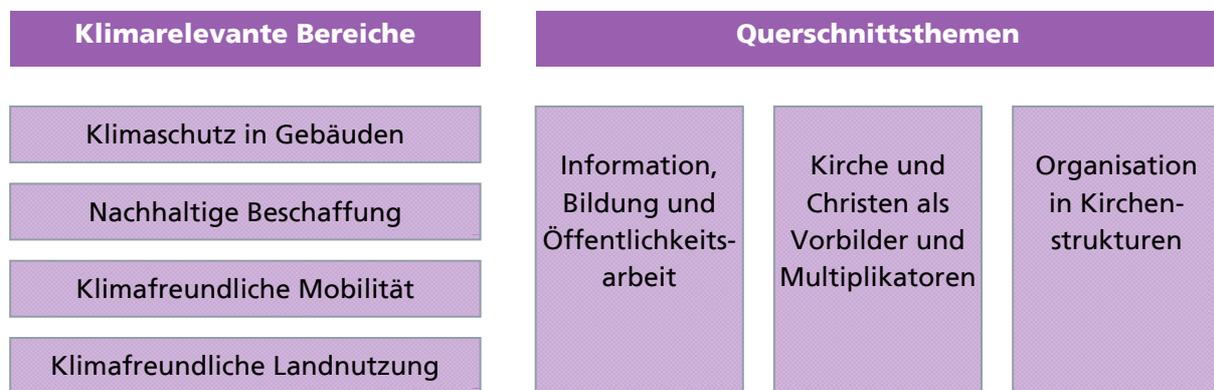


Abb. III-1: Übersicht zu den sieben Leitthemen

Die Maßnahmevorschlage zu allen sieben Leitthemen beinhalten zum einen eine organisatorische, finanzielle und strategische Ausrichtung, zum anderen sind ganz konkrete technische und kommunikative Handlungsansatze formuliert. Die Leitthemen werden im Folgenden skizziert.

Leitthema 1: Klimaschutz in Gebäuden

Klimaschutz in Gebäuden ist das zentrale Handlungsfeld im Klimaschutzkonzept der Landeskirche. Hier liegen die größten Potenziale zur CO₂-Minderung, die durch Energieeinsparung, Effizienzsteigerungen und verändertes Nutzerverhalten erschlossen werden können. Zusätzliche Motivationen sind die Senkung der Energiekosten und die Wertsteigerung der Gebäude. Die Handlungsansätze sind umfassend und beinhalten die Entwicklung von Zielsetzungen für den Gebäudebereich der Landeskirche, die Festlegung fachlicher, finanzieller und organisatorischer Zuständigkeiten, die systematische Bestandsaufnahme der Liegenschaften (Gebäudedaten, Nutzungszeiten etc.), die kontinuierliche Verbrauchserfassung (Strom, Wärme) sowie die Durchführung energetischer Gebäudeanalysen. Diese werden ergänzt durch konkrete Vorschläge zur Planung, Umsetzung und Koordination energieeffizienter Maßnahmen und durch deren Prioritätenfolge – sowohl im investiven als auch im nicht-investiven Bereich. Zum Energiemanagement der Gebäude zählt die jährliche Auswertung der Verbrauchsdaten für die Erfolgskontrolle und deren Kommunikation in Energieberichten.

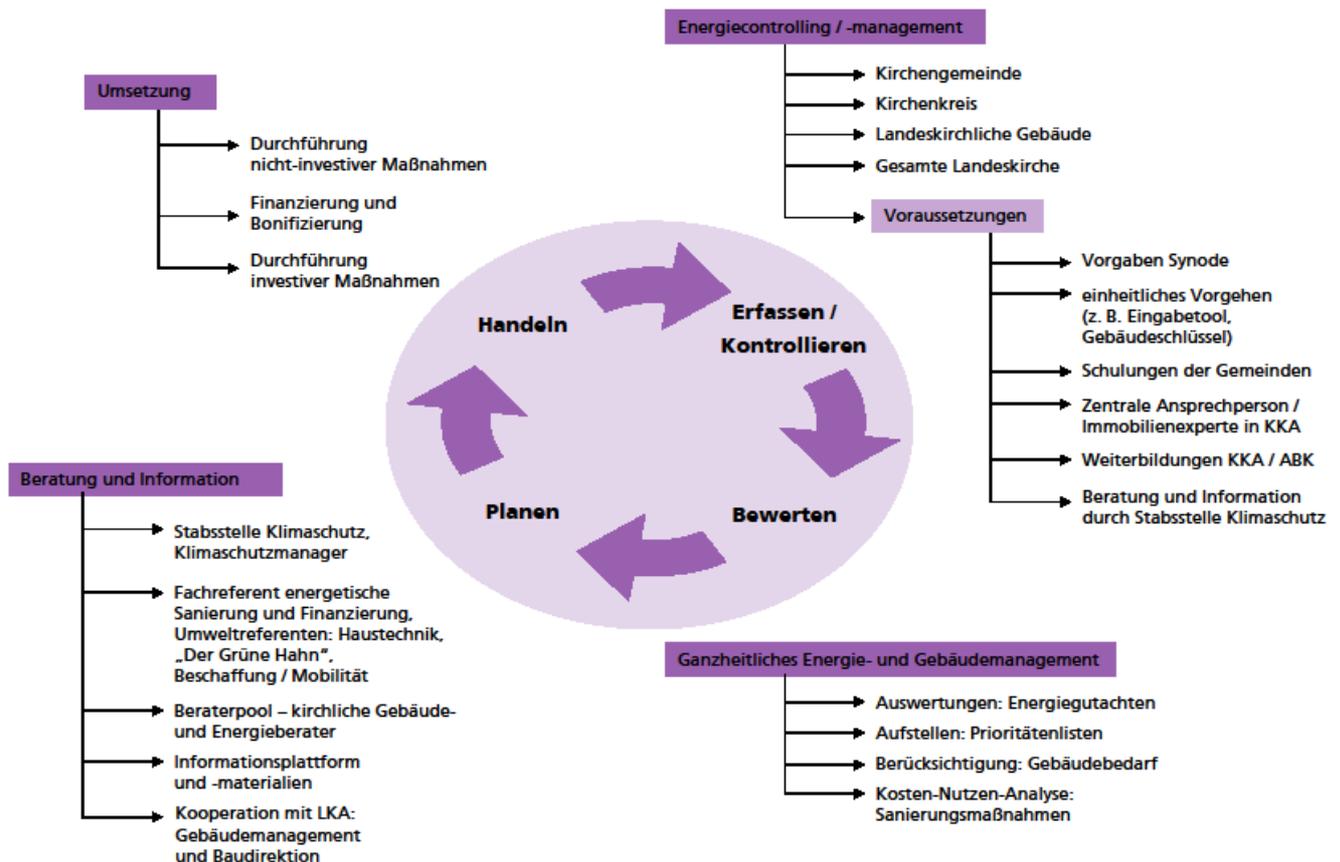


Abb. III-2: Übersicht zum Leitthema „Klimaschutz in Gebäuden“ und zu wichtigen Maßnahmen, auch aus anderen Leitthemen

Leitthema 2: Nachhaltige Beschaffung

Die Erfassung und Bewertung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen, die aus dem kirchlichen Beschaffungswesen resultieren, sind methodisch aufwendig und zurzeit noch ungenau. Das Handlungsfeld *Nachhaltige Beschaffung* hat für den Klimaschutz jedoch erhebliche Bedeutung. Neben den direkten Umweltauswirkungen einzelner Einkäufe bzw. Produkte während ihrer Nutzung und ihres Produktions-, Lieferungs- und Entsorgungsprozesses kann ein nachhaltiges Beschaffungswesen grundsätzlich Einfluss auf zukünftige Produktentwicklungen ausüben sowie dazu beitragen, Verhaltensweisen und Lebensstile zu beeinflussen. Die Maßnahmevorschläge beinhalten die Entwicklung von Kriterien und Leitlinien für nachhaltige Beschaffung bis hin zu ganz konkreten Vorgaben zum Bezug von Ökostrom oder energieeffizienten Elektrogeräten.

Leitthema 3: Klimafreundliche Mobilität

Der Anteil des Verkehrssektors am CO₂-Ausstoß in Deutschland lag im Jahr 2007 mit 20,1 % hinter dem Energiesektor (51 %) an zweiter Stelle. Während in fast allen Bereichen die CO₂-Emissionen sinken, bildet der Verkehrssektor eine Ausnahme. Denn zwischen 1991 und 2007 erhöhte sich der Verkehrsaufwand im Güterverkehr um 66 % und im Personenverkehr um 26 %.¹

Demzufolge ist die Mobilität ein Schlüsselbereich im Klimaschutz. Handlungsfelder für die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers sind die Mobilität der kirchlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Dienstfahrten innerhalb der Landeskirche sowie das Verkehrsaufkommen im Zusammenhang mit kirchlichen Veranstaltungen. Die Maßnahmen zielen darauf, Bewusstsein, Sensibilität und Informationsangebote im Mobilitätsbereich zu fördern, den Modal Split, also die Verteilung des Transportaufkommens auf

¹ Umweltbundesamt, Emissionsberichterstattung für die Bundesrepublik Deutschland 2010

verschiedene Verkehrsmittel, zu Gunsten des Fuß- und Fahrradverkehrs zu verändern sowie den Fuhrpark der Landkirche mittelfristig klimafreundlich umzurüsten.

Leitthema 4: Klimafreundliche Landnutzung

Die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers verfügt über knapp 42.500 ha unbebaute Flächen, davon werden ca. 35.000 ha landwirtschaftlich genutzt. Im Klimaschutzkonzept wird auf die CO₂-Relevanz der Flächennutzung sowie auf die Handlungsmöglichkeiten der Landeskirche für eine ökologische und nachhaltige Landnutzung eingegangen.

Leitthema 5: Information, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit

Information, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit sind Querschnittsthemen und für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts essenziell. Dabei sind Zielgruppen, Anforderungen und Themen innerhalb der Landeskirche höchst vielfältig. Leitthema 5 motiviert und informiert über die Klimaschutzaktivitäten der Landkirche, schafft Transparenz, unterstützt den Austausch unter den Akteuren und vermittelt zielgruppengenau das notwendige Fachwissen.

Leitthema 6: Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren

Die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers hat ca. 3 Millionen Mitglieder. Über den direkten Einfluss auf landeskircheneigene Gebäude oder die Bereiche Mobilität und Beschaffung hinaus kommt ihr eine sehr viel größere Bedeutung als Vorbild und Multiplikatorin zu. Die Institution Kirche erreicht ihre Mitglieder und kann sie für das Thema Klimaschutz gewinnen. Hier bieten sich zahlreiche Ansätze von der Kinder- und Jugendarbeit bis zur Initiierung von Teiligungsprojekten oder privaten Klimabündnissen auf Gemeindeebene.

Leitthema 7: Organisation in Kirchenstrukturen

Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts hat die Komplexität und Vielschichtigkeit der Zuständigkeiten und Organisationsstrukturen innerhalb der Landeskirche deutlich gemacht. Für eine effektive und erfolgreiche Umsetzung des Maßnahmekatalogs werden organisatorische und strategische Ansätze vorgeschlagen, die insbesondere Kompetenzen bündeln und klare Zuständigkeiten schaffen sollen. Aus Sicht des Auftragnehmers ist das Leitthema *Organisation in Kirchenstrukturen* ein Schlüsselbereich für die Erreichung der Klimaszutzziele der Landeskirche und die Einrichtung einer Stabsstelle Klimaschutz für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts essenziell.

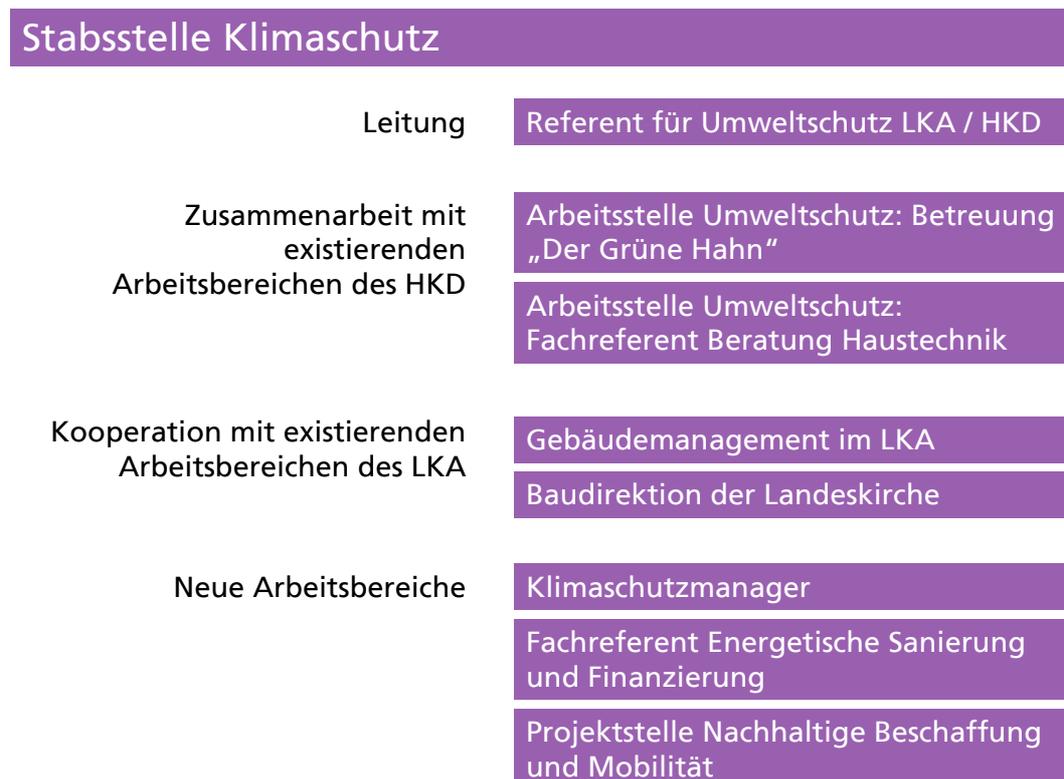


Abb. III-3: Aufbau der neu einzurichtenden Stabsstelle Klimaschutz im Haus kirchlicher Dienste

III.2 Akteure und Beschreibung der Verantwortungsbereiche

Auf allen Ebenen der Landeskirche Hannovers finden sich Akteure, die Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen durchführen können. Manche können eher in dem Handlungsfeld Klimaschutz in Gebäuden tätig werden, andere durch innovative Maßnahmen Vorbild und Multiplikator für Klimaschutzaktivitäten werden. Im Folgenden werden die verschiedenen Akteure und ihre potenziellen Ansatzpunkte vorgestellt.

In den Maßnahmesteckbriefen, die in einem gesonderten Dokument zusammengestellt sind, werden jeweils die Zuständigkeit und weitere beteiligte Akteure benannt.

	Klimaschutz in Gebäuden	Nachhaltige Beschaffung	Klimafreundliche Mobilität	Klimafreundliche Landnutzung	Information, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit	Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren	Organisation in Kirchenstrukturen
Kirchengemeinde	x	x	x	x	(x)	x	
Alle Institutionen	x	x	x		(x)	x	
Kirchenkreis: Fachkräfte im KKA und KKT / Bauausschuss	x	x	x		x	x	x
Landeskirchenamt / Haus kirchlicher Dienste	x	x	x	x	x	x	x
Kirchenleitung – Synode und Gremien	Ziele / Vorgaben	Ziele / Vorgaben	Ziele / Vorgaben	Ziele / Vorgaben			x

Tab. III-1: Übersicht über Leitthemen und Handlungsmöglichkeiten der Akteure

III.2.1 Kirchengemeinde

Eine Gemeinde kann mit vielerlei Maßnahmen klimafreundlicher werden und hierbei ihre Rolle als Multiplikatorin nutzen: Neben der Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparungen aufgrund energetischer Gebäudesanierung oder der Optimierung der Gebäudehülle sind die Themen *Nachhaltige Beschaffung* und *Klimafreundliche Mobilität* sowie die Sensibilisierung von Mitgliedern von Bedeutung. Zu den letzten Themen gilt es vor allem zu informieren und zu Maßnahmen zu motivieren, Hemmnisse zu beseitigen, Bewusstsein und Aufmerksamkeit zu schaffen, Kaufentscheidungen zu begleiten und das Nutzungsverhalten zu beeinflussen. Dadurch sollen sowohl die Gemeinde auf ihrem Weg zu mehr Klimafreundlichkeit unterstützt werden als auch die einzelnen Gemeindemitglieder, die diese Themen in ihr Privatleben und Umfeld mitnehmen können.

Gemeindemitglieder

Die Mitglieder einer Kirchengemeinde prägen das Gemeindeleben und nehmen Impulse mit in ihr Privatleben und ihr Umfeld. Sie zeigen häufig die Bereitschaft, Zeit, Kraft und Geld in die Arbeit der Kirchengemeinde zu investieren und sich ehrenamtlich in kirchlichen Gremien (Kirchenvorstand, Bauausschuss etc.) zu engagieren. Hierbei nehmen sie auch eine besondere Rolle bei der Durchführung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ ein, oder bei der Teilnahme an Schulungen und bei der Übernahme von Aufgaben als Energiebeauftragte.

Die Kirche ist Multiplikatorin für Themen und Aktivitäten und kann vor allem Vorbild für die Mitglieder einer Kirchengemeinde sein, sie aktivieren und motivieren.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Besondere Themenfelder für die Kirchenglieder sind Nachhaltige Beschaffung und Klimafreundliche Mobilität in ihrem privaten Umfeld sowie energiesparendes Nutzerverhalten in den Gebäuden der Kirchengemeinden.

Küster / Küsterin bzw. Energiebeauftragte

Der Küster / die Küsterin übernehmen neben anderen Aufgaben oft Hausmeisterdienste für Kirche, Gemeindehaus, Pfarrhof und andere Einrichtungen, die zur Kirchengemeinde gehören. Sie können durch ihr Wissen und Verhalten dazu beitragen, dass der Energie- und Wasserverbrauch verringert, Kosten reduziert und die Umwelt geschont werden.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Der Küster / die Küsterin haben insbesondere Einfluss auf den Energieverbrauch in Gebäuden: auf die energiesparende Bedienung und Überwachung von haustechnischen Anlagen, sie können Hinweise zu energiesparendem Nutzerverhalten geben bzw. dieses „überwachen“ sowie Einfluss auf eine nachhaltige / energiesparende Beschaffung ausüben. Sie kennen die Schwachstellen bei Technik, Gebäude und Nutzerverhalten und sollten gezielt geschult werden, um Energieverbräuche zu erfassen sowie gering- und nicht-investive Maßnahmen wie etwa eine Heizungsoptimierung durchführen zu können.

Pastor / Pastorin

Der Pastor / die Pastorin hat eine besondere Rolle in der Verkündigung und der Bildungsarbeit der Gemeinemitglieder sowie der Kinder und Jugendlichen inne. Hier können die Themen Klimaschutz und Schöpfungsverantwortung integriert und die vorhandenen Möglichkeiten genutzt werden. Als Rahmen bieten sich beispielsweise ein „Schöpfungstag“, der gemeinsam mit der Gemeinde gestaltet wird, oder der Konfirmandenunterricht an.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Der Pastor / die Pastorin bearbeitet die Themen Klimaschutz und Schöpfungsbewahrung theologisch und integriert sie in Verkündigung und Bildung.

Als Mieter gemeindeeigener Pfarrhäuser sind Pastoren und Pastorinnen Zielgruppe für Beratungen zu Stromeinsparungen und Nutzerverhalten in diesen Gebäuden.

Kirchengemeinde / Kirchenvorstand

Der Kirchenvorstand entscheidet über den Haushalt, ist verantwortlich für die Gebäude, setzt Schwerpunkte in der Gemeindegemeinschaft und hat die Leitungsfunktion gegenüber den Angestellten in der Kirchengemeinde.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Besondere Themenfelder für den Kirchenvorstand und die Kirchengemeinde im Allgemeinen umfassen die Leitthemen Klimaschutz in Gebäuden, Nachhaltige Beschaffung, Klimafreundliche Mobilität und Landnutzung. Kirchenvorstand und Kirchengemeinde nehmen zudem eine besondere Rolle ein beim Thema *Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren*.

Der Kirchenvorstand definiert die Aufgaben der Küster und Küsterinnen, z. B. die Dokumentation des Energieverbrauchs / Energiecontrollings, entscheidet über die Durchführung investiver und gering- bzw. nicht-investiver Maßnahmen, über die Teilnahme an Schulungen oder am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ oder benennt einen Energiebeauftragten. Darüber hinaus können weitere Maßnahmen beschlossen werden, z. B., dass das Thema Klimaschutz in die Kinder- und Jugendarbeit aufgenommen, eine nachhaltige Beschaffung eingeführt, Ökostrom bezogen, klimafreundliche Veranstaltungen organisiert (besonders in Bezug auf Mobilität und Beschaffung), bei Neuanschaffungen von Produkten bzw. Inanspruchnahme von Dienstleistungen auf Energieeffizienz, Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit geachtet wird und die Pachtverträge für kirchliche Flächen Klimaschutzkriterien beinhalten.

III.2.2 Alle landeskirchlichen Institutionen (KKA, ABK, LKA, Tagungsstätten)

Die Abläufe und Handlungsfelder für Energieeffizienz und Energieeinsparung in landeskirchlichen Institutionen, z. B. Verwaltungseinrichtungen oder Tagesstätten, unterscheiden sich im Großen und Ganzen nicht von denen privatrechtlicher oder kommunaler Institutionen.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Besondere Themenfelder sind: Aufbau eines Energiemanagements oder Umweltmanagementsystems; Motivation zu energiesparendem Nutzerverhalten; Einführung einer nachhaltigen Beschaffung, also besonders energieeffizienter Bürogeräte und Beleuchtung oder auch von Green IT; öko-faire Lebensmittel als Schwerpunkt der Tagungsstätten sowie die Förderung einer klimafreundlichen Mobilität der Mitarbeitenden – sowohl beim Pendlerverkehr als auch bei der Dienstmobilität.

III.2.3 Kirchenkreis: Sachbearbeiter / Fachkräfte im KKA und Kirchenkreistag / Bauausschuss

Die Kirchenkreise sind eine wichtige Institution bei der Erfassung von Daten, des Energiecontrollings sowie des Energie- und Gebäudemanagements, zudem Zuweisungsempfänger landeskirchlicher Mittel und Entscheidungsträger bei deren Verwendung, z. B. bei Bauvorhaben. Die Fachkräfte nehmen die Verwaltungsaufgaben für die Kirchengemeinden wahr (z. B. Nebenkostenabrechnungen, Grundstücksverwaltung etc.), und können zentrale Beschaffungsaufgaben für die Gemeinden übernehmen (z. B. von Papier).

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten der Sachbearbeiter / Fachkräfte im Kirchenkreisamt

Auf Ebene der Kirchenkreise setzen viele Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts an, vor allem in den Bereichen: Energiemanagement und Gebäudemanagement, energetische Gebäudesanierung samt diesbezüglicher Beratung der Kirchengemeinden sowie Unterstützung bei nachhaltiger Beschaffung und Mobilität in den Kirchengemeinden. Den Kirchenkreisämtern kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu, mit folgenden Aufgaben:

- Ein Energie- und Gebäudemanagement (inklusive Anwendung der einheitlichen Vorgaben und Erstellen von Prioritätenlisten) muss aufgebaut bzw. fortgeführt und das Controlling und die Verbrauchserfassung in den Gemeinden unterstützt werden.
- Zuarbeit beim Energiemanagement und Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz auf Landeskirkenebene
- Die Abwicklung der Mittelverwendung für Bau- und Sanierungsvorhaben erfolgt in den Kirchenkreisämtern; regelmäßig muss über die Verwendung der Mittel und über die bereits umgesetzten Vorhaben berichtet sowie die Durchführung investiver und nicht-investiver Maßnahmen in den Kirchengemeinden koordiniert werden.
- Regelmäßige Fortbildungen und Treffen zum Erfahrungsaustausch der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu energieeffizienten Baumaßnahmen
- Unterstützung bei nachhaltiger Beschaffung und Mobilität in den Kirchengemeinden, z. B. eine Liste mit regionalen Bezugsquellen, Bezug von Ökostrom

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten des Bau- (und Finanz)ausschusses

Die bestehenden Bauausschüsse sollten in „Ausschüsse für Bau, Energie und Klimaschutz“ umbenannt, gleichzeitig ihre Verantwortungsbereiche erweitert und durch den neuen Namen verdeutlicht werden, dass Schöpfungsbewahrung nicht weniger wichtig ist als der Erhalt von Gebäuden. Durch Vorgaben und Anpassung bzw. Ergänzung der Finanzsatzungen können die Mittel der Kirchenkreise sowie die Einzel- oder Sonderzuweisungen des Landeskirchenamts gezielt dafür genutzt werden, Klimaschutzaspekte in den Vordergrund zu rücken, Klimaschutzmaßnahmen verstärkt zu fördern und Zuschüsse für Bau- und Sanierungsvorhaben an entsprechende Anforderungen zu koppeln.

III.2.4 Landeskirchenamt / Haus kirchlicher Dienste (HKD)

Im Rahmen des Arbeitsfelds Kirche und Umweltschutz des HKD werden alle Kirchengemeinden in Sachen Umweltschutz und Energiemanagement beraten. Zudem werden Umweltteams, bestehend aus

Ehrenamtlichen in den Gemeinden, für den Aufbau des Umweltmanagementsystems „Der Grüne Hahn“ geschult. Alle Gemeinden werden bei der Optimierung vorhandener und bei der Planung neuer Heizungsanlagen unterstützt. Dieses Arbeitsfeld wird erweitert zu einer Stabsstelle Klimaschutz: Alle Fäden zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sowie weiterführender Klimaschutzaktivitäten laufen in einer neuen Stabsstelle Klimaschutz zusammen, die ebenso wie neue Personalstellen im Haus kirchlicher Dienste angesiedelt sein wird.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

- Beratung und Unterstützung der Kirchengemeinden
- Die Stabsstelle Klimaschutz wird geleitet von dem Fachreferenten für Umweltschutz des LKA und HKD und im Auftrag der Landeskirche Hannovers das Klimaschutzkonzept umsetzen. Dort werden alle Personalstellen zu Klimaschutzthemen gebündelt und die Aktivitäten koordiniert.
- Die Stabsstelle umfasst und koordiniert folgende zukünftige und vorhandene Personalstellen:
 - Leitung: Fachreferent für Umweltschutz (vorhanden)
 - Klimaschutzmanager (Förderantrag bei der Klimaschutzinitiative März 2013)
 - Fachreferent energetische Sanierung und Finanzierung (Förderantrag bei der Klimaschutzinitiative März 2013)
 - Projektverantwortlicher „Der Grüne Hahn“ (vorhanden im HKD)
 - Fachreferent Beratung Haustechnik (vorhanden im HKD)
 - Projektstelle Nachhaltige Beschaffung und Mobilität
- Kooperation mit existierenden Arbeitsbereichen des LKA: Gebäudemanagement im LKA, Baudirektion der Landeskirche

III.2.5 Kirchenleitung – Synode und Gremien

Aktivitäten und Ziele zum Klimaschutz müssen in der Landeskirche verankert werden, dazu muss die Landessynode den Weg weisen. Im ersten Schritt sollte die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts beschlossen werden. Darüber hinaus sollten auch für die klimarelevanten Bereiche Beschaffung, Mobilität und Landnutzung zukunftsweisende Klimaschutzziele und ein Handlungskonzept entwickelt und verabschiedet werden. Für den Gebäudebereich bilden ein Energiecontrolling und die Gebäudeerfassung die Grundlage für zukünftige Aktivitäten – hierzu sollte die Synode allen Kirchengemeinden, den Kirchenkreisen und dem Landeskirchenamt die Umsetzung empfehlen. Um die Klimaschutzziele für den Gebäudebereich zu erreichen, müssen außerdem zusätzliche Mittel für Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt werden. Darüber hinaus sollte die Landessynode den Kirchenkreisen dringend die Einführung eines Bonifizierungssystems empfehlen oder die Vergabe der Sondermittel für Klimaschutz an Konditionen binden, um besonderes Engagement gezielt zu fördern.

Schwerpunkte für Klimaschutzaktivitäten

Verabschiedung von Zielen und Vorgaben, Ansatzpunkt für organisatorische Eingriffe, z. B. Änderungen durch Vorgaben im Haushaltsplan, um gezielt Maßnahmen zu Energieeinsparung und Energieeffizienz zu fördern

III.3 Maßnahmeempfehlungen

Alle Maßnahmeempfehlungen verfolgen das Ziel, die CO₂-Emissionen im Einflussbereich der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers zu reduzieren. Die Maßnahmen wurden gemeinsam in den Workshops in den Sprengeln und mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Landeskirchenamts und des Hauses kirchlicher Dienste und mit den Bearbeitern des Klimaschutzkonzepts entwickelt (siehe Kap. II).

Jede einzelne Maßnahme wird anhand eines Steckbriefs beschrieben, darin sind folgende Stichworte enthalten:

- *Leitthema*: Einordnung in eines der sieben Leitthemen
- *Einschätzung der Priorität*: Jede Maßnahme wird eingeordnet in eine Umsetzungspriorität – sehr hoch, hoch, mittel oder niedrig. Diese wird mit einem Bewertungssystem anhand der nachfolgenden Kriterien ermittelt, unter Berücksichtigung der Einschätzung der Öffentlichkeitswirksamkeit, der Notwendigkeit der Umsetzung sowie der Bedeutung der

Maßnahme für die Landeskirche Hannovers.

CO₂-Einsparpotenzial: Bewertung, ob niedriges, mittleres oder hohes Einsparpotenzial

Umsetzungsreife: Bewertung, wie viel Vorarbeit die Umsetzung der Maßnahme bedarf

Finanzierung / Förderung: Hohe Bewertung, wenn eine Förderung oder Finanzierung gesichert ist

Hauptamtliches Personal: Muss für die Umsetzung der Maßnahme neues Personal eingestellt werden, wird dieser Punkt negativ bewertet.

Wirtschaftlichkeit: Einschätzung, wie wirtschaftlich die Maßnahme ist

- *Zuständigkeit:* Wer ist für die Umsetzung der Maßnahme zuständig?
- *Fokus:* Hier wird unterschieden, ob der Kernansatz organisatorisch, technisch, finanziell oder kommunikativ ist.
- *Einflussbereich:* Es wird beschrieben, worauf die Maßnahme einen *direkten Einfluss* hat (z. B. auf Energieverbrauch, Materialverbrauch, Wasserverbrauch, Abfallaufkommen, Flächenverbrauch oder CO₂-Emissionen) bzw. worauf sie einen *indirekten Einfluss* hat (z. B. auf Nutzerverhalten, Verkehr, Vorbildfunktion, Einkauf (Produkte, Dienstleistungen), Umweltleistung und -verhalten Externer, Flächennutzung, Erhöhung des Engagements, Engagement von Einzelpersonen, Verwendung und Wiederverwertung / Entsorgung von Abfall)
- *Kurzbeschreibung:* Einordnung in den Kontext, Details und Hintergründe der Maßnahme
- *Zielsetzung:* Es wird beschrieben, welche einzelnen Ziele mit der Maßnahme verfolgt werden.
- *Weitere Akteure:* Beschreibung der Akteure, die ebenfalls in die Umsetzung der Maßnahme involviert sind, oder Zielgruppen
- *Aufwandseinschätzung:* Einordnung in geringen, mittleren oder hohen Aufwand
- *Indikatoren für Monitoring:* Mögliche harte und weiche Indikatoren, um den Erfolg der Maßnahme zu bewerten
- *Zeitraumen / Dauer:* Kurzfristige (0–3 Jahre), mittelfristige (3–7 Jahre), langfristige (mehr als 7 Jahre) Umsetzung oder fortlaufend
- *Verknüpfung mit anderen Maßnahmen:* Bezug und Synergien zu anderen Maßnahmen

Insgesamt wurden 51 Maßnahmen entwickelt, die sich folgendermaßen auf die Kernansätze und Leitthemen aufteilen:

Einordnung		Anzahl
Kernansatz	kommunikativ	13
	technisch	6
	organisatorisch	31
	finanziell	1
	Summe	51
Leitthema	Klimaschutz in Gebäuden	13
	Nachhaltige Beschaffung	6
	Klimafreundliche Mobilität	7
	Klimafreundliche Landnutzung	1
	Information, Bildung, Öffentlichkeitsarbeit	5
	Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren	7
	Organisation in Kirchenstrukturen	12
	Summe	51

Tab. III–2: Übersicht zu Maßnahmen und Zuordnung zu Kernansätzen und Leitthemen

Nr.	Sortierung	Maßnahme	Priorität
Klimaschutz in Gebäuden			
1	A 01	Controlling und Verbrauchserfassung in den Gemeinden	hoch
2	A 02	Energiemanagement auf Kirchenkreisebene	hoch
3	A 03	Ganzheitliches Energie- und Gebäudemanagement	hoch
4	A 04	Energiemanagement und Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz	mittel
5	A 05	Gebäudemanagement: Vorschlag für einheitlichen Gebäudeschlüssel auf Landeskirchenebene	hoch
6	A 06	Landeskirchenamt: Einführung eines Energiemanagements für landeskirchliche Gebäude	mittel
7	A 07	Durchführung von investiven Maßnahmen	sehr hoch
8	A 08	Durchführung von nicht-investiven Maßnahmen	sehr hoch
9	A 09	Finanzierung und Bonifizierung	hoch
10	A 10	Beraterpool – kirchliche Gebäude- und Energieberater	hoch
11	A 11	Forschungsprojekt im Bereich Energieeffizienz im Denkmalschutz	mittel
12	A 12	Aspekte Energieeffizienz und Energieeinsparung in Baubegehungsberichten	hoch
Nachhaltige Beschaffung			
13	B 01	Zentrale Nachhaltigkeitsstandards	hoch
14	B 02	Pilotprojekt „Zukunft einkaufen“	mittel
15	B 03	Bezug von Ökostrom	sehr hoch
16	B 04	Kauf energieeffizienter bzw. energetische Optimierung aller elektrischen Geräte und Produkte	sehr hoch
17	B 05	Liste regionaler Bezugsquellen	mittel
18	B 06	Ideenwettbewerb Nachhaltige Beschaffung	mittel
Klimafreundliche Mobilität			
19	C 01	Ideenwettbewerb Klimafreundliche Mobilität	mittel
20	C 02	Klimafreundlicher Fuhrpark	hoch
21	C 03	1.000 CO ₂ -arme Dienstfahrzeuge	hoch
22	C 04	Großeinkauf von Fahrrädern	mittel
23	C 05	Maßnahmebündel Klimafreundliche Gemeinde	mittel
24	C 06	Klimakollekte als Kompensation verkehrsbedingter CO ₂ -Emissionen	mittel
25	C 07	Klimafreundliche Mobilität bei Veranstaltungen	mittel
Klimafreundliche Landnutzung			
26	D 01	Klimaschutzkriterien in Pachtverträgen für kirchliche Flächen	hoch
Information, Bildung, Öffentlichkeitsarbeit			
27	E 01	Informationsplattform: Gute Beispiele für alle klimarelevanten Bereiche	mittel
28	E 02	Leitlinien für Klimaschutz für alle klimarelevanten Bereiche	hoch

29	E 03	Initiative „Weiterbildung Klimaschutz“	sehr hoch
30	E 04	Qualifizierungsinitiative für Fachkräfte	mittel
31	E 05	Schulungen von Gemeindemitgliedern zu Energiebeauftragten	hoch
Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren			
32	F 01	Klimaschutz in der Kinder- und Jugendarbeit	hoch
33	F 02	Private Klimabündnisse in Kirchengemeinden	mittel
34	F 03	Information und Aktivierung zu Klimaschutz: Klimaschutz in der Gemeinde	mittel
35	F 04	Klimafreundliche Veranstaltungen	mittel
36	F 05	Energieberatungen für Pfarrer / Mieter	mittel
37	F 06	Initiierung von Beteiligungsprojekten	hoch
38	F 07	Vorbildfunktion der Kirche durch innovative Einzelprojekte	mittel
Organisation in Kirchenstrukturen			
39	G 01	Empfehlungen und Beschlüsse der Kirchenleitung	sehr hoch
40	G 02	Klimaschutzmanager	sehr hoch
41	G 03	Fachreferent Energetische Sanierung und Finanzierung	sehr hoch
42	G 04	Fachreferent Nachhaltige Beschaffung und Mobilität	mittel
43	G 05	Stabsstelle Klimaschutz	sehr hoch
44	G 06	Zentrale Ansprechperson / Immobilienexperte in KKA	hoch
45	G 07	Verantwortungsbereich der Bauausschüsse ausweiten	hoch
46	G 08	Nutzung neuer Medien für Sitzungen	sehr hoch
47	G 09	Erhöhung der Teilnehmeranzahl beim Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“	hoch
48	G 10	Unterstützung bei vorhandenen und Planung neuer Heizungsanlagen	hoch
49	G 11	Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme	sehr hoch
50	G 12	Fortsetzung der Treffen in den Sprengeln	hoch
51	G 13	Klimaschutzmanager für Kindergärten / Kindertagesstätten	sehr hoch

Tab. III-3: Übersicht über alle Maßnahmeempfehlungen inklusive der Leitthemen und der Prioritäten-einschätzung. Die detaillierten Steckbriefe aller Maßnahmen befinden sich im gesonderten Dokument Maßnahmenkatalog.

IV. Klimaschutz in kirchlichen Gebäuden

Der Gebäudesektor ist das zentrale und zugleich komplexeste Handlungsfeld im Klimaschutzkonzept der Landeskirche Hannovers. Zielsetzungen sind die Entwicklung strategischer Ansätze für die Erfassung der Verbräuche sowie für die Umsetzung der Energieeinspar- und Effizienzpotenziale und damit auch der CO₂-Minderungspotenziale im Gebäudebereich. Die Erarbeitung dieser Ansätze erfolgt in mehreren Arbeitsschritten:

- Erfassung des Gebäudebestands der Landeskirche und Zuordnung in Gebäudekategorien
- Erhebung repräsentativer Energieverbrauchsdaten und deren Zuordnung zu den Gebäudekategorien
- Hochrechnung der Verbrauchsdaten auf den Gesamtgebäudebestand der Landeskirche zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz
- Erarbeitung einer Gebäudetypologie als Grundlage für investive und nicht-investive Maßnahmen zur Energie- und CO₂-Einsparung
- Ableitung von Szenarien zur langfristigen energetischen Sanierung der Gebäude der Landeskirche Hannovers
- Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen und Maßnahmevorschlägen zur Erschließung der Potenziale

Kapitel IV.1 stellt den Gebäudebestand der Landeskirche Hannovers vor, in Kapitel IV.2 werden die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz für den Gebäudebereich präsentiert sowie die Datenerhebung und -auswertung zur Erstellung der Bilanz zusammengefasst. Anschließend wird in Kapitel IV.3 die Gebäudetypologie vorgestellt, die daraus abgeleiteten Szenarien in Kapitel IV.4. Die Einzelheiten des durchzuführenden Controllings, um Klimaschutzerfolge zu erfassen und um besonders effiziente Maßnahmen zu identifizieren, werden in Kapitel IV.5 vorgestellt.

Die detaillierten Handlungsempfehlungen und Maßnahmevorschläge befinden sich in dem gesonderten Dokument „Maßnahmenkatalog“, eine Übersicht liefert Kapitel III Leitthemen.

IV.1 Übersicht über den Gebäudebestand

Grundlage der Bestandserfassung ist die Übersicht sämtlicher im Besitz der Landeskirche und ihrer Gemeinden befindlichen Gebäude, die dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt wurde. Diejenigen Gebäude, die lediglich zur Nutzung angemietet wurden, wurden zunächst nicht berücksichtigt. Das Diakonische Werk ist als eigenständige rechtliche Organisation mit seinen über 3.000 Einrichtungen ebenfalls nicht in der Bilanz erfasst. Hingegen wurden vermietete Objekte im Besitz der Landeskirche berücksichtigt, da die Landeskirche als Eigentümerin die Verantwortung für diese Gebäude trägt und unter Beachtung des Mietrechts auch über energetische Sanierungen entscheiden kann.

Die gesamte Datei umfasst die 56 Kirchenkreise mit ihren 1.293 Kirchengemeinden und insgesamt 8.022 Gebäude mit 9.032 Gebäudeteilen unterschiedlicher Nutzung. Zusammen mit den 68 (Teil-) Gebäuden im direkten Zuständigkeitsbereich der Landeskirche wurden also 9.100 Teilgebäude berücksichtigt.

Die Datenbank wurde nach Sprengeln und Nutzungsarten ausgewertet. Dazu wurde die Bruttogrundfläche (BGF) aus den durchgängig vorhandenen Angaben zur Kubatur mit gebäudespezifischen mittleren Raumhöhen² berechnet. Tabelle IV-1³ zeigt, die Aufteilung der Anzahl der Gebäude sowie die (für die Energiebilanz wichtigere) Bruttogrundfläche auf die sechs Sprengel der Landeskirche.

Sprengel	Anzahl		BGF [m ²]		m ² pro Gebäude	Kubatur [m ³]		m ³ pro Gebäude
Hannover	1.653	18 %	605.829	19 %	367	2.458.818	19 %	1.487
Hildesheim- Göttingen	2.474	27 %	778.518	25 %	315	3.281.488	25 %	1.326
Lüneburg	1.762	19 %	551.279	18 %	313	2.308.174	18 %	1.310
Osnabrück	777	9 %	314.970	10 %	405	1.297.320	10 %	1.670
Ostfriesland	1.084	12 %	291.120	9 %	269	1.209.928	9 %	1.116
Stade	1.282	14 %	440.826	14 %	344	1.774.279	14 %	1.384
Ev.-Luth. Landeskirche Hannovers	68	1 %	156.335	5 %	2.299	543.139	4 %	7.987
Summe bzw. Durchschnitt	9.100	100 %	3.138.877	100 %	345	12.873.146	100 %	1.415

Tab. IV-1: Gebäude der Landeskirche Hannovers nach Sprengeln

Im Folgenden wurden die Gebäude unterschiedlichen Nutzungskategorien zugeordnet:

- Kirchen: Kirchen, Kapellen, Friedhofskapellen / Leichenhallen, frei stehende Glockentürme
- Pfarrhäuser: Neben den eigentlichen Pfarrhäusern wurden in dieser Rubrik auch alle anderen Wohngebäude wie Mitarbeiter-Wohnungen, Pfarrwitwenhäuser und Eigentumswohnungen sowie Renditeobjekte zusammengefasst.
- Gemeindehaus: Gemeindehäuser bzw. -zentren, Jugendheime / -werkstätten
- Kindergarten: Kindergärten und Kindertagesstätten. Außerdem sind in dieser Kategorie auch die (in der Nutzung am ehesten vergleichbaren) wenigen Schulen enthalten.
- Verwaltungsgebäude
- Sonstige Einrichtungen: Diakoniestationen, Familienbildungsstätten, Altenheime sowie Nebengebäude (Garagen, Carports, Scheunen etc.)

Hinweis:

In den Tabellen und Abbildungen sind nicht alle Zahlen mit Dezimalstellen dargestellt. Da diese gerundet wurden, können die Summen von dem Wert abweichen, der sich eigentlich ergeben müsste.

² nach Anlage 7 – NHK 2000 der Wertermittlungsrichtlinien 2006

³ Differenziertere Angaben zu den einzelnen Sprengeln finden sich im Anhang.

Bezüglich der BGF dominieren Kirchen- und Wohngebäude, danach folgen Gemeindehäuser. Trotz ihrer Anzahl haben die Nebengebäude wegen ihrer geringen BGF nur eine untergeordnete energetische Relevanz. Die in Tabelle IV-2 angegebenen mittleren Kubaturen bzw. Bruttogrundflächen verdeutlichen die große Bedeutung der Nutzungskategorien Kirchen, Wohnhäuser und Gemeindezentren hinsichtlich der zu beheizenden Flächen bzw. Volumina. Im Anhang befinden sich diese Daten zusätzlich aufgeschlüsselt für die sechs Sprengel (Tabelle 1).

Gebäudeart	Anzahl		BGF [m ²]		m ² / Gebäude	Kubatur [m ³]		m ³ / Gebäude
Kirchen	1.418	16 %	1.143.683	36 %	807	5.432.493	42 %	3.831
Kapellen	271	3 %	42.990	1 %	159	204.203	2 %	754
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	589	6 %	69.688	2 %	118	331.020	3 %	562
freistehende Glockentürme	351	4 %	23.189	1 %	66	110.149	1 %	314
Summe Kirchengebäude	2.629	29 %	1.279.550	41 %	487	6.077.865	47 %	2.312
Pfarrhaus	1.313	14 %	454.982	14 %	347	1.546.939	12 %	1.178
andere Wohn- gebäude	508	6 %	146.861	5 %	289	2.273.733	18 %	1.318
Renditeobjekte	419	5 %	146.861	5 %	351	433.240	3 %	853
Eigentums- wohnung	34	0 %	7.643	0 %	225	794.674	6 %	2.220
Summe Wohngebäude	2.274	25 %	756.347	24 %		5.048.586	39 %	
Gemeindehaus / -zentrum	1.725	19 %	499.722	16 %	290	126.455	1 %	2.480
Jugendheim / -werkstatt	51	1 %	31.614	1 %	620	56.885	0 %	6.321
Kindergarten	358	4 %	209.125	7 %	584	334.776	3 %	2.911
Verwaltungs- gebäude	115	1 %	98.463	3 %	856	331.851	3 %	2.289
Altenheime	9	0 %	16.980	1 %	1.887	620.792	5 %	1.482
Sonstige Gebäude	145	2 %	97.603	3 %	673	22.546	0 %	663
Nebengebäude (Garage, Car- port, Scheune)	1.794	20 %	85.895	3 %	48	253.390	2 %	141
Summe bzw. Durchschnitt	9.100	100 %	3.138.876	100 %	345	12.873.145	100 %	1.415

Tab. IV-2: Gebäude der Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten

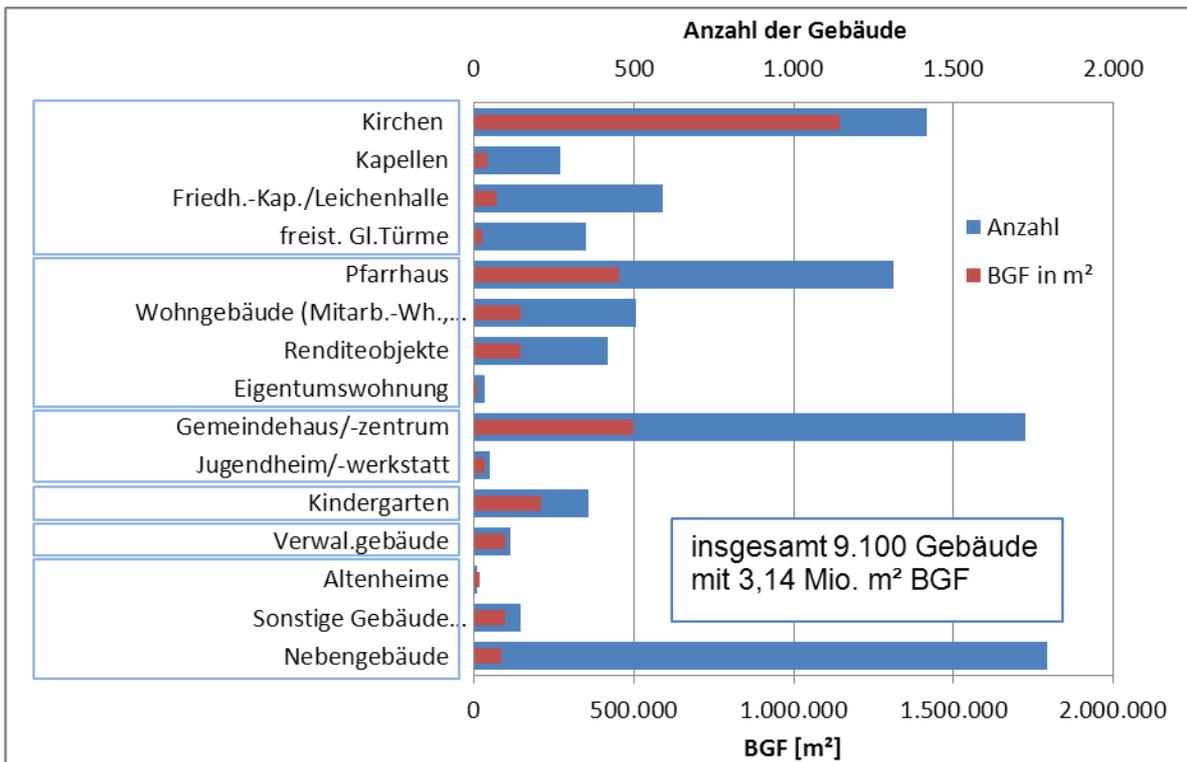


Abb. IV-1: Aufteilung der Gebäude und Bruttogrundfläche auf die Nutzungsarten

Abbildung IV-2 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Gebäudegröße für die wichtigen Gebäudegruppen. So variiert z. B. die Größe der Kirchen von unter 500 m³ bis weit über 6.000 m³: Die meisten Kirchen (26 %) sind zwischen 1.000 und 2.000 m³ groß (bei Kapellen reicht die häufigste Gruppe mit 46 % von 500 bis 1.000 m³). In die Klasse von 3.000 bis 4.000 m³, zu der auch der Durchschnittswert von 3.831 m³ je Gebäude gehört, fallen lediglich noch 13 % der Kirchen, immerhin 5 % sind größer als 10.000 m³.

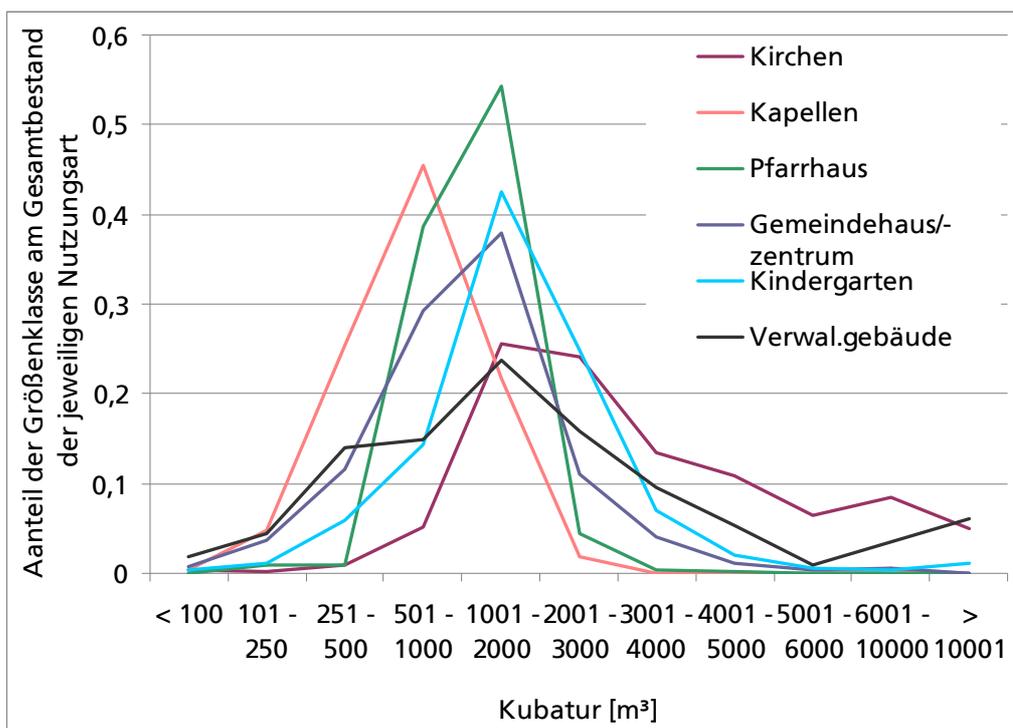


Abb. IV-2: Häufigkeitsverteilung der Gebäudegröße für wichtige Nutzungsarten

Interessant ist auch die in Abbildung IV–3 dargestellte Gebäudeverteilung der einzelnen Kirchenkreise im Verhältnis zu den registrierten Gemeindegliedern. Je nach Kirchenkreis kann die Gebäudezahl bzw. die Kubatur bei gleicher Mitgliederanzahl um den Faktor zwei variieren. Selbst auf Ebene der Sprengel ist dieser Effekt noch sichtbar. So verfügt der Sprengel Hildesheim-Göttingen je Gemeindegmitglied über eine fast 50 % höhere nutzbare Gebäudefläche als die übrigen Sprengel, insbesondere die Ausstattung mit Kirchengebäuden ist überdurchschnittlich. Dies verdeutlicht Spielräume für eine mögliche Flächenreduzierung durch gezielte Gebäudebedarfsplanung. Im Anhang findet sich noch eine Darstellung zur Gebäudeausstattung der Sprengel je Gemeindegmitglied nach Nutzungsarten im Anhang (Abbildung 1).

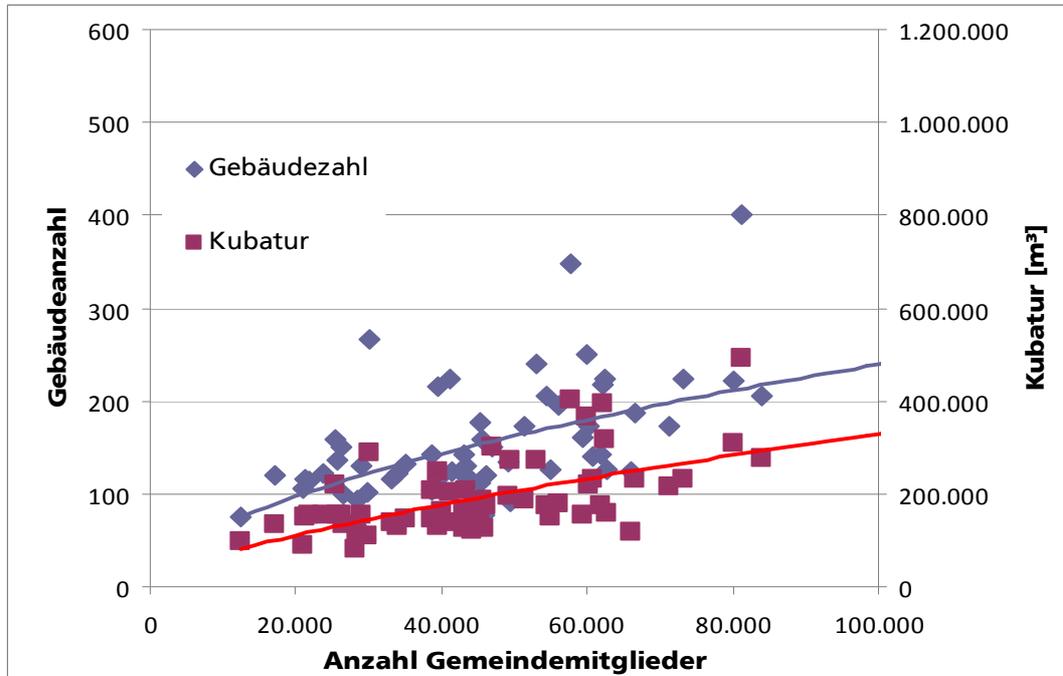


Abb. IV–3: Gebäudeausstattung der Kirchenkreise je Gemeindegmitglied

IV.2 Energie- und CO₂-Bilanz

Die Energie- und CO₂-Bilanz für die Gebäude der Evangelisch-lutherischen Landeskirche Hannovers gibt erstmals eine umfassende Übersicht über alle Gebäude unter energetischen Aspekten. Sie definiert damit die Ausgangsbasis für die Klimaschutzstrategie und CO₂-Minderungsziele der Landeskirche sowie für die Ableitung von Potenzialen. Aus der Bilanz lassen sich bereits erste Handlungsansätze für Maßnahmeempfehlungen ableiten; sie bildet zudem den Ausgangspunkt für das Monitoring und das Controlling der Erfolge von Energieeinsparmaßnahmen in den folgenden Jahren.

IV.2.1 Ergebnisse

Das Ergebnis der berechneten Energie- und CO₂-Bilanz für die Gebäude der Landeskirche Hannovers ist in den folgenden Grafiken zusammengefasst. Die Methodik wird in Kapitel IV.2.2 detailliert beschrieben.

Die für die Bilanzierung nutzbare Datenbasis umfasst bezogen auf die Gebäudeanzahl 3,8 % des gesamten Gebäudebestands oder knapp 5 % bezogen auf die Bruttogrundfläche bzw. den Verbrauch. Die Datenbasis ist für die verschiedenen Nutzungsarten unterschiedlich gut und insgesamt als ausreichend für eine erste Bilanzierung einzustufen. Eine Fortschreibung mit verbesserter Datengrundlage ist zu empfehlen.

Abbildung IV–4 zeigt die Aufteilung der Endenergie nach Gebäudekategorien und Sprengeln.

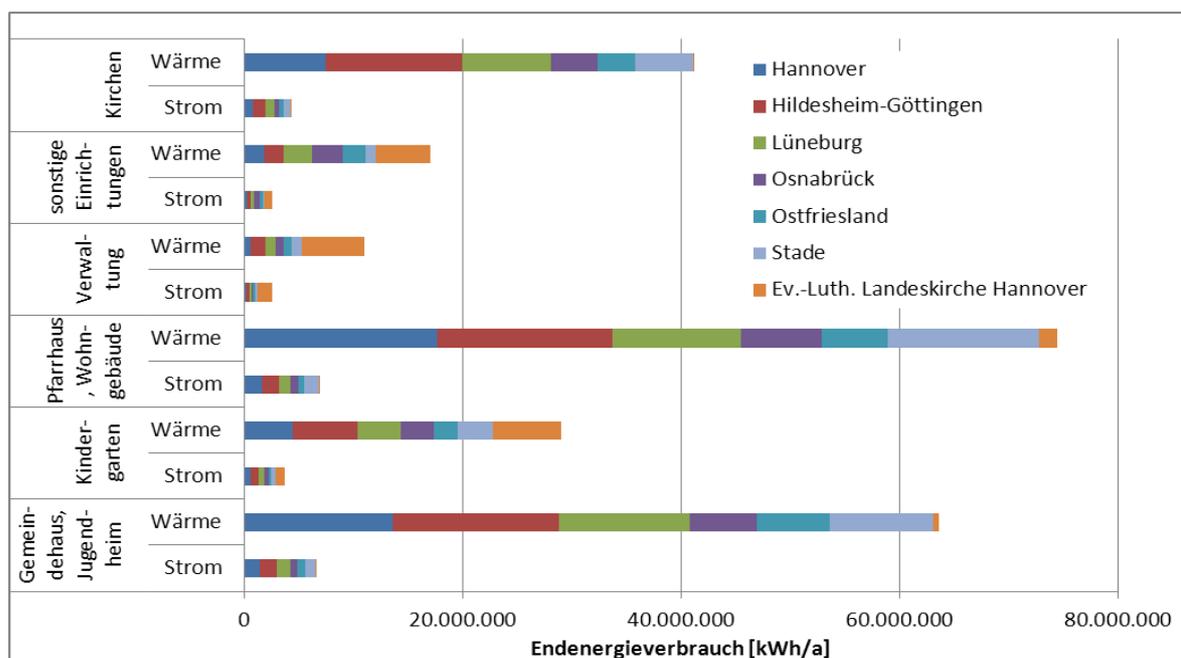
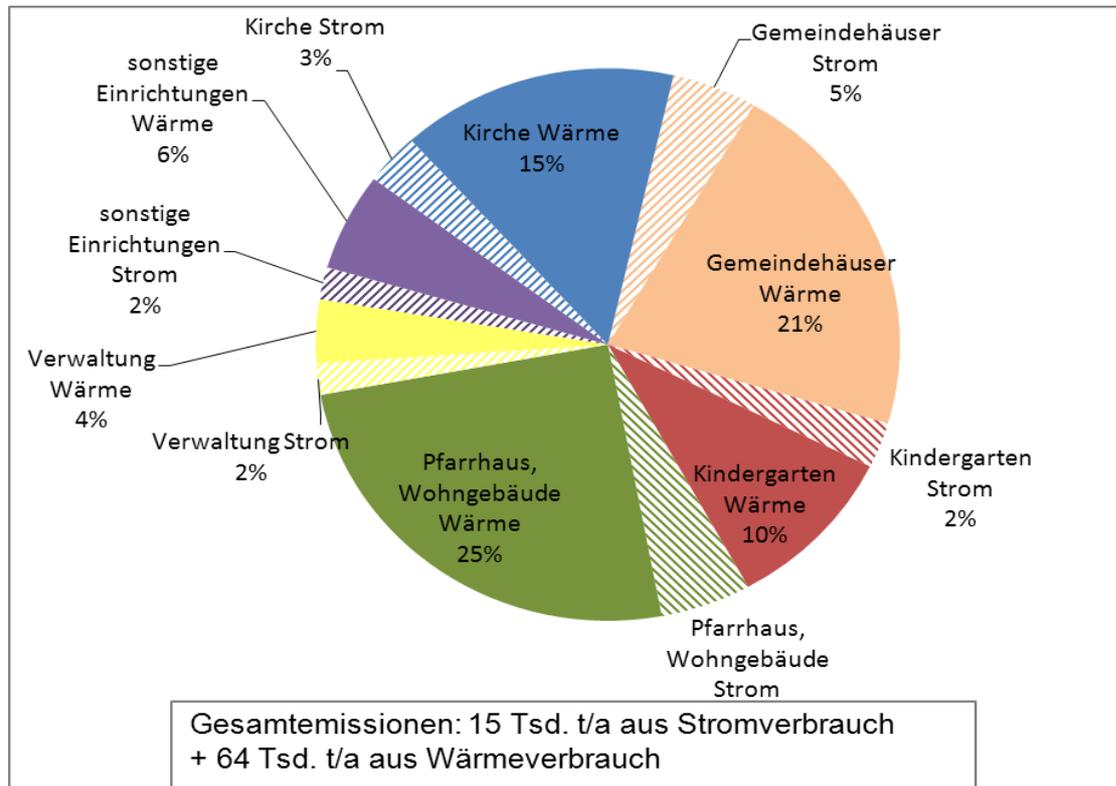


Abb. IV–4: Endenergiebilanz nach Nutzungsarten und Sprengeln

Insgesamt werden in den Gebäuden der Landeskirche jährlich etwa 26.600 MWh Strom und 236.300 MWh Heizenergie verbraucht (vgl. auch Tabelle 2 im Anhang). Der Endenergieverbrauch entspricht damit etwa dem Verbrauch einer Kleinstadt mit rund 15.000 Einwohnern.

Bei den Gebäudekategorien dominieren mit deutlichem Abstand die Pfarrhäuser (einschließlich anderer Wohngebäude), Kirchen und Gemeindehäuser.

Entsprechend ihrem Gebäudebestand haben die Sprengel Hannover und Hildesheim-Göttingen den größten Anteil am gesamten Energieverbrauch; die Gebäude der Landeskirche sind mit etwa 7 % beteiligt. In Abbildung IV–5 sind die CO₂-Emissionen aus Strom und Wärme den Gebäudekategorien zugeordnet.

Abb. IV-5: CO₂-Bilanz nach Nutzungsarten

Die von den Gebäuden der Landeskirche verursachten Treibhausgasemissionen liegen bei 78.600 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr, wovon knapp 20 % auf den Stromverbrauch und 80 % auf die Gebäudeheizung und den Warmwasserverbrauch entfallen (vgl. auch Tabelle 3 im Anhang).

Für diese Bilanz wurde für den Ökostrombezug der Emissionsfaktor gemäß den Mindestkriterien des ok-Power-Labels veranschlagt. Gemäß den Empfehlungen der FEST⁴ soll zusätzlich auch das Ergebnis für Ökostrombezug aus Neu-Anlagen ausgewiesen werden. Damit verringern sich die Emissionen um 545 t CO₂-Äquivalente pro Jahr bzw. um 0,7 %.

Eine nähere Betrachtung belegt die im Verhältnis zur Gebäudezahl überproportionale Bedeutung der Gemeindehäuser und Wohngebäude (vgl. Tabellen 4a und 4b im Anhang). Bei den Wohngebäuden dominieren die Pfarrhäuser, aber auch die Gruppe der Eigentumswohnungen und sog. Renditeobjekte, die nicht von der Kirche selbst genutzt werden, ist maßgeblich an den Emissionen beteiligt.

Die Ergebnisse der Bilanzierung beziehen sich auf den Mittelwert der ausgewerteten Verbrauchsdaten von 2005 bis 2011 und sind daher nur bedingt als Bezugsgröße für die Zielsetzung der Landeskirche geeignet, bis 2015 eine 25 %ige Reduzierung der CO₂-Emissionen bezogen auf das Basisjahr 2005 zu erreichen. Allerdings sind die jährlichen Verbrauchsschwankungen bei den ausgewerteten Gebäuden teilweise recht groß und die Datenbasis vergleichsweise gering und gerade hinsichtlich schon realisierter Einsparungen wenig repräsentativ für den Gebäudebestand der Landeskirche, da die Gemeinden, die am Umweltmanagementsystem „Der Grüne Hahn“ teilnehmen, überrepräsentiert sind.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich bei einer Fortschreibung mit umfangreicheren und genaueren Datensätzen die hochgerechneten Emissionen und damit auch die CO₂-Bilanz ändert. Der Effekt erfolgreich durchgeführter Einsparmaßnahmen lässt sich exakt nur dann

⁴ Vgl. Ökoinstitut e.V.: Endbericht zur Kurzstudie „Lebenswegbezogene Emissionsdaten für Strom- und Wärmebereitstellung, Mobilitätsprozesse sowie ausgewählte Produkte für die Beschaffung in Deutschland für die Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST), Darmstadt, 31. Juli 2012

abgrenzen, wenn die heute erfassten Objekte zusätzlich noch einmal getrennt ausgewertet werden würden.

In Abbildung IV–6 werden die Wärme- und Stromanteile am Energieverbrauch, an den CO₂-Emissionen sowie an den Energiekosten dargestellt.

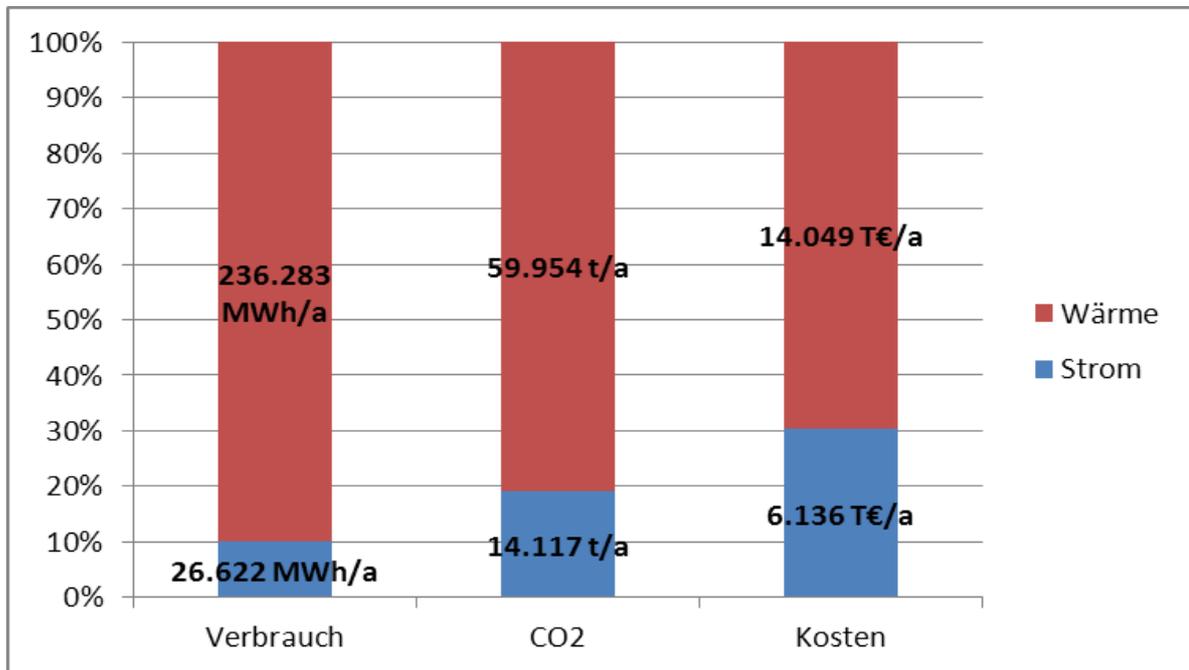


Abb. IV–6: Anteil von Strom und Wärme an Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiekosten

Die hochgerechneten Energiekosten im Bereich der Landeskirche Hannovers belaufen sich durchschnittlich auf etwa 22 Mio. € pro Jahr bzw. im Mittel auf rund 390.000 € pro Kirchenkreis. Bereits relativ geringe prozentuale Einsparungen, wie sie bereits ohne nennenswerte Investitionen zu erreichen sind, können also erhebliche Geldmengen freisetzen. Interessant ist die in Abbildung IV–6 dargestellte anteilige Aufteilung von Strom und Wärme: Während der Stromverbrauch nur zu rund 10 % am gesamten Endenergieverbrauch beteiligt ist, ist er für knapp 20 % der CO₂-Emissionen und für über 30 % der jährlichen Energiekosten verantwortlich. Dies unterstreicht die besondere Bedeutung stromsparender Maßnahmen, die überdies häufig besonders wirtschaftlich sind.

Rückrechnung auf das Basisjahr 2005 und bereits erzielte Einsparungen

Die vorgenommene Rückrechnung der für den Mittelwert 2005–2010 berechneten Bilanz auf das Basisjahr 2005 ist nur mit erheblichen Unsicherheiten möglich. Die Gründe dafür sind folgende:

- Nicht nur die relativ geringe Anzahl der berücksichtigten Gebäude (113 bzw. 133 von insgesamt über 7.000 energetisch relevanten Gebäuden im Besitz der Landeskirche) schränkt die Relevanz der Hochrechnung ein, sondern insbesondere auch die Tatsache, dass diejenigen Gemeinden bei der Gebäudeauswahl überrepräsentiert sind, die am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ teilnehmen, in denen von einer überdurchschnittlichen Energieeinsparung ausgegangen werden kann.
- Bei den betrachteten Gebäuden ist eine uneinheitliche Entwicklung feststellbar. Es ist nicht klar, in welchen Anteilen dies auf Energiesparmaßnahmen oder ggf. auch auf Fehler in der jahresweisen Verbrauchsabgrenzung (ggf. in Kombination mit der dann unzureichenden Witterungskorrektur) zurückzuführen ist.

Abbildung IV–7 verdeutlicht diese Entwicklung des Strom- und Wärmeverbrauchs und der daraus resultierenden Emissionen in den für die Bilanzierung ausgewerteten Gebäuden von 2005 bis 2010.

Dargestellt ist für jedes Jahr der prozentuale Wert in Bezug auf den ausgewiesenen Mittelwert dieses Zeitraums, der oben in den Bilanzergebnissen präsentiert wird.

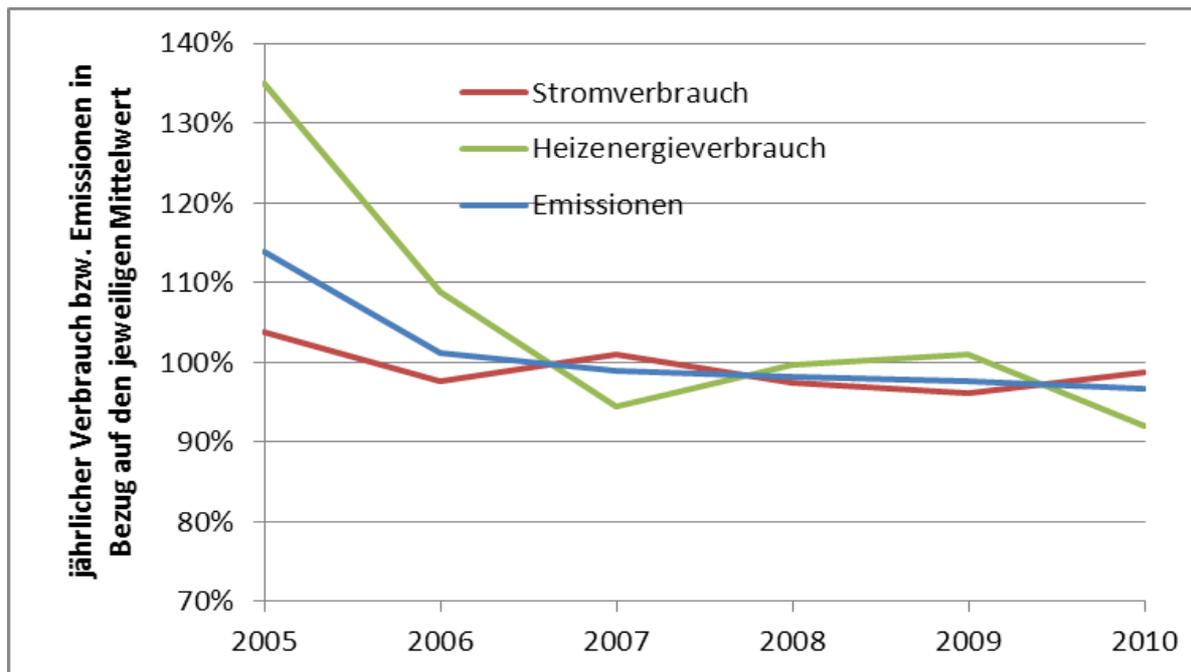


Abb. IV-7: Entwicklung von Energieverbrauch und Emissionen von 2005 bis 2010; 100 % entsprechen dem Mittelwert

Bei den betrachteten Gebäuden ist – wie bereits beschrieben – eine uneinheitliche Entwicklung feststellbar. Während der Stromverbrauch sich nur wenig ändert und von 2005 bis 2010 um 5 % abnimmt, geht der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch der relevanten Gebäude bis 2007 um rund ein Drittel zurück, um dann bis 2010 wieder auf etwa 80 % des Basiswertes anzusteigen.

Bei den Emissionen lässt sich zwar ein Rückgang von 2005 bis 2010 um 15 % ableiten – die CO₂-Emissionen des Basisjahrs 2005 würden damit um 14 % über den durchschnittlich errechneten CO₂-Emissionen pro Jahr liegen – die Aussagekraft dieser Berechnung ist aus den oben genannten Gründen jedoch begrenzt⁵. Bevor das Ergebnis dieser Hochrechnung als Basis für ein Monitoring der Einsparbemühungen herangezogen werden kann, sollte die Datengrundlage deutlich erhöht werden, wobei nach Möglichkeit Verbrauchsdaten aus allen Gemeindetypen (städtisch / ländlich, guter / schlechter Gebäudezustand, mit / ohne Energiemanagement etc.) in vergleichbarem Umfang einbezogen werden sollten.

Die bisher realisierten CO₂-Einsparungen aufgrund von Ökostrombezug liegen zwischen 550 und 1.100 t/a bzw. zwischen 0,7 und 1,4 % der Gesamtemissionen, je nachdem, welchen Ökostromstandard man unterstellt (vgl. auch Kapitel V.1).

IV.2.2 Methodik der Bilanzerstellung

Neben der Gebäudeanzahl und der Flächenermittlung bildet die repräsentative Erhebung von Energieverbrauchsdaten die Grundlage für die Hochrechnung des Energieverbrauchs und der Emissionen für den gesamten Gebäudebestand der Landeskirche Hannovers. Die beiden erstellten Datenbanken wurden miteinander verknüpft und in einem mehrstufigen Prozess abgeglichen; daraus erfolgt die Hochrechnung.

⁵ Bei den betrachteten Gebäuden, die Ökostrom beziehen, ist dies in die Berechnung der CO₂-Emissionen eingeflossen.

Erfassung von Energieverbrauchsdaten der Gebäude

Für die repräsentative Erhebung von Energieverbrauchsdaten wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber Referenzkirchenkreise, deren Gebäude- und Verbrauchsdaten seit 2005 vorliegen, ausgewählt. Zielsetzung war die Verbrauchserfassung von ca. 10 % des Gesamtgebäudebestands der Landeskirche Hannovers; Daten der folgenden Referenzkirchenkreise wurden genutzt:

- Kirchenkreis Lüchow-Dannenberg
- Kirchenkreis Leine-Solling
- Kirchenkreis Emsland-Bentheim
- Kirchenkreis Rotenburg
- Kirchenkreis Verden
- Kirchenkreis Gifhorn

Zusätzlich zur Erfassung der Referenzkirchenkreise wurden Energieverbrauchsdaten ausgewertet, die im Rahmen des Umweltmanagementsystems „Der Grüne Hahn“ erhoben wurden. Diese Energieverbrauchsdaten wurden gesichtet, auf Plausibilität geprüft und in eine Datenbank übertragen, um die Verbindung zwischen den Gebäude- und den Verbrauchsdaten herstellen zu können.

Datenaufbereitung und -auswertung

Die verfügbaren Daten wurden den in Kap. IV.1 vorgestellten Kategorien zugeordnet: Kirche, Pfarrhaus, Gemeindehaus, Kindergarten bzw. -tagesstätte, Verwaltungsgebäude sowie sonstige Einrichtungen. In der eingerichteten Datenbank wurden folgende Parameter zu den Gebäuden festgehalten:

- Kirchenkreis
- Kirchengemeinde, Gebäudekategorie (Nutzungsschwerpunkt)
- Grundfläche
- Energieart (Wärme – inkl. Heizstrom – und Strom)
- Energieträger

Fehlende Datensätze wurden gezielt ergänzt; war dies nicht möglich, wurden die Datensätze komplett aus der Auswertung entfernt. Aus der Verknüpfung (und Witterungsreinigung) der Daten ergeben sich Energiekennzahlen für Einzelgebäude sowie für Gebäudekategorien (kWh/m²) und Verbrauchsjahre. Darüber hinaus wird auch die Verteilung des Energieverbrauchs auf die verschiedenen Energieträger für die jeweilige Gebäudekategorie und das Jahr ermittelt. Die Verknüpfung der erfassten Verbrauchsdaten mit der Gebäudebestandserfassung der Landeskirche Hannovers ermöglicht eine Hochrechnung des Gesamt-Endenergieverbrauchs und des Gebäudetyp-spezifischen Energieverbrauchs als Grundlage und Bezugsgröße für die anschließende Energie- und CO₂-Bilanzierung.

Auf Basis einer ersten Auswertung der Gebäudedaten und Energieverbräuche wurden Gebäude für exemplarische Vor-Ort-Begehungen ausgewählt. Dabei wurden unterschiedliche Gemeinde- und Gebäudetypen besichtigt und so verschiedene Nutzungen, Baujahre, Standorte sowie spezifische Energieverbräuche abgebildet.

Bei der exemplarischen Gebäudebegehung wurden 12 Gebäude in 3 Kirchengemeinden sowie ein Kirchenkreisamt begangen und dokumentiert. Dabei wurden gebäudespezifische Daten (Gebäudehülle, Anlagentechnik, Stromverbraucher) exemplarisch erfasst und ausgewertet. Mit Hilfe von thermografischen Aufnahmen wurden Schwachstellen dokumentiert.

Ein wichtiges Kriterium für die Qualität der Bilanzierung ist die Anzahl der Datensätze und deren Detaillierung. Diesbezügliche Auswertungen der Datenbank sind in Tabelle VI-3 und Abbildung IV-8 aufgeführt. Der Erfassungsgrad weist mit rund 5 % des Gebäudebestands im Jahr 2008 ein deutliches Maximum auf.

Anzahl von spez. Energieverbrauch		Gebäudetyp					
Energieart	Jahr	Gemeindehaus	Kindergarten	Kirche	Pfarrhaus	sonstige Einrichtung	Verwaltung
Strom	2005	84	20	83	33	3	6
	2006	115	18	81	33	3	6
	2007	133	23	92	38	3	6
	2008	161	27	131	50	10	7
	2009	124	29	126	41	10	4
	2010	99	28	119	35	10	8
Wärme	2005	86	18	91	44	2	11
	2006	112	16	73	44	2	10
	2007	144	21	91	46	3	10
	2008	193	29	122	62	3	11
	2009	148	27	113	52	3	8
	2010	125	29	102	44	2	8

Tab. IV-3: Anzahl der in die Datenbank aufgenommenen Gebäude bezogen auf Gebäudekategorie, Energieart und Jahr

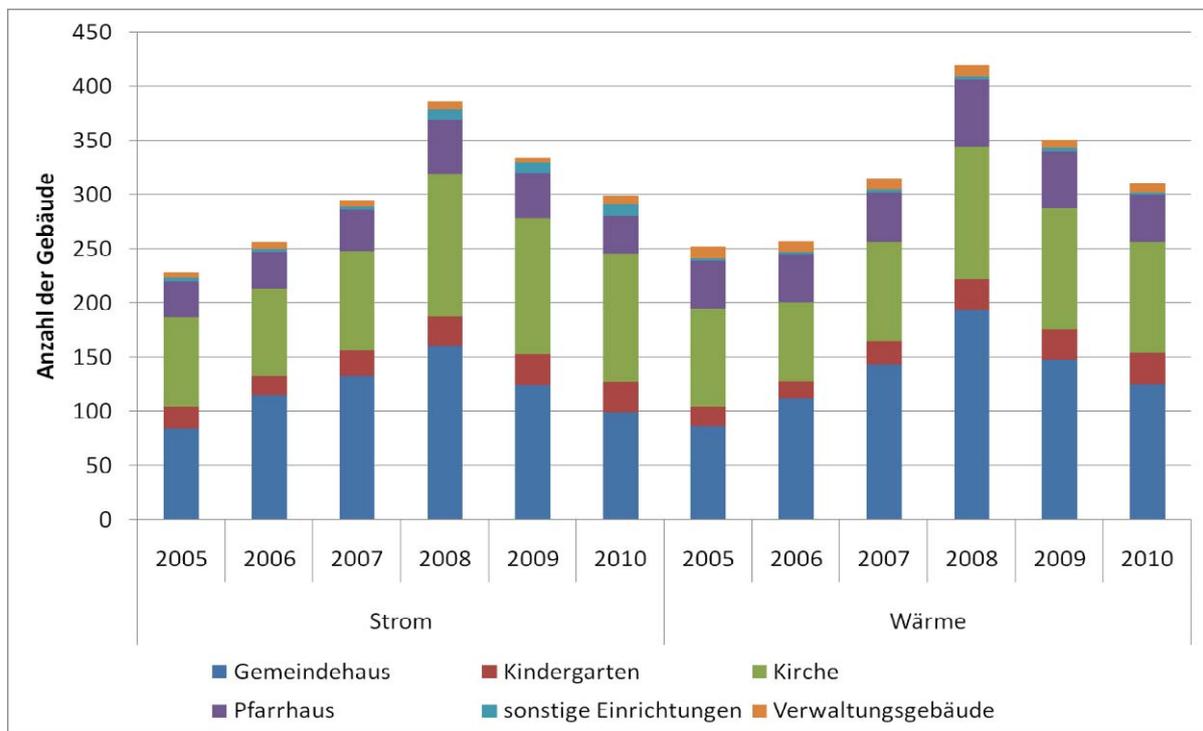


Abb. IV-8: Anzahl der in die Datenbank aufgenommenen Gebäude bezogen auf Gebäudekategorie, Energieart und Jahr

Datenbankabgleich

Nach Abgleich der Datenbanken umfasst die für die Bilanzierung nutzbare Datenbasis, bezogen auf die Gebäudeanzahl, 3,8 % des gesamten Gebäudebestands oder knapp 5 %, bezogen auf die Bruttogrundfläche bzw. den Verbrauch. Die Datenbasis ist für die verschiedenen Nutzungsarten unterschiedlich gut (vgl. auch Tabellen 4a und 4b im Anhang) und insgesamt als ausreichend für eine erste Bilanzierung einzustufen. Eine Fortschreibung mit verbesserter Datengrundlage ist zu empfehlen.

Ermittlung des Energieträger-Mix' sowie flächenspezifischer Verbrauchsdaten

Für alle Gebäude mit bekannten Verbrauchsdaten wurden die Daten nach Energieträgern getrennt ausgewertet und durch Bezug auf die Bruttogrundfläche in Energiekennwerte umgerechnet.

In Tabelle IV-4 ist der Mix der Energieträger dargestellt. Die Bereitstellung der Heizenergie erfolgt zu über 80 % durch Erdgas und zu 15 % durch Heizöl; Wärme wird also zu 95 % aus fossilen Energieträgern gewonnen.

Beim Strombezug verfügen 6 % der Gebäude über einen Ökostromvertrag, es besteht also noch ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Umweltbilanz (vgl. Kap. V.1).

	Wärme	Wärme Kirchen	Strom
Erdgas	82 %	67 %	
Heizöl	15 %	28 %	
Flüssiggas	1 %	1 %	
Fernwärme	0 %	0 %	
Holzpellets	1 %	0 %	
Strom	1 %	3 %	93 %
Ökostrom			7 %

Tab. IV-4: Energieträger-Mix in den Gebäuden mit bekannten Verbrauchsdaten

Für jeden Nutzungstyp wurden spezifische Verbrauchskennwerte für Heizenergie und Strom berechnet. Sofern für ein Objekt mehrere Jahreswerte zur Verfügung standen, wurde der Verbrauch dabei gemittelt. Beim Heizenergieverbrauch fand eine Witterungsbereinigung statt. Unplausible Einzeldaten wurden bereinigt, indem diejenigen Objekte aus der Auswertung gestrichen wurden, deren Energiekennzahl kleiner als 5 % (Strom) bzw. 10 % (Wärme) oder größer als 500 % des jeweiligen Mittelwerts der Gebäudekategorie ist. Bei den Verwaltungsgebäuden und sonstigen Gebäuden war die Datengrundlage mit 2–7 Gebäuden, die zudem große Unterschiede aufwiesen, für eine Hochrechnung unzureichend, weshalb die Kennzahlen mit Hilfe von Literaturwerten angepasst wurden. Die für die Hochrechnung verwendeten Kennzahlen sind in Tabelle IV-5 dargestellt.

	Strom [kWh/m ² a]	Wärme [kWh/m ² a]
Gemeindehaus, Jugendheim	12	120
Kindergarten	18	139
Pfarrhaus, Wohngebäude	8	84
Verwaltung	25	110
Sonstige Einrichtungen	20	130
Kirche	3	33

Tab. IV-5: Flächenspezifische Energiekennzahlen nach Nutzungskategorien

Ein Vergleich der ermittelten Verbrauchsdaten mit den Berechnungen für die Gebäudetypologie (vgl. Kap. IV.3) für die verschiedenen Nutzungskategorien zeigt, dass die Kennzahlen im Großen und Ganzen als realistisch einzustufen sind, wobei sie für die Wohngebäude und Gemeindehäuser eher etwas zu niedrig liegen könnten. Auffällig ist, dass die Pfarrhäuser im Durchschnitt über eine Kubatur von 1.180 m³ bzw. eine Wohnfläche von über 200 m² verfügen, was im Vergleich zu üblichen Wohngebäuden viel ist und auch deutlich über den empfohlenen Obergrenzen der Pfarrhaus-Bauvorschriften⁶ liegt.

Beim Vergleich mit Energiekennzahlen aus anderen Quellen (vgl. Tabelle 5 im Anhang) ist zu beachten, dass die Datengrundlage und die Nutzungsintensität ebenso abweichen können wie der Gebäudestandard (abhängig v. a. auch vom Erhebungsjahr). Auch die Verlässlichkeit der Bezugsfläche ist von

⁶ Pfarrhausbauvorschriften – PfarrhBauV, 2006, Kirchliches Amtsblatt S. 164

entscheidender Bedeutung. Die in Tabelle IV–5 dokumentierten Energiekennzahlen von Kirchen sind u. a. deswegen relativ niedrig, weil die für die Umrechnung der Kubaturen in die Bruttogrundfläche verwendete mittlere Geschosshöhe von 4,75 m im Mittel zu gering sein könnte.⁷

Hochrechnung des Energieverbrauchs

Aufbauend auf den realen Verbrauchsdaten der Auswertung wurde für alle Gebäude ohne Verbrauchsangabe mit Hilfe der mittleren spezifischen Verbrauchsdaten und des ermittelten Energieträger-Mix' der zu erwartende Strom- und Heizenergieverbrauch nach Energieträgern und Nutzungskategorien getrennt berechnet. Gebäude ohne relevanten Verbrauch wie Garagen etc. und freistehende Glockentürme wurden dabei nicht berücksichtigt.

Berechnung der CO₂-Bilanz mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger

Die Endenergiebilanz wurde in einem letzten Schritt mit Hilfe der in Tabelle IV–6 dokumentierten Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger in Treibhausgasemissionen umgerechnet. Dazu wurden die von der Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaften e. V. (FEST) für den Bereich der EKD empfohlenen Werte⁸ verwendet. Sie umfassen neben den direkten CO₂-Emissionen auch andere in sog. CO₂-Äquivalente umgerechnete Emissionen klimarelevanter Spurengase wie z. B. Methan.

Erdgas	250
Flüssiggas	264
Fernwärme	264
Holzpellets	23
Strom	582
Ökostrom (ok-Power-Mindestkriterien)	310
Ökostrom (Neuanlagen)	41
Ökostrom	43
Solarstrom	123

Tab. IV-6: Verwendete Treibhausgas-Emissionsfaktoren in g CO₂-Äquivalent/kWh

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich bei einer Fortschreibung mit umfangreicheren und genaueren Datensätzen die hochgerechneten Emissionen und damit auch die CO₂-Bilanz ändert. Aufgrund der sich verändernden Daten könnte sich die neue Bilanz nicht genau mit der hier vorliegenden ersten CO₂-Bilanz abgleichen lassen. Daher ließe sich der Effekt erfolgreicher durchgeführter Einsparmaßnahmen nur dann exakt abgrenzen, wenn die heute erfassten Objekte zusätzlich noch einmal getrennt ausgewertet würden.

Berechnung der Energiekosten mit Hilfe durchschnittlicher Kosten für die einzelnen Energieträger

Zusätzlich zu den Emissionen wurden die Energiekosten (siehe Abbildung IV–6) für den berechneten Gesamtverbrauch ermittelt. Basis sind die durchschnittlichen Energiekosten für Strom und Wärme, die Berechnungsgrundlagen sind im Anhang (Tabelle 6) aufgeführt. Die Energiepreise beruhen auf der Auswertung aller Objekte, für die neben den Verbrauchsdaten auch Energiekosten angegeben wurden, also auch derjenigen, die sich nicht eindeutig Objekten der Gebäudedatenbank zuordnen ließen. Es wurde die jeweils aktuelle Kostenangabe berücksichtigt; die hochgerechneten Gesamtkosten für die Landeskirche beruhen allerdings nicht auf konkreten Jahresverbräuchen, sondern auf dem oben beschriebenen Mittelwert der letzten 5 Jahre.

⁷ Berechnung nach Anlage 7 - NHK 2000 der Wertermittlungsrichtlinien 2006

⁸ Lebenswegbezogene Emissionsdaten für Strom- und Wärmebereitstellung, Mobilitätsprozesse sowie ausgewählte Produkte für die Beschaffung in Deutschland, Kurzgutachten des Ökoinstituts für die Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST)

IV.3 Erstellung einer Gebäudetypologie für die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Gebäudetypologien wurden in den 1980er Jahren entwickelt, um das Einsparpotenzial im Gebäudebestand abzuschätzen. Grundlage ist eine Typisierung, d. h. Differenzierung des Gebäudebestands einerseits nach Größe (Ein- und Mehrfamilienhäuser), und andererseits nach Baualter. Denn es hatte sich herausgestellt, dass es zu bestimmten Zeiten vorherrschende Baukonstruktionen gab, die den Heizenergieverbrauch nennenswert beeinflussen.⁹

Ein weiteres Abgrenzungskriterium ist die Nutzung: Kirchengebäude können durchaus die gleiche Größe und Kubatur wie Gemeindehäuser haben, werden aber nur wenige Stunden in der Woche genutzt, während Gemeindehäuser durchgängig belegt sind. Das heißt, sie müssten bei gleicher Baukonstruktion auch einen deutlich niedrigeren Heizenergieverbrauch haben als ein vergleichbares Gemeindehaus.

Mit einer Gebäudetypologie kann jedes Gebäude im Durchschnitt seiner Gebäudekubatur, seines Dämmstandards und seines Nutzungsprofils erfasst und einem Gebäudetyp zugewiesen werden. In einem weiteren Schritt können dann für jeden Gebäudetyp energetische Sanierungsmaßnahmen beschrieben werden, die eine Einschätzung des zukünftigen Einsparpotenzials ermöglichen.

Die Gebäudetypologie vereinfacht die Betrachtung, sie fasst die ganze Spannweite der einzelnen Gebäude zu einem Mittelwert zusammen. Natürlich können konkrete Gebäude hiervon stark abweichen, so dass bei einer konkreten Entscheidung über die energetische Sanierung eines Gebäudes immer eine Einzelfallbetrachtung notwendig ist.

Gebäudetypologien liegen inzwischen für viele Bundesländer, Kreise und Städte vor, nicht aber für kirchliche Gebäude. Daher sollte im Rahmen dieses Projekts eine entsprechende Typologie für den Gebäudebestand der Landeskirche Hannovers erstellt werden.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber war eine Typologie gefordert, die die wesentlichen kirchlichen Gebäude umfasst. Ein wichtiger Einschnitt bei der Typologie ist der Erlass der 1. Wärmeschutzverordnung 1977 (WSV 77), der erstmalig einen verschärften Dämmstandard bei Neubauten vorschrieb. Danach folgten weitere Verschärfungen: die WSV 82, die WSV 95 sowie die Energieeinsparverordnung 2002 (EnEV 02) und deren Verschärfung 2009 (EnEV 09).

Bei allen Gebäudetypen, mit Ausnahme der Kirchen (für Sakralgebäude gilt die EnEV nicht) muss entschieden werden, ob sie vor oder nach 1977, also vor dem In-Kraft-Setzen der ersten Wärmeschutzverordnung, erstellt wurden. Bei den Kirchen ergab sich der entscheidende Unterschied aus der Größe, der Einschnitt erfolgte – wie Auswertungen von Plänen ergaben – mit dem Ende des 1. Weltkriegs. Mit dem Auftraggeber wurde folgende Typologie abgestimmt:

Gebäudetyp	Baujahr	
Kirche	Erbaut bis 1918	Erbaut ab 1918
Gemeindehaus	Erbaut bis 1977	Erbaut ab 1978
Kindergarten	Erbaut bis 1977	Erbaut ab 1978
Pfarrhaus	Erbaut bis 1977	Erbaut ab 1978
Verwaltungsgebäude	Erbaut bis 1977	Erbaut ab 1978

Tab. IV-7: Kirchliche Gebäudetypologie

Angaben zur Gebäudetypologie konnten aus den diversen Energiegutachten abgeleitet werden, die in vielen Kirchenkreisen erstellt worden sind. Auch wenn die Aussagequalität der Energiegutachten – je nach Kirchenkreis – sehr unterschiedlich war, lagen in jedem Fall detaillierte Volumen- und Hüllflächenberechnungen sowie Angaben zu Bauteil-U-Werten¹⁰ vor. Eine weitere wichtige Informationsquelle

⁹ Kernforschungsanlage Jülich & Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Hrsg.), 1986: Energiestudie für den Landkreis Nienburg/Weser. Planstudie im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie und des Landkreises Nienburg/Weser, In: Örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte, Band 9, Bonn, 188 S.

¹⁰ U-Wert = Wärmedurchgangskoeffizient, Maßstab für den Wärmeverlust eines Bauteils; hoher U-Wert = hoher Wärmeverlust – niedriger U-Wert = niedriger Wärmeverlust; der Wärmeverlust verhält sich direkt proportional zum U-Wert.

waren umfangreiche Pläne kirchlicher Gebäude des Stadtkirchenverbandes Hannover, die den Bearbeitern zur Verfügung gestellt wurden. Aus diesen Plänen ließen sich zwar keine U-Werte, immerhin aber Bauteilflächen und Kubaturen ableiten. Insgesamt wurden 102 Gebäudedatensätze ausgewertet.

Kirchenkreis	Anzahl Gebäude
Gifhorn	18
Hannover	17
Hildesheim	1
Lüchow-Dannenberg	8
Rotenburg (Wümme)	15
Verden	10
Wesermünde-Hadeln	33
Summe	102

Tab. IV-8: Aufteilung der für die Gebäudetypologie ausgewerteten Gebäudedaten auf die Kirchenkreise

Anhand der Gebäudetypologie lassen sich für jeden Gebäudetyp mit einem herkömmlichen Energiebilanzierungsprogramm eine Energiebilanz (siehe Kap. IV.2.3) erstellen und Energiesparmaßnahmen rechnen. Diese rechnerischen Verbräuche müssen dann mit tatsächlichen, durchschnittlichen Verbräuchen der Gebäudetypen (siehe Kap. IV.1.1) abgeglichen werden, um einen repräsentativen Typ zu ermitteln. Die tatsächlichen Verbräuche ergeben sich aus der Erhebung und der Auswertung der Verbrauchsdaten. Die Abbildung IV-9 zeigt den Ablauf in grafischer Form.

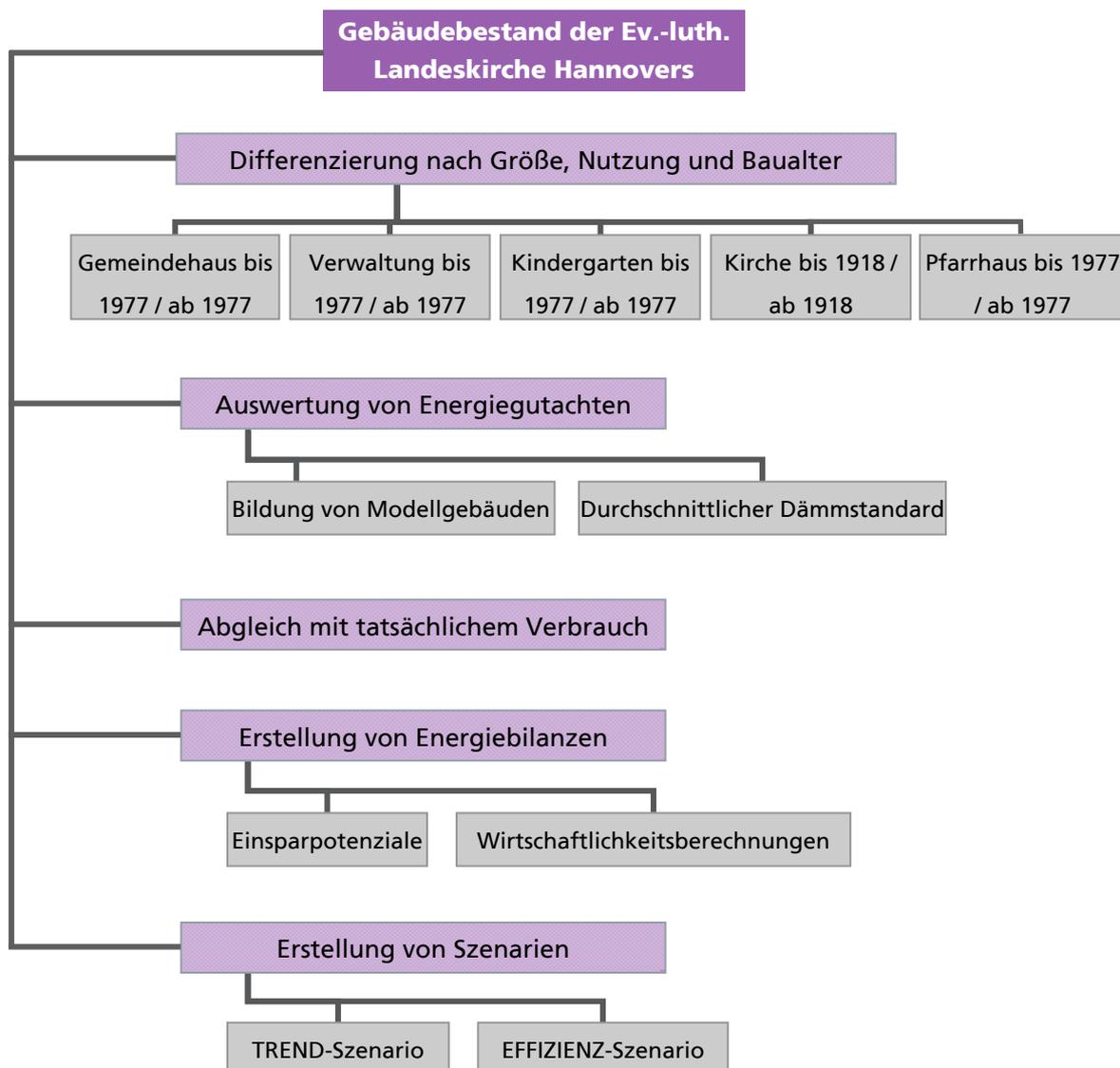


Abb. IV-9: Schematische Darstellung der Gebäudetypologie

IV.3.1 Überblick über die kirchliche Gebäudetypologie

Wie bereits erwähnt, wurden die kirchlichen Gebäude im Vorfeld in folgende Gebäudetypen eingeteilt, die sich hinsichtlich Größe und Nutzung unterscheiden:

- Pfarrhaus: Gebäude mit durchgängiger, überwiegend Wohn-Nutzung inkl. Warmwasserbereitung
- Gemeindehaus: Gebäude für die vielfältigen Gemeinde-Aktivitäten. Die Nutzung erfolgt ganzwöchig, aber eher nachmittags und abends, teils auch vormittags. Die Warmwasserbereitung beschränkt sich in der Regel auf Teeküchen und erfolgt elektrisch; nach Aussagen von Kirchenkreismitarbeitern kann ein Gemeindehaus aber auch aufgrund der geringen Zahl der aktiven Gemeindeglieder nicht mehr voll ausgelastet sein und dadurch nur temporär genutzt werden, d. h. die Auslastung kann von Gemeinde zu Gemeinde sehr stark schwanken.
- Verwaltung: Gebäude mit ganztägiger Nutzung in der Woche von montags bis freitags, die Warmwasserbereitung beschränkt sich gewöhnlich auf Teeküchen und erfolgt elektrisch.
- Kindergarten: Generell ganztägige Nutzung bis in den späten Nachmittag (inkl. Reinigungszeiten), ausschließlich in der Woche von montags bis freitags; neben der Beheizung muss auch eine Warmwasserbereitung vorgehalten werden, die allerdings eher wenig genutzt wird.
- Kirche: Gebäude mit gelegentlicher Nutzung, zumeist nur wenige Stunden in der Woche; große Raumvolumina, die im Winter kurzfristig beheizt werden müssen; aber in der Nichtnutzungszeit oft wegen der Orgel oder wegen bestimmter Kunstgegenstände auf Temperatur gehalten werden; diesen Gebäudetyp gibt es – bezogen auf das Volumen – in einer sehr großen Spannweite: von der kleinen Kapelle bis hin zur historischen großen Hallenkirche. Allerdings ist davon auszugehen, dass die kleinen Kapellen nicht nur seltener als größere Kirchen genutzt werden, sondern auch aufgrund ihres geringen Volumens in der Gesamtheit aller Kirchen nicht ins Gewicht fallen.
- Sonstige Gebäude: alle übrigen Gebäude und Einrichtungen, die z. T. keinen Heizenergieverbrauch haben wie z. B. Glockentürme und Garagen; diese wurden nicht näher betrachtet.

Der wesentliche Einschnitt hinsichtlich der Bauphysik war die WSV 77, die erstmalig wärmetechnisch Anforderungen über den bauphysikalischen Mindeststandard hinaus forderte. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Masse der kirchlichen Gebäude bis 1977 erbaut wurde, entsprechend rund 90 %, so dass die danach erstellten Gebäude bezogen auf den gesamten Heizenergieverbrauch nicht nennenswert ins Gewicht fallen.

Ein weiterer Unterschied ist die Größe der Kirchen im historischen Zeitverlauf. Wie sich bei der Auswertung der Daten herausstellte, dominieren bis zum Ende des 1. Weltkriegs die historischen großen Kirchen, mit einer durchschnittlichen Kubatur von rd. 5.800 m³, während nach dem 1. Weltkrieg die Kirchen deutlich kleiner wurden – mit einer Kubatur von durchschnittlich 2.900 m³, also nur noch der Hälfte.

Die Tabelle IV–9 zeigt die komplette Typologie, mit der Anzahl der ausgewerteten Energiegutachten bzw. Pläne. Die Auswertung zeigt, dass es zu einigen Gebäudetypen deutlich mehr Gutachten gibt als für andere: Dass Verwaltungsgebäude seltener vorhanden sind, ist nicht weiter verwunderlich, da auf ein Verwaltungsgebäude (z. B. Kirchenkreisamt) immer mehrere gemeindliche Gebäude kommen. Die geringe Anzahl der Kindergärten und der Kirchen fällt jedoch auf, da i. d. R. eine Gemeinde über ein Pfarrhaus, eine Kirche, ein Gemeindehaus und oft auch über einen Kindergarten verfügt. Die geringe Anzahl der Gutachten für Kirchen lässt sich dadurch erklären, dass energetische Sanierungsmaßnahmen wegen der seltenen Nutzung oft nicht wirtschaftlich sind und deswegen weniger Gutachten erstellt werden.

Für eine Auswertung standen durchaus noch mehr Energiegutachten und auch Pläne (ohne U-Werte) zur Verfügung, allerdings betraf dies im Wesentlichen die Gebäudetypen Pfarrhaus und Gemeindehaus, die ohnehin ausreichend vertreten waren, so dass aus Kapazitätsgründen nicht alles ausgewertet werden konnte. Die sonstigen Gebäude wurden aufgrund ihrer geringen Anzahl nicht weiter betrachtet. Insgesamt wird die Anzahl von 100 Gebäudegeometrien und 77 Angaben zusätzlich zu den U-Werten (jeweils ohne die sonstigen Gebäude) als ausreichend für eine Einschätzung des Gebäudebestands angesehen.

Gebäudeart	bis 1918	bis 1977	nach 1977	Summe	davon mit U-Werten
Pfarrhaus		25	4	29	26
Gemeindehaus		27	6	33	32
Verwaltung		7	1	8	8
Kiga		12	2	14	5
Kirche	7	8	1	16	6
Sonstige		2		2	2
Summe	7	81	14	102	79

Tab. IV-9: Ausgewertete Energiegutachten nach Gebäudetyp und Baujahr

Beschreibung des Gebäudetyps Pfarrhaus

Pfarrhäuser gehören nicht aufgrund ihrer Größe, sondern ihrer Anzahl wegen zu den Großverbrauchern unter den Gebäuden der Landeskirche Hannovers (vgl. Abb. IV-2 und IV-4).

Die Nutzung erfolgt ganztägig und ganzwöchig, mit Heizung inkl. Warmwasserbereitung. Wieweit eine Nachtabschaltung der Heizung praktiziert wird, bleibt den jeweiligen Nutzern überlassen.

Die Abbildung IV-11¹¹ zeigt beispielhaft Pfarrhäuser aus unterschiedlichen Zeiten.



Abb. IV-10: Pfarrhäuser aus dem Kirchenkreis Gifhorn

In der Tabelle IV-10 sind die wesentlichen baugeometrischen und bauphysikalischen Daten des Gebäudetyps Pfarrhaus in ihrer Schwankungsbreite vom Minimum über den Mittelwert bis zum Maximum wiedergegeben. In den ersten Zeilen ist die Anzahl der ausgewerteten Pläne dargestellt. Das Volumen ist die Gebäudekubatur nach EnEV, die Fläche ist die Nutzfläche A_N nach EnEV, die aus dem Volumen über den einheitlichen Faktor 0,32 ermittelt wird. Die Nutzfläche A_N korreliert somit nicht mit den sonst üblichen Flächen wie Bruttogrundfläche, Nettogrundfläche o. Ä.

Die Pfarrhäuser sind über beide Typen (Baujahr vor 1977 und nach 1977) hinweg von der Gebäudegeometrie her sehr ähnlich. Die Bauteil-U-Werte schwanken innerhalb einer erheblichen Bandbreite, abhängig vom Dämmstandard des jeweiligen Gebäudes. Das Mauerwerk ist weit überwiegend Sichtmauerwerk (72 % / 75 %), die Dächer sind überwiegend ausgebaut (92 % / 75 %), Flachdachgebäude gibt es kaum (12 % / 0 %). Die Pfarrhäuser sind je zur Hälfte unterkellert (48 % / 50 %).

¹¹ Schäfer, Dirk, Prof. Dr. Hinrichsmeyer, Konrad, Hapke, Lars: Teilklimaschutzkonzept für den Kirchenkreis Gifhorn, PPT-Präsentation, 15.10.2010

		Pfarrhaus bis 1977	Pfarrhaus nach 1977
Anzahl Pläne¹²		25	4
davon mit U-Werten		22	4
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	Minimum	134	211
	Mittelwert	267	233
	Maximum	561	260
Gebäudevolumen V_e [m³]	Minimum	418	660
	Mittelwert	806	837
	Maximum	1.298	1.014
U-Wert Außenwand [W/(m²·K)]	Minimum	0,48	0,30
	Mittelwert	1,09	0,63
	Maximum	1,75	1,21
U-Wert Fenster [W/(m²·K)]	Minimum	1,50	1,30
	Mittelwert	2,69	2,21
	Maximum	3,49	3,10
U-Wert Dach(boden) [W/(m²·K)]	Minimum	0,30	0,31
	Mittelwert	0,74	0,36
	Maximum	1,71	0,44
U-Wert Kellerdecke / Fußboden [W/(m²·K)]	Minimum	0,43	0,36
	Mittelwert	0,84	0,62
	Maximum	2,31	0,80
Außenwand	Sichtmauerwerk	72 %	75 %
	Putzfassade	16 %	25 %
	Fachwerk	12 %	0 %
Dach	Steildach, ausgebaut	92 %	75 %
	Steildach, nicht ausgebaut	4 %	25 %
	Flachdach	4 %	0 %
Keller	unterkellert	48 %	50 %
	nicht unterkellert	52 %	50 %

Tab. IV-10: Typologische Daten des Gebäudetyps Pfarrhaus

Beschreibung des Gebäudetyps Gemeindehaus

Gemeindehäuser gehören aufgrund ihrer Größe und ihrer Anzahl zu den Großverbrauchern unter den Gebäuden der Landeskirche Hannovers (vgl. Abb. IV–2 und IV–4).

Die Nutzung erfolgt gantztägig und ganzwöchig, mit Heizung, die Warmwasserbereitung i. d. R. elektrisch. Inwieweit die Gebäude auch tatsächlich gantztägig genutzt werden, ist von der Anzahl und den Aktivitäten der Gemeindemitglieder abhängig. Wieweit eine Nachtabschaltung der Heizung praktiziert wird bzw. die Regelung an das tatsächliche Nutzungsprofil angepasst wird, bleibt den jeweils Zuständigen überlassen.

Die Abbildung IV–11¹³ zeigt beispielhaft Gemeindehäuser aus unterschiedlichen Zeiten. In der Tabelle IV–11 sind die wesentlichen baugometrischen und bauphysikalischen Daten des Gebäudetyps Gemeindehaus in ihrer Schwankungsbreite vom Minimum über den Mittelwert bis zum Maximum wiedergegeben. In den ersten Zeilen ist die Anzahl der ausgewerteten Pläne dargestellt.

¹² Es liegen ausreichend Daten vor, die ausgewertet werden können, die Datenlage ist damit als gut anzusehen.

¹³ Schäfer, Dirk, Prof. Dr. Hinrichsmeyer, Konrad, Hapke, Lars: Teilklimaschutzkonzept für den Kirchenkreis Gifhorn, PPT-Präsentation, 15.10.2010



Abb. IV-11: Gemeindehäuser aus dem Kirchenkreis Gifhorn

		Gemeindehaus bis 1977	Gemeindehaus nach 1977
Anzahl Pläne¹⁴		27	6
davon mit U-Werten		26	6
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	Minimum	137	111
	Mittelwert	482	235
	Maximum	1.788	627
Gebäudevolumen V_e [m³]	Minimum	428	313
	Mittelwert	1.683	736
	Maximum	5.586	1.960
U-Wert Außenwand [W/(m²·K)]	Minimum	0,39	0,43
	Mittelwert	1,18	0,50
	Maximum	3,54	0,69
U-Wert Fenster [W/(m²·K)]	Minimum	1,63	1,50
	Mittelwert	2,74	2,68
	Maximum	3,89	3,10
U-Wert Dach(boden) [W/(m²·K)]	Minimum	0,14	0,30
	Mittelwert	0,81	0,33
	Maximum	2,85	0,35
U-Wert Kellerdecke / Fußboden [W/(m²·K)]	Minimum	0,48	0,39
	Mittelwert	1,02	0,56
	Maximum	2,27	0,73
Außenwand	Sichtmauerwerk	74 %	100 %
	Putzfassade	11 %	0 %
	Fachwerk	15 %	0 %
Dach	Steildach, ausgebaut	70 %	33 %
	Steildach, nicht ausgebaut	22 %	67 %
	Flachdach	7 %	0 %
Keller	unterkellert	44 %	0 %
	nicht unterkellert	56 %	100 %

Tab. IV-11: Typologische Daten des Gebäudetyps Gemeindehaus

Die Gemeindehäuser sind über beide Typen hinweg von der Gebäudegeometrie her unterschiedlich. Der Typ nach 1977 hat nur noch die halbe Nutzfläche wie der Typ bis 1977. Die Bauteil-U-Werte schwanken innerhalb einer erheblichen Bandbreite, abhängig vom Dämmstandard des jeweiligen Gebäudes. Das Mauerwerk ist weit überwiegend Sichtmauerwerk (74 % / 100 %), die Dächer des Typs

¹⁴ Es liegen ausreichend Daten vor, die ausgewertet werden können, die Datenlage ist damit als gut anzusehen.

bis 1977 sind überwiegend ausgebaut (70 %), die des Typs nach 1977 zu 67 % nicht ausgebaut. Flachdachgebäude gibt es kaum (7 % / 0 %). Die Gemeindehäuser bis 1977 sind je zur Hälfte unterkellert (44 %) bzw. nicht unterkellert (56 %), danach durchweg nicht unterkellert (0 % / 100 %).

Beschreibung des Gebäudetyps Verwaltung

Verwaltungsgebäude gehören aufgrund ihrer geringen Gesamtzahl von 98 Gebäuden nicht zu den Großverbrauchern unter den Gebäuden der Landeskirche Hannovers (vgl. Abb. IV–2 und IV–4).

Die Nutzung erfolgt ganztägig montags bis freitags zu den normalen Arbeitszeiten mit Heizung, die Warmwasserbereitung erfolgt in der Regel elektrisch. Wieweit eine Nachtabschaltung der Heizung praktiziert wird bzw. die Regelung an das tatsächliche Nutzungsprofil angepasst wird, bleibt den jeweils Zuständigen überlassen.

Abbildung IV–12¹⁵ zeigt beispielhaft Verwaltungsgebäude aus unterschiedlichen Zeiten.



Abb. IV–12: Verwaltungsgebäude aus dem Kirchenkreis Wesermünde-Hadeln (links) und dem Kirchenkreis Gifhorn

In der Tabelle IV–12 sind die wesentlichen baugometrischen und bauphysikalischen Daten des Gebäudetyps Verwaltungsgebäude in ihrer Schwankungsbreite vom Minimum über den Mittelwert bis zum Maximum wiedergegeben. In den ersten Zeilen ist die Anzahl der ausgewerteten Pläne dargestellt.

Die Verwaltungsgebäude sind über beide Typen hinweg von der Gebäudegeometrie her sehr ähnlich. Die Bauteil-U-Werte schwanken beim Typ Verwaltungsgebäude bis 1977 innerhalb einer erheblichen Bandbreite, abhängig vom Dämmstandard des jeweiligen Gebäudes, beim Typ Verwaltungsgebäude nach 1977 gibt es keine Schwankungen, da nur ein Datensatz vorliegt. Das Mauerwerk ist zu je 43 % Sicht- und Putzmauerwerk, der Rest sind Fachwerkgebäude, die Dächer sind weit überwiegend (71 %) ausgebaut, Flachdachgebäude gibt es nicht. Die Verwaltungsgebäude sind weit überwiegend (71 %) unterkellert.

¹⁵ Links: Kirchenkreisamt Wesermünde-Hadeln (Hrg.): Objekt Nr. 31 Alte Lateinschule Otterndorf, Bad Bederkesa 2007; Schäfer, Dirk, u.a., a.a.O.

		Verwaltung bis 1977	Verwaltung nach 1977
Anzahl Pläne¹⁶		7	1
davon mit U-Werten		7	1
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	Minimum	191	588
	Mittelwert	521	588
	Maximum	1.289	588
Gebäudevolumen V_e [m³]	Minimum	589	1.838
	Mittelwert	1.648	1.838
	Maximum	4.027	1.838
U-Wert Außenwand [W/(m²·K)]	Minimum	0,71	0,67
	Mittelwert	1,05	0,67
	Maximum	1,38	0,67
U-Wert Fenster [W/(m²·K)]	Minimum	1,00	2,83
	Mittelwert	2,52	2,83
	Maximum	3,04	2,83
U-Wert Dach(boden) [W/(m²·K)]	Minimum	0,35	0,22
	Mittelwert	0,67	0,22
	Maximum	1,10	0,22
U-Wert Kellerdecke / Fußboden [W/(m²·K)]	Minimum	0,67	0,56
	Mittelwert	1,03	0,56
	Maximum	1,35	0,56
Außenwand	Sichtmauerwerk	43 %	0 %
	Putzfassade	43 %	100 %
	Fachwerk	14 %	0 %
Dach	Steildach, ausgebaut	71 %	100 %
	Steildach, nicht ausgebaut	29 %	0 %
	Flachdach	0 %	0 %
Keller	unterkellert	71 %	0 %
	nicht unterkellert	29 %	100 %

Tab. IV-12: Typologische Daten des Gebäudetyps Verwaltung

Beschreibung des Gebäudetyps Kindergarten

Die Kindergärten gehören aufgrund ihrer Anzahl nicht zu den Großverbrauchern unter den Gebäuden der Landeskirche Hannovers (vgl. Abb. IV-2 und IV-4).

Die Nutzung erfolgt ganztägig montags bis freitags mit Heizung und Warmwasserbereitung, die unabhängig von der tatsächlichen Nutzung aus hygienischen Gründen vorgehalten werden muss. Wieweit eine Nachtabschaltung der Heizung praktiziert wird bzw. die Regelung an das tatsächliche Nutzungsprofil angepasst wird, bleibt den jeweils Zuständigen überlassen. Die Abbildung IV-13¹⁷ zeigt beispielhaft Kindergärten aus unterschiedlichen Zeiten.

In der Tabelle IV-13 sind die wesentlichen baugeometrischen und bauphysikalischen Daten des Gebäudetyps Kindergarten in ihrer Schwankungsbreite vom Minimum über den Mittelwert bis zum Maximum wiedergegeben. In den ersten Zeilen ist die Anzahl der ausgewerteten Pläne dargestellt.

Da für die Kindergärten nach 1977 keine U-Werte vorlagen, wurden die entsprechenden Daten der Gemeindehäuser übernommen. Die Kindergärten sind über beide Typen hinweg von der Gebäude-

¹⁶ Es liegen ausreichend Daten vor, die ausgewertet werden können, die Datenlage ist damit als gut anzusehen.

¹⁷ Schäfer, Dirk, Prof. Dr. Hinrichsmeyer, Konrad, Hapke, Lars: Teilklimaschutzkonzept für den Kirchenkreis Gifhorn, PPT-Präsentation, 15.10.2010

geometrie her sehr ähnlich. Die Bauteil-U-Werte schwanken abhängig vom Dämmstandard des jeweiligen Gebäudes. Das Mauerwerk des älteren Gebäudetyps ist zu je 42 % Sicht- und Putzmauerwerk, der Rest sind Fachwerkgebäude (17 %), der neuere Gebäudetyp hat durchgängig Putzfassaden. Die Dächer sind zur Hälfte ausgebaut (50 % / 50 %), Flachdachgebäude machen knapp die Hälfte aller Kindergärten aus (42 % / 50 %). Die Kindergärten sind weit überwiegend (75 % / 100 %) nicht unterkellert.



Abb. IV-13: Kindergärten und Jugendhäuser aus dem Kirchenkreis Gifhorn

		Kindergarten bis 1977	Kindergarten nach 1977
Anzahl Pläne¹⁸		12	2
davon mit U-Werten		5	0
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	Minimum	341	374
	Mittelwert	518	431
	Maximum	773	488
Gebäudevolumen V_e [m³]	Minimum	1.067	1.168
	Mittelwert	1.634	1.347
	Maximum	2.416	1.526
U-Wert Außenwand [W/(m²·K)]	Minimum	0,55	0,43
	Mittelwert	1,07	0,50
	Maximum	1,02	0,69
U-Wert Fenster [W/(m²·K)]	Minimum	1,76	1,50
	Mittelwert	2,43	2,68
	Maximum	2,66	3,10
U-Wert Dach(boden) [W/(m²·K)]	Minimum	0,29	0,30
	Mittelwert	0,32	0,33
	Maximum	0,36	0,35
U-Wert Kellerdecke / Fußboden [W/(m²·K)]	Minimum	0,71	0,39
	Mittelwert	0,91	0,56
	Maximum	0,95	0,73
Außenwand	Sichtmauerwerk	42 %	100 %
	Putzfassade	42 %	0 %
	Fachwerk	17 %	0 %
Dach	Steildach, ausgebaut	50 %	50 %
	Steildach, nicht ausgebaut	8 %	0 %
	Flachdach	42 %	50 %
Keller	unterkellert	25 %	0 %
	nicht unterkellert	75 %	100 %

Tab. IV-13: Typologische Daten des Gebäudetyps Kindergärten

¹⁸ Es liegen Daten vor, die ausgewertet werden können, die Datenlage ist aber als unzureichend anzusehen.

Beschreibung des Gebäudetyps Kirche

Auch wenn Kirchen nur sporadisch beheizt werden, gehören sie zu den Großverbrauchern unter den Gebäuden der Landeskirche Hannovers (vgl. Abb. IV–2 und IV–4).

Die Nutzung erfolgt nur für wenige Stunden pro Woche. Dafür muss die Kirche aus bauphysikalischen Gründen langsam aufgeheizt werden und darf nur langsam wieder auskühlen. Somit hat eine Kirche einen – im Vergleich zur Nutzung – hohen Heizenergieverbrauch, auch bedingt durch das große Raumvolumen, das jeweils aufgeheizt werden muss. Die Abbildung IV–14 zeigt beispielhaft Kirchen aus dem 19. Jahrhundert, den 1920er und den 1970er Jahren.

In der Tabelle IV–14 sind die wesentlichen baugeometrischen und bauphysikalischen Daten des Gebäudetyps Kirche in ihrer Schwankungsbreite vom Minimum über den Mittelwert bis zum Maximum wiedergegeben. In den ersten Zeilen ist die Anzahl der ausgewerteten Pläne dargestellt.

		Kirche bis 1918	Kirche nach 1918
Anzahl Pläne¹⁹		7	9
davon mit U-Werten		4	2
Gebäudenutzfläche A_N [m²]	Minimum	430	392
	Mittelwert	1.805	900
	Maximum	3.625	1.858
Gebäudevolumen V_e [m³]	Minimum	1.345	1.226
	Mittelwert	5.783	2.871
	Maximum	11.327	5.807
U-Wert Außenwand [W/(m²·K)]	Minimum	0,69	1,30
	Mittelwert	0,80	1,38
	Maximum	0,97	1,47
U-Wert Fenster [W/(m²·K)]	Minimum	4,00	4,00
	Mittelwert	5,02	4,13
	Maximum	7,33	4,37
U-Wert Dach(boden) [W/(m²·K)]	Minimum	0,30	0,70
	Mittelwert	0,34	0,89
	Maximum	0,60	1,07
U-Wert Kellerdecke / Fußboden [W/(m²·K)]	Minimum	1,00	1,00
	Mittelwert	1,15	1,18
	Maximum	1,20	1,32
Außenwand	Sichtmauerwerk	71 %	67 %
	Putzfassade	29 %	33 %
	Fachwerk	0 %	0 %
Dach	Steildach, ausgebaut	0 %	56 %
	Steildach, nicht ausgebaut	100 %	33 %
	Flachdach	0 %	11 %
Keller	unterkellert	0 %	11 %
	nicht unter- kellert	100 %	89 %

Tab. IV-14: Typologische Daten des Gebäudetyps Kirche

¹⁹ Es liegen Daten vor, die ausgewertet werden können, die Datenlage ist insgesamt als unzureichend anzusehen.

Auffällig ist, dass die Kirchen bis 1918 etwa doppelt so groß sind wie die Kirchen nach 1918. Hier hat ein klarer Wandel stattgefunden. Aber auch innerhalb dieser Typen schwanken die Fläche und die Kubatur fast um den Faktor 10 (Kirchen bis 1918) bzw. den Faktor 5 (Kirchen nach 1918). Die Bauteil-U-Werte schwanken nur innerhalb einer geringen Bandbreite, was aber sicherlich auch mit der geringen Anzahl an verwertbaren Datensätzen zu tun hat. Das Mauerwerk ist weit überwiegend Sichtmauerwerk (71 % / 67 %), die Dächer der Kirchen bis 1918 sind durchweg nicht ausgebaut (100 %), die der Kirchen nach 1918 mehrheitlich bis zum First ausgebaut (56 %), ein Teil der Kirchen hat Flachdächer (11 %). Die Kirchen sind fast ausnahmslos nicht unterkellert (100 % / 89 %).



Abb. IV-14: Lutherkirche, Hannover (links); Gethsemane-Kirche, Hannover (Mitte); Epiphaniaskirche, Gamsen, Kirchenkreis Gifhorn (rechts)

IV.3.2 Energetische Gebäudesanierung

Auf der Basis der o. a. Gebäudedaten lassen sich für jeden Gebäudetyp Energiebilanzen (siehe Kap. IV.3.3) berechnen, die den derzeitigen durchschnittlichen Standard hinsichtlich Gebäudegeometrie und Bauphysik darstellen. Vereinfachend wurden alle Gebäudetypen mit einer Gas-Zentralheizung durchgerechnet, jeweils bei Wohnhäusern und Kindergärten mit Warmwasserbereitung, bei den übrigen Gebäuden ohne Warmwasserbereitung über die Heizung. Da inzwischen rund 40 % aller Gasheizungsanlagen mit Brennwertkesseln fahren²⁰, wurden je zwei Energiebilanzen erstellt, eine mit Niedertemperaturkessel und eine mit einem Brennwertkessel, beide Energiebilanzen wurden anteilig gewichtet.

Erstellung von Energiebilanzen – Abgleich mit dem tatsächlichen Heizenergieverbrauch

Mit dem Programm „Energieberater 18599“, Version 7.3.2 der Fa. Hottgenroth wurden für alle Gebäudetypen Energiebilanzen für den IST-Zustand erstellt. Standardmäßig rechnen diese Programme mit einer durchschnittlichen Innentemperatur von 19 °C. Dieses Niveau ist durchgängig zu hoch, da in keinem der hier beschriebenen Gebäude alle Räume in der Heizperiode voll genutzt und beheizt sind. Normalerweise bleiben Flure, Toiletten, Schlafzimmer, Abstellräume usw. unbeheizt oder werden auf niedriger Temperaturstufe beheizt. Die Energiebilanzen müssen daher mit den tatsächlichen Heizenergieverbräuchen abgeglichen werden. Normalerweise ergeben sich dann Temperaturen in Abhängigkeit von der Nutzung wie folgt:

- Wohngebäude: 18 °C
- Öffentliche Gebäude: 15–17 °C
- Kirchen: deutlich niedriger, ein konkretes Niveau ist nicht bekannt.

Vergleichskriterium für den Abgleich ist dabei die Gebäudekubatur, da diese sowohl für die bestehenden Gebäude bekannt ist als auch für die Gebäudetypen in die Energiebilanz eingeht, während die Flächen nur über Umrechnungsfaktoren aus der Kubatur abgeleitet werden.

Da das Berechnungsprogramm mit der höheren Innenraumtemperatur von 19 °C rechnet und der sich daraus ergebende Heizenergieverbrauch zu hoch ist, wurde der Verbrauch mit dem tatsächlichen Heizenergieverbrauch (Kap. IV.1.3) abgeglichen und die Innenraumtemperatur nach unten korrigiert, damit

²⁰ Brockmann, M, Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, Oktober 2008

sich wiederum realistische Verbrauchswerte für die jeweils spezifischen Gebäudetypen berechnen lassen. Dabei ergaben sich typabhängig folgende Temperaturen:

- Wohnhaus: 13,1 °C, zu erwarten wären 18 °C
- Gemeindehaus: 13,5 °C, zu erwarten wären 15–17 °C
- Verwaltung: 14,7 °C, zu erwarten wären 15–17 °C
- Kindergarten: 17,5 °C, zu erwarten wären 15–17 °C
- Kirchen: 11,6 °C.

Das Temperaturniveau liegt bei den Wohnhäusern zu niedrig, bei den Gemeindehäusern ebenfalls zu niedrig, bei den Verwaltungsgebäuden und den Kindergärten liegt es in der richtigen Dimension. Bei den Kirchen verwundert das hohe Temperaturniveau im Vergleich zu den Gemeindehäusern; Letztere sind „voll“ genutzt, Erstere werden nur einmal pro Woche in Anspruch genommen, Ursachen dafür können sein:

- Abweichungen bei den U-Werten (im Vergleich zum Mittelwert aller Gebäude) sind möglich, allerdings bewegen sich die dokumentierten U-Werte in einem realistischen Bereich, die Werte wurden jeweils bei der Einzelfallbetrachtung vor Ort ermittelt und sind somit belastbar.
- Denkbar ist, dass die Verbrauchsdaten eher von engagierten Gemeinden geliefert wurden, so dass die Werte systematisch zu günstig und damit zu niedrig sein können.
- Die Nutzungsdauer kann sich deutlich von dem unterscheiden, was das Programm voraussetzt, möglicherweise sind ganze Gebäudeteile nicht beheizt.
- Das niedrige Beheizungslevel der Pfarrhäuser ist damit zu erklären, dass die ausgewerteten Verbräuche sich auf die Kubatur beziehen; diese Kubatur umfasst i. d. R. das gesamte Gebäudevolumen inkl. der nicht beheizten Volumina wie Keller und Dachboden. Da bei ein- bis eineinhalbgeschossigen Pfarrhäusern ein Keller deutlich stärker durchschlägt als bei mehrgeschossigen Gebäuden, fällt diese Abweichung bei diesem Gebäudetyp auf. Außerdem ist davon auszugehen, dass angesichts der sehr großen Wohnflächen der Pfarrhäuser einzelne Flächen nur sehr gering temperiert beheizt werden.
- Das hohe Beheizungslevel der Kirchen lässt darauf schließen, dass auch zu Nichtnutzungszeiten die Heizung auf einem für Kirchen hohen Temperaturniveau gehalten wird, möglicherweise aus falsch verstandener Rücksicht auf die Orgel oder mit fehlenden Kenntnissen in der optimalen Heizungssteuerung.

Für alle Kirchen sowie für die Gebäude aller Typen, die bis 1977 erstellt wurden, wurde der durchschnittliche, auf den tatsächlichen Verbrauch skalierte, witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch für das Basisjahr 2010 ermittelt. Nur für diese Gebäude waren entsprechende Daten in den ausgewerteten Gutachten vorhanden, um diese Berechnung durchzuführen. Die Tabelle IV–15 zeigt die Heizenergieverbräuche der einzelnen Gebäudetypen.

Gebäudetyp	Heizenergieverbrauch IST [kWh/a]
Pfarrhaus bis 1977	23.002
Gemeindehaus bis 1977	44.100
Verwaltung bis 1977	48.500
Kindergarten bis 1977	59.450
Kirche bis 1918	51.368
Kirche nach 1918	28.032

Tab. IV-15: Durchschnittliche Heizenergieverbräuche der einzelnen Gebäudetypen

Ermittlung des derzeitigen Dämmstandards der Gebäude

Die Auswertung der Energiegutachten ergibt zwar den durchschnittlichen Dämmstandard der Gebäude, d. h. den Mittelwert der U-Werte der Außenwände, Fenster, Dächer usw. der betrachteten Gebäude. Das sagt aber nichts darüber aus, welche Gebäude gar nicht, teilweise oder energetisch ganz saniert worden sind, da selten erwähnt ist, wie der aktuelle Dämmstandard zustande kommt, d. h., es wird nicht erläutert, ob der U-Wert beispielsweise eines Daches schon immer so gewesen ist, oder erst seit einer nachträglichen Dämmung. Erst wenn bekannt ist, welche Anteile der jeweiligen Bauteile nachträglich, d. h. nach der Erstellung der Gebäude gedämmt worden sind, kann daraus geschlossen werden, welche Bauteile sich noch im Originalzustand befinden und zukünftig saniert werden können. Zu diesem Zweck wurden Mitarbeiter in Kirchenkreisämtern angesprochen und gebeten, für den Gebäudebestand jeweils folgende Informationen zu liefern:

- Fenster: Anteile an
 - Einfachverglasung
 - 2-Scheiben-Isolierverglasung (U-Wert $\approx 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$)
 - und 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung (U-Wert $\approx 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$)
 - die Summe musste 100 % ergeben
- Für Dächer, Wände und Kellerdecken:
 - ankreuzen, wenn das Bauteil vollflächig gedämmt wurde
 - ansonsten wurde die Angabe erbeten, wie viel Prozent der Bauteils gedämmt wurde (Angabe in ganzen 10 %-Schritten).

Die Kirchenkreise Leine-Solling und Lüchow-Dannenberg erklärten sich bereit, die geforderten Daten zu liefern; andere Kirchenkreise konnten dies aus personellen oder organisatorischen Gründen nicht tun. Des Weiteren wurden die Energiegutachten des Kirchenkreises Gifhorn ausgewertet, in denen für jedes Gebäude entsprechende Angaben bis auf die Fenster dokumentiert sind. Insgesamt konnten Angaben zu 236 Gebäuden aus den Kirchenkreisen sowie zu 9 landeskirchliche Gebäude ausgewertet werden (siehe Tab. IV–17).

Datenquelle	Anzahl der Gebäude
KK Leine-Solling	90
KK Lüchow-Dannenberg	84
KK Gifhorn	62
Landeskirchliche Gebäude	9
Summe	245

Tab. IV–16: Angaben zu nachträglichen Dämmmaßnahmen an Gebäuden

Die Auswertung für die einzelnen Gebäudetypen ergibt folgendes Bild:

Gebäude- typ	Anzahl Gebäude	Anzahl Nennungen Fenster	Anzahl Nennungen sonstige Bauteile	Fenster- erneuerung [%]	Dach- dämmung [%]	Wand- dämmung [%]	Keller- decken- dämmung [%]
Pfarrhaus	94	80	94	90,9 %	52,0 %	25,6 %	2,5 %
Gemein- dehaus	82	71	82	95,4 %	57,4 %	27,3 %	0,0 %
Verwal- tung	18	17	18	89,9 %	41,1 %	32,2 %	0,0 %
Kinder- garten	23	20	23	94,0 %	41,3 %	21,7 %	0,0 %
Kirche	28	2	28	100,0 % ²¹	4,6 %	3,6 %	0,0 %
Summe / Mittelwert	245	190	245	92,9 %	46,6 %	23,8 %	1,0 %
Summe / Mittelwert (o. Kirchen)	217	188	217	92,8 %	52,0 %	26,4 %	1,1 %

Tab. IV-17: Nachträglich durchgeführte Energiesparmaßnahmen an den Gebäudetypen

Bei der Auswertung wurden Angaben einer teilweisen Dämmung entsprechend dem Prozentanteil an ganze Anteile umgerechnet.²² Die Tabelle IV-17 zeigt damit, welche Bauteile komplett gedämmt sind und welche noch nicht. Da die Kirchen aufgrund ihres niedrigen Beheizungslevels selten gedämmt werden, wurden sie in der zweiten Summenzeile rausgerechnet, da dieser Gebäudetyp für die energetische Sanierung nicht typisch ist. Das Bild ist klar und eindeutig:

- Die Fenster sind zu über 90 % von alter Einfachverglasung auf 2-Scheiben-Isolier- bzw. Wärmeschutzverglasung umgerüstet worden. (Die Angabe 100 % Fenstererneuerung in Kirchen beruht nur auf zwei Angaben von kleinen Kirchen, die in den letzten 20 Jahren erbaut wurden; sie ist daher nicht repräsentativ.)
- Die Dächer sind gut zur Hälfte (52 %) nachträglich gedämmt.
- Die Außenwände zu gut einem Viertel (26 %).
- Die Kellerdeckendämmung wurde lediglich in Pfarrhäusern durchgeführt und hier auch nur mit einem Anteil von 2,5 %.

Interessant ist ein Vergleich dieser Ergebnisse mit einer repräsentativen Stichprobenerhebung, die 2008 im Auftrag der Stadtwerke Hannover im dortigen Stadtgebiet durchgeführt wurde.²³ Die Abbildung IV-15 zeigt den Vergleich. Bis auf die Kellerdeckendämmung liegen alle Werte dicht beieinander, d. h., die Landeskirche liegt mit ihren Energiesparaktivitäten offenbar voll im Trend.

Zusammenfassend lässt sich sagen:

- Die Fenster sind weitestgehend ausgetauscht worden.
- Rund die Hälfte aller Dächer und obersten Geschossdecken sind nachträglich gedämmt worden, damit sind rund 50 % noch im Originalzustand.
- Rund ein Viertel aller Außenwände ist gedämmt worden, damit sind drei Viertel noch im Originalzustand.

²¹ Die Angabe bezieht sich auf die Anzahl der Nennungen. Es handelt sich um zwei Kirchen, die nach 1977 erbaut worden sind.

²² Die Angaben beziehen sich immer nur auf die Anzahl der Nennungen (= Stichprobe), diese werden auf den Gesamtbestand hochgerechnet.

²³ Brockmann, M.; Siepe, B. 2008: Stichprobenerhebung nachträglich durchgeführter Dämmmaßnahmen in der Landeshauptstadt Hannover

- Die Kellerdecken sind fast gar nicht gedämmt. (Allerdings verfügen nicht alle Gebäude über Kellerdecken; eine Dämmung des Erdgeschossfußbodens in nicht unterkellerten Gebäuden ist recht aufwändig und teuer.)

Somit gibt es noch ein erhebliches – zumindest technisches – Einsparpotenzial.

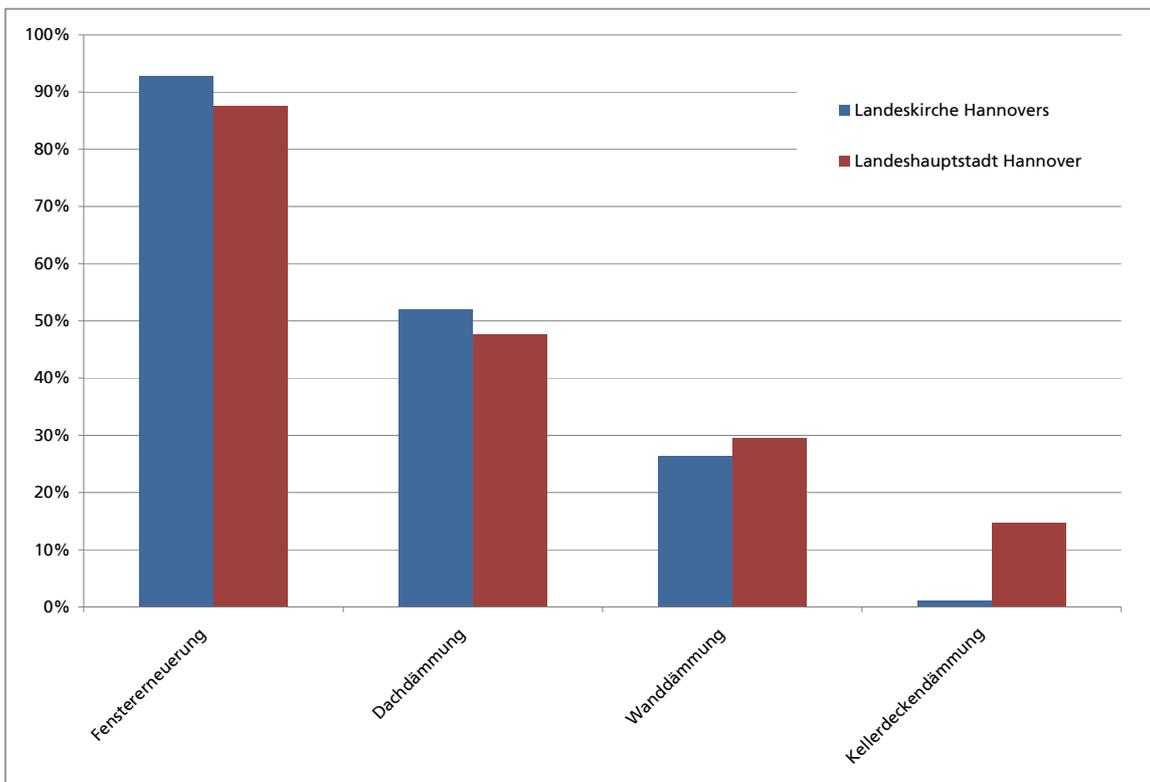


Abb. IV-15: Vergleich von Energiesparaktivitäten der Landeshauptstadt Hannovers und der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Wirtschaftlichkeit von Energiesparmaßnahmen

Aus bautechnischer Sicht kann jedes Bauteil nachträglich energetisch saniert werden, wie die Abbildung IV-16 zeigt.

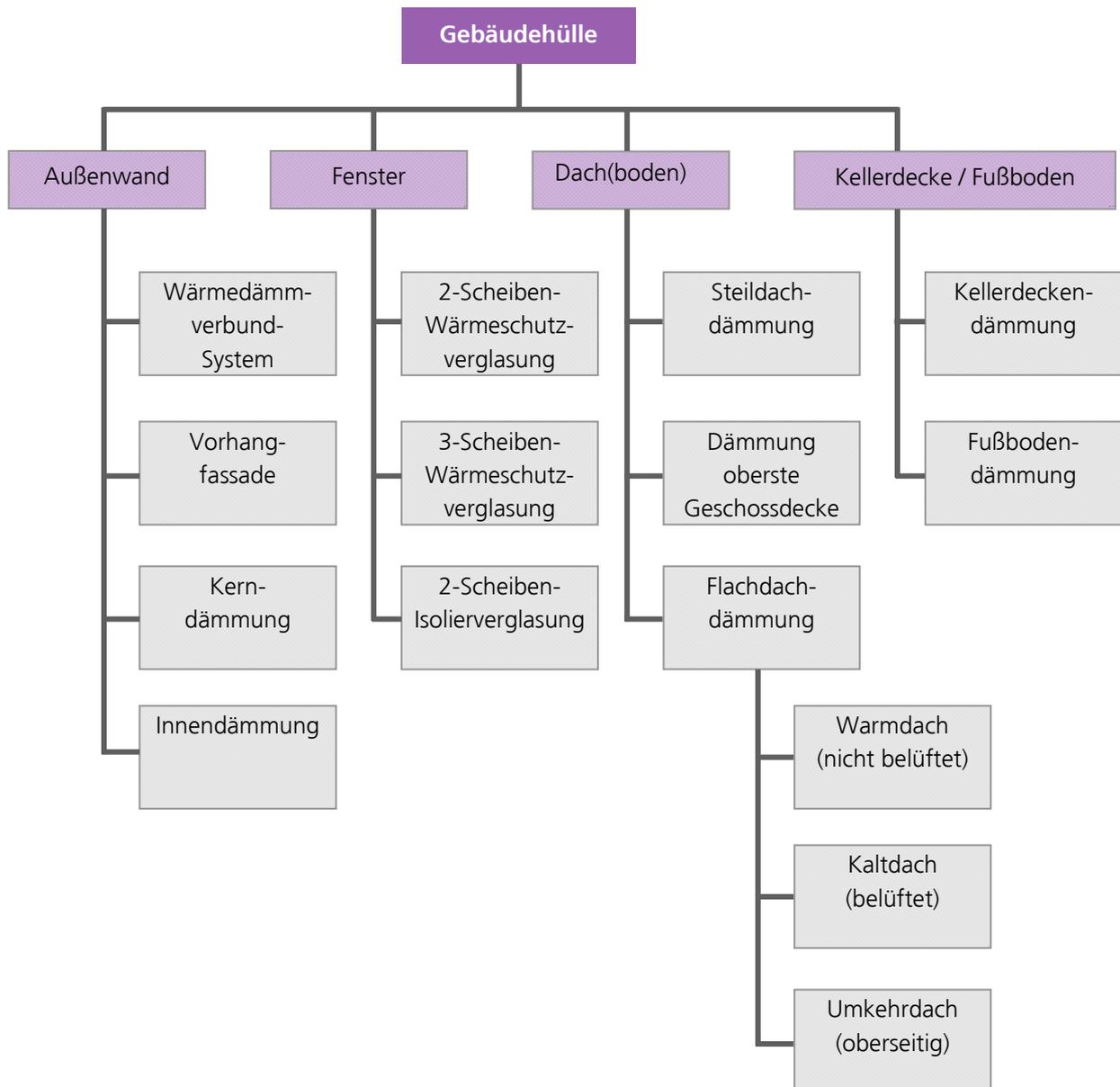


Abb. IV-16: Dämmmaßnahmen an Gebäuden in Abhängigkeit von Bauteil und Konstruktion

Alle Sanierungsmaßnahmen, auch die Innendämmung in historischen Gebäuden wie z. B. in Fachwerkgebäuden, sind Stand der Technik. Die entscheidende Frage ist die der Wirtschaftlichkeit.

Amortisationszeit

Das gängige Wirtschaftlichkeitskriterium ist die Amortisationszeit. Sie besagt, wann sich eine Maßnahme rentiert, d. h. nach wie vielen Jahren die Investitionen durch die Einsparung erwirtschaftet worden sind. Eine Maßnahme, die sich vor Ablauf der Lebensdauer rentiert hat, ist also wirtschaftlich. Allerdings heißt das nicht, dass der Investor die Amortisationszeit auch akzeptiert. Im Wirtschaftsleben hat sich allgemein die Einschätzung durchgesetzt, dass sich Investitionen in 2–10 Jahren amortisiert haben müssen. Das ist für die gewerbliche Wirtschaft auch akzeptabel, wenn nicht absehbar ist, ob die entsprechende Produktion in mehr als 2–10 Jahren noch existiert. Der Rückschluss, dass Maßnahmen

mit längerer Amortisationszeit „unrentabel“ seien, ist nicht stichhaltig, vor allem nicht im Bereich von Immobilien mit einer langen Lebensdauer von 50–100 Jahren.

Kapitalverzinsung – interner Zinsfuß

Jede Investition hat auch eine Kapitalverzinsung; ist die Maßnahme unwirtschaftlich, weil die Amortisationszeit über der Lebensdauer liegt, ist die Verzinsung negativ, d. h. man macht Verlust. Umgekehrt, wenn die Amortisationszeit kürzer ist als die Lebensdauer, ist die Maßnahme rentabel und die Verzinsung ist positiv. Dämmmaßnahmen haben eine Lebensdauer von 30 Jahren, Maßnahmen der Versorgungstechnik eine Lebensdauer von 20 Jahren. Interessant ist jetzt die Betrachtung der Kapitalverzinsung (= des internen Zinsfußes) einer Energiesparmaßnahme bei einer Lebensdauer von 30 Jahren und Amortisationszeiten von 5, 10, 15, 20 und 25 Jahren.

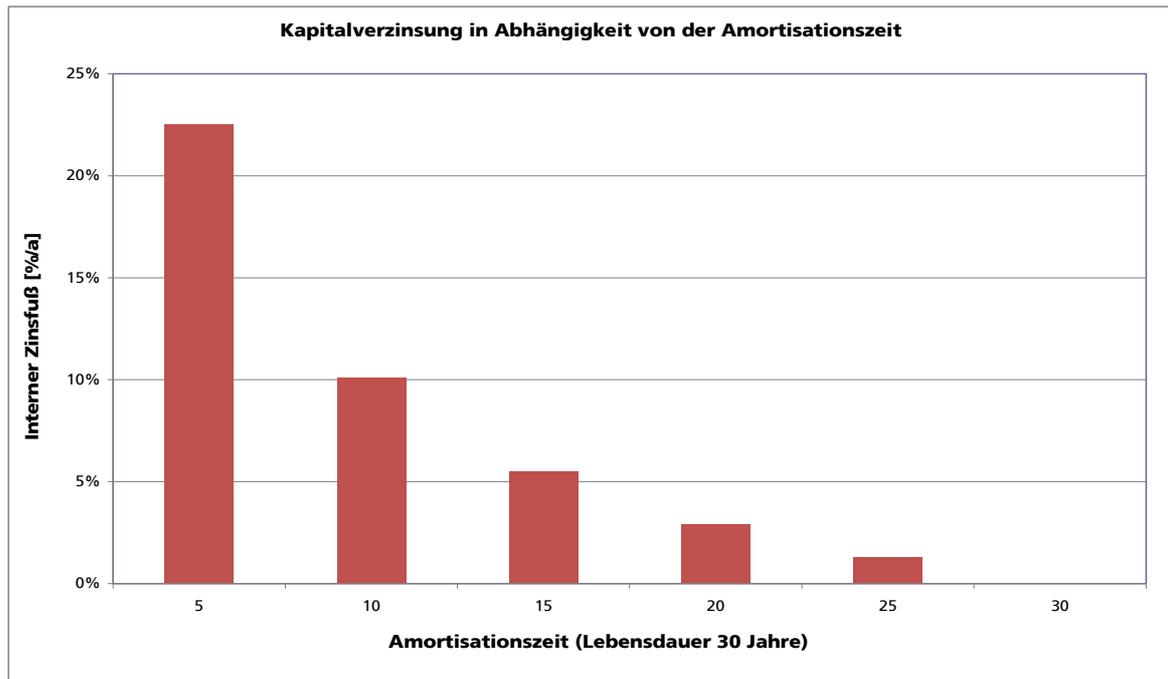


Abb. IV-17: Kapitalverzinsung in Abhängigkeit von der Amortisationszeit

Eine Dämmmaßnahme mit 5 Jahren Amortisationszeit hat – bezogen auf eine Lebensdauer von 30 Jahren – eine Kapitalverzinsung von rund 23 %/a, mit 10 Jahren Amortisationszeit rd. 10 %/a, mit 15 Jahren Amortisationszeit 5,5 %/a und mit 20 Jahren immerhin noch 3 %/a, wobei die Kapitalkosten für Zinsen in der Investition bereits enthalten sind (= 100 %ige Fremdfinanzierung). Das heißt, selbst Maßnahmen, die sich erst sehr langfristig amortisieren, erwirtschaften eine Rendite und leisten einen Beitrag zum Klimaschutz. Sie zu unterlassen, wäre teuer und würde das Klima zusätzlich noch schädigen. Umgekehrt ausgedrückt: Die eingesparten Energiekosten finanzieren wirtschaftliche Maßnahmen zu 100 % und erwirtschaften darüber hinaus noch einen Gewinn. Man kann also mit Klimaschutz Geld verdienen, oder: Klimaschutzinvestitionen sind eine lukrative Kapitalanlage. Außerdem werden die Energiesparmaßnahmen de facto nicht vom Investor bezahlt, sondern vom Energieversorger, da die eingesparten Energiekosten zur Finanzierung der Maßnahme dienen.

Daher sollten alle Energiesparmaßnahmen, die wirtschaftlich sind, aus kaufmännischen, ökologischen und theologischen Gründen auch durchgeführt werden.

Abgrenzung Vollkosten – Teilkosten

Die Kosten für Energiesparmaßnahmen müssen sauber von Kosten für notwendige Instandsetzungsmaßnahmen abgegrenzt werden. Werden z. B. Fenster erneuert, dann sind in der Regel die alten Fenster erneuerungsbedürftig und müssen ausgetauscht werden. Würden sie gegen Fenster mit der

gleichen Verglasung ausgetauscht, so wäre dies eine 100 %ige Instandsetzungsmaßnahme. Werden die Fenster mit einer höherwertigen als der vorhandenen Verglasung, also z. B. mit einer 2fach- oder 3fach-Wärmeschutzverglasung eingebaut, so sind die Mehrkosten der Wärmeschutzverglasung im Vergleich zu einer Isolierverglasung die Mehrkosten, die als Investition für eine Energiesparmaßnahme anzurechnen sind. Die gesamten Kosten der neuen Fenster sind die sog. Vollkosten, der Mehraufwand für die bessere Verglasung sind Teilkosten. Natürlich gibt es Energiesparmaßnahmen, die keinen Sanierungsanteil haben wie z. B. eine Dämmung der obersten Geschossdecke oder der Kellerdecke. Hier sind die gesamten Kosten der Energieeinsparung anzurechnen, weil das Bauteil nie baulich saniert werden muss.

Für die energetische Sanierung der Gebäudetypen wurden die Kosten für Dämmmaßnahmen aus der bereits erwähnten Studie über die zukünftige Wärmebedarfsentwicklung für die Stadtwerke Hannover entnommen²⁴. Hierzu wurden nicht nur die reinen Maßnahmenkosten von z. B. Wärmedämmverbund-Systemen genommen, sondern auch die notwendigen Zusatzarbeiten wie Verlängerung des Dachüberstandes und Vorverlegung der Regenrohre usw. berücksichtigt. Die Tabelle IV–18 zeigt die Kosten (brutto) in der Gesamtübersicht.

Maßnahme	Sowieso-Kosten [€/m²]	Mehrkosten [€/m²]	Summe Kosten [€/m²]
WDV-System mit Putz	50,00	75,00	125,00
Kerndämmung	0,00	35,00	35,00
Vorhangfassade	78,50	66,50	145,00
Innendämmung	38,00	52,00	90,00
Steildachdämmung	85,00	115,00	200,00
Dämmung oberste Geschossdecke	0,00	50,00	50,00
Flachdachdämmung, Warmdach	71,00	64,00	135,00
Flachdachdämmung, Kaltdach	88,00	52,00	140,00
Flachdachdämmung, Kaltdach, Einblasdämmung	0,00	35,00	35,00
Flachdachdämmung, Umkehrdach	0,00	145,00	145,00
Kellerdeckendämmung	0,00	40,00	40,00
2-Scheiben- Wärmeschutzverglasung	379,00	21,00	400,00
3-Scheiben- Wärmeschutzverglasung	381,50	88,50	470,00
PH-Fenster	377,50	387,50	765,00

Tab. IV-18: Kosten für Dämmmaßnahmen

Die Kosten für eine Heizungserneuerung von Gaskesseln wurden von dem Projektpartnerbüro Wienecke, Hillebrecht & Partner geliefert. Sie sind in Tabelle IV–19 dokumentiert. Die Kosten für Niedertemperatur-Kessel (NT) sind die Sowieso-Kosten, die Differenz zu dem Brennwert-Kessel (BW) sind die energetischen Mehrkosten. Die Kosten umfassen die Installation der neuen Anlage inkl. Regelung.

²⁴ Brockmann, M., Siepe, B.: Wärmebedarfsentwicklung für das Netzgebiet Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, unveröffentlichter Endbericht, Hannover, Oktober 2009

Nicht-monetäre Vorteile von Energiesparmaßnahmen

Neben den rein finanziellen Aspekten gibt es auch nicht-monetäre Aspekte, die nicht vernachlässigt werden dürfen:

- Der Wert der Gebäude wird erhöht.
- Energiesparmaßnahmen erhöhen den Komfort in Gebäuden; keine „Kältestrahlung“ von Wänden und Fenstern mehr; das Raumklima ist wegen höherer Wandoberflächentemperaturen nach einer Dämmung behaglicher.
- Vermeidung von Schimmelpilzbefall dank höherer Oberflächentemperaturen
- Energiesparmaßnahmen tragen nachhaltig zum Klimaschutz bei und vermeiden Umweltkosten.
- Schonung endlicher Rohstoffe und Vermeidung von Schäden bei Förderung und Transport (Stichwort Tankerunfälle)
- Schaffung von Arbeitsplätzen, vor allem regional im mittelständischen Bereich
- Vermeidung von Devisenabfluss durch Verringerung der Energieimporte
- Senkung der Abhängigkeit von Energiepreissteigerungen
- Sicherung vor politischer Erpressung durch Lieferländer
- Vorbildcharakter: „Die Kirche tut etwas!“

Leistung		Summe NT inkl. WW brutto [€]	Summe BW inkl. WW brutto [€]	Summe NT ohne WW brutto [€]	Summe BW ohne WW brutto [€]
NT-Kessel	BW-Kessel				
16 kW	15 kW	7.650	8.250	5.530	6.120
32 kW	30 kW	10.450	11.080	8.190	8.820
38 kW	40 kW	10.790	11.790	8.530	9.530
60 kW	62 kW	13.860	15.080	11.600	12.820
130 kW	120 kW	17.680	20.720	15.420	18.460
150 kW	160 kW	27.010	27.730	24.750	25.470
200 kW	200 kW	29.080	30.550	26.820	28.290
250 kW	240 kW	31.180	33.020	28.920	30.760
275 kW	280 kW	32.240	36.620	29.980	34.360

Tab. IV-19: Kosten für versorgungstechnische Maßnahmen

IV.3.3 Energiebilanzen der Gebäudetypen

Für jeden Gebäudetyp wurden detaillierte Energiebilanzen zur Abschätzung des Einsparpotenzials erstellt. Die o. a. Gebäudetypologie umfasst die Gebäude im derzeitigen dämmtechnischen Zustand, d. h., sie berücksichtigt auch die bereits durchgeführten Dämmmaßnahmen. Zur Abschätzung des Einsparpotenzials benötigt man aber prototypische Gebäude, die im Ausgangszustand noch nicht energetisch saniert sind, sondern Schritt für Schritt an allen Bauteilen und der Heizungsanlage saniert werden, um sowohl den Einspareffekt schrittweise nachvollziehen zu können als auch die Entwicklung der Wirtschaftlichkeit. Dies soll beispielhaft am Gebäudetyp des Gemeindehauses dargestellt werden. Alle Maßnahmen entsprechen einem Niedrigenergiehaus-Standard, d. h., sie gehen zum Teil deutlich über die derzeitigen Anforderungen der EnEV hinaus, bis an die bautechnischen Grenzen, um eine nachhaltige Energieeinsparung zu bewirken. Alle Gebäude wurden als gasbeheizt mit Nieder-temperatur-Kessel angenommen.

Folgende Wirtschaftlichkeitsparameter wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt und den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Lebensdauer von Dämmmaßnahmen 30 Jahre, von Heizungsmaßnahmen 20 Jahre
- Annuitätenmethode nach VDI 2067, d. h. 100%ige Fremdfinanzierung über die Lebensdauer der Maßnahmen
- Kapitalzins: 3 %/a, alternativ könnten Gelder zu diesem Zins langfristig angelegt werden
- Energiepreissteigerung: 3 %/a real
- Maßnahmekosten: wie oben beschrieben

Folgende Maßnahmen wurden durchgerechnet:²⁵

- Dämmung der Außenwände mit einer 10 cm starken Innendämmung (wegen Sichtmauerwerk ist eine Außendämmung nicht sinnvoll)
- Fenstererneuerung mit 3fach-Wärmeschutzverglasung (U-Wert = 1,0 W/(m²·K))
- Dämmung des Daches und der obersten Geschossdecke mit 24 cm Dämmung
- Dämmung der Kellerdecke mit 10 cm Dämmung
- Austausch des Nieder temperatur-Kessels gegen einen Brennwertkessel
- Alle Maßnahmen miteinander kombiniert

Die Abbildung IV–18 zeigt die Energiebilanz des Gebäudetyps Gemeindehaus bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung. Für alle weiteren Gebäudetypen wurden ebenfalls Energiebilanzen erstellt, sie befinden sich im Anhang (Abbildungen 2–10). Tabelle IV–20 zeigt die Investitionskosten sowie die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeit.

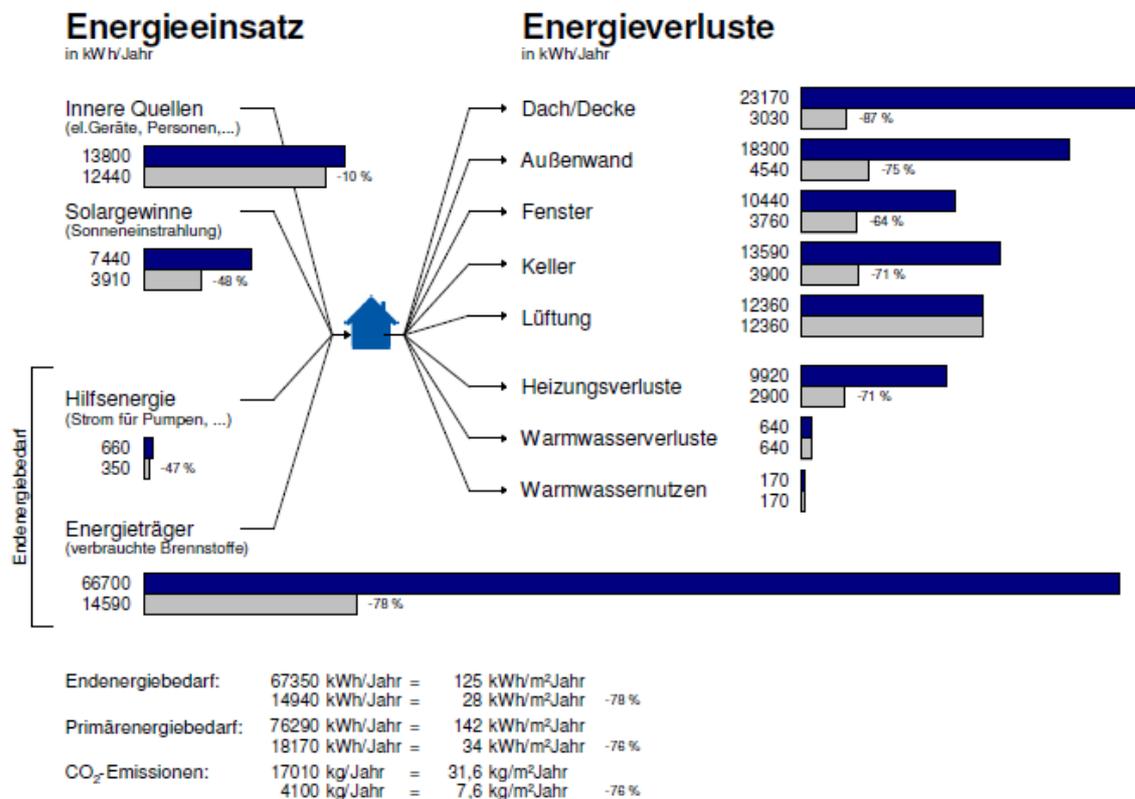


Abbildung IV–18: Energiebilanz des Gebäudetyps Gemeindehaus bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

Bauteil / Anlagenteil	Sowieso-kosten [€]	Invest.-kosten [€]	Mehrkosten [€]"	Amortisa-tionszeit [a]	Interner Zinsfuß [%/a]
Wand	10.003	23.691	13.688	16	5,0 %
Fenster	29.006	35.735	6.729	24	1,7 %
Dach	23.698	35.906	12.208	10	10,4 %
Kellerdecke	0	11.731	11.731	19	3,5 %
Heizungserneuerung	10.065	11.175	1.110	3	49,9 %
Summe / Mittelwert	72.772	118.239	45.466	14	6,2 %

Tab. IV-20: Wirtschaftlichkeitsberechnungen für den Gebäudetyp Gemeindehaus bis 1977

²⁵ Auf die Berechnung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wurde verzichtet, da sie derzeit nicht wirtschaftlich darstellbar ist. Wenn diese Technologie zukünftig preisgünstiger werden, kann sie auch zum Einsatz kommen.

Im Ergebnis lässt sich an dem Gebäudetyp Gemeindehaus bis 1977 der Heizenergieverbrauch um 78 % senken, vorausgesetzt, das Gebäude befindet sich noch im Originalzustand. Die Maßnahmen sind alle wirtschaftlich. Das gesamte Sanierungspaket ist mit einer durchschnittlichen Kapitalverzinsung von 6,2 %/a hoch wirtschaftlich. Ergänzend ist zu sagen, dass es z. B. für die Dämmung der obersten Geschossdecke nach EnEV bis Ende 2011 eine Nachrüstpflicht gibt, d. h. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sind dort interessant, aber kein Grund gegen eine Dämmung – diese ist vorgeschrieben. Entsprechendes gilt bei einer Erneuerung der Dachhaut, hier muss der Dämmstandard auf das Niveau der EnEV nachgebessert werden, die Wirtschaftlichkeit wird grundsätzlich unterstellt. Ähnliches kann mittelfristig auch mit 3fach-Wärmeschutzverglasung bei Fenstererneuerung passieren. Diese Maßnahme wird in Zukunft zunehmend günstiger sein, da es infolge von Massenproduktion einen Preisverfall geben wird.

IV.4 Szenarien zur langfristigen energetischen Sanierung der Gebäude der Landeskirche Hannovers

Die energetische Sanierung kann wie bisher weiterlaufen (business as usual), sie kann aber auch entscheidend forciert werden. Eine eindeutige Prognose der zukünftigen Entwicklung ist nicht möglich. Sinnvoller sind Szenarien, die eine „Was-wäre-wenn“-Entwicklung darstellen. Diese Szenarien sollten eine langfristige Perspektive enthalten, die sich an den Klimaschutzstrategien der Bundesrepublik bis 2050 orientiert. Aus dieser langfristigen Entwicklung lassen sich dann Zwischenziele ableiten. Zwei Entwicklungslinien lassen sich hier abgrenzen:

TREND-Szenario: Szenario des business as usual als Trendverlängerung der Energiesparaktivitäten der letzten Jahre

EFFIZIENZ-Szenario, mit folgenden Rahmenbedingungen:

- Bis 2050 ist jedes Gebäude (mit Ausnahme der Kirchen), das bis 1977 erstellt worden ist, an jedem Bauteil einmal nachträglich energetisch saniert.
- Alle Maßnahmen werden in einem Niedrigenergiehaus-Standard durchgeführt, entsprechend 20 cm Außendämmung an der Außenwand (alternativ Innendämmung mit 10 cm), 24 cm im Dach(boden), 10 cm an der Kellerdecke, Fenster mit 3fach-Wärmeschutzverglasung, Austausch des Niedertemperaturkessels gegen einen Brennwertkessel.
- Bei Kirchen werden langfristig nur eine Dämmung des Daches oder der obersten Geschossdecke und eine Kesselerneuerung betrachtet.
- Alle übrigen Gebäude, erstellt nach 1977, werden nur an den Fenstern und an der Heizung saniert, da die restlichen Bauteile bereits in einem so guten dämmtechnischen Zustand sind, dass eine nachträgliche Verbesserung nicht mehr wirtschaftlich ist.
- Wärmebrücken werden konsequent vermieden.
- Nach Durchführung der Maßnahmen wird ein Blower-Door-Test zur Überprüfung der Gebäudedichtheit durchgeführt, um unnötige Lüftungsverluste zu vermeiden.

Die Berechnungen für das EFFIZIENZ-Szenario wurden für jeden Gebäudetyp modellhaft mit einer Gas-Zentralheizung, ggf. mit Warmwasserbereitung, durchgeführt. Entsprechende Berechnungen für das TREND-Szenario setzen Daten voraus, die in dem Projekt allerdings nicht zur Verfügung standen. Es wurde zwar erhoben, an wie viel Prozent der Bauteile eines Gebäudetyps nachträgliche Dämmmaßnahmen durchgeführt wurden, aber nicht, wann dies geschah und in welcher Qualität (Dämmstoffstärke). Daher wurde für das TREND-Szenario auf entsprechende Untersuchungen für die Stadtwerke Hannover zurückgegriffen. Für die Abschätzung des langfristigen Einsparpotenzials war dort eine repräsentative Stichprobenerhebung über nachträgliche Dämmmaßnahmen durchgeführt worden, die auch das Umsetzungsjahr und die Dämmqualität erfasste. Diese Daten wurden auf die Typologie der Landeskirche Hannovers übertragen. Damit ergeben sich bis zum Jahr 2050 je nach Szenario die in der Tabelle IV–21 dargestellten Einsparungen.

Gebäudetyp	Heizenergie- verbrauch IST [kWh/a]	Heizenergie- verbrauch TREND [kWh/a]	Heizenergie- verbrauch EFFIZIENZ [kWh/a]	Heizenergie- verbrauch IST [%]	Heizenergie- verbrauch TREND [%]	Heizenergie- verbrauch EFFIZIENZ [%]
Pfarrhaus bis 1977	23.002	14.911	10.300	100 %	65 %	45 %
Gemeindehaus bis 1977	44.100	29.081	14.900	100 %	66 %	34 %
Verwaltung bis 1977	48.500	31.989	16.400	100 %	66 %	34 %
Kindergarten bis 1977	59.450	43.428	28.300	100 %	73 %	48 %
Kirche bis 1918	51.368	47.990	44.800	100 %	93 %	87 %
Kirche nach 1918	28.032	24.158	20.500	100 %	86 %	73 %
Pfarrhaus nach 1977	17.120	15.569	14.600	100 %	91 %	85 %
Gemeindehaus nach 1977	16.640	14.804	13.300	100 %	89 %	80 %
Verwaltung nach 1977	30.780	27.163	24.200	100 %	88 %	79 %
Kindergarten nach 1977	54.300	47.704	42.300	100 %	88 %	78 %

Tab. IV-21: Einsparpotenzial im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario für die Gebäudetypen der Landeskirche Hannovers

IV.4.1 Hochrechnung der Szenarioergebnisse auf den gesamten Gebäudebestand

Die beiden Szenariobetrachtungen für die einzelnen Gebäudetypen ermöglichen eine vereinfachte Hochrechnung des Einsparpotenzials bis 2050 und Rückschlüsse auf kürzere Betrachtungszeiträume. Vereinfacht heißt das, dass generell eine Gasheizung unterstellt wird, auch wenn jeweils ein Teil der Gebäudetypen mit Öl, Fernwärme oder Strom beheizt werden. Des Weiteren wird bis 2050 kein nennenswerter Energieträgerwechsel unterstellt. Trotz dieser Vereinfachungen lassen sich bereits interessante Schlüsse ziehen: Setzt man den durchschnittlichen Energieverbrauch, der sich aus der Verbrauchserfassung der Jahre 2005 bis 2010 ergibt, für das Jahr 2007 an, so kann man das Einsparpotenzial im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario bis 2050 und auch für Zwischenjahre (linear), z. B. 2015 ermitteln. Ebenso kann man es rückwärts auf 2005 beziehen und erhält damit einen Eindruck des Einsparpotenzials im Vergleich zu dem Klimaschutzbeschluss der Landessynode von 2007, bis zum Jahr 2015 die CO₂-Emissionen um 25 % zu reduzieren. Die Ergebnisse stellen die Abbildungen IV– 19 und IV–20 sowie die Tabellen IV–22, 23 und 24 dar.

Es zeigt sich, dass langfristig die CO₂-Emissionen für den Heizenergieverbrauch – kein Energieträgerwechsel vorausgesetzt – um rund 27 % (TREND-Szenario) und um rund 48 % (EFFIZIENZ-Szenario) gesenkt werden können. Von 2005 bis 2015 ist aber nur eine Senkung von 5,0 % (TREND) bis 8,9 % (EFFIZIENZ) möglich. Klar ist, dass ambitionierte Klimaschutzziele nur im EFFIZIENZ-Szenario erreicht werden können. Allerdings bedarf dies weiterer entscheidender Anstrengungen, denn selbst die 8,9 %-Einsparung im EFFIZIENZ-Szenario liegt weit unter dem geforderten Ziel von 25 %. Mögliche weitere Maßnahmen sind:

- Effizientes Verbraucherverhalten
- Optimierung von Heizungsanlagen
- Sanierung eines Teils der Gebäude auf Passivhaus-Standard

- Drastische Senkung des Stromverbrauchs (Strom verursacht darüber hinaus erheblich mehr CO₂-Emissionen und ist daher stärker klimarelevant als andere Energieträger.)
- Umstellung auf regenerative Energieträger in erheblichem Umfang, Bezug von Ökostrom

Ob das gesteckte Ziel von 25 % damit erreichbar ist, kann an dieser Stelle allerdings nicht gesagt werden.

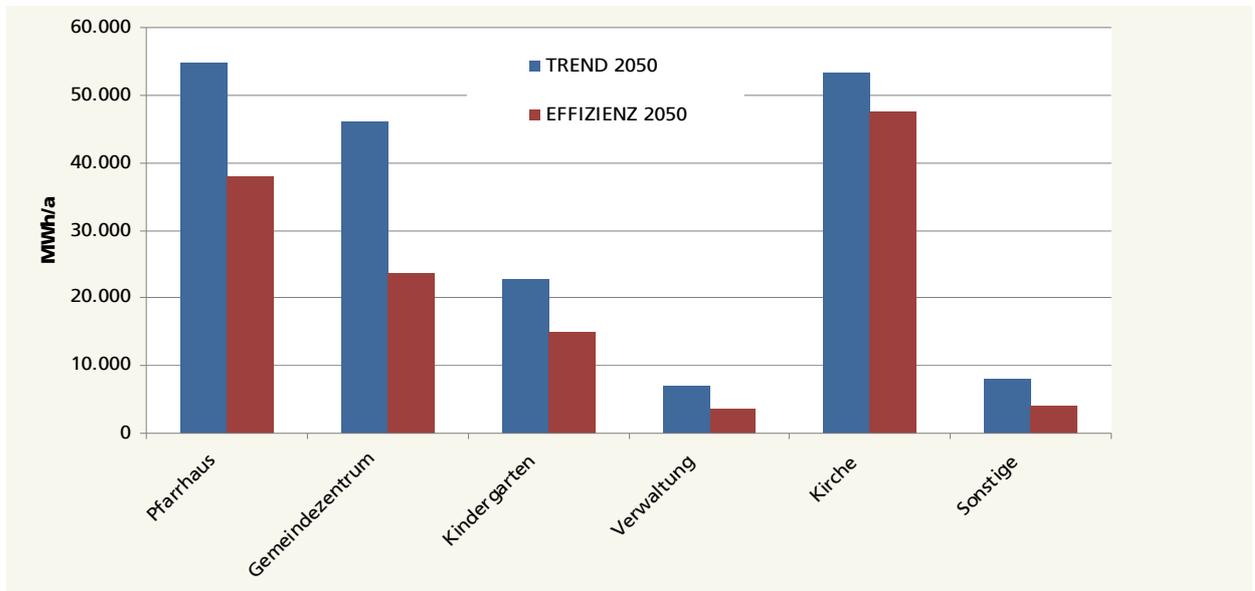


Abb. IV-19: Energieeinsparungen für das Jahr 2050 im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario [MWh/a]

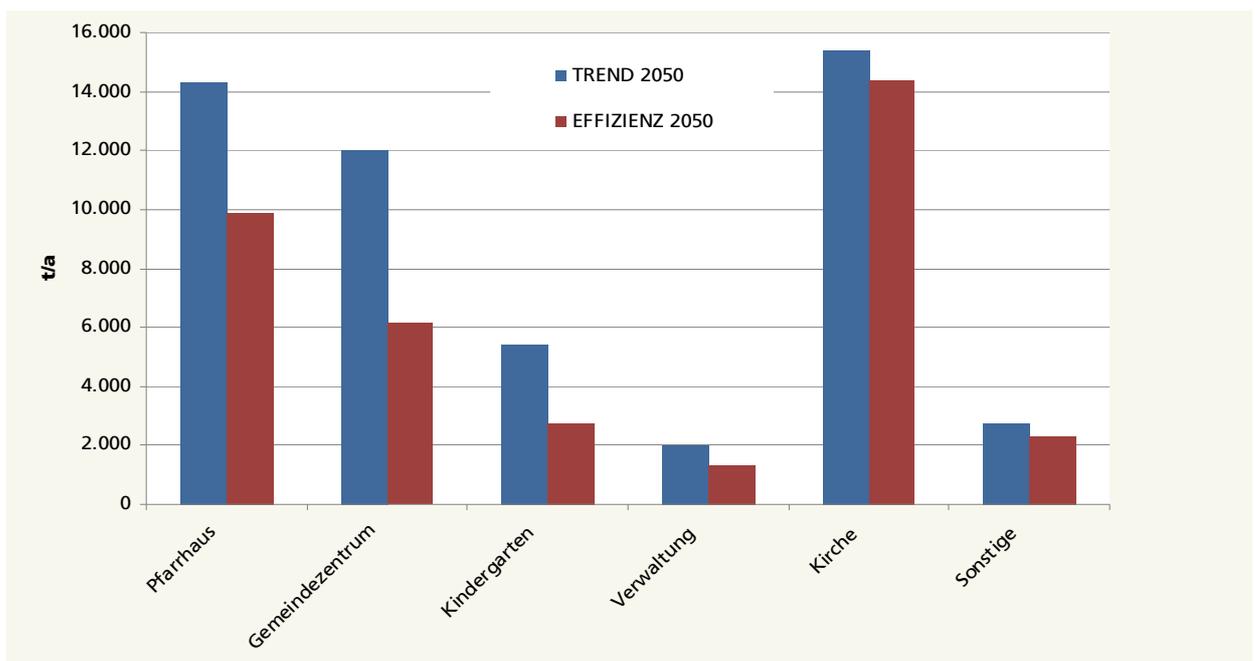


Abb. IV-20: Einsparungen der CO₂-Emissionen für das Jahr 2050 im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario [t/a]

Gebäudetyp	Verbrauch 2005 [MWh/a]	Verbrauch 2007 [MWh/a]	TREND 2015 [MWh/a]	TREND 2050 [MWh/a]	EFFIZIENZ 2015 [MWh/a]	EFFIZIENZ 2050 [MWh/a]
Pfarrhaus	86.051	84.666	79.126	54.887	75.968	37.913
Gemeinde- zentrum	71.111	70.002	65.567	46.161	61.379	23.651
Kindergarten	31.764	31.371	29.798	22.916	28.313	14.933
Verwaltung	10.689	10.523	9.856	6.940	9.227	3.558
Kirche	59.659	59.377	58.251	53.322	57.187	47.604
Sonstige	12.391	12.198	11.425	8.045	10.696	4.125
Summe	271.665	268.137	254.022	192.271	242.769	131.784
Relation [%]	101,3 %	100,0 %	94,7 %	71,7 %	90,5 %	49,1 %

Tabelle IV-22: Heizenergieverbrauch der Gebäude der Landeskirche Hannovers im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario, absolut

Tabelle IV-23 zeigt die entsprechenden CO₂-Emissionen.

Gebäudetyp	Verbrauch 2005 [t/a]	Verbrauch 2007 [t/a]	TREND 2015 [t/a]	TREND 2050 [t/a]	EFFIZIENZ 2015 [t/a]	EFFIZIENZ 2050 [t/a]
Pfarrhaus	22.430	22.069	20.625	14.307	19.802	9.882
Gemeinde- zentrum	18.482	18.194	17.041	11.997	15.952	6.147
Kindergarten	8.307	8.177	7.660	5.394	7.171	2.765
Verwaltung	2.775	2.741	2.604	2.002	2.474	1.305
Kirche	16.542	16.492	16.290	15.407	16.100	14.383
Sonstige	3.199	3.179	3.097	2.739	3.020	2.325
Summe	71.736	70.852	67.316	51.847	64.518	36.807
Relation [%]	101,2 %	100,0 %	95,0 %	73,2 %	91,1 %	51,9 %

Tabelle IV-23: CO₂-Emissionen des Heizenergieverbrauchs der Gebäude der Landeskirche Hannovers im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario, absolut

Tabelle IV-24 zeigt die Ergebnisse prozentual, bezogen auf das Basisjahr 2005 mit 100 %.

Gebäudetyp	Verbrauch 2005 [%]	Verbrauch 2007 [%]	TREND 2015 [%]	TREND 2050 [%]	EFFIZIENZ 2015 [%]	EFFIZIENZ 2050 [%]
Pfarrhaus	100,0 %	98,4 %	92,0 %	63,8 %	88,3 %	44,1 %
Gemeinde- zentrum	100,0 %	98,4 %	92,2 %	64,9 %	86,3 %	33,3 %
Kindergarten	100,0 %	98,8 %	93,8 %	72,1 %	89,1 %	47,0 %
Verwaltung	100,0 %	98,4 %	92,2 %	64,9 %	86,3 %	33,3 %
Kirche	100,0 %	99,5 %	97,6 %	89,4 %	95,9 %	79,8 %
Sonstige	100,0 %	98,4 %	92,2 %	64,9 %	86,3 %	33,3 %
Gewichteter Mittelwert	100,0 %	98,7 %	93,5 %	70,8 %	89,4 %	48,5 %

Tabelle IV-24: Heizenergieverbrauch der Gebäude der Landeskirche Hannovers im TREND- und im EFFIZIENZ-Szenario, relativ

IV.5 Controlling

Für den Gebäudebereich sind in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten erhebliche CO₂-Minderungen möglich, die durch Energieeinsparung, Effizienzsteigerungen und verändertes Nutzerverhalten erschlossen werden können. Zusätzlich können Energiekosten gesenkt und der Wert der Gebäude gesteigert werden. Um Klimaschutzerfolge zu erfassen und um besonders effiziente Maßnahmen – sowohl bei den investiven als auch den gering- bzw. nicht-investiven Maßnahmen – zu identifizieren, ist es notwendig, auf allen Ebenen eine kontinuierliche Erfassung und Bewertung der Verbräuche durchzuführen, d. h. auf allen Ebenen ein Energiecontrolling oder Energiemanagement einzuführen. So können Erfolge im jährlichen Rhythmus von Erfassen – Bewerten – Handeln – Kontrollieren nachvollzogen werden. Eine Übersicht zu wichtigen Maßnahmen des Leitthemas *Klimaschutz in Gebäuden* gibt Abb. III-IV-15.

Je höher der Erfassungsgrad und die Mitarbeit der Kirchengemeinden und Kirchenkreisämter sind, umso aussagekräftiger ist die Evaluation der durchgeführten Maßnahmen. Daher widmen sich sechs Maßnahmeempfehlungen der Einführung von Energiecontrolling und Energiemanagement. Diese werden flankiert von Maßnahmen in den Leitthemen *Information, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit, Kirche und Christen als Vorbilder und Multiplikatoren* sowie *Organisation in Kirchenstrukturen*, um Informationen bereitzustellen und in Schulungen zu vermitteln sowie geeignete Strukturen von zentralen Ansprechpartnern aufzubauen. Besonders geeignet ist auch die Einführung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ in Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen. Unter anderem zeigt eine Evaluation des kirchlichen Umweltmanagements in Baden-Württemberg die positiven Auswirkungen auf: Im Gegensatz zu Kirchengemeinden ohne Umweltmanagementsystem schneiden die zertifizierten Gemeinden beispielsweise beim Energieverbrauch und den Gesamtemissionen sehr gut ab.

Im Leitthema Klimaschutz in Gebäuden werden folgende Maßnahmen und Ziele vorgeschlagen:

- **Maßnahme 1: *Verbrauchserfassung und Controlling in den Gemeinden***
In den Kirchengemeinden sollen Energiebeauftragte und Küster / Küsterinnen für die Mitarbeit gewonnen werden. Zielsetzung ist es, dass bis Anfang 2017 mindestens 1.000 Gemeinden ein Energiecontrolling und mindestens 500 Gemeinden ein Energiemanagement betreiben.
- **Maßnahme 2: *Energiemanagement auf Kirchenkreisebene***
Die in den Kirchengemeinden erhobenen Daten zu den Gebäuden und zu den Energieverbräuchen sollen in einem zentralen Energiemanagement auf Kirchenkreisebene zusammengefasst werden. Diese Maßnahme dient der Unterstützung der Gemeinden bei ihrem Energiecontrolling, bietet die Möglichkeit zu einem Benchmarking der Gebäude und ermöglicht die Ableitung von Prioritäten.
- **Maßnahme 3: *Ganzheitliches Energie- und Gebäudemanagement***
Gebäudebedarfsplanung / Gebäudeentwicklungsplanung und Energiemanagement bzw. energetische Aspekte der Gebäude werden zu einem integrierten Management zusammengefasst, um einen effizienten Einsatz kirchlicher Mittel auf objektiver Basis zu gewährleisten.
- **Maßnahme 4: *Energiemanagement und Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz***
Basierend auf der Datenerhebung im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts soll die Erfassung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen der Gebäude der Landeskirche Hannovers fortgeführt werden. Eine Fortschreibung der Bilanz und das Monitoring der Erfolge sind jedoch nur mit realen Verbrauchsdaten möglich. Daher sollen der Datenbestand kontinuierlich erweitert und die jährlichen Fortschreibungen der Verbrauchsdaten von den Gemeinden und Kirchenkreisämtern eingepflegt werden. Ziel ist es, den Anteil der erfassten Gebäude bis 2015 auf 90 % zu steigern. Für die im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzepts erstellte Bilanz umfasste die Datenbasis bezogen auf die Gebäudeanzahl 3,8 % des gesamten Gebäudebestands oder knapp 5 % bezogen auf die Bruttogrundfläche bzw. den Verbrauch.
Die Zusammenführung auf Landeskirchenebene ist nötig für ein Monitoring der Klimaschutzerfolge und sinnvoll für einen Überblick in den Sprengeln und Kirchenkreisen, um zu erfahren, wo Erfolge oder Misserfolge, wo Hilfestellungen oder Personalaufstockungen angezeigt sind. Darüber hinaus

ermöglicht diese Zusammenfassung der Daten es, Kennzahlen zu entwickeln, die ein Benchmarking der Gebäude erlaubt.

- Maßnahme 5: *Gebäudemanagement – Vorschlag für einen einheitlichen Gebäudeschlüssel auf Landeskirchenebene*

Voraussetzungen für einen solchen landeskirchlichen Überblick sind eine einheitliche Datengrundlage bzw. einheitliche Umrechnungsfaktoren für Flächen und Kubaturen sowie ein eindeutiger Gebäudeschlüssel, da ein Abgleich der Verbrauchsdaten mit der Gebäude-Datenbank nur automatisiert machbar ist.

- Maßnahme 6: *LKA – Einführung eines Energiemanagements für landeskirchliche Gebäude*
Auch für die landeskirchlichen Gebäude sollte ein zentrales Energiemanagement eingeführt werden. Dabei werden – ebenso wie auf Kirchenkreisebene – die Kernelemente der Erfassung der Gebäude in einer gemeinsamen Datenbank an zentraler Stelle aufbereitet. Dies ist der erste Schritt für die Erstellung einer Prioritätenliste zur energetischen Sanierung der landeskirchlichen Gebäude, außerdem ist die Umsetzung auf landeskirchlicher Ebene Vorbild für die Kirchenkreise und für die Gemeinden.

V. Klimaschutz in den Teilbereichen Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung

V.1 Stromverbrauch in kirchlichen Gebäuden und Ökostrombezug

Über die Aufteilung des Stromverbrauchs auf die unterschiedlichen Geräte bzw. Nutzungen in den einzelnen Gebäudearten liegen keine Informationen vor. Auch in den ausgewerteten Energiegutachten finden sich keine ausführlichen Strombilanzen, die dort aufgeführten Maßnahmeempfehlungen beschränken sich meist auf relativ pauschale Hinweise.

Um belastbare Aussagen zum Stromsparingpotenzial machen zu können, wurden daher für typisierte Modellgebäude Stromverbrauchsbilanzen erstellt, die hinsichtlich der Nutzfläche an die Durchschnittswerte aus der Datenbank angepasst wurden. Sie basieren auf pauschalen Annahmen zur durchschnittlichen Nutzung (Flächenaufteilung²⁶ und Nutzungszeiten) sowie zur Ausstattung mit Elektrogeräten. Dazu wurden neben allgemeinen Erfahrungswerten und Literaturangaben²⁷ v. a. die Erkenntnisse aus den Gebäudebegehungen sowie aus den ausgewerteten Checklisten zur Umweltprüfung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ und den Umwelterklärungen herangezogen. Dazu ist anzumerken, dass die Angaben zu den Stromanwendungen dort deutlich weniger ausführlich und aussagekräftig sind als die zur Gebäudesubstanz und zur Heizung. In der Checkliste zur Umweltprüfung nach EMAS im Rahmen des kirchlichen Umweltmanagements finden sich insgesamt 350 Positionen z. B. nur 15 Fragen, die sich direkt oder indirekt auf die Ausstattung mit Elektrogeräten oder den Stromverbrauch beziehen.

V.1.1 Erstellung von Stromverbrauchsbilanzen

Für jeden Gebäudetyp wurden zwei rechnerische Stromverbrauchsbilanzen erstellt: Die erste stellt den typischen Verbrauch bei Ausstattung mit veralteter Technik und nicht optimierter Regelung bzw. Betriebsweise (z. B. überdimensionierte, unregelmäßige Heizpumpen, die teilweise auch außerhalb der Heizzeit durchlaufen) dar, wie sie im Bestand häufig vorzufinden ist. Die zweite Bilanz charakterisiert den Zustand nach einer Erneuerung der Beleuchtung und aller Elektrogeräte nach dem energetisch optimierten Stand der Technik und gleichzeitiger energiesparender Betriebsweise (z. B. elektronisch geregelte Hocheffizienzpumpen mit Nachtabschaltung).

Aus diesen Varianten wurde für jeden Gebäudetyp eine modellhafte Bilanz erstellt, die den durchschnittlichen Ist-Zustand charakterisiert. Dazu wurden Annahmen zum durchschnittlichen Sanierungszustand (Anteil bereits energetisch optimierter Anwendungen) und zur mittleren Ausstattung bestimmter Anwendungen getroffen – so verfügt z. B. nur ein Teil der Kirchen über eine Außenbeleuchtung. Die Annahmen wurden im Rahmen der plausiblen Spannweite so lange variiert, bis das rechnerische Ergebnis mit dem Mittelwert der Verbrauchsauswertung übereinstimmte. Damit ist davon auszugehen, dass die Bilanzen den typischen Zustand der Gebäudetypen ausreichend genau widerspiegeln. Einzelne konkrete Gebäude werden sowohl aufgrund ihrer Ausstattung als auch ihrer Nutzungsintensität – ggf. auch erheblich – von diesen Durchschnittswerten abweichen.

Für die Pfarrhäuser und alle übrigen Wohngebäude wurde keine explizite Bilanz aufgestellt, sondern es wurden Literaturwerte unverändert übernommen, da nicht zu erwarten ist, dass die Nutzungsgewohnheiten und Geräteausstattungen bei kirchlichen Mitarbeitern gravierend vom allgemeinen Durchschnitt abweichen. Auch passt der Verbrauch je Gebäude gut zum Durchschnitt aus der Verbrauchsauswertung. Ein Unsicherheitsfaktor besteht lediglich im Umfang der elektrischen Warmwasserbereitung, die in der Modellbilanz nicht enthalten ist. Über den Anteil in kirchlichen Wohngebäuden liegen keine Daten vor.

²⁶ Zur Aufteilung der Nutzfläche auf die unterschiedlichen Nutzungsarten (z. B. Büros, Flure etc.) standen außerdem Grundrisse des Kirchenkreisamtes Celle sowie zu den Gebäuden im Zuständigkeitsbereich des ABK Hannover zur Verfügung, die für die hinsichtlich der mittleren Gebäudegröße passenden Gebäude ausgewertet wurden.

²⁷ DIN V 18599-10:2005-07; Dedo v. Krosigk: Moderne und innovative Systeme in der Haustechnik, in: F.D. Erbslöh, B. Kriegsmann (Hrsg.): Handbuch Facility Management; vgl. außerdem die Literaturhinweise in den nächsten Fußnoten

Die Tabellen V-1, V-2 und V-3 zeigen die Ergebnisse der Modellbilanzen für die untersuchten Gebäudetypen.

	Anteil am Stromverbrauch			Einsparpotenzial		
	Kita	Gemeindehaus	Verwaltung	Kita	Gemeindehaus	Verwaltung
Beleuchtung	31 %	43 %	51 %	69 %	65 %	68 %
Außenbeleuchtung	0 %	5 %	2 %	0 %	33 %	33 %
Haustechnik	10 %	15 %	6 %	78 %	71 %	82 %
Bürogeräte	6 %	13 %	30 %	40 %	43 %	39 %
Küche / Teeküche	23 %	19 %	8 %	31 %	26 %	29 %
Warmwasser	30 %	4 %	3 %	2 %	30 %	10 %
Summe / gewichteter Mittelwert	100 %	100 %	100 %	36 %	48 %	54 %

Tab. V-1: Strombilanz für Kitas, Gemeindehäuser und Verwaltungsgebäude

	Anteil am Stromverbrauch	Einsparpotenzial
Beleuchtung	37 %	64 %
Außenbeleuchtung	27 %	28 %
Haustechnik	34 %	86 %
Orgel	1 %	28 %
Läutewerk	2 %	28 %
Summe / gewichteter Mittelwert	100 %	50 %

Tab. V-2: Strombilanz für Kirchen

	Anteil am Stromverbrauch	Einsparpotenzial
Kühlen / Gefrieren	18 %	43 %
Kochen	12 %	14 %
Spülen	7 %	50 %
Waschen / Trocknen	14 %	40 %
Licht	10 %	67 %
Informationstechnik	5 %	33 %
Unterhaltungselektronik	5 %	38 %
Heizungspumpe	8 %	76 %
Sonstige Geräte	21 %	67 %
Summe / gewichteter Mittelwert	100 %	49 %

Tab. V-3: Strombilanz für Wohngebäude (ohne elektrische Wassererwärmung)

Bis auf die Wohngebäude hat die *Beleuchtung* den größten Anteil am Stromverbrauch. Je nach den lokalen Bedingungen kann dabei ein erheblicher Anteil auf die Außenbeleuchtung entfallen, die oft nicht genügend beachtet wird. Die Tabellen geben den geschätzten Mittelwert wieder. Bei Gebäuden mit größeren beleuchteten Außenflächen (z. B. Parkplätze) ist der Anteil erheblich größer. Eine Besonderheit stellen die Kirchen dar, die häufig nachts angestrahlt werden und dann eine hohe installierte Beleuchtungsleistung aufweisen. Da die Beleuchtungsdauer und das Beleuchtungsniveau im Inneren meist vergleichsweise gering sind, übersteigt der Stromverbrauch für die Außenbeleuchtung häufig denjenigen für die Innenbeleuchtung.

Die *Haustechnik* (Heizungspumpen, Brenner) trägt v. a. bei den Kirchen (dort auch für Ventilatoren wegen der oft vorhandenen Warmluftheizungen), aber auch bei den Gemeindehäusern einen relevanten Anteil zum Stromverbrauch bei. Die Schwankungsbreite im Einzelfall ist relativ groß, da sowohl die Anzahl der Pumpen variieren kann (je nach Zahl der Heizkreise, evtl. auch eine separate Kesselpumpe und ggf. Warmwasserpumpen) als auch deren jährliche Laufzeit. Nach allgemeinen Erfahrungen aus dem Bereich der Wohngebäude muss davon ausgegangen werden, dass etwa ein Drittel der Pumpen das ganze Jahr über durchläuft. Der überwiegende Anteil der mehrstufigen Pumpen dürfte auf die größte Stufe eingestellt sein, obwohl wegen der vorherrschenden Überdimensionierung in den meisten Fällen auch die kleinste Stufe ausreichen würde.

Die Gruppe der *Bürogeräte* (PC und Bildschirm, Drucker, Kopierer bzw. Multifunktionsgeräte, Telefonanlage etc.) ist v. a. bei den Verwaltungsgebäuden ein relevanter Stromverbraucher. Pfarrbüros verfügen meist über einen vollständig ausgestatteten Arbeitsplatz (PC und Bildschirm, Drucker / Kopierer bzw. Multifunktionsgeräte, Telefonanlage etc.). Jedoch sind die räumlichen Gegebenheiten in jeder Kirchengemeinde anders, so dass das Pfarrbüro entweder im Pfarr- oder im Gemeindehaus untergebracht ist, in Einzelfällen sogar in der Kirche.

Die Elektrogeräte in der *Küche* bzw. Teeküche, also Kühlschränke und Spülmaschinen, aber auch Kleingeräte wie Kaffeemaschinen oder Mikrowellen, haben meist nur einen untergeordneten Anteil am Stromverbrauch. Eine Ausnahme stellen die Kindergärten und Kitas dar, die meist über eine voll ausgestattete Küche mit Herd und Waschmaschine(n) und nicht nur über Teeküchen für die Mitarbeiter verfügen.

Auch bei der *Warmwasserbereitung* nehmen die Kitas eine Sonderposition ein. Während hier in größerem Umfang Warmwasser auch für die Körperpflege der Kinder benötigt wird, beschränkt sich der Bedarf in den übrigen Gebäuden auf die Teeküchen und die Handwaschbecken in den WC-Räumen. Dort sind in der Regel elektrische Untertischspeicher oder Durchlauferhitzer installiert. In den Kitas ist bei größerem Bedarf teilweise auch die Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage gebräuchlich. Daten liegen dazu aber nicht vor, weshalb die Unsicherheitsspanne hier relativ groß ist.

Bei den *Kirchen* gibt es einzelne Anwendungen, die sonst keine Rolle spielen: Während der Motor für das Orgelgebläse wegen der relativ geringen Benutzungsdauer ebenso wie die Motoren für die Glocken trotz hoher installierter Leistungen lediglich mit jeweils unter 2 % zum Stromverbrauch beitragen, weist die Lautsprecheranlage bzw. Hörschleife auch nur geringe Leistungen auf und hat einen vernachlässigbaren Stromverbrauch, sofern sie nach Benutzung ausgeschaltet wird. Bei Dauerbetrieb im Stand-by kann sich der Anteil aber (ebenso wie bei der Orgel, wo dies aber durch die Luftgeräusche in der Regel auffällt) auf über 10 % vervielfachen. In nicht wenigen Kirchen sind inzwischen Mobilfunkantennen auf dem Kirchturm installiert, die mit durchschnittlich rd. 1,3 kW Leistung²⁸ einen jährlichen Stromverbrauch von über 11.000 kWh verursachen und damit den Stromverbrauch der gesamten Kirche mehr als verdreifachen können. Auch wenn die Kosten dafür vom Mobilfunkunternehmen übernommen werden, sollten die ökologischen Folgen (neben der Strahlenproblematik) bei der Entscheidung über die Installation von Mobilfunkanlagen bedacht werden.

V.1.2 Ist-Zustand Ökostrom

In den letzten Jahren wird in einigen Kirchenkreisen und Gemeinden Ökostrom statt elektrischer Energie aus fossilen Energieträgern oder Kernkraft bezogen. Als Ökostrom wird elektrische Energie bezeichnet, die auf ökologisch vertretbare Weise aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt wird. Neben dem direkten Bezug von Ökostrom bei einem Anbieter gibt es Angebote, durch einen Energie-

²⁸ www.mobilfunk-herrenberg.de, www.der-mast-muss-weg.de/pdf/studien/LutzEnergiefresser.pdf

Bündeleinkauf Ökostrom zu beziehen, d. h. ein zentraler Einkauf von Strom durch mehrere Gemeinden oder Institutionen, um als Großkunde auftreten zu können.

Der Bezug von Ökostrom stellt einen vergleichsweise einfachen Weg dar, CO₂-Emissionen zu verringern – vorausgesetzt, der bezogene Strom weist den entsprechenden Qualitätsnachweis auf. Die strengste Gütekenzeichnung stellt in Deutschland das ok-power-Label dar.

Prinzipiell ersetzt der Bezug von Ökostrom jedoch nicht andere Maßnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen – auch Ökostrom führt zur Produktion von CO₂-Emissionen. Deshalb muss diese Maßnahme zusätzlich von Effizienz- und Einsparmaßnahmen flankiert werden, sowohl unter ökologischen als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten.

Nach der Verbrauchsauswertung (siehe Kapitel IV) beträgt der Anteil von Ökostrom am gesamten Stromverbrauch derzeit etwa 6 %, wobei nichts Näheres zur Qualität der jeweiligen Verträge bekannt ist. Die CO₂-Einsparung liegt zwischen 550 und 1.100 t/a bzw. 0,7 und 1,4 % der Gesamtemissionen, je nachdem welchen Ökostromstandard man unterstellt.²⁹ Allerdings liegt der Anteil von Ökostrom vermutlich höher, da die Datenbasis für die Verbrauchsauswertung nur ca. 4 % der Gebäude betrug. Eine Reihe von Kirchenkreisen bezieht jedoch mittlerweile für die Mehrheit ihrer Gemeinden gesammelt Ökostrom. Insofern liegt auch die CO₂-Einsparung vermutlich höher. Aufschluss über den aktuellen Anteil kann nur eine detaillierte Erfassung des Ökostrombezugs in allen Kirchenkreisen geben.

V.1.3 Stromsparpotenziale

Auf detaillierte Maßnahmen zur Stromeinsparung kann hier nicht vertieft eingegangen werden, es wird auf die zahlreichen Broschüren, Leitfäden und Handbücher zum Thema verwiesen.³⁰ Auch sind die Sparpotenziale im konkreten Einzelfall natürlich von den jeweiligen Randbedingungen abhängig und können daher in relativ großem Umfang variieren. An dieser Stelle sollen deshalb nur einige kurze allgemeine Hinweise gegeben und daran anschließend das durchschnittliche Stromsparpotenzial im Gebäudebestand der Landeskirche abgeschätzt werden.

Das mittlere Einsparpotenzial ist für die verschiedenen Gerätegruppen bereits in den Tabellen V–1 bis V–3 angegeben, wobei die Prozentwerte je nach Gebäudegruppe etwas schwanken, weil sich der Ausgangszustand und die jeweiligen Nutzungsintensitäten unterscheiden.

Bei der *Beleuchtung* sind oft bereits durch energiebewusstes Nutzerverhalten erhebliche Einsparungen möglich. Sofern noch Glühlampen oder Halogenlampen installiert sind, kann der Stromverbrauch dort durch den Einsatz von Kompakt-Leuchtstofflampen („Energiesparlampen“) oder neuerdings LED-Lampen auf etwa 20–25 % reduziert werden. Im Zuge einer teilweisen oder kompletten Beleuchtungs-erneuerung sind Einsparungen zwischen 20 % (Ersatz von konventionellen durch elektronische Vorschaltgeräte) bis über 80 % (Einsatz effizienter Deckenbeleuchtung mit blendfreien Reflektoren und T5-Leuchtstofflampen sowie stufenloser Tageslichtsteuerung und Präsenzmeldern) möglich. Auch

²⁹ Vgl. Ökoinstitut e.V.: Endbericht zur Kurzstudie „Lebenswegbezogene Emissionsdaten für Strom- und Wärmebereitstellung, Mobilitätsprozesse sowie ausgewählte Produkte für die Beschaffung in Deutschland für die Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST), Darmstadt, 31. Juli 2012

³⁰ z. B. Christian Dahm, 2009: Energiesparen in Kirchengemeinden, Ein praktischer Leitfaden, EnergieAgentur.NRW (Hrsg.), www.energieagentur.nrw.de/kirche.

proKlima: STROM sparen, Effiziente Tipps und Tricks, Hannover 2012, kostenloser Download: http://www.proklima-hannover.de/downloads/Themen/Stromsparen/Stromsparen_Info.pdf

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Strom effizient nutzen, Wegweiser für Privathaushalte zur wirtschaftlichen Stromeinsparung ohne Komfortverzicht, Wiesbaden, 2011, kostenloser Download: http://www.impulsprogramm.de/downloads/Presse/19_Strom_effizient_nutzen_2011.pdf

Zahlreiche Ratgeber und Online-Checks unter www.klima-sucht-schutz.de/energiesparen/energiespar-ratgeber

Deutsche Energieagentur: Green IT: Potenzial für die Zukunft, kostenloser Download: www.stromeffizienz.de

Zentralvorstand der Schweizerischen Evangelischen Allianz (SEA): Veranstaltungen organisieren und auf die Umwelt Rücksicht nehmen, kostenloser Download auf www.each.ch

bei der *Außenbeleuchtung* sind außer durch verkürzte Betriebszeiten erhebliche Einsparungen möglich: Beim Ersatz von Quecksilberdampflampen (HQL), die nach einer EU-Richtlinie ab 2015 nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen, durch Metallhalogendampflampen oder LED-Beleuchtung können über 50 % eingespart werden.

Im Bereich der *Haustechnik* eröffnet sich ein sehr großes und meist hoch wirtschaftliches Sparpotenzial bei den Heizungspumpen. Allein durch die Wahl einer angepassten Betriebsstufe (in aller Regel reicht die kleinste Stufe aus) und ggf. einer Reduzierung der Laufzeit (nur während der Heizperiode, möglichst in Kombination mit einer Nachtabschaltung) sind z. T. Einsparungen von über 50 % möglich. Bei einem Austausch überdimensionierter, unregelter Pumpen gegen angepasste, elektronisch geregelte Hocheffizienzpumpen mit Nachtabschaltung sind Einsparungen bis über 90 % möglich.

Bei den *Bürogeräten* entfällt fast die Hälfte des Verbrauchs auf den Stand-by-Betrieb, der auf jeden Fall nachts und am Wochenende (durch schaltbare Steckdosenleisten) – bei entsprechendem Nutzerverhalten teilweise auch während der Bürozeiten – vermeidbar ist. Energiesparschaltungen an Kopierern etc. sollten genutzt werden. Insbesondere bei PC-Arbeitsplätzen können einschließlich der Bildschirme und Drucker durch den Kauf effizienter Neugeräte zwischen 55 % (Desktop) und etwa 70 % (Notebook oder Thin-Client-Arbeitsplatz ab etwa 8 Geräten) Strom gespart werden.

Bei den *Küchengeräten* liegt das Sparpotenzial durch den Neukauf von Geräten der Effizienzklasse A++ bzw. A+++ in der Regel zwischen 40 und 50 %, bei sehr alten Bestandsgeräten auch darüber. Auch das Nutzerverhalten (geringe Stufe in Kühlschränken / Außerbetriebnahme bei Nicht-Benutzung, Thermoskanne statt Warmhalteplatte bei Kaffeemaschinen etc.) spielt eine wichtige Rolle.

Bei der elektrischen *Warmwasserbereitung* ist neben dem Nutzerverhalten und dem Einbau von Durchflussbegrenzern bzw. wassersparenden Armaturen der relative hohe Bereitschaftsverlust der weit verbreiteten elektrischen Untertischspeicher hervorzuheben, der sich auf knapp 100 kWh jährlich summiert und damit bei geringer Zapfrate über dem Nutzenergieverbrauch liegen kann. Durch den Einsatz von Schaltuhren oder den Ersatz durch elektronisch geregelte Durchlauferhitzer lassen sich in Einzelfällen über 50 % des Energieverbrauchs für die Warmwasserbereitung einsparen.

Bei den *Kirchen* sollen noch zwei Sonderaspekte erwähnt werden: Stromeinsparungen spielen beim ordnungsgemäßen Betrieb von *Lautsprecheranlagen* keine relevante Rolle. Wird jedoch regelmäßig vergessen, die Anlage nach dem Gottesdienst abzuschalten, so kann das im Extremfall Verluste in der Größenordnung von 500 kWh/a verursachen. *Mobilfunkantennen* haben im Durchschnitt einen Stromverbrauch von über 11.000 kWh/a. Es gibt jedoch auch Anlagen mit 25 % geringerem Verbrauch. Gemeinden, die sich für solche Anlagen entscheiden, sollten von dem Anbieter die Installation möglichst effizienter Geräte fordern und den Bezug von Ökostrom vereinbaren, selbst wenn der Betreiber die Stromkosten übernimmt.

In Tabelle V-4 ist das Stromsarpotenzial in den Gebäuden der Landeskirche Hannovers zusammengefasst. Es liegt in der Summe bei 48 %, wobei die Gemeindehäuser und Pfarrhäuser bzw. Wohngebäude entsprechend ihrem großen Anteil am Gebäudebestand den größten Beitrag beisteuern. Da die Lebensdauer der meisten Elektrogeräte unter 15 Jahren liegt, lässt es sich prinzipiell auch innerhalb dieser Zeitspanne vollständig erschließen, wenn die Umsetzung flächendeckend und konsequent angegangen wird.

Unabhängig von investiven Maßnahmen lässt sich ein nennenswerter Anteil des Sparpotenzials schon durch gering- bzw. nicht-investive Maßnahmen (z. B. Reduzierung der Pumpenbetriebsstufe, schaltbare Steckerleisten, Durchflussbegrenzer etc.) sowie ein energiebewusstes *Nutzerverhalten* erschließen. Das Potenzial dafür dürfte nach Erfahrungen aus städtischen Gebäuden („fifty-fifty“-Projekte) insgesamt bei etwa 10 % bezogen auf den gegenwärtigen Verbrauch liegen, wobei sich das Potenzial

anteilig reduziert, wenn Sparmaßnahmen durchgeführt werden, d. h. die in Tabelle V-4 genannten Potenziale ausgeschöpft werden.

	Anteil am Stromverbrauch der Landeskirche	Sparpotenzial des Gebäudetyps	Sparpotenzial bezogen auf den Gesamtbestand der Landeskirche
Gemeindehaus	25 %	48 %	12 %
Kindergarten / Kita	14 %	36 %	5 %
Pfarrhaus / Wohngebäude	26 %	49 %	13 %
Verwaltung	10 %	54 %	5 %
Sonstige Einrichtungen	10 %	54 %	5 %
Kirche	16 %	50 %	8 %
Summe / gewichteter Mittelwert	100 %	48 %	48 %

Tab. V-4: Stromsparerpotenzial in den Gebäuden der Landeskirche Hannovers

V.1.4 Hochrechnung der CO₂-Einsparung

Rechnet man die in Tabelle V-4 genannten Stromsparerpotenziale in CO₂-Emissionen um, so ergibt das für den Gebäudebestand der Landeskirche eine mögliche Reduzierung von 6.760 t/a bzw. 8,6 % der heutigen Gesamt-Emissionen.

Zusätzlich zur Energieeinsparung können die Emissionen auch durch den Bezug von *Ökostrom* verringert werden. Hierbei muss betont werden, dass dies immer nur als zusätzlicher Beitrag in Betracht gezogen werden sollte und Stromsparmaßnahmen auch bei vollständigem Ökostrombezug sowohl unter ökologischen als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten unverändert sinnvoll und notwendig bleiben. Nach der Verbrauchsauswertung (siehe Kapitel IV) beträgt der Anteil von Ökostrom am gesamten Stromverbrauch derzeit etwa 6 %, wobei nichts Näheres zur Qualität der jeweiligen Verträge bekannt ist. Die CO₂-Einsparungen liegen zwischen 550 und 1.100 t/a bzw. zwischen 0,7 und 1,4 % der Gesamtemissionen, je nachdem welchen Ökostromstandard man unterstellt.³¹ Da allerdings der Anteil von Ökostrom vermutlich höher liegt, ist auch die CO₂-Einsparung höher (siehe Kap. V.1.2).

Wenn es gelingt, den kompletten Strombezug (einschließlich der vermieteten Renditeobjekte) auf Ökostrombezug aus Neuanlagen umzustellen, könnte damit ein zusätzliches CO₂-Minderungspotenzial von rund 13.500 t/a bzw. 18 % erschlossen werden, das sich bei erfolgreicher Reduzierung des Stromverbrauchs allmählich anteilig reduzieren lässt. Das Potenzial liegt allerdings geringer, wenn heute bereits mehr Ökostrom bezogen wird. Auch mindert sich der Effekt künftig mit steigendem Regenerativanteil an der öffentlichen Stromversorgung (Deutschland-Mix). Es muss auch betont werden, dass keiner der heutigen Ökostrom-Anbieter die komplette Erzeugung aus Neuanlagen ohne Inanspruchnahme des EEG garantiert. Werden lediglich die Mindestkriterien des ok-power-Labels eingehalten, reduziert sich das CO₂-Minderungspotenzial von Ökostrom auf 200 t/a, was nur noch 3 % entspricht. Der für die Hochrechnung adäquate Wert liegt bei den erneuerbaren Energien, je nach Angebot und Marktentwicklung, zwischen diesen 3 % und den oben erwähnten 18 %.

³¹ Vgl. Ökoinstitut e.V.: Endbericht zur Kurzstudie „Lebenswegbezogene Emissionsdaten für Strom- und Wärmebereitstellung, Mobilitätsprozesse sowie ausgewählte Produkte für die Beschaffung in Deutschland für die Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft e. V. (FEST), Darmstadt, 31. Juli 2012

V.2 Klimaschutz im Beschaffungswesen

Nicht nur bei der Nutzung, auch während des Produktions-, Lieferungs- und Entsorgungsprozesses von Produkten werden Energieträger und Rohstoffe verbraucht und dadurch CO₂ und andere klimaschädliche Treibhausemissionen produziert. Richtet sich der Einkauf von Produkten und Dienstleistungen nach einem möglichst geringen Ausstoß klimaschädlicher Gase entlang des gesamten Lebenszyklus³², so kann das Beschaffungswesen einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Vor allem Ressourceneffizienz sowie eine Minimierung des Materialbedarfs können einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Minderung von Treibhausgasen leisten. Weniger Einkäufe bedeuten automatisch weniger Emissionen für die Produktion, Lieferung und Entsorgung von Produkten.

Ausschlaggebende Kriterien für die Klimawirksamkeit von Produkten (und Dienstleistungen) sind Art und Menge der Rohstoffe, Art und Weise des Produktionsprozesses (energieintensiv versus energieextensiv / Art der verwendeten Energie), Ort der Produktion und Transportweg zum Verbraucher, Nutzungsdauer, Recyclingfähigkeit sowie Inhaltsstoffe, die als Abfall aus dem Wirtschaftskreislauf ausscheiden.

Das Beschaffungswesen betrifft im landeskirchlichen Kontext vor allem die Produkte Papier und Hygienepapier, Reinigungsmittel, elektronische Geräte, Lebensmittel, Einrichtungsgegenstände und Büromaterial. Auch der Bezug von Ökostrom (siehe Kap. V.1) sowie ökologische und nachhaltige Baumaterialien spielen eine Rolle. Aufgrund der Vielfalt der Produkte und der dezentralen bzw. geringen Dokumentation und Erfassung des Verbrauchs kann für den Bereich Beschaffung keine Hochrechnung der CO₂-Emissionen erfolgen. Einsparerfolge lassen sich erst durch die Dokumentation von Produktwecheln und den Aufbau eines Monitoringsystems darstellen.

Bestehende Ansätze zu Klimafreundlichkeit, Umwelt- und Sozialverträglichkeit

Einige Kirchengemeinden und Einrichtungen der Evangelisch-lutherischen Landeskirche Hannovers achten in verschiedenen Bereichen der Beschaffung bereits auf ein umweltfreundliches Wirtschaften. Dies betrifft die Anschaffung von Recyclingpapier, umweltschonende Reinigungsmittel, fair gehandelten Tee und Kaffee sowie z. T. Baumaterialien und Grabsteine. Allerdings sind die bestehenden Maßnahmen nicht in eine kontinuierliche Beschaffungsstrategie eingebunden. Die Ev.-luth. Landeskirche Hannovers ist mit den weiteren Landeskirchen in das Netzwerk „KirUm“ eingebunden, welches aus dem bundesweiten ökumenischen Pilotprogramm „Kirchliches Umweltmanagement“ im Jahre 2003 entstanden ist.³² Das kirchliche Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ wurde von fast 50 Kirchengemeinden der Landeskirche Hannovers eingeführt oder befindet sich aktuell in der Zertifizierungsphase, wobei alle partizipierenden Gemeinden die Vorgaben der europäischen Norm EMAS III bzw. die weltweit gültige Norm ISO 14001 berücksichtigen. Komponenten dieses Instruments sind z. B. der umweltfreundliche Einkauf, Verbrauchsverringerung und -kontrolle von Strom, Heizung, Wasser und Abfall sowie das Thema Recht und Sicherheit. „Der Grüne Hahn“ stellt momentan das effektivste Instrument dar, in Kirchengemeinden die Aspekte Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit auch in das Beschaffungswesen zu integrieren.

Darüber hinaus kann die ökumenische Initiative „Zukunft einkaufen – glaubwürdig wirtschaften in Kirchen“ Vorbild für zukünftige Klimaschutzaktivitäten im Beschaffungswesen sein.

V.2.1 Produkterwerb in der Evangelisch-lutherischen Landeskirche Hannovers

Die Landeskirche kommt der Einführung einer nachhaltigen Beschaffung eine Vorbildfunktion nach – nicht zuletzt, da das jährliche Beschaffungsvolumen der deutschen Kirchen mit 1,2 Mio. Beschäftigten auf 60 Mrd. Euro geschätzt wird und somit einen großen marktstrategischen Einfluss besitzt.³³ Das Beschaffungsvolumen der Kirchen ist nur wenig entfernt von den Hochrechnungen einer vom Bundesumweltamt beauftragten Studie zum Beschaffungsvolumen des öffentlichen Sektors im „umweltorientierten“ Zukunftsmarkt von rund 51 Mrd. Euro. Die kirchlichen Strukturen bieten

³² www.kate-stuttgart.org, Stand: 27.07.2012

³³ Der Grüne Hahn. Kirchliches Umweltmanagement. Ein Projekt der evangelischen Kirche Westfalen. Hrg. Klaus Breyer. Institut für Kirche und Gesellschaft der Ev. Kirche von Westfalen. Schwerte, 2009

aufgrund dezentraler Organisation in Zusammenspiel mit einem zentralen Netzwerk ein großes Potenzial für effiziente Maßnahmen, die zum Klimaschutz beitragen.

Vereinzelt wurden bereits Klimaschutzprojekte in weiteren Landeskirchen initiiert, u. a. die ökumenische Initiative „Zukunft einkaufen - glaubwürdig wirtschaften in Kirchen“.³⁴ Die Evangelischen Landeskirchen in Württemberg und Baden sind bestrebt, die ökologischen Gesichtspunkte des Beschaffungswesens um eine sozialgerechte Komponente zu erweitern.^{35 36}

Die Produkte, welche für die Landeskirche Hannovers besonders relevant sind, werden in der Tabelle V-5 zusammengefasst und den unterschiedlichen Einrichtungen zugeordnet.

Eine Sonderstellung nehmen hierbei kirchliche Veranstaltungen und Ausflüge ein, die speziell in Bezug auf die CO₂-Emissionen von Lebensmitteln sowie hinsichtlich der Vermeidung von Verpackungen und Wegwerf- / Einwegprodukten besondere Bedeutung haben. Daher ist dies noch einmal gesondert aufgeführt.

Im folgenden Kapitel werden exemplarisch Einsparpotenziale für einige der aufgeführten Produkte dargestellt.

Einrichtung Produkt	Kirchengemeinde (Pfarrbüro und Gemeindehaus)	Verwaltungs- einrichtungen	Kindergarten, Kita, Altenheim	Tagungs- stätten	Ausflüge / Veranstal- tungen
Lebensmittel					
Mittagessen		(x)	x	x	x
Abendessen			x	x	x
Kaffeetrinken	x	x	x	x	x
Elektronik					
Haushaltsgeräte (z. B. Wasch- und Spülmaschine)			x	x	
Elektrische Klein- geräte (z. B. in Teeküchen)	x	x	x	x	
Bürogeräte (z. B. Drucker, Computer)	x	x	x	x	
Einrichtung / Ausstattung					
Möbel	x	x	x	x	
Bürobedarf (v. a. Papier)	x	x	x	x	
Baumaterialien	x	x	x	x	
Sonstiges					
Einwegprodukte (Geschirr)	(x)				x
Verpackungen	x	x	x	x	x
Hygienepapier	x	x	x	x	x
Reinigungsmittel	x	x	x	x	(x)

Tab. V-5: Zuordnung von klimarelevanten Produkten und deren Verbrauch / Verwendung in kirchlichen Einrichtungen

³⁴ <http://www.oekofaire-beschaffung.de/seiten/selbstverpflichtung.html>, Stand: 26.07.2012

³⁵ <http://www.umwelt.elk-wue.de/>, Stand: 26.06.2012

³⁶ <http://www.ekiba.de/530.php>, Stand: 26.06.2012

V.2.2 Klimarelevanz von Produkten und CO₂-Einsparpotenziale

Elektrische Geräte

In der Landeskirche Hannovers werden vor allem zwei Arten elektrischer Geräte genutzt: *Bürogeräte* (PC und Bildschirm, Drucker, Kopierer bzw. Multifunktionsgeräte, Telefonanlage etc.) in den Verwaltungsgebäuden und Pfarrbüros und *Elektrogeräte in der Küche bzw. Teeküche*, also Kühlschränke und Spülmaschinen, sowie Kleingeräte wie Kaffeemaschinen oder Mikrowellen in allen Einrichtungen und in Kindergärten und Kitas auch Herd und Waschmaschine.

Neben dem Energieverbrauch bei der Nutzung elektrischer Geräte (siehe Kap. V.1) werden auch während des gesamten Lebenswegs Energieträger und Rohstoffe verbraucht. Jedoch lässt sich die Ökobilanz und entstehende Treibhausgasemissionen nicht allgemein berechnen, da nur die Herstellerfirma des jeweiligen Produkts (wenn überhaupt jemand) den genauen Produktionsprozess, den Ursprung der Rohstoffe und Vorstufen, die Transportwege und andere Faktoren wie Wasserverbrauch, Luftverschmutzung und Umweltvergiftung genau kennt.

Da Computer unter den elektrischen Geräten in der Herstellung die energieintensivsten Geräte und sehr umweltbelastend sind, werden sie hier exemplarisch näher beleuchtet. Für den gesamten Lebensweg eines Computers, von der Beschaffung der Rohstoffe bis zur Entsorgung, werden laut einer Schätzung des Wuppertaler Institutes für Klima, Umwelt und Energie aus den 1990er Jahren ca. 16 bis 19 t Rohstoffe verbraucht. Die Herstellung von Computern kann stärker ins Gewicht fallen als die Umweltauswirkungen, die durch die Nutzung verursacht werden – je nachdem, wie der Rechner über seinen gesamten Lebenszyklus genutzt wird. Die Belastungen bei der Herstellung der Komponenten und Baugruppen sind für die Umwelt und unter Umständen auch für die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer hoch. Auch die Entsorgung und das Recycling stellen eine Schwierigkeit dar, da ein Computer und auch andere Bürogeräte aus sehr vielen Einzelkomponenten und verschiedenen Stoffen hergestellt werden. Es handelt sich u. a. um Eisen- und Buntmetalle, Aluminium und Edelmetalle, Kunststoffe, Halbleitermaterialien und Baugruppen mit einer Materialmischung wie bestückte Leiterplatten, Flüssigkristalldisplays, Kondensatoren, Batterien und Kabel.³⁷ Dazu kommen Verbrauchsartikel für Druckmaterialien wie Toner und Tinten. Für eine umweltschonende Entsorgung der Geräte nach der Nutzung sowie für die Chance, möglichst viele verschiedene Teile wiederzuverwerten, müssen die einzelnen Bauteile leicht trennbar sein.

Daher ist es zum einen ratsam, Computer über einen möglichst langen Zeitraum zu nutzen und das Risiko zu mindern, bereits nach kurzer Zeit wieder ein neues Gerät anschaffen zu müssen.³⁸ Die Verlängerung der Nutzungsdauer eines Computers, auch nach technischer Aufrüstung, ist in jedem Falle ökologischer als ein Neukauf.³⁹ Zum anderen ist es sinnvoll, Ressourcen zu schonen und nur so viele Geräte anzuschaffen, wie tatsächlich benötigt werden sowie mit der (möglichst geringen) Ausstattung, die für die Arbeit regulär gebraucht wird. Dabei ist auch auf die Recyclingfähigkeit der Produkte zu achten.

Insgesamt sollte möglichst darauf geachtet werden, dass zertifizierte Geräte gekauft werden. Umweltzeichen wie der Blaue Engel gewährleisten, dass die mit ihnen ausgezeichneten Produkte neben einer hohen Energieeffizienz weitere anspruchsvolle Umweltkriterien erfüllen, z. B. einen niedrigen Gehalt an Schadstoffen, Reparaturfähigkeit, Verfügbarkeit von Ersatzteilen oder Recyclingfähigkeit. Leider sind bisher jedoch nur wenige Desktop-PCs und Notebooks mit einem Umweltzeichen gekennzeichnet.

Auch die Verbraucherinformationskampagne des Öko-Instituts e.V. „EcoTopTen“ listet Produkte, die eine hohe Qualität und laut eigener Aussage ökologische Spitzenprodukte sind und daher im Vergleich zu anderen Produkten umweltfreundlicher sind.⁴⁰

³⁷ Siehe beispielsweise <http://www.beschaffung-info.de>

³⁸ Dietlinde Quack, 2007: Computer als EcoTopTen-Produkte, Produkt-Nachhaltigkeitsanalyse (PROSA) von PCs, Notebooks sowie Computer-Bildschirmen und Ableitung von Kriterien für die EcoTopTen-Verbraucherinformationskampagne

³⁹ Siehe <http://www.beschaffung-info.de>

⁴⁰ <http://www.ecotopten.de>

Exkurs: Der Blaue Engel

Das Umweltzeichen der „Blaue Engel“ gehört zu den bekanntesten Gütesiegeln in Deutschland. Er wird seit 1978 von einer unabhängigen Jury aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen und Bundesländern vergeben. Es werden umweltfreundliche Produkte ausgezeichnet, welche durch eine bestimmte Eigenschaft besonders umweltfreundlich sind. Beispiele sind die Kennzeichnungen „weil aus 100 % Altpapier“, „weil schadstoffarm“, „weil Mehrweg“ und „weil emissionsarm“. Das Siegel wurde 2011 in Kooperation mit dem Öko-Institut e. V. um weitere Kriterien für die Vergabe ergänzt, welche zu der Siegelaufschrift „Schützt das Klima“ berechtigen. Die Kriterien umfassen nicht nur die Treibhausgasemission während des Nutzungsprozesses durch die Einteilung in Energieeffizienzklassen, sondern auch die Energie, welche während der Herstellung und der Entsorgung aufgewendet werden muss. Problematisch bei der Entsorgung sind vor allem Chemikalien wie Blei, Chrom, Arsen, Nickel und Quecksilberverbindungen, da sie oft giftig und schwer abbaubar sind. Die Zusatzmerkmale weiten somit die bestehenden Kriterien zur Umweltwirksamkeit auf den gesamten Lebenszyklus aus. Durch diesen Beitrag konnte die Anzahl der kennzeichenbaren Produkte auf 40 erhöht werden, da Kategorien wie die umweltgerechte Produktion, Schadstofffreiheit, Gesundheits- und Arbeitsschutz, Reparaturfreundlichkeit und Recyclingfähigkeit aufgenommen wurden⁴¹. Der Blaue Engel ist damit vielschichtiger geworden. Somit ist er als umweltfreundlicher als das EU-Energielabel oder den Energy-Star anzusehen.⁴²

Printmaterialien und Öffentlichkeitsarbeit

Gemeinden und kirchliche Institutionen nutzen die beiden Wege Printmaterialien und digitale Medien (Dateien, E-Mails, Websites), um Informationen auszutauschen und zu verbreiten. Dabei wird zum einen Papier verbraucht (in Gemeinden, z. B. für den Gemeindebrief, in Pfarrbüros und in den Verwaltungseinrichtungen), zum anderen Energie verbraucht und CO₂ produziert in Druckereien und aufgrund der Benutzung von Servern, Computern etc.

Stellvertretend für den gesamten Papierverbrauch in der Landeskirche Hannovers können die Einsparungen aufgrund des Wechsels von konventionellem zu Recyclingpapier anhand des durchschnittlichen Papierverbrauchs in Gemeinden berechnet werden. Dazu wurden die Umwelterklärungen von neun teilnehmenden Gemeinden am Umweltmanagement „Der Grüne Hahn“ ausgewertet. In den betrachteten Gemeinden wurden zwischen 25.000 und 165.000 Blatt Papier DIN A 4 verbraucht, was einem Verbrauch pro Gemeindemitglied zwischen 4,5 und 85 Blatt Papier entspricht. Durch die vollständige Umstellung auf Recyclingpapier ist eine Einsparung während des Herstellungsprozesses von ca. 61 % Energieverbrauch sowie ca. 16 % CO₂-Emissionen möglich.⁴³ Wo immer Papier benötigt wird, sollten Produkte aus 100 Prozent Recyclingpapier verwendet werden, die die Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel erfüllen. Diese sind ökologisch die beste Wahl. Dies wird beispielsweise durch Untersuchungen des IFEU-Instituts und umfassende Ökobilanzen des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2000 bestätigt.⁴⁴

Aufgrund der Reduzierung auf einen geringeren Papierverbrauch – z. B. indem der Gemeindebrief überwiegend digital versendet wird – sind außerdem eine Reduzierung sowohl des Energieverbrauchs als auch der CO₂-Emissionen von 85 % möglich.

⁴¹ www.prosa.org/index.php?id=370 von www.prosa.org, Stand: 27.07.2012

⁴² Mehr Informationen unter <http://www.blauer-engel.de>

⁴³ Grundlage der Berechnung ist die ganzheitliche Betrachtung des gesamten Produktionsprozesses inklusive der Transportwege für Büropapier aus 100 % Altpapier und aus Frischfaser im direkten Vergleich; Datenbasis Gesamt-Energie, CO₂-Emission und Wasser: IFEU Institut, "Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserrohstoff," 2006; Rechner online abrufbar unter <http://papiernetz.de>

⁴⁴ Siehe <http://www.beschaffung-info.de>

Papierverbrauch	Anzahl (Blatt DIN A 4 pro Jahr)	Konventionelles Papier		Recyclingpapier		Einsparpotenzial	
		Gesamt- Energie- ver- brauch (kWh)	CO ₂ - Emis- sion (kg)	Gesamt- Energie- ver- brauch (kWh)	CO ₂ - Emis- sion (kg)	Gesamt- Energie- ver- brauch (%)	CO ₂ - Emis- sion (%)
Maximaler Papierverbrauch in der Gemeinde	165.000	8.828	873	3.453	730	60,9	16,4
Minimaler Papierverbrauch	25.000	1.365	135	534	113	60,9	16,3
Differenz	140.000	7.463	738	2.919	617	–	–
Prozentual	85 %	85 %	85 %	85 %	85 %	–	–

Tab. V–6: Vergleich des maximalen und minimalen Papierverbrauchs und des Gesamtenergieverbrauchs [in kWh] und der produzierten CO₂-Emissionen

Die aufgrund digitaler Medien entstehenden Energieverbräuche und CO₂-Emissionen in den Büros und Verwaltungseinrichtungen sind bereits in Kapitel V.1.1 und in Abschnitt „Elektrische Geräte“ ermittelt und beschrieben worden.

Jedoch entstehen auch extern Energieverbräuche und CO₂-Emissionen wie beim Betrieb von Servern der Websites, bei der Benutzung von Suchmaschinen oder in Druckereien. Jene können durch die gezielte Auswahl CO₂-neutral arbeitender Anbieter reduziert werden, z. B. durch die Beauftragung einer CO₂-neutralen Druckerei und die Umstellung auf einen CO₂-neutralen Serveranbieter. Diese Einrichtungen verwenden zum einen energieeffiziente, elektronische Geräte, beziehen Ökostrom bzw. kompensieren entstehende Emissionen durch Treibhausgasverringerungen in einem anderen Kontext oder in Klimaschutzprojekten (ähnlich wie beim Projekt „Klimakollekte“). Diese Dienstleistungen werden auf diesem Weg rechnerisch CO₂-neutral.

Lebensmittel

Lebensmittel werden in der Landeskirche vor allem in Kindergärten und Altenheimen, in Tagungsräumen und bei Veranstaltungen angeboten und konsumiert. Sie haben eine besondere Klimarelevanz in ihrer Produktion, Verarbeitung, Lagerung sowie beim Transport zum Konsumenten.

Die Erzeugung von Fleisch und tierischen Produkten ist meist mit deutlich höheren Treibhausgasemissionen und Ressourcenaufwendungen verbunden als die pflanzliche Erzeugung.⁴⁵

Wird dieser zusätzliche Energieverbrauch durch einen vegetarischen Tag in der Woche unterbunden, können Kantinen und Tagungsräume mit diesem Speiseangebot Energie und somit CO₂ einsparen.

Am Beispiel eines Mittagessens stellt es sich folgendermaßen dar: Bei einem exemplarischen vegetarischen Mittagessen (Kartoffeln mit Mischgemüse) entstehen 130 g CO₂; bei einem Mittagessen mit Fleisch (Kartoffeln mit Fleischfrikadelle) entstehen 1.100 g CO₂. Pro vegetarischer Mahlzeit könnten 88 % CO₂ eingespart werden. Würde von fünf Mahlzeiten pro Woche eine Mahlzeit vegetarisch sein, können pro Woche ca. 18 % CO₂ eingespart werden.⁴⁶

Weitere Eckpunkte einer klimafreundlichen Ernährungsweise sind die Bevorzugung saisonaler, naturbelassener und ungekühlter Produkte sowie die Energieeffizienz von Einkaufsfahrten (d. h. beispielsweise Bevorzugung regionaler Lebensmittel) und die Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln vor Ort. Von zentraler Bedeutung ist weiterhin die Vermeidung von Lebensmittelabfällen.

⁴⁵ Beispielsweise dargestellt in vTI (2012): Flessa, H et. al., Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor, Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig, Sonderheft 361, 472 S.

⁴⁶ CO₂-Relevanz siehe http://www.kuk-nds.de/uploads/media/VZ_Ausstellung_Vortrag_Klimaschutz-und-Ernaehrung.pdf

Weitere CO₂-Reduktionen werden durch die Bevorzugung ökologischer statt konventioneller Lebensmittel erreicht. In Abhängigkeit von den jeweiligen betrieblichen Produktionsverfahren, der Intensität der landwirtschaftlichen Erzeugung und den Standortbedingungen emittieren ökologisch wirtschaftende Betriebe laut verschiedener Studien 10 % bis 80 % weniger Treibhausgase je Hektar als vergleichbare konventionelle Betriebe (siehe Kap. V.4.2).⁴⁷

Bei einer Ausrichtung der Beschaffung nicht nur an ökologischen, sondern auch an sozialen Standards und für ein an Nachhaltigkeitskriterien orientiertes Wirtschaften spielen Fairtrade-Produkte eine besondere Rolle. Der Kauf von Fairtrade-Produkten unterstützt den sozialen Handel von Produkten und kann im Idealfall ökologische mit gerechter Beschaffung verbinden. Zu den Fairtrade-Lebensmitteln zählen Bananen, Getreide, Tee und Kaffee, frische und getrocknete Früchte, Saft, Kakao und Schokolade, Rohrzucker, Honig, Nüsse, pflanzliches Öl, Reis, Gewürze, Wein.⁴⁸ Für den Bedarf und den Verbrauch in kirchlichen Einrichtungen sind besonders Tee und Kaffee relevant, da beides quasi in jeder Einrichtung konsumiert wird.

Möbel

Kirchliche Einrichtungen beschaffen Möbel, um beispielsweise Büros, Gemeindehäuser und Kindertagesstätten einzurichten. Im Einzelnen sind dies Möbel aus Holz und Holzwerkstoffen, Polstermöbel sowie Bürostühle und Bürodrehstühle.

In die Herstellung von Möbeln sind verschiedene Branchen einbezogen: Forstwirtschaft, chemische Industrie bis hin zur Möbelfabrik oder zum Tischler oder Polsterer. Die Herstellung erfordert unterschiedliche Materialien: Holz, Textilien, Leder, Metalle und Kunststoffe sowie eine Vielzahl von Chemikalien, von denen einige umweltbelastend und gesundheitsgefährdend sind, von anderen hingegen sind die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt oftmals nicht bekannt.

Mittlerweile werden Möbel angeboten, die umwelt- und gesundheitsverträglich hergestellt, genutzt und entsorgt oder weiterverwertet werden können – beispielsweise Möbel, die mit dem Blauen Engel gekennzeichnet sind.

Von Bedeutung für eine nachhaltige Beschaffung von Holzmöbeln ist zum einen die Art und Weise der Forstwirtschaft, die das Holz zur Verfügung stellt (ökologische und soziale Kriterien). Hier ist es wünschenswert, dass das Holz ein FSC-Zertifikat besitzt.⁴⁹

Zum anderen müssen gewisse Anforderungen an die Gebrauchsfähigkeit und Entsorgung gestellt werden. Die Möbel sollten möglichst lange genutzt werden bzw. reparaturfreundlich sein und wiederverwertet werden können. So können sie dazu beitragen, dass wenig Ressourcen und Energie für den Neubau von Möbeln verbraucht werden und somit Treibhausgase entstehen.

Hygienepapier und Reinigungsmittel

Umwelt- und klimafreundliche Produkte sind gekennzeichnet und zertifiziert, z. B. durch den Blauen Engel. Mit dem Kauf zertifizierter Produkte (z. B. Hygienepapier aus Recyclingpapier) und nachfüllbarer Behälter für Reinigungsmittel sowie durch einen sparsamen Umgang kann eine Einrichtung klimafreundlicher werden, jedoch lassen sich die CO₂-Einsparungen nicht quantifizieren. Zum Herstellungs- und Transportprozess fehlen allgemeingültige Produkt- und Emissionswerte.

Baumaterialien

Auch bei der Auswahl von Bauprodukten und Baustoffen sind die Aspekte Rohstoffgewinnung bzw. Herstellung, Transport, Verarbeitung, Nutzung, Weiterverwertbarkeit bzw. Recyclingpotenzial und die Entsorgung für die Betrachtung ihrer Klimaschutzrelevanz sowie ihrer Gesundheits- und Umweltverträglichkeit wesentlich.⁵⁰

⁴⁷ vTI (2012)

⁴⁸ Darüber hinaus gibt es Küchenutensilien, Baumwollprodukte und hölzerne Produkte sowie diverse handwerklich hergestellte Instrumente aus Fairem Handel. Fair gehandelte Schnittblumen werden seit 1998 mit dem FlowerLabel versehen.

⁴⁹ Dafür setzen sich beispielsweise die in den 1990er Jahren gegründeten internationalen Organisationen FSC (Forest Stewardship Council) und PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) ein.

⁵⁰ Siehe beispielsweise Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, Abteilung VI – Ministerielle Angelegenheiten des Bauwesens (Hrsg.), 2007: Ökologisches Bauen, Anforderungen an Baumaßnahmen

Einige Baumaterialien und Produkte, die im Vergleich zu konventionellen Produkten auf dem Markt weniger umweltbelastend sind, werden bereits durch Energie- und Umweltlabel bewertet, z. B. durch die beiden Label „Der Blaue Engel“ und das „Nature Plus Siegel“. Sie machen jedoch keine Angaben zu CO₂-Emissionen eines Produkts. Daher kann die Energie- und CO₂-Einsparung durch die Beschaffung weniger umweltbelastender Materialien bei zukünftigen Bauvorhaben der Landeskirche Hannovers nicht eingeschätzt werden.

Der Blaue Engel kennzeichnet beispielsweise Baustoffe, die überwiegend aus Altpapier oder Altglas bestehen sowie emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen.

Darüber hinaus gehen die Anforderungen des „Nature Plus Siegels“, das hochwertige und nachhaltige Baumaterialien, Bauprodukte und auch Möbel bewertet und kennzeichnet. Produkte, die dieses Siegel tragen, sind keine Gefahr für die Gesundheit, umweltfreundlich hergestellt und auf ihre Funktionalität hin geprüft. Folgende Produktgruppen werden abgedeckt: Bodenbeschichtungen, Dachschiefer und -platten, Dämmung mit erneuerbaren Materialien, anorganische Dämmung, Farbe und Lack, Holzmaterialien, Klebstoff und Abdichtungsmittel, Maurerbestandteile, Mörtel sowie Wärmedämmverbundsystem.⁵¹

V.2.3 Handlungsmöglichkeiten

Für die Zukunft müssen technische, ökologische bzw. ökofaire und soziale Mindeststandards für den Kauf von Produkten und die Inanspruchnahme von Dienstleistungen definiert werden. Andernfalls kann das Engagement der Landeskirche für die Bewahrung der Schöpfung im Bereich Beschaffung in Frage gestellt werden.

Darüber hinaus sollte den Einrichtungen und Kirchengemeinden durch Beratung (beispielsweise zum Kauf energieeffizienter Geräte und Produkte bzw. deren energetische Optimierung) und Kampagnen (z. B. Ideenwettbewerbe) bei der schrittweisen Umstellung auf eine klimafreundlichere und sozialverträgliche Beschaffung geholfen werden.

Grundlage für eine Erfolgskontrolle der Maßnahmen ist die Erfassung aller Einkäufe und die Energieverbräuche bei elektrischen Geräten. Ein weiterer wichtiger Indikator ist das Abfallaufkommen, es zeigt besonders in den Abfallarten Verpackungen und Restmüll die Ressourcenintensität der Beschaffungen an.

Eine solche Erfassung wird beispielsweise im Rahmen des Umweltmanagementsystems „Der Grüne Hahn“ bereits vorgenommen. Seit 2006 beteiligen sich mittlerweile 50 Kirchengemeinden der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers.

⁵¹ Weiterführende Informationen veröffentlicht das Projekt "Buy Smart+ Beschaffung und Klimaschutz" auf der Website <http://www.buy-smart.info>

V.3 Mobilität

In Deutschland beträgt der Anteil der verkehrsbedingten Emissionen 20 % an den Gesamtemissionen.⁵² Auf den Straßenverkehr entfallen insgesamt 145,4 Mio. t CO₂. Seit 1990 konnte lediglich ein leichter Rückgang um 3 % erzielt werden, wie die Abbildung V-1⁵³ verdeutlicht.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Straßenverkehr zeigt einen Anstieg bis zum Jahr 1999 von 150 Mio. t auf etwa 175 Mio. t CO₂. Bis 2007 sind die Emissionen rückläufig und stagnieren seit dem Jahr 2007. Der Rückgang des CO₂-Ausstoßes ist laut UBA⁵⁴ durch „Verbrauchssenkungen und Verlagerung von Tankvorgängen ins Ausland sowie durch die Substitution von Benzin durch Diesel“ entstanden. Der Anteil von Dieselmotoren im Verhältnis zu Benzin ist seit 1990 kontinuierlich gestiegen, wodurch nun die Emissionen aufgrund des Dieserverbrauchs überwiegen.⁵⁵ Auf der anderen Seite verdeutlichen die nach wie vor hohen Zahlen aber auch, dass der Anteil des Straßenverkehrs weiterhin einen hohen Stellenwert hat.⁵⁶

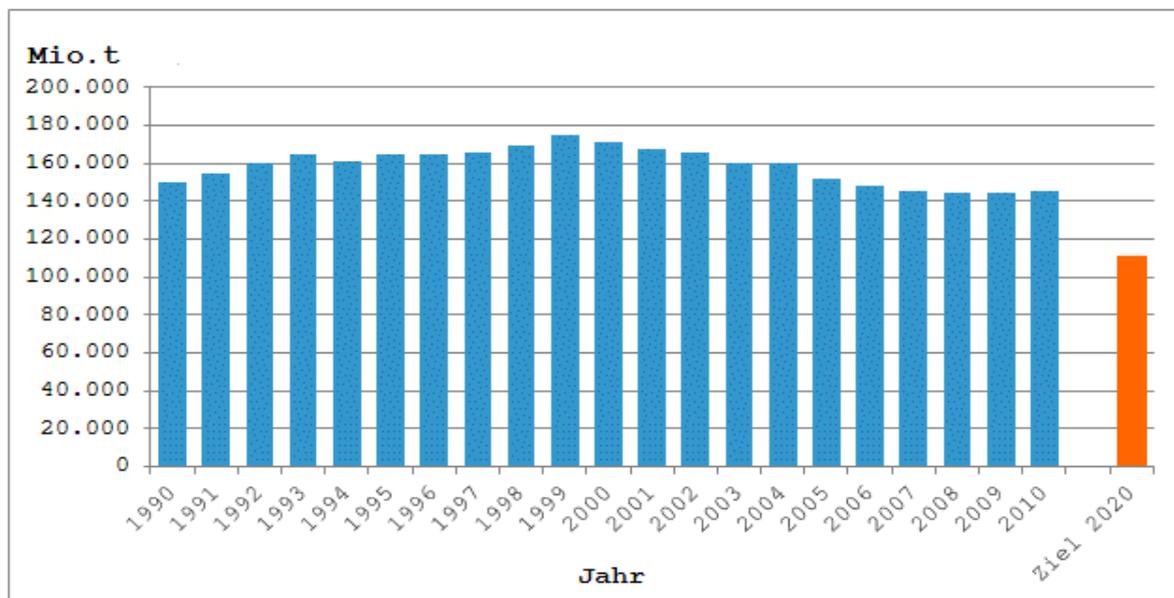


Abb. V-1: Entwicklung der CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs in Deutschland;
(Quelle: TU Dresden nach UBA 2011)

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken. Für den Verkehrssektor würde dies einer Einsparung von 40 Mio. t CO₂ entsprechen gegenüber dem Jahr 2005⁵⁷.

⁵² Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Übersicht zur Entwicklung der energiebedingten Emissionen in Deutschland 1990 – 2010 - Unter Verwendung von Berechnungsergebnissen der Nationalen Koordinierungsstelle Emissionsberichterstattung, Dessau-Roßlau, 15 S.

⁵³ TU Dresden nach Umweltbundesamt „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2010 (Endstand 14.12.2011)“

⁵⁴ Umweltbundesamt (2012): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2012 – Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2010, Climate Change 08/2012, Dessau-Roßlau, 841 S.

⁵⁵ vgl. UBA 2012

⁵⁶ Hamburger Verkehrsverbund (2010): HVV-Futuretour, Mobil in die Zukunft, Website: www.hvv-futuretour.de, Stand: 6.8.2012

⁵⁷ vgl. HVV 2010

Die Möglichkeiten, CO₂-Emissionen im Bereich der Mobilität zu verringern, bestehen vor allen Dingen in drei Bereichen, nämlich in der

- Reduktion der Menge der zurückgelegten PKW-Kilometer durch Verkehrsvermeidung
- Reduktion der Menge der CO₂-Emissionen je PKW-Kilometer durch Verkehrsverlagerung hin zu CO₂-ärmeren oder CO₂-freien Verkehrsmitteln
- Reduktion der je Fahrzeugkilometer emittierten CO₂-Menge durch die Optimierung des Betriebs, d. h. durch besseres Fahrverhalten, sparsamere Fahrzeuge oder kohlenstoffärmere bzw. kohlenstofffreie Kraftstoffe.

Für die Landeskirchen wurde von der Synode der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) im Jahr 2008 einstimmig der Beschluss gefasst, „der Rat der EKD möge den Gliedkirchen vorschlagen, das Ziel anzustreben, im Zeitraum bis 2015 eine Reduktion ihrer CO₂-Emissionen um 25 % – gemessen am Basisjahr 2005 – vorzunehmen“⁵⁸.

V.3.1 Analyse des Mobilitätsverhaltens der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Die Mobilität der Landeskirche Hannovers lässt sich in folgende Bereiche gliedern:

- Dienstfahrten und Pendelverkehr zur und von der Arbeitsstätte aus (hauptamtliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen)
- Verkehrsaufkommen durch Gemeindeglieder in Zusammenhang mit kirchlichen Veranstaltungen
- Verkehrsaufkommen durch ehrenamtliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
- Touristische Freizeitveranstaltungen, die im kirchlichen Rahmen durchgeführt werden

Die genaue Erfassung der kirchlichen Mobilität ist aufgrund der schwer verfügbaren Datenbasis nicht möglich. Für die Analyse des Mobilitätsverhaltens konnten Erfassungen und Abschätzungen der CO₂-Emissionen anhand von 3 Bereichen durchgeführt werden und sollen im Folgenden näher erläutert werden:

1. Gefahrene Dienstkilometer des Landeskirchenamts (LKA) mit dem PKW und ÖPNV (2005 bis 2011)
2. Gefahrene Dienstkilometer des Haus kirchlicher Dienste (HKD) mit dem PKW und ÖPNV (2005 bis 2010)
3. Fragebogen zum Mobilitätsverhalten der Synodalen zur Frühjahrssynode 2012

Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Emissionen durch Mobilität

Um die aus den gefahrenen Kilometern resultierenden Emissionen zu berechnen, wurden diese in CO₂-Äquivalente umgerechnet. Hierfür werden die folgenden Umrechnungsfaktoren angenommen⁵⁸:

- Zug-Fernverkehr: 0,064 kg CO₂-Äquivalente pro Personenkilometer
- Nahverkehr / Stadtbahn (ÖPNV): 0,076 kg CO₂-Äquivalente pro Personenkilometer

Die CO₂-Emissionen, die durch die Fahrten mit dem PKW entstanden sind, müssen je nach Fahrzeugklasse und Antriebsart differenziert betrachtet werden. Hierfür werden folgende Daten zugrunde gelegt (Tabelle V-5 und V-6).

Treibstoff	kg CO ₂ -Äquivalent / Einheit
Benzin	2,78 kg/l
Diesel	2,84 kg/l
Erdgas	2,50 kg/l

Tab. V-7: CO₂-Emissionen nach Antriebsart⁵⁸; Der Wert für Erdgas wurde geschätzt. Hierfür wurde ein Wert von 2,78 kg/l (vgl. Benzin) abzüglich 10 % angenommen.

⁵⁸ Rodenhäuser, D.; Diefenbacher, H. (2010): Zur Ermittlung der CO₂-Emissionen in den Landeskirchen – Arbeitsanleitung (Endfassung), FEST – Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft, Institut für interdisziplinäre Forschung, Heidelberg, 23 S.

Verkehrsmittel	Benzin (l/100 km)	Diesel (l/100 km)	Erdgas (kg/100 km)
Kleinwagen	6,5	4,5	
Mittelklassewagen	8,5	6,0	4,3
Oberklassewagen	11,0	8,0	

Tab. V-8: Durchschnittliche Verbrauchswerte von PKW differenziert nach der Antriebsart (Quelle: Rodenhäuser, Diefenbacher 2010). Der Wert für den durchschnittlichen Verbrauch eines Erdgaswagens wurde mit 4,3 kg/100 km festgelegt (Quelle: www.wikipedia.org, Stand: 8.8.2012)

Die angegebenen Verbrauchswerte und Umrechnungsfaktoren für den PKW können jedoch nur einen groben Richtwert darstellen. Das Alter der Fahrzeuge, die spezifische Abgasemission sowie auch die Fahrweise spielen bei der Analyse ebenfalls eine entscheidende Rolle, können an dieser Stelle jedoch nicht berücksichtigt werden.

1. Analyse der gefahrenen Dienstkilometer des Landeskirchenamts (LKA)

Die dienstliche Mobilität des Landeskirchenamts wurde für die Jahre 2005 bis 2011 statistisch erfasst. Hierbei wurde zwischen der Benutzung des PKW und den Öffentlichen Verkehrsmitteln Zug und Nahverkehr unterschieden.

Zur Fahrzeugflotte des Landeskirchenamts mit Sitz in Hannover gehören 7 Fahrzeuge:

- 2 Dienstwagen (mit Fahrer)
- 2 Fahrzeuge für Selbstfahrer
- Dienstwagen des Landesbischofs
- Stadtwagen (Erdgas)
- 6 Dienstwagen der Landessuperintendentinnen und Landessuperintendent

Aufgrund der – bis auf den erdgasbetriebenen Stadtwagen fehlenden – Angaben zu Fahrzeugklasse und Antriebsart wird im Folgenden davon ausgegangen, dass es sich bei der Fahrzeugflotte um Mittelklassewagen handelt, die mit Benzin betrieben werden und einen mittleren Verbrauch von 8,5 l/100 km haben. Für die mit dem „Selbstfahrer 1“ Golf gefahrenen Kilometer liegen für den Zeitraum 2008 bis 2010 nur ungefähre Angaben zwischen 15.000 und 20.000 km pro Jahr vor, daher wurde ein mittlerer Wert von 17.500 für die 3 Jahre angenommen. Ähnlich verhält es sich mit dem Dienstwagen des Landesbischofs, hier existieren ebenfalls keine alten Fahrtenbücher mehr. Aus der Erinnerung der Abrechnungen wurde ein Wert von 50.000 km pro Jahr zwischen 2005 und 2011 festgelegt. Die 6 Landessuperintendenten verfügen seit 2008 über eigene Dienstwagen, in der Tabelle V-9 ist jedoch nur der Wert für 2011 für die Landessuperintendentin in Hannover erfasst.

Die Analyse der gefahrenen Kilometer mit dem PKW (Tabelle V-9) zeigt seit 2005 einen steigenden Trend. Die Zahl hat sich im Jahr 2011 nahezu verdreifacht gegenüber dem Referenzwert von 2005. Dies ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass sich auch die Dienstwagenflotte vergrößert hat. Der im Jahr 2011 neu angeschaffte Dienstwagen der Landessuperintendentin schlägt hier mit 74.171 km besonders hoch zu Buche. Der Anteil des verbrauchsärmeren Stadtwagens scheint zunächst gering, es muss jedoch hinterfragt werden, ob für die getätigten Stadtfahrten nicht auch der ÖPNV hätte genutzt werden können oder ob es sich um notwendige Botenfahrten handelt, die dem Transport von Materialien dienen.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dienstwagen 1							
gefahren km		11.988	31.818	22.541	33.220	46.244	30.612
CO ₂ -Äquiv. in kg		2.832	7.519	5.326	7.850	10.927	7.234
Dienstwagen 2							
gefahren km	25.297	44.012	47.845	46.974	41.599	30.748	26.606
CO ₂ -Äquiv. in kg	5.978	10.400	11.306	11.100	9.830	7.266	6.287
Selbstfahrer 1 Golf							
gefahren km				17.500	17.500	17.500	16.590
CO ₂ -Äquiv. in kg				4.135	4.135	4.135	4.135
Selbstfahrer 2 Passat							
gefahren km						8.981	18.129
CO ₂ -Äquiv. in kg						2.122	4.284
Dienstwagen Landesbischof⁵⁹							
gefahren km	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
CO ₂ -Äquiv. in kg	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Stadtwagen (Erdgas)							
gefahren km	8.866	8.435	9.403	9.065	8.764	9.196	7.069
CO ₂ -Äquiv. in kg	953	907	1.011	974	942	989	760
Dienstwagen Landessuperintendent							
gefahren km							74.171
CO ₂ -Äquiv. in kg							17.527
Gesamt km	84.163	114.435	139.066	146.080	151.083	162.669	223.177
Gesamt CO₂-Äquiv.	18.746	25.954	31.651	33.350	34.572	37.254	52.042

Tab. V-9: Zahl der gefahrenen Kilometer (km) der Mitarbeiter des Landeskirchenamts mit dem PKW und die daraus resultierenden Emissionen in kg CO₂-Äquivalent

Die dienstlichen Fahrten mit der Bahn bzw. mit dem Nahverkehr des Landeskirchenamts sind zwischen 2007 und 2011 erfasst und in ihrer Gesamtkilometeranzahl in Tabelle V-10 dargestellt.

	2007	2008	2009	2010	2011
Zug	5.289.001	5.598.277	5.310.313	5.320.812	4.745.032
Nahverkehr	786.775	834.821	898.925	905.984	763.883
gesamt	6.075.776	6.433.098	6.209.265	6.226.796	5.508.915

Tab. V-10: Zahl der gefahrenen Kilometer (km) mit Zug und Nahverkehr der Mitarbeiter des Landeskirchenamts

Für die Berechnung der Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten wurden bei Zugfahrten die gefahrenen Kilometer mit dem Faktor 0,064 multipliziert und für den Nahverkehr der Faktor 0,076 verwendet (Tabelle V-11).

	2007	2008	2009	2010	2011
Zug	338.496	358.290	339.860	340.532	303.682
Nahverkehr	59.795	63.446	45.518	68.855	58.055
gesamt	398.291	421.736	385.378	409.387	361.737

Tab. V-11: Resultierende Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten, die durch die Mobilität mit Zug und Nahverkehr der Mitarbeiter des Landeskirchenamts entstanden sind.

⁵⁹ Der Dienstwagen hat einen CO₂-Ausstoß von 224 g pro km. Im Jahr 2012 wurde dieser Wagen ersetzt durch ein CO₂-ärmeres Fahrzeug mit einem Ausstoß von 146 g pro km, was zu einer jährlichen Einsparung von 61 t CO₂-Emissionen führen kann; siehe Pressemitteilung des Evangelischen Pressedienstes (epd) vom 07.05.12 siehe <http://www.epd.de>

Die mit Zug und Nahverkehr gefahrenen Kilometer der Mitarbeiter des Landeskirchenamts bewegen sich seit 2007 auf einem annähernd hohen Niveau von rund 600.000 km pro Jahr, woraus Emissionen von etwa 400.000 kg CO₂-Äquivalenten pro Jahr entstehen. Ein leichter Einbruch ist im Jahr 2011 festzustellen, mit rund 50.000 km weniger. Dies könnte jedoch darauf zurückzuführen sein, dass der Landessuperintendent in Hannover seit 2011 einen eigenen Dienstwagen hat, mit dem rund 75.000 km in einem Jahr zurückgelegt wurden.

Beim Vergleich der gefahrenen Kilometer und den daraus resultierenden Emissionen ergibt sich folgendes Bild:

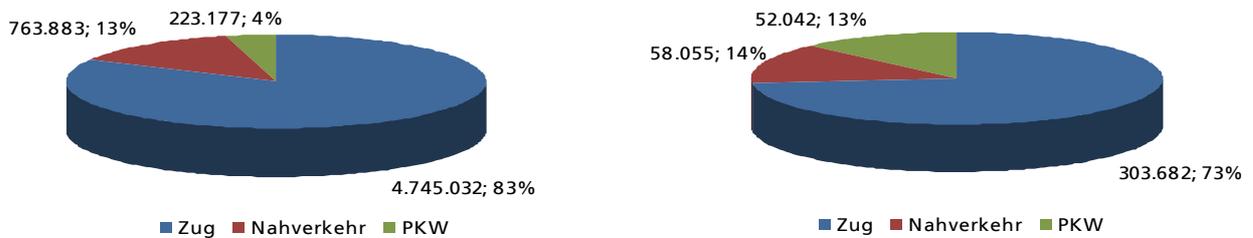


Abb. V-2: Vergleich der gefahrenen Kilometer (km) mit Zug, Nahverkehr und PKW im Jahr 2011 (links) und der daraus resultierenden Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten (rechts)

Die Abbildung V-2 zeigt, dass 83 % der Dienstkilometer allein mit dem Zug gefahren wurden. Rechnet man den Anteil des Nahverkehrs noch hinzu, ergeben sich insgesamt 96 %, wobei nur 4 % auf die Benutzung des PKW als Dienstfahrzeug entfallen. Die Fahrten mit dem PKW tragen allerdings zu 13 % der Gesamtemissionen der dienstlichen Mobilität bei.

2. Analyse der gefahrenen Dienstkilometer des Hauses kirchlicher Dienste (HKD)

Das Haus kirchlicher Dienste verfügt aktuell über 3 Dienstfahrzeuge; ein Fahrzeug wurde 2010 abgeschafft. Die statistischen Verbrauchswerte sind zwischen 2005 und 2011 erfasst:

- VW Passat (Benzin): 2005 bis Juli 2010
- Ford C-Max (Hybrid): 008 bis heute
- VW Passat (Benzin): Juli 2010 bis heute (löst den alten VW Passat ab)

2011 wurde ein neuer Polo (Benzin) angeschafft. Für diesen liegen jedoch noch keine Verbrauchsdaten vor. Im Arbeitsfeld „Kirche unterwegs / Kirche im Tourismus“ sind zwei Dienstfahrzeuge im Einsatz. Die Dienstfahrzeuge wurden 2009 gegen zwei neue Wagen ausgetauscht. Für die Dienstfahrzeuge dieses Arbeitsfeldes liegen keine Angaben zur Fahrzeugklasse und Antriebsart vor. Daher wird hier davon ausgegangen, dass es sich um Benzinmotoren handelt, mit einem mittleren Verbrauch von 8,5 l auf 100 km, welches dem Verbrauch eines Mittelklassewagens entspricht.

- VW LT 35: 2005 bis 2009
- VW Sharan: 2005 bis 2009
- Ford S-Max: 2009 bis 2011
- VW Crafter: 2009 bis 2011

Auf Grundlage der Tabellen V-7 und V-8 sollen im Folgenden die jährliche Anzahl der gefahrenen Kilometer und die daraus resultierenden Emissionen berechnet werden (Tabelle V-10). Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei allen Fahrzeugen um Mittelklassewagen handelt. Der Ford C-Max ist ein Hybrid und fährt sowohl mit Benzin als auch mit Erdgas. Hierfür liegen keine genauen Daten vor. Daher wird für den Verbrauch ein mittlerer Wert von 6,4 l bzw. kg angenommen (entspricht dem Mittelwert zwischen Benzin und Erdgas für einen Mittelklassewagen aus Tabelle V-6). Die entstehenden Emissionen werden auf 2,64 kg CO₂-Äquivalent pro Liter festgelegt (gemittelt aus Benzin und Erdgas in Tabelle V-8).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VW Passat							
gefahrenere km	10.321	11.821	16.195	13.778	16.829	8.704	
CO ₂ -Äquiv. in kg	2.439	2.793	3.827	3.256	3.977	2.057	
Ford C-Max							
gefahrenere km				9.874	19.671	18.045	17.140
CO ₂ -Äquiv. in kg				1.668	3.324	3.049	2.896
VW Passat							
gefahrenere km						9.479	22.982
CO ₂ -Äquiv. in kg						2.240	5.431
VW LT 35							
gefahrenere km	30.778	31.452	29.157	28.877	13.134		
CO ₂ -Äquiv. in kg	7.273	7.432	6.890	6.824	3.104		
VW Sharan							
gefahrenere km	19.388	23.997	24.269	18.847	13.961		
CO ₂ -Äquiv. in kg	4.581	5.670	5.735	4.454	3.299		
Ford S-Max							
gefahrenere km					7.742	20.736	20.840
CO ₂ -Äquiv. in kg					1.829	4.900	4.924
VW Crafter							
gefahrenere km					3.034	22.440	24.870
CO ₂ -Äquiv. in kg					717	5.303	5.877
Gesamt km	60.487	67.270	69.621	71.376	74.371	79.404	85.832
Gesamt CO₂-Äquiv.	14.293	15.895	16.452	16.202	16.250	17.549	19.128

Tab. V-12: Übersicht über die gefahrenen Kilometer und die daraus resultierenden Emissionen mit den Dienstfahrzeugen des HKD

Die dienstlichen Fahrten des Hauses kirchlicher Dienste mit der Bahn bzw. mit dem Nahverkehr sind zwischen 2008 und 2011 erfasst (Tabelle V-12). Wie eingangs bereits beschrieben, wurden für die Berechnung der Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten beim Zug die gefahrenen Kilometer mit dem Faktor 0,064 multipliziert und für den Nahverkehr der Faktor 0,076 verwendet.

	2008		2009		2010		2011	
	km	CO ₂ -Äquiv.	km	CO ₂ -Äquiv.	km	CO ₂ -Äquiv.	km	CO ₂ -Äquiv.
Zug	500.628	32.040	595.335	38.101	737.733	47.215	931.525	59.618
Nahverkehr	52.928	4.023	67.363	5.120	87.062	6.617	106.047	8.060
gesamt	553.556	36.063	662.698	43.221	824.795	53.832	1.037.572	67.678

Tab. V-13: Übersicht über die gefahrenen Kilometer und die daraus resultierenden Emissionen (CO₂-Äquivalente in kg) aus den dienstlichen Bahnfahrten des HKD

Die Tabellen V-12 und V-13 verdeutlichen, dass die Mobilität des HKD im Laufe der Jahre deutlich gestiegen ist. Die Fahrten mit dem PKW haben sich zwischen 2005 und 2011 kontinuierlich erhöht. Einen wesentlichen Anteil hieran (rund 85 %) haben die Dienstfahrten, die im Arbeitsfeld „Kirche unterwegs / Kirche im Tourismus“ getätigt wurden. Der Anteil der Bahnfahrten hat sich sogar verdoppelt, allerdings auf einem viel höheren Niveau. Die Dienstfahrten mit dem PKW betragen im Jahr 2011 gerade mal 8 % der gesamten dienstlichen Mobilität, haben aber einen Anteil von 22 % an den gesamten Emissionen, welches die Abbildung V-3 verdeutlicht.

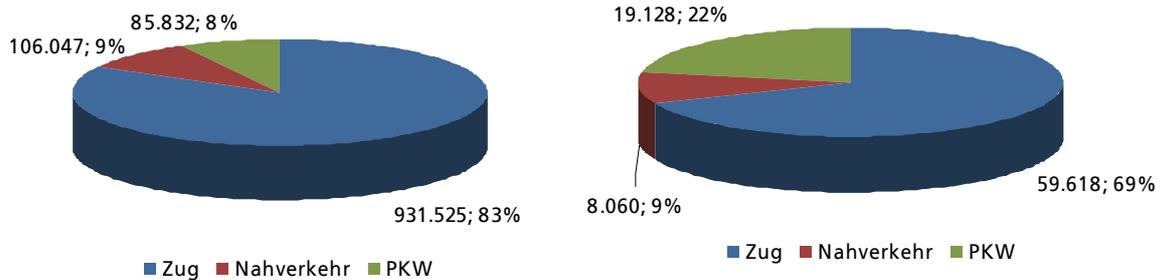


Abb. V-3: Vergleich der gefahrenen Kilometer (km) mit Zug, Nahverkehr und PKW im Jahr 2011 (links) und der daraus resultierenden Emissionen in kg CO₂-Äquivalenten (rechts).

3. Mobilitätsverhalten der Synodalen zur Frühjahrssynode 2012

Zur Ermittlung der aktuellen verkehrsbedingten CO₂-Emissionen der Landeskirche im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurde ein Fragebogen verteilt, um das Verkehrsaufkommen aller Synodalen der Frühjahrssynode 2012 in Hannover zu erfassen. Hier wurden insbesondere Fragen zur Wahl des Verkehrsmittels, der Entfernung zum Wohnort, der Abschätzung der jährlichen gefahrenen Kilometer mit den verschiedenen Verkehrsmitteln sowie zur Art der Unterkunft während der Frühjahrssynode gestellt.⁶⁰

Insgesamt wurden 60 Fragebögen ausgewertet. Lediglich 4 Teilnehmer sind wohnhaft in Hannover, wohingegen fast die Hälfte der Teilnehmer (26) einen Anfahrtsweg von mehr als 100 km, teilweise sogar bis zu 280 km, hatten.

Die Verkehrsmittelwahl lässt sich in 3 Kategorien unterteilen, wobei häufig eine Kombination mehrerer Verkehrsmittel gewählt wurde (Abbildung V-4):

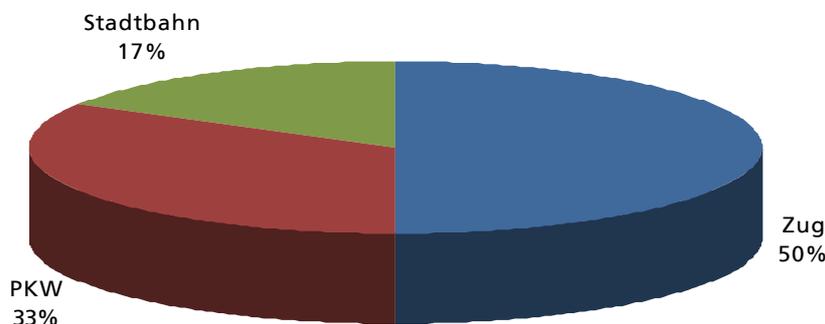


Abb. V-4: Hauptverkehrsmittelwahl zur Frühjahrssynode 2012

Die Anreise erfolgte bei 30 Teilnehmern hauptsächlich mit dem Zug, wobei davon 17 Personen mit dem PKW zum Bahnhof gefahren sind. Ein Drittel der Teilnehmer (20) mit dem eigenen PKW zur Synode gefahren, wobei insgesamt 3 Fahrgemeinschaften zu je 2 Personen gebildet wurden. Mit der Stadtbahn / Straßenbahn / S-Bahn sind 10 Personen zur Frühjahrssynode gefahren. Dies betraf hauptsächlich die in der Stadt Hannover bzw. in der Region Hannover wohnenden Teilnehmer. Auch hier wurde teilweise das Fahrrad oder der PKW in Kombination genutzt. Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass gut 2/3 der Teilnehmer das Auto zumindest für einen Teil der Fahrtstrecke benutzt haben.

⁶⁰ Der vollständige Fragebogen befindet sich im Anhang.

Berechnung der CO₂-Emissionen, die aus An- und Abreise zur Frühjahrssynode 2012 resultieren

Für die Berechnung der CO₂-Emissionen aus den gefahrenen Kilometern, wurden differenziert nach Verkehrsmitteln verschiedene Umrechnungsfaktoren angenommen (Tabelle V-7 und V-8). Hierbei wurde jedoch nur das Hauptverkehrsmittel berücksichtigt, da eine genaue Aufschlüsselung über die Anzahl der Kilometer, die mit dem jeweiligen Verkehrsmittel zurückgelegt wurden, nicht vorlag.

Auf Basis dieser Daten wurden die CO₂-Emissionen, die durch die An- und Abreise mit dem PKW entstanden sind, differenziert berechnet (Tabelle V-14).

	Gefahrene Kilometer	Kraftstoffverbrauch	CO ₂ -Äquivalente [kg]
Diesel			
Kleinwagen	580 km	26,1 l	74,1 kg
Mittelklassewagen	778 km	46,68 l	135,57 kg
Oberklassewagen	336 km	26,88 l	76,3 kg
Benzin			
Kleinwagen	1854 km	120,51 l	335 kg
Mittelklassewagen	150 km	12,75 l	35,4 kg
Oberklassewagen	310 km	34,1 l	94,8 kg
Erdgas			
Mittelklassewagen	100 km	4,3 kg	10,75 kg
gesamt	4108 km	271,32 l	761,92 kg

Tab. V-14: CO₂-Emissionen durch die An- und Abreise mit dem PKW, differenziert nach Antriebsart und Fahrzeugklasse

Die während der Frühjahrssynode 2012 gefahrenen Kilometer lassen sich für die einzelnen Verkehrsträger wie folgt aufschlüsseln (Tabelle V-15).

Verkehrsmittel	Gefahrene Kilometer	CO ₂ -Emissionen [kg CO ₂ -Äquivalent]
Zug	8.926	571,264
PKW	4.108	761,92
Stadtbahn	846	64,296
gesamt	13.880	1397,5

Tab. V-15: Gefahrene Kilometer und daraus resultierende CO₂-Emissionen während der Frühjahrssynode 2012

Die in den Fragebögen enthaltenen Angaben zur Entfernung zum Wohnort wurden hierfür für Hin- und Rückreise mit dem Faktor 2 multipliziert. Bei den täglichen Pendlern, wovon 2 mit dem Auto und 7 mit der Stadtbahn angereist sind, wurde für die vier Tage dauernde Tagung entsprechend mit dem Faktor 8 multipliziert.

In der Abbildung V-5 ist das Verhältnis von gefahrenen Kilometern (blau) zur CO₂-Emission (rot) noch einmal verdeutlicht dargestellt. Die genauen Werte sind der Tabelle V-12 zu entnehmen. Es wird deutlich, dass die CO₂-Emissionen durch die Benutzung des PKW die des Zuges um rund 25 % übersteigen, obwohl die mit dem PKW zurückgelegte Wegstrecke nur etwa halb so lang war. Bei der Betrachtung darf jedoch auch nicht vergessen werden, dass die 30 Teilnehmer, die als Hauptverkehrsmittel den Zug für die An- und Abreise gewählt haben, nicht gependelt sind. Von den 19 Teilnehmern, die mit dem PKW angereist sind, haben 2 täglich über eine Distanz von rund 40 km gependelt, wodurch über die 4-tägige Dauer der Synode allein 640 km verfahren wurden.

Insgesamt finden durchschnittlich 10 Sitzungen im Jahr für Synodale in Hannover statt, wovon die Frühjahrs- und Herbstsynode jeweils 4 Tage und die restlichen Veranstaltungen nur maximal einen Tag

dauern. Wird das Mobilitätsverhalten der befragten Teilnehmer auf das Jahr hochgerechnet, ergeben sich somit für die An- und Abreise bei insgesamt 20 Fahrten Gesamtemissionen von 27.950 kg CO₂-Äquivalenten. Dies entspricht einer durchschnittlichen Emission von 465,8 kg CO₂-Äquivalenten pro Kopf. Durch das tägliche Pendeln würde sich diese Zahl noch erhöhen.

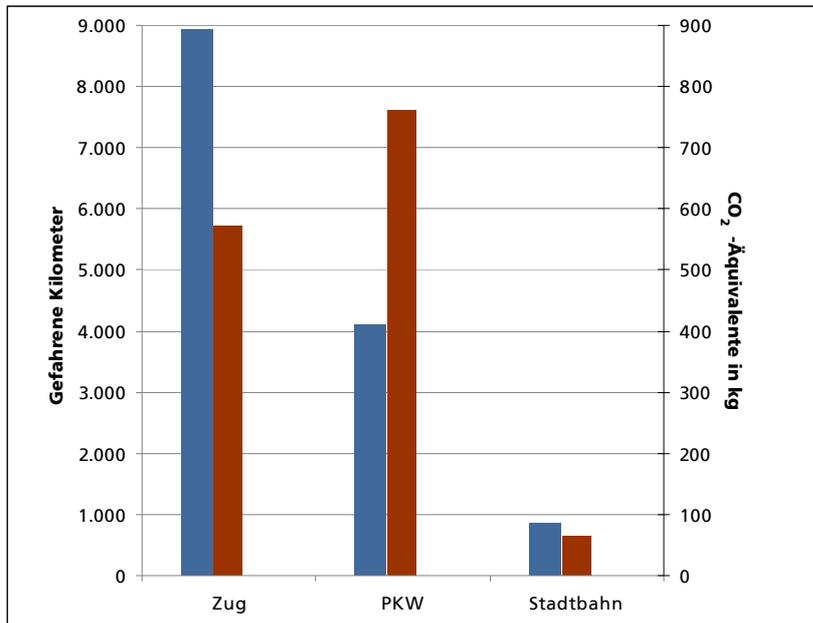


Abb. V-5: Verhältnis von gefahrenen Kilometern (blau) zur CO₂-Emission (rot) für die Hauptverkehrsmittel (abgeleitet aus Tabelle V-9)

V.3.2 Handlungsmöglichkeiten

Für die betrachteten Einrichtungen bzw. für die Synode ergeben sich folgende zurückgelegte Kilometer und daraus resultierende CO₂-Emissionen.

	Gefahrene Kilometer	CO ₂ -Äquivalente [kg]
LKA 2011	5.508.915	361.737
HKD 2011	1.037.572	67.678
Frühjahrssynode 2012	13.880	1397,5
gesamt	6.560.367	430.813

Tab. V-16: Übersicht über die gefahrenen Kilometer und die daraus resultierenden Emissionen (CO₂-Äquivalente in kg) aus den dienstlichen Fahrten des LKA und des HKD im Jahr 2011 sowie zur Frühjahrssynode 2012

Neben dem Landeskirchenamt und dem Haus kirchlicher Dienste bzw. der Synode gibt es zahlreiche weitere Verwaltungseinrichtungen: ca. 40 Kirchenkreisämter, die Ämter für Bau- und Kunstpflege, die Gemeinden unterhalten Pfarrbüros. Alle weisen ein Verkehrsaufkommen auf, dass von Dienstfahrten und Pendelverkehr sowohl der haupt- als auch ehrenamtlichen Mitarbeitern geprägt ist. Somit sind die Mobilität und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen deutlich höher als in Tabelle V-16 dargestellt. Dazu kommen noch das Verkehrsaufkommen der Gemeindeglieder in Zusammenhang mit kirchlichen Veranstaltungen sowie touristische Freizeitveranstaltungen, die im kirchlichen Rahmen durchgeführt werden.

Der Landeskirche Hannovers bietet sich in diesen Bereichen die Möglichkeit, Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter CO₂-Emissionen durch Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Optimierung der notwendigen Fahrzeuge durchzuführen. Das sind technische Maßnahmen (Klimafreundlicher Fuhrpark, Mitfahrbörse bei Veranstaltungen, Kauf CO₂-armer Dienstfahrzeuge) sowie Kampagnen zur Öffentlichkeitsarbeit und zur Bewusstseinsbildung (Ideenwettbewerb, Leitlinien,

Informationsplattform) betreut von einem eigenen Fachreferenten Nachhaltige Beschaffung und Mobilität, oder organisatorische Maßnahmen wie die Nutzung neuer Medien für Sitzungen (Telefon- oder Videokonferenzen).

Grundlage für eine Erfolgskontrolle der Maßnahmen ist eine stärkere Erfassung der Mobilitätsdaten z. B. durch Fahrtenbücher oder im Rahmen des Umweltmanagementsystems „Der Grüne Hahn“: Aus 5 Gemeinden liegen in den Umwelterklärungen auch die Dienstfahrten der hauptamtlich Beschäftigten vor. Dies sollte kontinuierlich für alle Kirchengemeinden erhoben werden, um die gefahrenen Kilometer kontrollieren und verringern zu können, in der regelmäßigen Abfolge von Erfassen – Bewerten – Handeln – Kontrollieren.

V.4 Land- und Flächennutzung

Die Landnutzung beschreibt die Inanspruchnahme von Böden und Landflächen durch den Menschen. In Niedersachsen werden ca. 55 % der Landesfläche landwirtschaftlich bewirtschaftet, welches in etwa 15 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands entspricht. Die Landwirtschaft ist für rund 13 % der gesamtdeutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich, in Niedersachsen ist dieser Wert wegen der besonders intensiven landwirtschaftlichen Nutztierhaltung noch erheblich höher.⁶¹ Hier besteht ein großer Handlungsbedarf, denn die Nutztierhaltung hat besonders weitreichende Umweltauswirkungen, nicht nur auf die Treibhausgasemissionen.⁶²

Die räumliche Dimension der Umweltauswirkungen geht über die Landesgrenzen hinaus:

- Umweltauswirkungen in Niedersachsen (Boden, Grundwasser, bodennahe Luftschichten)
- Umweltauswirkungen im weiten Umkreis Niedersachsens (Flüsse, Nordsee sowie Böden, Pflanzen und Tiere besonders östlich von Niedersachsen, die unter Stickstoffeinträgen niedersächsischer Herkunft leiden)
- Umweltauswirkungen durch die Futtermittelproduktion in anderen Ländern
- Globale Klimaauswirkungen mit ihren Folgen für Menschen und die biologische Vielfalt

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen internationaler Klimaschutzabkommen, wie dem Kyoto-Protokoll und dem EU-Abkommen für „non-ETS“ Emissionen verpflichtet, die landwirtschaftlich bedingten Treibhausgasemissionen erheblich zu reduzieren. Für die Emissionen von Distickstoffoxid (N₂O) und Methan (CH₄) sind jedoch keine konkreten Minderungsziele formuliert. Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) fordert eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft von 40 % bis 2020 gegenüber dem Wert von 1990, analog dem Ziel der Bundesregierung, die energiebezogenen Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % zu senken.^{63 64}

V.4.1 Flächen der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Die kirchlichen Körperschaften innerhalb des Gebiets der Landeskirche Hannovers verfügen über Grundbesitz von 44.800 ha (Stand: 02/2008, Angaben der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers). Der kirchliche Grundbesitz steht überwiegend im Eigentum der Kirchen- und Kapellengemeinden, die über die Verwaltung und über Veräußerung und Erwerb eigenverantwortlich im Rahmen der geltenden Bestimmungen entscheiden.

Der kirchliche Grundbesitz wird wie folgt genutzt⁶⁵:

- Bebaute Grundstücke: ca. 1.020 ha
- Erbbaurechte: ca. 190 ha
- Friedhöfe: ca. 1.120 ha
- Unbebaute Grundstücke: ca. 42.470 ha
 - davon: Wald: ca. 5.000 ha
 - Landwirtschaft: ca. 35.000 ha

Durch die Landnutzung entstehen, je nach Nutzungsart, auch CO₂-Emissionen, hauptsächlich auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die landwirtschaftliche Nutzfläche der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers unterteilt sich zu 60 % in Ackerland und 40 % in Grünland und entspricht in ihrem

⁶¹ Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2006): Agrarpolitischer Bericht 2006 der Bundesregierung, Drucksache 16/640, 176 S.

⁶² R. Benhöfer (2012): Umweltauswirkungen der Nutztierhaltung in Niedersachsen, Dimensionen der Herausforderung in Raum und Zeit, unveröffentlichtes Manuskript

⁶³ NABU (2010): Klimaschutz in der Landwirtschaft – Ziele und Anforderungen zur Senkung von Treibhausgasemissionen. Naturschutzbund Deutschland (NABU) e. V., Berlin, www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/klimaschutz-landwirtschaft-web.pdf, Stand: 16.8.2012

⁶⁴ BMU (2010): Kurzinfo Klimaschutz www.bmu.de/klimaschutz/kurzinfo/doc/4021.php, Stand: 1.6.2011

⁶⁵ gemäß Angaben der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers

Flächenanteil etwa 1 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Niedersachsen. Die kirchlichen Flächen sind über das gesamte Gebiet Niedersachsens und damit der Landeskirche verteilt, wodurch auf den Flächen unterschiedliche Böden und Bodengüten zu finden sind. Die Waldflächen, von denen 5.000 ha der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers gehören, stellen hingegen bei alten Beständen bzw. Neuaufforstungen eine CO₂-Senke dar. Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers sollen im Folgenden die CO₂-Emissionen abgeschätzt werden.

CO₂-Bilanz der landeskirchlichen Flächen

Die Landwirtschaft ist für rund 13 % der gesamtdeutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die wichtigsten Treibhausgasquellen sind in der Abbildung V-6⁶⁶ dargestellt.

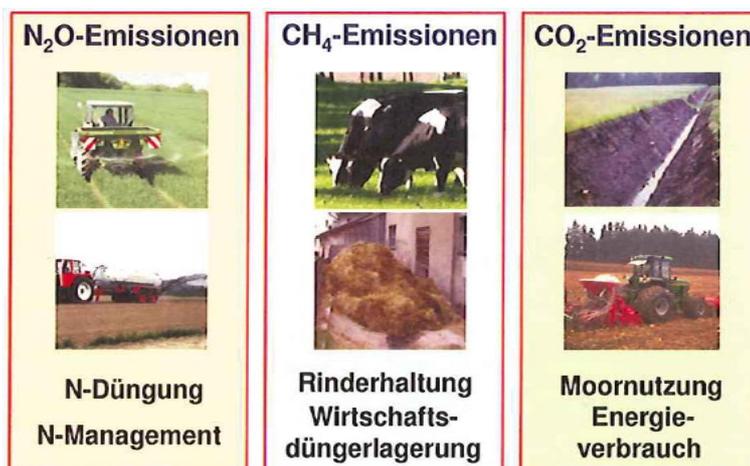


Abbildung V-6: Wichtige Treibhausgasquellen in der Landwirtschaft

Um die Emissionen der unterschiedlichen Treibhausgase vergleichen zu können, werden sie anhand ihres Beitrags zur globalen Erwärmung in CO₂-Äquivalente umgerechnet, da sie eine unterschiedliche Verweildauer in der Atmosphäre haben. Kohlendioxid (CO₂), das z. B. durch die landwirtschaftliche Nutzung von Mooren freigesetzt wird, fließt mit dem Faktor 1 in die Rechnung ein und ist somit der Referenzwert. Methan (CH₄), das bei der Tierhaltung, z. B. durch den Dung, eine bedeutende Rolle spielt, hat ein deutlich höheres Erwärmungspotenzial und wird daher mit dem Faktor 25 multipliziert. Distickstoffoxid (N₂O), das auch als Lachgas bezeichnet und insbesondere bei der Stickstoff-Düngung freigesetzt wird, ist in seinem Erwärmungspotenzial 298-mal so stark wie CO₂⁶⁷. In Deutschland beträgt der Anteil des Lachgases an der Gesamtemission von Treibhausgasen etwa 6,4% (umgerechnet in CO₂-Äquivalente). In Niedersachsen liegt sein Anteil bei 11%.⁶⁸

Die Abbildung V-7⁶⁹ zeigt die Anteile der einzelnen Treibhausgasemittenten in Niedersachsen. Im Jahr 2009 wurden von der Landwirtschaft 29.852 kt CO₂-Äquivalente emittiert. Bezogen auf die Fläche der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers entspricht dies in etwa 300 kt CO₂-Äquivalente pro Jahr. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die überwiegend intensive landwirtschaftliche Nutzung der Moorflächen den größten Anteil an den CO₂-Emissionen durch die Landwirtschaft hat.

⁶⁶ vTI (2012): H. Flessa „Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrar-sektor“, PPT-Präsentation, 13.07.2012, Hannover

⁶⁷ IPCC (2007): Klimaänderung 2007: Wissenschaftliche Grundlagen, Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC), Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA. Deutsche Übersetzung durch die deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2011

⁶⁸ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2010: Umweltbericht 2010, <http://www.umwelt.niedersachsen.de/umweltbericht>

⁶⁹ Rösemann et al. (2011) und UBA (2011) in: vTI, 2012

N₂O-Emissionen aus den Böden, die hauptsächlich durch die N-Düngung verursacht werden, haben ebenfalls einen hohen Anteil an den jährlichen CO₂-Emissionen. Die Methanausstöße aufgrund der Verdauung von Wiederkäuern und der Lagerung tierischer Wirtschaftsdünger (Gülle) sind seit 1990 leicht rückläufig, was auf geringfügig sinkende Zahlen in der Tierproduktion schließen lässt.

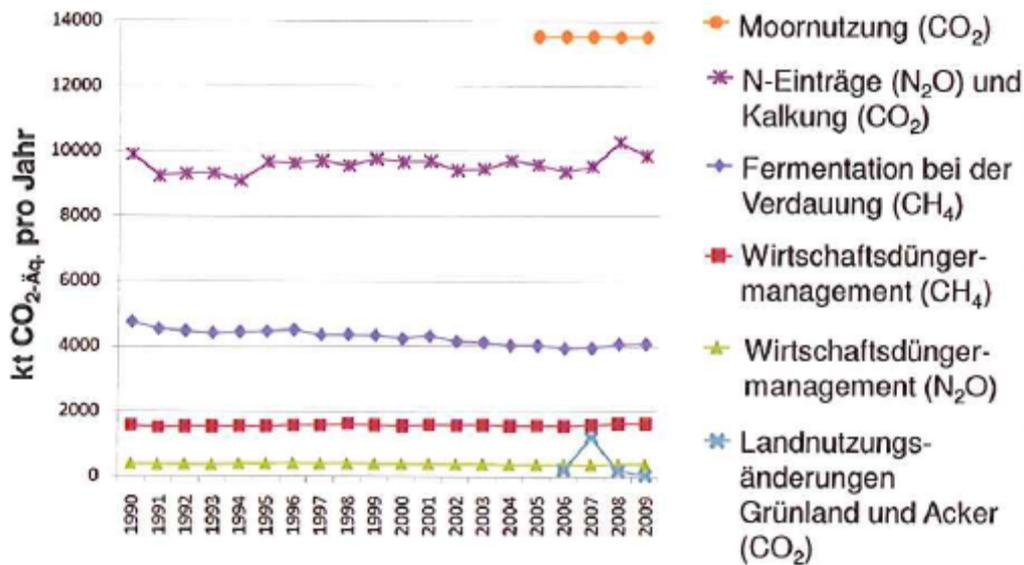


Abb. V-7: Treibhausgasemissionen aus der niedersächsischen Landwirtschaft (1990 bis 2009) in Kilotonnen (kt) CO₂-Äquivalente aus sechs Bereichen

Bezogen auf die landwirtschaftlichen Flächen der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers können die Werte der Abbildung V-7 wie folgendermaßen abgeschätzt werden.

Quelle	Treibhausgasemissionen im Jahr 2009 durch die Landwirtschaft auf Flächen der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers [kt CO ₂ -Äq. pro Jahr]
Moornutzung	135
N-Einträge (N₂O) und Kalkung (CO₂)	100
Fermentation bei der Verdauung (CH₄)	40
Wirtschaftsdüngermanagement (N₂O)	18
Landnutzungsänderungen Grünland und Acker (CO₂)	5
gesamt ca.	300

Tab. V-17: Treibhausgasemissionen 2009 aus der Landwirtschaft auf den Flächen der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers in kt CO₂-Äq. pro Jahr (abgeleitet aus Rösemann et al. (2011) und UBA (2011) in: vTI, 2012)

V.4.2 Empfehlungen für Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft

Laut dem Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut⁷⁰ sind „Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft [...] zu unterschiedlichen Anteilen systembedingt und lassen sich daher nicht vollständig verhindern“. Grundsätzlich sollte als Zielgröße die Verringerung der ertragsbedingten Emissionen angestrebt werden. Minderungspotenziale für Klimaschutzmaßnahmen ergeben sich in den folgenden Wirkungsbereichen.

1. Steigerung der N-Effizienz

Stickstoff führt in der Landwirtschaft zu Ertragssteigerungen und ist somit ein wichtiger Bestandteil von Düngemitteln. Grundsätzlich kann zwischen direkten N₂O-Emissionen aus den gedüngten Böden und indirekten N₂O-Emissionen, die eine Folge des Austrags reaktiver Stickstoffverbindungen wie Nitrat (z. B. Verminderung der Grundwasserqualität) und Ammoniak (z. B. Verlust an biologischer Vielfalt) sind, unterschieden werden.⁷¹

Um diesen Effekten vorzubeugen, ist es wichtig, die Stickstoffeffizienz zu erhöhen und ertragsunwirksame N-Überschüsse zu verringern.

Die Minderungspotenziale von Treibhausgasemissionen durch die Einsparung von 1 kg nicht ausgenutzten Stickstoffs (N) in der N-Düngung sind in der Tabelle V–18 dargestellt. Es zeigt sich, dass hier insgesamt 17,5 kg CO₂-Äquivalente pro kg N eingespart werden können.

	Emissionsminderung [kg CO ₂ -Äq./kgN]
Direkte N ₂ O-Emission*	6,1
Indirekte N ₂ O-Emission*	3,9
Bereitstellung von synthetischem N-Dünger**	7,5
Summe	17,5

Tab. V–18: Minderungspotenziale von Treibhausgasemissionen durch die Einsparung von 1 kg nicht ausgenutzten Stickstoffs in der N-Düngung (Quelle: vTI, 2012)

* IPCC, 1996 (direkte Emission vor Abzug von NO und NH₃-Emissionen; indirekte Emission basierend auf dem mittleren N-Mineraldünger mix in Deutschland)

** Probas-Datenbank (www.Probas.umweltbundesamt.de)

Um diese Einsparpotenziale zu erhöhen bedarf es insbesondere einer umfassenden Überprüfung und Optimierung der Düngeverordnung, die auf Bundesebene geregelt sein muss.

2. Klimaschutz durch Schutz von Dauergrünland gegen Umbruch

Die steigende Nachfrage nach Anbaufläche für Bioenergie-, Nahrungs- und Futtermittelpflanzen führt zurzeit in Deutschland zu zunehmender Umnutzung von Grünland zu Acker. Hierbei können jedoch 20 bis 35 t C pro ha⁷² des ursprünglichen organischen Bodenkohlenstoffs bei Grünlandumbruch mineralisiert und als CO₂ freigesetzt werden; Distickstoffoxid (N₂O) wird dadurch ebenfalls freigesetzt. Durch den Abbau organischer Bodensubstanz gehen zudem auch wertvolle Ökosystemfunktionen wie Boden- und Erosionsschutz, Puffer- und Filterfunktionen sowie Lebensraum verloren. Ziel sollte es daher sein, Dauergrünland mit hohen Gehalten organischer Bodensubstanz nachhaltig zu schützen.⁷³

⁷⁰ vTI (2012): Flessa, H et. al., Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor, Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Braunschweig, Sonderheft 361, 472 S.

⁷¹ UBA (Hrsg.) (2011): Stickstoff – zuviel des Guten? – Überlastung des Stickstoffkreislaufs zum Nutzen von Umwelt und Mensch wirksam reduzieren, Broschüre, Dessau-Roßlau, 42 S.

⁷² UBA (Hrsg.) (2007): Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990–2005, Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen 2007, Dessau, 538 S.

⁷³ vTI (2012)

3. Klimaschutz durch Schutz der Moore

Die Abbildung V–8 zeigt die Verteilung der Moorflächen in Deutschland. In Niedersachsen liegen 38 % der Moorflächen Deutschland und insgesamt 84 % der Hochmoorflächen.

Die Moore Niedersachsens werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wofür sie zunächst entwässert werden müssen. Durch die landwirtschaftliche Produktion auf entwässerten Moorböden werden große Mengen an N_2O und CO_2 freigesetzt, wie die nachfolgende Tabelle V–19 verdeutlicht. Insgesamt werden aus entwässerten Mooren rund 4 % der nationalen Treibhausgasemissionen freigesetzt.

Die Tabelle V–19⁷⁴ zeigt, dass die höchsten CO_2 -Emissionen pro Jahr auf Niedermoorflächen auftreten, die für den Ackerbau genutzt werden. Durch die tief gehende Entwässerung der Flächen wird die organische Bodensubstanz mineralisiert, wodurch CO_2 und N_2O freigesetzt werden. Aufgrund des Torfabbaus werden ebenfalls große Mengen an CO_2 freigesetzt. Die Tabelle verdeutlicht auch, dass eine Emissionsminderung nur durch eine Wiedervernässung der Moore geschehen kann. Naturnahe Wasserstände sind erst ab einem Wasserstand von 10 cm unterhalb der Geländeoberfläche erreicht.

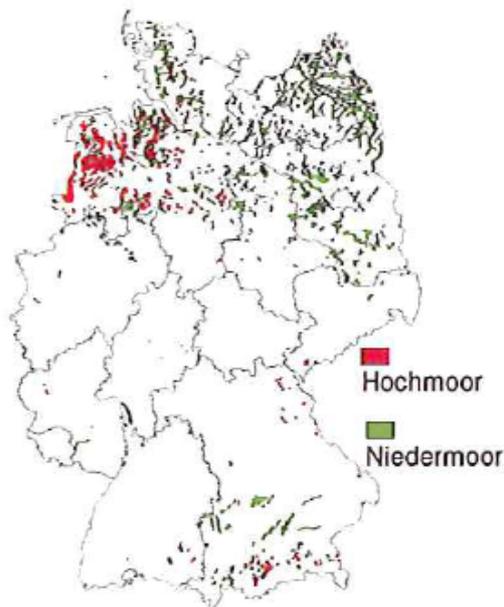


Abb. V–8: Moorkommen in Deutschland (Quelle: vTI, 2012)

Nutzung	Treibhausgasbilanz [t CO_2 -Äq. pro Jahr]		Wasserstand [cm unter GOF]
	Niedermoor	Hochmoor	
Acker	33,8	-	-70 (-29 bis -102)
Grünland intensiv	30,9	28,3	-49 (-39 bis -98)
Grünland extensiv	22,5	20,1	-29 (-14 bis -39)
Grünland extensiv, nass	10,3	2,2	-11 (6 bis -25)
Naturnah / renaturiert	3,3	0,1	-10 (-7 bis -14)

Tab. V–19: Treibhausgasbilanzen durch Moornutzung

⁷⁴ Drösler, M. et. al. (2011): Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis – Ergebnisse des BMBF Verbundprojektes "Klimaschutz – Moornutzungsstrategien" 2006–2010, Arbeitsberichte aus dem vTI-Institut für Agrarrelevante Klimaforschung, Braunschweig, Berlin, Freising, Jena, Müncheberg, Wien. 04/2011

4. Klimaschutz durch Waldnutzung

Im Grundbesitz der Kirchengemeinden der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers befinden sich ca. 5.000 ha Wald. Insbesondere alte Wälder besitzen eine hohe CO₂-Speicherfunktion und leisten damit einen hohen Beitrag zum Klimaschutz. Bei einer nachhaltigen Waldnutzung wird Kohlenstoff in verschiedenen Speichern im Wald sowie in Holzprodukten gebunden. Um die Wälder zu schützen und eine hohe CO₂-Speicherung zu erreichen, sind jedoch regulierende Maßnahmen notwendig. Auch der Verzicht auf Holznutzung erbringt eine Klimaschutzleistung.

5. Klimaschutz durch ökologischen Landbau

Die größten CO₂-Emissionen aus der Landwirtschaft resultieren aus Bodennutzung und Düngung. In Abhängigkeit von den jeweiligen betrieblichen Produktionsverfahren, der Intensität der landwirtschaftlichen Erzeugung und den Standortbedingungen emittieren ökologisch wirtschaftende Betriebe laut verschiedener Studien 10 % bis 80 % weniger Treibhausgase je Hektar als vergleichbare konventionelle Betriebe.⁷⁵

Die geringeren Treibhausgasemissionen sind insbesondere auf den Verzicht auf chemisch-synthetische Düngemittel, deren Herstellung sehr energie- und emissionsintensiv ist, sowie auf einen geringeren Zukauf von (Import)-Futtermitteln auf zurückzuführen. Der Ökolandbau führt durch seine schonende Bodenbearbeitung zu einer höheren biologischen Vielfalt im Boden, das Bodengefüge wird erhalten und Bodenverluste durch Erosion werden verringert. Durch den höheren Humusgehalt in den Böden kann ebenfalls mehr CO₂ gespeichert werden.

Darüber hinaus weist der Ökolandbau niedrigere N-Einträge und N-Bilanzüberschüsse auf der Fläche, eine geringere Viehbesatzdichte, einen höheren Anteil von Stallhaltungssystemen mit Festmist sowie einen geringeren Zukauf von (Import)-Futtermitteln auf, die ebenfalls zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen führen

V.4.3 Handlungsmöglichkeiten

Die Landeskirche bzw. die ihr angehörenden Kirchengemeinden haben nur eine Möglichkeit, die Klimaschädlichkeit ihrer eigenen, größtenteils verpachteten landwirtschaftlich genutzten Flächen zu verringern: Es müssen Klimaschutzkriterien in den Pachtverträgen definiert werden.

Denn ein Wandel zu einer klimafreundlicheren Landnutzung kann nur gemeinsam mit dem Pächter gelingen. Über die Pachtverträge können die Kirchengemeinden stärker Einfluss nehmen und Kriterien hin zu einer umweltschonenderen Bewirtschaftung festschreiben, zu denen sich die Pächter verpflichten. Das betrifft z. B. bei den landwirtschaftlichen Flächen ein Verbot von Grünlandumbruch oder die Förderung einer ökologischen Bewirtschaftung der Flächen sowie die strenge Einhaltung der rechtlichen Vorgaben. Die Nichteinhaltung der rechtlichen Vorgaben sollte als Kündigungsgrund festgehalten werden.

V.5 Controlling

Für die Bereiche Stromverbrauch in kirchlichen Gebäuden, Beschaffungswesen, Mobilität und Nutzung kirchlicher Flächen lassen sich die Potenziale zur CO₂-Minderung, die aufgrund Energieeinsparung, Effizienzsteigerungen und verändertem Nutzerverhalten erschlossen werden können, nicht quantifizieren, da derzeit keine genauen Daten für die gesamte Landeskirche vorliegen. Dennoch können für die o. g. Bereiche zukünftig Erfolge evaluiert werden: wenn die Daten für Verbrauch bzw. Nutzung erfasst sowie die Effizienz- und Einsparungsmaßnahmen dokumentiert werden und die CO₂-Minderung mit Vergleichswerten des Ist-Zustands berechnet wird. So können Erfolge im jährlichen Rhythmus von Erfassen – Bewerten – Handeln – Kontrollieren nachvollzogen werden.

Besonders geeignet ist hierfür die Einführung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ in Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen, da in diesem Rahmen für viele Bereiche der aktuelle

⁷⁵ vTI (2012)

Verbrauch dokumentiert wird. Darüber hinaus zeigt eine Evaluation des kirchlichen Umweltmanagements in Baden-Württemberg die positiven Auswirkungen auf: Im Gegensatz zu Kirchengemeinden ohne Umweltmanagementsystem schneiden die zertifizierten Gemeinden beispielsweise beim Energieverbrauch sowie beim Wasser- und Wärmeverbrauch und den Gesamtemissionen sehr gut ab, die neben der Anzahl der gefahrenen Dienstkilometer rückläufig sind.

Flankiert werden muss die Einführung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ bzw. die Erfassung des Ist-Zustands einzelner Teilbereiche von diversen Maßnahmen: Schulungen, der Bereitstellung von Informationsmaterialien zu Standards, Leitlinien und Instrumenten (Musterpachtvertrag, Mitfahrborse etc.), Beratungen der Stabsstelle Klimaschutz sowie von Anreizen zu Vorbild- und Pilotprojekten, beispielsweise Wettbewerben.

Wichtige Maßnahmen sind Projekte, an denen die Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen teilnehmen können, die zur Nachahmung anregen und Vorbilder sind: wie das Pilotprojekt „Zukunft einkaufen“, der Bezug von Ökostrom, der Kauf energieeffizienter Geräte und Produkte bzw. deren energetische Optimierung, die Bereitstellung CO₂-armer Dienstfahrzeuge oder von „Kirchenfahrern“ (siehe Maßnahmenkatalog).

VI. Perspektive und strategische Empfehlungen für die Umsetzung und Implementierung von Klimaschutzzielen und -aktivitäten

Die ersten Beschlüsse zum Thema Klimawandel wurden in der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers im Jahr 2007 gefasst. Laut Synodenbeschluss von 2007 will die Landeskirche in einem Zehnjahreszeitraum 25 % ihrer CO₂-Emissionen einsparen und damit ihren Teil zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung beitragen. Bisher existiert dieses Ziel nur für den Gebäudesektor.

Im Jahr 2012 liegt dieses Klimaschutzkonzept vor und damit eine erste Abschätzung der in der Zuständigkeit der Landeskirche entstehenden Treibhausgasemissionen. Und zugleich eine Strategie, wie diese in den nächsten Jahren und Jahrzehnten gesenkt werden können. Doch nun ist es wichtig, dass die Aktivitäten und Ziele zum Klimaschutz in der Landeskirche verankert werden; dazu muss die Kirchleitung den Weg weisen.

Der nachhaltige Umgang mit Energie ist jedoch nicht nur eine Frage der Technik, sondern vielmehr auch ein Prozess der Bewusstseinsbildung und ein damit einhergehender Wandel der Lebensstile, Mobilitätsmuster und Konsumgewohnheiten. Daher richten sich viele Maßnahmen an alle Mitglieder der Landeskirche Hannovers: sie sind aufgefordert, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Für den Gebäudebereich wurde eine erste Energie- und CO₂-Bilanz sowie eine Gebäudetypologie zur Abschätzung des Einsparpotenzials im Gebäudebestand erstellt. Darauf aufbauend wurden zwei Szenarien entwickelt. Darin wird von 2005 bis 2015 lediglich eine Senkung von 5,0 % (TREND) bis 8,9 % (EFFIZIENZ) des Gesamtenergieverbrauchs des Gebäudebestands berechnet. Es zeigt sich jedoch, dass langfristig bis zum Jahr 2050 die CO₂-Emissionen für den Heizenergieverbrauch – kein Energieträgerwechsel vorausgesetzt – um rund 27 % (TREND-Szenario) und um rund 48 % (EFFIZIENZ-Szenario) gesenkt werden können. Durch Stromsparmaßnahmen können ebenso 48 % des bisherigen Verbrauchs eingespart werden, wodurch sich eine mögliche Reduzierung von 8,6 % der heutigen Gesamt-Emissionen ergibt. Ein großes Minderungspotenzial ist vorhanden – auch in den Bereichen Beschaffung, Mobilität und Landnutzung. Klar ist, dass ambitionierte Klimaschutzziele nur mit weiteren entscheidenden Anstrengungen erreicht werden können. Jetzt kommt es auf die nächsten Schritte an!

Als erstes sollte die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts durch das Landeskirchenamt beschlossen werden. D. h., es sollte die Umsetzung beim Bundesumweltministerium beantragt und die Einrichtung einer Stabsstelle Klimaschutz beschlossen werden. Die einzelnen Maßnahmen sollten dann nach Vorbereitung durch eine „Klimaschutzfachgruppe“ im Einzelnen beschlossen werden. Ab sofort sollten alle Entscheidungen, die eine Affinität zu den Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts haben, auf die Realisierung derselben abgestimmt sein. Darüber hinaus sollten auch für die klimarelevanten Bereiche Beschaffung, Mobilität und Landnutzung quantifizierbare und zukunftsweisende Klimaschutzziele entwickelt und verabschiedet werden. Für den Gebäudebereich bilden ein Energiecontrolling und die Gebäudeerfassung die Grundlage für zukünftige Aktivitäten – hierzu sollte die Kirchenleitung allen Kirchengemeinden, den Kirchenkreisen und dem Landeskirchenamt die Umsetzung empfehlen. Um die Klimaschutzziele für den Gebäudebereich zu erreichen, müssen außerdem zusätzliche finanzielle Mittel für Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt werden. Darüber hinaus sollte die Kirchenleitung den Kirchenkreisen die Einführung eines Bonifizierungssystems empfehlen, um besonderes Engagement gezielt zu fördern.

Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts hat die Komplexität und Vielschichtigkeit der Zuständigkeiten und Organisationsstrukturen innerhalb der Landeskirche deutlich gemacht. Für eine effektive und erfolgreiche Umsetzung des Maßnahmenkatalogs werden organisatorische und strategische Ansätze vorgeschlagen, die insbesondere Kompetenzen bündeln und klare Zuständigkeiten schaffen sollen. Aus Sicht des Auftragnehmers ist das Leitthema Organisation in Kirchenstrukturen ein Schlüsselbereich für die Erreichung der Klimaschutzziele der Landeskirche und die Einrichtung einer Stabsstelle Klimaschutz für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts essenziell. Sie wird geleitet von dem Umweltreferenten des Hauses kirchlicher Dienste, der auch Umweltreferent im Landeskirchenamt ist. Alle Fäden zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sowie weiterführender Klimaschutzaktivitäten laufen in dieser Stabsstelle zusammen.

VI.1 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Für die Umsetzung des Konzepts und für die Verankerung des Themas Klimaschutz in der Landeskirche Hannovers ist eine Öffentlichkeitsarbeit von zentraler Bedeutung. Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit soll eine Aufgabe erfüllen und umfasst zwei Wirkungsebenen, die drei Bereiche Gemeinde – Kirchenkreis – Landeskirche und vier Informationstiefen:



Eine Aufgabe: Bewahrung der Schöpfung kommunizieren und zum Handeln bewegen

Was ist die Aufgabe der Öffentlichkeitsarbeit innerhalb der Landeskirche? Der Startpunkt für das Entwickeln von Instrumentarien zur Öffentlichkeitsarbeit ist erstaunlicherweise sehr einfach, trotz der großen Komplexität des „Kosmos“ Landeskirche. Die Evangelisch-lutherische Landeskirche Hannovers muss keine Produkte verkaufen und keine Servicedienstleistungen anpreisen, sie hat die Aufgabe, sich und ihre Belange nach innen und nach außen zu kommunizieren.

Klimaschutz begreift sie als elementaren Bestandteil der Schöpfungsbewahrung und als zentralen Belang für jeden Christen. Kommunikation ist hier wichtig, denn die Kirche setzt auf die breite Aktivierung und Einbeziehung aller Menschen, die sich ihr zugehörig und verbunden fühlen sowie derjenigen, die in vielfältigen Bereichen ehren- oder hauptamtlich für sie tätig sind. Die Kommunikation steht jedoch nicht für sich allein, denn eine gute Kommunikation soll innerhalb der Kirche die Handlungsbereitschaft erhöhen und als Vorbild darüber hinaus auch andere zum Handeln bewegen.

Eine Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz im Rahmen der Landeskirche bedeutet also: die Bewahrung der Schöpfung als Herzensangelegenheit kommunizieren und die Angesprochenen zum Handeln bewegen.

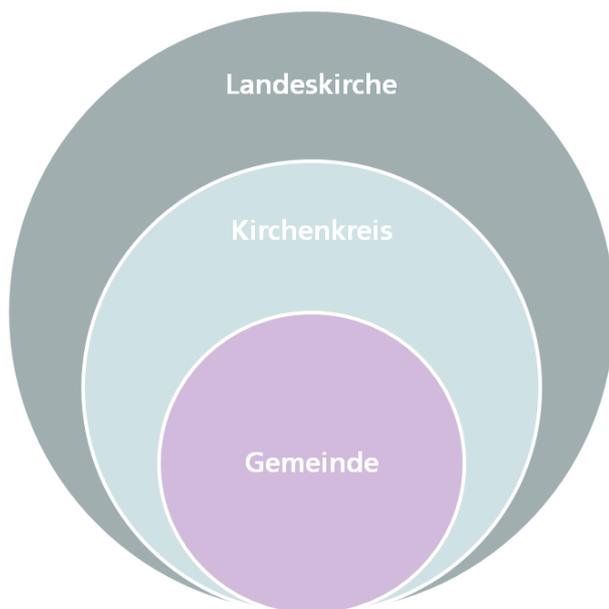
Zwei Wirkungsebenen: Innen und Außen

Entscheidend für jedes Konzept für Öffentlichkeitsarbeit ist die Definition von Zielgruppen, damit Maßnahmen und Instrumente entsprechend maßgeschneidert entwickelt und umgesetzt werden können. Auch im Bereich der Landeskirche können viele verschiedene Zielgruppen für Öffentlichkeitsarbeit ausgemacht werden: die Gemeindeglieder, die anvertrauten Kinder und Jugendlichen, die Haupt- und Ehrenamtlichen, Vertreter der Ämter, Verwaltungen und Gremien etc. Je klarer jedoch versucht wird, eine Zielgruppe zu definieren, desto deutlicher wird auch, dass viele Zuordnungen im Detail oft ihre Genauigkeit verlieren. Eine Person kann in verschiedenen Gremien und Ebenen sowohl ehren- als auch hauptamtlich tätig sein. Gemeindeglieder können sich auch in vielen Bereichen mehr oder weniger einbringen und aktiv sein. Jeder Vertreter von Ämtern und Verwaltungen ist letztlich ebenso Mitglied in einer Gemeinde.

Wirkungsebene	Innen	Außen
Kernziel	Optimale interne Kommunikation zu allen Klimaschutzaspekten	Optimale Multiplikator- und Vorbildwirkung
Gerichtet an	Alle Zugehörigen	An alle, die mit Kirche in Kontakt kommen
Kernmethode	Austausch & Vernetzung	Inspiration & Anregung

Daher wird vorgeschlagen, anstatt nach Zielgruppen besser nach Wirkungsebenen zu unterscheiden. Zum einen sollte die Öffentlichkeitsarbeit nach „innen“ zielen und alle Menschen, die mit und in der Kirche arbeiten, die sich ihr verbunden fühlen, für die Schöpfungsbewahrung ansprechen und aktivieren. Ferner kann dadurch der Einsatz für die Schöpfung auch eine Außen- und Multiplikatorwirkung erzielen und Kirche und Christen als Vorbilder und vor allem „Vor-Handler“ darstellen.

Drei Bereiche: Gemeinde – Kirchenkreis – Landeskirche



Für die drei Bereiche sind in der folgenden Tabelle die relevanten Personen, die entsprechende Strategie sowie Botschaft und der passende Stil beschrieben.

	Gemeinde		Kirchenkreis		Landeskirche	
Bereich	Innen	Außen	Innen	Außen	Innen	Außen
Personenkreis	Pfarrer, Küster, Energiebeauftragte, Ehrenamtliche, Gemeindeglieder, Kinder & Jugendliche, Kirchenvorstand	Angehörige, Nachbarn, Unternehmer und Politiker vor Ort, Schulen, Vereine, Bildungsträger	(Landes)Superintendenten, Angestellte der Kirchenkreisämter, Kirchenkreis-tag und deren Gremien	Regionale Presse, größere „Player“ aus Politik & Wirtschaft, herausragende Persönlichkeiten, Landkreise	Haus kirchlicher Dienste, Angestellte des Landeskirchenamts, Landesbischof, Synodale	Überregionale Presse, überregionale Netzwerke und Verbände, bundesweite Institutionen
Strategie	Kommunikationswege aufbauen und etablieren		Kommunikationswege aufbauen und etablieren		Kommunikationswege aufbauen und etablieren	
Botschaft	Wir bewahren die Schöpfung aktiv mit unseren Maßnahmen!	Klimaschutz zum Mitmachen!	Wir bewahren die Schöpfung aktiv mit unseren Maßnahmen!		Wir bewahren die Schöpfung aktiv mit unseren Maßnahmen!	Klimaschutz als Leitlinie!
Stil	Ertüchtigend	Einladend	Informativ & kooperativ	Inspirierend	Informativ & kooperativ	Wegweisend

Vier Informationstiefen: Aktivierung – Informationsplattform – Weiterbildung– Dialog

Öffentlichkeitsarbeit bedeutet das Vermitteln von Informationen, jedoch ist wichtig, zwischen verschiedenen Informationstiefen zu unterscheiden. Will man nur Aufmerksamkeit? Dann sind Instrumente wie Werbung zielführend. Will man ein komplexes Thema eher plakativ oder kompakt darstellen? Dann sind einfachere Publikationen oder Meldungen richtig. Will man punktgenau über Details und Hintergründe informieren? Dann muss man andere Instrumente wählen, beispielsweise Dossiers oder Publikationen. Für die Strukturierung der Öffentlichkeitsarbeit erscheinen insgesamt vier verschiedene Informationstiefen sinnvoll:

Für die verschiedenen Zielgruppen und die klimarelevanten Bereiche Gebäude, Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung sind verschiedene Maßnahmen entwickelt worden, die sich den vier Informationstiefen zuordnen lassen.

	Aktivierung	Informationsplattform		Weiterbildung	Dialog
Instrumente allgemein	Werbung / Wettbewerbe	Publikationen	Neue Medien	Schulungen	Veranstaltungen, Netzwerk
Gemeinde	Wettbewerbe zu Beschaffung und Mobilität, Teilnahme „Der Grüne Hahn“	Gute Beispiele und Informationen zu allen Themen; Zentrale Nachhaltigkeitsstandards; Klimaschutz in der Kinder- und Jugendarbeit		Aus- und Weiterbildung Energiebeauftragte	Private Klimabündnisse, Energieberatungen, Netzwerk „Der Grüne Hahn“
Kirchenkreis		zu allen Themen		Für Mitarbeitende der Ämter	Erfahrungsaustausch
Landeskirche gesamt	Pilotprojekt „Zukunft einkaufen“	zu allen Themen Leitlinien zum Klimaschutz, innovative Einzelprojekte, Klimafreundliche Mobilität: Mitfahrborse (Online-Tool)			Fortsetzung der Treffen in den Sprengeln

VI.2 Controlling der Klimaschutzaktivitäten

Einführung eines Energie- und Umweltmanagements

Für alle im Rahmen des Klimaschutzkonzepts betrachteten Bereiche sind in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten erhebliche CO₂-Minderungen möglich, die durch Energieeinsparung, Effizienzsteigerungen und verändertes Nutzerverhalten erschlossen werden können. Zusätzlich können Kosten für Strom, Wärme und Kraftstoffe gesenkt werden. Um Klimaschutzerfolge zu dokumentieren und um besonders effiziente Maßnahmen zu identifizieren, ist es notwendig, für die Bereiche Gebäude, Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung eine kontinuierliche Erfassung und Bewertung der Verbräuche (Controlling) bzw. von klimafreundlichen Veränderungen und Erfolgen sowie CO₂-Minderungen durchzuführen. Auf allen Ebenen der Landeskirche – in den Kirchengemeinden, in den Kirchenkreisämtern und auf Landeskirchenebene – sollte daher ein Energie- oder Umweltmanagement eingeführt und regelmäßig Energie- bzw. Umweltberichte veröffentlicht werden. So können Erfolge jährliche im Rhythmus von Erfassen – Bewerten – Handeln – Kontrollieren nachvollzogen werden.

Maßnahmen, die der Einführung eines Energie- und Umweltmanagements dienen, werden flankiert von kommunikativen Maßnahmen. Einschlägige Informationen werden bereitgestellt und in Schulungen vermittelt sowie geeignete organisatorische Strukturen geschaffen, um beispielsweise zentrale Ansprechpartner benennen zu können. Wichtige Akteure sind die Mitglieder der Stabsstelle Klimaschutz. Besonders geeignet ist hierfür die Einführung des Umweltmanagements „Der Grüne Hahn“ in Kirchengemeinden und kirchlichen Einrichtungen. Unter anderem zeigt eine Evaluation des kirchlichen Umweltmanagements in Baden-Württemberg die positiven Auswirkungen auf: Im Gegensatz zu Kirchengemeinden ohne Umweltmanagementsystem schneiden die zertifizierten Gemeinden beispielsweise beim Energieverbrauch sowie beim Wasser- und Wärmeverbrauch und den Gesamtemissionen sehr gut ab, die neben der Anzahl der gefahrenen Dienstkilometer rückläufig sind.

Durchführung des Controllings

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sowie die Energieeinsparungen und CO₂-Minderungen sollen in einem übergeordneten Controlling dokumentiert werden. Diese Aufgabe fällt der Stabsstelle Klimaschutz zu, um besonders erfolgreiche Maßnahmen zu identifizieren und in Zukunft stärker zu fördern. Die Erfolge sollen gemessen und kommuniziert werden und dazu dienen, zukünftige Ziele anzupassen oder zu spezifizieren und entsprechende Empfehlungen an die Kirchenleitung und die kirchlichen Einrichtungen auszusprechen.

Für die Gebäude der Landeskirche besteht das Controlling in der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz. Um Klimaschutzerfolge zu erfassen und um besonders effiziente Maßnahmen – sowohl bei den investiven als auch den gering- bzw. nicht-investiven Maßnahmen – zu identifizieren, ist es notwendig, auf allen Ebenen eine kontinuierliche Erfassung und Bewertung der Verbräuche durchzuführen, d. h. auf allen Ebenen ein Energiecontrolling oder Energiemanagement einzuführen. Eine Übersicht zu wichtigen Maßnahmen und der Kontrolle des Energieverbrauchs gibt Kap. IV.5.

Je höher der Erfassungsgrad und die Mitarbeit der Kirchengemeinden und Kirchenkreisämter sind, umso aussagekräftiger ist die Evaluation der durchgeführten Maßnahmen. Daher widmen sich sechs Maßnahmeempfehlungen der Einführung von Energiecontrolling und Energiemanagement; übergeordnet werden Energieeinsparungen in der Energie- und CO₂-Bilanz fortlaufend dokumentiert.

Für die anderen Bereiche Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung kann eine Evaluation nur anhand der Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen und der daraus geschätzten CO₂-Minderung vorgenommen werden (siehe Kap.V.5). Langfristig sollten in den Bereichen Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung mehr Daten zum aktuellen Verbrauch bzw. Nutzung erhoben werden, um Einsparungen zukünftig quantifizieren zu können.

Das Controlling

- ist ein Steuerungs- und Koordinierungsinstrument
- liefert mehr als nur einen Vergleich des Ist- mit dem Soll-Zustands

- dient der Entscheidungsfindung und zielgerichteten Steuerung
- ist eine wichtige Positionsbestimmung
- umfasst qualitative und quantitative Analysen
- muss in seinen Ergebnissen den entsprechenden Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Auch das Controlling der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der dort aufgeführten Maßnahmen setzt auf landeskirchlicher Ebene an. Der Erfolg einer Maßnahme sollte anhand eines Maßnahme-Controllings dokumentiert werden:

- Fokus auf Einzelmaßnahmen
- Ausgerichtet an definierten qualitativen und quantitativen Detailzielen
- Zeitlicher Rahmen sowie finanzielle und personelle Ressourcen müssen eingeplant und bewertet werden

Indikatoren des Maßnahme-Controlling:

- Bei „harten“ Maßnahmen: quantifizierbar (z.B. kWh/m² Energieeinsparung)
- Bei „weichen“ Maßnahmen: Kennwerte festlegen wie Teilnehmer pro Schulung, Beratungen pro Jahr
- Indikatoren werden jeweils in den Maßnahmesteckbriefen genannt.

Die Ergebnisse aus dem Controlling der vier klimarelevanten Bereiche sowie des Maßnahme-Controllings sollten kontinuierlich und zeitnah in einem Klimaschutzbericht veröffentlicht werden. Dieser Klimaschutzbericht könnte z. B. alle 2 Jahre zentral von der Stabsstelle Klimaschutz verfasst werden, und sollte historisch und prozessorientiert sein, die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammenfassen, eine Bewertung des Status quo vornehmen und einen Ausblick geben. Der Klimaschutzbericht umfasst die quantitativen Indikatoren der Energie- und CO₂-Bilanz des Gebäudebereichs und der Daten zu Beschaffung, Mobilität und Flächennutzung sowie das Controlling der Einzelmaßnahmen (quantitativ und qualitativ). Darüber hinaus werden die relevanten Aktivitäten und Akteure vorgestellt sowie der Kontext des Geschehens erklärt und bewertet.

Quellenverzeichnis

Anhang

Tabellen und Abbildungen aus Kapitel IV.....	2-13
Fragebogen Landessynode	14

Tabellenverzeichnis

Tab. 1a: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Hannover.....	2
Tab. 1b: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Hildesheim-Göttingen.....	2
Tab. 1c: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Lüneburg.....	3
Tab. 1d: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Osnabrück.....	3
Tab. 1e: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Ostfriesland ...	4
Tab. 1f: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Stade.....	4
Tab. 1g: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Landeskirche (landeskirchliche Einrichtungen).....	5
Tab. 2: Endenergiebilanz in MWh/a	6
Tab. 3: CO ₂ -Bilanz in t/a.....	6
Tab. 4a: Anzahl der Gebäude mit auswertbaren Verbrauchsdaten	7
Tab. 4b: Bruttogrundfläche der Gebäude mit auswertbaren Verbrauchsdaten [m ²]	7
Tab. 5: Vergleich von Energiekennzahlen	8
Tab. 6: Mittlere Energiepreise in Cent/kWh	8

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Gebäudeausstattung der Sprengel je Gemeindemitglied nach Nutzungsarten	5
Abb. 2: Energiebilanz des Gebäudetyps Pfarrhaus bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	9
Abb. 3: Energiebilanz des Gebäudetyps Pfarrhaus ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	9
Abb. 4: Energiebilanz des Gebäudetyps Gemeindehaus ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	10
Abb. 5: Energiebilanz des Gebäudetyps Verwaltung bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	10
Abb. 6: Energiebilanz des Gebäudetyps Verwaltung ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	11
Abb. 7: Energiebilanz des Gebäudetyps Kindergarten bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	11
Abb. 8: Energiebilanz des Gebäudetyps Kindergarten ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung	12
Abb. 9: Energiebilanz des Gebäudetyps Kirche bis 1918 vor und nach der energetischen Sanierung	12
Abb. 10: Energiebilanz des Gebäudetyps Kirche ab 1918 vor und nach der energetischen Sanierung	13

Hinweis:

In den Tabellen und Abbildungen sind nicht alle Zahlen mit Dezimalstellen dargestellt. Da diese gerundet wurden, können die Summen von dem Wert abweichen, der sich eigentlich ergeben müsste.

Tabellen und Abbildungen aus Kapitel IV

Sprengel Hannover					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	228	14 %	208.091	34 %	913
Kapellen	50	3 %	6.070	1 %	121
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	90	5 %	10.798	2 %	120
freistehende Glockentürme	63	4 %	4.370	1 %	69
Summe Kirchengebäude	431	26 %	229.329	38 %	532
Pfarrhaus	240	15 %	86.879	14 %	362
andere Wohngebäude	81	5 %	22.183	4 %	274
Renditeobjekte	147	9 %	83.041	14 %	565
Eigentumswohnung	16	1 %	4.828	1 %	302
Summe Wohngebäude	484	30 %	196.931	33 %	
Gemeindehaus/ - zentrum	323	20 %	113.064	19 %	350
Jugendheim / -werkstatt	6	0 %	3.001	0 %	500
Kindergarten	82	5 %	32.173	5 %	392
Verwaltungsgebäude	12	1 %	5.894	1 %	491
Altenheime	1	0 %	893	0 %	893
Sonstige Gebäude	29	2 %	11.835	2 %	408
Nebengebäude	285	17 %	12.709	2 %	45
Summe / Durchschnitt	1.637	100 %	605.829	100 %	370

Tab. 1a: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Hannover

Sprengel Hildesheim-Göttingen					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	456	18 %	350.471	45 %	769
Kapellen	131	5 %	22.068	3 %	168
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	153	6 %	14.033	2 %	92
freistehende Glockentürme	36	1 %	1.976	0 %	55
Summe Kirchengebäude	776	31 %	388.549	50 %	501
Pfarrhaus	304	12 %	104.670	13 %	344
andere Wohngebäude	146	6 %	39.432	5 %	270
Renditeobjekte	86	3 %	31.639	4 %	368
Eigentumswohnung	13	1 %	1.955	0 %	150
Summe Wohngebäude	549	22 %	177.695	23 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	507	20 %	113.109	15 %	223
Jugendheim / -werkstatt	15	1 %	13.495	2 %	900
Kindergarten	101	4 %	41.370	5 %	410
Verwaltungsgebäude	29	1 %	12.245	2 %	422
Altenheime	1	0 %	995	0 %	995
Sonstige Gebäude	14	1 %	4.788	1 %	342
Nebengebäude	482	19 %	26.271	3 %	55
Summe / Durchschnitt	2.474	100 %	778.518	100 %	315

Tab. 1b: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Hi-Gö

Sprengel Lüneburg					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	260	15 %	216.252	39 %	832
Kapellen	61	3 %	9.715	2 %	159
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	161	9 %	18.700	3 %	116
freistehende Glockentürme	80	5 %	4.371	1 %	55
Summe Kirchengebäude	562	32 %	249.038	45 %	443
Pfarrhaus	246	14 %	88.644	16 %	360
andere Wohngebäude	108	6 %	28.571	5 %	265
Renditeobjekte	39	2 %	11.283	2 %	289
Eigentumswohnung	0	0 %	0	0 %	
Summe Wohngebäude	393	22 %	128.498	23 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	312	18 %	95.165	17 %	305
Jugendheim / -werkstatt	8	0 %	5.001	1 %	625
Kindergarten	54	3 %	29.078	5 %	538
Verwaltungsgebäude	17	1 %	8.545	2 %	503
Altenheime	1	0 %	346	0 %	346
Sonstige Gebäude	31	2 %	16.732	3 %	540
Nebengebäude	384	22 %	18.876	3 %	49
Summe / Durchschnitt	1.762	100 %	551.279	100 %	313

Tab. 1c: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Lüneburg

Sprengel Osnabrück					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	116	15 %	118.946	38 %	1.025
Kapellen	6	1 %	1.020	0 %	170
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	51	7 %	8.216	3 %	161
freistehende Glockentürme	18	2 %	949	0 %	53
Summe Kirchengebäude	191	25 %	129.130	41 %	676
Pfarrhaus	143	18 %	52.149	17 %	365
andere Wohngebäude	45	6 %	13.217	4 %	294
Renditeobjekte	35	5 %	13.840	4 %	395
Eigentumswohnung	2	0 %	488	0 %	244
Summe Wohngebäude	225	29 %	79.694	25 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	153	20 %	51.041	16 %	334
Jugendheim / -werkstatt	1	0 %	103	0 %	103
Kindergarten	38	5 %	22.471	7 %	591
Verwaltungsgebäude	9	1 %	6.266	2 %	696
Altenheime	4	1 %	13.040	4 %	3.260
Sonstige Gebäude	10	1 %	7.439	2 %	744
Nebengebäude	146	19 %	5.786	2 %	40
Summe / Durchschnitt	777	100 %	314.970	100 %	405

Tab. 1d: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Osnabrück

Sprengel Ostfriesland					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	172	16 %	103.353	36 %	601
Kapellen	9	1 %	1.528	1 %	170
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	57	5 %	7.333	3 %	129
freistehende Glockentürme	96	9 %	7.346	3 %	77
Summe Kirchengebäude	334	31 %	119.560	41 %	358
Pfarrhaus	149	14 %	46.069	16 %	309
andere Wohngebäude	33	3 %	6.183	2 %	187
Renditeobjekte	38	4 %	12.766	4 %	336
Eigentumswohnung	1	0 %	62	0 %	62
Summe Wohngebäude	221	20 %	65.080	22 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	187	17 %	54.903	19 %	294
Jugendheim / -werkstatt	11	1 %	3.617	1 %	329
Kindergarten	29	3 %	16.416	6 %	566
Verwaltungsgebäude	15	1 %	6.492	2 %	433
Altenheime	1	0 %	853	0 %	853
Sonstige Gebäude	31	3 %	14.056	5 %	453
Nebengebäude	255	24 %	10.145	3 %	40
Summe / Durchschnitt	1.084	100 %	291.120	100 %	269

Tab. 1e: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Ostfriesland

Sprengel Stade					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	185	14 %	146.326	33 %	791
Kapellen	13	1 %	2.588	1 %	199
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	77	6 %	10.608	2 %	138
freistehende Glockentürme	58	5 %	4.178	1 %	72
Summe Kirchengebäude	333	26 %	163.701	37 %	492
Pfarrhaus	231	18 %	76.572	17 %	331
andere Wohngebäude	74	6 %	17.542	4 %	237
Renditeobjekte	74	6 %	57.869	13 %	782
Eigentumswohnung	2	0 %	310	0 %	155
Summe Wohngebäude	381	30 %	152.293	35 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	243	19 %	72.440	16 %	298
Jugendheim / -werkstatt	9	1 %	2.725	1 %	303
Kindergarten	48	4 %	22.608	5 %	471
Verwaltungsgebäude	16	1 %	9.796	2 %	612
Altenheime	1	0 %	855	0 %	855
Sonstige Gebäude	10	1 %	4.423	1 %	442
Nebengebäude	241	19 %	11.985	3 %	50
Summe / Durchschnitt	1.282	100 %	440.826	100 %	344

Tab. 1f: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Sprengel Stade

Ev.-luth. Landeskirche Hannovers					
Gebäudeart	Anzahl		BGF in m ²		m ² /Gebäude
Kirchen	1	2 %	243	0 %	243
Kapellen	1	2 %	0	0 %	
Friedh.-Kap. / Leichenhalle	0	0 %	0	0 %	
freistehende Glockentürme	0	0 %	0	0 %	
Summe Kirchengebäude	2	3 %	243	0 %	121
Pfarrhaus	0	0 %	0	0 %	
andere Wohngebäude	21	32 %	19.734	13 %	940
Renditeobjekte	0	0 %	0	0 %	
Eigentumswohnung	0	0 %	0	0 %	
Summe Wohngebäude	21	32 %	19.734	13 %	
Gemeindehaus/ -zentrum	0	0 %	0	0 %	
Jugendheim / -werkstatt	1	2 %	3.672	2 %	3.672
Kindergarten	6	9 %	45.008	31 %	7.501
Verwaltungsgebäude	17	26 %	49.226	34 %	2.896
Altenheime	0	0 %	0	0 %	
Sonstige Gebäude	17	26 %	28.868	20 %	1.698
Nebengebäude	1	2 %	122	0 %	122
Summe / Durchschnitt	65	100 %	146.872	100 %	2.260

Tab. 1g: Gebäude der Ev.-luth. Landeskirche Hannovers nach Nutzungsarten, Landeskirche (landeskirchliche Einrichtungen)

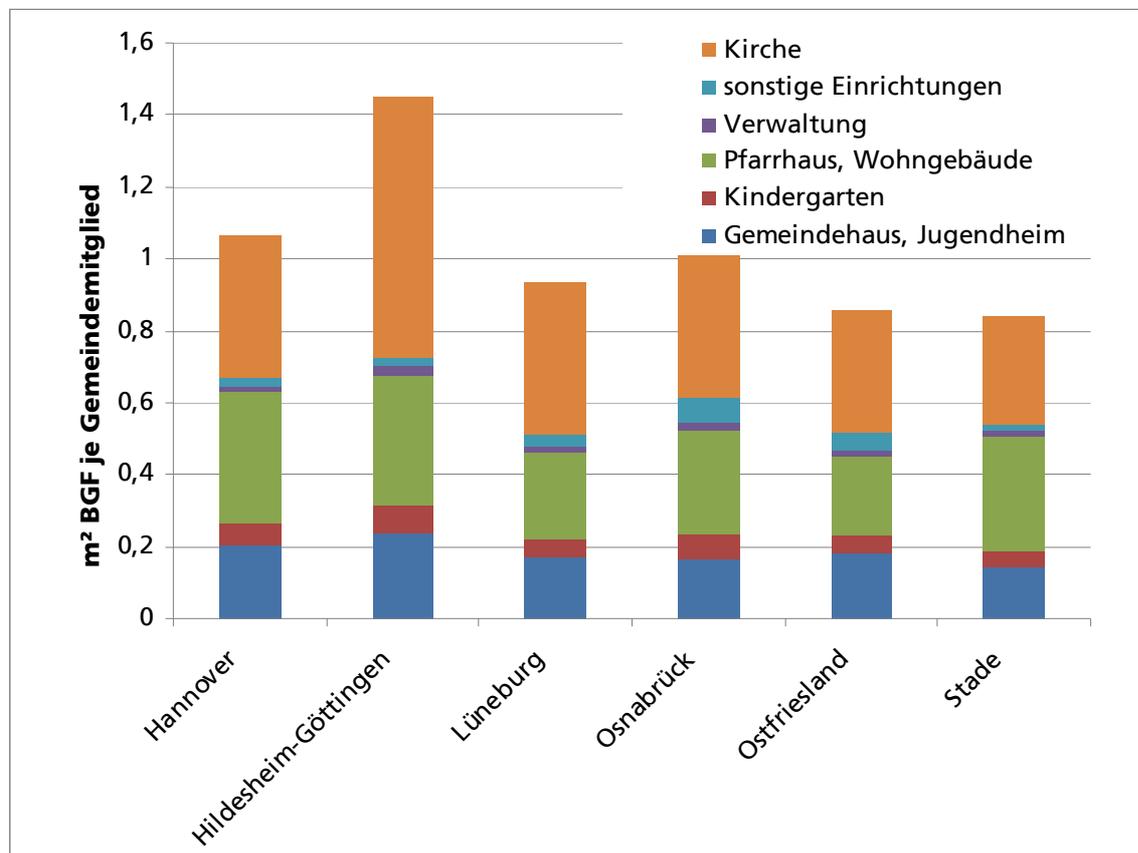


Abb. 1: Gebäudeausstattung der Sprengel je Gemeindeglied nach Nutzungsarten

Sprenkel		H	HI-GÖ	LG	OS	Ofr	STD	Landes- kirche H	Summe
Summe	Strom	4.835	5.601	4.294	2.737	2.431	3.651	3.072	26.622
	Wärme	45.744	52.687	39.509	24.325	21.049	33.811	19.159	236.283
Gemeindehaus, Jugendheim	Strom	1.423	1.564	1.234	628	709	958	45	6.561
	Wärme	13.604	15.205	12.012	6.140	6.665	9.512	440	63.578
Kindergarten	Strom	569	727	527	394	281	407	797	3.702
	Wärme	4.467	5.911	3.950	3.079	2.155	3.206	6.244	29.012
Pfarrhaus, Wohngebäude	Strom	1.638	1.513	1.108	690	566	1.307	161	6.982
	Wärme	17.686	16.007	11.842	7.338	6.031	13.831	1.713	74.449
Verwaltung	Strom	147	301	214	157	152	292	1.296	2.558
	Wärme	648	1.330	940	689	714	1.002	5.702	11.026
Sonstige Einrichtungen	Strom	289	271	397	440	307	149	767	2.618
	Wärme	1.862	1.766	2.580	2.860	1.998	971	4.989	17.027
Kirchen	Strom	769	1.226	815	428	418	538	7	4.201
	Wärme	7.477	12.467	8.183	4.219	3.486	5.289	71	41.192

Tab. 2: Endenergiebilanz in MWh/a

Sprenkel		H	HI-GÖ	LG	OS	Ofr	STD	Landes- kirche H	Summe
Summe	t / a (aus Strom)	2.738	3.168	2.412	1.544	1.378	2.064	1.736	15.040
	t / a (aus Wärme)	12.229	14.331	10.703	6.550	5.659	9.048	5.069	63.588
Gemeindehaus, Jugendheim	t / a (aus Strom)	808	884	693	354	402	542	26	3.708
	t / a (aus Wärme)	3.540	4.025	3.186	1.624	1.761	2.487	116	16.739
Kindergarten	t / a (aus Strom)	322	412	294	221	161	230	450	2.090
	t / a (aus Wärme)	1.181	1.572	1.039	813	570	844	1.651	7.669
Pfarrhaus, Wohngebäude	t / a (aus Strom)	926	855	624	390	320	739	91	3.944
	t / a (aus Wärme)	4.671	4.239	3.138	1.940	1.595	3.649	453	19.685
Verwaltung	t / a (aus Strom)	83	170	121	88	86	166	732	1.447
	t / a (aus Wärme)	171	350	249	182	189	265	1.508	2.914
Sonstige Einrichtungen	t / a (aus Strom)	163	153	224	248	173	84	433	1.479
	t / a (aus Wärme)	492	467	682	756	528	257	1.319	4.502
Kirchen	t / a (aus Strom)	436	694	457	242	237	302	4	2.372
	t / a (aus Wärme)	2.174	3.677	2.409	1.235	1.016	1.547	21	12.078

 Tab. 3: CO₂-Bilanz in t/a

Sprengel		H	HI-GÖ	LG	OS	Ofr	STD	Landes- kirche H	Summe	bez. auf Ge- samtbestand
Gemeinde- haus	Strom	78	45	12	3	18	32	0	188	10,6 %
	Wärme	81	46	14	4	6	28	0	179	10,1 %
Kinder- garten	Strom	2	6	6	2	8	4	0	28	7,8 %
	Wärme	2	5	6	2	2	4	0	21	5,9 %
Pfarrhaus	Strom	12	11	5	1	0	9	0	38	1,7 %
	Wärme	12	19	8	1	0	10	0	50	2,2 %
Verwaltungs- gebäude	Strom	0	4	0	0	2	0	0	6	5,2 %
	Wärme	0	4	0	0	0	0	0	4	3,5 %
sonstige Ein- richtungen	Strom	1	1	0	0	0	0	0	2	0,1 %
	Wärme	1	1	0	0	0	0	0	2	0,1 %
Kirche	Strom	27	21	12	1	31	2	0	94	3,6 %
	Wärme	20	29	19	1	8	2	0	79	3,0 %
Summe	Strom	120	88	35	7	59	47	0	356	3,9 %
	Wärme	116	104	47	8	16	44	0	335	3,7 %

Tab. 4a: Anzahl der Gebäude mit auswertbaren Verbrauchsdaten

Sprengel		H	HI-GÖ	LG	OS	Ofr	STD	Landes- kirche H	Summe	bez. auf Gesamt- bestand
Gemeinde- haus	Strom	24.786	11.514	4.691	1.618	6.309	14.399	0	63.318	11,9%
	Wärme	25.781	11.588	5.626	2.034	1.874	12.801	0	59.704	11,2%
Kinder- garten	Strom	199	3.342	3.543	1.087	7.201	1.477	0	16.848	8,1%
	Wärme	199	2.975	3.543	1.087	1.035	1.477	0	10.315	4,9%
Pfarrhaus	Strom	4.132	4.312	2.234	279	0	2.592	0	13.550	1,7%
	Wärme	3.621	7.454	3.324	279	0	2.920	0	17.598	2,1%
Verwaltungs- gebäude	Strom	0	1.587	0	0	1.240	0	0	2.826	2,9%
	Wärme	0	1.322	0	0	0	0	0	1.322	1,3%
sonstige Ein- richtungen	Strom	211	227	0	0	0	0	0	439	0,4%
	Wärme	211	227	0	0	0	0	0	439	0,4%
Kirche	Strom	12.934	16.233	7.651	612	10.886	2.033	0	50.348	4,0%
	Wärme	13.065	32.218	14.589	612	1.642	2.033	0	64.159	5,1%
Summe	Strom	42.262	37.215	18.119	3.597	25.635	20.501	0	147.329	4,7%
	Wärme	42.877	55.784	27.082	4.013	4.551	19.230	0	153.537	4,9%

Tab. 4b: Bruttogrundfläche der Gebäude mit auswertbaren Verbrauchsdaten [m²]

		verwendet	EA NRW	ages	EnEV 2007	EvLKH	EvLKH Anzahl
Gemeindehaus, Jugendheim	Strom	12	18	10	39	12	190
	Wärme	120	175	134	169	119	189
Kindergarten	Strom	18	23	13	22	18	28
	Wärme	139	211	147	142	139	21
Pfarrhaus, Wohngebäude	Strom	8	25	23		8	40
	Wärme	84	221	167		84	50
Verwaltung	Strom	25		29	26	34	7
	Wärme	110		106	101	67	5
Sonstige Einrichtungen	Strom	20				18	2
	Wärme	130				91	2
Kirche	Strom	3	12	12		3	125
	Wärme	33	201	135		33	123

Tab. 5: Vergleich von Energiekennzahlen;

Quellen: EA NRW – EnergieAgentur.NRW (Hrsg.) 2009: Energiesparen in Kirchengemeinden;

ages GmbH 2007: Verbrauchskennwerte 2005, Energie- und Wasserverbrauchskennwerte in der Bundesrepublik Deutschland

Erdgas	6,2
Heizöl	6,2
Fernwärme	8,7
Holzpellets	5,3
Strom	22,7
Ökostrom	28,4

Tab. 6: Mittlere Energiepreise in Cent/kWh

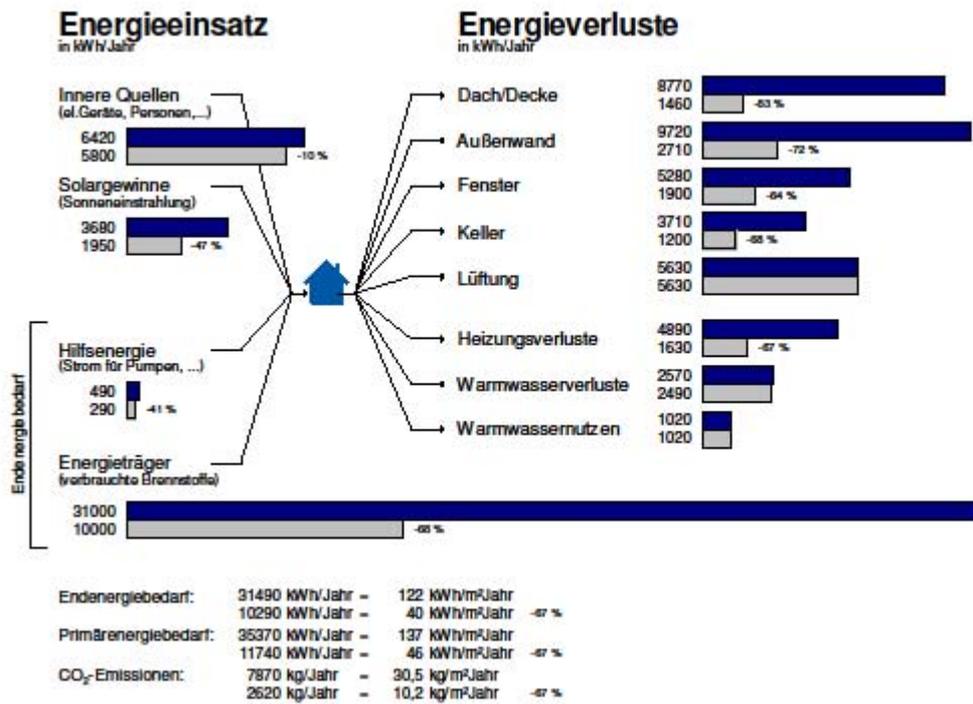


Abb. 2: Energiebilanz des Gebäudetyps Pfarrhaus bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

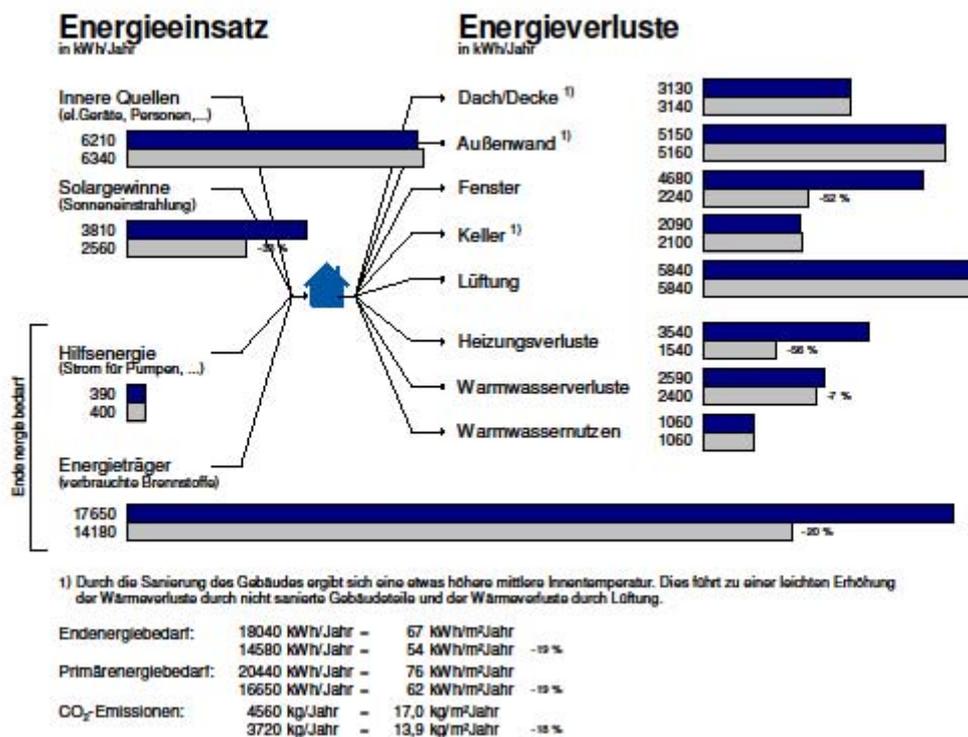


Abb. 3: Energiebilanz des Gebäudetyps Pfarrhaus ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

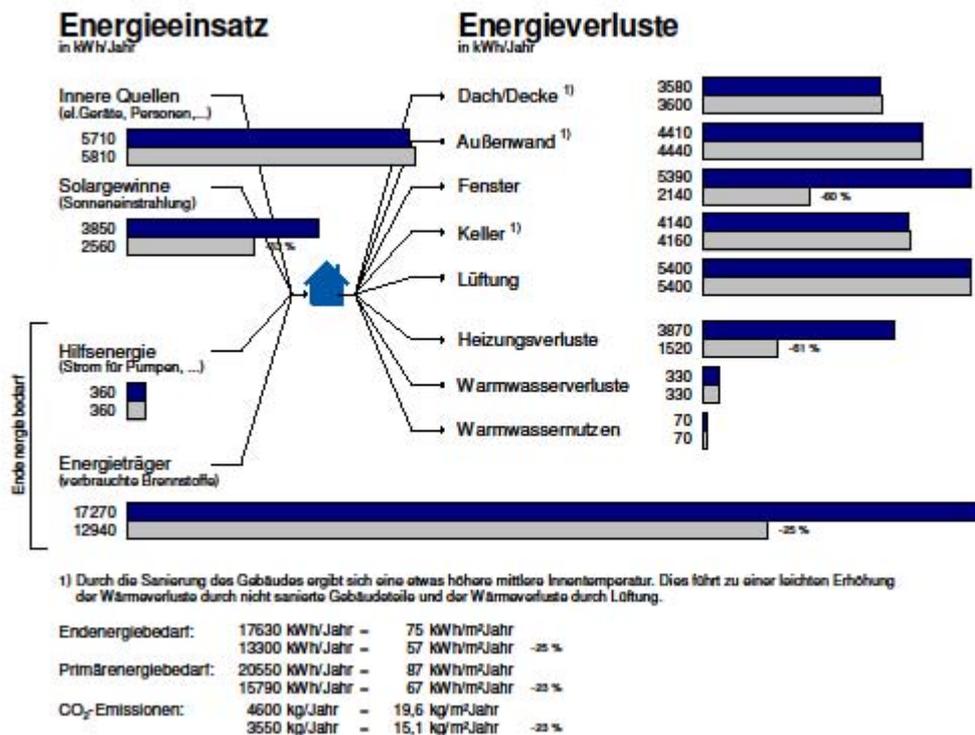


Abb. 4: Energiebilanz des Gebäudetyps Gemeindehaus ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

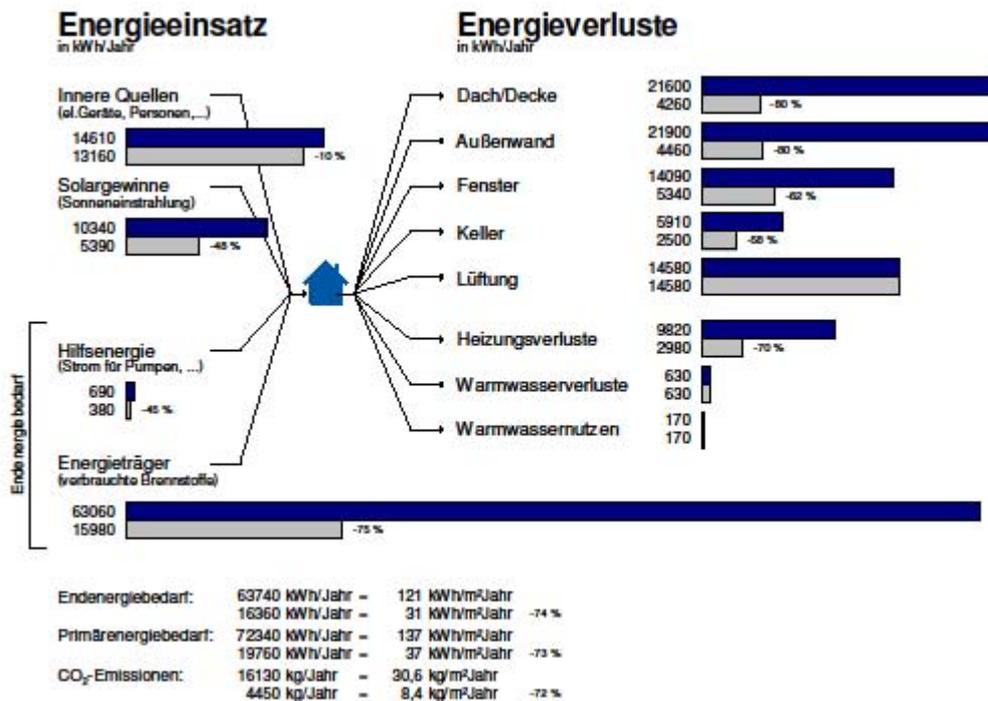


Abb. 5: Energiebilanz des Gebäudetyps Verwaltung bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

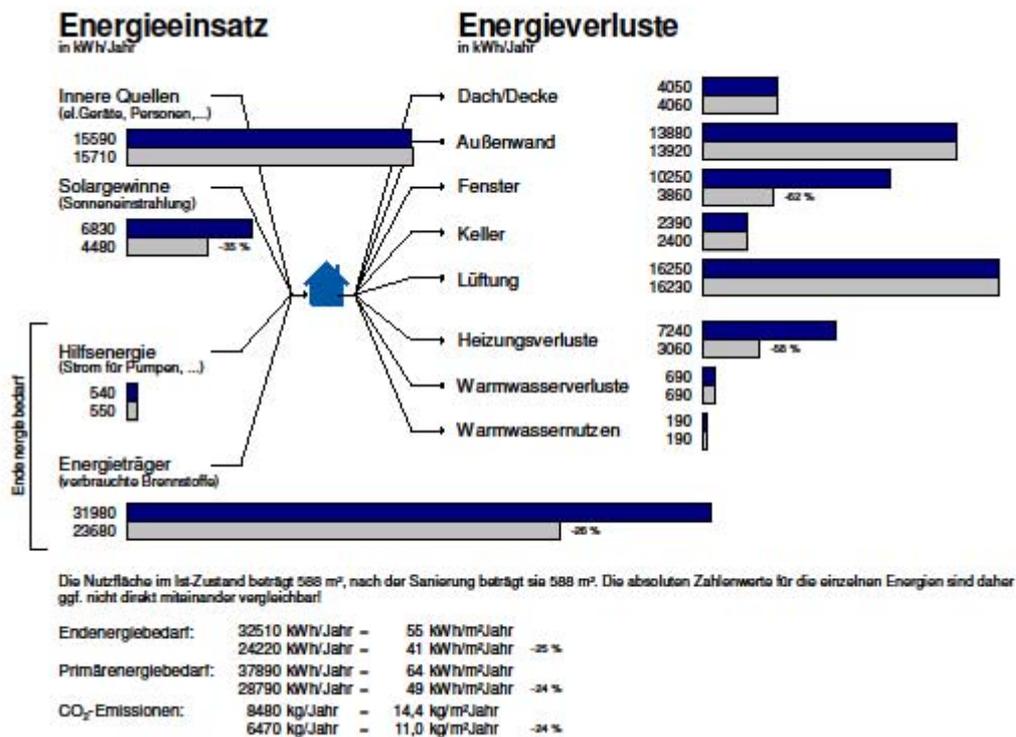


Abb. 6: Energiebilanz des Gebäudetyps Verwaltung ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

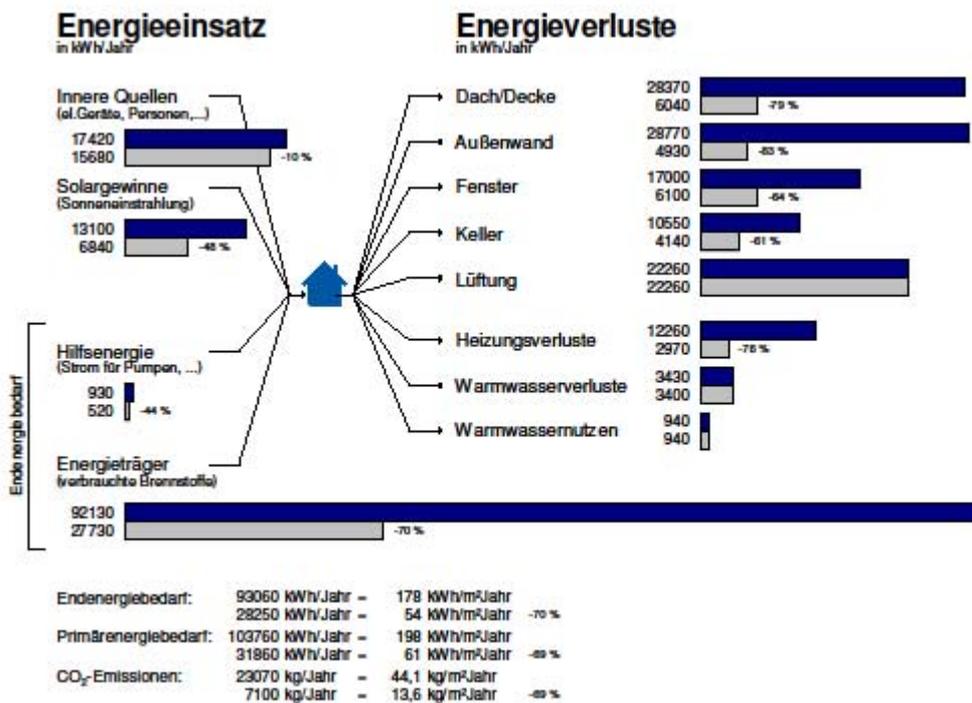


Abb. 7: Energiebilanz des Gebäudetyps Kindergarten bis 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

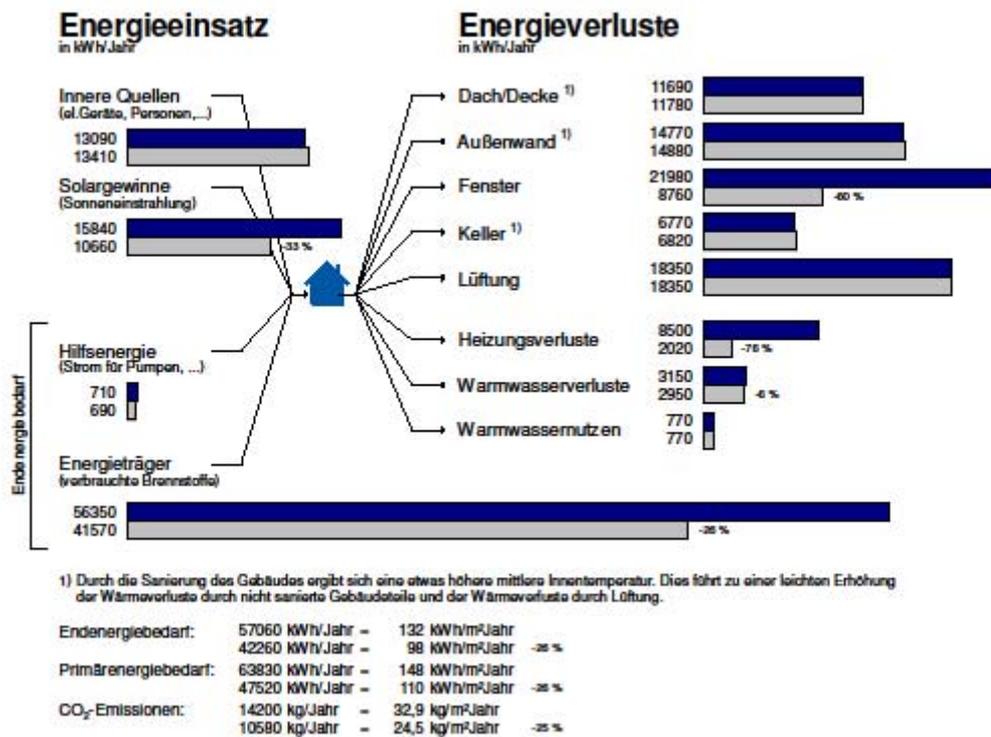


Abb. 8: Energiebilanz des Gebäudetyps Kindergarten ab 1977 vor und nach der energetischen Sanierung

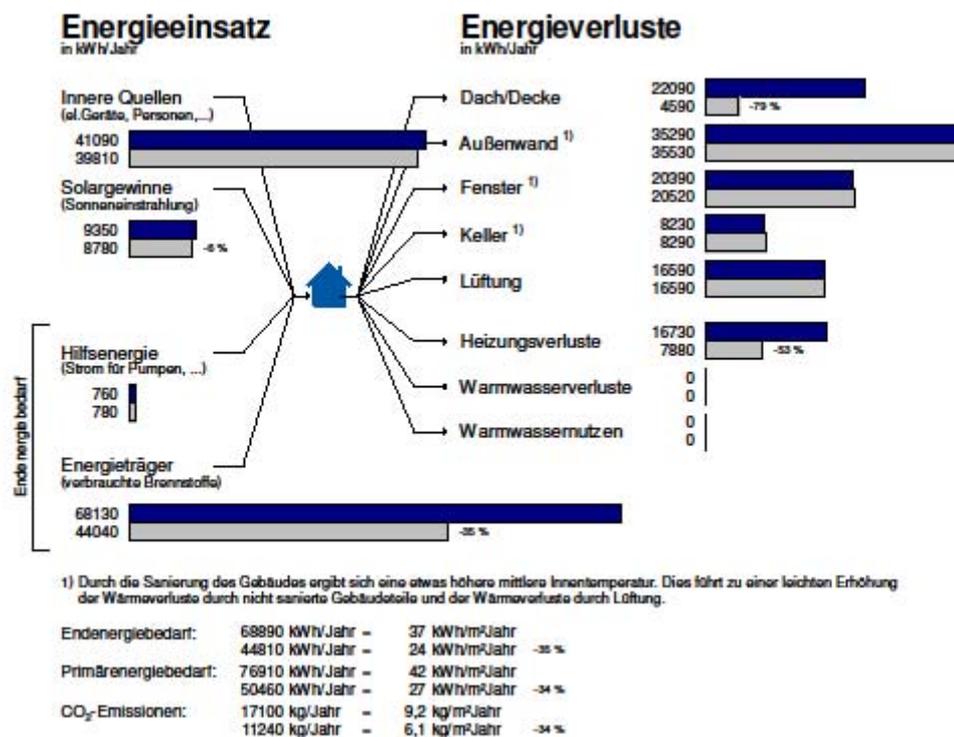


Abb. 9: Energiebilanz des Gebäudetyps Kirche bis 1918 vor und nach der energetischen Sanierung

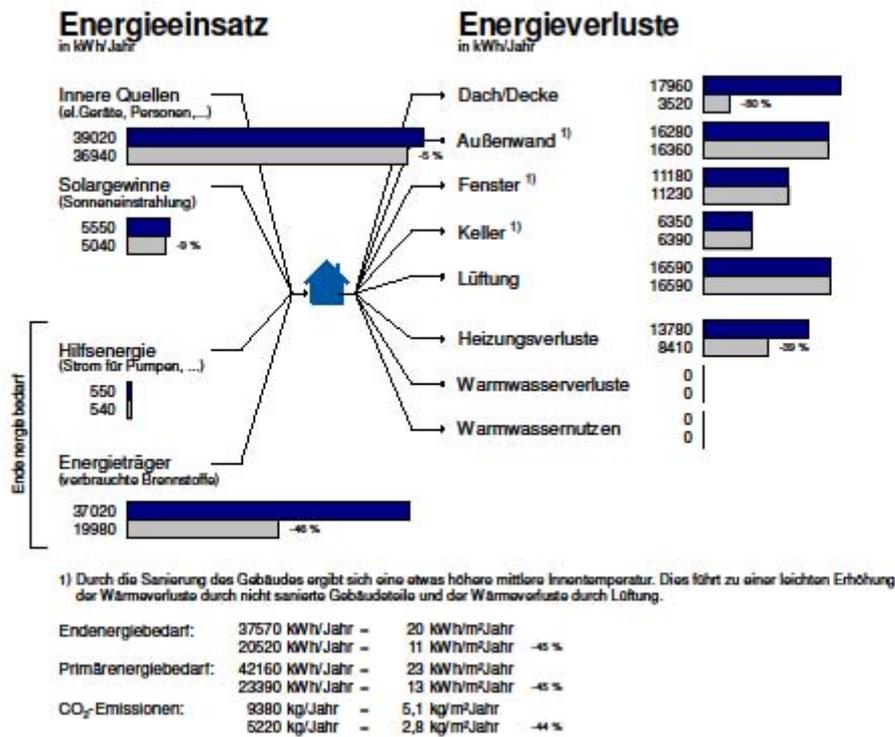


Abb. 10: Energiebilanz des Gebäudetyps Kirche ab 1918 vor und nach der energetischen Sanierung

7. Übermachten Sie

– in einem Hotel

– in einer Pension

– bei Freunden/Bekanntem?

Gefördert durch:



target

EVANGELISCH-LUTHERISCHE
LANDESKIRCHE HANNOVERS

Integriertes Klimaschutzkonzept der Evangelisch-lutherischen Landeskirche Hannovers

Fragebogen: Weg zur Synode

für die Synodalen der Frühjahrssynode 2012 in Hannover

Fahren Sie jeden Tag zur Frühjahrssynode vom 13.-16. Juni 2012 oder übermachten Sie in Hannover?

- ich fahre jeden Tag zur Synode
 ich übermachte in Hannover

1. Wie groß ist die einfache Entfernung zwischen Ihrer Wohnung und Hannover?
ca. _____ km

2. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie in der Regel, um zur Synode zu kommen?
(Mehrfachnennung möglich)

- Fahrrad / zu Fuß
 PKW (alleine)
 PKW-Fahrgemeinschaft: mit wie vielen Personen ist der PKW durchschnittlich besetzt?
 zwei drei vier fünf Personen
 Stadtbahn / Straßenbahn / S-Bahn (Nahverkehr)
 Zug (Fernverkehr)
 Bus

Falls Sie mit dem PKW zur Synode gelangen:

3. Welchen Antriebsmotor hat der (ggf. überwiegend genutzte) PKW?

- Diesel Benzin Erdgas Hybrid
 Biodiesel Elektro Flüssiggas

4. Bitte ordnen Sie den (ggf. überwiegend genutzten) PKW einer Fahrzeugklasse zu:

- Kleinwagen / Kompaktklasse (Polo, Corsa, Golf, Astra, Peugeot 207 u. 307, Caddy, ...)
 Mittelklasse (Passat, Mondeo, Insignia, Audi A4, BMW 3er, Mercedes C-Klasse, ...)
 Oberklasse (Audi A6, BMW 5er u. 7er, Mercedes E- u. S-Klasse, ...)

Falls Sie übers Jahr mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln zu den Synoden kommen:

5. Schätzen Sie bitte die zurückgelegten Kilometer (Hin- und Rückweg)

- zu Fuß / per Fahrrad ca. _____ km pro Jahr
– PKW (alleine) ca. _____ km pro Jahr
– PKW-Fahrgemeinschaft ca. _____ km pro Jahr
– Stadtbahn / Straßenbahn / S-Bahn ca. _____ km pro Jahr
– Zug (Fernverkehr) ca. _____ km pro Jahr
– Bus ca. _____ km pro Jahr

6. Falls Sie in Hannover übermachten, wie viele Nächte werden Sie dort verbringen?

- eine Nacht zwei Nächte drei Nächte vier Nächte

7. Übermachten Sie

– in einem Hotel

– in einer Pension

– bei Freunden/Bekanntem?

Gefördert durch:



target