



Energiesparen
Gut für Klima & Kirche



**Kirche im
Bistum Aachen**

Klimaschutzteilkonzept für die Liegenschaften des Bistums Aachen für die Tageseinrichtungen für Kinder in gGmbH Trägerschaft

Abschlussbericht

Förderkennzeichen 03K02437

Auftraggeber
Bistum Aachen

Die Erstellung dieses Klimaschutzteilkonzeptes wurde gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.
Förderkennzeichen: 03K02437

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Auftraggeber:

Bistum Aachen
Klosterplatz 7
52062 Aachen

Erstellt durch:

adapton Energiesysteme AG
Franzstraße 53
52064 Aachen
www.adapton.de

11 Zusammenfassung und Ausblick

Mit der Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes verfolgte das Bistum Aachen das Ziel, den Gebäudebestand zu bewerten und die Grundlagen für eine nachhaltige Steigerung der Energieeffizienz und –kostensenkung zu schaffen. Dazu waren unter anderen folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Schaffung von Transparenz über den Zustand der Gebäude und Anlagen
- Ermittlung und Darstellung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz
- Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zur Unterstützung der Haushaltsplanung

Die Erstellung wurde entsprechend der Vorgaben des Fördermittelgebers für 93 Liegenschaften durchgeführt. Die fachliche Erarbeitung umfasste folgende Schwerpunkte:

- Datenerhebung vor Ort und nach Plan
- Dokumentation der erhobenen Daten in Form eines Gebäudekatasters und in Gebäudesteckbriefen (die im Rahmen des Bausteins 2 betrachtet wurden)
- Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz und Ermittlung von CO₂-Minderungspotenzialen
- Entwicklung von Kommunikationsstrategien sowie Konzepten für Organisation und Controlling
- Entwicklung und Abstimmung eines Maßnahmenkatalogs und Priorisierung für die Umsetzung

Die wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

Gebäudekataster und -steckbriefe

In dem von adapton entwickelten Gebäudekataster wurden die im Projektverlauf erhobenen Daten in einer eigens entwickelten Gebäudedatenbank dokumentiert. Damit wurden folgende Ziele erreicht:

- Durchgängige Dokumentation aller für die Beurteilung der Energieeffizienz relevanten Gebäudedaten
- Einfache, übersichtliche Ermittlung und Darstellung von Verbrauchskennwerten und CO₂-Emissionen je Gebäude
- Nutzung für die Potenzialanalyse

Die Gebäudedaten wurden für jedes Gebäude in einem Gebäudesteckbrief zusammengefasst. Der Gebäudesteckbrief hat folgende Aufgaben:

- Eigenständige Dokumentation jeder Liegenschaft
- Einfache Fortschreibbarkeit durch Mitarbeiter/innen des Bistums Aachen und die Energieverantwortlichen in den Liegenschaften
- Übersichtliche Darstellung im Projektbericht

Die Steckbriefe enthalten in übersichtlicher Darstellung alle wesentlichen Angaben aus dem Kataster sowie Aufnahmen von Schwachstellen und der sonstigen Eigenschaften der Gebäude.

Energie- und CO₂-Bilanz

Der Energiebedarf der Gebäude wurde für die Jahre 2012-2014 bzw. 2015 erhoben und der durchschnittliche Jahresverbrauch gebildet. Die daraus resultierenden jährlichen CO₂-Emissionen sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

	Energieverbrauch		CO ₂ -Emissionen	
	[MWh/a]	[%]	[t/a]	[%]
Strom	907	10,22	552	21,61
Wärme, witterungs- bereinigt.	7.801	89,78	2.001	78,39
Gesamt	8.709	100,0	2.553	100,0

Tabelle 32: Aufteilung der CO₂-Emissionen auf Energieträger (Mittelwert)

Da in den Liegenschaften überwiegend Erdgas mit einem niedrigen CO₂-Emissionsfaktor eingesetzt wird, wird durch den Stromverbrauch im Verhältnis mehr CO₂ emittiert als durch den Wärmeverbrauch. Daher sind die spezifischen Emissionen beim Stromeinsatz doppelt so hoch wie beim Wärmeeinsatz.

Die Kosten für den Energieeinsatz wurden unter Berücksichtigung der gemittelten Energiepreise berechnet.

Medium	Energiekosten [€/a]
Strom	230.472
Wärme, witterungsbereinigt	369.915
Gesamt	600.387

Tabelle 33: Energiekosten

Potenziale

Die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz wurden durch den Vergleich der Verbrauchskennwerte der Gebäude mit den sogenannten ages-Zielwerten ermittelt. Dieses Einsparpotential wird als theoretisches Einsparpotential bezeichnet. Das erschließbare Einsparpotential basiert auf den Erkenntnissen aus der Maßnahmenentwicklung.

In der folgenden Tabelle sind beide Potentiale gegenübergestellt:

Medium	Theoretisches Potenzial bei Erreichung der ages-Zielwerte bezogen auf Ist-Verbrauch	Theoretisches Potenzial bei Erreichung der ages-Zielwerte bezogen auf Ist-Verbrauch	Erschließbares Potenzial in Summe aus den Maßnahmen bezogen auf Ist-Verbrauch	Erschließbares Potenzial in Summe
	[%]	[MWh/a] bzw. [m³/a]	[%]	[MWh/a] bzw. [m³/a]
Strom	30	273	20	181
Wärme, witterungsbereinigt	40	3.124	30	2.340
Wasser	37	8.275		

Tabelle 34: Einsparpotentiale

Die folgende Abbildung zeigt die theoretischen CO₂-Minderungspotenziale sowie die verbleibenden Emissionen bei theoretischer, vollständiger Erschließung der Potenziale.

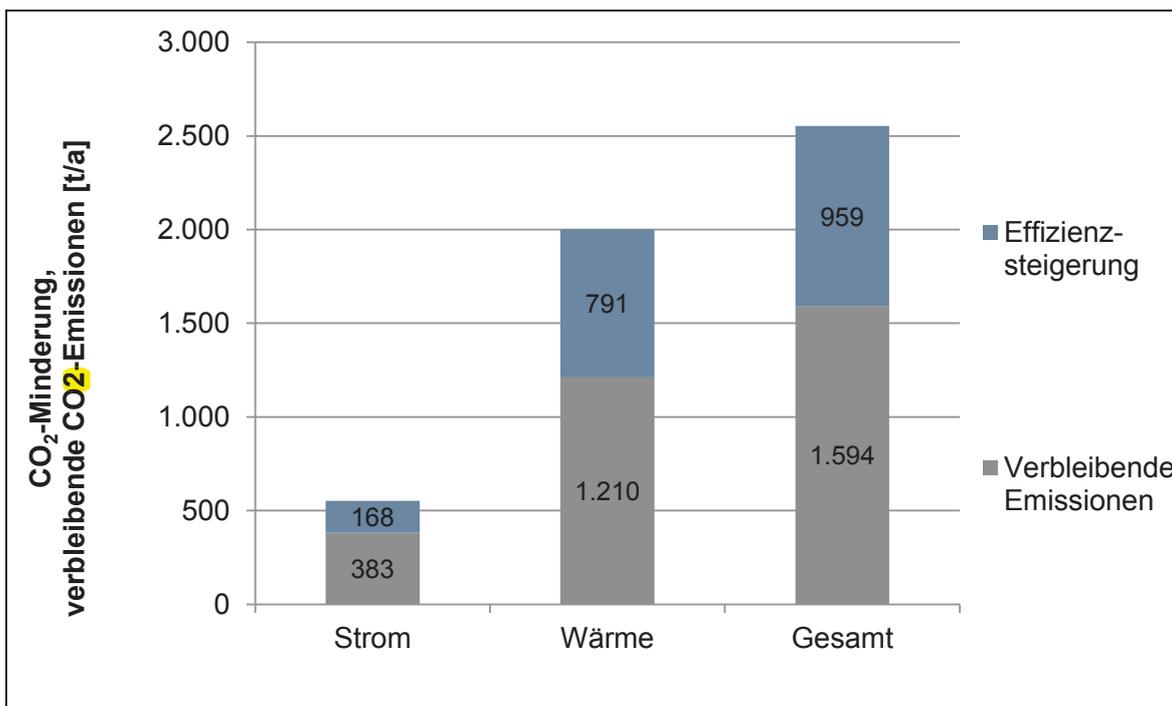


Abbildung 26: Theoretische CO₂-Minderungspotenziale und verbleibende Emissionen

Insgesamt ergibt sich ein Minderungspotenzial beim CO₂-Ausstoß von 959 t/a.

Entsprechend ergeben sich mit den ermittelten Einsparpotentialen folgende Kostensenkungen:

Medium	Theoretisches Potenzial bei Erreichung der ages-Zielwerte bezogen auf Ist-Kosten	Theoretisches Potenzial bei Erreichung der ages-Zielwerte bezogen auf Ist-Kosten	Erschließbares Potenzial in Summe aus den Maßnahmen bezogen auf Ist-Kosten	Erschließbares Potenzial in Summe
	[%]	[€/a]	[%]	[€/a]
Strom	30	67.295	20	46.094
Wärme, witterungsbereinigt	40	166.944	30	110.975

Tabelle 35: Theoretisches und erschließbares Kosteneinsparpotential

Das heißt, für die Refinanzierung der Maßnahmen stehen jährlich bis zu 160.000 € zur Verfügung. Weiterhin ergeben sich folgende Erkenntnisse:

- Es besteht ein hohes Potenzial zur Senkung des Wärmeverbrauchs, da sich viele ältere Gebäude unter den untersuchten Liegenschaften befinden.
- Die Einsparungen beim Stromeinsatz lassen sich am schnellsten erschließen, da hier keine aufwendigen Maßnahmen an der Gebäudehülle erforderlich sind.

Maßnahmen

Im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes wurden 48 Maßnahmen entwickelt und folgenden Handlungsfeldern zugeordnet:

- Technische Gebäudeausrüstung/Gebäudetechnik
- Gebäudehülle
- Organisation, Nutzerverhalten

Die gebäudespezifischen Maßnahmen wurden in Maßnahmensteckbriefen eindeutig beschrieben und den jeweiligen Gebäuden zugeordnet. Soweit möglich und sinnvoll wurden die Investitionskosten ermittelt. Mit der Umsetzung der Maßnahmen lassen die Energiekosten um rund 160.000 €/a senken und die CO₂-Emissionen um über 828 t/a reduzieren.

Für die Koordination der Klimaschutzmaßnahmen und der Öffentlichkeitsarbeit wird empfohlen, die Stelle des/der „Klimaschutzmanagers/in“ zu schaffen. Die Stelle wird vom BMUB gefördert. Der Maßnahmenkatalog ist die zentrale Grundlage für den Fördermittelantrag.

Organisationskonzept

Für die Begleitung, Evaluation und Optimierung der entwickelten Maßnahmen wurde ein Organisationskonzept entwickelt. Ziel des Konzeptes ist es, die folgenden Fragen zu beantworten:

- Wie kann der Umwelt- und Klimaschutz in der Bistumsverwaltung institutionalisiert werden?
- Wie effektiv ist die abteilungs- und institutionsübergreifende Zusammenarbeit und wo gibt es Verbesserungsmöglichkeiten?

Zunächst wurden die Zuständigkeiten und Aufgabenbereiche der für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlichen Akteure dargestellt. Grundlage ist der Plan-Do-Check-Act Zyklus der DIN EN ISO 50001 (Energiemanagementsysteme).



Abbildung 27: Regelkreis für das Energiemanagement

Anschließend wurden die Verantwortungsbereiche der Akteure definiert. Akteure sind unter anderen: Der Bischof und der Generalvikar, die Energiekommission und die Abteilungen 4.3. und 4.2.

Das vorliegende Konzept zeigt Vorschläge auf, wie die vorhandenen Organisationsstrukturen des Bistums Aachen so erweitert und angepasst werden können, dass ein langfristiges und gut funktionierendes Energiemanagement etabliert werden kann.

Controllingkonzept

Das Controllingkonzept zeigt auf, wie in Zukunft Energie- und Gebäudedaten erhoben und analysiert werden können, um einen effektiven Einsatz der finanziellen und personellen Ressourcen zu gewährleisten. Es bildet die Grundlage für die Ausweisung konkreter Einsparpotentiale.

Das für das Bistum entwickelte Konzept sieht die Nutzung der vom Bistum für das Facility-Management verwendeten Software (IMSWARE) sowie den Aufbau eines Datenmanagementsystems für die Fortschreibung der Gebäudesteckbriefe vor.

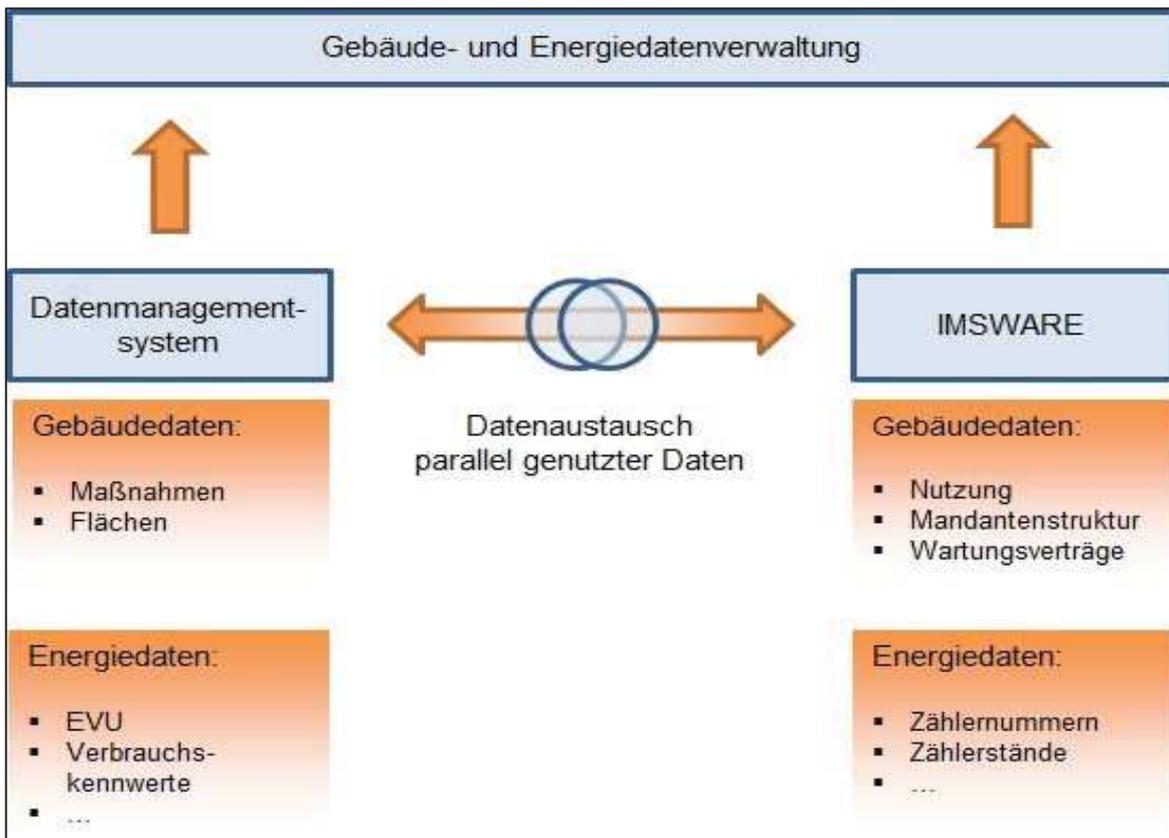


Abbildung 28: Datenfluss in der Energie- und Gebäudedatenverwaltung

Für die Umsetzung des Controllingkonzeptes sind folgende Maßnahmen vorgesehen

- Projektierung des Datenmanagementsystems
- Aufbau des Gebäudedaten- und Verbrauchsdatenmanagements
- Etablierung des Energiemanagement-Tools von IMSWare in den Liegenschaften inklusive monatlicher Ablesung und Eintragung der Verbrauchsdaten
- Ausarbeitung des Energiemonitoringkonzeptes für die Pilotprojekte
- Umsetzung der Pilotprojekte für die Einführung des Energiemonitorings

Die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen sollte durch den Einsatz von Klimaschutzmanagern unterstützt werden.

Kommunikationskonzept

Das Bistum Aachen verfolgt das Ziel, eine Kommunikationsstrategie für die interne und externe Kommunikation zum Thema Energieeffizienz, Klima- und Umweltschutz zu entwickeln. Um eine zielgerichtete Kommunikation im Bereich Energieeffizienz, Klima- und Umweltschutz für das Bistum Aachen und die TfK in gGmbH-Trägerschaft zu gewährleisten, wurden die Organisationsstrukturen und Kommunikationswege innerhalb des Bistums erfasst und analysiert. Mit den Erkenntnissen wurde ein Vorschlag zur Vernetzung der Akteure ausgearbeitet.

Darauf aufbauend wurden im Projektteam Maßnahmenempfehlungen entwickelt. Diese reichen von einer verständlichen Darstellung der Energiedaten in den Liegenschaften über die Gestaltung des Internetauftritts bis zur Durchführung von Aktionen wie Klimaspie-

le in den Tageseinrichtungen, die Anschaffung eines Klimakoffers für den Unterricht und Seminaren für die Erzieher/innen.

Insgesamt wurden 18 allgemeine Maßnahmen und 11 spezifischen Maßnahmen für die TfK in gGmbH-Trägerschaften erarbeitet.

Ausblick

Das jetzt vorliegende Klimaschutzteilkonzept zeigt klare Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der Energiekosten. Die Herausforderung liegt in der konsequenten Umsetzung der entwickelten Maßnahmen.

Wir schlagen für die Umsetzung einen dreistufigen Ansatz vor:

1. Startphase: Aufbau Organisation und „schlanke“ Maßnahmen
2. Aufbauphase: Umsetzung von Maßnahmen mit Handlungsbedarf
3. Regelbetrieb: Kontinuierliche Maßnahmenumsetzung

In der Startphase, sind zunächst die Organisations- und Controllingstrukturen aufzubauen. Dazu gehören:

- Beantragung und Einstellung der Klimaschutzmanager
- Ausbau des Energiemanagements
- Ausbau Energiecontrollings mit Energiemonitoring
- Schulung der Energiebeauftragten

Als Effizienzmaßnahmen sind pragmatische, d.h. leicht umzusetzende Maßnahmen, die zudem motivierend wirken, zu empfehlen. Auch ist es sinnvoll, Gebäude und Liegenschaften für Pilotprojekte auszuwählen, die „Leuchtturmcharakter“ haben, um die Übertragung der Maßnahmen auf andere Liegenschaften zu erleichtern.

Sobald diese Maßnahmen in der Umsetzung sind, hat sich die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes gelohnt und die Energieeffizienz ist in der Verwaltung und im Betrieb der Gebäude und Liegenschaften verankert.