

**Hans Diefenbacher**

**Oliver Foltin**

**Dorothee Rodenhäuser**



unter Mitarbeit von

Rike Schweizer

## **Zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Landeskirchen und Diözesen**

**– Arbeitsanleitung, 2. überarbeitete Auflage –**

Heidelberg, Oktober 2017

Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft  
Institut für interdisziplinäre Forschung  
Schmeilweg 5 • 69118 Heidelberg  
[hans.diefenbacher@fest-heidelberg.de](mailto:hans.diefenbacher@fest-heidelberg.de)  
[oliver.foltin@fest-heidelberg.de](mailto:oliver.foltin@fest-heidelberg.de)  
[dorothee.rodenthaeuser@fest-heidelberg.de](mailto:dorothee.rodenthaeuser@fest-heidelberg.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zum Anlass dieses Textes.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zentrale Fragen zur Bestimmung von CO<sub>2</sub>-Emissionen .....</b>	<b>5</b>
2.1	Anwendungsbereich .....	5
2.2	Datenerhebung .....	6
2.3	Emissionsfaktoren.....	7
2.4	Sonderfall Strom .....	8
<b>3</b>	<b>Datenerhebung im Gebäudebereich .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Datenerhebung im Bereich Mobilität .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Treibhausgasemissionen aufgrund von Beschaffung .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Datenauswertung .....</b>	<b>15</b>
6.1	Erstellung der CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	15
6.2	Paralleler Ausweis von Ökostrom .....	15
6.3	Nachrichtlicher Ausweis witterungskorrigierter Emissionswerte .....	16
6.4	Kennziffern zur Verbesserung der Interpretierbarkeit .....	17
6.5	Anwendung bei CO <sub>2</sub> -Kompensation .....	18
<b>7</b>	<b>Nächste Schritte .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>19</b>
	Anhang 1: Empfohlene Emissionsfaktoren.....	19
	Anhang 2: Erhebung und Hochrechnung von Stichprobendaten im Bereich Immobilien.....	25
	Anhang 3: Erhebung und Hochrechnung von Daten im Bereich Mitarbeitendenmobilität .....	28
	Anhang 4: Hinweise zu den CO <sub>2</sub> -Emissionen aufgrund von Beschaffung.....	33
	Anhang 5: Literaturhinweise .....	34

## 1 Zum Anlass dieses Textes

Bei der 7. Tagung der 10. Synode der EKD wurde im November 2008 in Bremen einstimmig der Beschluss gefasst, „der Rat der EKD möge den Gliedkirchen vorschlagen, das Ziel anzustreben, im Zeitraum bis 2015 eine Reduktion ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen um 25 % – gemessen am Basisjahr 2005 – vorzunehmen.“<sup>1</sup> Im Jahr 2014 hat die Synode der EKD den Beschluss bekräftigt und empfohlen, diesen Weg der CO<sub>2</sub>-Reduktion in dieser Form zunächst bis zum Jahr 2020 fortzusetzen; dann ist eine Gesamtreduktion von etwa 40 % zu erreichen. Im November 2017 wird sich die EKD-Synode erneut mit einem Klimabericht befassen, den die Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft (FEST) in Verbindung mit dem Klimaschutzbüro der EKD erstellen wird.

Die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die den Institutionen der Kirche zugerechnet werden müssen, ist hierbei von zentraler Bedeutung – genau wie in den mittlerweile dreizehn Landeskirchen, die ein Klimaschutzkonzept erarbeitet haben und im Zuge der Umsetzung ebenfalls ein Monitoring der CO<sub>2</sub>-Emissionen benötigen. Dies gilt selbstverständlich auch für die katholischen Diözesen, die sich um eine konsistente Emissionsbilanzierung bemühen.

Nur wenn Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen vorliegen, kann festgestellt werden, ob die in den jeweiligen Beschlüssen der Kirchen empfohlenen Ziele erreicht werden – beziehungsweise wie weit die Kirchen auf ihrem Weg zum Klimaschutz vorangekommen sind. Aus diesem Grund ist der Aufbau eines Monitoringkonzepts immer ein integraler Bestandteil eines Klimaschutzkonzepts.

Obwohl sich in den letzten zehn Jahren viele Institutionen der Praxis und Forschungseinrichtungen um die Berechnung beziehungsweise Erfassung von CO<sub>2</sub>-Emissionen bemüht haben, ist dies weiterhin überraschenderweise eine sehr komplexe Aufgabe. Auch wenn immerhin für einige Aspekte mittlerweile Lösungen klarer vorgegeben sind, haben sich bei anderen Fragen noch immer keine standardisierten Verfahren etabliert. Aus diesem Grund gibt es derzeit für fast alle Teilbereiche der Berechnung von CO<sub>2</sub>-Emissionen unterschiedliche Rechenmethoden, die zum Teil auch sehr unterschiedliche Ergebnisse produzieren, je nachdem, mit welchen Faktoren zum Beispiel der Verbrauch bestimmter Energieträger in CO<sub>2</sub>-Emissionen umgerechnet wird oder welche Vorleistungen bei verschiedenen Aktivitäten berücksichtigt werden und welche nicht. Zu manchen Fragen der Berechnung von CO<sub>2</sub>-

---

<sup>1</sup> Vgl. [www.ekd.de/synode2008/beschluesse/beschluss\\_schoepfung.html](http://www.ekd.de/synode2008/beschluesse/beschluss_schoepfung.html)

Emissionen gibt es mittlerweile zudem unterschiedliche politische Vorgaben, die einen erheblichen Einfluss auf die Rechenergebnisse haben können.

Da sich nun sowohl die EKD als auch viele Landeskirchen und Diözesen intensiv mit Klimaschutz befassen, ist es wünschenswert, wenn zumindest in diesem Bereich ein einheitliches Berechnungsverfahren angewendet wird. Sonst entsteht die paradoxe Situation, dass etwa der gleiche Energieverbrauch in verschiedenen Landeskirchen oder Diözesen zu der Berechnung unterschiedlicher CO<sub>2</sub>-Emissionen führen kann. Aus diesem Grund legen wir hier erneut eine Empfehlung zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Landeskirchen und Diözesen vor, die aus unserer Empfehlung aus dem Jahre 2010 weiter entwickelt wurde. Ein erster Entwurf wurde mit Expertinnen und Experten aus wissenschaftlichen Instituten und Praktikerinnen und Praktikern aus dem kirchlichen Bereich diskutiert. Zudem gab es eine Reihe von schriftlichen Stellungnahmen zum Entwurfstext, die zu berücksichtigen versucht wurden. Der vorliegende Text ist die nach unserem derzeitigen Kenntnisstand vom Sommer 2017 ausgearbeitete Fassung. Es ist geplant, den Empfehlungstext etwa alle zwei Jahre auf seine Gültigkeit zu überprüfen und bei Bedarf – etwa bei Veränderung von Emissionsfaktoren – auch häufiger zu aktualisieren. Leider ergeben sich – aufgrund von Verbesserungen der Datenbasis, die zur Ermittlung von Emissionsfaktoren notwendig ist – zum Teil auch rückwirkend Veränderungen dieser Faktoren. Daher kann es notwendig sein, CO<sub>2</sub>-Bilanzen teilweise rückwirkend zu korrigieren. Wie schon betont wurde, ist die vorliegende Arbeitsanleitung ein Versuch, zu einer gemeinsamen Methodengrundlage zu kommen. Wer sich entscheidet, an einzelnen Punkten davon abzuweichen, an den ergeht die Bitte, diese Abweichungen zu dokumentieren und nach Möglichkeit mit einer Vergleichsrechnung zur vorliegenden Empfehlung zu versehen.

Die Arbeitsanleitung richtet sich primär an Verantwortliche und Gremien in Landeskirchen und Diözesen, die sich mit der Thematik der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung beschäftigen. Mit den im Anhang empfohlenen Emissionsfaktoren soll zukünftig ein wichtiger Schritt hin zu einer Vergleichbarkeit der CO<sub>2</sub>-Bilanzen gewährleistet und daher möglichst flächendeckend angewendet werden. Die dargestellten Verfahren zur Datenerhebung und Hochrechnung eignen sich daher vor allem für die landeskirchliche und diözesane Ebene. Die Arbeitsanleitung bietet mit den empfohlenen Emissionsfaktoren aber auch Ehrenamtlichen in Kirchengemeinden eine Grundlage für eigene vergleichbare Berechnungen.

## 2 Zentrale Fragen zur Bestimmung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

### 2.1 Anwendungsbereich

Zunächst muss festgelegt werden, welche Bereiche der Aktivitäten in Landeskirchen und Diözesen, bei denen Treibhausgasemissionen entstehen können, in die Betrachtung mit einbezogen werden sollen. Bei der Berechnung der Emissionen werden neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) immer auch die wichtigsten anderen Treibhausgase berücksichtigt, in der Regel Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O). Dabei werden die Emissionen in so genannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente – abgekürzt „CO<sub>2</sub>e“ – umgerechnet.<sup>2</sup> Eine annähernd vollständige Betrachtung würde folgende Dimensionen berücksichtigen:

- Energieverbrauch in Immobilien,
- Mobilität,
- Beschaffungswesen.

Bei einem Teil der Emissionen in diesen Bereichen handelt es sich um *direkte* Emissionen, das heißt Emissionen, die unmittelbar vor Ort entstehen – etwa durch den Kraftstoffverbrauch beim Autofahren oder die Verbrennung von Heizöl oder Gas. Berücksichtigt werden sollten jedoch auch *indirekte* Emissionen, die in der sogenannten „Vorkette“ anfallen, also im Vorfeld bei der Erzeugung und Bereitstellung des konsumierten Produkts. Zentral ist dies für die Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch und im Beschaffungsbereich, die andernfalls nicht erfasst würden. Aber auch in Bezug auf Kraftstoff- oder Heizölverbrauch sollte die Vorkette der Energieträger berücksichtigt werden.

Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, mindestens mit den Bereichen Immobilien und Mobilität zu beginnen, da diese in der Regel den größten Beitrag zu den Emissionen liefern.
- Im Bereich Beschaffungswesen sollten zur Veranschaulichung diejenigen Gütergruppen einbezogen werden, bei denen dies bereits heute ohne außerordentlich hohen Aufwand möglich ist.
- Die drei Bereiche Immobilien, Mobilität und Beschaffung sollten separat dargestellt und ihre Emissionen einzeln ausgewiesen werden.
- Es sollten sowohl direkte als auch indirekte Emissionen berücksichtigt werden. Dies ist bei der Anwendung der in Anhang 1 aufgeführten Emissionsfaktoren gewährleistet.

---

<sup>2</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit wird in diesem Leitfaden jedoch „CO<sub>2</sub>“ verwendet.

→ In jedem Fall ist es erforderlich, übersichtlich und transparent darzustellen, welche Emissionen in die Bilanzierung einbezogen werden und welche nicht.

→ Gibt es zu den berücksichtigten Bereichen bislang keine zentrale Datenerfassung, sollte mit dem Aufbau begonnen werden, um die Datenbasis mittel- bis langfristig zu verbessern.

## 2.2 Datenerhebung

Weiter muss prinzipiell entschieden werden, wie genau die jeweilige Datenerhebung stattfinden soll. Generell gilt: Je präziser und umfassender die Daten erhoben werden, desto eher können auch Änderungen im Verhalten entwickelt, begründet, umgesetzt und beobachtet werden, die eine Verringerung der Emissionen bewirken sollen. Schätzungen auf zentraler Ebene geben weniger Auskunft darüber, wo und wie Emissionen verringert werden könnten. Bei einer umfassenden Datenerhebung muss allerdings eine Qualitätssicherung erfolgen, damit gewährleistet ist, dass die Daten überall nach dem gleichen Verfahren erhoben werden. Es bietet sich daher an, wenn möglich alle zuständigen Stellen (z.B. Verwaltungsämter) auf bestimmte Datenlieferungen und Verfahrensweisen zu verpflichten.

Empfehlungen:

→ Wo immer es möglich ist, sollten aktuelle Primärdaten dezentral erhoben und an einer zentralen Stelle zusammengeführt werden. Nur wo dies nicht möglich ist oder einen unangemessen hohen Aufwand erfordern würde, sollte eine Schätzung beziehungsweise Hochrechnung von einer zentralen Stelle – mit begründbarer Methodik! – vorgenommen werden.

→ Die Erhebung im Bereich Immobilien sollte möglichst folgende Primärdaten umfassen, die in der Regel den Daten entsprechen, die für die im Umweltmanagement Grüner Gockel/Grüner Hahn beziehungsweise EMAS erforderlichen Kernindikatoren erforderlich sind:

- Stromverbrauch pro Gebäude in kWh;
- Stromverbrauch differenziert nach Stromqualität (z.B. erneuerbar mit Grüner Strom Label) in kWh oder anteilig in Prozent;
- Heizenergieverbrauch pro Gebäude in kWh und Energieart;
- Beheizte Fläche in m<sup>2</sup>.

Die genaue Methodik ist in Kapitel 3 und in Anhang 2 der Arbeitsanleitung aufgeführt.

### 2.3 Emissionsfaktoren

Kern jeder Berechnung energiebedingter Emissionen ist die Multiplikation des ermittelten Verbrauchs von Energieträgern – oder eines unter Einsatz von Energie erzeugten Produkts – mit Emissionsfaktoren, die den Treibhausgasausstoß pro verbrauchter Einheit in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angeben. Dabei sind in der Literatur unterschiedliche Emissionsfaktoren zu finden – etwa unterschiedliche Mengen CO<sub>2</sub> für den Verbrauch einer Kilowattstunde Strom oder für den Verzehr einer bestimmten Mahlzeit. Zum einen kann das an unterschiedlichen Annahmen über die Vorkette liegen: Was wird zum Beispiel an Vorprodukten eingerechnet, die wiederum bei der Produktion der Kilowattstunde Strom oder den Lebensmitteln aufgewendet werden? Es kann auch daran liegen, dass sich die Zusammensetzung dieser Produkte im Zeitablauf ändert, sodass zum Beispiel heute die CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Tonne Kohle, die für die Produktion von Strom oder Raumwärme in Deutschland eingesetzt wird, einen anderen Emissionsfaktor aufweist als vor einigen Jahren, weil die Kohle jetzt aus einem anderen Land importiert wird.

Empfehlungen:

- Es sollten vergleichbare Emissionsfaktoren aus verlässlicher Quelle verwendet werden. Wir empfehlen die der vorliegenden Anleitung in Anhang 1 beigefügten Emissionsfaktoren.
- Sofern eine genauere Anpassung der Emissionsfaktoren an regionale Verhältnisse (z.B. Art der Fernwärme) beziehungsweise spezifische Heizungssysteme in einzelnen Gebäuden erwünscht ist, sollten diese methodisch soweit möglich den empfohlenen Faktoren entsprechen (etwa bezüglich der berücksichtigten Vorkettenemissionen) und mit diesen kongruent sein.
- Die Faktoren müssen in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Ergeben sich dabei Möglichkeiten für methodische Verbesserungen, müssen diese mit der Anforderung an die Vergleichbarkeit früherer Berechnungen abgewogen werden. Wenn Emissionsfaktoren auch für zurückliegende Jahre geändert werden müssen, empfiehlt sich eine vergleichende Rückrechnung der Werte bereits vorliegender Jahre mit den geänderten Faktoren.

## 2.4 Sonderfall Strom

Bei der Berechnung von Emissionen des Stromverbrauchs ist zudem zu entscheiden, welcher Strommix zugrunde gelegt werden soll: So kann der durchschnittliche aktuelle Strommix in Deutschland („Bundesmix“) verwendet oder jeweils der Strommix angesetzt werden, der möglichst genau der aktuellen Herkunft des verwendeten Stroms entspricht.

Nur beim zweiten Bilanzierungsverfahren wirkt sich eine Umstellung auf den Bezug von Ökostrom in der CO<sub>2</sub>-Bilanz einer Institution unmittelbar aus. Beim ersten Verfahren bewirkt eine solche Umstellung dagegen erst einmal nichts in der eigenen Bilanz, sondern wirkt sich nur sehr langfristig auf die Bilanzen aller Verbraucher in Deutschland aus – nämlich dann, wenn diese Umstellung eine Veränderung der Stromproduktion zugunsten erneuerbarer Energieträger bewirkt und damit den Strommix insgesamt verändert.

Für die Verwendung des Bundesmix spricht zum einen die Vergleichbarkeit der Berechnungen. Zum andern trägt der Bezug von Ökostrom<sup>3</sup> aus bestehenden Anlagen nicht unmittelbar zu einer Minderung der gesamtdeutschen Emissionen bei. Von einem solchen Beitrag kann erst gesprochen werden, wenn durch den Kauf ein zusätzlicher Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erfolgt.<sup>4</sup> Vor diesem Hintergrund hat sich das Bundesumweltministerium jüngst mit der sogenannten „Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)“ für den Bundesmix entschieden.<sup>5</sup>

Empfehlungen:

→ Es wird empfohlen, dem Vorgehen der BISKO zu folgen und bei der Berechnung von Emissionen aus dem Stromverbrauch den Emissionsfaktor des gesamtdeutschen Strommix heranzuziehen. Der Emissionsfaktor liegt in jährlich aktualisierter Form für den Zeitraum seit 1990 vor (siehe Anhang 1).

→ Der Umstieg auf Ökostrom, der zum Ausbau erneuerbarer Energien beiträgt, ist dennoch ein wichtiger Schritt für mehr Klimaschutz. Der Verbrauch und die damit einhergehen-

---

<sup>3</sup> Siehe zu Ökostrom auch Kapitel 6.2.

<sup>4</sup> Ist dies nicht der Fall, beziehen andere Stromkunden durch den Abzug des Ökostromanteils vom Gesamtmix schlicht „dreckigeren“ Strom. Wird für den Bezug konventionellen Stroms mit dem Bundesmix gerechnet, kommt es sogar zur Doppelzählung, da in diesem der Ökostromanteil weiterhin einberechnet wird.

<sup>5</sup> Vgl. [www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungs-Systematik\\_Kommunal\\_Kurzfassung.pdf](http://www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf). BISKO stellt künftig im Rahmen von Förderprogrammen der Nationalen Klimaschutzinitiative den Standard für die Erstellung kommunaler CO<sub>2</sub>-Bilanzen dar.



den Emissionen sollten daher in jedem Fall parallel ausgewiesen werden. Kapitel 6 enthält Hinweise zur Vorgehensweise.

### **3 Datenerhebung im Gebäudebereich**

Im Gebäudebereich sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verbrauch von Heizenergie und Strom in kirchlichen Gebäuden erfasst werden. Dafür müssen Daten zum Energieverbrauch erhoben werden. Dabei ist nach Energieträgern zu unterscheiden, da je nach Energieträger ganz unterschiedliche Mengen CO<sub>2</sub> ausgestoßen werden. Berücksichtigt werden sollten mindestens alle Gebäude, die sich in kirchlichem Eigentum befinden und überwiegend kirchlich genutzt werden (einschließlich Pfarrwohnungen). Prinzipiell sind drei Erhebungsvarianten denkbar:

#### VARIANTE 1: GENAUE ERHEBUNG DES VERBRAUCHS

Auf lokaler Ebene ist eine präzise Erfassung des Verbrauchs in allen Einrichtungen anhand der Zählerstände jeweils an einheitlichen Stichtagen ideal. Die so erhobenen Daten sollten mit Informationen zum Heizenergieträger – Öl, Erdgas, Fernwärme etc. – sowie zum Strommix über alle Gebäude auf lokaler Ebene zusammengefasst und in regelmäßigen Intervallen an eine übergeordnete Stelle weitergegeben werden. Für die Informationserfordernisse auf landeskirchlicher oder diözesaner Ebene können alternativ die Verbrauchsdaten jährlich der genauen Rechnung des Versorgers entnommen werden. Stimmen die Erfassungszeiträume nicht überein, muss dies durch Korrekturrechnungen berücksichtigt werden.

#### VARIANTE 2: SCHÄTZUNG BEZIEHUNGSWEISE HOCHRECHNUNG DES VERBRAUCHS

Ist eine genaue Erfassung nicht möglich, können die Energieverbräuche zentral oder auf einer mittleren Ebene wie Dekanate oder Kirchenkreisverwaltungsämter anhand von Daten über den Gebäudebestand – Zahl der Gebäude, Gebäudetypen, Baujahre, Geschossflächen – und anhand von Vergleichsdaten geschätzt beziehungsweise hochgerechnet werden. Die Vergleichsdaten können durch Stichproben in „repräsentativen“ kirchlichen Einrichtungen der jeweiligen Landeskirchen oder Diözese gewonnen werden, um nicht auf sehr allgemeine Vergleichsdaten<sup>6</sup> zurückgreifen zu müssen.

---

<sup>6</sup> Meist Daten über den durchschnittlichen Verbrauch an Heizenergie eines Hauses desselben Gebäudetyps bzw. derselben Bauperiode sowie den durchschnittlichen Stromverbrauch. Alle CO<sub>2</sub>-Rechner beruhen auf

Um eine annehmbare Näherung vornehmen zu können, ist es hilfreich

- die Baujahre, beziehungsweise
- das Jahr der letzten umfassenden Sanierung zu kennen.

So können die Anteile der Gebäude der jeweiligen Bau- beziehungsweise Sanierungsjahre bestimmt werden.

#### VARIANTE 3: VOLLERHEBUNG UND FORTSCHREIBUNG

Eine mittlere Variante zwischen der genauen Erhebung und einer solchen Schätzung könnte die Erhebung in einem Jahr mit einer darauffolgenden Fortschreibung zum Beispiel in den nächsten Jahren sein, bevor dann – nach etwa fünf bis zehn Jahren – wieder eine genauere Erhebung erfolgt. Faktoren wie Änderungen im Strommix und des Gebäudebestands, die Verwendung klimafreundlicherer Heizenergieträger und energetische Sanierungen müssen jedoch in die Fortschreibung einfließen. Besteht eine gemeinsame Immobilienverwaltung, können hier Daten zum Gebäudebestand und zu Sanierungen abgefragt werden.

---

solchen Schätzungen, die Daten liegen also vor. Allerdings müssen für die speziellen Bedürfnisse der Kirchen Vergleichsdaten für spezifisch kirchliche Gebäudetypen (z.B. Heizung von Kirchen, zu den Gebäudetypen siehe auch Anhang 2) weiter gesammelt und systematisch ausgewertet werden.

#### 4 Datenerhebung im Bereich Mobilität

Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Mobilität der kirchlichen hauptamtlichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zu bestimmen, sowie in einem zweiten Schritt von Ehrenamtlichen und – als mögliche Ergänzung – von Menschen, die an kirchlichen Veranstaltungen teilnehmen, müssen zunächst die Verkehrsmittel und die damit verbundenen Verkehrsströme erfasst werden. Dazu zählen:

- Verkehrsaufkommen durch hauptamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landeskirchen oder Diözesen wie Dienstfahrten, Fahrten zu kirchlichen Gremien und Wege zur regelmäßigen Arbeitsstätte – auf lokaler, regionaler und landeskirchlicher beziehungsweise diözesaner Ebene in Kirchengemeinden, Kirchenverwaltungen sowie kirchlichen Bildungseinrichtungen und Stiftungen, Jugendzentren, Schulen, Kindergärten, Akademien und Fortbildungszentren;
- Verkehrsaufkommen durch ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich im Rahmen kirchlicher Kinder- und Jugendarbeit, Erwachsenen- und Altenarbeit etc. oder in Gremien engagieren;
- Verkehrsaufkommen durch Gemeindemitglieder im Zusammenhang mit kirchlichen Veranstaltungen;
- Hinzu kommen die im kirchlichen Rahmen durchgeführten touristischen Freizeitveranstaltungen: Jugendfreizeiten, Familienfreizeiten, Studienreisen, Biblische Reisen, bei denen oft weite Strecken in Bussen oder Flugzeugen zurückgelegt werden.

Soll das gesamte Verkehrsaufkommen erfasst werden, müssen durch Befragungen oder anhand von Hochrechnungen – zum Beispiel auf Grundlage des Einzugsbereichs einer Kirchengemeinde – Daten zu allen genannten Kategorien erhoben werden. Bei einzelnen großen Veranstaltungen und in Einrichtungen wie den Akademien kann zusätzlich exemplarisch das Verkehrsaufkommen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfasst werden.

Schwieriger erscheint die Erfassung des von Gemeindemitgliedern und ehrenamtlichen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen verursachten Verkehrsaufkommens. Hier sind Hochrechnungen aufgrund von Stichprobenbefragungen in Gottesdiensten und für andere Veranstaltungstypen möglich.

Das von hauptamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verursachte Verkehrsaufkommen gliedert sich in folgende Kategorien:

- Dienstfahrten
  - Mit dem Dienstwagen
  - Mit dienstlich genutzten Privatautos
    - ⇒ Möglichst mit weiterer Untergliederung in Kleinwagen, Mittel- und Oberklassewagen, Kleinbus etc. und nach Kraftstoffart; hier sollte auf eine möglichst differenzierte Kategorisierung Wert gelegt werden.
  - Mit der Bahn
  - Mit dem ÖPNV (U-Bahn, Straßenbahn, Bus)
  - Mit dem Flugzeug
- Pendelverkehr zum und vom Arbeitsplatz (Pkw, Bahn, ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß)

Auch hier gibt es hinsichtlich der Erfassung der zurückgelegten Strecken und genutzten Verkehrsmittel verschiedene Varianten:

#### VARIANTE 1: GENAUE ERHEBUNG

Alle Dienstfahrten werden genau erfasst. Hierfür bietet sich die Auswertung der Reisekostenabrechnungen an. Sinnvoll ist eine leichte Anpassung der Abrechnungsformulare von Reisekosten, so dass mit diesen auch die zurückgelegten Entfernungen in Kilometern erfasst werden können. Bei Dienstwagen kann an einem Stichtag jedes Jahr der Kilometerstand abgelesen werden; alternativ kann man den Kraftstoffverbrauch der Dienstwagen erfassen – hierfür müssen Tankquittungen oder Fahrtenbücher vorliegen. Die erhobenen Daten werden auf lokaler Ebene zusammengefasst und als Fahrleistung pro Verkehrsmittel in detaillierter Untergliederung weitergegeben. Um die Emissionsfaktoren zu präzisieren, sollten weitere Informationen über die genutzten Fahrzeuge angegeben werden: Kraftstoffart und Verbrauch im Individualverkehr, möglicherweise sogar durchschnittliche Auslastung des Nahverkehrs in der Region, Anteil von Bahn und Bus im Nahverkehr. Für den Pendelverkehr werden alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über ihre Wege zur Arbeit befragt, inklusive der Angabe der Entfernung, des gewählten Verkehrsmittels und die eventuelle Bildung von Fahrgemeinschaften.

#### VARIANTE 2: SCHÄTZUNG

Die zurückgelegten Strecken und die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte beziehungsweise die genutzten Verkehrsmittel werden anhand von Stichproben in „repräsentativen“ kirchlichen Einrichtungen und Informationen über die Mitarbeiterzahl geschätzt. Mit einigermaßen

genauen Daten über die Zahl der Fahrzeuge (Dienstwagen und dienstlich genutzte Pkw) lassen sich durch Schätzwerte über die Fahrleistung und durch Durchschnittswerte über den Verbrauch eine vertretbare erste Näherung vornehmen. In Einrichtungen, die nach EMAS oder dem „Grünen Gockel/Grünen Hahn“ zertifiziert sind, sollten die Daten zur Fahrleistung pro Verkehrsmittel vorliegen. Sie könnten in die Datenbasis einer Hochrechnung einfließen.

Empfehlungen:

→ In einem ersten Schritt sollte mindestens das durch hauptamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verursachte Verkehrsaufkommen für dienstliche Fahrten erfasst werden. Hilfreich dafür sind die Angaben genauer Informationen über Verkehrsmittel inklusive Fahrzeugtyp und zurückgelegte Strecke in den Reisekostenabrechnungen.

→ Darüber hinaus sollte zunächst der Pendelverkehr der hauptamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter berücksichtigt werden. Das von ehrenamtlich Tätigen verursachte Verkehrsaufkommen kann in einem weiteren Schritt einbezogen werden.

## 5 Treibhausgasemissionen aufgrund von Beschaffung

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen<sup>7</sup> durch die Beschaffung von Gütern, die für die Aktivitäten der Kirchen benötigt werden, ist mit einer besonders hohen Unsicherheit behaftet. Im Prinzip sollte die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Produktionsprozesses bis zur Lieferung (inkl. Transport) berücksichtigt werden.<sup>8</sup> Auch die Entsorgung der Produkte müsste in einer vollständigen Bilanz in Betracht gezogen werden. Aufgrund zahlreicher Schwierigkeiten bei der Erfassung der beschafften Güter und der Berechnung dadurch verursachter Treibhausgasemissionen ist dies derzeit allerdings noch nicht umfassend möglich.

Die Berücksichtigung des Beschaffungsbereichs kann daher bislang nur in Ausschnitten erfolgen und soll vor allem dazu dienen, auf diese wichtige Emissionsquelle hinzuweisen. Anhang 4 weist auf die zahlreichen Gütergruppen hin, die im Prinzip für eine Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Landeskirchen und Diözesen in Betracht kommen.

<sup>7</sup> Es handelt sich – anders als bei Heizung, Strom und Mobilität – hier häufiger z.T. um nicht energiebedingte Emissionen und damit verstärkt auch um andere Treibhausgase als CO<sub>2</sub> (insbesondere Methan und Distickstoffmonoxid). Die Emissionen sind daher in jedem Fall in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten anzugeben.

<sup>8</sup> Nicht berücksichtigt werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die während der Nutzung entstehen. Die Beschaffung von Strom und Heizenergie sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Mobilität wurden bereits in den Kapiteln 3 und 4 betrachtet und müssen hier nicht noch einmal berücksichtigt werden.

Zumindest für einige Produktkategorien wie Papier und Kaffee sowie Computer und Monitore liegen allerdings inzwischen verwendbare Emissionsfaktoren vor. Hier kann eine erste exemplarische Emissionsberechnung ansetzen. Vorläufig können dafür die Emissionsfaktoren aus den Online-Rechnern der Klima-Kollekte ([www.klima-kollekte.de](http://www.klima-kollekte.de)) oder von KlimAktiv ([www.klimaktiv.de](http://www.klimaktiv.de)) verwendet werden. Spätestens im Sommer 2018 soll eine Ergänzung dieses hier vorliegenden Leitfadens mit entsprechenden Emissionsfaktoren vorgelegt werden. Bis dahin sehen wir von einer Empfehlung konkreter Emissionsfaktoren in diesem Bereich noch ab.

Empfehlungen:

- In der Berichterstattung sollte ausdrücklich auf die Bedeutung des Bereichs Beschaffung hingewiesen werden.
- Die Emissionen ausgewählter Produktkategorien sollten exemplarisch berücksichtigt werden.
- Darüber hinaus sollte der Bereich Beschaffung durch einen pauschalen und „symbolischen“ Aufschlag auf die durch Mobilität und im Gebäudebereich verursachten Emissionen in der Bilanz veranschlagt werden. Der Aufschlag sollte mindestens zehn Prozent betragen, wenn keine einzelnen Produktkategorien erfasst werden.

Der Wert von etwa zehn Prozent ist in einer Reihe von Klimaschutzkonzepten durch die Erfassung ausgewählter Produktkategorien (Milch, Kaffee, Tee, Papier, Hygienepapier, Mittagessen in Kitas sowie PCs und Monitore) bereits ermittelt worden.<sup>9</sup> Ein geringerer Anteil an den Gesamtemissionen ist in der Praxis keinesfalls zu erwarten. Wird die Beschaffung bestimmte Produkte genauer erfasst, kann der pauschale Aufschlag zunächst um die resultierenden Emissionen verringert werden. Überschreiten die Emissionen den Aufschlag, werden sie anstelle des Pauschalbetrags in Anschlag gebracht.

Ein Sonderproblem stellt die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen „ökologischer“ Produkte dar. Auch hier muss die Datenbasis in Zukunft noch verbessert werden. Vorläufig schlagen wir eine Anpassung über einen Minderungsfaktor vor, der bei ökologisch beschafften Produkten jeweils in Abzug gebracht werden kann. Bei Papier und bei verschiedenen Ernährungsweisen lassen sich die Unterschiede bei den Emissionsfaktoren bereits hinlänglich genau abschät-

---

<sup>9</sup> Vgl. hierzu das Klimaschutzkonzept der EKBO; URL: [www.ekbo.de/fileadmin/ekbo/mandant/ekbo.de/1\\_WIR/10\\_Umwelt-und\\_Klimaschutz/Download-Bereich/Klimaschutzkonzept\\_der\\_EKBO\\_Kurzfassung.pdf](http://www.ekbo.de/fileadmin/ekbo/mandant/ekbo.de/1_WIR/10_Umwelt-und_Klimaschutz/Download-Bereich/Klimaschutzkonzept_der_EKBO_Kurzfassung.pdf)

zen, bei anderen Produktkategorien könnte allenfalls mit einem pauschalen Minderungsfaktor – etwa in einer vorsichtig gewählten Höhe von 25 % – operiert werden, der dann bei dem Anteil der ökologisch beschafften Produkten am Beschaffungsvolumen der jeweiligen Produktkategorie insgesamt in Anschlag gebracht werden könnte.

## 6 Datenauswertung

### 6.1 Erstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanz

Liegen die Daten zum Energieverbrauch in Immobilien, zur Mobilität sowie zu ausgewählten Beschaffungsaspekten – auf welche Weise auch immer gewonnen – zusammengefasst und in den richtigen Einheiten vor, müssen sie anhand von Emissionsfaktoren in Treibhausgasemissionen umgerechnet werden.

Der Berechnung sollten dabei – den oben gemachten Empfehlungen entsprechend – folgende Prinzipien zugrunde liegen:

- Verwendung einheitlicher beziehungsweise vergleichbarer Emissionsfaktoren unter Berücksichtigung von direkten und indirekten Emissionen: Die wichtigsten Emissionsfaktoren sind dieser Anleitung in Anhang 1 beigefügt. Aufgrund von Veränderungen wie zum Beispiel der Zusammensetzung des Strommixes werden die Faktoren künftig periodisch angepasst. Werden weitere Emissionsfaktoren herangezogen, sollten diese nach Möglichkeit mit den hier empfohlenen Faktoren methodisch vergleichbar sein.
- Einbezug der Emissionen aus dem Energieverbrauch im Gebäudebereich, durch Mobilität sowie zumindest ausgewählter Beschaffungsaspekte beziehungsweise eines pauschalen Aufschlags für den Bereich Beschaffung;
- Bilanzierung der Emissionen aus dem Stromverbrauch mit dem Bundesstrommix.

### 6.2 Paralleler Ausweis von Ökostrom

Auch wenn der Bezug von Ökostrom in der hier empfohlenen Bilanzierung nicht unmittelbar emissionsmindernd zu Buche schlägt, handelt es sich um einen wichtigen Schritt zur Unterstützung der Energiewende und damit für den Klimaschutz. Er sollte daher im Rahmen des Monitorings *nachrichtlich* ausgewiesen werden.

Zum einen muss hier allerdings hinsichtlich der Güte des Ökostroms differenziert werden. So sollte Ökostrom, der keinen Beitrag zum Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien leistet, kein niedrigerer Emissionsfaktor zugeordnet werden als dem allgemeinen Strommix. Wenn dagegen ein Ökostrom-Produkt nachweislich den Bau von neuen erneuerbaren Energien-Anlagen unterstützt, ist es sinnvoll, diesem einen niedrigeren Emissionsfaktor zuzurechnen. Es sollte sich daher im Idealfall um nach „Grüner Strom Label“-Kriterien zertifizierten Ökostrom oder einem diesen Standard vergleichbaren Produkt handeln, alternativ um „ok-power“-zertifizierten Ökostrom oder vergleichbare Produkte. Auch eigenerzeugter Strom sollte nachrichtlich aufgenommen werden.

Zum anderen ist zu beachten, dass auch bei Ökostrom die Emissionen durchaus nicht gleich null sind, sofern die Vorkette angemessen berücksichtigt wird – auch wenn viele Energieversorgungsunternehmen mit einem solchen Wert werben. Zwar ist dies korrekt, so lange nur die direkten Emissionen der Stromerzeugung beispielsweise aus Windenergie betrachtet werden, nicht aber, wenn die Emissionen einbezogen werden, die beim Bau neuer oder der Demontage verschlissener Anlagen und bei der Leitungslegung und -wartung entstehen.

Empfehlung:

→ Für Ökostrom – wie bei anderen Emissionsfaktoren auch – sind so weit wie möglich die Emissionen des gesamten Lebenszyklus der erzeugenden Anlage zu berücksichtigen. Die Emissionen aus dem Verbrauch zertifizierten Ökostroms können dann entweder mit einem näherungsweise durchschnittlichen Emissionsfaktor oder auf Basis des spezifischen Anlagenmixes berechnet werden (siehe hierzu Tabelle 5). Letzteres setzt voraus, dass genaue Angaben über die Zusammensetzung der regenerativen Energiequellen vorliegen, aus denen der bezogene Strom stammt.

### 6.3 Nachrichtlicher Ausweis witterungskorrigierter Emissionswerte

Der Heizenergieverbrauch eines Gebäudes hängt auch immer von den jeweiligen Außentemperaturen ab. Ein kalter Winter hat in der Regel einen stärkeren Einfluss auf die Höhe des Heizenergieverbrauchs als das in wärmeren Jahren der Fall ist. Damit die Energieverbrauchskennwerte unterschiedlicher Berechnungszeiträume und Orte miteinander – zumindest annähernd – vergleichbar gemacht werden können, muss die Witterung entsprechend berücksichtigt werden. Die so genannte Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs lässt



sich mit Hilfe entsprechender Klimafaktoren durchführen. Der Deutsche Wetterdienst berechnet die Klimafaktoren flächendeckend für ganz Deutschland und stellt für alle Zustell-Postleitzahlen insgesamt mehr als 8.200 Werte kostenlos zur Verfügung.<sup>10</sup>

Die eigentliche Witterungsbereinigung des Heizenergieverbrauchs erfolgt durch Multiplizieren des ermittelten Heizenergieverbrauchs eines Gebäudes mit dem entsprechenden Klimafaktor. Generell lässt sich sagen, dass ein Jahr um so wärmer gewesen ist, je größer der Klimafaktor ist. Allerdings sollten auf Basis der Witterungsbereinigung berechnete Emissionswerte immer nur nachrichtlich ausgewiesen werden, denn der mit dem Klimafaktor ermittelte Heizenergieverbrauch stellt nicht den tatsächlichen Energieverbrauch eines Gebäudes dar und somit auch nicht die tatsächlich verursachten Treibhausgasemissionen.

#### 6.4 Kennziffern zur Verbesserung der Interpretierbarkeit

Nach Möglichkeit sollte die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung auch in der Darstellung einiger Kennziffern münden, die die Vergleichbarkeit zu anderen bilanzierenden Einheiten erhöhen. Die Bildung von Kennziffern sollte dabei, wie bereits erwähnt, kompatibel sein mit den Anforderungen, die von Zertifizierungssystemen wie EMAS oder Grüner Gockel/Grüner Hahn gestellt werden. Sinnvoll könnten zum Beispiel sein:

- CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kilogramm pro Gemeindemitglied
- CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kilogramm pro hauptamtlich Beschäftigte/n
- CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Kirchengemeinde (Größenunterschiede der Gemeinden müssen beachtet werden!)
- Heiz- und Stromkennzahlen (kWh/m<sup>2</sup>) nach Gebäudetypen (und Baujahr)
- CO<sub>2</sub>-Emissionen in kg/m<sup>2</sup> nach Gebäudetypen (und Baujahr)
- CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Gebäude eines Gebäudetyps, sofern keine Flächenangaben vorliegen

---

<sup>10</sup> Vgl. [www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html](http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html) – hier lässt sich den zur Verfügung gestellten Daten entnehmen, dass es von Ort zu Ort wie auch von Jahr zu Jahr in der Bundesrepublik deutliche Abweichungen geben kann.

## 6.5 Anwendung bei CO<sub>2</sub>-Kompensation

Sollte nach der Erhebung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Ausgleich über Klimaschutzbeiträge, z.B. für die Klima-Kollekte, geplant sein, so lässt sich dort die auszugleichende Tonnenmenge kompensieren, ohne den Klima-Kollekte Rechner zu nutzen.

Die Emissionsfaktoren im Klima-Kollekte Rechner weichen in Teilen leicht von den hier empfohlenen Faktoren ab. Der Datenprovider KlimAktiv gGmbH nutzt neben der GEMIS-Datenbank noch weitere Quellen zur Berechnung, wodurch diese Abweichungen entstehen können.

## 7 Nächste Schritte

Wir hoffen, mit dieser Handreichung eine Orientierung für die Berechnung des Treibhausgasausstoßes in den Landeskirchen und Diözesen bieten zu können. Weitere Erfahrungen bei der praktischen Umsetzung werden jedoch zusätzliche Konkretisierungen und möglicherweise Änderungen der Vorgehensweise notwendig machen, aus denen sich voraussichtlich weitere Verbesserungen der Anleitung ableiten lassen werden. Aus diesem Grund möchten wir wieder alle jene, die in den Landeskirchen und Diözesen mit der Umsetzung der Treibhausgasberechnung befasst sind oder an ähnlichen Projekten arbeiten, bitten, uns ihre Projekt- und Erfahrungsberichte und Kommentare zukommen zu lassen.

## 8 Anhang

### *Anhang 1: Empfohlene Emissionsfaktoren*

Wir empfehlen die Verwendung von Emissionsfaktoren auf Basis der vom Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) vorgelegten und vom Umweltbundesamt geförderten Studie „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland“ (Hertle et al. 2014). Sie bildet die Grundlage der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) und des internetbasierten Tools „Klimaschutz-Planer“ für den kommunalen Klimaschutz. Im Rahmen einer angestrebten Harmonisierung der Treibhausgasbilanzierung in Kommunen sollen die Emissionsfaktoren künftig in regelmäßigen Intervallen aktualisiert werden.

**Für den vorliegenden Leitfaden hat das ifeu die entsprechenden Emissionsfaktoren, einschließlich ergänzender Faktoren für den Bereich Mobilität, zur Verfügung gestellt.** Die für den „Klimaschutz-Planer“ in Zukunft aktualisierten Emissionsfaktoren werden ebenfalls auch für kirchliche Einrichtungen verfügbar sein, so dass ohne zusätzlichen Aufwand und kostenfrei auf aktuelle und mit Vorperioden vergleichbare Faktoren zurückgegriffen werden kann. Eine Ausnahme bildet der Bereich Mobilität, da hier für die Zwecke kirchlicher Einrichtungen die passenden Emissionsfaktoren erst ermittelt werden müssen.

Die Aktualisierungsintervalle können sich je nach Bereich unterscheiden: So liegen beispielsweise jährlich angepasste Daten zu den Emissionen des Bundesmix Strom vor. Für den Bereich der Heizenergie werden dagegen Emissionsfaktoren für größere Zeitspannen ausgewiesen, die seltener angepasst werden. Für das jeweilige Bezugsjahr der Verbrauchsdaten sollte immer der passende Emissionsfaktor oder – sofern dieser noch nicht vorliegt – mit entsprechender Kennzeichnung der jeweils aktuellste Wert verwendet werden (z.B. für das Jahr 2015 der Faktor für die Jahre 2010-2014). Rückwirkende Anpassungen bei Erscheinen aktualisierter Faktoren sind nicht notwendig, da die Unterschiede im Regelfall nicht sehr groß sind.

### a) Emissionsfaktoren für Wärme

Die Emissionsfaktoren berücksichtigen sowohl den direkten Emissionsausstoß aus dem Verbrauch (direkte Emissionen) als auch die Emissionen der energiebezogenen *Vorkette*, d.h. Produktion und Bereitstellung des Energieträgers (indirekte Emissionen).

**Für Wärme aus Einzelheizungen oder Fernwärme, über deren Erzeugungsprozess nichts Näheres bekannt ist**, sollten die folgenden Faktoren herangezogen werden:<sup>11</sup>

**Tabelle 1:** Emissionsfaktoren für Endenergie Wärme aus Verbrennungsprozessen in t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro MWh

Zeiträume	2000-2004	2005-2009	2010-2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Erdgas	0,257	0,258	0,250	Gemis 4.94	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,320	0,321	0,320	Gemis 4.94	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,036	0,028	0,027	Gemis 4.94	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10kW (Endenergie)
Flüssiggas	0,277	0,278	0,267	Gemis 4.94	Flüssiggasheizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,464	0,443	0,444	Gemis 4.94	Kohle Brikett Heizung DE (Endenergie)
Braunkohle	0,442	0,439	0,439	Gemis 4.94	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,049	0,047	0,025	Gemis 4.94	Solarkollektor Flach DE
Fernwärme	0,270	0,270	0,270	Eigene Berechnung ifeu	Fernwärme aus Kohle-KWK
Sonstige erneuerbare Energieträger	0,025	0,025	0,025	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Sonstige konventionelle Energieträger	0,330	0,330	0,330	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar

Quelle: ifeu 2017

**Für Fernwärme aus KWK-Anlagen, die mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden**, können die folgenden Emissionsfaktoren Verwendung finden:

<sup>11</sup> Hinweise zur Umrechnung von Energieeinheiten in physische Einheiten finden sich in Tabellen 4 und 5.

**Tabelle 2:** Emissionsfaktoren (ohne genaue Brennstoffinputinformationen<sup>12</sup>) in t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro MWh für KWK-Wärme

Zeiträume	2000-2004	2005-2009	2010-2014	Quelle	Genauere Prozessbezeichnung
Feste Biomasse (KWK)	0,077	0,077	0,077	UBA 2009, UBA 2013	Waldholz-DT-HKW
Flüssige Biomasse	0,108	0,108	0,154	UBA 2009, UBA 2013	Palmöl-BHKW-gross-DE-2010 (IST) (anpasst an UBA- 2013)
Biogas	0,052	0,052	0,056	UBA 2009, UBA 2013	Biogas-Gülle-BHKW-500kW 2010 (IST)

Quelle: ifeu 2017

**Wird Fernwärme aus großen Kraftwerken oder industriellen Prozessen bezogen**, zu denen Brennstoffinputinformationen vorliegen, können die folgenden Faktoren verwendet werden:

**Tabelle 3:** Emissionsfaktoren für Erzeugung und industrielle Prozesse in t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro MWh

Zeiträume	2000-2004	2005-2009	2010-2014	Quelle	Genauere Prozessbezeichnung
Erdgas	0,235	0,237	0,235	Gemis 4.94	Gas Kessel DE (Endenergie)
Heizöl	0,313	0,314	0,311	Gemis 4.94	Öl leicht Kessel DE (Endenergie)
Steinkohle	0,448	0,440	0,436	Gemis 4.94	Kohle Kessel WSF DE (Endenergie)
Braunkohle	0,469	0,487	0,465	Gemis 4.94	Braunkohle WSK Kessel DE rheinisch (Endenergie)
Abfall	0,121	0,121	0,121	ifeu Berechnungen	
Biomasse	0,029	0,034	0,024	Gemis 4.94	Holz HS Waldholz Heizung 50 kW (Endenergie)
Sonstige erneuerbare Energieträger	0,050	0,050	0,050	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar
Sonstige konventionelle Energieträger	0,330	0,330	0,330	ifeu (Annahme)	individuell veränderbar

Quelle: ifeu 2017

<sup>12</sup> So lange keine exakte exergetische Bilanzierung der KWK-Anlagen angestrebt wird, reicht es aus, dass Daten über die erzeugte Energiemenge vorliegen, aber nicht über die eingesetzte Brennstoffmenge. Die aufgeführten Emissionsfaktoren gelten für diesen Fall.

**Tabelle 4:** Beispiele für typische Heiz- und Brennwerte

	Heizwert $H_u$		Brennwert $H_o$	
	kJ	kWh	kJ	kWh
1 kg Steinkohle	29158	8,1	29518	8,2
1 kg Braunkohle	25198	7,0	25918	7,2
1 kg leichtes Heizöl	41757	11,6	44276	12,3
1 l leichtes Heizöl	35997	10,0	38157	10,6
1 m <sup>3</sup> Erdgas	36357	10,1	40317	11,2
1 kg Holz (trocken)	16000	4,4	18000	5,0
1 kg Pellets	17455	4,8	19200	5,3

Quelle: ifeu 2017

**Tabelle 5:** Die wichtigsten Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten

	kJ	kcal	kWh	kg SKE	kg RÖE	m <sup>3</sup> Erdgas
1 Kilojoule (kJ)		0,2388	0,000278	0,000034	0,000024	0,000032
1 Kilokalorie (kcal)	4,1868		0,001163	0,000143	0,0001	0,00013
1 Kilowattstunde (kWh)	3600	860		0,123	0,086	0,113
1 kg Steinkohleeinheit (SKE)	29308	7000	8,14		0,7	0,923
1 kg Rohöleinheit (RÖE)	41868	10000	11,63	1,428		1,319
1 m <sup>3</sup> Erdgas	31736	7580	8,816	1,083	0,758	

Quelle: ifeu 2017

#### b) Emissionsfaktoren für Strom

Im Rahmen des Projekts zur Harmonisierung der kommunalen CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wurde deutlich, dass bei der Bilanzierung von Strom der Bundesmix genutzt werden sollte, um so einen Vergleich der Bilanzen zu ermöglichen (vgl. Kapitel 2.4). Die folgenden Emissionsfaktoren für den Bundesstrommix wurden mit dem sogenannten Strommaster des ifeu für alle einzelnen Jahre berechnet.

**Tabelle 6:** Zeitreihe Strom Bundesmix in t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro MWh (Quelle: ifeu-Strommaster)

Jahr		Jahr		Jahr		Jahr		Jahr	
1990	0,872	1996	0,774	2002	0,727	2008	0,656	2014	0,620
1991	0,889	1997	0,752	2003	0,732	2009	0,620	2015	0,600
1992	0,830	1998	0,738	2004	0,700	2010	0,614		
1993	0,831	1999	0,715	2005	0,702	2011	0,633		
1994	0,823	2000	0,709	2006	0,687	2012	0,645		
1995	0,791	2001	0,712	2007	0,656	2013	0,633		

Quelle: ifeu 2017

Für die Bilanzierung von Ökostrom können folgende Emissionsfaktoren herangezogen werden:

**Tabelle 7:** Stromerzeugung (ohne Brennstoffinputinformationen) in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro MWh zur Berechnung des THG-Ausstoßes des spezifischen Ökostrommixes

Zeiträume	2000-2004	2005-2009	2010-2014	Quelle	Genaue Prozessbezeichnung
Windenergie	0,019	0,019	0,011	Gemis 4.94	Wind KW DE 2010 Binnenland und Wind KW-Park klein DE 2000
Geothermie	0,228	0,228	0,228	Gemis 4.94	Geothermie-KWK-SMB-DE
Wasserkraft	0,003	0,003	0,003	Gemis 4.94	Wasser KW groß DE 2010 (update)
PV-Anlagen	0,129	0,129	0,063	Gemis 4.94	Solar PV multi Rahmen mit Rack DE
Deponiegas, Klärgas, Grubengas	0,051	0,051	0,026	UBA 2009, UBA 2013	Deponiegas-BHKW-GM 1 MW-2010/brutto, (angepasst an UBA 2013)
Feste Biomasse (KWK)	0,021	0,021	0,025	UBA 2009, UBA 2013	Altholz-DT-KW
Flüssige Biomasse	0,274	0,274	0,316	UBA 2009, UBA 2013	Palmöl-BHKW-gross-DE-2010 (IST) (angepasst an UBA- 2013)
Biogas	0,323	0,323	0,216	UBA 2009, UBA 2013	Biogas-Gülle-BHKW-500kW 2010 (IST) (angepasst an UBA-ZSE 2013)

Quelle: ifeu 2017

Als durchschnittlichen Emissionsfaktor für Ökostrom, dessen Qualität den im Kapitel 6.2 beschriebenen Kriterien entspricht, empfehlen wir einen Wert von 40g/kWh (0,04t/MWh).

c) Emissionsfaktoren für den Bereich Mobilität  
*Motorisierter Individualverkehr*

**Tabelle 8:** Emissionsfaktoren im Individualverkehr (unter Berücksichtigung der Beimischung von Biokraftstoffen) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten für 2010-2014, bezogen auf Fahrzeugkilometer<sup>13</sup>

Verkehrsmittel	CO <sub>2</sub> -Äq.	Einheit
Pkw (Benzin, Mittelwert)	209	g/Fzg.*km
Pkw (Benzin, klein)	171	g/Fzg.*km
Pkw (Benzin, mittel)	204	g/Fzg.*km
Pkw (Benzin, groß)	253	g/Fzg.*km
Pkw (Diesel, Mittelwert)	204	g/Fzg.*km
Pkw (Diesel, klein)	149	g/Fzg.*km
Pkw (Diesel, mittel)	172	g/Fzg.*km
Pkw (Diesel, groß)	219	g/Fzg.*km
Pkw (Biodiesel, mittel)	82	g/Fzg.*km
Pkw (Erdgas, mittel)	162	g/Fzg.*km
Pkw (Flüssiggas, mittel)	183	g/Fzg.*km
Pkw (alle, Mittelwert)	206 <sup>14</sup>	g/Fzg.*km
Leichte Nutzfahrzeuge (alle, Mittelwert)	250	g/Fzg.*km

Quelle: ifeu 2017

**Tabelle 9:** Emissionsfaktoren im Individualverkehr (unter Berücksichtigung der Beimischung von Biokraftstoffen) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten für 2010-2014, bezogen auf den Kraftstoffverbrauch

Treibstoff	CO <sub>2</sub> -Äq.	Einheit
Benzin, genutzt in Pkw	2737	g/l
Diesel, genutzt in Pkw	3028	g/l
Erdgas (CNG), genutzt in Pkw	252	g/kWh
Erdgas (CNG), genutzt in Pkw	3097	g/kg
Flüssiggas (LPG), genutzt in Pkw	3649	g/kg
Flüssiggas (LPG), genutzt in Pkw	2189	g/l
Biodiesel genutzt in Pkw	1362	g/l

Quelle: ifeu 2017

Die Emissionsfaktoren berücksichtigen sowohl den direkten Emissionsausstoß beim Betrieb des Fahrzeugs (direkte Emissionen) als auch die Emissionen der Treibstoffvorkette (indirekte Emissionen). Nicht einbezogen werden Emissionen aus der Fahrzeugherstellung.

<sup>13</sup> Der angewendete Umrechnungsfaktor von g/P\*km in g/Fzg.\*km beträgt für den in der Tabelle betrachteten Zeitraum 1,46. Er ändert sich mit jeder Erhebung geringfügig.

<sup>14</sup> Hierbei handelt es sich um einen über alle Fahrzeugarten und nach Häufigkeit gemittelten Wert. Er kann verwendet werden, wenn keine weiteren Angaben zu den Fahrzeugen vorliegen.



## Öffentlicher Verkehr

**Tabelle 10:** Bundesdurchschnittliche Endenergieverbrauchs- und THG-Emissionsfaktoren für den ÖPNV

Verkehrsmittel	CO <sub>2</sub> -Äq.	Einheit
Eisenbahn Nahverkehr	66	g/P*km
Eisenbahn Fernverkehr	40	g/P*km
Eisenbahn-Mix	56	g/P*km
Straßen-, S- und U-Bahn	78	g/P*km
Linienbus	76	g/P*km
Reisebus	32	g/P*km

Quelle: ifeu 2017

## Flugreisen

Für die Emissionen durch Flugreisen sollte die Berechnung pro Reise erfolgen, um die größere Treibhauswirkung von Flugemissionen in großer Höhe zu berücksichtigen. Dafür wird der Emissionsrechner des kirchlichen Kompensationsfonds Klima-Kollekte empfohlen, der unter [https://klima-kollekte.de/de/calc\\_invoke/mobility-air/0](https://klima-kollekte.de/de/calc_invoke/mobility-air/0) online zur Verfügung steht. Alternativ kann auf Anfrage auf den Berechnungsservice der Klima-Kollekte zurückgegriffen werden.

## Anhang 2: Erhebung und Hochrechnung von Stichprobendaten im Bereich Immobilien

Die Erhebung genauer Verbrauchsdaten sollte in „charakteristischen“ kirchlichen Einrichtungen der jeweiligen Landeskirche oder Diözese erfolgen. Im Mittelpunkt sollte daher die Überlegung stehen, welche Merkmale der untersuchten Einheiten wichtig sind, um eine möglichst präzise Schätzung der Verbrauchsdaten der Grundgesamtheit, das heißt alle Einrichtungen einer Landeskirche oder Diözese, zu ermöglichen. Um detaillierte Kenntnisse zu gewinnen, bietet sich eine Gebäudestrukturanalyse an, wie sie im Rahmen des kirchlichen Immobilienmanagements immer häufiger durchgeführt wird.

### a. Zentrale Daten

Zunächst müssen an zentraler Stelle Daten über die Gesamtheit der Gebäude zusammengestellt werden. Voraussetzung ist also eine zentrale Immobilienverwaltung oder eine Vollerhebung in den Gemeinden. Es bietet sich zudem an, eine Aufstellung der Gemeinden zu machen, die an EMAS/Grüner Gockel/Grüner Hahn teilnehmen, da in diesen die zu erhebenden Verbrauchsdaten bereits vorliegen.

### *Zu erhebende Daten*

- Anzahl der Gebäude
- Anzahl der jeweiligen Gebäudetypen nach Nutzung:
  - Kirchen und Kapellen
  - Pfarrhäuser
  - Gemeindehäuser
  - Gemeindezentren
  - Kindergärten
  - Schulen
  - Verwaltungseinrichtungen
  - Sonstige
- Baujahr in Abschnitten, üblicherweise
  - vor 1900
  - 1900-1950
  - 1951-1976
  - 1977-1983
  - 1984-1994
  - 1995-2001
  - 2002-2013
  - ab 2014<sup>15</sup>
- Fläche der Gebäude (entsprechend der Vorgaben des BMUB zur Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten möglichst die Bruttogeschossfläche)
- als Zusatzinformation: Jahr der letzten umfassenden energetischen Sanierung

Liegen keine Baujahre vor, könnte eine Schätzung des Anteils an Gebäuden des jeweiligen Typs anhand von Durchschnittswerten über den bundesdeutschen Gebäudebestand oder einer anderen Landeskirche vorgenommen werden.

### b. Stichprobenweise Erhebung von Energieverbräuchen

Liegen die unter a. aufgeführten zentralen Daten vor, kann über die Stichprobe entschieden werden. Um eine relativ sichere Schätzung zu erhalten, sollten mindestens für 5 Prozent<sup>16</sup> der Gebäude Daten erhoben werden. Gibt es EMAS-Gemeinden (o.ä.), können diese in die Stichprobe aufgenommen werden, um die Erhebung zu erleichtern. Allerdings ist zu beach-

---

<sup>15</sup> Die vorgeschlagene Einteilung orientiert sich an in Deutschland üblichen Baualtersklassen und hängt u.a. mit neuen Verordnungen im Gebäudebereich zusammen, wie zuletzt die Energieeinsparverordnung 2014.

<sup>16</sup> Bei kleinen Grundgesamtheiten empfehlen wir generell einen höheren Prozentwert für die Erhebung, bei sehr kleinen Grundgesamtheiten eine Vollerhebung.

ten, dass Gemeinden, die an einem Umweltmanagement wie EMAS oder dem Grünen Gütesiegel teilnehmen, wahrscheinlich besonders umweltbewusst sind und entsprechend in ihren Energieverbräuchen sparsamer sind als der Durchschnitt, somit zu einem Bias der Stichprobe führen können, wenn sie überrepräsentiert sind. Dies muss bei der Hochrechnung berücksichtigt werden, indem eine ausreichende Zahl von „Nicht-EMAS-Gemeinden“ ebenfalls einbezogen werden. Das Ergebnis einer Stichprobenhochrechnung ist dann erwartungstreu, wenn ihr Ergebnis möglichst genau dem Ergebnis einer Vollerhebung, also der Grundgesamtheit insgesamt, entsprechen würde. Der Stichprobenumfang muss umso größer sein, je stärker das interessierende Merkmal streut, je kleiner die Fehlerspanne sein soll und je größer das Konfidenzniveau festgelegt wird.

Erhoben werden die Energieverbräuche pro Jahr differenziert nach Energieträger:

- Strom (differenziert nach Ökostrom und „Normalstrom“)
- Strom (differenziert nach Heizstrom und Elektrostrom)
- Erdgas<sup>17</sup>
- Öl (leicht/schwer)
- Fernwärme (fossil/erneuerbar)
- Flüssiggas
- Holz (differenziert nach Hackschnitzel, Pellets, Stückholz o. ä.)
- ... (z.B. Braun-/Steinkohlbricketts)

Die Angaben zu den Verbräuchen sollten mit dem Gebäudetyp sowie Fläche und Baujahr des Gebäudes verknüpft sein, so dass sich durchschnittliche Energieverbräuche pro m<sup>2</sup>, Gebäudetyp und Baujahr ermitteln lassen.

---

<sup>17</sup> In den kommenden Jahren werden Beimischungen von Biogas und -öl zunehmen, spätestens dann müssen auch diese gesondert erfasst und angemessene Emissionsfaktoren zur Berechnung herangezogen werden. Diese derzeit noch sehr speziellen Fälle werden im Rahmen des vorliegenden Leitfadens aber nicht berücksichtigt.

**Beispiel:**

Gemeinde A und B haben je eine Kirche, ein Pfarr- und ein Gemeindehaus, Gemeinde C außerdem einen Kindergarten. Gemeinde A und C beziehen Normalstrom, Gemeinde B bezieht Ökostrom. Geheizt wird in A und B mit Erdgas, in C mit Fernwärme.

Erhoben werden in allen drei Gemeinden die Energieverbräuche und die Fläche pro Gebäude. Die Verbräuche nach Energieart und die Flächen der Gebäude eines Typs, in denen die gleiche Energieart verwendet wird, werden zusammengerechnet, das heißt beispielsweise die Heizungsenergie, die für die Kirchen in A und B aufgewendet wird sowie die Flächen aller drei Kirchen, und dann durch die Quadratmeterzahl geteilt = Durchschnittswert Erdgasverbrauch pro m<sup>2</sup> Kirchenfläche. Teilt man den addierten Energieverbrauch durch die Zahl der Kirchen (hier: 3), erhält man den durchschnittlichen Erdgasverbrauch pro Kirche.

**c. Hochrechnung**

Liegen wie unter a) beschrieben Daten über die Gesamtzahl der Gebäude und die Gesamtfläche nach Gebäudetyp vor, kann eine Schätzung aufgrund des durchschnittlichen Energieverbrauchs einer Energieart pro m<sup>2</sup> und Gebäudetyp vorgenommen werden. Dazu werden die erhobenen durchschnittlichen Verbrauchsdaten für die jeweilige Energieart mit der Fläche pro Gebäudetyp multipliziert. Sind nur Gebäudezahlen bekannt, wird der Durchschnittswert pro Gebäude eines Typs mit der Zahl der Gebäude dieses Typs multipliziert.

*Anhang 3: Erhebung und Hochrechnung von Daten im Bereich Mitarbeitendenmobilität*

Sollen die Emissionen aus der Mobilität hauptamtlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfasst werden, empfehlen sich zwei unterschiedliche Herangehensweisen für Dienstfahrten und Fahrten zur Arbeitsstätte: Während für erstere über die Reisekostenabrechnung in der Regel bereits in gewissem Umfang Daten vorliegen, müssen Angaben für letztere durch Umfragen gesondert ermittelt werden. Ausnahmen bilden Gemeinden und Einrichtungen, die EMAS/Grüner Gockel/Grüner Hahn-zertifiziert sind, und in denen daher meist schon Angaben zum Mobilitätsverhalten der Mitarbeitenden auf dem Weg zum Arbeitsplatz bzw. zum Einsatzort vorliegen.

Im Folgenden wird beispielhaft ein mögliches Verfahren vorgestellt, das sich am Vorgehen des Klimaschutzkonzeptes der Ev. Kirche Berlin-Brandenburg-schlesische Oberlausitz orientiert (EKBO 2017). Je nach Datenlage können sich andernorts abweichende und ggf. genauere Verfahren anbieten.

Hinweis: Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf bei der Kirche angestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zur Erfassung der Mobilität *ehrenamtlich* Mitarbeitender, etwa der Synodalen, im Zusammenhang mit Gremiensitzungen sind in der Regel ebenfalls Umfragen unter den Teilnehmenden erforderlich. Sofern Wegekosten für Dienstfahrten Ehrenamtlicher abgerechnet werden, sollten auch diese Daten zur Auswertung herangezogen werden.

#### a. Datenerhebung

##### 1. Dienstfahrten und Dienstreisen

###### *Motorisierter Individualverkehr*

Einbezogen werden sollten mindestens alle Dienstfahrten und -reisen, die in Privatfahrzeugen zurückgelegt und über die Zentralen Gehaltsabrechnungsstelle der Landeskirche oder Diözese abgerechnet wurden, und alle Fahrten mit Dienstfahrzeugen.

###### Einfachste Form der Erfassung

- anhand der Gesamtsumme der abgerechneten Wegekosten („Kilometergeld“) die mit Privatfahrzeugen zurückgelegten Kilometer pro Jahr ermitteln
- bei Dienstfahrzeugen die Jahresfahrleistung in km anhand der Kilometerstände zu Stichtagen erfassen oder ggf. aus Fahrtenbüchern ermitteln

Um ein differenzierteres Bild zu erhalten, kann die Fahrleistung mit Angaben zu Fahrzeugtyp (Klein-, Mittel-, Oberklassewagen, leichte Nutzfahrzeuge) und Antriebsart verknüpft werden. Diese können für dienstlich genutzte Privatfahrzeuge bei der Abrechnung, bei Dienstfahrzeugen bei der Ablesung des Kilometerstands bzw. der Auswertung von Fahrtenbüchern mit erfasst werden.

Prinzipiell kann die Genauigkeit der Daten durch die Abfrage von Durchschnittsverbräuchen der genutzten Pkw oder die Erhebung der tatsächlichen Treibstoffverbrauchswerte weiter erhöht werden. Dies ist jedoch mit dem entstehenden Zusatzaufwand bei Erhebung und Auswertung abzuwägen.

### *Öffentliche Verkehrsmittel*

Mit der Berücksichtigung von Fahrten, die mit dem Pkw zurückgelegt werden, wird in der Regel das Gros der Emissionen erfasst. Dennoch ist darüber hinaus anzustreben, dienstlich veranlasste Flugreisen und mit öffentlichen Verkehrsmitteln absolvierte Dienstgänge und -reisen einzubeziehen. Da ein Rückschluss von den Kosten auf die Strecke hierbei zumeist nicht möglich ist, sollten für entsprechende Dienstreisen Angaben zu dem Verkehrsmittel sowie Start- und Zielort (bei Flugreisen) oder gegebenenfalls zurückgelegter Wegstrecke (bei Reisen mit Bahn, Fernbus oder ÖPNV) erfasst werden. Die Abfrage sollte in die Reisekostenabrechnung integriert werden.

Hinweis: Die Streckenkilometer der Bahn lassen sich zum Beispiel über den Routenplaner von [www.falk.de](http://www.falk.de) oder mithilfe eines Tools der Deutschen Bahn zur Trassenpreisauskunft (zum Download als ZIP-Datei unter [http://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/produkte/trassen/trassenpreise/trassenpreisauskunft\\_tpis.html](http://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/produkte/trassen/trassenpreise/trassenpreisauskunft_tpis.html), Systemvoraussetzungen beachten).

### 2. Wege zu Arbeitsstätte beziehungsweise zu wechselnden Einsatzorten

Das Mobilitätsverhalten der Beschäftigten auf dem Weg zu Arbeitsstätte oder Einsatzort kann durch Fragebogen-gestützte Umfragen erhoben werden. Diese sollten *alle* Mitarbeitenden erreichen und nicht zu umfangreich sein, um die Wahrscheinlichkeit eines aussagekräftigen Rücklaufs zu erhöhen. Mindestens abgefragt werden müssen Wegstrecke, Hauptverkehrsmittel – differenziert nach Antriebsart – und am Arbeitsplatz verbrachte Wochentage (siehe Beispiel). Gegebenenfalls wünschenswert, aber mit dem verbundenen Zusatzaufwand beim Ausfüllen abzuwägen, ist eine differenziertere Abfrage der Verkehrsmittelwahl, die auch Mischverkehr erfasst (z. B. mit dem Auto zum Bahnhof, anschließend Zug).

Bei der Erhebung sollte nach Typ der Einrichtung differenziert werden, in welchen die Mitarbeitenden tätig sind. Mögliche Kategorien sind:

- Kirchengemeinden
- Kindertagesstätten
- Bildungseinrichtungen
- Kirchliche Verwaltungsämter, ggf. mit gesonderter Erfassung der zentralen obersten  
Verwaltungsbehörde
- Sonstige

Die Zahl der Einrichtungen in der jeweiligen Kategorie sowie die Zahl der dort Beschäftigten muss bekannt sein.

Beispielfragebogen „Weg zur Arbeitsstätte“:

1. Bitte geben Sie die Art Ihrer Arbeitsstätte an:

- Kirchengemeinde     Kita     Schule  
 Kirchliches Verwaltungsamt     \_\_\_\_\_

2. Bitte nennen Sie uns die Zahl der Mitarbeiter/innen Ihrer Arbeitsstätte: \_\_\_\_\_

3. Wie viele Tage pro Woche kommen Sie regelmäßig zur Arbeitsstätte? \_\_\_\_\_ Tage

4. Wie groß ist die einfache Entfernung zwischen Ihrer Wohnung und der Arbeitsstätte?  
ca. \_\_\_\_\_ km

5. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie überwiegend, um zur Arbeitsstätte zu kommen?

- zu Fuß / per Fahrrad  
 PKW (alleine)  
 PKW (Fahrgemeinschaft)  
 Zug (RB, RE, IC, ICE, etc.)  
 Straßenbahn / S+U-Bahn  
 Bus  
 \_\_\_\_\_

6. Falls Sie mit dem PKW zur Arbeitsstätte gelangen:

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

- Diesel     Benzin     Erdgas     Hybrid  
 Biodiesel     Elektro     Flüssiggas

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

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

### *Zwischenschritt: Ermittlung durchschnittlicher Wegstrecken*

Aus den Angaben der Beschäftigten werden durchschnittliche Jahresfahrleistungen pro Person, Typ der Einrichtung und Verkehrsmittel errechnet.

#### Beispiel:

Es haben sich 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Kindertagesstätten, 35 Beschäftigte der zentralen Verwaltung und 80 Mitarbeitende aus Kirchengemeinden zurückgemeldet.

Vereinfacht lassen sich die Ergebnisse der Umfrage folgendermaßen darstellen:

- Kindertagesstätten: 100 Personen legen pro Jahr durchschnittlich pro Kopf 200 km mit dem PKW, 150 km mit dem ÖPNV und 1000 km mit dem Fahrrad/zu Fuß zurück
- Zentrale Verwaltung: 35 Personen legen pro Jahr durchschnittlich pro Kopf 115 km mit dem PKW, 850 km mit dem ÖPNV und 600 km mit dem Fahrrad/zu Fuß zurück
- Kirchengemeinden: 80 Mitarbeitende legen pro Jahr durchschnittlich pro Kopf 100 km mit dem PKW, 125 km mit dem ÖPNV und 875 km mit dem Fahrrad/zu Fuß zurück

Wichtig: In der Praxis sollten die durchschnittlichen Jahresfahrleistungen der einzelnen Verkehrsmittel stärker differenziert werden (vgl. Beispielfragebogen), um adäquate Emissionsfaktoren verwenden zu können.

### c. Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

#### 1. Dienstgänge und -reisen

Anhand der ermittelten Jahresfahrleistungen von Dienst- und Privatfahrzeugen in km sowie ggf. der Verkehrsleistung durch Reisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln können die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Multiplikation mit den entsprechenden Emissionsfaktoren berechnet werden (vgl. Anhang 1).

#### *Motorisierter Individualverkehr*

Liegen lediglich Angaben zur Jahresfahrleistung von Dienst- und Privatfahrzeugen insgesamt vor, sollte ein gemittelter Emissionsfaktor von 206 g pro Fahrzeugkilometer verwendet werden (siehe Anhang 1).

Je differenzierter die erhobenen Daten nach Fahrzeugtyp und Antriebsart untergliedert sind, desto genauere Emissionsfaktoren können verwendet werden.



### *Öffentliche Verkehrsmittel*

Für Reisen mit Bahn, Fernbus und anderen öffentlichen Verkehrsmitteln mit Ausnahme des Flugzeugs wird die ermittelte Verkehrsleistung (Gesamtstrecke in Personenkilometern) pro Verkehrsmittel mit dem jeweiligen Emissionsfaktor multipliziert.

Der Treibhauseffekt von Flugreisen sollte anhand von Start- und Zielort der jeweiligen Reise direkt mit einem CO<sub>2</sub>-Rechner ermittelt werden, wie beispielsweise dem der Klima-Kollekte ([www.klima-kollekte.de](http://www.klima-kollekte.de)). Auf diese Weise können die unterschiedlichen Klimawirkungen von Kurz- und Langstreckenflügen durch das sog. *radiative forcing* in großen Höhen berücksichtigt werden.

### 2. Wege zu Arbeitsstätte bzw. Einsatzort

Auf Basis der ermittelten durchschnittlichen Fahrleistungen pro Person können die resultierenden Emissionen anhand der Zahl der Beschäftigten in den Einrichtungen unterschiedlichen Typs hochgerechnet werden. Dazu werden zunächst die Gesamtfahrleistungen differenziert nach Verkehrsmittel in detaillierter Untergliederung hochgerechnet und anschließend mit den passenden Emissionsfaktoren multipliziert (vgl. Anhang 1).

Für die Auswertung und die Formulierung von Reduktionsmaßnahmen ist es sinnvoll, neben der Ermittlung eines Gesamtwerts der Emissionen aus dem Bereich „Mobilität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“ den Treibhausgasausstoß nach Einrichtungstypen und Verkehrsmitteln differenziert darzustellen.

Hinweis: Eine vereinfachte Hochrechnung auf Basis von Pro Kopf-Werten, welche die unterschiedlichen Einrichtungstypen unberücksichtigt lässt, ist im Prinzip denkbar, aber mit größerer Unsicherheit verbunden. So haben beispielsweise Beschäftigte in Kirchengemeinden und Kindertagesstätten, die oft relativ nah an ihrer Arbeitsstätte wohnen, typischerweise ein anderes Mobilitätsprofil als die Beschäftigten in übergeordneten Einrichtungen.

### *Anhang 4: Hinweise zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund von Beschaffung*

Die folgende Liste der Gütergruppen, welche prinzipiell für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Beschaffung in Landeskirchen und Diözesen in Betracht kommen, veranschaulicht die Bedeutung dieses Quellbereichs:

- Lebensmittel, idealerweise mit Unterkategorien wie ökologisch, regional, saisonal, Verarbeitungsgrad, Produktgruppen wie Milch- und Fleischerzeugnisse etc.
- Bürobedarf, insbesondere Papier
- Reinigungsmittel
- Elektrogeräte, Bürogeräte der Informations- und Kommunikationstechnik
- in Anspruch genommene Dienstleistungen, inkl. Hotelübernachtungen
- Baumaterial
- Fahrzeuge
- Sonstige Produkte, insbesondere in kirchlichen Sondereinrichtungen wie Krankenhäuser, diakonische Einrichtungen oder Kindergärten

Zentrale Probleme für die Berücksichtigung der durch Produktion, Transport und Entsorgung dieser Güter verursachten Emissionen liegen darin, dass in den meisten Fällen die Emissionsfaktoren für Produkte noch nicht hinreichend bekannt sind. Daten zur Beschaffung liegen zudem nicht zentral vor und sind bei realistischer Betrachtung auch nicht vollständig zu bekommen. Für eine näherungsweise Berechnung müssten daher die Gütergruppen entweder mit einem Durchschnittsemissionswert oder anhand eines „Stellvertreterprodukts“ bewertet werden. Gerade im Bereich Beschaffung muss also auf Schätzungen zurückgegriffen werden, die in den nächsten Jahren noch weiterer Klärung bedürfen.

#### *Anhang 5: Literaturhinweise*

Dahm, Christian (2017): Schriftenreihe „Energie & Kirche“ – Beheizen und Temperieren von Kirchen: von Energieeffizienz, Erhaltung des Kulturerbes und Nutzerakzeptanz. Wuppertal.

EnergieAgentur.NRW (Hg.) (2009): Energiesparen in Kirchengemeinden: Ein praktischer Leitfaden, München: oekom.

Foltin, Oliver/ Teichert, Volker unter Mitarbeit von Saan-Klein, Beatrice van (2013): Klimaschutz in kirchlichen Gebäuden - Auswertung von Klimaschutz-Teilkonzepten katholischer und evangelischer Kirchengemeinden in Deutschland. Heidelberg: FEST.

Foltin, Oliver/ Teichert, Volker (2017): Klimaschutzkonzept der Evangelischen Kirche Berlin-Brandenburg-schlesische Oberlausitz. Heidelberg/Berlin.

Hertle, Hans et al. (2014): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“. Heidelberg: ifeu.

Hertle, Hans et al. (2016): BSKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland – Kurzfassung. Heidelberg: ifeu.