Ausgabe 01/13

EUM-JOURNAL

Energie- und Umweltmanagement

Zusammenstellung ausgewählter Abschlussarbeiten von Studierenden des Studienganges Energie- und Umweltmanagement der Fachhochschule und der Universität Flensburg

Förderverein Energie- und Umweltmanagement e.V. (Hrsg.)
Flensburg, Februar 2013

Vorwort

Dieses Journal erscheint erstmals Anfang 2013 und soll der Verknüpfung der Studierenden und Alumni des Studiengangs Energie- und Umweltmanagement (EUM) dienen. Durch eine Zusammenstellung interessanter Abschlussarbeiten und ihrer Themen möchten wir das schon fast traditionell sehr breite Themenspektrum sichtbar machen. Wir hoffen, dass sich durch die Lektüre dieses Journals in Zukunft noch mehr Verbindungen, sowohl thematisch als auch personell, ergeben.

Für diese erste Ausgabe haben wir die jeweils letzten Abschlussjahrgänge des Bachelor- und Masterstudienganges gebeten, kurze Abstracts einzureichen. Wir freuen uns sehr, dass wir auf diese Weise insgesamt 15 Arbeiten zusammentragen konnten! Großer Dank gilt an der Stelle den Einreichern! Je nach Institut oder Unternehmen, in dem die Abschlussarbeit verfasst wurde, liegen zum Teil Sperrvermerke vor. Deshalb können z.T. nur die Titel veröffentlicht werden. Über die angegeben Kontaktdaten der Autoren ist trotzdem möglichmit diesen in Kontakt zu treten und sich zu Praktikum, Themen und den eigentlichen Abschlussarbeiten informieren.

Wir hoffen, durch dieses Journal zur Vernetzung der aktuellen und ehemaligen EUM-Studenten beizutragen. Das Journal soll regelmäßig herausgebracht werden, wir planen dabei mit ein bis zwei Ausgaben pro Jahr. Deshalb rufen wir an dieser Stelle auch dazu auf, uns Kurzzusammenfassungen von Abschlussarbeiten auch gerne unaufgefordert zuzusenden. Diese werden wir dann in der nächsten Ausgabe veröffentlichen.

Wir freuen uns über jede Rückmeldung!

Herzliche Grüße,

der Vorstand des Fördervereins Energie- und Umweltmanagement e.V.

Larissa Leienbach
Martin Jahn
Franziska Dettner
Jona Welle
Sönke Bohm

Förderverein Energie- und Umweltmanagement e.V.
Postfach 27
Munketoft 3b
24937 Flensburg
foerderverein.eum@googlemail.com
www.foerderverein-eum.de

Inhalt

MASTERARBEITEN

Handlungsempfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Busverkehrs für Pendler in der Kommune Sonderborg 4

Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO2-Bilanz für die Ev.-Luth. Kirche in Norddeutschland 6

Lebenszykluskostenanalyse eines Kraftwerkskonzepts für den Einsatzbiogener Brennstoffe und Kohle 9

Energy Consumption and Savings for Indonesian Resort Hotels 9

Systemrelevante Anlagen für die Bereitstellung von Regelenergie in Deutschland 10

Optimization of the Integration of an MED-Desalination Plant in a Concentrating Solar Power Plant: Development of a Simulation Tool 10

Machbarkeitsstudie zur Projektierung von WEA außerhalb von Vorranggebieten - Potential der Windenergienutzung in der Landwirtschaft und Industrie (Emissions-handelspflichtige Anlagen: Raffinieren, Stahl-, Zement-, Papier-, Glasindustrie) 10

Technical and economical evaluation of the noise mitigation measures ""Big Bubble Curtain" and "Dewatered Cofferdam" for the HVDC platform BorWin beta 10

BACHELORARBEITEN

Schemes for subsidizing renewable energy driven desalination 11

Markteintrittsstrategie für ein Kleinsolarsystem in Italien am Beispiel von miniJOULE 13

Eine vergleichende Analyse der Potenziale von Power to Heat und Power to Gas in Deutschland – Status Quo und langfristiger Ausblick 14

Zentral- oder Stringwechselrichter? Vergleich der Wirtschaftlichkeit und der technischen Effizienz bei großen Solarstromanlagen 15

Wechselwirkungen und deren wirtschaftliche Bedeutung zwischen regionalen Verteilnetzbetreibern und 100 %-Erneuerbare-Energie-Regionen 16

Energiemanagement in der Evangelischen Landekirche Baden (EKIBA): Die Wirksamkeit des Energiecheck Sparflamme zur Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen 18

Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung in der Kältetechnik 19

Handlungsempfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Busverkehrs für Pendler in der Kommune Sonderborg

Von Marina Berg (2012)

In Zusammenarbeit mit ProjectZero Sonderborg (www.projectzero.dk)

Das kontinuierlich ansteigende Verkehrsaufkommen mit den daraus resultierenden Umweltauswirkungen stellt zukünftig ein wichtiges Handlungsfeld dar. Insbesondere der immer mehr an Bedeutung gewinnende motorisierte Individualverkehr (MIV) ist für einen steigenden Kraftstoffverbrauch und steigende CO2-Emissionen verantwortlich. Die besondere Herausforderung liegt deshalb in der Zurückdrängung des privaten Verkehrs und der gleichzeitigen zunehmenden Nutzung des öffentlichen Verkehrs. Gelingt diese Verlagerung, so bestehen große Potentiale in der Senkung der Klimabelastung, insbesondere der CO2-Emissionen. Der tägliche Pendlerverkehr hat einen großen Einfluss auf das besonders zur Rush-Hour erhöhte Verkehrsaufkommen. Auf das gesamte Land Dänemark bezogen, beträgt der Anteil der zurückgelegten Kilometer auf dem Arbeitsweg 46%. Aus diesem Grund muss den Pendlern eine zumutbare Alternative zum eigenen Auto geboten werden, wodurch sie möglichst keinen längeren Arbeitsweg haben und gleichzeitig die Umwelt schützen.

Die Kommune Sonderborg in Süddänemark verfolgt das Ziel, bis zum Jahr 2029 CO 2-neutral zu werden. Bezüglich des Verkehrssektors besteht eine hohe Herausforderung in der Senkung des MIV, da die Kommune aus vielen ländlichen Gebieten besteht. Analysen haben ergeben, dass das momentane öffentliche Busverkehrsnetz relativ gut ausgebaut ist, an einigen Stellen jedoch Handlungsbedarf besteht. Insbesondere die Fahrtzeiten mit dem Bus sind verglichen mit dem Auto auf vielen Strecken viel länger. Eine lange Reisezeit ist jedoch gerade für Berufspendler ein sehr negatives Kriterium.

Aus den gerade genannten Gründen ist das Ziel dieser Arbeit, Handlungsempfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Busverkehrs für Pendler in der Kommune Sonderborg zu erarbeiten. Damit soll bewirkt werden, dass in der Kommune künftig weniger Autos fahren und dass die öffentlichen Busangebote verbessert und vermehrt genutzt werden. Die Nutzung des öffentlichen Busverkehrs wurde mithilfe einer durchgeführten Umfrage zum Thema „Transportgewohnheiten auf dem täglichen Arbeitsweg“ mit den drei größten Arbeitgebern der Kommune ermittelt und analysiert. Die Umfrage hat unter anderem ergeben, dass rund 73% der Befragten täglich das eigene Auto für den Weg zur Arbeit nutzen. Lediglich 5% der Befragten nutzt den Bus, obwohl rund 50% der Befragten einen Weg von maximal 500 Metern zur nächsten Bushaltestelle haben. Die wichtigsten Gründe gegen die Nutzung des Busses sind für die Befragten zum Beispiel eine „lange Reisezeit“, das „Fehlen von Flexibilität“ und „hohe Ticketpreise“. Insgesamt wurden die Kriterien „Reisezeit“ und „Ticketpreis“ mit zu den wichtigsten Aspekten hinsichtlich eines attraktiven Busangebotes gezählt. Allerdings würde lediglich ein Drittel der Befragten mit dem Bus fahren, wenn die Reisezeit die des Autos nicht übersteigt. Ein weiteres Drittel empfindet eine um bis zu 10% höhere Fahrtzeit, der Rest sogar eine deutlich längere Reisezeit des Busses im Vergleich zum Auto immer noch als attraktiv. Betrachtet man nur die Antworten derjenigen Personen, die angegeben haben mit dem Bus zu fahren, sehen die Ergebnisse etwas anders aus. Rund 70% der Busfahrer haben kein Auto täglich zur Verfügung und 20% der Befragten haben sogar keinen Führerschein. Somit werden die Busse zurzeit lediglich von denjenigen Pendlern

genutzt, die scheinbar keine andere Wahl haben.

Hinsichtlich der Ticketpreise hat sich ein Widerspruch ergeben. Nur rund 12% der Befragten findet die aktuellen Ticketpreise angemessen. Weitere 51% finden ihn zu hoch und 36% haben keine Meinung dazu. Ein Preisvergleich auf einer Fahrt zwischen Sonderborg und Danfoss in Havnbjerg mit dem Auto und dem Bus hat ergeben, dass die Ticketpreise für den Bus deutlich unter den Kosten für eine Autofahrt liegen. Da die meisten Autofahrer aber wahrscheinlich nur auf die Kosten für den Kraftstoff schauen, beachten sie die anderen Kosten, wie zum Beispiel für die Reifennutzung oder die Versicherung, nicht.

Die Ergebnisse der Umfrage bilden die Grundlage für die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Busverkehrs. Es gibt eine Vielzahl von Maßnahmen, wobei einige bedeutsamer sind als andere. In erster Linie muss eine stärkere Aufklärung über das vorhandene Busnetz geleistet werden. Die App „Rejseplanen“, die alle notwendigen Informationen zum Busverkehr liefert (Haltestellen, Reisezeiten, Preise), muss stärker verbreitet werden. Momentan haben viele Personen keine hinreichenden Informationen, die sie zum Busfahren benötigen. Handlungsbedarf gibt es des Weiteren besonders bei der Verbesserung des Verkehrsangebotes. Durch bestimmte Maßnahmen können eine Ausweitung des Verkehrsangebotes sowie eine Verkürzung der Fahrtzeit erreicht werden. Die wichtigste Änderung muss bezüglich der innerhalb der Kommune fahrenden Regionalbusse namens X-Bus gemacht werden. Diese Schnellbusse zeichnen sich durch sehr wenige Haltestellen aus und dienen zur Anbindung weit auseinander liegender größerer Städte. Die Ausstattung der Busse macht aufgrund von Tischen und einer Internetverbindung außerdem das Arbeiten im Bus möglich. Von beiden in der Kommune fahrenden X-Buslinien muss eine bis nach Nordborg verlängert werden, damit eine Anbindung an die großen Unternehmen Linak und Danfoss gegeben ist. Die andere Linie muss einen kurzen Umweg zum ZOB in Gråsten fahren, da die Haltestelle am Stadtrand zu weit vom Stadtzentrum entfernt ist. Für die Bereiche in der Kommune, wo bislang keine Buslinien fahren, sollten zu Hauptverkehrszeiten flexible Busverbindungen angeboten werden, die nur fahren, wenn vorher eine Fahrt angemeldet wird. Somit kann insbesondere eine Anbindung der im Osten liegenden Gemeinden gewährleistet werden, wo zurzeit keine ausreichenden Verbindungen angeboten werden. Zusätzliche Informations- und Werbemaßnahmen sollen zur verbesserten Kenntnis über das vorhandene Angebot verhelfen.

Neben den Maßnahmen, die von der Stadt und Verkehrsgesellschaft durchgeführt werden können, sollten auch Unternehmen ihren Teil zur vermehrten Busnutzung beitragen. Hierzu gibt es einige Maßnahmen im Bereich des betrieblichen Mobilitätsmanagements, die durch bestimmte Anreize und Restriktionen die Mitarbeiter zum vermehrten Busfahren animieren können. Kann der Bus aus verschiedenen Gründen nicht genutzt werden, soll die Bildung von Fahrgemeinschaften zur Reduzierung der CO2-Emissionen beitragen.

Innerhalb der Kommune Sonderborg besteht, hochgerechnet auf alle Erwerbstätigen, ein hohes Umsteigepotenzial vom Auto auf den Bus. Insgesamt resultiert daraus für den Pendlerverkehr ein maximales CO2-Einsparpotenzial von hier berechneten 66,5 Tonnen CO2 pro Tag. Hieraus wird ersichtlich, dass die genannten Handlungsempfehlungen einen großen Beitrag zur CO 2-Reduktion leisten können.

Kontakt: marina_berg@gmx.de

Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO2-Bilanz für die Ev.-Luth. Kirche in Norddeutschland

Von Martin Jahn (2012)

In Zusammenarbeit mit der Universität Flensburg / Zentrum für nachhaltige Energiesysteme (ZNES)

Die Evangelische Kirche in Deutschland (EKD) hatbereits 2008 beschlossen, ihre CO_2-Emissionen bis 2015 um 25% im Vergleich zu 2005 zu senken. Die Nordelbische Evangelisch-Lutherische Kirche (NEK) hat 2011 ein integriertes Klimaschutzkonzept in Auftrag gegeben, das darüber hinaus Wege zur CO_2-Neutralität bis 2050 aufzeigen soll. Betrachtet werden die kirchlichen Aktivitäten in den Bereichen Immobilien, Mobilität und Beschaffung.

Inhalt dieser Arbeit im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes ist die Bestandsaufnahme und Erstellung einer ausführlichen Status-Quo-Energie- und CO_2-Bilanz für die künftige Nordkirche sowie die Entwicklung einer fortschreibbaren Bilanz als Controllinginstrument und deren Einbindung in ein kirchliche Klimaschutz- und Energiemanagement. Die Erstellung der Bilanz ist also Teil der Status-Quo-Analyse des Klimaschutzkonzeptes, während die Entwicklung des Controllinginstruments zum Maßnahmenkatalog gehört.

Bei der Bestandsaufnahme liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit auf dem Immobilienbereich. Dazu gehören die Datenerfassung und eine Analyse des Ist-Zustandes, also der Energieverbräuche und Emissionen für die Jahre 2005 bis 2010. Im Anschluss daran wird eine vereinfachte Bilanz entwickelt, die in den kommenden Jahren von der Kirche selbstständig weiter geführt werden kann. Dieses Instrument erlaubt das Kontrollieren des Fortschritts auf dem Weg zur CO_2-Neutralität und soll beim Nichterreichen von Zwischenzielen Hinweise geben, an welchen Stellen nachgesteuert werden muss. Schlussendlich werden Ansätze entwickelt, um ein kirchliches Klimaschutz- und Energiemanagement zu etablieren, in das die fortschreibbare Bilanz als Controllinginstrument eingebunden wird.

Umwelt- und Energiemanagement

Häufig sind Ansätze von Klimaschutzmaßnahmen vor allem kurzfristig ausgerichtet. Neu ist deshalb der im Rahmen dieser Arbeit skizzierte Ansatz, die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes langfristig ausgerichteten Maßnahmen zur Erreichung der CO_2-Neutralität mit einem integrierten Klimaschutz- und Energiemanagement für die künftige Nordkirche zu verbinden. Wesentlicher Baustein eines solchen Konzeptes ist ein langfristig verankertes Klimaschutz- und Energiemanagement, das die Umsetzung des erarbeiteten Maßnahmenkataloges vorantreibt und koordiniert. Für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist es wiederum von großer Bedeutung, ein funktionierendes Klimaschutz- und Energiemanagement inklusive Controlling zu etablieren und in die Organisationsstruktur sowie den Arbeitsabläufen zu integrieren.

In der NEK existieren bereits eine Vielzahl verschiedenster Einrichtungen, Initiativen, Projekten und Aktivitäten, die sich mit dem Thema Klimaschutz und Energiemanagement beschäftigen. Allerdings sind bisher nur wenige konkrete Maßnahmen vor Ort darunter, meist im Immobilienbereich. Allerdings beschränken sich viele Initiativen auf Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit und sind zudem wenig in die kirchlichen Strukturen integriert.

Energie- und CO_2-Bilanz

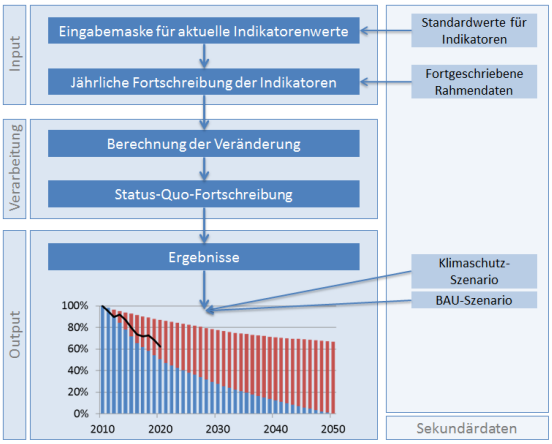
Zur Erstellung der Energie- und CO_2-Bilanz konnte für die NEK auf bestehende Datenbanken aus einigen Kirchenkreisen der NEK zugegriffen werden. Zusätzlich wurden

Informationen aus Klimaschutzteilkonzepten verwendet. In den Landeskirchen Mecklenburg und Pommern wurde aufgrund fehlender Daten eine Umfrage an alle Kirchengemeinden gestartet. Insgesamt konnten dadurch ca. 12% der insgesamt ca. 7200 Gebäude erfasst werden, für etwa die Hälfte davon waren auch Verbrauchsdaten vorhanden. Nach der Datenrecherche und -erhebung standen z.T. äußerst inhomogene Datensätze zur Verfügung. Diese mussten sortiert, vereinheitlicht und zusammengefasst werden, um nach dem Durchlaufen diverser Korrektur- und Bereinigungsschleifen sowie einer Witterungsbereinigung daraus Kennwerte ermitteln zu. Daraus wurden anschließend in einem dreistufigen Prozess die Verbräuche und Emissionen der drei Landeskirchen hochgerechnet. Verschiedene Annahmen für die Hochrechnung wurden auf einem Workshop mit Vertretern der Kirche abgestimmt.

Der Gesamtverbrauch betrug im Jahr 2005 insgesamt 491 Mio. kWh, wovon der Großteil (ca. 85%) auf den Immobilienbereich entfiel. Bis 2010 sank der Verbrauch stetig auf 451 Mio. kWh. Das entspricht einem Rückgang von 8,1%. Die Gesamtemissionen lagen 2005 bei 164.580 Tonnen CO_2-Äquivalenten. Bis 2010 sanken diese um 9,8% auf 148.500 Tonnen CO_2-Äquivalente. Im Immobilienbereich verursachen die Pastorate und Wohngebäude aufgrund ihrer intensiven Nutzung den größten Teil des Verbrauchs (ca. 1/3), gefolgt von den Kirchen und Kapellen (ca. 1/4). Während bei den Energieträgern im Strombereich ein deutlicher Trend zu Ökostrom erkennbar ist, lässt sich im Wärmebereich nur ein leichter Trend zu mehr Erdgas feststellen.

Fortschreibbare Bilanz

Um in Zukunft die Erfolge der Klimaschutzmaßnahmen feststellen zu können, ist es erforderlich, die Bilanz in einem jährlichen Rhythmus fortzuschreiben. Deshalb wurde, aufbauend auf der bestehenden Status-Quo-Bilanz, eine fortschreibbare Bilanz entwickelt, die eine Ermittlung der Klimaschutzwirkung der umgesetzten Maßnahmen erlaubt. Dazu war eine Vereinfachung notwendig, weil der Zeitaufwand für eine jährliche Erstellung einer ausführlichen Energie- und CO_2-Bilanz zu hoch ist. Ausgehend von der ausführlichen Status-Quo-Bilanz werden für die Ermittlung der Veränderungen zum Vorjahr zehn fortzuschreibende Indikatoren verwendet, über die auf die Auswirkungen der durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen auf Verbrauch und Emissionen geschlossen werden kann. Die Auswahl der Indikatoren erfolgte in Abstimmung mit Vertretern der NEK. Sie müssen für eine Aktualisierung der fortschreibbaren Status-Quo-Bilanz jährlich eingepflegt werden.

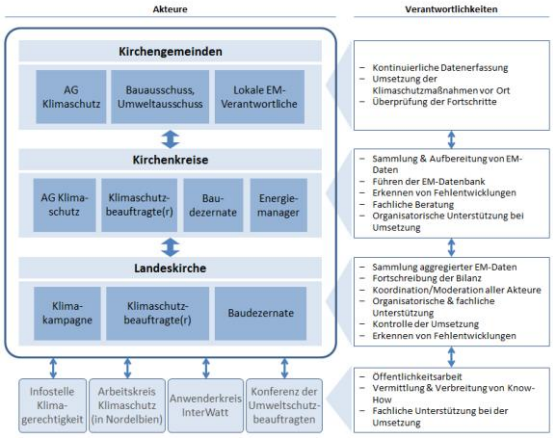


Schema der vereinfachten Bilanz

Wenn keine Informationen zu einzelnen Indikatoren vorliegen, wird alternativ auf eine festgeschriebene Entwicklung der Indikatoren (orientierend am Business-as-usual-Szenario) zurückgegriffen. Aus der Veränderung der Indikatoren wird anschließend die prozentuale Veränderung Verbrauch und Emissionen berechnet und die aktualisierte Status-Quo-Bilanz errechnet. Diese wird mit den Werten des BAU- und des Klimaschutzszenarios verglichen.

Klimaschutz- und Energiemanagement

Um die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in der Nordkirche zu begleiten, zu kontrollieren und zu steuern, ist die Einführung eines Klimaschutz- und Energiemanagements elementar. Ein konsequentes Monitoring der Energieverbräuche und Emissionen unterstützt das gezielte Umsetzen von Maßnahmen in den wichtigsten Handlungsfeldern, dient dem Erkennen von Fehlentwicklungen und ermöglicht die Messung von Einsparerfolgen auf dem Weg zur CO_2-Neutralität. Entwickelt wurden Ansätze, wie Klimaschutz- und Energiemanagement in den bestehenden Strukturen der Nordkirche etabliert werden kann.



Schema einer möglichen Organisation von Klimaschutz- und Energiemanagement mit Akteuren und Verantwortlichkeiten

Neben der organisatorischen Einbindung wurden Ideen zur Weiterentwicklung der fortschreibbaren Bilanz entwickelt, um sie zu einem umfangreichen Monitoring- und Controllinginstrument auszubauen, das die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen effektiv unterstützen kann.

Als Handlungsempfehlungen ergeben sich aus der Untersuchung die Einführung eines Klimaschutz- und Energiemanagements, das die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes begleitet, kontrolliert und steuert, sowie die Etablierung eines zentralen Klimaschutz- und Energiemanagers auf Ebene der Landeskirche. Desweiteren muss die Arbeit der z.T. schon bestehenden Arbeitskreise und anderer Einrichtungen verstetigt werden. Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Ressourcen für die einzelnen Akteure sollen abgestimmt und verbindlich festgelegt werden. Parallel dazu sollte mit dem Aufbau des Energiecontrollings in allen Kirchenkreisen begonnen werden. Als Rahmenbedingungen müssen konkrete Teilziele für einzelne Bereiche definiert und verbindlich festgeschrieben sowie mittelfristig ein Evaluierungsprozess etabliert werden.

Kontakt: jahn.martin@gmx.de, +49 (0) 176 - 642 630 92

Lebenszykluskostenanalyse eines Kraftwerkskonzepts für den Einsatzbiogener Brennstoffe und Kohle

Von Alexander Noffke (2012)

The life cycle cost analysis of the combined cycle power plant for the use of biogenic fuels and coal was aiming for the calculation of the life cycle costs and based on this the calculation of the levelised cost of energy. The fuels are forest residues that should be burned in a grate firing as well as straw and coal that will be burned in a dust firing. The both combustions have the thermal power of 50 and 40 MWth. The net power output will be 20 MWel and the calculation are based on a life cycle of 35 years. All monetary streams are taken into account, that occur during the life cycle. The outcome of this study is that all monetary streams, discounted to the year 2012 have the total amount of 337 million EUR. The levelised cost of energy for electricity and heat are 18,5 and 9,3 ct/kWh respectively, which is by far more than other technologies can reach. The supply of the planned 80.000 MWh is not possible at these prices. The comparison with existing biomass power plants shows, that the initial investment cost are comparable to other projects, but the operating cost, especially for the fuels and the low efficiency, compared to the state of the art, prevent the power plant to be competitive. These outcomes stand against an investment in this project. The sensitivity analysis points out that the biggest improvements are possible in these two aspects, the increase of the efficiency and the reduction of the fuel costs by improved supply concepts and the partly replacement by alternative fuels. These changes can make the power plant run competitive.

Kontakt: alexandernoffke@gmail.com

Energy Consumption and Savings for Indonesian Resort Hotels

Von Jan Sternstein (2011)

Energy consultations were conducted in Indonesian resort hotels to get a deep insight into current energy practices and to develop improvement measures on a technical level. Soaring energy prices and a trend towards sustainable tourism in Indonesia make energy consumption an urgent question of business profitability in hotels. The research presents common consumption practices of small to large resorts and points out wasteful processes. As a guide for decision makers and engineers in the hotels a catalogue with improvement measures was developed, fitted to the Indonesian climate and energy market conditions. Energy efficient and renewable warm water supply solutions are assessed with dynamic economic methods and backed with sensitivity analyses, pointing out highly attractive investments and indicating a market for technology suppliers. Further innovative concepts for the exploitation of waste energy or renewable sources in resort hotels are discussed. The research reveals need for action and concludes with a set of key recommendations for decision makers in hotels.

Kontakt: j.sternstein@gmx.de

für gewerbliche Nutzung und außerhalb EUM erhältlich bei grin.com:
http://www.grin.com/en/e-book/180419/energy-consumption-and-savings-in-indonesian-resort-hotels

Systemrelevante Anlagen für die Bereitstellung von Regelenergie in Deutschland

Von Clemens Wingenbach

Bisher wird Regelenergie in Deutschland aus einem rein konventionellen Kraftwerkspark bereitgestellt. Durch den Ausbau von dargebotsabhängigen Erzeugern wie Photovoltaik- und Windenergieanlagen, wird die vorzuhaltende Regelleistung zunehmen. Zusätzlich wird der Anteil der konventionellen Kraftwerke an der Wirkleistungsbereitstellung abnehmen. Aus diesem Grund ist es notwendig alternative Anlagen in das Regelenergiesystem zu integrieren. Aufbauend auf den Szenarien des Netzentwicklungsplans 2013 wurde die Bereitstellung von 12 GW Gesamtreserveleistung in 2023 und 14 GW in 2033 simuliert. Windenenergie-, Photovoltaik- und Biogasanlagen können im Zusammenspiel mit Heizelektrodenkesseln die gesamte negative Regelleistung in 2023 und 2033 bereitstellen. Die positive Regelleistung kann in 2023 zu 21 % und in 2033 zu 64 % von Pumpspeicherkraftwerken, Biogasanlagen und Heizelektrodenkesseln gedeckt werden. Auf diesem Wegekönnten erhebliche Kosten eingespart werden. Durch eine Teilnahme von Windenergieanlagen an der Bereitstellung negativer Minutenreserveleistung, hätten in 2011 13 % der Gesamtkosten für Systemdienstleistungen eingespart werden können. Notwendige Schritte für die Realisierung eines solchen Systems werden im letzten Kapitel erläutert.

Kontakt: clemens@buildingONEworld.de

Optimization of the Integration of an MED-Desalination Plant in a Concentrating Solar Power Plant: Development of a Simulation Tool

Sperrvermerk
Von Charlotte Biercamp (2011)
In Zusammenarbeit mit Pöyry, Hamburg

Es wurden mit Hilfe des Programms Ebsilon Komponenten einer Entsalzungsanlage programmiert und diese mit dem bestehenden Model einer CSP Anlage in Ebsilon und Excel gekoppelt. Erste Simulationen wurden gemacht um erste Erkenntnisse über eine optimale Konfiguration der Zusammenschaltung beider Techniken zu erhalten.

Kontakt: charlotte.biercamp@gmx.de

Machbarkeitsstudie zur Projektierung von WEA außerhalb von Vorranggebieten - Potential der Windenergienutzung in der Landwirtschaft und Industrie (Emissionshandelspflichtige Anlagen: Raffinieren, Stahl-, Zement-, Papier-, Glasindustrie)

Von Jan-Hendrik Lettau (2012)
In Zusammenarbeit mit der WKN AG, Husum

Kontakt: jhlettau@gmail.com, +49 (0) 176 – 962 873 03

Technical and economical evaluation of the noise mitigation measures ""Big Bubble Curtain" and "Dewatered Cofferdam" for the HVDC platform BorWin beta

Sperrvermerk
Von Michael Dauwe (2012)
In Zusammenarbeit mit der Siemens AG Hamburg
Kontakt: dauwe.michael@gmail.com

Schemes for subsidizing renewable energy driven desalination

Von Charlotte Biercamp (2010)
Im Rahmen des Projektes ProDes

In this thesis support schemes for the desalination of water using renewable energy are proposed. Water scarcity is a severe problem in many regions of the world today. One solution to this problem is desalination of salt water. However, conventional desalination plants are powered with fossil fuels and therefore generate environmental problems. The environmentally friendly alternative is renewable energy driven desalination (RE-desalination). But RE-desalination is more expensive than conventional desalination and therefore much less used. To promote RE-desalination and to help it enter the market, efficient support policies have to be developed and applied. Technologies can be supported in three different stages. The research and development (R&D) stage, the demonstration stage and the market introduction and diffusion stage. In this thesis support schemes for technologies that are in the market introduction and diffusion stage are developed. The focus is on southern European countries. By reviewing existing support policies for electricity, heat, desalination and RE-desalination, a number of problems have been identified that can harm the efficient implementation of support schemes. This leads to different requirements that should be met by a support scheme to be successfully established:

To give security to the investors, the support scheme has to be a long term incentive. The investor should know in advance how much money he will get for what time period. To encourage this, long term targets should be defined for the share of RE- desalination in every target country. However, the aim of a support scheme is to introduce RE-desalination into the market, but not to support it forever. Therefore, the support should gradually decrease (degression) and end after a well defined time period.

To make sure the amount of degression of the support is appropriate, the support scheme should be amended regularly to adapt it to the changing water generation cost of RE-desalination. To promote a wide range of different technological solutions, the amount of support should vary regarding technology, capacity and raw water quality. To benefit easily from the support scheme, investors should face as little administrative steps as possible. To this aim administrative and legal barriers should be removed. Only installations of new plants should be promoted, because the aim of the support scheme is to increase the installed capacity. Old plants should already be cost efficient. Independently from the support scheme chosen these recommendation should be included. Additionally, it is important to implement framework conditions in the target countries, which help to promote RE-desalination effectively. Today, conventional desalination is subsidized. These subsidies have to be abolished. Fossil fueled desalination should not be supported with subsidies but on the contrary be taxed for its negative externalities. However, this will lead to an increase in water price and can lead to the problem that some consumers might not be able to pay for the amount of water they need for living. To avoid this, the water pricing system should be changed to a life line rate. With a life line rate the vital amount of water is cheap. The more water an individual or a family consumes, the more expensive becomes a unit of water. This has also the advantage to give an incentive for water saving.

Six support schemes to support RE-desalination are developed and discussed in this thesis: The first scheme is to promote RE-desalination with a production subsidy, which works as follows: For every m^3 of water a RE-desalination plant

produces, the owner gets a fixed amount of money from the government. This money reduces the water cost for the investor and he can sell the water to a competitive price. The second scheme is to give an investment subsidy. With this subsidy the investor gets a share of his investment cost from the government. A feed in tariff for water is the third scheme. The government passes an act that obligates the water grid operator to buy the water from RE-desalination. Furthermore, the water grid operator has to pay the RE-desalination plant owner a bonus on top of the market price for every m^3 freshwater generated by RE-desalination. The fourth scheme is a quota scheme for water. The government fixes a certain share of the desalinated water that has to be produced by RE-desalination. Everybody who produces fresh water from RE-desalination gets certificates for his produced water. These certificates can be sold to operators of fossil fueled desalination. Every water supplier of fossil fueled desalination needs to produce the demanded share of RE-desalinated water or has to buy the equivalent in certificates. The fifth scheme is to implement an obligation. Every new desalination plant has to be powered with renewable energies. This is a special case of the quota scheme. The quota in this case is of 100%. The sixth option is based on the idea that to desalt water, RE-desalination first produces energy from renewable energy sources. These are already supported in many European countries. The energy production by RE-desalination plants could be included into the existing support schemes. Only minor changes in the policies would have to be made. To evaluate these schemes to support RE-desalination, a benefit value analysis is made. This analysis leads to the conclusion that a feed in tariff for water is the best support scheme. The second and third best options are production subsidies and investment subsidies respectively.

The result of a benefit value analysis is only an indicator and not a clear result, because the decision maker has to make subjective choices during the analysis. Therefore another decision maker might come to a different result. The decision makers of countries that want to implement a support scheme should repeat the analysis with their own preferences.

An improvement of the support could be achieved by a combination of support schemes. The feed in tariff has the disadvantage that it is not very well suited to support the simplest of all RE-desalination technologies: solar stills. Moreover, RE-desalination plants are extremely investment cost intensive, while the operation cost is relatively low, because renewable energy sources are for free. Especially individuals that are interested in small scale RE-desalination plants might not be able to bear the investment cost. To overcome these problems the feed in tariff could be combined with an investment subsidy. The investment subsidy also achieved a very good result in the value benefit analysis and can resolve the problems associated with a feed in tariff for water.

Another promising combination of support schemes could be an obligation combined with either a production or an investment subsidy. This combination has the advantage towards the combination feed-in tariff/investment subsidy that it assures that each newly installed desalination plant will be powered by renewable energy sources. It will therefore lead to a faster increase of the share of RE-desalination in the desalination market.

If a target country cannot, does not want to, or needs more time to implement a support scheme for RE-desalination, renewable energy driven desalination could at least be included in existing policies for energy to get some support without much effort for the policy makers. This thesis suggests several possibilities to promote renewable energy

driven desalination and demonstrates how to evaluate their potential for a given application. However, a general solution for every case cannot be given. Every target country should analyze which of the proposed schemes is most suitable in their specific case.

Kontakt: charlotte.biercamp@gmx.de

Diese leicht veränderte Arbeit ist zu finden unter: http://www.prodes-project.org/fileadmin/Files/D6_3_Schemes_for_subsidizing.pdf

Markteintrittsstrategie für ein Kleinsolarsystem in Italien am Beispiel von miniJOULE

Sperrvermerk
Von Katrin Jacobsen

Katrin hat ihre Bachelorthesis bei miniJOULE, einem Tochterunternehmen von GP JOULE, geschrieben. Bei dem miniJOULE handelt es sich um eine do-it-yourself Solaranlage. Das Set besteht aus einem Solarmodul, einem Micro-Wechselrichter, einem Untergestell, sowie allen nötigen Kabeln und Montagematerial. Damit ist man bereits in der Lage seinen eigenen Strom zu produzieren, der dann eingespeist ins Hausnetz, dort zum Eigenverbrauch zur Verfügung steht. Im Rahmen ihrer Thesis hat Katrin sich mit der Ausarbeitung der Rahmenbedingungen in Italien und einer Strategie für den Markteintritt beschäftigt.

Kontakt:

miniJOULE GmbH&Co. KG
Cecilienkoog 16
25821 Reußenköge
Telefon: +49 4671 6074-600
Fax: +49 4671 6074-619
Web: www.minijoule.com
E-Mail: k.jacobsen@minijoule.com

Eine vergleichende Analyse der Potenziale von Power to Heat und Power to Gas in Deutschland – Status Quo und langfristiger Ausblick

Von Larissa Leienbach (2011)
In Zusammenarbeit mit Fraunhofer IWES, Kassel (www.iwes.fraunhofer.de)

Durch den wachsenden Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Deutschland steigt der Bedarf nach effizienten und kostengünstigen Stromspeichern, um die zeitlichen Differenzen zwischen Stromerzeugung und – verbrauch auszugleichen. Ein Überangebot von Strom sorgt für negative Börsenstrompreise. Mit Power to Heat und Power to Gas werden in dieser Arbeit zwei aktuell diskutierte Technologien zur Integration von regenerativen Stromüberschüssen im Hinblick auf den Wirkungsgrad der Stromumwandlung, Investitionskosten, zu zahlende Abgaben und Steuern sowie die Stromspeicherpotenziale im Jahr 2050 untersucht.

Power to Heat als die Möglichkeit, Strom über elektrische Heizungen oder Wärmepumpen in Wärme umzuwandeln, kann in der Fernwärmeversorgung, dezentralen Anwendungsbereichen (Mini-KWK-Anlagen, Heizungspuffer- und Trinkwarmwasserspeicher sowie elektrische Wärmepumpen) und in der industriellen Prozesswärme eingesetzt werden. Durch Power to Gas wird Strom in Wasserstoff umgewandelt und ggf. anschließend methanisiert. Beide Gase wurden auf die Einspeisung in das Erdgasnetz hin untersucht. Des Weiteren wurden die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Power to Heat und Power to Gas untersucht. Für Power to Gas fanden kürzlich Anpassungen der Gesetzestexte statt, die zu einer teilweisen Befreiung von Steuern und Abgaben führen. Für Power to Heat ist die Rechtslage unklar. Abhängig von der Rechtssituation kann die Summe der zu zahlenden Abgaben und Steuern für Power to Heat höher oder niedriger als die Kosten für Power to Gas sein. Hier besteht Klärungsbedarf von Seiten des Gesetzgebers. Insgesamt zeigt Power to Heat deutliche Effizienz- und Kostenvorteile gegenüber Power to Gas. Zusätzlich wurde das Anbieten von negativer Regelleistung als aktuellen wirtschaftlichen Anreiz für Power to Heat untersucht. Die Vergütung auf dem Regelleistungsmarkt und die geringen zu zahlenden Abgaben für den Strombezug können dabei eine schnelle Amortisation der Investitionskosten einer Power-to-Heat-Anlage ermöglichen.

Das Potenzial für Power to Heat ist durch den verringerten Wärmebedarf im Sommer saisonal abhängig. Des Weiteren ist das Potenzial durch eine erhöhte Anzahl von installierten Wärmepumpen und die Verwendung von alternativen Technologien zur Wärmeerzeugung wie der Solarthermie reduzierbar. Das Potenzial für Power to Gas ist abhängig von der Speicherkapazität des Erdgasnetzes. Für die Methaneinspeisung besteht keine mengenmäßige Restriktion, da dieses Gas dem konventionellen Erdgas in seinen Eigenschaften sehr ähnlich ist. Der Anteil des zulässigen Wasserstoffgehalts im Erdgasnetz ist hingegen auf wenige Vol.-% beschränkt und sorgt somit für eine deutliche Reduktion des Speicherpotenzials. Zukünftig wird ein Ausbau des Erdgasnetzes erwartet, der für eine Erhöhung des Potenzials sorgt. Durch die große Kapazität des Erdgasnetzes ist das theoretische Speicherpotenzial von Power to Gas zwar sehr groß; welcher Anteil der Überschüsse aus erneuerbaren Energien im Jahr 2050 integrierbar ist, wurde nicht ermittelt. Für die Integration von überschüssigen Strommengen aus erneuerbaren Energien wird Power to Heat langfristig zwar Beschränkungen durch die steigende Effizienz und einen höheren Anteil von Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien im Wärmesektor zeigen, die hier

ermittelten Potenziale sind trotzdem noch erheblich.

Kontakt: Larissa.Leienbach@web.de

Zentral- oder Stringwechselrichter? Vergleich der Wirtschaftlichkeit und der technischen Effizienz bei großen Solarstromanlagen

Von Jan Sternstein (2010)
In Zusammenarbeit mit der Colexon Energy AG

Diese Arbeit befasst sich mit dem Vergleich von String- und Zentralwechselrichtern. Ziel der folgenden Betrachtungen ist es Hilfskriterien zu ermitteln, anhand derer eine Technologieentscheidung für die Auslegung einer PV-Anlage erleichtert wird. Die zentrale Methodik dieser Analyse ist, eine bereits realisierte Referenzanlage mit vier unterschiedlichen Wechselrichtersystemen auf technische Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu berechnen und zu vergleichen.

In dem Vergleich sollen Vor- und Nachteile der Systeme aufgezeigt und veranschaulicht werden. Die Referenzanlage wurde 2009 von der COLEXON Energy AG in Wanzlitz, Mecklenburg-Vorpommern, errichtet und wird unter Abschnitt 1.4 weiter vorgestellt. Das bei der Referenzanlage umgesetzte Wechselrichtersystem wird ebenfalls in dem Vergleich betrachtet und als Variante 1 bezeichnet.

Um eine bestmögliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten werden bei den unterschiedlichen Konzepten nur so wenige Komponenten wie möglich ausgetauscht. So soll der Einfluss der Wechselrichter-Geräte bestmöglich erkenntlich werden.

Kontakt: j.sternstein@gmx.de

Wechselwirkungen und deren wirtschaftliche Bedeutung zwischen regionalen Verteilnetzbetreibern und 100 %-Erneuerbare-Energie-Regionen

Sperrvermerk
Von Martin Jahn (2010)
In Zusammenarbeit mit der RegenerativKraftwerke Harz GmbH & Co.KG Dardesheim und dem Projekt „Regenerative Modellregion Harz“

Vor dem Hintergrund der Dominanz der vier großen Energieversorgungs-unternehmen auf dem liberalisierten Energiemarkt Deutschlands, der gleichzeitig steigenden Bedeutung erneuerbarer Energien für eine dezentrale Energieversorgung und der öffentlichen Debatte um den Klimaschutz haben sich in den vergangenen Jahren zwei Trends entwickelt: erstens die Bildung von 100 %-Erneuerbare-Energien-Regionen und zweitens eine Welle von Rekommunalisierungen.

100 %-EE-Regionen umfassen Regionen, Städte und Gemeinden, die sich die Umstellung ihrer Energieversorgung auf regenerative Energien zum Ziel gesetzt haben und dieses auf verschiedenen Wegen im Rahmen von Forschungsprojekten, wissenschaftlichen oder regionalen Netzwerken verfolgen. Der Begriff Rekommunalisierung bezeichnet in diesem Fall die Wiedereingliederung vormals privatisierter Energieversorgungsunternehmen in kommunales Eigentum. Besonders im Rahmen der Vielzahl der in den kommenden zwei Jahren auslaufenden Stromnetzkonzessionsverträge sehen viele Kommunen die Chance, die Energieversorgung wieder in die eigene Hand zu nehmen und deren Ausrichtung mitzubestimmen. Bei der Neuvergabe eröffnen sich ihnen verschiedene Möglichkeiten, von der Bewahrung des Status Quo bis zur Neugründung der Kommunalwerke in Eigenverantwortung oder gemeinsam mit strategischen Partnern. Rekommunalisierungen stärken die regionale Wertschöpfung, bringen den Gemeinden durch Gewerbesteuern und Gewinnbeteiligungen dauerhaft zusätzliche Einnahmen für ihre häufig defizitären Haushalte, sichern den kommunalen Einfluss auf den energiepolitischen Kurs der Versorger, setzen Impulse für eine nachhaltige Regionalentwicklung und erhöhen die Attraktivität der Region. Die Erfahrungen zeigen, dass die Rekommunalisierungen trotz aller Schwierigkeiten bei der Netzübernahme wirtschaftlich erfolgreich sind sowie tendenziell niedrigere Strompreise bei gleichzeitig hoher Kundenzufriedenheit und finanziellen Mehreinnahmen für die Kommunen zur Folge haben.

Auch in der Region Dardesheim/ Osterwieck/Nordharz steht zu Mitte 2011 die Konzessionsvergabe an. Unter anderen hat sich ein Konsortium aus Windpark Druiberg GmbH aus Dardesheim und den Stadtwerken Wernigerode beworben, um zusammen mit den Gemeinden eine neue Netzbetriebsgesellschaft zu gründen und die Mittel- und Niederspannungsnetze zu übernehmen. Das Interesse des Windparks liegt dabei v.a. in der Erschließung weitere Geschäftsbereiche der Schaffung eines eigenen Absatzmarktes für die perspektivische Direktvermarktung des Windstroms. Die Stadtwerke können in dem Verbund ihre Marktposition durch neue Netzgebiete und Kunden stärken sowie Zugang zu regenerativen Erzeugungskapazitäten erhalten.

Die Stromnetze sind ein wichtiger Ausgangspunkt für die Entwicklung einer nachhaltigen regionalen Energiever-sorgung. Dabei gibt es zwischen Netzbetreibern und den 100 %-EE-Regionen eine Reihe von gemeinsamen Zielen: von der Nutzung regionaler Energiepotenziale über die Stärkung der regionalen Wirtschaftskreisläufe bis hin zu einer ressourcenschonenden, zuverlässigen und preisgünstigen Energieversorgung. Allerdings existieren auch einige Zielkonflikte,

bspw. zwischen der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung des Netzbetreibers und dem gemeinnützigen Ziel der 100 %-EE-Region oder den starren Verwaltungs- und politischen Strukturen der Region und den notwendigen flexiblen Anpassungen des Energieversorgers an den dynamischen Energiemarkt.

Nichtsdestotrotz ergeben sich zahlreiche Kooperationsmöglichkeiten zwischen Netzbetreibern, Energieversorgern, Kommunen und externen Dienstleistern. Neben verschiedenen Modellen der Eigentumsbeteiligung der Partner bestehen etliche Varianten zur Netzbewirtschaftung mit unterschiedlichen Möglichkeiten der Vergabe von Dienstleistungen an externe Partner. Dabei eignen sich Pachtmodelle eher für schlanke Netzbetriebs-gesellschaften, während Betriebsführungs-modelle besonders für breiter aufgestellte Energieversorger zweckmäßig sind. Darüber hinaus existieren vielfältige Kooperationsmöglichkeiten zwischen kommunalen Energieversorgern in den Bereichen Strombezug, Beschaffung, gemeinsamer Netzdienstleistungen, Messstellenbetrieb, Marketing und Vertrieb oder dem Austausch von Know-How.

Das Zusammenspiel von Netzbetrieb und 100%-EE-Regionen hat neben verschie-denen energetischen und gesellschaft-lichen Effekten v.a. Auswirkungen auf den Strompreis. Durch die Befreiung von der Stromsteuer in einem rein regenerativen Netz und dem Wegfall der EEG-Umlage, wenn mindestens 50 % EEG-Strom an die Kunden geliefert wird, ergibt sich zurzeit ein Einsparpotenzial von zusammen rd. 4,1 ct/kWh. Die Entwicklung der Netzkosten ist in einem solchen Modell schwer abschätzbar und muss vorerst als konstant angenommen werden. Im Ergebnis zeigt sich eine signifikante Verringerung des fixen Anteils aus Steuern und Abgaben am Strompreis eines möglichen Ökostrom-anbieters von rd. 41 % auf ca. 22 %. Dies erhöht den Spielraum des Stromanbieters bei den von ihm beeinflussbaren Netz- und Strombezugskosten beträchtlich.

Perspektivisch ist die Entwicklung von einem reinen Netzbetreiber zu einem (Öko) Stromanbieter und einem vertikal über viele Wertschöpfungsstufen integrierten Energiedienstleister sinnvoll, um eine nachhaltige Unternehmensentwicklung zu gewährleisten. Die horizontale Ausweitung der Aktivitäten auch auf Gebiete außerhalb des angestammten Versorgungsgebietes erscheint letztlich nur konsequent, um in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen eine nachhaltige und wegweisende Energiewende einzuleiten.

Kontakt: jahn.martin@gmx.de

Energiemanagement in der Evangelischen Landekirche Baden (EKIBA): Die Wirksamkeit des Energiecheck Sparflamme zur Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen

Von Christoph Thomsen (2013)

Praktikum im Büro für Umwelt und Energie (BUE) der Evangelischen Landeskirche in Baden, Karlsruhe

„Als Wirtschaftsingenieur bei der Kirche? Arbeiten da nicht nur Theologen?“ Zum größten Teil: ja. Denn die Kernkompetenz der Kirche ist und bleibt die Theologie. Andererseits umfasst die Landeskirche viele Kirchen, Gemeindehäuser, Pfarrhäuser und Kindergärten- badenweit mehr als 2500 Gebäude. Aufgabe des Büros für Umwelt und Energie (BUE), das von der Landeskirche und der Evangelischen Stiftung Pflege Schönau getragen wird, ist es, Möglichkeiten zum Energie sparen aufzuzeigen, die (oftmals Ehrenamtlichen) in den Gemeinden zur Umsetzung zu befähigen und sie beratend zu begleiten. Die Angebote des Büros für Umwelt und Energie umfassen:

- Energiecheck Sparflamme: Gebäude-Energiecheck durch Energieberater der Energieagenturen. Aufzeigen von geringinvestiven Energiesparmaßnahmen.
- Zählererfassungs-Portal Avanti: Online-Portal zur monatlichen Erfassung der Zählerstände
- Heizungsoptimierung: Optimierung der Heizungsregelung durch geprüfte Heizungsingenieure
- Umweltmanagement Grüner Gockel: Umweltmanagementsystem entsprechend der EU-EMAS-Verordnung
- Schulungen: für Erzieher/innen, Kirchendiener/innen, Hausmeister/innen,
- Energiebeauftragte und Umweltinteressierte der Kirchengemeinden
- Energiegutachten: Umfassende Beurteilung von Gebäuden mit Abgabe von Empfehlungen zum Heizungstausch und der energetischen Sanierung
- Ökologisches Bauen und energetische Gebäudesanierungen:
- Regenerative Energie: Umstellung auf Ökostrom

Bachelorarbeit:

Die Evangelische Landeskirche in Baden (EKIBA) umfasst insgesamt mehr als 2500 Kirchen, Gemeindehäuser, Pfarrhäuser und Kindergärten. Aufgrund der Energiekostenentwicklung der vergangenen Jahre wächst die Notwendigkeit Heiz- und Stromkosten einzusparen. Doch nicht nur wirtschaftliche Überlegungen spielen eine Rolle. Bereits in der biblischen Schöpfungsgeschichte heißt es: „Und Gott der HERR nahm den Menschen und setzte ihn in den Garten Eden, dass er ihn bebaute und bewahrte. (1.Mose 2,15)“. Dieser Verantwortung bewusst, beschloss die EKIBA im Jahr 2009 ein Klimaschutzkonzept, das das ambitionierte Ziel vorgibt, die CO2-Emissionen gegenüber dem Referenzjahr 2005 bis 2020 um 40% zu senken. Wesentliches Element des Klimaschutzkonzepts ist der Energiecheck Sparflamme, bei dem Energieberater der Energieagenturen die Gebäude einer Kirchengemeinde begehen und im Anschluss die Maßnahmen zusammenstellen, mit denen die Gemeinde mit geringem Aufwand am meisten Energie einsparen kann. Durch die Landeskirche wird eine finanzielle Förderung dieser Maßnahmen angeboten. Die Fördergelder des Energiecheck Sparflamme werden jedoch nur sehr selten abgerufen. Die Bachelorarbeit soll daher untersuchen, welche Ursachen dafür vorliegen. Ansatzpunkte können sowohl eine ungenügende Befähigung der Ehrenamtlichen, zu strenge oder zu bürokratische Förderbedingungen oder auch Mängel in der Qualität des Energiechecks sein. Darüber hinaus soll die Arbeit allerdings grundsätzlicher untersuchen, ob das Instrument des Energiechecks trotzdem wirkt,

die Sparflamme-Gemeinden ihren Energieverbrauch also stärker senken können als die anderen Gemeinden. Um diese Ziele zu erreichen, werden in der vorliegenden Arbeit die Wirksamkeit der Sparflamme evaluiert, Optimierungspotentiale aufgezeigt und anhand von Best-Practice-Beispielen untersucht, welche Parameter zu einer erfolgreichen Umsetzung der Sparflamme-Empfehlungen beitragen.

Kontakt: christoph_thomsen@web.de

Ansprechpartner: Felix Schweikhardt, Tel. 0721/9175-826

Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung in der Kältetechnik

Von Annika Magnasco

Ziel dieser Arbeit ist die Bestimmung der auskoppelbaren Wärmemenge einer Kälteanlage zur Wärmerückgewinnung. Hierzu wurde ein Software-Tool entwickelt, welches an die Betriebs- und Konstruktionsparameter des Kältekompressors angepasst werden kann.

Kontakt: annikamagnasco@hotmail.com