

Teilkonzept
„Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“

Bistum Speyer

Baustein 1
- Energie- und Klimaschutzmanagement -

Birkenfeld, Januar 2018

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 03K03334, aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Herausgeber:

Bistum Speyer – Bischöfliches Ordinariat
Kleine Pfaffengasse 16
67346 Speyer
Telefon: +49 6232 1023-100
Mail: bauamt@bistum-speyer.de

Projektleitung:

Dipl.-Ing. Stephan Tschepella
(Diözesanbaudirektor)

Konzepterstellung:



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld
Tel.: 06782 17-1221

Institutsleitung:

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor IfaS

Projektleitung:

Thomas Anton
Jens Frank

Projektteam:

Jasmin Jost
Bernd Junge
Dennis Spohn
Tim Zirwes

Inhaltsübersicht

1.	Einleitung	4
2.	Grundlagen und Vorgehen	5
2.1	Datenerfassung	5
2.2	Energiekennzahlen	6
2.3	Organisationskonzept	7
2.4	Controllingkonzept.....	10
2.5	Kommunikationsstrategie.....	12
3.	Ergebnisse	14
3.1	Gesamtverbräuche	14
3.2	Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude.....	16
3.3	Darstellung der Energiekennzahlen	18
3.4	Einsparpotenziale	19
3.5	Datenbank Gebäudemanagement	20
3.6	Portfoliomanagement.....	23
4.	Handlungsempfehlungen	26
4.1	Energiebericht und Steckbriefe.....	26
4.2	Energiemanager / Klimaschutzmanager	26
4.3	Einführung einer „Dienstanweisung Energie“	26
4.4	Energieausweise	27
4.5	Förderprogramme.....	28
5.	Maßnahmenkatalog	30
5.1	Investive Maßnahmen	30
5.2	Gering investive Maßnahmen	31
5.2.1	Strom.....	31
5.2.2	Wärme.....	32
5.3	Organisatorische Maßnahmen.....	36

1. Einleitung

Die Gebäudeunterhaltung und –bewirtschaftung sind auf Langfristigkeit angelegte Aufgaben. Eine Überalterung der Gebäude und sukzessiv wachsender Sanierungsstau hat immer auch eine Steigerung der Betriebskosten zur Folge. Steigende Energiepreise sind nicht nur für die Bürger, sondern auch für immer mehr Diözesen und Pfarrgemeinden ein weiterer Anlass die Effizienz der Gebäude zu erhöhen. Diese stehen vor der Herausforderung, höhere Energiekosten (v. a. Wärme, Strom und Wasser) für ihre eigenen Liegenschaften in Zeiten knapper Haushaltskassen aufzubringen.

Daher ist es Ziel dieses Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ eine Entscheidungsgrundlage und ein Steuerungsinstrument (Klimaschutz-Management) zu entwickeln, mit dem die Treibhausgasemissionen und Energiekosten der Liegenschaften dauerhaft gesenkt werden können. Am Beispiel kommunaler Liegenschaften konnte bereits gezeigt werden, dass allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20% erreichbar sein kann.

Mit dem Ziel der Einrichtung eines dauerhaften Klimaschutz-Managements wird im Rahmen dieses Teilkonzeptes Baustein 1 für 25 Gebäude des Bistums Speyer der Ist-Zustand erhoben und bewertet. Weitere Schritte sind die Entwicklung eines Organisationskonzeptes, eines Portfoliomanagements und erste Schritte zur Einführung eines Controllingkonzeptes.

2. Grundlagen und Vorgehen

Derzeit werden die Verbräuche der Liegenschaften des Bistum Speyer dezentral gesammelt. Der Energieeinkauf und die Abrechnung des Jahresverbrauchs erfolgen in verschiedenen Abteilungen, eine Kontrolle zwischen beiden Stellen erfolgt nicht. Ein Verbrauchsmonitoring ist nicht vorhanden. Eine Witterungsbereinigung sowie eine Kennwertbildung erfolgt derzeit nicht.

2.1 Datenerfassung

Für eine erste Bewertung erfolgte zunächst die Basisdatenerfassung. Die folgenden Tabellen zeigen die im Rahmen des Baustein 1 betrachteten Gebäude sowie die jeweils abgefragten Daten.

Tabelle 2-1: Beantragte Gebäude Klimaschutzmanagement Bistum Speyer

Nr.	Gebäudebezeichnung	Adresse	B1	B2
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	Kleine Pfaffengasse 14, 67364 Speyer	x	x
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	Kleine Pfaffengasse 16, 67364 Speyer	x	x
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	Kleine Pfaffengasse 18, 67364 Speyer	x	x
4	Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	Kleine Pfaffengasse 19, 67364 Speyer	x	x
5	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	Domplatz 3, 67364 Speyer	x	x
6	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsgasse	Domplatz 3, 67364 Speyer	x	x
7	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	Domplatz 3, 67364 Speyer	x	x
8	Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	Webergasse 11, 67364 Speyer	x	x
9	Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	Große Pfaffengasse 13, 67364 Speyer	x	x
10	Haus der Kirchenmusik	Hasenpühlstraße 33b, 67364 Speyer	x	x
11	Haus der Kirchenmusik - Saal	Hasenpühlstraße 33b, 67364 Speyer	x	
12	Peregrinusgebäude	Hasenpühlstraße 33b, 67364 Speyer	x	x
13	Christophorushaus	Schillerstraße 151, 67098 Bad Dürkheim	x	x
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	Auf dem Köppel 7, 67098 Bad Dürkheim	x	x
15	Bistumshaus	Klosterstraße 6, 67655 Kaiserslautern	x	x
16a	Maria-Ward-Schule Gebäude A	Cornichonstraße 1, 76829 Landau	x	x
16b	Maria-Ward-Schule Gebäude B	Cornichonstraße 1, 76829 Landau	x	x
16c	Maria-Ward-Schule Gebäude C	Cornichonstraße 1, 76829 Landau	x	
16d	Maria-Ward-Schule Turnhalle	Parkstraße 13, 76829 Landau	x	x
17	Katholische Hochschulgemeinde Landau	Moltkestraße 9, 76829 Landau	x	x
18	Minoritenkloster	Kapellengasse 4, 67071 Ludwigshafen-Oggersheim	x	x
19	Pfarrhaus St. Bernhard	Hirschgraben 3, 67364 Speyer	x	x
20a	Stifterhaus	Rosenbergstraße 22, 67714 Waldfischbach-Burgalben	x	x
20b	Arkadengebäude	Rosenbergstraße 22, 67714 Waldfischbach-Burgalben	x	x
20c	Pfarrhaus Maria Rosenberg	Rosenbergstraße 20, 67714 Waldfischbach-Burgalben	x	x

Tabelle 2-2: Zur Basisbewertung relevante abgefragte Daten

Gebäudebezeichnung, Adresse
Gebäudeart
Bruttogeschossfläche
Baujahr Gebäude
Baujahr Anlagentechnik
Erfassung Strom
Erfassung Wärme
Ansprechpartner
Schwachstellen
Geplante/ bereits durchgeführte Sanierungen

Das Ziel der Datenerfassung ist eine anschließende Bewertung der Gebäude. Es handelt sich hierbei um einen kontinuierlichen Prozess, welcher durch ein entsprechendes Organisationskonzept gesteuert wird. Das Bistum Speyer hat hier bereits eine gute Datengrundlage geschaffen. Verbesserungsbedarf besteht bei der Erfassung der Energieverbräuche.

2.2 Energiekennzahlen

Zur Erfassung der Ist-Situation ist ein Benchmarking der Gebäude sehr hilfreich. Im Folgenden werden die zur Kennzahlbildung erforderlichen Daten sowie deren Aufbereitung und das allgemeine Vorgehen beschrieben.

Vergleichswerte

Bei der Bildung der Vergleichswerte erfolgt eine Orientierung an der VDI 3807 „Verbrauchskennwerte für Gebäude“. Das Ziel ist der Vergleich und die Bewertung von Gebäuden gleicher Art und Nutzung (z. B. Schulen) mit unterschiedlichen Größen und an unterschiedlichen Standorten. Dazu werden die erfassten Verbräuche (Wärme und Strom) auf die Energiebezugsfläche A_{NGF} des jeweiligen Gebäudes oder Gebäudeabschnittes bezogen. Um eine gemittelte Energieverbrauchskennzahl bestimmen zu können, sollten nach Möglichkeit die Verbräuche der letzten drei Jahre vorliegen. Bevor der Mittelwert gebildet werden kann, erfolgt ggf. eine Verbrauchsbereinigung sowie eine Witterungsbereinigung.

Witterungsbereinigung

Um Gebäude an unterschiedlichen Standorten und die Verbräuche mehrerer Jahre miteinander vergleichen zu können, ist eine Witterungsbereinigung unerlässlich.

Im ersten Schritt werden alle Verbräuche, sofern sie nicht schon in kWh vorliegen, in kWh umgerechnet (Verbrauchsbereinigung).

In einem weiteren Schritt werden die Gradtagszahlen¹ eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturefaktor gebildet. Die Verbräuche der entsprechenden Jahre werden mit diesem Klimafaktor multipliziert und anschließend gemittelt. Die Klimakorrekturefaktoren basieren auf Berechnungen des DWD².

Tabelle 2-3: Beispiel für die Berechnung der Witterungsbereinigung anhand Kleine Pfaffengasse 14

Jahr	Wärmeverbrauch [kWh/a]	Klimafaktor	Wärmeverbrauch klimabereinigt [kWh/a]
2014	82.535	1,42	117.200
2015	81.682	1,27	103.736
Jahresmittel	82.109		110.468
Endenergiekennwerte [kWh/(m²·a)]	135		181

Da der Warmwasserverbrauch witterungsunabhängig ist, empfiehlt es sich, diesen falls möglich vom Gesamtwärmeverbrauch abzuziehen und nach der Bereinigung wieder zu addieren.

2.3 Organisationskonzept

Das Organisationskonzept dient dazu, die Zuständigkeiten eindeutig festzulegen und die zu ergreifenden Arbeitsschritte zu benennen.

Den zentralen Punkt bildet hierbei der Personalaufwand, da die Durchführung eines erfolgreichen Energie- und Klimaschutzmanagements erfahrungsgemäß keine Aufgabe ist, welche im Verwaltungsablauf nebenher erledigt werden kann.

Verantwortliche und Kommunikation

Ein Großteil der Aufgaben wird schon jetzt in einzelnen Abteilungen geleistet. Zur Durchführung eines Energiecontrollings und –managements empfiehlt sich die Schaffung einer entsprechenden Zuständigkeit innerhalb der Verwaltung.

Dabei sollte eine Person die koordinierende Arbeit übernehmen und mit den einzelnen Fachbereichen zusammenarbeiten. Dazu eignet sich eine Person, welche die Qualifikationen eines typischen Energiemanagers in Kommunen aufweist, sehr gut. Der Energiemanager sollte organisatorisch direkt der Verwaltungsspitze unterstellt oder in einem Fachbereich mit klassischen Querschnittsaufgaben eingegliedert werden. Er sollte über ein gewisses Maß an Weisungsbefugnis, beispielsweise gegenüber Hausmeistern, verfügen. Gleichzeitig muss

¹ Gradtagszahlen dienen dazu, den Zusammenhang zwischen Raumtemperatur und der Außenlufttemperatur für die Heiztage eines Bemessungszeitraums (eines Jahres) darzustellen. Die Berechnung erfolgt ebenfalls nach VDI 3807.

² <http://www.dwd.de/klimafaktoren>

eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet werden. Dies kann z.B. durch eine oder mehrere verwaltungsinterne Arbeitsgruppen erreicht werden. Diese Gruppe sollte aus den unterschiedlichsten Verwaltungsbereichen wie z. B. der Diözesanbaudirektion, der Kanzlei, der Liegenschaftsverwaltung, den Hausmeistern und Mitarbeitern der Diözese gebildet werden, die Koordination erfolgt über den Energiemanager.

Datenerhebung

Die wichtigsten Daten im Energiemanagement sind die Strom- und Wärmeverbräuche. Um die erfassten Verbräuche den entsprechenden Gebäuden zuordnen zu können, ist eine sinnvolle Zählerstruktur notwendig, auch vor dem Hintergrund, dass einzelne Gebäudeteile oft über unterschiedliche Kennzahlen bewertet werden.

In einzelnen Gebäuden, wie z.B. den Verwaltungsgebäuden des Bischöflichen Ordinariats in der Kleinen Pfaffengasse 14-18 und Domplatz 3, fiel auf, dass zu wenige Wärmemengenzähler installiert sind. Die einzelnen Gebäude können energetisch nicht voneinander getrennt werden. Dadurch können beispielsweise die Auswirkungen durchgeführter Sanierungsmaßnahmen nur schlecht dargestellt werden, eine detaillierte Auswertung bis auf Gebäudeteilebene ist nicht möglich. In diesen Gebäuden ist es sinnvoll, Unterzähler zu installieren. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über eine mögliche, dem Energiemanagement zuträgliche, Zählerstruktur:

Tabelle 2-4: Vorschläge zur Installation weiterer Unterzähler

	Empfehlung
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsingasse	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	kein Zwischenzähler notwendig
Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	kein Zwischenzähler notwendig
Haus der Kirchenmusik	kein Zwischenzähler notwendig
Haus der Kirchenmusik - Saal	kein Zwischenzähler notwendig
Peregrinusgebäude	kein Zwischenzähler notwendig
Christophorushaus	kein Zwischenzähler notwendig
Wohnhaus Auf dem Köppel	kein Zwischenzähler notwendig
Bistumshaus	kein Zwischenzähler notwendig
Maria-Ward-Schule Gebäude A	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Maria-Ward-Schule Gebäude B	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Maria-Ward-Schule Gebäude C	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Maria-Ward-Schule Turnhalle	kein Zwischenzähler notwendig
Katholische Hochschulgemeinde Landau	kein Zwischenzähler notwendig
Minoritenkloster	kein Zwischenzähler notwendig
Pfarrhaus St. Bernhard	kein Zwischenzähler notwendig
Stifterhaus	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Arkadengebäude	Zwischenzähler zur separaten Erfassung
Pfarrhaus Maria Rosenberg	Zwischenzähler zur separaten Erfassung

Um die Verbräuche der Gebäude oder Gebäudeteile bewerten zu können, wird außerdem die Energiebezugsfläche A_{NGF} benötigt. Während der Datenerhebung und Auswertung fiel auf, dass einige Werte nicht mit den tatsächlichen Gegebenheiten übereinstimmten. Es empfiehlt sich daher, alle Flächen mit Hilfe von Gebäudeplänen zu kontrollieren.

2.4 Controllingkonzept

Die Verbrauchserfassung des Bistums Speyer erfolgt derzeit nicht zentral. Die Verbräuche liegen meist nur den Gebäudeverantwortlichen vor und werden nicht in einer Gesamtliste erfasst. Für eine erfolgreiche Umsetzung bzw. Einbindung der Daten in ein Klimaschutzmanagement sollte die Verbrauchserfassung von einer zentralen Stelle aus koordiniert und gepflegt werden. Die Verbrauchserfassung in den betrachteten Gebäuden erfolgt einmal jährlich über die zuständigen Hausmeister bzw. bei der jährlichen Verbrauchsablesung durch die Stadtwerke. Es empfiehlt sich, die Verbrauchserfassungsintervalle in Abhängigkeit der Leistung der Wärmeversorgungsanlage bzw. des jährlichen Stromverbrauchs festzulegen. So sollten im Wärmebereich Anlagen

- bis 200 kW monatlich
- bis 3.000 kW wöchentlich
- über 3.000 kW täglich

abgelesen werden. Die Erfassungsintervalle für den Stromverbrauch liegen bei

- bis 10.000 kWh/a monatlich
- bis 25.000 kWh/a wöchentlich
- über 25.000 kWh/a täglich.

Übertragen auf die untersuchten Gebäude ergibt sich für diese die folgenden Erfassungsintervalle:

Tabelle 2-5: Verbrauchserfassungsintervalle für Wärme und Strom

Liegenschaft	Wärme	Strom
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	monatlich	wöchentlich
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	monatlich	täglich
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	monatlich	wöchentlich
Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	monatlich	täglich
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	monatlich	wöchentlich
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsingasse	monatlich	wöchentlich
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	monatlich	monatlich
Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	wöchentlich	täglich
Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	monatlich	monatlich
Haus der Kirchenmusik	monatlich	monatlich
Haus der Kirchenmusik - Saal	monatlich	monatlich
Peregrinusgebäude	monatlich	monatlich
Christophorushaus	monatlich	täglich
Wohnhaus Auf dem Köppel	monatlich	monatlich
Bistumshaus	monatlich	täglich
Maria-Ward-Schule Gebäude A	wöchentlich	täglich
Maria-Ward-Schule Gebäude B	wöchentlich	täglich
Maria-Ward-Schule Gebäude C	wöchentlich	täglich
Maria-Ward-Schule Turnhalle	monatlich	wöchentlich
Katholische Hochschulgemeinde Landau	monatlich	wöchentlich
Minoritenkloster	monatlich	monatlich
Pfarrhaus St. Bernhard	monatlich	monatlich
Stifterhaus	monatlich	monatlich
Arkadengebäude	monatlich	monatlich
Pfarrhaus Maria Rosenberg	monatlich	monatlich

Die Gebäude, bei denen eine tägliche Ablesung erforderlich ist, sollten an ein Energie-Monitoring-System angeschlossen werden, welches im 15 Minuten Takt Strom- und Wärmeverbräuche zentral erfasst und bei Unregelmäßigkeiten des Energieverbrauchs gegebenenfalls Alarmmeldungen selbstständig an die Hausmeister weitergibt. Der Wasserverbrauch sollte ebenfalls als Bestandteil des Monitoringsystems überwacht werden.

Sollte eine tägliche bzw. wöchentliche Ablesung aus technischen Gründen nicht machbar sein, sollte in jedem Fall eine monatliche Ablesung gewährleistet werden. Für die in Tabelle 2-4 empfohlenen Liegenschaften zur Installation eines Zwischenzählers können sich die Erfassungsintervalle wieder reduzieren, sobald die Zwischenzähler eingesetzt sind.

Die Datenabfrage hat gezeigt, dass für die Gebäude des Bistums das Prozedere der Zählerstandserfassung aller Zähler zurzeit einmal jährlich erfolgt und in erster Linie der Kontrolle der Verbrauchserfassung im Rahmen der Abrechnung mit den Energieversorgungsunternehmen dient. Eine Interpretation und Ursachenforschung bzgl. einer starken Abweichung zu Vorjahresdaten ist nur eingeschränkt möglich, eine Prüfung kann nur hinsichtlich Plausibilität erfolgen. Alle Aufgaben sind bisher stark an Personen

gebunden, es fehlen klare Zuständigkeiten und eine zentrale Stelle zur Auswertung der Daten. Das Kostensenkungspotenzial durch ein Energiemanagement wird bisher nicht erschlossen.

2.5 Kommunikationsstrategie

Der Einsatz kommunikativer Instrumente zur Implementierung einer Klimaschutzstrategie ist eine elementare Maßnahme zur Aktivierung von Akteuren. Die im Rahmen des Konzeptes erarbeiteten Maßnahmen sind somit durch die Information, Sensibilisierung, Motivation und Aktivierung der Zielgruppen zu realisieren. Als Zielgruppen können neben Pfarreien, kirchlichen Angestellten und Ehrenamtsträgern auch die Kirchengemeindemitglieder mit ihrem sozialen Umfeld definiert werden. Die Zielgruppen sollten stets über den Arbeitsstand, die Ergebnisse bzw. die Umsetzungsschritte informiert und von Anfang an in die kirchlichen Bemühungen integriert werden. Hierdurch kann das Bistum Speyer ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Kirchengemeinden und ihren Gemeindemitgliedern gerecht werden und Multiplikatoreffekte, nicht nur in den jeweiligen Gemeinden, sondern auch im privaten bzw. sozialen Umfeld der Mitarbeitenden und Gemeindemitgliedern auslösen.

Zur Kommunikation mit den unterschiedlichen Zielgruppen kann eine Vielzahl von Kommunikationsmitteln eingesetzt werden:

- Digitale Medien
- Printmedien
- Pressearbeit
- Intranet

Das Bistum Speyer kann dabei auf folgende Akteure im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation zurückgreifen:

- Mitarbeitende der kommunikations- und Pressestelle im Bistum und die Öffentlichkeitsreferenten/innen der Kirchenkreise
- Beauftragte für Umweltfragen, Referenten für Umwelt, Klima, Energie bzw. Klimaschutzmanager
- Kirchengemeinden, die bereits energetische Maßnahmen an Gebäuden durchgeführt haben (Darstellung von Best-Practice-Beispielen)

Durch die Integration dieser Akteure können vorhandenes Wissen als auch Erfahrung genutzt und so Synergieeffekte bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten, aber auch Werbe- und Kommunikationsmaßnahmen, erschlossen werden.

Das Bistum Speyer setzt zur Kommunikation und Information u. a. ihrer Kirchenmitglieder eine eigenständige Internetpräsenz ein. Auf ihr werden vielfältige Informationen zur kirchlichen Arbeit bereitgestellt. Auf der Homepage könnte eine Unterseite zum Thema

„Klimaschutz“ angelegt werden, auf der für den User Informationen, Unterlagen (z. B. Präsentationen, Best-Practice-Beispiele aus Kirchengemeinden) sowie Verlinkungen zu anderen Homepages (z. B. www.gruener-hahn.net/) hinterlegt sind. Durch eine Intensivierung der Informationsbereitstellung können Sensibilisierungs- und Aktivierungspotenziale bei den Zielgruppen erschlossen werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Online-Medien, allen voran die Social-Media-Netzwerke intensiver genutzt werden. Neben aktuellen Pressemitteilungen und Anzeigen von Veranstaltungsterminen sollten auch Energiespartipps veröffentlicht werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Kommunikation ist die Vernetzung des Bistums Speyer mit anderen relevanten Akteuren. Das betrifft zum einen die Vernetzung der Mitarbeitenden der Kirchengemeinden innerhalb eines Kirchenkreises. Es könnten regelmäßige Treffen stattfinden zum Erfahrungsaustausch bereits umgesetzter Maßnahmen. Zudem sollte die Internetplattform des Bistums genutzt werden, um Best-Practice-Beispiele aus den Kirchengemeinden vorzustellen.

Des Weiteren ist die Vernetzung nach Außen mit anderen Landeskirchen, Kommunen, Energieagenturen, Institutionen und Netzwerken zu nennen. Ebenfalls zu erwähnen ist die regionale Vernetzung mit dem Handwerk. Hierfür sollte ein Kooperationsnetzwerk mit lokalen Handwerksbetrieben geschaffen werden, auf das bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen zurückgegriffen werden kann. Durch eine Vereinbarung von Rabatten können Anreize zur Durchführung von Maßnahmen geschaffen werden. Hierfür können sich mehrere Kirchengemeinden zu einer Einkaufsgemeinschaft zusammenschließen und voneinander profitieren.

Ziel einer Verbesserung ist es, von den Informationen, Erfahrungen, Wissen und Know-how der Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen zu profitieren. Im Maßnahmenkatalog (siehe Kapitel 5) sind zudem Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunikationsstrategie aufgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Gesamtverbräuche

Darstellung der gesamten Verbräuche der betrachteten Gebäude (Wärme und Strom) sowie der dafür genutzten Energieträger.

Tabelle 3-1: Energieverbrauch Wärme und Strom

		Wärme	Strom	Summe
2012	Verbrauch (kWh)	3.043.722	279.685	3.323.407
2013	Verbrauch (kWh)	2.467.075	334.951	2.802.026
2014	Verbrauch (kWh)	2.668.746	473.117	3.141.863
2015	Verbrauch (kWh)	3.024.940	417.195	3.442.135

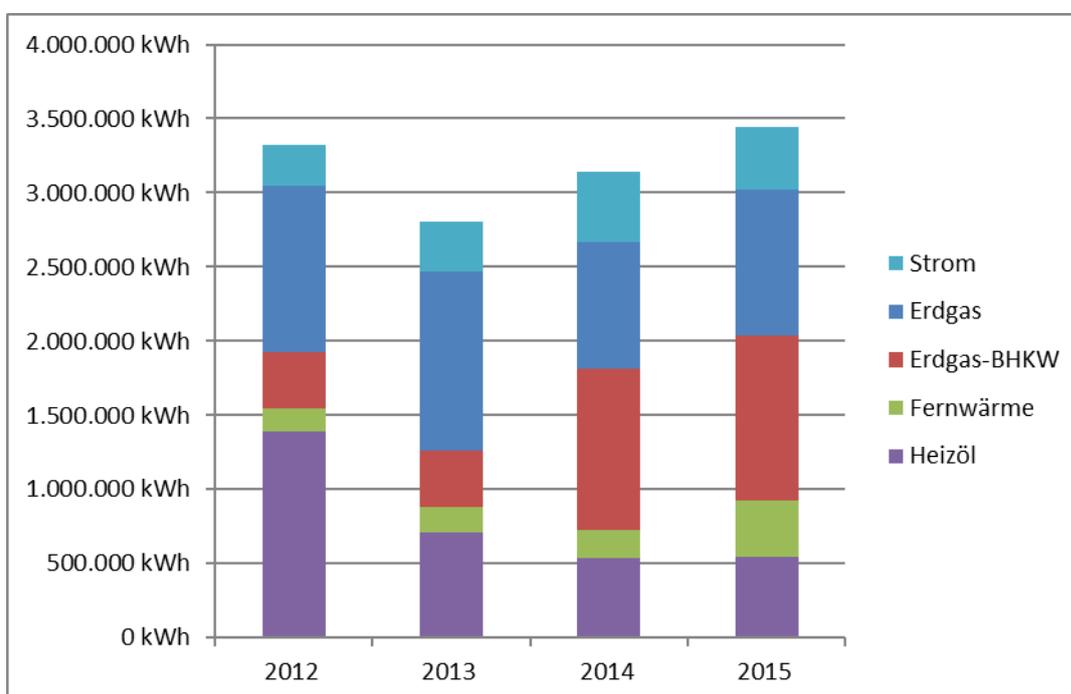


Abbildung 3-1: Verbrauch nach Energieträgern

Insgesamt sind 25 Gebäude ausgewertet worden. Die Gesamtfläche der untersuchten Gebäude betrug ca. 44.000 m², der durchschnittliche Endenergieverbrauch (Strom und Wärme) lag bei 2.923 MWh pro Jahr.

Der Verbrauch an Fernwärme ist gestiegen, da das betreffende Gebäude im Jahr 2015 deutlich mehr genutzt wurde als in den Jahren zuvor. Ebenfalls angestiegen ist der Verbrauch an Erdgas für die BHKW, da in 2014 das BHKW für die sieben Verwaltungsgebäude in Speyer in Betrieb genommen wurde. Durch die Inbetriebnahme des BHKWs ist der Verbrauch an Heizöl gesunken. Der Erdgasverbrauch (außer BHKW) ist in den letzten Jahren geringfügig gesunken. Der scheinbare Anstieg an Strom ist darauf

zurückzuführen, dass für sieben Gebäude für 2012 und 2013 keine Daten vorliegen, so dass diese in der Berechnung und der Abbildung fehlen.

Neben dem gängigen Einsatz konventioneller Energieträger wie Erdgas und Heizöl wird auch Fernwärme genutzt. Regenerative Energieträger wie z.B. Holzpellets und Holz hackschnitzel kommen in den betrachteten Gebäuden bisher nicht zum Einsatz.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Energieverbräuche aus dem Jahr 2015 (Strom und Wärme) sowie die im Rahmen der Baustein 2 berechneten CO₂-Emissionen dargestellt. Das Haus der Kirchenmusik Saal wird derzeit saniert, daher liegen keine Verbrauchszahlen vor.

Tabelle 3-2: Energieverbräuche und CO₂-Emissionen im Ist-Zustand

Gebäudebezeichnung	Energieverbrauch [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	93.449	30
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	225.756	41
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	108.585	29
Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	224.117	70
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	103.326	33
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsingasse	85.714	27
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	34.638	11
Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	276.987	92
Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	119.139	37
Haus der Kirchenmusik	86.309	37
Haus der Kirchenmusik - Saal	0	0
Peregrinusgebäude	114.828	29
Christophorushaus	401.553	84
Wohnhaus Auf dem Köppel	27.364	8
Bistumshaus	408.134	107
Maria-Ward-Schule Gebäude A	207.835	91
Maria-Ward-Schule Gebäude B	356.098	94
Maria-Ward-Schule Gebäude C	290.025	77
Maria-Ward-Schule Turnhalle	167.470	52
Katholische Hochschulgemeinde Landau	68.807	19
Pfarrhaus St. Bernhard	42.000	13
Gesamt	3.442.135	982

Da das Minoritenkloster in den letzten Jahren leer stand und seit etwa einem Jahr saniert wird, liegen keine aktuellen Verbrauchsdaten vor. Um die möglichen Einsparungen von Sanierungsmaßnahmen berechnen zu können, basieren diese auf dem für das Gebäude berechneten Energiebedarf. Für die drei Gebäude des Geistlichen Zentrums Maria Rosenberg wurde ebenfalls der Energiebedarf berechnet, da die Gebäude saniert werden bzw. Teile des bestehenden Gebäudes abgerissen werden sollen und sich dadurch die Nutzung erheblich ändern wird.

Die berechneten Energiebedarfe und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3-3: Berechneter Energiebedarf und CO₂-Emissionen im Ist-Zustand

Gebäudebezeichnung	Energiebedarf berechnet [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
Minoritenkloster	233.923	51
Stifterhaus	486.818	88
Arkadengebäude	279.437	43
Pfarrhaus Maria Rosenberg	58.620	6
Gesamt	1.058.798	188

3.2 Strom- und Wärmeverbräuche je Gebäude

In den folgenden Abbildungen werden die spezifischen Verbrauchskennwerte der Gebäude für Wärme und Strom (in kWh/m² a) den Vergleichskennwerten aus der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Nicht-Wohngebäudebestand“ vom 07. April 2015 des BMWi/BMUB³ gegenübergestellt. Hierbei wird auf der horizontalen Achse die prozentuale Abweichung im Wärmebereich und auf der vertikalen Achse die prozentuale Abweichung im Strombereich dargestellt. Die Größe der Kreise stellt den prozentualen Anteil des Gebäudeverbrauchs am Gesamtenergieverbrauch der dargestellten Gebäude dar.

Nutzerverhalten oder Belegungszeiten der Gebäude werden in der Betrachtung nicht berücksichtigt.

Die Abbildung 3-2 beschreibt die Abweichungen der Gebäude mit den Vergleichskennwerten gleicher Gebäudekategorien und ist wie folgt zu lesen:

- Quadrant rechts oben: Erhöhter Wärme- und Stromverbrauch
- Quadrant rechts unten: Erhöhter Wärmeverbrauch, niedrigerer Stromverbrauch
- Quadrant links unten: Niedrigerer Wärme- und Stromverbrauch
- Quadrant links oben: Niedrigerer Wärmeverbrauch, erhöhter Stromverbrauch

Zur Erstellung der Abbildung wurde eine Excel-Vorlage verwendet, in die spezifische Daten der Gebäude eingepflegt werden. Diese Datenbank beinhaltet den spezifischen Verbrauch pro Fläche. Auf Wunsch kann dem Bistum die Excel-Tabelle zur Verfügung gestellt werden. Hierdurch besteht für das Bistum Speyer die Möglichkeit für ihre Liegenschaften jährlich ein solches Diagramm zu erstellen, um einen Überblick über die Verbräuche der einzelnen Liegenschaften zu erhalten.

³ Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nicht-wohngebäudebestand vom 7. April 2015, herausgegeben vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

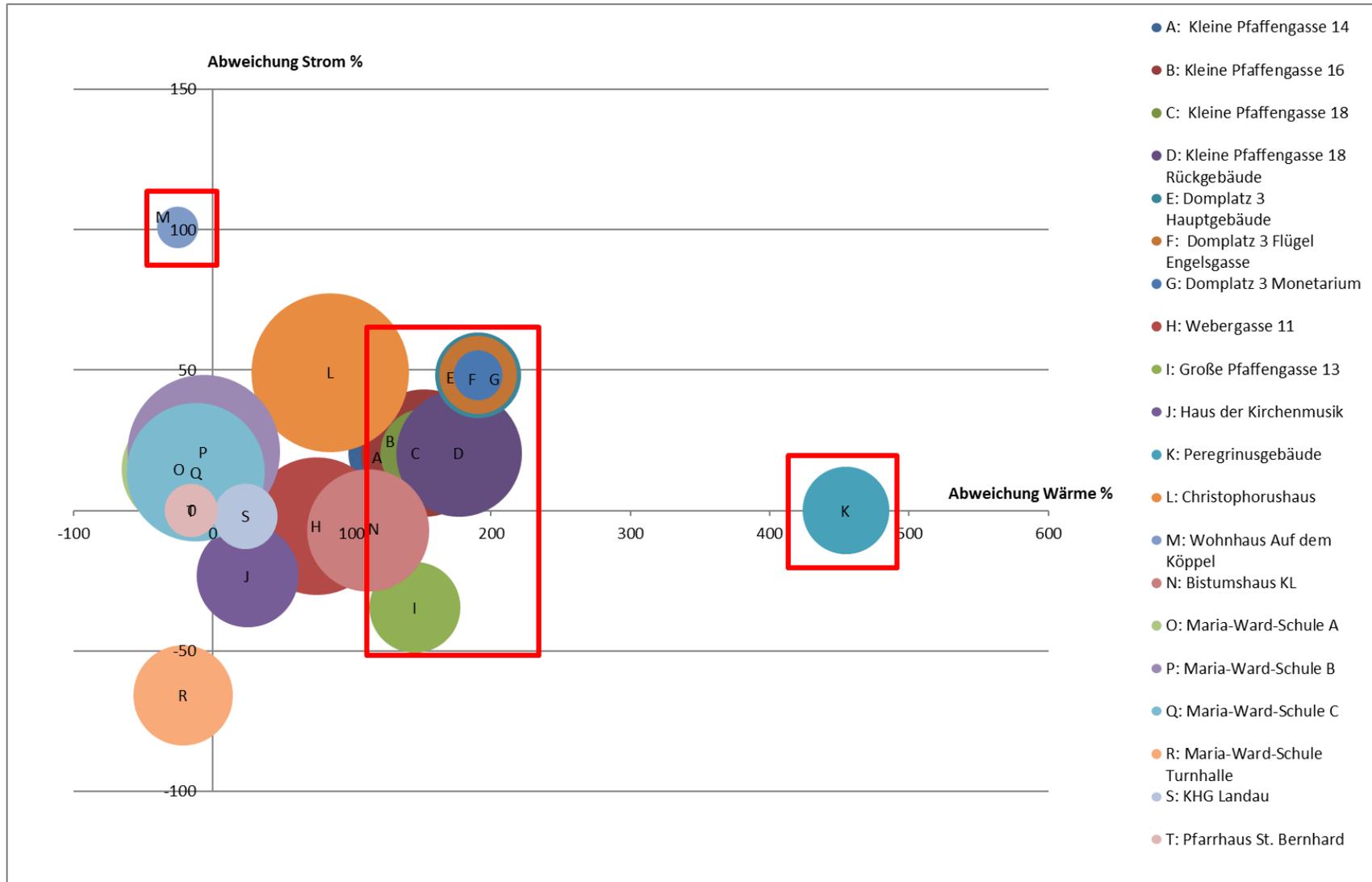


Abbildung 3-2: Strom-Wärme Diagramm der Liegenschaften

Insbesondere folgende Gebäude weisen im Vergleich zu den Kennwerten erhöhte Werte auf. Das Wohnhaus auf dem Köppel (M) hat einen doppelt so hohen Stromverbrauch als der Kennwert. Das Peregrinusgebäude (K) liegt mit 450% deutlich über dem Wärme-Vergleichswert. Des Weiteren haben viele Gebäude einen mit über 100% über den Kennwerten liegenden Wärmeverbrauch.

Um den Gesamtverbrauch des Bistums signifikant zu verringern, sollte das Augenmerk auf die großen Verbraucher gelegt werden. Das Christophorushaus (L) mit 50% höherem Strom- und 85% erhöhten Wärmeverbrauch wäre eine gute Option dafür.

3.3 Darstellung der Energiekennzahlen

Nach der Bildung der Kennwerte (siehe Kapitel 2.2) werden diese mit den Vergleichskennwerten des BMWi/BMUB verglichen. Diese Werte ergeben sich aus dem Gebäudebestand – d. h. auch viele Gebäude mit schlechtem Energiestandard sind in die Mittelwerte eingeflossen. Ein Vergleich bietet also nur erste Anhaltspunkte.

Tabelle 3-4: Stromkennwerte

Nr.	Bezeichnung des Gebäudes	NGF in m ²	Stromverbrauch [kWh/m ² a]		
			vorhanden	Vergleichswert	%
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	609	24	20	20
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	1.341	24	20	20
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	645	24	20	20
4	Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	1223	24	20	20
5	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	792	30	20	48
6	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsgasse	438	30	20	48
7	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	177	30	20	48
8	Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	2.249	19	20	-6
9	Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	744	13	20	-34
10	Haus der Kirchenmusik	1.426	8	10	-23
11	Haus der Kirchenmusik - Saal	-	-	-	-
12	Peregrinusgebäude	322	-	-	-
13	Christophorushaus	2.116	30	20	49
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	146	40	34	18
15	Bistumshaus	1.506	19	20	-7
16a	Maria-Ward-Schule Gebäude A	2.819	11	10	15
16b	Maria-Ward-Schule Gebäude B	4.588	12	10	21
16c	Maria-Ward-Schule Gebäude C	3.978	11	10	14
16d	Maria-Ward-Schule Turnhalle	1.971	9	25	-66
17	Katholische Hochschulgemeinde Landau	537	20	20	-2
18	Minoritenkloster	1.041	-	-	-
19	Pfarrhaus St. Bernhard	268	-	-	-
20a	Stifterhaus	2.542	-	-	-
20b	Arkadengebäude	1.373	-	-	-
20c	Pfarrhaus Maria Rosenberg	207	-	-	-

Tabelle 3-5: Wärmekennwerte

Nr.	Bezeichnung des Gebäudes	NGF in m ²	Heizenergieverbrauch [kWh/m ² a]		
			vorhanden	Vergleichswert	%
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	609	181	80	127
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	1.341	202	80	152
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	645	202	80	152
4	Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	1223	222	80	177
5	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	792	232	80	191
6	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsgasse	438	232	80	191
7	Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	177	232	80	191
8	Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	2.249	140	80	75
9	Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	744	196	80	145
10	Haus der Kirchenmusik	1.426	131	105	25
11	Haus der Kirchenmusik - Saal	-	-	-	-
12	Peregrinusgebäude	322	444	80	455
13	Christophorushaus	2.116	194	105	85
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	146	181	241	-25
15	Bistumshaus	1.506	169	80	112
16a	Maria-Ward-Schule Gebäude A	2.819	80	105	-24
16b	Maria-Ward-Schule Gebäude B	4.588	84	90	-6
16c	Maria-Ward-Schule Gebäude C	3.978	79	90	-12
16d	Maria-Ward-Schule Turnhalle	1.971	87	110	-21
17	Katholische Hochschulgemeinde Landau	537	130	105	24
18	Minoritenkloster	1.041	-	-	-
19	Pfarrhaus St. Bernhard	268	204	241	-15
20a	Stifterhaus	2.542	-	-	-
20b	Arkadengebäude	1.373	-	-	-
20c	Pfarrhaus Maria Rosenberg	207	-	-	-

Die Auswertung zeigt, dass 12 der 25 Gebäude über dem jeweiligen Vergleichskennwert für Strom liegen. 14 Gebäude liegen über den Kennwerten für Wärme. Die Gebäude mit dem höchsten Kennwert sind bei Strom das Wohnhaus Auf dem Köppel und bei Wärme das Peregrinusgebäude. Die niedrigsten Kennwerte weisen bei Strom das Haus der Kirchenmusik und bei Wärme die Maria-Ward-Schule Gebäude C auf.

3.4 Einsparpotenziale

Das Minderungspotenzial für die untersuchten Gebäude ergibt sich aus den Gesamtmaßnahmen, welche in Baustein 2 berechnet wurden.

Tabelle 3-6: Gesamtes Einsparpotenzial der untersuchten Gebäude

	Gesamtkosten [€]	Energiekosten- einsparung im 1. Jahr [€]	Energiekosten- einsparung während der Nutzungsdauer [€]	CO ₂ - Einsparung [t/a]	Endenergie- einsparung [kWh/a]
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	89.230	2.190	113.190	12	45.910
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	254.970	6.360	328.360	15	133.050
Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	96.120	2.850	147.070	12	59.850
Bischöfliches Ordinariat - Kl. Pfaffeng. 18 Rückgebäude	285.970	6.040	311.950	33	125.890
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Hauptgebäude	105.900	2.240	115.560	13	47.280
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Flügel Engelsgasse	106.610	2.010	103.850	11	42.460
Bischöfliches Ordinariat - Domplatz 3 - Monetarium	28.090	750	38.920	4	15.800
Bischöfliches Ordinariat - Webergasse 11	403.000	8.510	996.350	68	161.230
Bischöfliches Ordinariat - Große Pfaffengasse 13	150.790	2.960	417.050	31	53.470
Haus der Kirchenmusik	111.100	2.240	136.490	31	44.860
Peregrinusgebäude	94.900	2.820	156.670	24	58.640
Christophorushaus	159.650	6.930	357.530	19	144.270
Wohnhaus Auf dem Köppel	62.390	860	45.470	5	17.890
Bistumshaus	133.300	8.090	430.740	27	103.670
Maria-Ward-Schule Gebäude A	515.950	3.740	193.000	32	77.920
Maria-Ward-Schule Gebäude B	382.450	6.480	333.660	32	153.550
Maria-Ward-Schule Turnhalle	267.250	4.580	544.730	37	85.660
Katholische Hochschulgemeinde Landau	42.310	1.650	85.120	7	34.540
Minoritenkloster	111.750	3.410	176.050	15	71.330
Pfarrhaus St. Bernhard	64.520	1.180	155.500	11	21.800
Stifterhaus	363.060	17.970	1.074.650	36	249.730
Arkadengebäude	292.630	10.450	630.180	22	144.380
Pfarrhaus Maria Rosenberg	14.520	1.020	54.470	1	13.110
Gesamt	4.136.460	105.330	6.946.560	497	1.906.290

Insgesamt können für die in Baustein 2 betrachteten Gebäude jährlich ca. 1.906 MWh eingespart werden. Dies bedeutet eine Kosteneinsparung von etwa 105.000 € im ersten Jahr und eine CO₂-Einsparung von ca. 500 t jährlich.

3.5 Datenbank Gebäudemanagement

Durch eine geeignete Software wird das Energiecontrolling und –management erheblich erleichtert. Auf dem Markt ist eine Vielzahl an Programmen erhältlich. Aufgrund der Anschaffungskosten ist im Vorfeld die Überlegung nötig, welchen Ansprüchen die Datenbank genügen muss. Eine Vorauswahl kann z. B. über eine von der Energieagentur NRW zur Verfügung gestellte Website getroffen werden.⁴

Um einen ersten Einstieg zu ermöglichen, wurde eine speziell für das Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ entwickelte excelbasierte Datenbank erstellt. Die vom Bistum Speyer übermittelten Daten wurden über eine Benutzeroberfläche (siehe Abbildung 3-3) anschließend in die Excel-Datenbank eingegeben. Es ist jederzeit möglich weitere Liegenschaften hinzuzufügen und die Dateneingabe fortlaufend durchzuführen.

Eingegeben werden die Verbräuche für Strom und Wärme, Nutzung/Gebäudetyp, Name und Adresse, BGF, beheizte Bezugsfläche, sowie Baujahr des Gebäudes und Art und Baujahr der Anlagentechnik. Neben den Jahresverbräuchen und Bezugskosten können auch

⁴ www.energieagentur.nrw.de/emsmarktspiegel

verschiedene Kennwerte, welche soweit möglich automatisiert berechnet werden, in der Datenbank hinterlegt werden.

Gebäudedaten

Lfd. Nummer: 1 | Neuer Datensatz

Liegenschaft: Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14
 Ort/Gemeinde: Speyer
 Adresse: Kleine Pfaffengasse 14, 67346 Speyer
 Baujahr: ca. 1700
 Gebäudenutzung: Verwaltung
 Bruttogeschossfläche: 650
 beheizte Bezugsfläche: 609
 Gebäudetyp:
 Anzahl Geschosse: 3
 PV / Solarthermie: nein

KSI TK Liegenschaften durchgeführte Bausteine: 1 2 3

Anlagentechnik

Heizungsanlagen: Nahwärme
 Energieträger: Erdgas
 Leistung in kW: -
 Baujahr: 2014
 Warmwasserbereitung: dezentral, Durchlauferhitzer, Kleinspeichergeräte
 Lüftung: Fensterlüftung
 Wärmerückgewinnung: nein

Energieverbräuche

Verbräuche ab: 2014 | Referenzjahr:
Wärme

	Verbrauch absolut	Klimafaktor	witterungsbereinigt	Kosten absolut
	0	0	0	0
2014	82535	1,42	117200	0
2015	81682	1,27	103736	0
2016	0	0	0	0

Strom

	Verbrauch	Kosten
	0	0
2014	17568	0
2015	11766	0
2016	0	0

Kennwerte

	2014	2015	2016
Strom [kWh/m²]	28,85	19,32	
Wärme [kWh/m²]	135,53	134,12	
Strom [€/m²]			
Wärme [€/m²]			
Strom [t CO2/m²]			
Wärme [t CO2/m²]			

Buttons: Steckbrief erstellen, Speichern, Schließen

Abbildung 3-3: Benutzeroberfläche Gebäudedatenbank

Die eingegebenen Daten werden in verschiedenen Tabellenblättern hinterlegt und sind jederzeit über die oben abgebildete Benutzeroberfläche abrufbar. Mittels der Schaltfläche „Steckbrief erstellen“ können Gebäudesteckbriefe erzeugt werden, in denen wichtige Gebäudedaten, Energieverbräuche, Kennwerte und bereits durchgeführte Maßnahmen zusammengefasst dargestellt werden (Abbildung 3-4).

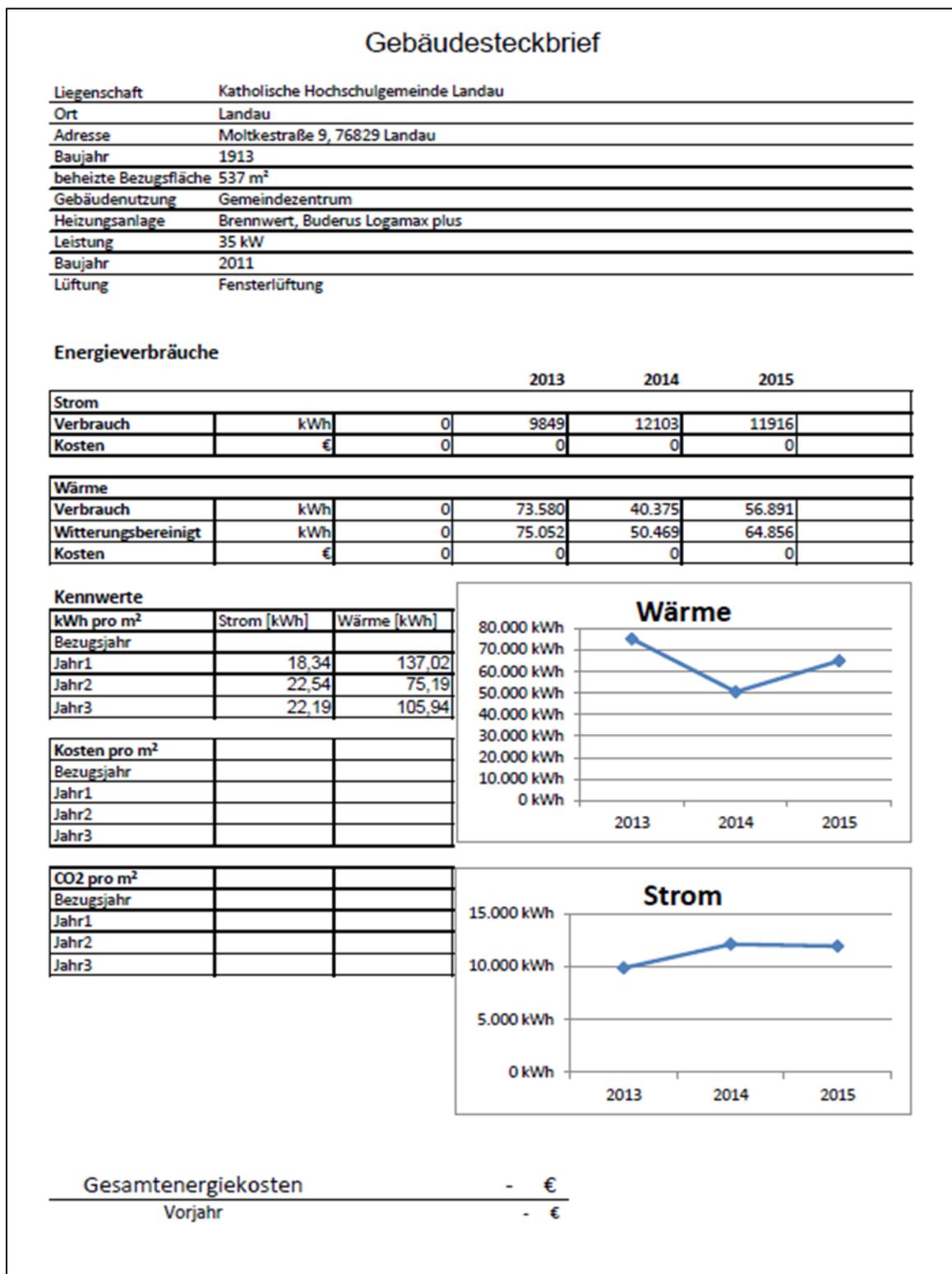


Abbildung 3-4: Gebäudesteckbrief der KHG Landau

Über den Gebäudesteckbrief sind die Verbrauchsdaten und Kennwerte von drei ausgewählten Jahren und der Verbrauch eines frei wählbaren Bezugsjahres darstellbar. Hiermit können die Energieeinsparungen von schon durchgeführten Sanierungsmaßnahmen überprüft und sichtbar gemacht werden.

Im Sanierungskataster werden allen Maßnahmen, die im Rahmen des KSI Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ untersucht wurden, hinterlegt. Die Maßnahmen können in der Tabelle „Kataster“ nach beliebigen Kriterien sortiert und gefiltert werden.

Lfd. Nr.	Liegenschaft	Nr.	Maßnahme	Dringlichkeit	Kosten Energie-sparmaßnahmen [€]	Planung / Unvorhergesehenes (15 %) [€]	Gesamtkosten [€]	Energiekosten einsparung im 1. Jahr [€]	Energiekosten einsparung während der Nutzungsdauer [€]	CO ₂ -Einsparung (ca.) [t/a]	Endenergie einsparung [kWh / a]	Endenergie einsparung [%]	Amortisation	Interner Zinsfuß [%]
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	1	Dämmung oberste Geschossdecke	-	4.630	690	5.320	120	6.010	0,6	2.430	3	>30	-
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	2	Dämmung der Kellerdecke	**	8.300	1.250	9.550	450	22.440	2,5	9.490	10	19	6
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	3	Dämmung des Daches	-	27.930	4.190	32.120	140	7.090	0,8	2.870	3	>30	-
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	4	Innendämmung der Außenwand	*	36.730	5.510	42.240	1.510	77.960	8,3	31.600	33	24	4
1	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 14	5	Gesamtmaßnahme	-	77.590	11.640	89.230	2.190	113.190	12,0	45.910	47	>30	-
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	1	Dämmung der Kellerdecke	**	22.300	3.350	25.650	1.150	59.150	2,6	24.860	10	20	5
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	2	Dämmung der Dachschichten	-	43.230	6.490	49.720	520	47.580	2,1	19.360	8	>30	-
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	3	Innendämmung der Außenwand	*	60.170	9.030	69.200	2.900	149.530	6,7	60.460	26	21	5
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	4	Austausch der Fenster	-	96.000	14.400	110.400	1.580	81.310	3,6	33.020	14	>30	-
2	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 16	5	Gesamtmaßnahme	-	221.710	33.260	254.970	6.360	328.360	14,7	133.050	57	>30	-
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	1	Dämmung der Kellerdecke	**	9.350	1.400	10.750	770	39.560	3,3	16.050	14	13	9
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	2	Dämmung der Durchfahrt	***	1.650	250	1.900	320	16.320	1,3	6.620	6	6	20
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	3	Dämmung des Daches	-	8.800	1.320	10.120	140	7.090	0,6	2.870	3	>30	-
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	4	Innendämmung der Außenwand	**	18.780	2.820	21.600	1.030	53.320	4,4	21.670	19	19	6
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	5	Austausch der Fenster	-	45.000	6.750	51.750	650	33.560	2,8	13.620	12	>30	-
3	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18	6	Gesamtmaßnahme	*	83.580	12.540	96.120	2.850	147.070	12,3	59.850	53	28	3
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	1	Dämmung der Kellerdecke	**	8.300	1.250	9.550	280	14.610	1,5	5.890	3	28	3
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	2	Dämmung Fußboden Verbindungsgang	***	2.000	300	2.300	270	14.040	1,5	5.660	2	8	15
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	3	Dämmung der Außenwand	**	106.580	15.990	122.570	3.460	178.450	18,7	72.030	31	29	2
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	4	Dämmung der Flachdächer	-	39.830	5.970	45.800	830	43.090	4,5	17.390	7	>30	-
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	5	Austausch der Fenster	-	91.960	13.790	105.750	1.300	67.660	7,0	27.960	12	>30	-
4	Bischöfliches Ordinariat - Kleine Pfaffengasse 18 Rü	6	Gesamtmaßnahme	-	248.670	37.300	285.970	6.040	311.950	32,7	125.890	54	>30	-
13	Jugendhaus Christophorushaus	1	Dämmung der Außenwand	**	130.000	19.500	149.500	6.030	311.500	16,6	125.750	30	22	5
13	Jugendhaus Christophorushaus	2	Dämmung der Kellerdecke	**	8.830	1.320	10.150	820	47.240	2,5	19.090	5	11	12
13	Jugendhaus Christophorushaus	3	Gesamtmaßnahme	**	138.830	20.820	159.650	6.930	357.730	19,0	144.270	35	20	5
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	1	Dämmung oberste Geschossdecke	*	1.810	270	2.080	60	3.160	0,3	1.290	4	28	2
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	2	Dämmung der Kellerdecke	-	3.610	540	4.150	100	5.010	0,4	2.050	7	>30	-
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	3	Dämmung des Daches	-	3.270	490	3.760	130	6.290	0,5	2.570	9	25	3
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	4	Dämmung der Außenwand	-	15.650	2.350	18.000	410	20.990	1,8	8.570	29	>30	-
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	5	Austausch der Fenster	-	5.570	830	6.400	100	5.000	0,4	2.040	7	>30	-
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	6	Holzpelletkessel	-	24.350	3.650	28.000	350	10.930	4,8	6.950	24	>30	-
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	7	Gas-Brennwertkessel	**	8.200	1.240	9.500	400	41.990	1,9	8.890	31	20	2
14	Wohnhaus Auf dem Köppel	8	Gesamtmaßnahme	-	54.250	8.140	62.390	860	45.470	4,8	17.990	61	>30	-
15	Bistumshaus	1	Innendämmung der Außenwand	***	58.780	8.820	67.600	6.570	350.030	21,9	84.250	34	10	13,00
15	Bistumshaus	2	Austausch der Fenster	-	57.130	8.570	65.700	1.580	84.100	5,3	20.240	8	>30	-
15	Bistumshaus	3	Gesamtmaßnahme	**	115.910	17.390	133.300	8.090	430.740	27,0	103.670	42	15	8

Abbildung 3-5: Eingabemaske des Sanierungskatasters

3.6 Portfoliomangement

Das Portfoliomangement dient zur Vorbereitung von strategischen Entscheidungen über die Zukunft von Gebäuden und eigenen Liegenschaften. Dies soll eine langfristige Bedarfsplanung anhand verschiedener Kriterien, wie z.B. demografischer Wandel, lokale Entwicklungsmöglichkeiten, geplante Klimaanpassungsmaßnahmen, Sicherstellung der Barrierefreiheit und Modelle zur Vermietung und Verpachtung, ermöglichen.

Demografischer Wandel

Der demografische Wandel umfasst verschiedene Veränderungen in der Bevölkerungsentwicklung, wie z. B. die Altersstruktur oder Zu- und Fortzüge in den Kommunen. Hierbei ist oft in den ländlichen Gemeinden ein Wegziehen der Bevölkerung zu erkennen.

Für die im Teilkonzept untersuchten Liegenschaften hat der demografische Wandel keinen großen Einfluss auf die zukünftige Nutzung der Gebäude, da die meisten der Gebäude in

Städten zu finden sind. Die eigenständigen örtlichen Pfarreien des Bistums haben jedoch teilweise große Probleme der Nutzung ihrer Liegenschaften, da die Mitgliederzahlen sinken.

Lokale Entwicklungsmöglichkeiten

Das Bistum erstreckt sich vom Rheintal (Speyer, Ludwigshafen, Landau) über den Pfälzer Wald bis hin nach Pirmasens und den Donnersbergkreis. Die lokalen Entwicklungsmöglichkeiten sind sehr unterschiedlich. Während im Rheintal ein Zuzug an Bevölkerung gegeben ist, sind in den ländlichen Regionen zum Teil hohe Abwanderungsraten vorhanden. Pirmasens zum Beispiel wird bis 2030 ca. 11% der Bevölkerung verlieren.

Erschwerend für das Bistum sind die Kirchenausritte, welche die Entwicklung der Bevölkerungsabwanderung im ländlichen Raum verschärfen. Es bedarf einiger Anstrengungen und vermutlich auch schmerzhafter Einschnitte, um diese Entwicklung an die Infrastruktur der ländlichen Kirchengemeinden anzupassen. Das Bistum Speyer befindet sich in diesem Prozess.

Eine Möglichkeit der Nutzung von ländlichen Liegenschaften wäre die Vermietung von komplett ausgestatteten Büroräumen für Pendler. Die heutige Kommunikationstechnik ermöglicht vielen Berufsgruppen das Arbeiten von Zuhause. Hierdurch kann tageweise das Pendeln vermieden werden. Oftmals ist jedoch ein ungestörtes Arbeiten von Zuhause nicht möglich, da familiäre Wünsche und Pflichten dies verhindern. Hier bietet die Miete eines günstigen Büros eine Lösungsmöglichkeit.

Für wenig oder kaum genutzte Gebäude/ Räume könnte eine Mehrfachnutzung angestrebt werden, um eine bessere Auslastung zu erhalten. Für Schulen, die nur vormittags bzw. bei einer Ganztagsbetreuung auch bis in den Nachmittag genutzt werden, bietet sich eine Mehrfachnutzung an. So können z.B. der Musiksaal, die Werkräume, die Lehrschulküche oder Computerräume von Vereinen oder der VHS für Abendkurse genutzt werden. Auch für Schulturnhallen bietet sich eine gemeinsame Nutzung mit örtlichen Sportvereinen an.

Geplante Klimaanpassungsmaßnahmen

Aufgrund der langen Lebensdauer von Bauten erscheint es sinnvoll bauliche und gebäudetechnische Konzepte früh an den sich abzeichnenden Klimawandel anzupassen. Eine solche Strategie bietet aus verschiedenen Gründen Vorteile:

- Zusatzkosten für spätere Maßnahmen können so vermieden werden
- Eine angepasste Bauweise verhindert mögliche wetter- und klimabedingte Schäden
- Auf diese Weise erhöhen sich auch die Sicherheit und der Komfort im Wohn- und Arbeitsbereich.

Mit der Erwärmung aber auch aufgrund gestiegener Komfortansprüche steigt der Bedarf nach Raumkühlung. Eine Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Hochwassern, Starkniederschlägen, Stürmen und Hagelereignissen gefährden empfindliche Elemente der Gebäudehülle.

Urbane Gebiete sind aufgrund des hohen Anteils versiegelter Flächen, des geringen Grünflächenanteils, der Abwärme durch Gebäude, Industrie und Verkehr sowie der schlechten Durchlüftung einer höheren Wärmebelastung ausgesetzt (städtische Wärmeinseln). Die Klimaerwärmung verstärkt diesen Effekt. Über eine Begrünung von Fassaden und Dachflächen und eine Verschattung von versiegelten Flächen durch Bäume kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Des Weiteren können nicht benötigte versiegelte Flächen rückgebaut werden, um das Potential der Regenwasserversickerung zu erhöhen. Eine Erhöhung von grünen Flächen in den Städten hilft zudem, die lokale Temperatur durch die Wasserverdunstung der Pflanzen zu senken und die Luft von Stäuben zu reinigen und zu befeuchten.

Als weitere Klimaanpassungsmaßnahmen können Fensterflächen möglichst von außen aktiv oder passiv verschattet werden. Langfristig können mit Hilfe von neu angepflanzten Laubbäumen Fassaden und Fenster im Sommer verschattet und im Winter von den Sonnenstrahlen erwärmt werden. Hierbei können Laubbäume, die später im Frühjahr austreiben (Eiche, Ulme) die Nutzung der Sonnenwärme erhöhen.

Für das Bistum Speyer konnten einige Liegenschaften identifiziert werden, bei denen Klimaanpassungsmaßnahmen vorgenommen werden können. Gerade im Bereich Begrünung wären hier die Kleine Pfaffengasse 18 Rückgebäude zu nennen. Die Informationen zu den einzelnen Gebäuden sind in den jeweiligen Gebäudeberichten beschrieben.

Sicherstellung der Barrierefreiheit

Die Sicherstellung der Barrierefreiheit bezieht sich neben baulichen Gegebenheiten auch auf die Nutzung von Informationsangeboten, Kommunikation, etc. Es ist sicherzustellen, dass sie auch von Menschen mit Beeinträchtigungen ohne zusätzliche Hilfen genutzt oder wahrgenommen werden können. Dazu zählen bspw. notwendige Um- und Erweiterungsbauten (wie z. B. die Installation von barrierefreien Sanitäranlagen oder den Einbau von Rampen und Aufzügen), rollstuhlgerechte Zuwegungen oder freie Zugangsmöglichkeiten zu Informationen (z. B. in Gebärdensprache oder Brailleschrift).

4. Handlungsempfehlungen

4.1 Energiebericht und Steckbriefe

Der Energiebericht sollte jährlich erstellt werden. Er dient dazu, die Thematik auch fachfremden Personen näher zu bringen und kann den entsprechenden Gremien und der Presse vorgestellt werden. Neben einer Auflistung der wichtigsten durchgeführten oder geplanten investiven Maßnahmen, sollte er die aktuellen Verbräuche sowie deren Entwicklung und gebäudespezifische Kennwerte enthalten.

Die Nutzung der unter 3.5 beschriebenen Datenbank ermöglicht eine schnelle Auswertung und Darstellung aller für den Energiebericht benötigten Daten und Diagramme. Zusätzlich ist es möglich, für jedes Gebäude einen spezifischen Steckbrief zu generieren, der alle relevanten Daten beinhaltet und dem Bericht als Anhang hinzugefügt werden kann.

4.2 Energiemanager / Klimaschutzmanager

Die Aufgabe des Energiemanagements sollte an zentraler Stelle zusammengefasst werden. Durch die zentrale Erfassung und Auswertung von Verbrauchsdaten erfolgt ein laufendes Verbrauchscontrolling.

Derzeit gibt es keine Person im Bistum Speyer, welche diese zentrale Position übernimmt. Für das Bistum besteht im Nachgang an das Klimaschutzkonzept die Möglichkeit, einen Klimaschutzmanager einzustellen. Diese auf drei Jahre befristete Personalstelle wird über die Förderung der Klimaschutzinitiative mit 65% bezuschusst.

4.3 Einführung einer „Dienstanweisung Energie“

Die Dienstanweisung Energie sollte bindend sein für alle Beschäftigten des Bistums und für alle Nutzer von Gebäuden und technischen Anlagen des Bistums.

Sie enthält im wesentlichen Anweisungen zu:

- energiesparender Nutzung von heizungs-, raumluft- und sanitärtechnischen Anlagen,
- energiesparender Nutzung der elektrischen Anlagen und Geräte,
- den zulässigen Raumtemperaturen,
- sowie dem Verhalten in Störungsfällen.

Es hat sich als sinnvoll herausgestellt, eigens für die Hausmeister eine gesonderte Dienstanweisung zu erstellen, da hier das größte Potenzial zum aktiven Eingriff und der Überwachung in das Geschehen besteht. Die Dienstanweisung sollte dann neben den allgemeinen Anweisungen und Aufgaben auch Informationen zu den jeweiligen Kompetenzen enthalten.

Außerdem wichtig sind:

- Heizung (z. B. Außer- und Inbetriebnahmezeiten je nach Witterungsverhältnissen, Anpassung der Heizkurven und Heizgrenztemperaturen sowie Schaltzeitpunkte, Überwachung und Anweisung der zulässigen Raumtemperaturen)
- Lüftung von Räumen
- Elektrische Anlagen (z. B. Überwachung von Nutzungszeiten)
- Erfassung und Überwachung des Energie- und Wasserverbrauchs
- Informationsveranstaltungen und Schulungen (werden entsprechende Schulungen angeboten, sollten die Hausmeister verpflichtet sein, z. B. jährlich eine solche Weiterbildung zu nutzen).

4.4 Energieausweise

Weiterhin wird für die Gebäude, für die derzeit noch keine Energieausweise vorliegen, empfohlen, entsprechend Ausweise zu erstellen. Schon seit dem 1. Juli 2009 müssen bei Verkauf oder Vermietung von Gebäuden Energieausweise vorgelegt werden. Dies gilt sowohl für Wohngebäude als auch für Nichtwohngebäude. Besitzer von Gebäuden mit öffentlichem Publikumsverkehr sind verpflichtet, die Ausweise öffentlich sichtbar in den Gebäuden anzubringen.

Mit Verschärfung der EnEV 2014 gilt dies auch für öffentliche Gebäude mit einer Nutzfläche ab 500 m². Im Juli 2015 wurde die Aushangpflicht auch auf Gebäude mit einer Nutzfläche ab 250 m² erweitert.

Die Ausweise geben Auskunft über den energetischen Zustand der Gebäude, auch verglichen mit anderen ähnlichen Gebäudetypen deutschlandweit. Hier sollte das Bistum seine Vorbildrolle wahrnehmen.

4.5 Förderprogramme

Um Ihre Nutzer zur aktiven Mitarbeit zu motivieren haben Träger von religionsgemeinschaftlichen Kindertagesstätten und Schulen die Möglichkeit, diese durch verschiedene finanzielle Anreizmodelle an den eingesparten Energiekosten teilhaben zu lassen. Die im Folgenden aufgeführten Modelle kommen sowohl für Kindertagesstätten und Schulen, als auch für Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen in Frage. Die bekannteste Form eines Energiesparmodells ist das Energiesparbeteiligungsprojekt. Hierbei kann es sich sowohl um ein Prämiensystem mit Unterstützung der Aktivitäten der Nutzer in Schulen und Kindertagesstätten handeln (Aktivitätsprämiensystem), als auch um das noch bekanntere Prämiensystem mit prozentualer Beteiligung der Nutzer (z. B. fifty-fifty-Modell: Schule und Schulträger teilen sich die finanziellen Einsparungen). Auch das Budgetierungsmodell mit teilweisem oder komplettem Verbleib eingesparter Energiekosten in den teilnehmenden Schulen wäre ein mögliches finanzielles Anreizsystem.

Zusätzlich zu diesem Klimaschutzmanagement-Vorhaben kann ein Startpaket beantragt werden. Dieses ermöglicht es, die Arbeit vor Ort noch gezielter zu unterstützen. Zuwendungsfähig sind sowohl geringinvestive Maßnahmen, die einen Beitrag zur energetischen Gebäudesanierung leisten, als auch begleitende pädagogische Arbeit in den Einrichtungen.

- Zuwendung in Höhe von 50% der Ausgaben
- Mindestzuwendung von 5.000€
- Sachausgaben für pädagogische Arbeit im Bereich Klimaschutz und „Energieteam“
 - Verbrauchsdatenerfassung und -Kontrolle
 - Erarbeitung und Umsetzung von Einsparmaßnahmen
 - Sensibilisierung weiterer Nutzer
- Ausgaben für geringinvestive Maßnahmen zum Klimaschutz
 - Abdichten von Außentüren und Fensterrahmen
 - Anbringen von Türschließern an Außentüren
 - Installation von voreinstellbaren manuellen sowie programmierbaren Thermostatventilen
 - Ersatz von ineffizienten Kleinlüftern (Zu- und Abluft)
 - Einsatz von Wasserspararmaturen bei Warmwasserleitungen

Details zu den Förderprogrammen und der Antragstellung sind dem Merkblatt Energiesparmodelle sowie Starterpaket für Energiesparmodelle des BUMB vom 01.07.2017⁵ zu entnehmen.

⁵ Siehe auch: <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte-umsetzung-schulen>

5. Maßnahmenkatalog

Vorschläge zu Maßnahmen und weitere Ansätze können für die bereits untersuchten Gebäude dem Sanierungskataster und den einzelnen Gebäudeberichten des Klimaschutzteilkonzeptes entnommen werden. Es gilt, die Auswertung auf weitere bisher nicht untersuchte Liegenschaften auszuweiten.

Zur Finanzierung der Maßnahmen sollten unbedingt die Förderprogramme des Bundes, der KfW-Förderbank, der Bundesländer und der Europäischen Union geprüft werden. Auch die Finanzierung und Umsetzung von Maßnahmen durch einen privaten Dienstleister wie z.B. durch Contracting sollten hier mit in Betracht gezogen werden.

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

Der Energiemanager hat die Verantwortung für die Vorbereitung und Betreuung bis zur Verabschiedung des Leitbilds bei der Verwaltungsspitze und den Gremien.

Sinnvoll ist es, unterschiedliche Akteure wie Vertreter aus Politik, Verwaltung, Stadtwerke und regionale Fachexperten in die Entwicklung des Leitbilds einzubeziehen. Das Leitbild umfasst die energie- und klimapolitische Vision und legt die Handlungsgrundsätze und die langfristigen Gesamtziele fest.

5.1 Investive Maßnahmen

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

Die Erfahrung zeigt, dass sich in vielen Fällen die Dämmung der Kellerdecke zum unbeheizten Keller sowie die Dämmung der obersten Geschossdecke zum unbeheizten Dachraum hin als wirtschaftlich erweisen, vor allem da sie relativ kostengünstig sind. Bei

älteren Gebäuden ist häufig auch die Anbringung eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) an der Außenwand wirtschaftlich. Dies gilt insbesondere dann, wenn ohnehin Arbeiten an der Fassade anstehen.

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

5.2 Gering investive Maßnahmen

5.2.1 Strom

Austausch der Umwälzpumpen

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

LED-Beleuchtung

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

Bei konventionellen (KVG) und bei verlustarmen Vorschaltgeräten (erkennbar durch ein „Flackern“ der Leuchte beim Einschalten) ist ein Austausch der T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ohne Probleme möglich. Hierzu wird der Starter der Leuchtstoffröhre entfernt und gegen einen sogenannten LED Starter ersetzt. Dieser stellt lediglich eine Überbrückung dar. Das Vorschaltgerät kann im Gehäuse der Lampe verbleiben. Da diese Methode einen

„Austausch ohne Umbau“ darstellt, bleibt die Betriebserlaubnis der Leuchte und somit der bisherige Versicherungsschutz erhalten. Bei einem Austausch der langen T8-Röhre gegen ein LED-Leuchtmittel ist mit Kosten von ca. 27 €/Stk. zu rechnen. Die Amortisationszeit liegt, je nach Nutzungszeit, zwischen 2,5 und 4 Jahren.

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

Einsatz schaltbare Steckdosenleisten

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

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

5.2.2 Wärme

Dämmung nicht gedämmter Heizleitungen und Anschlüsse im Heizraum

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

Hydraulischer Abgleich

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

Durchführung eines hydraulischen Abgleichs werden voreinstellbare Thermostatventile benötigt.

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

Nachtabsenkung einstellen

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

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

Austausch Thermostate

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

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden an 20 Heizkörpern die alten Thermostate ausgetauscht. Die Kosten belaufen sich auf 300 €, an Einsparungen sind ca. 1.200 kWh Heizenergie und ca. 70 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) zu erwarten.

Fenster- und Tüрдichtungen

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

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

Rolladenkästen dämmen

Bis in die späten 80er Jahre wurden nicht gedämmte Rolladenkästen verbaut. Diese stellen eine Wärmebrücke dar, im Winter kann es zu Zugscheinungen kommen und die Wärme im Raum kann fast ungehindert entweichen. Eine Rolladenkastendämmung ist hier zu empfehlen. Biegsame Dämmelemente können wie in Abbildung 6 in den Rolladenkasten geschoben werden. Die Dämmstärken sind dabei so zu wählen, dass die Rollläden weiterhin hoch und runter gezogen werden können. Mit dieser Maßnahme können ca. 4% Heizenergie eingespart werden.



Abbildung 6: Rolladenkastendämmung⁶

Beispielrechnung: In einem Pfarrhaus mit einem Wärmeverbrauch von 30.000 kWh werden bei 15 Fenstern die Rolladenkästen gedämmt. Die Kosten belaufen sich auf insgesamt 1.650 €. Es können Einsparungen von 1.200 kWh bzw. 70 € pro Jahr eingespart werden.

⁶ www.baupraxis.de

Heizkörpernischen dämmen

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

Beispielrechnung: In einem Gemeindehaus mit einem Wärmeverbrauch von 60.000 kWh pro Jahr werden 20 Heizkörpernischen mit einer Dämmung versehen. Die Kosten belaufen sich auf 2.000 €, an Einsparungen sind ca. 2.400 kWh Heizenergie und ca. 140 € Heizkosten (bei einem angenommenen Gaspreis von 0,06 €/kWh) zu erwarten.

Bedarfsgerechte Heizungssteuerung

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

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

5.3 Organisatorische Maßnahmen

Klimaschutzmanagement – Beantragung von Fördermitteln und Einstellung

Die Nationale Klimaschutzinitiative gewährt für einen Zeitraum von 3 Jahren (+ 2 Jahre Anschlussförderung) Zuschüsse zu Personal- und Sachkosten. Förderanträge können unterjährig eingereicht werden. Für die Beantragung von Fördermitteln ist ein Beschluss zur Klimaschutzkonzeption und der Einführung eines Controllings unabdingbar. Die Kosten belaufen sich auf schätzungsweise 50.000 € pro Jahr.

Beispielhafte Aufgaben von KSM sind:

- Prozess- und Projektmanagement
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen
- Untersuchung von Finanzierungsmöglichkeiten
- Durchführung (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Koordinierung der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten
- Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Standards und Leitlinien
- Aktivitäten zur Vernetzung (Kirchenkreise und -gemeinden, Kommunen, Institutionen, Einrichtungen)
- Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen
- Weiterführung und Konkretisierung der Verstetigungsstrategie für das Klimaschutzmanagement
- Inhaltliche Unterstützung bzw. Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit
- Einführung von Umweltmanagement-Methoden (Grüner Hahn, EMAS oder vergleichbare Konzepte)

Die Implementierung einer Energieberatungsstelle zu Fragen der Energieeffizienz, Energiesparen und Erneuerbare Energien durch das Bistum Speyer als zentrale Kontaktstelle für die einzelnen Kirchengemeinden wird empfohlen. Das Energiebüro würde der kompakten und schnellen Informationsbereitstellung bei allen Fragen und Belangen zum Thema Energie und Klimaschutz dienen. Zu definierten Zeiten könnten z. B. die KSM als Ansprechpartner bereitstehen.

Erarbeitung einer Richtlinie für energiesparendes und ökologisches Bauen

Das Dezernat Bauen und Liegenschaften im Landeskirchenamt unterstützt Kirchenkreise und -gemeinden bei den Baumaßnahmen und Immobilienfragen durch Beratung, durch Erstellung von Checklisten, durch Gebäudestrukturanalysen, u. a. Dienstleistungen. Die Verantwortung für die Baumaßnahmen liegen bei den Kirchenkreisen und -gemeinden mit Ausnahme der Gebäude, die direkt in landeskirchlicher Verwaltung sind. Eine Sanierung oder ein Neubau obliegt den Eigentümern der Gebäude, welche über Art, Umfang, Technik, Materialien etc. entscheiden können. Dabei werden die Mindeststandards der EnEV eingehalten. In Einzelfällen wurde darüber auch hinausgegangen. Um die Erreichung der CO₂- und Energiesparziele zu unterstützen, empfiehlt es sich, eine "Richtlinie für ökologisches und energiesparendes Bauen" zu erstellen. Bei der Erarbeitung sollten die Erfahrungen von Akteuren unterschiedlicher kirchlicher Ebenen und Funktionen einfließen.

Durch die Implementierung von Energiestandardrichtlinien können Ziele grundlegend angesteuert und umgesetzt werden. Diese Richtlinie könnten die Grundsätze für das kirchliche Bauen, Anforderungen an Baumaterialien und technische Systeme sowie Verfahrensfragen (Grundstücksangelegenheiten, staatliches Baurecht und Denkmalpflicht) definieren.

Einführung eines Energiemanagements

„Energiemanagement ist die vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordination von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen“ [VDI-Richtlinie VDI 4602]

Das Energiemanagement geht über Energiemonitoring und Energiecontrolling hinaus. Beispielsweise kann ein erhöhter Strom- oder Wärmeverbrauch erkannt und die Ursache behoben werden. Mit Hilfe eines Energiemanagements werden technische und wirtschaftliche Sachverhalte transparent und verständlich dargestellt. Das Energiemanagement sollte auf allen kirchlichen Ebenen eingeführt werden.

Mit dem „Grünen Hahn“ wurde eigens für Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen ein Umweltmanagementsystem geschaffen. So sollen die Kirchengemeinden systematisch und kontinuierlich Umweltschutzmaßnahmen und die Vorgaben, die mit der EMAS-Verordnung einhergehen, umsetzen und erfüllen. Im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses soll das umweltgerechte Verhalten vorangebracht werden. Es gibt ausführliche Schulungsmaterialien, ein bundesweites ökumenisches Netzwerk "Kirchliches Umweltmanagement", Erfahrungen mit Schulungen und gute Kooperationen mit anderen

Landeskirchen. Es wird empfohlen, Schulungen für einzelne Kirchenkreise durchzuführen, da damit das gemeinsame Lernen und die Kooperation zwischen Kirchengemeinden gestärkt wird.

Integration des Energiecontrollings in das Gebäudemanagement

Im Rahmen des Gebäudemanagements sollte ein Energiecontrolling etabliert werden. Dabei sollten die Energieverbräuche aller Gebäude erfasst und grafisch aufgearbeitet werden. Zudem sollten spezifische Kennzahlen gebildet werden, um die Energieverbräuche untereinander vergleichen zu können (bspw. kWh/m² oder kWh/m³). Ebenso sollten beim Wärmeverbrauch die Jahresgradtage berücksichtigt werden, um einen Vergleich der Jahresverbräuche zu ermöglichen. Die Erstellung einer Mustervorlage, die von allen Kirchengemeinden genutzt wird, unterstützt Vergleich und Umsetzung.

Veränderung in der Gebäudenutzung

Energieeinsparungen können durch eine Änderung der Gebäudenutzung und -belegung erreicht werden. So könnten Gottesdienste von Kirchengebäuden in Gemeindehäuser verlegt werden, da im Winter die Beheizung der Kirche sehr kostenintensiv ist. Es könnten in kleineren Kirchengemeinden die Anzahl der Gottesdienste in den Wintermonaten reduziert oder die Gottesdienste von mehreren Orten zusammengelegt werden, um eine bessere Auslastung der Räumlichkeiten zu gewährleisten. Eine andere Möglichkeit wäre, z. B. Sitzungen und Veranstaltungen auf bestimmte Wochentage zu bündeln, um so die Zahl der Heiztage zu verringern.

Aktive umweltbezogene Öffentlichkeitsarbeit

Die Aktivierung und Sensibilisierung von Entscheidungsträgern, Kirchengemeindemitgliedern und Mitarbeitenden ist eine wichtige Aufgabe. Es existieren hohe Einsparpotenziale in den Bereichen Strom, Wärme und Wasser, welche mit gering investiven Maßnahmen gehoben werden könnten. Die notwendigen Überzeugungen zum Handeln und Entscheidungen müssen vorbereitet werden. Mit verschiedenen Instrumenten der Öffentlichkeitsarbeit wie Website, Umwelt-Newsletter, Fact sheets, Broschüren, Informationsbausteine für Gemeindebriefe sollen die Menschen informiert werden. Dabei kann auf das vielfältige Angebot der Energieagentur.NRW und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt und andere Institutionen zurückgegriffen werden. Oder es können selbst entwickelte Materialien zum Einsatz kommen.

Weiterhin spielt die Öffentlichkeitsarbeit für umgesetzte Projekte eine große Rolle. Neben den klassischen Presseartikeln, die veröffentlicht werden können, sollte auch an Wettbewerben und Auszeichnungen teilgenommen werden.

Vernetzung und Erfahrungsaustausch innerhalb der Kirchenkreise und Gemeinden fördern

Die Vernetzung der Mitarbeitenden der Kirchengemeinden innerhalb eines Kirchenkreises stellt einen zentralen Baustein dar. So sollten in regelmäßigen Treffen ein Erfahrungsaustausch bzgl. der bisher umgesetzten Maßnahmen und Ideen stattfinden, um das Erreichen der Klimaschutzziele weiter voranzutreiben und um Synergieeffekte nutzen zu können. Die Vernetzung der Kirchengemeinden nach Innen stellt eine wichtige aktivierende Maßnahme im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation dar. Ziel ist hierbei, den Erfahrungsaustausch zwischen den Kirchengemeinden anzuregen. Hierbei sollten die Gemeinden die Möglichkeit haben, ihre Klimaschutzprojekte und -aktivitäten auf einer Internetplattform mit Hilfe eines Datenblattes vorzustellen. Erfolgreich initiierte Projekte werden so verbreitet, finden Nachahmer und persönliche Kontakte entstehen und Informationen zu Chancen, Risiken oder Tipps abgefragt werden.

Kontakte mit kirchlichen, kommunalen und zivilgesellschaftlichen Netzwerken/Agenturen aufbauen

Die Vernetzung der Kirchengemeinden nach Außen mit anderen Landeskirchen, Kommunen, Energieagenturen, Institutionen und Netzwerken stellt eine wichtige aktivierende Maßnahme im Rahmen der Klimaschutz-Kommunikation dar. Zu nennen wären hierbei unter anderem die Klimaschutzmanagerin des Bistums Trier (Frau Charlotte Kleinwächter) sowie die Evangelische Kirche der Pfalz. Ziel ist hierbei ein Erfahrungsaustausch sowie die Möglichkeit der gemeinsamen Umsetzung von Projekten.

Regionale Vernetzung mit dem Handwerk

Das Bistum Speyer sollte Kooperationsnetzwerke in den Kirchenkreisen mit regionalen Handwerksbetrieben initiieren. Durch die Kooperation sollen zur Anreizsetzung für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen Rabatte vereinbart werden. Hierdurch können beide Parteien profitieren, zum einen die Kirche durch die kostengünstigere Erschließung ihrer Potenziale und zum anderen die Handwerker von einer gesteigerten Auftragslage und dem Werbeeffect. In regelmäßigen Abständen sollten Netzwerktreffen stattfinden, um die Umsetzung von vorhandenen Potenzialen zu besprechen. Der Entstehungsprozess der Netzwerke sowie der Stand der Potenzialerschließung sollte stets durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.

Schulung/Weiterbildung von kirchlichen Mitarbeitenden

Generell stellen die kirchlichen Mitarbeitenden eine wichtige Zielgruppe dar, um Effizienzpotenziale zu heben. Weiterhin sind sie Multiplikatoren die direkt vor Ort Einfluss, z.B. auf das Nutzverhalten oder Entscheidungen, nehmen können.

Zudem wird empfohlen, Schulungsangebote für Umwelt-/Energiebeauftragte in Kirchengemeinden quantitativ und thematisch auszubauen. Ziel ist es, dass in den Gemeinden Energiebeauftragte benannt werden.

Die Energie- und Umweltbeauftragten sind mit energierelevanten Aspekten der Liegenschaften vertraut. Sie kontrollieren den Energieverbrauch und die Energiekosten und informieren das Bistum. Schwerpunkte der Schulungen sind Einführung in das Energiemanagement, Wissensvermittlung über Einsparttechnologien, Rolle der Beauftragten bei der Erreichung der Klimaschutzziele. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Energie- und Umweltbeauftragten sowie Mitarbeitenden der kirchlichen Einrichtungen, Verwaltungen, etc., bzgl. der Thematik Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu schulen. Weitere Themen könnten Nutzerverhalten, Erkennen von Schwachstellen in Gebäuden, Energiemanagement, etc. sein.