

Kiel, 4. Sept. 2012

Projektträger Jülich
Geschäftsbereich UMW, Klimaschutzinitiative
Forschungszentrum Jülich GmbH
Zimmerstraße 26-27

10969 Berlin

Vorhabensbeschreibung
zum Antrag im Rahmen des Förderprogramms der
Klimaschutzinitiative der Bundesregierung

**Erstellung eines Klimaschutzkonzepts für die
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel**

Ausgangssituation (Seite 2, 3)

Leistungsbeschreibung (Seite 4 – 13)

Projektlaufplan (Seite 14)

Ausgangssituation

Das Präsidium der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) hat im Mai 2010 beschlossen, einen Umweltmanagement-Prozess an der CAU zu initiieren und eine Zertifizierung nach EMAS III, dem Eco-Management and Audit Scheme anzustreben. Im Jahr 2011 wurde ein Arbeitskreis Umweltmanagement einberufen, in dem alle Fakultäten und wissenschaftlichen Einrichtungen vertreten sind. Unter Leitung des Kanzlers hat sich der Arbeitskreis mit der Umweltleistung der CAU auseinandergesetzt und Umweltleitlinien sowie Umweltziele formuliert. Der erstellte Katalog für Umweltmaßnahmen weist klima- und energierelevante Aspekte der CAU als prioritär aus.

An der Christian-Albrechts-Universität werden die Verbräuche von Strom, Wärmeenergie und Wasser sowie die anfallenden Abfälle seit Jahren erfasst. Dabei ist festzustellen, dass die CAU ein großer Energieverbraucher ist, bei dem es sinnvoll ist, Strategien zur Energieeinsparung und Umweltentlastung zu entwickeln. Insbesondere der Stromverbrauch steigt seit 2008 stetig (s. Abb.1). Auch im deutschlandweiten Hochschulenvergleich kann der Stromverbrauch als relativ hoch angesehen werden. Sowohl der spezifische Strom- als auch der spezifische Wärmeenergieverbrauch liegen über der Hälfte des durchschnittlichen privaten Pro-Kopf-Verbrauchs. Gemäß der aktuellen Verbrauchszahlen (2011) liegt folgender Verbrauch vor:

Strom	28.314 MWh/a
Fernwärme	41.430 MWh/a

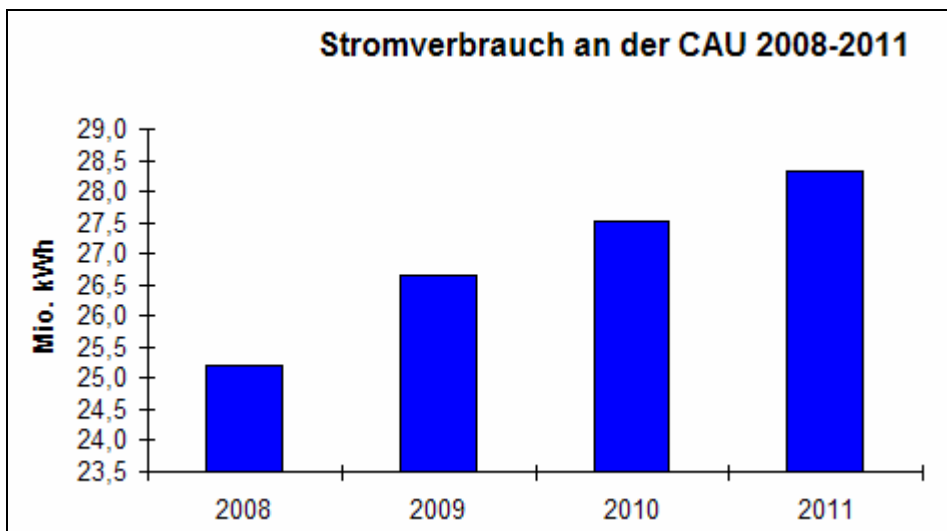


Abb. 1: Entwicklung des Stromverbrauchs an der CAU von 2008 - 2011

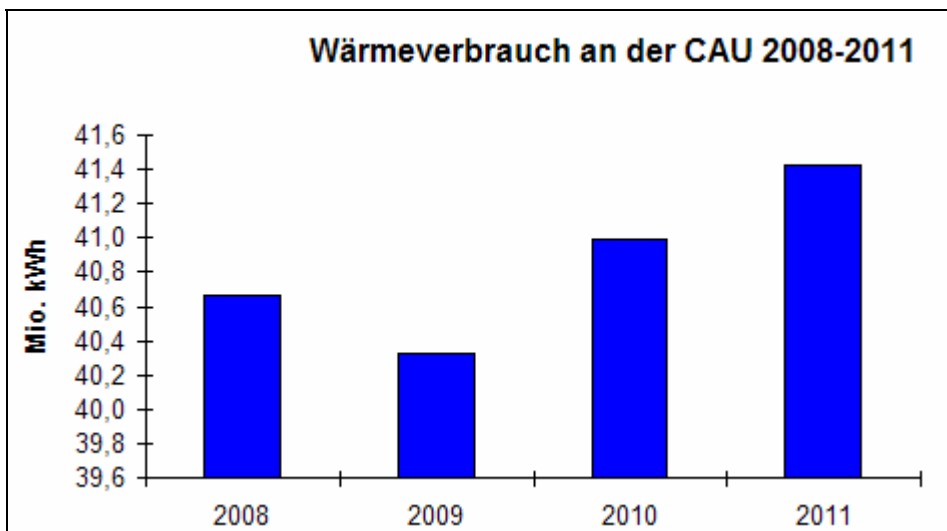


Abb. 2: Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs an der CAU von 2008 - 2011

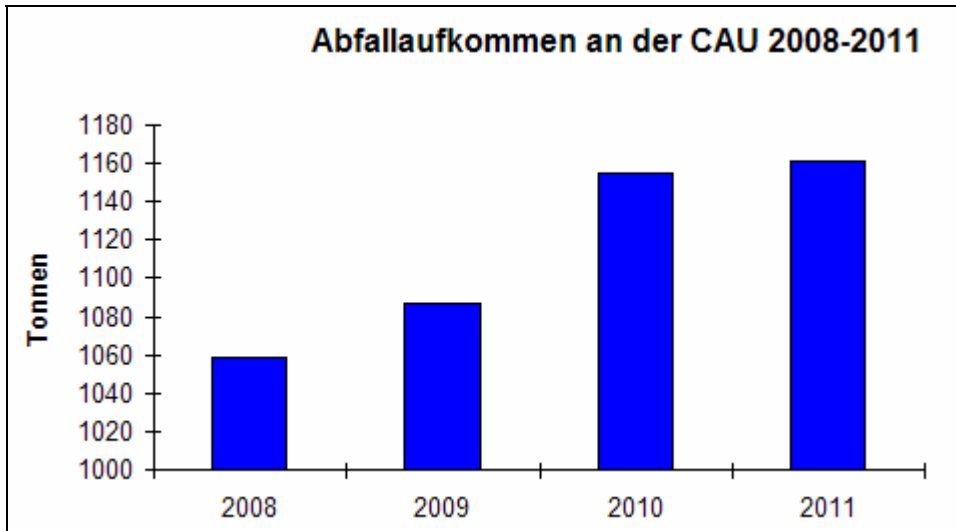


Abb. 3: Entwicklung des Abfallaufkommens an der CAU von 2008 - 2011

Bezogen auf die Hauptnutzfläche für alle Gebäude von ca. 224.000 m² ergibt sich ein spezifischer Strombedarf von 126 kWh/m² pro Jahr. Sehr hohe Verbräuche treten in den Gebäuden Biozentrum, Rechenzentrum, neue Bibliothek und Physikzentrum auf.

Der Fernwärmebedarf hat sich 2011 gegenüber 2009 erheblich erhöht (s. Abb. 2), was nur zum Teil auf die Zunahme der Hauptnutzfläche zurückzuführen ist. Der spezifische Wärmebedarf liegt bei 185 kWh/m² pro Jahr.

Da die Verbrauchszähler bisher nicht instituts- bzw. fakultätsbezogen angebracht sind, ist eine Zuordnung der Verbräuche nur bedingt möglich. Aus diesem Grund soll die Zählerstruktur künftig optimiert werden. Auch der Anteil erneuerbarer Energiequellen ist beim von der Universität bezogenen Strom mit derzeit 17 % sehr niedrig.

Das Abfallaufkommen konnte im vergangenen Jahr mit 1.160 Tonnen gegenüber dem Vorjahr stabil gehalten werden (s. Abb. 3). Im bundesweiten Hochschulenvergleich stellt das Abfallaufkommen der CAU eine eher niedrige Menge dar.

Um gezielt effektive Klimaschutzmaßnahmen ergreifen zu können, hat sich das Präsidium dazu entschlossen, ein umfassendes campusweites Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen. Die sich daraus ergebenden Maßnahmenvorschläge sollen unmittelbar in den zu realisierenden Maßnahmenkatalog im Rahmen des Umweltmanagementprozesses nach EMAS einfließen und dazu beitragen, die klimaschädlichen Auswirkungen des Universitätsbetriebs auf vorbildliche Weise zu reduzieren.

CAU in Zahlen:

	2008	2009	2010	2011
Studierende im WS	22.117	22.825	23.447	24.189
Beschäftigte	3.108	3.177	3.344	3.389
Hauptnutzfläche [m ²]	219.605	220.221	220.949	224.159

Campusgröße:

Gesamtfläche der CAU: 120 ha, Kernbereich: ca. 80 ha

Zahl der Gebäude: rund 170

Gebäudefläche: 345.500 m²

Leistungsbeschreibung

Baustein 1:

Qualitative und quantitative Ist-Analyse, Erstellung einer Energie- und CO₂-Bilanz

Die Grundlage für die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes und den Maßnahmenkatalog ist eine **qualitative und quantitative Ist-Analyse**. Die **qualitative Analyse** dient dazu, alle bisher umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen zusammenzutragen und darauf aufbauend Schwerpunkte der Konzeptentwicklung zu setzen. Dafür wird zunächst die Struktur der CAU betrachtet. Anhand eines Fragebogens wird ermittelt, wo die CAU in den Handlungsfeldern Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfall zurzeit im Klimaschutz steht. Welche wichtigen Klimaschutzaktivitäten und Klimaschutzakteure gibt es? Wo gibt es Ansatzpunkte für zukünftige Klimaschutzaktivitäten? Aus diesen Fragestellungen ergibt sich ein Aktivitätsprofil, aus dem erfolgversprechende Ansätze identifiziert werden können. Wichtige Klimaschutzakteure, die bereits aktiv in der CAU tätig sind und in den weiteren Prozess mit einbezogen werden sollen, werden benannt (Stakeholder-Analyse).

Ausgehend vom Aktivitäts- und Stakeholderprofil wird anschließend eine „SWOT-Analyse“¹ durchgeführt. Dabei werden sowohl die intern vorhandenen Fähigkeiten und Ressourcen (Stärken und Schwächen) als auch die externen Chancen und Risiken aufgezeigt. Die Ergebnisse der SWOT-Analyse unterstützen letztendlich die Entwicklung einer neuen Klimaschutzstrategie.

Grundlage für die Berechnung und Effizienz von Klimaschutzmaßnahmen ist eine **Energie- und CO₂-Bilanz**. Die Energie- und CO₂-Bilanz CAU soll nach Energieträgern und Verursachern aufgegliedert werden. Die Daten werden anschließend in das Energiecontrolling übernommen. Für diese fortschreibbare Bilanz ist eine möglichst große Transparenz bei der gewählten Methodik und Rechenweise unabdingbar. Für die CO₂-Bilanzierung von Hochschulen gibt es zurzeit noch keine standardisierte, einheitliche Systematik.

Aus diesem Grund wird die Energie- und CO₂-Bilanz für die gesamte Universität gemäß den Anforderungen der anerkannten ISO 14064 durchgeführt. Die Anforderungen richten sich nach dem «Corporate Accounting and Reporting»-Standard des sogenannten «Greenhouse Gas Protocols» (GHG Protocol, vgl. www.ghgprotocol.org), ein Bilanzierungs- und Berichtssystem für Treibhausgase (THG), welches vom World Resource Institute (WIR) und dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) entwickelt wurde. Damit ist gleichzeitig eine wichtige Basis dafür gelegt, CO₂-Minderungen später handelbar zu machen oder Kompensationsmaßnahmen zu initiieren.

Die ISO 14064 unterscheidet drei Bereiche der Treibhausgasbilanz. Sie spricht dabei von Scope 1 bis 3:

- Scope 1 bilanziert direkte Emissionen, die z.B. durch die Verbrennung von Erdgas auf dem Gebiet der Universität sowie durch den Fuhrpark und den Dienstreisen entstehen.
- Scope 2 betrachte die indirekten Emissionen durch den Bezug von Strom und Fernwärme der CAU.
- Scope 3 behandelt weitere indirekte Emissionen aus z.B. der Mobilität (Anlieferverkehr, Anreise der Mitarbeiter/innen und Studierenden), aber auch Emissionen aus Rohstoffverbrauch durch Beschaffungen, Produktnutzung (Green IT) und Abfällen

Besonders viel Aufwand soll für Scope 3 betrieben werden. Deshalb werden die Bilanzgrenzen so genau wie möglich definiert, wobei der Schwerpunkt auf die indirekten Emissionen gelegt wird, die von der CAU auch direkt beeinflusst werden können.

¹ Analyse der Stärken, Schwächen sowie Chancen und Risiken

Die Programmierung des Bilanzwerkzeuges erfolgt in Form eines zentral mit Daten zu pflegenden Excel-Tools, und zwar so, dass auch eine laufende Fortschreibung durch eine/n CAU-Mitarbeiter/in und eine spätere externe Verifizierung der Daten durch Externe mit dem Werkzeug möglich ist.

Da der Heizenergiebedarf der CAU ganz wesentlich auch von der Witterung abhängig ist, wird eine Witterungskorrektur in der Energie- und CO₂-Bilanz vorgenommen.

Für den Bereich Verkehr ist eine Semesterarbeit geplant, die das Mobilitätsverhalten der Studierenden und Mitarbeiter/innen offen legt. Die so gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Energie- und CO₂-Bilanz ein.

Baustein 2: **Ermittlung der CO₂-Minderungspotenziale, Potenzialanalyse**

Die Potenzialanalyse ist die wesentliche Grundlage für den zu erarbeitenden Maßnahmenplan. Neben der Identifikation der Handlungsschwerpunkte werden dadurch auch die CO₂-Minderungseffekte sowie die Effizienz der Maßnahmen abgeleitet.

Es werden CO₂-Einsparpotenziale auf folgenden Wirkungsfeldern ausgewiesen:

- Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistung (Suffizienz)
- Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung
- Erhöhung der Energieeffizienz (sowohl bei der Anlagentechnik als auch bei Gebäuden)
- Primärenergiesparende Energieumwandlung (z. B. durch Kraft-Wärme-Kopplung)
- Energieträgerumstellung (z. B. erneuerbare Energien)
- veränderte Verkehrsmittelwahl (Mitarbeiter/innen, Studierende, Zulieferverkehr).

Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Gebäuden der CAU. Diese werden im Rahmen der Potenzialanalyse genauer betrachtet. Für die ca. 170 Gebäude wird eine Typologie entwickelt, in der die Gebäude nach energetischen Aspekten (Baualter, Bauform etc.) und Nutzungen (Labore, Verwaltung, Werkstätten etc.) eingeteilt werden. Die Typologie wird auf der Basis von vorhandenen Daten der GMSH und Erfahrungswerten entwickelt. Gebäude, für die keine oder nur wenige Daten vorliegen, werden unter Plausibilitäts Gesichtspunkten eingeordnet.

Für die einzelnen Gebäudetypen werden soweit wie möglich Kennwerte ermittelt bzw. übernommen und ein Einsparpotenzial festgelegt. Hierbei fließen vorhandene Konzepte und Analysen mit ein, z.B.

- Strombericht „Geografisches Institut“
- Umweltanalyse, -bilanz für die Fakultätenblöcke, LS 8+10 und Neubau der Biochemie, OHP 9

Im Rahmen der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes sollen keine Detailgebäudeanalysen erstellt werden. Die Bearbeitungstiefe orientiert sich an dem Ziel, übergeordnete Maßnahmen zu benennen, die innerhalb eines Klimaschutzkonzeptes eine gewisse Relevanz aufweisen.

Die gesamten Minderungspotenziale leiten sich vom Status quo der CAU ab (Festlegung eines Basisjahres), das heißt, es werden die Potenziale ermittelt, die sich aus der aktuellen Energieversorgung, der technischen Ausstattung, dem aktuellen Gebäudebestand und der Verkehrssituation vor Ort finden lassen.

Zum Teil beeinflussen sich die CO₂-Minderungspotenziale gegenseitig. Beispielsweise verringert sich das KWK-Potenzial mit zunehmender Gebäudeeffizienz. Diese komplexen Abhängigkeiten können nur durch das Erstellen von Szenarien abgebildet werden. Zur Darstellung der Minderungspotenziale, die durch die CAU direkt beeinflussbar sind, werden in diesem Baustein zwei Szenarien erstellt:

Trend- und Klimaschutzszenario

Trend-Szenario (oder Ohnehin-Szenario): Wie entwickeln sich die Emissionen der CAU bis zu einem definierten Zieljahr (2020 oder 2030), wenn Klimaschutz auf dem gleichen Niveau weiterbetrieben wird wie bisher? Auswirkungen von jetzt schon beschlossenen oder absehbaren Maßnahmen (z. B. Sanierungsmaßnahmen im Rahmen normaler Sanierungszyklen, Effizienzsteigerungen durch EU-Richtlinien) werden in diesem Szenario berücksichtigt.

Klimaschutz-Szenario: Wie entwickeln sich die Emissionen der CAU bis zu einem definierten Zieljahr, wenn im Rahmen einer ambitionierten Klimapolitik, d.h. aller im Maßnahmenkatalog dargestellten zusätzlichen Maßnahmen mit ihrem gesamten technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenzial realisiert würden?

Die genannten Szenarien sind nicht als Prognosen zu verstehen, sondern sollen vielmehr den maximalen Handlungsspielraum und die daraus resultierenden CO₂-Einsparungen aufzeigen. Dabei werden die strukturellen Rahmenbedingungen der beiden Szenarien (z.B. Studierendenzahlen und Flächenentwicklung) als gleich angenommen.

Baustein 3: **Prozess für eine partizipative Maßnahmenentwicklung: Akteursbeteiligung, Workshops und Interviews**

Für eine erfolgreiche Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist es notwendig, die betroffenen Akteure früh und während der gesamten Laufzeit einzubeziehen.

Wie alle tiefgreifenden Veränderungsprozesse ist die Einführung eines konsequenten Klimaschutzmanagements ein Kraftakt, der die gesamte CAU betrifft. Es gilt, neue Maßstäbe zu definieren, einzuführen und zu verankern – und zwar auf allen Ebenen und in allen Universitätseinheiten.

Eine Schlüsselrolle als Multiplikator spielt die Führungsebene in den Bereichen Verwaltung, Forschung und Lehre sowie Beschaffung. Deshalb soll gerade diese Zielgruppe für die Bedeutung des nachhaltigen Handelns sensibilisiert werden. Hierzu werden Workshops und Interviews durchgeführt.

Wichtige aus heutiger Sicht einzubeziehende Akteure sind der Arbeitskreis Umweltmanagement, allen voran der Kanzler, Professoren fachnaher Gebiete, das Gebäudemanagement Schleswig-Holstein (GMSH), der Energieversorger und die Stadtwerke sowie aktive Studierende. Wer die wichtigen Akteure tatsächlich und im Einzelnen in der CAU sind, wird im Baustein 1 analysiert.

Für eine erfolgreiche spätere Umsetzung der Maßnahmen ist es wichtig, schon während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes alle wesentlichen Akteure vor Ort die Maßnahmenvorschläge mit erarbeiten zu lassen. Damit lassen sich frühzeitig Hemmnisse identifizieren, vermeiden und Erfolg versprechend Verantwortlichkeiten für die Umsetzung festlegen. Dazu werden Workshops durchgeführt mit den Zielen, die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes bekannt zu machen, mit den wesentlichen Akteuren zu diskutieren, geeignete Maßnahmen zu finden und den Maßnahmenplan abzustimmen.

Ziel ist es auch, durch die Vielzahl an eingebundenen Akteuren eine Eigendynamik in der CAU entstehen zu lassen, die die nachhaltige Neuausrichtung deutlich beschleunigt voranbringt.

Vorgesehen sind in diesem Baustein:

1. Ein Auftaktworkshop: Darstellung Vorgehensweise des Klimaschutzkonzeptes, Diskussion über Querschnittsthema Klimaschutz, Würdigung des bisher Geleisteten, Vereinbarung der Ziele des neuen Konzeptes, Synergien, Hemmnisse, umgesetzte Maßnahmen, zukünftige Maßnahmen.
2. Ein Workshop zu einzelnen Handlungsfeldern (1. Gebäude, 2. Erneuerbare Energie und KWK, 3. Abwasser/Abfall, 4. Verkehr, 5. Beschaffung/Green-IT) mit den Klimaschutzakteuren zur Maßnahmenfindung im investiven und nicht-investiven Bereich.

3. Ein Workshop über die wichtigsten unter Punkt 4 zusammengetragenen Maßnahmen in Bezug auf die Umsetzung. In diesem Workshop werden bereits ausgewertete Maßnahmen auf ihre mögliche Umsetzung hin diskutiert und die Implementierung von Anreizsystemen erörtert.
4. Ein Abschluss-Workshop. Bisherige Ergebnisse sowie der vorläufige Maßnahmenkatalog werden präsentiert, und die Teilnehmer haben die Möglichkeit, Ergänzungen und Anregungen beizusteuern und nächste Aufgabenschritte zu erörtern.

Baustein 4: **Erstellung eines Maßnahmenkatalogs sowie Zeit- und Kostenplan mit Prioritäten-** **setzung**

Die Erstellung des Maßnahmenkatalogs ist das Kernelement eines integrierten Klimaschutzkonzeptes. Er setzt sich aus einzelnen umsetzungsorientierten Maßnahmen aus den o.g. genannten Handlungsfeldern zusammen.

Ziel ist es, Maßnahmen zu entwickeln, mit denen die CAU eine nachhaltige Energie- und CO₂-Reduktion sowohl innerhalb der Verwaltung als auch in allen anderen Bereichen umsetzen kann.

Der zu erstellende Maßnahmenkatalog enthält zunächst eine Übersicht über die wichtigen bereits durchgeführten und beschlossenen Maßnahmen bis 2012.

Alle in den Handlungsfeldern entwickelten „neuen“ Maßnahmen werden zusammengestellt und mit folgenden Inhalten beschrieben:

- Beschreibung der Maßnahme
- Zielgruppe und Akteure
- Zeitraum für die Durchführung / Priorität
- Grobe Kostenschätzung der zu erwartenden Anschubkosten für die CAU / Kosteneffizienz der Maßnahme
- Angaben zum erwarteten Energieverbrauch-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial
- Abschätzung der regionalen Wertschöpfung
- Handlungsempfehlung und -schritte
- Angabe von Erfolgsindikatoren

Abschließend werden in diesem Baustein alle Maßnahmen tabellarisch in einem Zeit- und Kostenplan sowie nach Prioritäten zusammengefasst.

Baustein 5: **Controlling-Konzept**

Das kontinuierliche Controlling ist eine wichtige Voraussetzung zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen und zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele.

Es gibt derzeit bereits ein Energiecontrolling. Die Qualität des Ist-Zustandes wird erhoben. Dabei werden folgende Aspekte zusammengetragen:

- Zuständigkeiten
- Organisatorischer Ablauf der Verbrauchserfassung, Verbrauchsauswertung, Kommunizieren der Ergebnisse
- Verwendete Programme
- Zählerbäume (Zuordnung des jeweiligen Verbrauchs zur Nutzungseinheit).

Aufbauend auf der Ist-Analyse wird ein Controllingkonzept entwickelt, mit dem eine effiziente Energieverbrauchsüberwachung erfolgen kann. Dieses beinhaltet z.B. folgende Elemente

- Grafische Aufarbeitung der Verbrauchssituation (gesamt und für jeden Nutzer)
- Datenaufbereitung für eine fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz
- Bewertungsindikatoren aktueller Verbräuche
- Maßnahmencontrolling (Bottom-up)
- Dokumentation, Jahresenergiebericht.

Die Kosten für das Controlling-Konzept werden abgeschätzt (notwendiger Personalbedarf, Controllingsoftware, ggfs. Kosten für die Installation von zusätzlichen Energiezählern).

Die Bereitstellung von finanziellen und personellen Mitteln bedeutet nicht automatisch eine erfolgreiche Umsetzung des beschlossenen Klimaschutzkonzeptes. Oft finden sich trotz freigesetzter finanzieller Mittel einige Hemmnisse in der Management- und Organisationsstruktur. Deshalb werden im Rahmen des Controlling-Konzeptes Zuständigkeiten bei der CAU benannt und abgebildet. Hier fließen auch die Ergebnisse der Tiefeninterviews aus Baustein 3 ein.

Baustein 6:
Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Für einen größtmöglichen Erfolg bei der Erstellung und bei der anschließenden Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes ist es unbedingt erforderlich, die Öffentlichkeit bzw. die Mitarbeiter/innen und Studierenden mit einzubinden. Dies wird mit Baustein 4 konkret vollzogen. In der weiteren Umsetzung der Maßnahmen sollen erzielte Erfolge oder weitere geplante oder veränderte Maßnahmen ebenfalls regelmäßig den Studierenden und der Öffentlichkeit kommuniziert werden.

Um die im integrierten Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen während ihrer Umsetzung in der Öffentlichkeit fortlaufend bekannt zu machen und ggf. zu verifizieren sowie den Beteiligungsprozesses auch in der Umsetzungsphase weiterzuführen, werden in diesem Baustein praktische Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit beschrieben.

Außerdem wird ein Vorschlag für die gemeinsame Erarbeitung eines zukünftigen Leitbildes der CAU erarbeitet, das auf den Ergebnissen der Potenzialanalyse basiert und damit realistische, erreichbare aber auch ambitionierte Ziele darstellt. Dieses kann einfließen in eine Aktualisierung der bestehenden Umweltleitlinien bzw. Umweltzielen der CAU.

Baustein 7:
Endbericht und Präsentation

Die Honoraraufwendung für die Erstellung eines schriftlichen Abschlussberichts umfasst alle erforderlichen Material- und Personalkosten.

Im Einzelnen werden die Ergebnisse in folgender Form festgehalten:

- Zwischenbericht: Wesentliche Zusammenfassung aus SWOT-Analyse und CO₂-Startbilanz
- Abschlussbericht: Klimaschutzkonzept mit Angabe aller verwendeten Quellen: 2 x gebunden, 1 x als Kopiervorlage, 1 x als PDF-Dokument, 1 x ohne Schreibschutz als Office-Dokument
- Zusammenstellung der zentralen Ergebnisse: 1 x als Power-Point-Präsentation ohne Schreibschutz, 1 x als PDF-Dokument
- 1 Termin für Präsentation der Ergebnisse, z.B. in einer Arbeitskreis-Sitzung.

