

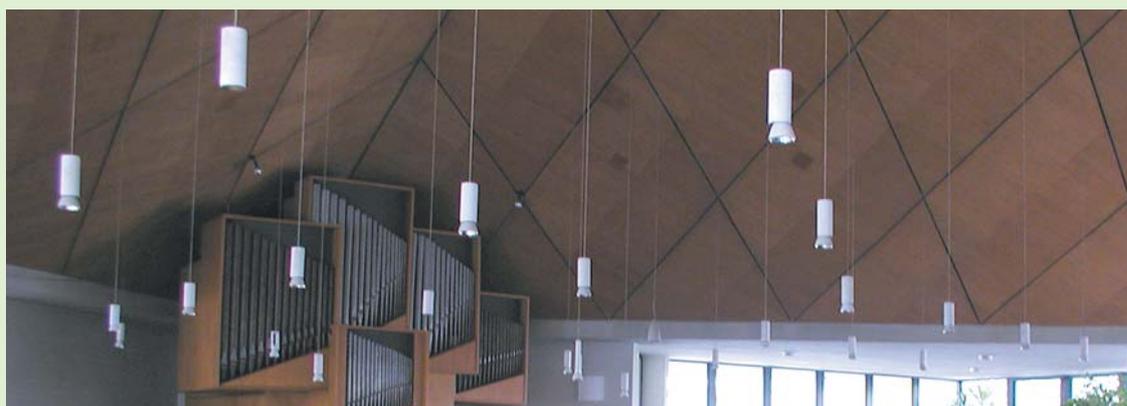
**Energiecheck Plus:  
Ökologisch handeln  
Ökonomisch gewinnen**

**Handlungsleitlinien  
für Kirchengemeinden  
und kirchliche Einrichtungen**

Diözesankommission für Umweltfragen des Bistums Trier  
Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz  
BFE Institut für Energie und Umwelt

# Inhalt

Vorwort	3
Teilnehmende Kirchengemeinden	4
Gründe für einen Energiecheck Plus in Kirchengemeinden	5
Wie wird ein Energiecheck Plus durchgeführt?	6
Ist-Zustand und Einsparpotentiale	7
Betriebskosten von 30 repräsentativen Kirchengemeinden	7
Einsparpotentiale	8
Maßnahmenvorschläge, Einsparpotentiale und Amortisationszeiten	9
Maßnahmen und Einsparungen im kaufmännischen Bereich	9
Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Strom	10
Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Wärme	13
Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Wasser	17
Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Abfall	18
Hochrechnung für alle Kirchengemeinden im Bistum Trier	20
Energie- und Wärmeverbrauch in Kindergärten	21
Anstiftungen und Fördermöglichkeiten	22



Herausgeber:  
Diözesankommission für Umweltfragen des Bistums Trier  
in Kooperation mit der  
Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz  
und dem BFE Institut für Energie und Umwelt  
Redaktion: Beatrice van Saan-Klein, Hans-Gerd Wirtz  
Fotos: Georg Sieber, Hans Georg Schneider  
Gestaltung: hgs-grafik  
Gedruckt auf Recycling-Papier durch MDV Merzig

Die vorliegende Broschüre informiert über die Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes "Energiecheck Plus in Kirchengemeinden" der Landeszentrale für Umweltaufklärung und der Diözese Trier. Das mit dem Energiecheck Plus beauftragte Unternehmen BFE Institut für Umwelt und Energie hat die Ergebnisse in einem Abschlussbericht zusammengefasst und dokumentiert. In Form dieser Veröffentlichung werden sie nunmehr einer interessierten Öffentlichkeit vorgelegt. Die Broschüre informiert nicht nur über beeindruckende Zahlen, sondern beinhaltet auch Hinweise und Tipps, wie "mit Köpfchen" in Kirchengemeinden Energie und Wasser gespart, Abfall vermieden und die Luft rein gehalten werden kann. Sie zeigt darüber hinaus auch auf, wie die Beseitigung von ökologischen Schwachstellen nicht nur die Umwelt, sondern auch das Budget schont.

Aus 58 Bewerbungen aus dem rheinland-pfälzischen Teil der Diözese Trier wurden 30 Kirchengemeinden ausgewählt. Die Auswahl geschah nach unterschiedlichen Kriterien. Berücksichtigt wurden Gemeinden, die durch sehr hohe Energiekosten auffielen, sowie solche, bei denen das Verhältnis zwischen Verbrauchszahlen und genutzter Fläche auffällig war. Weitere Kriterien waren eine gleichmäßige regionale Verteilung sowie ein möglichst repräsentativer Querschnitt. Diesen Gemeinden wurde die Möglichkeit gegeben, ihre Kirchen, Pfarrhäuser, Pfarrheime und Kindergärten auf sinnvolle Einspar- und Effizienzpotentiale im Energie-, Wasser- und Abfallbereich sowie im kaufmännischen Bereich prüfen zu lassen.

Schon allein die ermittelten Zahlen weisen ein deutliches Einsparvolumen auf.

Wenn man dieses positive Ergebnis für die 30 Kirchengemeinden auf die mehr als 900 Kirchengemeinden der Diözese Trier hochrechnet, könnten bei einem bewussteren Nutzerverhalten und einem optimalen Umgang mit Heizenergie, Strom, Wasser und Abfall mehr als 1,5 Millionen Euro jährlich eingespart werden, finanzielle Ressourcen, die die Gemeinden in der pastoralen Arbeit einsetzen könnten. Der klimaschädliche Kohlendioxid-Ausstoß könnte um mehr als 6.000 Tonnen jährlich reduziert werden. Ein wichtiges Fazit des Energiecheck Plus ist daher: Ökologisches Handeln in Kirchengemeinden ist für die Kirche und die Umwelt effektiv.

Bedeutend sind auch die erreichbaren Multiplikationswirkungen. Wenn die Kirchengemeinden vorgehen und durch ein schöpfungsfreundliches und energiesparendes Handeln Zeichen setzen, dann haben sie die Chance, allein den ca. 1,6 Millionen Gemeindegliedern im Bistum Trier den Weg zu einem nachhaltigen Wirtschaften zu weisen, das unsere Energieressourcen schont und klimaschädigende Emissionen vermeidet.

Wir wünschen dieser Veröffentlichung eine weite Verbreitung und hoffen, dass die Vorschläge und Hinweise zur Ressourcenschonung in den Kirchengemeinden auf ein vielfältiges Interesse und breite Nachahmung stoßen.

  
Dr. Georg Holkenbrink  
Bischöflicher Generalvikar

  
Margit Conrad  
Ministerin für Umwelt, Forsten  
und Verbraucherschutz

# Teilnehmende Kirchengemeinden

St. Stephan, Andernach  
St. Peter, Wittlich-Wengerohr  
St. Matthias, Trier  
Liebfrauen, Trier  
Maria Himmelfahrt, Neumagen-Drohn  
St. Hedwig, Koblenz  
St. Nikolaus, Daun  
Hl. Dreifaltigkeit, Weißenthurm  
St. Paulin, Trier  
St. Dionysius, Waldalgesheim  
St. Albert, Andernach  
St. Marien, Saarburg  
St. Josef, Simmern  
St. Pankratius, Kirn  
St. Augustinus, Trier  
St. Matthäus, Bad Sobernheim  
St. Servatius, Koblenz  
St. Martin, Schleidweiler  
St. Nikolaus, Konz  
St. Maximin, Klotten  
St. Aloisius, Herdorf  
St. Amandus, Konz-Könen  
St. Martinus, Hermeskeil  
St. Peter und Paul, Alsdorf  
St. Albanus, Schillingen  
St. Rochus, Hatzenport  
St. Anna, Gerolstein  
Verklärung des Herrn, Ernst  
St. Peter und Paul, Urbar  
Maria vom Siege, Daubach

*Diese 30 Gemeinden wurden aus  
58 Bewerbern ausgewählt*

# Gründe für “Energiecheck Plus in Kirchengemeinden”

## 1.

In Deutschland gibt es derzeit 12.885 Katholische Pfarreien und Seelsorgeeinheiten sowie 16.279 Evangelische Kirchengemeinden (in der Gliedkirche Rheinland 813). Die Umweltbelastungen, die aus der Nutzung von Kirchen, Pfarrheimen und Gemeindehäusern und Kindergärten entstehen, sind beträchtlich. Von besonderer Bedeutung sind der Verbrauch von nicht erneuerbaren Ressourcen zur Gewinnung von Strom und Wärme und die damit verbundene Belastung der Luft durch schadstoffhaltige Emissionen. Auch der Wasserverbrauch und das Abfallaufkommen tragen zur Belastung der Umwelt bei.

## 2.

Die steigenden Kosten für Energie, Wasser und Abwasser sowie die Entsorgung von Abfall bedeuten für fast alle Kirchengemeinden erhebliche Anstrengungen den entsprechenden Haushalt zu finanzieren. Somit bieten diese Kosten einen erfolgsversprechenden Ansatzpunkt für Einsparungen und damit eine spürbare Entlastung des Haushaltes und der Umwelt.

## 3.

Den meisten Kirchengemeinden fehlt es an Finanzmitteln, um notwendige Modernisierungen oder Sanierungen zur Reduzierung des Verbrauchs an Energie, Wasser und anderen Rohstoffen umzusetzen. Daher ist der Energiecheck Plus eine nützliche Hilfe zum Energiesparen. Es werden Einsparpotenziale auch ohne Investitionen bis hin zu Einsparpotentialen mit hohen Investitionen und langer Kapitalrückflusszeit aufgezeigt.

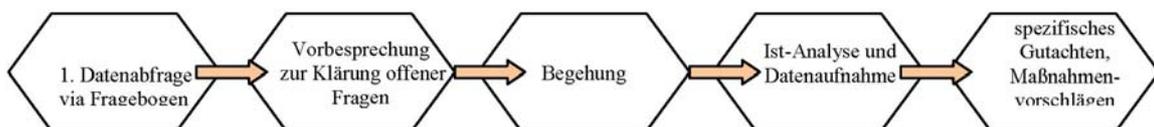
## 4.

Die Erschließung von unterschiedlichen Einsparmöglichkeiten erlaubt es den Kirchengemeinden auf den Bedarf und die finanziellen Möglichkeiten abgestimmte Modernisierungs- und Optimierungsmaßnahmen auszuwählen. Damit werden die natürlichen Ressourcen nachhaltig geschont und die Kirchengemeinden auf Dauer finanziell entlastet.

# Wann wird ein Energiecheck Plus durchgeführt?

Grundlage für die Durchführung eines "Energiecheck Plus" ist eine Standort-Analyse der Kirchengemeinde. Durch einen Fragebogen, der im Vorfeld von der Kirchengemeinde auszufüllen ist, werden alle themenrelevanten Bereiche abgefragt. Wichtige Informationen sind z.B. Gebäudedaten, Heizenergie-, Wasser- und Stromverbrauch, sowie die damit verbundenen Kosten. Die über den Fragebogen gewonnenen Daten werden ausgewertet und überprüft. Dabei können erste umwelt- und kostenrelevante Potentiale ermittelt werden. Auf dieser Basis wird im Anschluss eine detaillierte Standortuntersuchung (Ist-Analyse) in der Kirchengemeinde durchgeführt.

Üblicherweise werden vor der Begehung in einer Besprechung mit einem Verantwortlichen der Kirchengemeinde offene Fragen geklärt und der Untersuchungsverlauf erläutert. Während der eigentlichen Begehung der Objekte erfolgt eine weitere Datenaufnahme durch Protokollierung des vorgefundenen Ist-Zustandes. Über die Auswertung aller gewonnenen Daten und Kenntnisse wird dann ein auf die Kirchengemeinde zugeschnittener Abschlussbericht erstellt. Dieser skizziert alle für den jeweiligen Bedarf notwendigen Maßnahmen und Vorschläge. Daneben werden für Einzelmaßnahmen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen angefertigt, an Hand derer die Kirchengemeinde entscheiden kann, welche der vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen ist und in welcher Reihenfolge und Priorität dies erfolgen soll. Bei größeren Baumaßnahmen können die Bauabteilung und die diözesanen Umweltverantwortlichen in die Überlegungen mit einbezogen werden.



# Ist-Zustand und Einsparpotentiale

30 Kirchengemeinden aus dem rheinland-pfälzischen Teil des Bistums Trier wurde die Möglichkeit gegeben, an einem Energiecheck teilzunehmen. Um einen echten Modellcharakter der Studie zu erzielen, wurden sowohl Kirchengemeinden berücksichtigt, die durch sehr hohe Energiekosten auffielen, als auch solche, bei denen das Verhältnis zwischen Verbrauchszahlen und genutzter Fläche auffällig war. Zusätzlich wurde auf eine gleichmäßige regionale Verteilung der teilnehmenden Gemeinden geachtet.

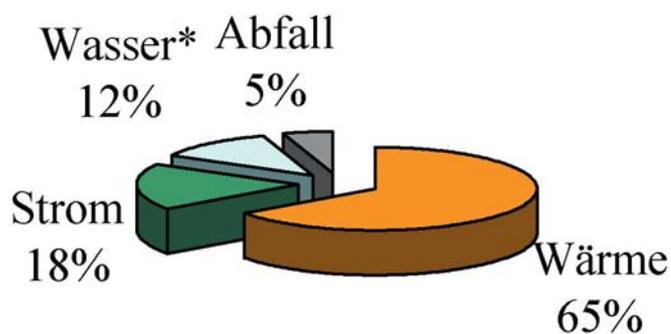
Die Inhalte des Energiecheck Plus erstreckten sich auf die Bereiche Wärme, Strom, Wasser und Abwasser sowie Abfall. Möglichkeiten zur sinnvollen Reduzierung der Energiekosten und der Umweltbelastung wurden überprüft. Da hinsichtlich der Umweltentlastung auch die CO<sub>2</sub>-Einsparung eine sehr wesentliche Rolle spielt, ist diese auf Grundlage des Ökoinstitutes GEMIS, (Globales Emissionsmodell Integrierter Systeme) mit untersucht und ausgewiesen worden.

Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse aus dem Projekt "Energiecheck Plus in Kirchengemeinden" tabellarisch zusammengefasst. Die Maßnahmen zur Einsparung in den Bereichen Wärme, Strom Wasser und Abfall werden kurz und leicht verständlich erläutert.

## Betriebskosten von 30 repräsentativen Kirchengemeinden

Über die Auswertung der Verbrauchsdaten eines Jahres wurden die Betriebskosten für die 30 Kirchengemeinden ermittelt. Die Abbildung 1 verdeutlicht die prozentuale Aufteilung der Gesamtkosten nach den verschiedenen Kostenarten.

### Anteile der Energiearten an den Gesamtkosten



\* incl. Abwasser

Bild 1: Prozentuale Aufteilung der Gesamtkosten (Georg Sieber, BFE, 2004)

Tabelle 1 zeigt die einzelnen Kostenträger bezogen auf die 30 Kirchengemeinden. Bei jeder der 30 Kirchengemeinden fallen durchschnittlich etwa 17.800 Euro pro Jahr an Kosten für Brennstoff, Strom, Wasser/Abwasser und Abfall an. Insgesamt fallen 534.000 Euro an.



Energieart	€/a	Jahresmenge	%
Wärme	348.100	9.569.000 kWh	65%
Strom	95.500	730.000 kWh	18 %
Wasser/Abwasser	62.500	16.180 m <sup>3</sup>	12 %
Abfall	27.900	---	5 %
<b>Summe</b>	<b>534.000</b>	<b>---</b>	<b>100 %</b>

Tabelle 1: Gesamtkostenaufstellung für 30 Kirchengemeinden (Georg Sieber, BFE, 2004)

### Einsparpotentiale

Über das Verhältnis der Gesamteinsparungen zu den Gesamtkosten ergibt sich für die 30 Kirchengemeinden ein durchschnittliches Gesamteinsparpotential von etwa 16 Prozent. Ohne die Berücksichtigung des Einsatzes von Photovoltaikanlagen ergibt sich noch ein Einsparpotential von ca. 10 Prozent. Das sind für jede Kirchengemeinde eine durchschnittliche Mindesteinsparung von rund 1.700 Euro jährlich.



Art	€/a	kg CO <sub>2</sub>	KWh
kaufmännisch	17.067		
Strom	14.535	81.721	106.692
Photovoltaik	35.838	42.167	63.308
Wärme	16.307	118.266	435.710
Wasser/Abwasser	1.235		
Abfall	2.354		
<b>Summe</b>	<b>87.336</b>	<b>242.154</b>	<b>605.720</b>

Tabelle 2: Einsparpotentiale durch Umsetzung geeigneter Maßnahmen (Georg Sieber, BFE, 2004)

In Tabelle 2 sind die gesamten Einsparpotentiale nach den verschiedenen Kostenarten aufgelistet.



**Maßnahmen  
und Einsparungen  
im kaufmännischen Bereich**

Um zu marktgängigen Preiskonditionen zu gelangen, ist jeweils zu prüfen, ob ein Wechsel zu einem anderen Anbieter, Verhandlungen mit dem derzeitigen Versorgungsunternehmen und die Anpassung von Vertragswerten sinnvoll ist.

Auch wenn die Liberalisierung des Gasmarktes im Vergleich zum Strommarkt noch nicht sehr weit fortgeschritten ist und es auf Grund der kleinen Abnahmestellen keine Möglichkeit gibt, den Wettbewerb zu nutzen und einen Versorgungswechsel vorzunehmen, so besteht doch die Möglichkeit, durch Verhandlungen mit dem bestehenden Versorger oder die Nutzung bestehender Rahmenverträge der Bistümer bessere Preise zu bekommen.

Beim Bezug von Heizöl und Erdgas ist die Möglichkeit zu prüfen, ob eine Beteiligung an einem Einkaufspool möglich ist. Auch hier gibt es in einigen Bistümern

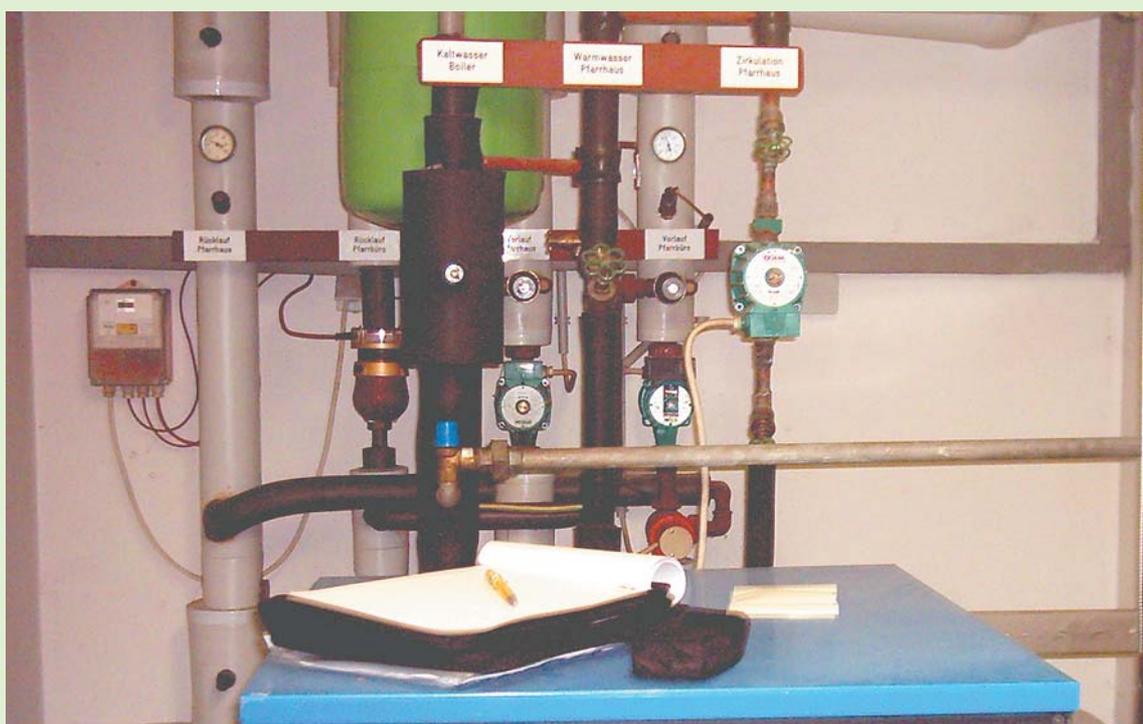
# Maßnahmenvorschläge, Einsparpotenziale, Amortisationszeiten

bereits Rahmenabkommen.  
Eine weitere Möglichkeit der

Maßnahme	€/a
Zählerzusammenlegung	2.242
Wasserzähleraustausch	123
Leistungspreisberechnung	340
Versorgerwechsel Strom	1.373
Anpassung Gaspreis	9.037
Anpassung Grundpreis Gas	3.952
<b>gesamt</b>	<b>17.067</b>

*Tabelle 3: Einsparungen durch kaufmännische Maßnahmen*

Kostenreduzierung besteht in einer Zählerzusammenlegung. In Gemeinden, wo eine interne Abrechnung auch ohne Versorgungszähler möglich ist, besteht kein Grund, dort jeweils mehrere Zähler zu betreiben. Voraussetzung ist hier, dass die Zähler in einem gemeinsamen Schaltschrank installiert sind.



### Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Strom

Im Bereich des Stromverbrauchs können durch den Einbau energiesparender Technik mehr als 15 Prozent der Ausgaben für Strom eingespart werden. Die durchschnittliche Amortisationszeit der Investitionen (Return of Invest) beträgt 2,9 Jahre. Tabelle 4 stellt die Empfehlungen von Umsetzungsmaßnahmen für die 30 Kirchengemeinden und deren Amortisationszeitraum dar.

auszeichnen. Durch die lange Lebensdauer werden auch die Wartungskosten gesenkt.

### Einsatz von Reflektoren in bestehende Leuchten in Verbindung mit Dreibandleuchtstofflampen

Bei älteren Beleuchtungsanlagen mit zweiflammigen Leuchten kann durch Wegnahme einer Röhre und Aufrüstung der zweiten mit einem Reflektor in Verbindung mit einer Dreibandleuchtstofflampe eine

Maßnahme	€/a	kWh/a	kg CO <sub>2</sub>	ROI mittel	Invest
Lampenaustausch KPL	5.867	43.394	28.904	2,7	15.412
Beleuchtungsreduzierung	375	2.936	1.957	0,0	0
Reflektoren	2.185	12.601	8.395	4,5	9.857
T5-Adapter	1.776	13.827	9.298	7,1	14.295
Bewegungsmelder	323	2.266	1.510	1,8	568
Heizkreispumpen Rückschaltung	2.921	22.197	14.868	0,0	0
Spülmaschine WW-Anschluss	965	8.252	4.195	2,1	1.980
sonstiges	123	780	520	0,0	0
<b>gesamt</b>	<b>14.535</b>	<b>106.253</b>	<b>69.647</b>		

Tabelle 4: Stromeinsparung durch Maßnahmen im Bereich Strom (Georg Sieber, BFE, 2004)

Sowohl für die Innenbeleuchtung als auch für die Außenbeleuchtung wird die Umstellung auf energieeffizientere Techniken vorgeschlagen. Kostengünstige Sofortmaßnahmen im Bestand können durch technische Verbesserungen bei zukünftiger Neugestaltung der Beleuchtungseinrichtungen ergänzt werden.

### Austausch von Glühlampen gegen Kompaktleuchtstofflampen (KPL)

Beim Austausch von defekten Glühlampen macht es aus energetischer Sicht Sinn, diese gegen so genannte Energiesparlampen auszutauschen, welche sich durch eine deutlich höhere Lebensdauer und geringeren Stromverbrauch bei gleicher Beleuchtungsstärke

Halbierung der Leistung und damit des Verbrauchs erzielt werden. Gleichzeitig wird die Lichtausbeute oftmals sogar etwas besser.

### Adapter für T5 Lampen

Für bestehende Beleuchtungsanlagen mit einflammigen Leuchten, bestückt mit Leuchtstofflampen, eignet sich die neue Röhrengeneration mit der Bezeichnung T5. Da sie etwas kürzer sind, ist ein Adapter nötig. Bei deutlich geringerer Stromaufnahme wird die gleiche Helligkeit erreicht, zudem erhöht sich die Lebensdauer beträchtlich. Die Installation ist einfach durchzuführen, da sie einem normalen Röhrenwechsel gleichkommt.

### Beleuchtungsstärke, Nutzungszeiten und Nutzerverhalten

Für die Beleuchtung von Räumen gibt es Vorgaben, was die Beleuchtungsstärke anbetrifft.

Viele Räume haben eine überdimensionierte Beleuchtung. Das ist nicht notwendig. Auch sollte die Beleuchtung der Räume den tatsächlichen Nutzungszeiten anpassen sein.

Bei kurzzeitigem Verlassen von Räumen ist es in Abhängigkeit der Beleuchtungsart sinnvoll, die Beleuchtung für diesen Zeitraum auszuschalten.

leitungen durch Zirkulation entstehen erhebliche Wärmeverluste. Mittels einer Zeitsteuerung der Zirkulationspumpe ist eine bedarfsangepasste Betriebsweise gewährleistet.

### Stufige Leistungsanpassung der Heizkreispumpen

In vielen Fällen lassen sich die Heizkreispumpen mit niedrigerem Förderstrom betreiben, da diese meist bei der Installation auf die höchste Stufe einjustiert werden. Es empfiehlt sich, eine Rückschaltung auf die nächst kleinere Stufe vorzunehmen und als Nebeneffekt störende Geräusche

bei Glüh- und Halogenlampen	3 min
bei Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten	5 min
bei konventionellen Vorschaltgeräten	15 min

Tabelle 5: Zeitraum in Minuten, ab dem es in Abhängigkeit des Leuchtmittels lohnt, die Beleuchtung auszuschalten

### Einsatz von Bewegungsmeldern

Bewegungsmelder können sinnvoll zur Steuerung von Beleuchtungsanlagen eingesetzt werden, um dadurch die Betriebszeit der Anlagen zu reduzieren und Sicherheitsaspekten gerecht zu werden. Bewegungsmelder reagieren auf Bewegungen einer Wärmequelle innerhalb des Erfassungsbereichs. Wird keine Bewegung mehr registriert, erfolgt zeitverzögert eine Abschaltung der Anlage.

### Zeitsteuerung der Warmwasserzirkulationspumpe

Durch die ganzjährige Aufrechterhaltung der Warmwassertemperatur in Brauchwasser-

zu verhindern. Diese Maßnahme erfordert keine Investitionen! Es ist aber darauf zu achten, dass noch alle Heizkörper gleichmäßig warm werden.

### Anschluss von Spülmaschinen an das Warmwassernetz

Geschirrspülmaschinen, die den Wasserbedarf über das Kaltwassernetz abdecken, heizen Wasser über den Energieträger Elektrizität auf die gewünschte Temperatur. Aufgrund der geringeren spezifischen Energiekosten der alternativen Energieträger besteht die Möglichkeit, diese Maschinen an das Warmwassernetz anzuschließen und damit Kosten zu sparen.

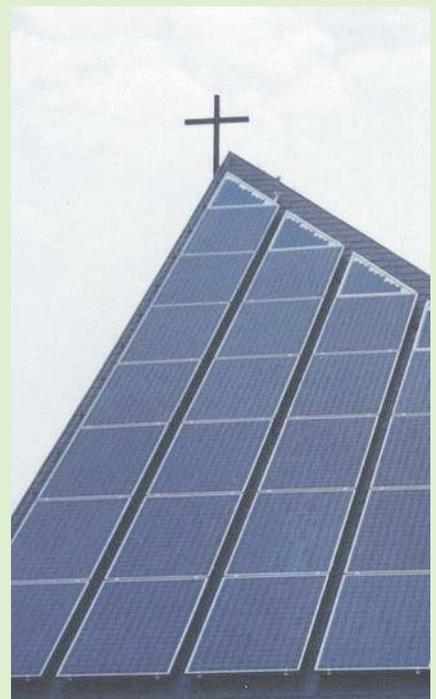
## Nutzung von Photovoltaik

Der Einsatz von Photovoltaikanlagen wurde bei jeder der 30 Kirchengemeinden untersucht. Tabelle 6 verdeutlicht das Einsparvolumen und den durchschnittlichen Return of Invest ohne Berücksichtigung von finanziellen Fördermitteln zum Zeitpunkt des Energiechecks. Die Amortisationszeit liegt durchschnittlich bei 12 Jahren ohne Berücksichtigung von Fördermitteln.

Maßnahme	€/a	kWh/a	kg CO <sub>2</sub>
Photovoltaik	<b>35.838</b>	<b>63.308</b>	<b>42.167</b>

*Tabelle 6: Einsparpotentiale und Return of Invest durch Einbau von Photovoltaik (Georg Sieber, BFE, 2004)*

Solaranlagen werden neuerdings auch für Gebäude von Kirchengemeinden gefördert, wodurch sich die Amortisationszeiten ganz erheblich verringern lassen. Neben der Förderung mittels EEG werden Solaranlagen teilweise auch von Bund und Ländern und im Einzelfall auch von Kommunen und Energieversorgungsunternehmen gefördert. Zusätzlich zu diesen Zuschüssen besteht auch die Möglichkeit einer Förderung aus dem Energiesparfond des Bistums Trier. Wichtig ist bei allen Förderprogrammen, dass vor Antragstellung nicht mit dem Bau der Anlage begonnen wurde.



# Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Wärme

Hohe Einsparpotentiale im Bereich Wärme beruhen auf investitionsfreien Verhaltensänderungen ohne dabei wesentlich auf Komfort verzichten zu müssen. Eine bedeutsame Rolle spielen auch die objektspezifischen Empfehlungen für Wärmedämmmaßnahmen, insbesondere auch der Fenster- und Außentüren. Dadurch können mit vergleichsweise geringem finanziellen Aufwand hohe Einspareffekte erzielt werden.

*In Tabelle 7 ist dargestellt, wie sich im Wärmebereich durch kostengünstige heiztechnische und wärmedämmende Maßnahmen schnelle Einsparfolge erzielen lassen.*

## Einsparungen Wärme (Gas, Heizöl, Fernwärme)

Maßnahme	€/a	kwh/a	kg CO <sub>2</sub>	ROI mittel	Invest
Absenkung Abgastemperatur	527	17.127	5.097	0,0	0
Anpassung RT	1.215	29.713	7.479	0,0	0
Nachtabsenkung	2.244	59.737	15.861	0,0	0
Rauchgasregulator	100	2.980	691	9,6	960
Abschaltung Sommerbetrieb	1.444	40.821	9.593	0,0	0
Zeitsteuerung Zirkulationspumpe	3.233	78.745	20.245	0,8	2.484
Windfang	305	8.768	2.392	n.b.	n.b.
Wärmedämmung, Heizung, Rohre	988	31.975	8.075	2,3	2.291
Filterreinigung	60	450	300	n.b.	n.b.
Keramischer Brennraumeinsatz	6.191	183.077	51.580	5,2	32.027
<b>gesamt</b>	<b>16.307</b>	<b>453.393</b>	<b>121.313</b>		

Tabelle 7: Einsparungen Wärme durch Umsetzung geeigneter Maßnahmen (Georg Sieber; BFE, 2004)

### Absenkung der Abgastemperatur durch Brennerneueinstellung

Durch zu hohe Abgastemperaturen geht ungenutzte Wärme über den Kamin verloren. Durch eine Brennerneueinstellung oder Reinigung des Kessels lassen sich die Abgastemperaturen senken. Es empfiehlt sich, diese Maßnahme bei der jährlichen Anlagenwartung umzusetzen.

### Anpassung der Raumtemperatur

Der Wärmebedarf eines Gebäudes hängt linear vom Verhältnis der Innen- zur Außentemperatur ab. Durch eine Verringerung der mittleren Innentemperatur reduziert

sich gleichzeitig der Wärmebedarf.

### Nachtabsenkung

Im Nachtbetrieb kann bei einer Heizungsanlage die Heizwassertemperatur abgesenkt werden, da keine oder nur wenig Wärme abnahme stattfindet. In Wohnhäusern üblicherweise ab 23 Uhr, in Schulen und Kindergärten nach Schul- oder Kindergartenschluss.

### Abschaltung der Heizungsanlagen im Sommerbetrieb

Während der Sommerzeit, also außerhalb der Heizperiode, wird von Heizungsanlagen keine Wärme abgefordert. Es gibt hin

und wieder Anlagen, die trotzdem in Bereitschaft gehalten werden, d.h. die Anlage ist in Betrieb und bereit Wärme zu liefern. Da aber außerhalb der Heizperiode die Außentemperaturen in Bereichen liegen, die eine Beheizung der Wohnräume überflüssig machen, können Heizungsanlagen ausgeschaltet werden.

### **Kirchenheizung**

Kirchenräume sind in der Regel sehr großflächig und hoch gebaut und damit heiztechnisch nur schwer zu erfassen. Durch die eher seltene Nutzung ist die eigentliche Heizzeit sehr gering. Dies stellt an die Heizungsanlage ganz andere Anforderungen als an eine haushaltsübliche Heizung.

Die Temperaturen in der Kirche sollten in den Wintermonaten im Minimum 6-8° C betragen. Die Mehrkosten an Heizenergie sind geringer als die zu erwartenden Schäden an Putz, Holzwerk und Gemälden. Bei Gottesdiensten kann die Temperatur auf 12-16° C angehoben werden, ohne dass eine zu niedrige Luftfeuchte befürchtet werden muss. Zur Erhaltung der Innenausstattung (Wandmalereien, Gemälde, Holzschnitzereien, Orgel usw.) sollten Temperaturänderungen nicht größer als 1,5 K/h sein.

Die Schaltzeiten der Heizungsanlage sind unbedingt an den täglichen Bedarf bzw. an die Nutzungszeiten anzupassen. Dies setzt eine gute Anlagenkenntnis des Bedienungspersonals voraus.

### **Windfang Kirche, Kindergarten**

Ein Windfang kann bei Gebäuden, in denen eine hohe Zutrittsfrequenz herrscht, durchaus ein Mittel zur Reduzierung der Heizkosten sein. Mit jedem Öffnen der Türen strömt kalte Luft in den erwärmten Raum und kühlt ihn ab. Es kommt zu Zugerscheinungen. Durch einen festeingebauten Windfang kann dieser Luftaustausch unterbunden werden. Ein Vorhang ist häufig die preiswerteste Alternative.

### **Wärmedämmung von Rohrleitungen**

Rohrleitungen und Armaturen sind nach den Ausführungen der Heizungsanlagenverordnung in nicht beheizten Räumen zu dämmen. Dadurch kann eine Reduzierung der Wärmeverluste von ca. 90 % erreicht werden.

### **Filterreinigung**

Verunreinigte Filter führen zu höheren Energiekosten. Denn Umwälzventilatoren müssen länger laufen, um die zur Beheizung notwendige Luftmenge zu bewegen. Außerdem werden durch verschmutzte Filter Schmutzpartikel transportiert, was sich mittel- bis langfristig aufgrund der Staubablagerungen an Wänden und auf Kunstgegenständen in höheren Kirchenrenovierungskosten niederschlägt.

Die Filter in Luftkanälen und Luftauslässen verdienen also besondere Beachtung und Wartung!

## Keramische Brennraumeinsätze

Eine Optimierung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades ist durch den Einbau von keramischen Brennraumeinsätzen in bestehende Kesselanlagen möglich.

Solche Einsätze bewirken

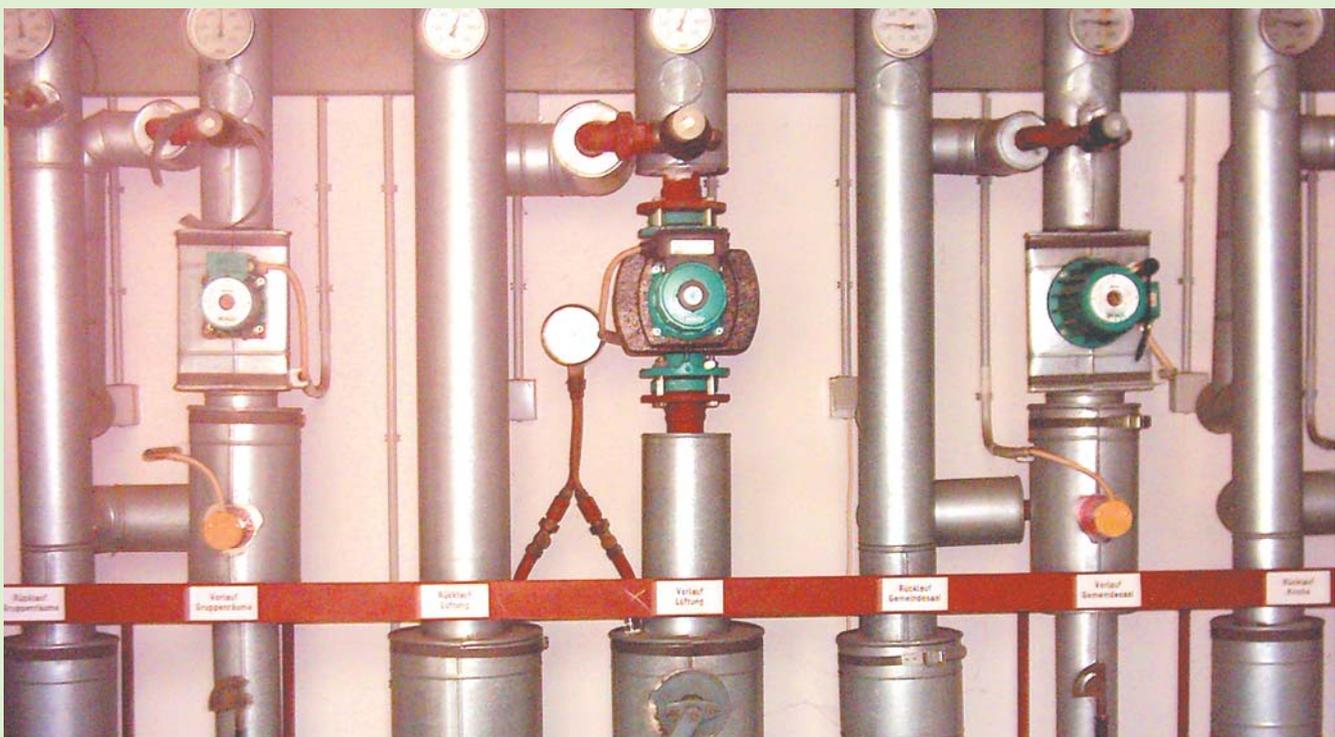
- teilweise Rezirkulation der Abgase
- bessere Wärmeübertragung an den Brennraumwänden
- Erhöhung der Strahlungswärmeabgabe

Bei älteren und überdimensionierten Kesselanlagen lässt sich diese Maßnahme mit einer Brennerleistungsreduzierung verbinden, um dadurch Betriebsbereitschaftsverluste zu verringern.

Holzpelletheizungen funktionieren vollautomatisch, sind technisch ausgereift und werden in verschiedenen Größen angeboten. Trotz der anfänglichen

Investitionskosten sind Holzheizanlagen wegen des günstigeren Anschaffungspreises - z.B. der Pellets im Vergleich zu Öl - auch wirtschaftlich konkurrenzfähig gegenüber Anlagen zur Verfeuerung fossiler Brennstoffe. Für die Umwelt positiv zu vermerken ist, dass bei der Verfeuerung von Holz nur soviel Kohlendioxid freigesetzt wird,

## Bereich Wärme



Bei anstehenden Neuan-  
schaffungen von Heizanlagen (sei  
es bei Neubau, Renovierung oder  
wegen gesetzlicher Auflagen aus  
Emissionsschutzgründen) wird die  
Umstellung auf energieeffiziente  
Heizungsanlagen beispielsweise  
auf Basis von Holzpellets oder  
Holzhackschnitzeln empfohlen.

wie beim Wachstum der Bäume  
gebunden wurde. Die  
Energieumsetzung und  
Wärmegewinnung ist also CO<sub>2</sub>-  
neutral.  
Zur Warmwasserbereitung werden  
nach vorheriger Simulation und  
Wirtschaftlichkeitsprüfung  
Solarkollektoranlagen empfohlen.

# Allgemeine Hinweise

## Heizung

Regelmäßige Kesselwartung verbessert den Wirkungsgrad der Anlage.

Die Heizkurve sollte so niedrig wie möglich gewählt werden. Die Verschiebung der Kurve auf etwa 5 Grad einstellen, Nachtabsenkung überprüfen und eventuell neu einstellen.

Alle Heizkörper regelmäßig entlüften. Eventuell Wasser nachfüllen, bis der vorgegebene Betriebsdruck wieder erreicht ist. Vor dem Entlüften die Umwälzpumpe abschalten.

Fenster und Türen gut abdichten, Rollläden schließen. Verbrauch regelmäßig kontrollieren und Zeiträume vergleichen. So können Fehler und Mängel an der Anlage früher entdeckt und beseitigt werden.

Brauchwassertemperatur nicht über 60 Grad einstellen. Höhere Temperaturen verschwenden Energie für die Erwärmung und lassen Ihr System schneller verkalken.

Heizkörper nicht durch Möbel oder Ähnliches verstellen. Warmluft muss frei vom Heizkörper in den Raum zirkulieren.

Nur die Räume die tatsächlich benötigt werden bedarfsgerecht erst zwei bis drei Stunden vorher heizen und Heizkörper frühzeitig wieder abdrehen.

Mehrmals täglich kurz lüften. Fenster ganz auf. Keine dauerhaft gekippten Fenster.

# Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Wasser

Auch im Bereich Wasser haben die Kirchengemeinden die Möglichkeit, durch wassersparende Armaturen Kosten einzusparen. Eine herkömmliche Waschtischarmatur hat einen Wasserverbrauch von etwa 12 bis 15 Liter pro Minute. Sechs bis neun Liter reichen jedoch zum Händewaschen völlig aus. Durch die Installation eines Durchflussbegrenzers kann der Maximaldurchfluss auf z.B. sechs Liter pro Minute begrenzt werden. Mit Hilfe von so genannten Spar-Perlatoren kann auf preiswerte Art Wasser gespart werden. Perlatoren werden einfach vorne in den Auslauf des Wasserhahns geschraubt und mischen Luft unter das Wasser. So wird der Eindruck vermittelt, es würde mehr Wasser über die Hände fließen und damit der Komfort gewahrt.

Ein tropfender Wasserhahn kann bis zu 5.000 Liter Wasser im Jahr verschwenden. Deshalb sollten die Dichtungen an den Armaturen regelmäßig überprüft werden.

Im Schnitt verbraucht eine Person pro Tag über 120 Liter Wasser, 40 Prozent davon laufen durch die WC-Spülung. Veraltete Druckspüler an Toiletten sollten deshalb auch in Kirchengemeinden durch Wassersparspülkästen mit einem Inhalt von sechs bis neun Litern ersetzt werden. In der Regel verfügen moderne Spülkästen über Mengenwahl oder Spül-Stopp-Tasten.

Maßnahme	€/a	m <sup>3</sup>
Spülkasten Toiletten	825	233
Waschbecken Sparperlatoren	410	71
gesamt	1.235	304

Tabelle 8: Einsparungen Wasser/Abwasser



# Maßnahmen und Einsparungen im Bereich Abfall

Im Abfallbereich lässt sich durch die konsequente Trennung der verschiedenen Fraktionen die kostenpflichtige Restmüllmenge reduzieren. Verschiedenfarbige und gut beschilderte Tonnen, die an zentralen Stellen in allen Bereichen aufgestellt sind, erleichtern die sortenreine Trennung.



Wenn zusätzlich eine Eigenkompostierung von Grünabfällen möglich ist, wird das Müllaufkommen weiter reduziert und der reife Kompost steht als wertvoller Rohstoff für die Pflege der Grünanlagen zur Verfügung.

Sowohl alle eigenen Mitarbeiter als auch externe Dienstleistungs- und Reinigungsunternehmen müssen über das Sammel- und Trennsystem informiert werden. Für die Wertstoffinseln sollten klare Verantwortlichkeiten definiert werden. Die Beteiligung aller Betroffenen motiviert und mobilisiert. Klare Zuständigkeiten erleichtern die Teambildung und können identitätsstiftend wirken.

Maßnahme	€/a
Reduktion Behälter	1.012
Änderung Behältergröße	326
Prüfung Abrechnung	288
Abfalltrennung	728
<b>gesamt</b>	<b>2.354</b>

Tabelle 9: Einsparungen Abfall

Alle in der Einrichtung benötigten Produkte können rechtzeitig auf ihre Umwelt- und Abfallrelevanz beurteilt werden. Durch gezielte Auswahl der Einsatzstoffe beim Einkauf lassen sich ggf. teure Entsorgungswege vermeiden. Es ist eine durchaus auch christliche Herausforderung z.B. bevorzugt jahreszeitgemäße sowie lokal angebaute und verarbeitete Nahrungsmittel einzukaufen, um Transporte und Verpackungsmaterial einzusparen.

## Maßnahmen im Bereich Einkauf

- **Mehrwegsysteme oder standardisierte Transportsysteme einführen**
- **Überflüssige Verpackungsmaterialien vermeiden.**
- **Optimale Gebindegrößen zur Vermeidung von Verpackungsabfällen bestellen.**
- **Eindeutige Kennzeichnung der Verpackungsmaterialien verlangen.**
- **Einschränkung der Sortenvielfalt von Kunststofffolien anstreben.**
- **Verzicht auf Verbundsysteme, PVC**
- **Verträge mit externen Dienstleistern so gestalten, dass die Rücknahme bzw. Mitnahme von Abfällen durch den externen Dienstleister eingehalten wird.**
- **Rückgabemöglichkeiten bei Neuanschaffungen nutzen.**
- **Batterierückgabemöglichkeit ausschöpfen.**
- **Einsatz wiederbefüllbarer Drucker- oder Kopiertoner oder Rücknahmesystem (Recycling) durch den Lieferanten**

# Hochrechnung für alle Kirchengemeinden im Bistum Trier

Die Hochrechnung für alle Kirchengemeinden im Bistum Trier basiert auf den Verbrauchs- und Kostendaten der beteiligten Kirchengemeinden und den ermittelten Einsparpotentialen.

<b>Einsparpotentiale der CO<sub>2</sub> – Emissionen</b>			
Energieart	Emissionen bei 922 Kirchengemeinden	Einsparpotential	Einsparpotential in %
Wärme	79.698 t/a	3.637 t/a	5%
Strom	17.186 t/a	2.511 t/a	15%
Photovoltaik		1.294 t/a	8%

*Tabelle 10: Hochgerechnete Einsparpotenziale bei CO<sub>2</sub> Emissionen; Photovoltaik siehe Seite 12*

Wie die Berechnungen ergeben, wirken sich Energieeinsparungen im Bereich des Strom- und Wärmeverbrauchs erheblich auf den Kohlendioxidausstoß aus. In der Summe können bis zu 23% der CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden.

Bei den 922 Kirchengemeinden im Bistum Trier würde man auf dieser Basis weit mehr als 7.000 Tonnen an Kohlendioxid-Emissionen jährlich einsparen können.

Dabei ergeben sich nach diesen Hochrechnungen mögliche Gesamteinsparungen in allen 922 Kirchengemeinden des Bistums von jährlich über 2.159.600 Euro. Dies entspricht ca. 13 Prozent der Gesamtkosten der Kirchengemeinden für Wärme, Strom, Wasser/Abwasser und Abfall.

<b>Anwendung der Einsparpotentiale auf 922 Kirchengemeinden</b>			
Kostenart	Kosten	Einsparpotential	Einsparpotential in %
Wärme	10.698.273 EUR	501.168 EUR	5%
Strom	2.935.033 EUR	446.709 EUR	15%
Photovoltaik		1.101.421 EUR	38%
Wasser/Abfall	1.920.833 EUR	37.956 EUR	2%
Abfall	1.008.677 EUR	72.346 EUR	7%
<b>Gesamt</b>	<b>16.562.816 EUR</b>	<b>2.159.600 EUR</b>	<b>13%</b>

*Tabelle 11: Angewandte Einsparpotentiale auf die Hochrechnung*

Auch die kirchlichen Kindergärten bieten hohe Einsparpotentiale. Es wurden insgesamt 29 Kindergärten oder Kindertagesstätten untersucht. Zur besseren Vergleichbarkeit der Energiekosten wurden diese in drei Gruppen unterteilt:

- a) mit Eigenproduktion warmes Mittagessen
- b) mit Fremdanlieferung warmes Mittagessen
- c) ohne warmes Mittagessen.

Die Einrichtungen, bei denen ein warmes Mittagessen zubereitet wird, haben zwangsläufig einen höheren Energieverbrauch. Im Stromverbrauch unterscheiden sich die Einrichtungen jedoch erheblich. Zum Teil um fast das Fünffache.

Hier wird deutlich, welche Potenziale im Umgang mit der Energie durch Personal und in zum Teil veralteten oder auch überdimensionierten Anlagen, vorhanden sind.

Nicht ganz so gravierend sind die Verbrauchszahlen bei der Wärme. Aber auch hier gibt es erhebliche Differenzen. Diese sind zum Teil auch auf unterschiedliche Gebäudesubstanzen, wie Dachisolierungen, Außenwände, Fenster und Türen, aber auch, wie bei den einzelnen Begehungen festgestellt, auf das Nutzerverhalten zurückzuführen.

## Energie- und Wasserverbrauch in Kindergärten

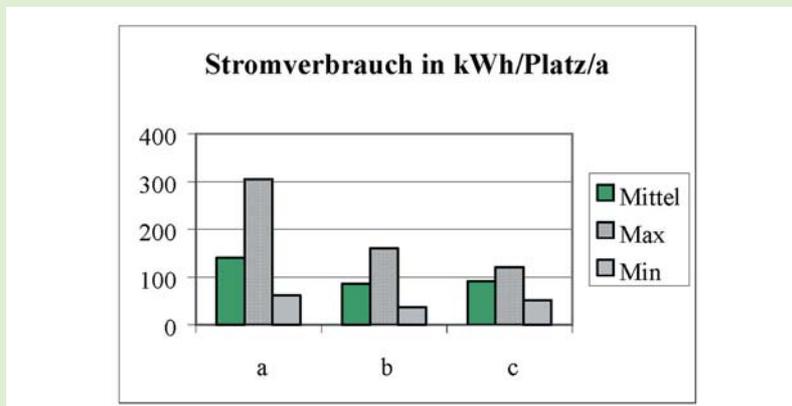


Abbildung 2: Stromverbrauch in Kindergärten, aufgeschlüsselt nach Mittagessenszubereitung oder Anlieferung (a,b,c vgl. Text)

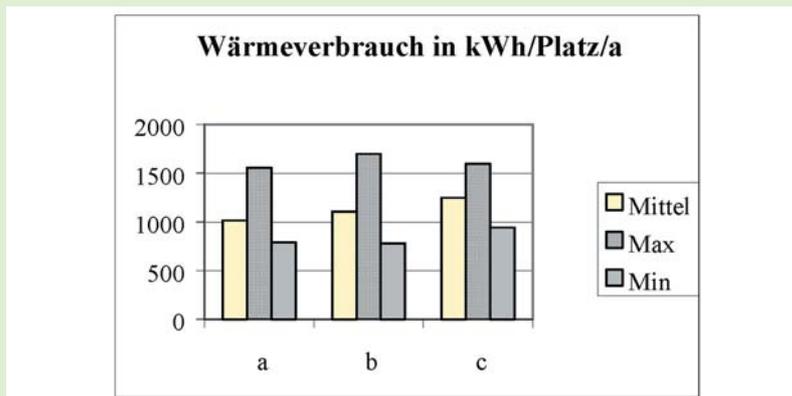


Abbildung 3: Wärmeverbrauch in Kindergärten, aufgeschlüsselt nach Mittagessenszubereitung oder Anlieferung (vgl. Text)

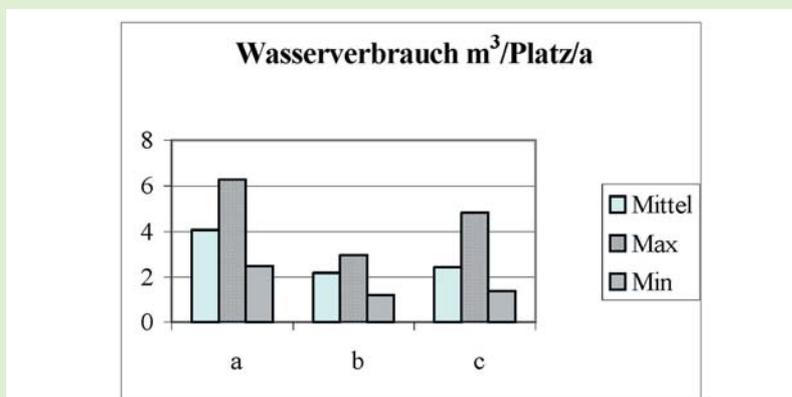


Abbildung 4: Wasserverbrauch in Kindergärten, aufgeschlüsselt nach Mittagessenszubereitung oder Anlieferung (vgl. Text)

# Anstiftungen und Fördermöglichkeiten

Die Durchführung eines Energiecheck Plus ist für Kirchengemeinden ein erster Schritt in Richtung Erhaltung der Schöpfung und nachhaltigem Umgang mit Ressourcen. Er gibt den Kirchengemeinden einen guten Überblick über Handlungsmöglichkeiten, das Nutzerverhalten und den Energieeinsatz zu verbessern und den Energieverbrauch und damit die Energiekosten zu senken.

Die durchgeführten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen geben den Verantwortlichen eine Entscheidungshilfe an die Hand, um eigenständig unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten einen Maßnahmenkatalog zu erstellen. Dabei gilt es, die Ergebnisse einer fortlaufenden Kontrolle zu unterziehen.

Dort, wo viele unterschiedliche Personen und Vereine Gebäude und Räume nutzen, wie in Kirchengemeinden, ist es sinnvoll einen Gesamtverantwortlichen zu benennen, der für das Thema "Energie" in den verschiedensten Bereichen verantwortlich ist.

Trotz aller Technik und Automatisierung ist und bleibt dennoch der Mensch einer der Hauptfaktoren. Es ist daher wichtig, allen beteiligten Personen zu vermitteln, dass jeder verantwortlich ist, sparsam mit den natürlichen Ressourcen umzugehen. Einer der besten Sparfaktoren ist immer noch der sorgsame und bewusste Umgang mit Energie.

Darüber hinaus sollte den Beteiligten gezeigt werden, dass Energiesparen einfach ist.

Immer mehr Einrichtungen in der katholischen und der evangelischen Kirche in Deutschland nutzen das "kirchliche Umweltmanagement", um durch die Zertifizierung nach der Europäischen Öko-Audit-Verordnung konsequent umwelt- und klimaschonende Verhaltensweisen als Zeugnis für den christlichen Schöpfungsglauben zu etablieren. Das kirchliche Umweltmanagement ermöglicht es der Kirchengemeinde, die Wirkungen des Gemeindelebens auf die Mit- und Umwelt systematisch zu erfassen, Einsparpotentiale zu bewerten und effiziente Maßnahmen zu ergreifen, so dass die Kirchengemeinde immer besser ökologisch haushaltet. Darüber hinaus stärkt das Umweltmanagement die gemeindliche Kommunikation und eröffnet die pastorale Chance, (wieder) mit Menschen über Fragen des Glaubens und des Lebensstils ins Gespräch zu kommen.

Kirchengemeinden, die Energiechecks, energieeffiziente Techniken oder erneuerbare Energien nutzen wollen, sollten die Möglichkeit von Förderungen prüfen.

## Energiesparfonds des Bistums Trier

Aus dem Energiesparfonds des Bistums Trier werden Energiechecks, Umstellung auf erneuerbare Energien, ökologische Pilotprojekte und exemplarische Energieschulungen in bistumseigenen Einrichtungen gefördert.

Kontaktadresse:  
Diözesankommission für  
Umweltfragen  
Auf der Jünger 1  
54296 Trier  
Fon 0651/8105-134  
Fax 0651/8105-434  
E-Mail:  
umweltkommission@bistum-  
trier.de

Die Richtlinien für die  
Gewährung von Zuwendungen  
aus dem Energiesparfonds im  
Bistum Trier finden Sie unter  
[www.umwelt.bistum-trier.de](http://www.umwelt.bistum-trier.de)

## Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa) fördert den Bau von Solarkollektoren und kleinere Biomasseanlagen. Auch die Bewertung eines Gebäudes durch eine sogenannte "Vor-Ort-Beratung" durch einen Fachmann wird mit einem Zuschuss zu den anfallenden Kosten gefördert.

Kontaktadresse:  
Bundesamt für Wirtschaft und  
Ausfuhrkontrolle  
Frankfurter Straße 29-35  
65760 Eschborn  
Fon 06196-908-0  
Fax 06196-908-800  
[www.bafa.de](http://www.bafa.de)

# Anstiftungen und Fördermöglichkeiten

Die Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur "Energiesparberatung vor Ort" finden Sie unter [www.bafa.de/1/de/aufgaben/energie](http://www.bafa.de/1/de/aufgaben/energie)

## Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau fördert die Nutzung erneuerbarer Energien durch die Vergabe zinsgünstiger Kredite. Aus dem Programm "Solarstrom Erzeugen" vergibt die KfW Kredite für die Erweiterung und Einrichtung von Photovoltaikanlagen.

Kontaktadresse:  
Kreditanstalt für Wiederaufbau  
(KfW)  
Palmengartenstraße 5-9,  
60325 Frankfurt am Main  
Fon 069-7431-0  
Fax 069-7431-2888  
[www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de)

Die Förderrichtlinien des  
Programms "Solarstrom  
Erzeugen" finden Sie unter  
[www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de)

# Danke



BISTUM  
TRIER

um  denken

Landeszentrale für Umweltaufklärung

Rheinland-Pfalz



**Institut für Energie und Umwelt**

Wir danken der Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz für die finanzielle Unterstützung des gemeinsamen Projektes “Energiecheck Plus in Kirchengemeinden”.

Dem Unternehmen BFE Institut für Energie und Umwelt danken wir für die fachliche Durchführung des Energiecheck Plus und die vorbildliche Zusammenarbeit während des Projektes.

Ebenso danken wir den Rendanten im Bistum Trier und der Bauabteilung des Bischöflichen Generalvikariates Trier für die fachliche und personelle Unterstützung bei der Vorbereitung und Durchführung des Energiecheck Plus.

Diözesankommission für Umweltfragen des Bistums Trier