

Abschlussbericht

zum durchgeführten Projekt

„Energieeffizientisch“

für Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz

2012

**Arqum Gesellschaft für Arbeits-
sicherheits-, Qualitäts- und Umweltmanagement mbH**

Büro München

Aldringenstraße 9
80639 München

Büro Stuttgart

Gerhard-Koch-Straße 2-4
D-73760 Ostfildern

Büro Berlin

Sulzaer Straße 18
14199 Berlin

Büro Münster

Mönkebrede 63
48329 Havixbeck

Büro Frankfurt

Oppenheimer Landstraße 70
60596 Frankfurt / Main

Büro Hannover

Fischerstraße 5
30167 Hannover

Büro Nanjing

c/o Baden-Württemberg International Economic and Scientific Co-operation (Nanjing) Co.,Ltd.
7-3 Meiyuan Xincun Dabei Xiang
210018 Nanjing, PR China

Inhalt

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELE	2
2 BESCHREIBUNG DES PROJEKTABLAUFS	3
3 AUSWERTUNGEN FÜR ALLE TEILNEHMER.....	8
4 KENNZAHLEN	8
5 ZUSAMMENFASSUNG DER GESAMTERGEBNISSE	11
6 RESÜMEE	14

1 Ausgangslage und Ziele

Krankenhäuser haben einen hohen Energiebedarf – und doch lässt sich Energie sparen. Dieses Potenzial zu entdecken und Maßnahmen für eine erfolgreiche Energieeinsparung umzusetzen, war das Thema/Ziel des Energieeffizienztes für Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz.

Das große Potenzial zeigte ein Pilotprojekt der Landesregierung gemeinsam mit 14 Kliniken aus Rheinland-Pfalz. Nach Abschluss des Landesprojektes wurden im Dezember 2010 im Ministerium die Ergebnisse vorgestellt. Die Kliniken konnten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz mit einem Einsparvolumen von 700.000 Euro pro Jahr erarbeiten. Wenn alle Maßnahmen umgesetzt sind, verringert sich der jährliche Energieverbrauch um mehr als 2,9 Millionen Kilowattstunden – eine jährliche Verminderung der CO₂-Belastung von 1.100 t. Allein der Stromverbrauch könnte um gut 1,5 Millionen Kilowattstunden reduziert werden – das entspricht dem durchschnittlichen Jahresverbrauch von mehr als 400 Haushalten.

Über diese sehr positiven Ergebnisse des Projekts sowie über die Aktivitäten der Krankenhäuser im Umweltschutz hat auch der SWR im Rahmen seiner Landesschau berichtet.

Das Wirtschafts- und Energieministerium initiierte nun das Folgeprojekt des Energieeffizienztes für Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz 2012. Der Aufbau orientiert sich an dem Pilotprojekt und die Projektleitung liegt wie im Pilotprojekt bei dem Fachbüro Arqum.

Das Konzept beruht auf der Durchführung von acht gemeinsamen Workshops für alle Häuser und fünf individuellen Beratungsterminen. Im Rahmen der Workshops werden von Experten Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz vorgestellt. Die gemeinsamen Veranstaltungen finden jeweils bei Teilnehmern des Gruppenprojekts statt und dienen auch als Plattform für den Erfahrungsaustausch.

Ziel (der vor Ort Termine) war es dann, in den beteiligten Häusern mithilfe externer Experten kostensenkende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zu ermitteln und umzusetzen, die auch zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und damit zu einem besseren Klimaschutz führen.

Folgende Häuser haben sich zu einer Teilnahme entschlossen:

- AHG Klinik am Waldsee, Rieden
- AHG Klinik für Psychosomatik Bad Dürkheim
- AHG Klinik Tönisstein
- AHG Kliniken Daun – Verhaltensmedizinisches Zentrum für Seelische Gesundheit – Altburg
- AHG Kliniken Daun – Verhaltensmedizinisches Zentrum für Seelische Gesundheit – Am Rosenberg
- AHG Kliniken Daun – Verhaltensmedizinisches Zentrum für Seelische Gesundheit – Thommener Höhe
- AHG Therapiezentrum Bassenheim
- AHG Therapiezentrum Germersheim
- Johanniter-Tagesgruppe und Johanniter-Zentrum für Kinder- und Jugendpsychiatrie GmbH
- Klinikum Idar-Oberstein GmbH
- Pfalzkrankenhaus für Psychiatrie und Neurologie AdÖR

2 Beschreibung des Projektablaufs

Der Energieeffizienztisch für Krankenhäuser war als Gruppenprojekt angelegt. Die 11 teilnehmenden Krankenhäuser, Kliniken und Therapiezentren wurden dabei von Arqum und einem angeschlossenen Expertennetzwerk bei der Energieanalyse unterstützt.

Das Projekt basierte auf zwei Säulen: Einerseits wurden moderierte Workshops mit allen Teilnehmern durchgeführt, in denen zu allen relevanten Themen im Energiebereich Umsetzungsmöglichkeiten und „Best-Practice“-Beispiele aufgezeigt wurden. Zu den jeweiligen Spezialthemen wurden

Praktiker aus Ingenieurbüros bzw. Technologieanbieter eingeladen. Die zweite Säule der Unterstützung basierte auf der individuellen Beratung der Teilnehmer. Dabei wurde auf standortspezifische Probleme eingegangen und entsprechende Möglichkeiten entwickelt, deren Wirtschaftlichkeit zum Ende des Projekts bewertet wurde.

Die Kernelemente des Energieeffizienzprojektes waren somit

- Bestandsaufnahme und Bewertung der Energiedaten resp. Erarbeitung von Kennzahlen für die Teilnehmer,
- Potenzialanalyse und Umsetzungsplanung von wirtschaftlich sinnvollen Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs,
- Erfahrungsaustausch der Häuser untereinander, um die Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten wesentlich zu vereinfachen,
- Einbindung von Experten zwecks Know-how-Transfer,
- Vorstellung von internen und externen Best-Practice Maßnahmen.

Die Umsetzung erfolgte auf Grundlage des folgenden Ablaufplans:

Workshops		Beratung vor Ort	
1. WS 26. Jan 2012	<i>Auftakt Datenerhebung/ Bench- marks Energieeffiziente Beleuch- tung</i>	1. Beratung vor Ort	<i>Begehung Festlegung von Zielen und Kennzahlen Datenerhe- bung/Haupt- verbraucher</i>
2. WS 06. Mrz. 2012	<i>Energieeinkauf, Energiecontrolling</i>	2. Beratung vor Ort	<i>Vorstellung der Da- tenauswertung Bewertung der Po- tenziale anhand von Lastprofilen</i>
3. WS 19. Apr. 2012	<i>Gebäude, Thermografie, Dämmung, Energiepass</i>	3. Beratung vor Ort	<i>Vertiefung Schwer- punktthemen Festlegung von Maß- nahmen</i>
4. WS 24. Mai 2012	<i>Wärmeenergie, BHKW, Abwärmenutzung</i>	4. Beratung vor Ort	<i>Vertiefung Schwer- punktthemen Festlegung von Maß- nahmen</i>
5. WS 21. Juni 2012	<i>regenerative Energien im Krankenhaus</i>	5. Beratung vor Ort	<i>Analyse und Bewer- tung des Maßnah- menprogramm</i>
6. WS 16. Aug. 2012	<i>Wirtschaftlichkeitsberech- nung/ Förderung, Lüftung & Klimatisierung</i>		
7. WS 20. Sept. 2012	<i>Nutzerverhalten/ Beleuch- tung/ Lastmanagement</i>		
8. WS 25. Okt. 2012	<i>Nachhaltigkeitsmanage- ment/ Green Hospital/ Best Practice</i>		
Aufbau Workshops: jeweils Fachvorträge zu Spezialthemen z.B.: BHKW, Wärme/Kälte, Gebäudehülle, Be- leuchtung, Lüftungs- und Klimatechnik, Er- neuerbare Energien Besichtigung von Modellprojekten		Aufbau vor Ort Beratung: Festlegung der Prioritäten Identifikation und Planung von Maßnahmen Umsetzung von Sofort- Maßnahmen Berechnungen von investiven Maßnahmen	

Tabelle 1: Projektplan zum „Energieeffizienztisch für Krankenhäuser in RLP 2012“

An den acht Workshops haben Vertreter der beteiligten Häuser teilgenommen. Die Workshops wurden halbtägig (4h) abwechselnd bei den Teilnehmern durchgeführt. Ein wesentlicher Bestandteil war der moderierte Erfahrungsaustausch. Weiterhin wurde bei jedem Workshop ein Betriebsrundgang durchgeführt und Best-Practice-Maßnahmen vor Ort besichtigt.

Folgende Themen wurden in den Workshops behandelt:

1. Workshop:
Auftakt, Vorstellung des Projekts mit Darstellung der Ziele, Möglichkeiten der Datenerhebung, Benchmarks, Themenabfrage, Energieeffiziente Beleuchtung im Gesundheitswesen
2. Workshop:
Erfahrungsaustausch: Best Practice Maßnahmen Energie, Schwerpunktthema: Energieeinkauf, Betriebsrundgang, Erfahrungsaustausch: Datenerfassung/ Energiecontrolling, Schwerpunktthema: Energiecontrolling
3. Workshop:
Erfahrungsaustausch: Wärmedämmung und Isolierung, Vorgehensweise bei der Maßnahmenfindung Thermografie zur Schwachstellenanalyse, Betriebsrundgang, Best Practice Beispiel aus dem Gesundheitswesen, Anforderungen der Energieeinsparverordnung EnEV 2009 und Ausblick EnEV 2012, Energieausweiserstellung nach DIN 18599
4. Workshop:
Erfahrungsaustausch: Wärmezeugung und Wärmenutzung, Einsatz von BHKWs im Krankenhausbereich, Erfahrungsaustausch: Möglichkeiten der Abwärmenutzung, Neue ErP-Richtlinie und Hoch-effizienzpumpen
5. Workshop:
Impulsvortrag und Erfahrungsaustausch: Erneuerbare Energien, Ihr Solarkraftwerk – Solarstrom selber nutzen, Betriebsrundgang, Einsatzmöglichkeiten von Bioenergie im Krankenhausbereich, Zwischenbilanz
6. Workshop:
Best-Practice-Maßnahme: Wärmerückgewinnung aus der Kälteerzeugung, Möglichkeiten der Wirtschaftlichkeitsberechnung von Umweltmaßnahmen, Fördermöglichkeiten für Krankenhäuser, Betriebsrundgang, Erfahrungsaustausch: Kälte/ Klimatisierung/ Lüf-

tungsanlagen, Schwerpunktthema: Einsparmöglichkeiten in der Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik

7. Workshop:

Praxisbeispiel: Energienutzungsverhalten, Erfahrungsaustausch mit Arbeitsgruppe: Mitarbeitermotivation und internes Vorschlagswesen, Diskussion Maßnahmenansatz: Dachsanierung in Verbindung mit Photovoltaik, Betriebsrundgang, Erfahrungsaustausch: Energieeffiziente Beleuchtungstechnik, Einsparmöglichkeiten durch Lastmanagement

8. Workshop:

Praxisbeispiel: Energieeffizienz und Nachhaltigkeit am Beispiel des Neubaus, Vorstellung von Green – Hospital Rheinland-Pfalz, Praxisbeispiel: Einführung eines Nachhaltigkeitsmanagement, Erfahrungsaustausch: Umgesetzte und geplante Energieeinsparmaßnahmen in den Krankenhäusern

Die wichtigsten Ergebnisse der Workshops wurden dokumentiert und den Teilnehmern in Form eines Protokolls zur Verfügung gestellt. In der Anlage sind alle Protokolle der Workshops angefügt.

Parallel zu der Workshop-Reihe wurden fünf halbtägige Beratungstermine bei den Krankenhäusern vor Ort durchgeführt. Insgesamt wurden folgende Themen bearbeitet:

1. Termin:

Betriebsbegehung, Erfassung der Verbrauchsdaten und Kosten, Ermittlung der Hauptverbraucher (Gebäudehülle/Dämmung, Stromverbraucher wie Kompressoren, Pumpen, Klimaanlage, Beleuchtung)

2. Termin:

Vorstellung und Besprechung der Bestandsaufnahme und Datenauswertung anhand von Kennzahlen, z.B. Strom- und Wärmeverbrauch pro beheizte Fläche (siehe Grafik). Erste Ansätze zu Verbesserungsmaßnahmen wurden besprochen

3. Termin / 4. Termin:

Erarbeitung von Energieeffizienzmaßnahmen und Entwurf von Maßnahmenprogrammen als Entscheidungsgrundlage für den Betrieb, gezielt durchgeführte Verbrauchsmessungen, Einholung von Angeboten

5. Termin:

Bewertung der Maßnahmen und Berechnung der möglichen Einsparungen in Zusammenarbeit mit den Projektteilnehmern (Energie, Kosten und CO₂-Emissionen)

3 Auswertungen für alle Teilnehmer

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme bei den Teilnehmern entstand eine Übersicht von krankenhauses- und klinikbezogenen Kennzahlen für das Jahr 2011 hinsichtlich der Kosten und Verbrauchsdaten. Ein Auszug aus der Auswertung ist der folgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

Nr.	Preise Strom (netto)	Wärmepreise (netto)	Stromverbrauch pro NGF	Wärmeverbrauch pro NGF (witterungsbereinigt)
	[€/kWh]	[€/kWh]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]
1	0,192	0,066	37	149
2	0,144	0,080	47	119
3	0,144	0,080	52	238
4	0,189	0,101	37	256
5	0,151	0,055	50	202
6	0,168	0,067	48	240
7	0,145	0,050	55	213
8	0,197	0,042	24	210
9	0,186	0,072	57	65
10	0,160	0,049	50	195
11	0,157	0,064	157	533

Tabelle 2: Kennzahlen der Krankenhäuser aus dem Projekt „Energieeffizientisch 2012“

In dieser tabellarischen Darstellung wurde zwischen den Energieträgern (Erdöl/Erdgas/Fernwärme) der jeweiligen Krankenhäuser nicht unterschieden. Die Tabelle zeigt die gesamte Spannbreite der Energiepreise der einzelnen Häuser bezogen auf die verbrauchte Energieeinheit kWh. Die Übersicht war Grundlage zum Erfahrungsaustausch und zur Diskussion im vor Ort Terminen und der Gruppe mit dem weiterführenden Ziel, Ansatzpunkte zur Verbesserung und Energieeinkaufsoptimierung zu erhalten.

4 Kennzahlen

Für die Bewertung des Energieverbrauches und die Gegenüberstellung von Best-Practice Beispielen ist es sinnvoll auf die Betrachtung absoluter Verbrauchswerte zu verzichten und stattdessen für die Branche typische, spezifische Verbrauchswerte zu ermitteln. Aus den Energiekennwerten und den erhobenen spezifischen Bezugsgrößen aus dem Krankenhausbereich (wie z.B. beheizte Fläche oder Netto-Grundfläche nach DIN 277: die Summe aller Nutzflächen, Technische Funktionsflächen und Verkehrsflächen) wurden Kennzahlen für die Kliniken gebildet und untereinander verglichen. Für Krankenhäuser und Kliniken werden typischerweise die Bet-

tenzahl, Pflagetage, Fläche und Fallzahlen als Bezugsgrößen herangezogen. Zwei Kennzahlen werden hier beispielhaft näher erläutert:

a) Stromverbrauch und Stromkosten/ Netto-Grundfläche

Abbildung 1 zeigt den Stromverbrauchswert und die Stromkosten bezogen auf die Netto-Grundfläche für die teilnehmenden Häuser. Die ermittelten Stromverbrauchswerte liegen bei acht Häusern zwischen 40 und 60 kWh/(m²*a). Bei ein Haus wurde ein Stromverbrauchswert zwischen 30 - 40 kWh/(m²*a) ermittelt. Eine Klinik wies einen sehr niedrigen spezifischen Stromverbrauch mit unter 25 kWh/(m²*a) auf.

Alle Kliniken erfüllen die Anforderungen der Energieeinsparverordnung 2007 (EnEV 2007) und liegen somit unter der grünen Linie in Abbildung 1. Jedoch werden bei drei Kliniken die Anforderungen der EnEV 2009 (rote Linie in Abb. 1) zum Zeitpunkt der Datenerhebung nicht erfüllt. Im Durchschnitt erfüllen die teilnehmenden Häuser sowohl die EnEV 2007 als auch die EnEV 2009.

Bei der Darstellung der Stromkosten bezogen auf die beheizte Fläche lässt sich eine große Differenz zwischen den Strompreisen bei den teilnehmenden Kliniken in Abbildung 1 erkennen. Die Spannbreite reicht von einem Strompreis von 5 EUR/m² bis 11 EUR/m².

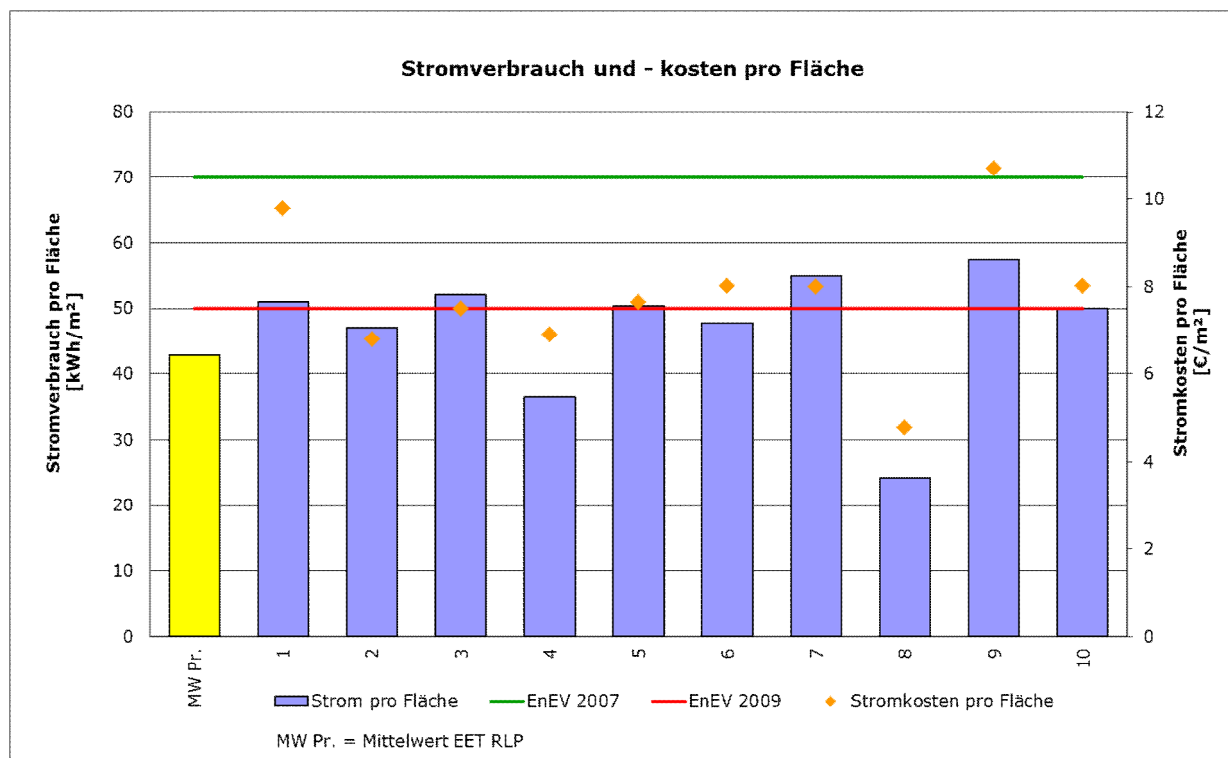


Abbildung 1: Kennzahldarstellung Stromverbrauch pro Netto-Grundfläche in kWh/m² und Stromkosten pro Netto-Grundfläche in €/m² (Jahr 2011)

b) Wärmeverbrauch und -kosten/ Netto-Grundfläche

Abbildung 2 zeigt die Kennzahldarstellung für Wärmeverbrauch und -kosten bezogen auf die Netto-Grundfläche für alle Häuser. Auffallend ist, dass acht der teilnehmenden Kliniken die Anforderungen der EnEV 2007 nicht erfüllen. Die strengeren Anforderungen der EnEV 2009 werden nur von zwei teilnehmenden Häusern zum jetzigen Zeitpunkt erfüllt. Sobald Verbesserungsmaßnahmen bei den anderen teilnehmenden Kliniken durchgeführt werden, muss für die Erfüllung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung nachgebessert werden. Diese sind teilweise bereits Gegenstand der Maßnahmenprogramme, die im Rahmen des Energieeffizienztes entwickelt wurden (siehe Anhang).

Der Wärmeverbrauch der teilnehmenden Kliniken reicht von 50 kWh/(m²*a) bis zu über 250 kWh/(m²*a).

Die Wärmekosten bezogen auf die Netto-Grundfläche zeigen ebenfalls große Unterschiede. 5 €/m² bezahlte eine Klinik im Jahre 2011 für Ihren Wärmeverbrauch, während bei anderen Teilnehmer die Wärmekosten (Heizung- und Warmwasser) erheblich höher bei bis zu 20 €/m² lagen.

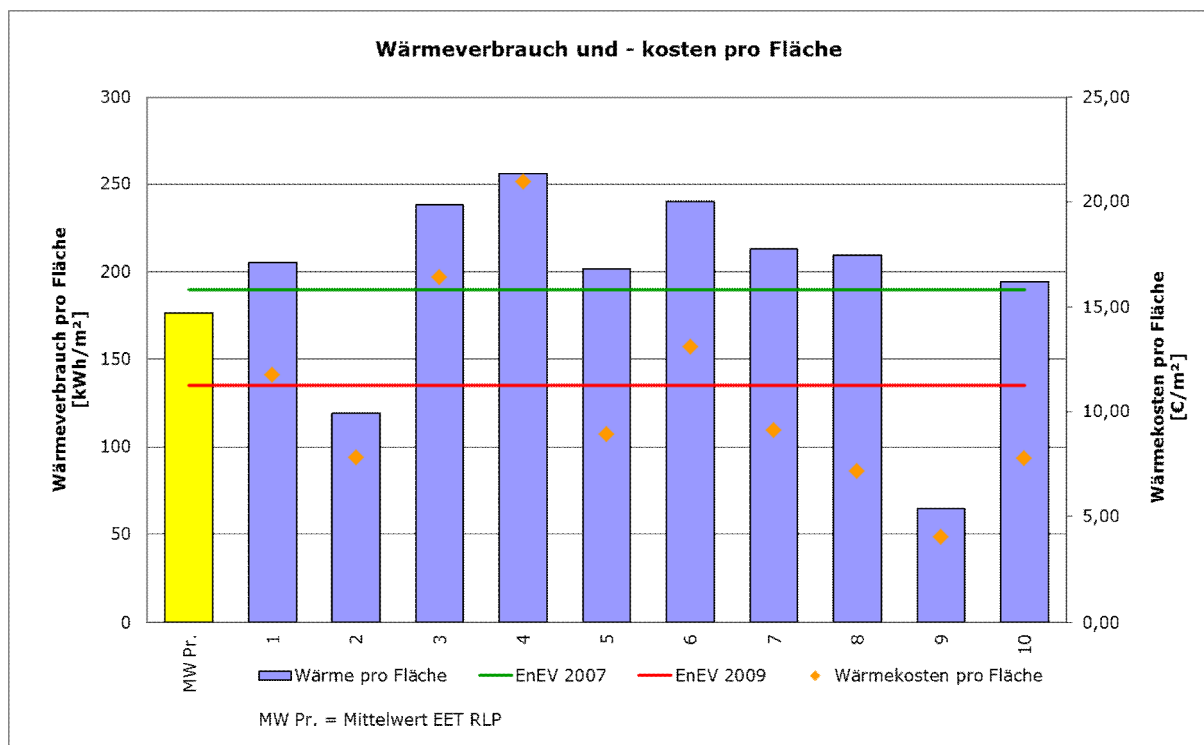


Abbildung 2: Kennzahldarstellung Wärmeverbrauch pro Netto-Grundfläche in kWh/(m²*a) und Stromkosten pro Netto-Grundfläche in €/m²*a (Jahr 2011)

5 Zusammenfassung der Gesamtergebnisse

Insgesamt haben die 11 Teilnehmer in ihren Maßnahmenprogrammen in der Summe über 144 Maßnahmen erarbeitet, teilweise bereits umgesetzt oder zumindest mit der Projektplanung begonnen.

Einsparungen: Energie/Emissionen

Strom	3.971.328 kWh
Wärmeenergie (Erdgas, Öl, Flüssiggas – Propan)	7.658.856 kWh
CO ₂ – Emissionen ¹	3.571.984 kg
Kosteneinsparung	992.905 €
Investitionssumme	5.286.081 €

Tabelle 3: Gesamtauswertung aller berechneten Maßnahmen (Stand: 17.01.2013)

Die Maßnahmen aus dem Projekt setzen sich aus vielen technisch und bauphysikalisch relevanten Bereichen zusammen, aber genauso wurden organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf untersucht. Die Gesamtergebnisse aus Tabelle 3 überzeugen nicht nur bei den Energie- und Kosteneinsparung. Der damit erzielte Beitrag zum Klimaschutz ist ebenso sehr beeindruckend. Alleine durch die hier ausgewerteten Maßnahmen können die Teilnehmer nach erfolgreicher Umsetzung über 990.000 Euro pro Jahr an laufenden Energiekosten einsparen. Der jährliche Energieverbrauch würde sich dabei um über 11 Gigawattstunden verringern. Hierdurch kann der damit verbundene Kohlendioxid(CO₂)-Ausstoß um über 3,5 Mio. Kilogramm vermindert werden. Um die gleiche Menge an CO₂ pro Jahr der Atmosphäre zu entziehen, wäre eine Mischwaldfläche mit der Größe von 493 Fußballfeldern notwendig².

In Abbildung 3 sind die ausgewerteten Maßnahmen nach Häufigkeit gegliedert. Unter der Rubrik „Controlling / Energieeinkauf“ verbergen sich Maßnahmen zur Datenerhebung, Lastmanagement sowie die Optimierung des Energieeinkaufs. Bei der Maßnahme Heizung werden neben der Anlagensoptimierung der Wärmeversorgung auch Maßnahmen zur Wärmeverteilung wie hydraulischer Abgleich, Einsatz von energieeffizienten Pumpen und Isolierung von Armaturen und Rohrleitungen zusammengefasst. Austausch von Fenstern nach dem aktuellen Standard der Technik oder die Wärmedämmung von Fassaden und von Geschossflächen sind unter dem Punkt Gebäude und Dämmung aufgeführt.

¹ Die berechneten CO₂ Emissionen sind auf Basis der eingesparten Energieträger ausgewertet. Für die Strommenge in CO₂-Emissionen wurde der Bundesmix mit 558 g/kWh verwendet [Quelle:GEMIS]

² Quelle: PrimaKlima-weltweit- e.V.

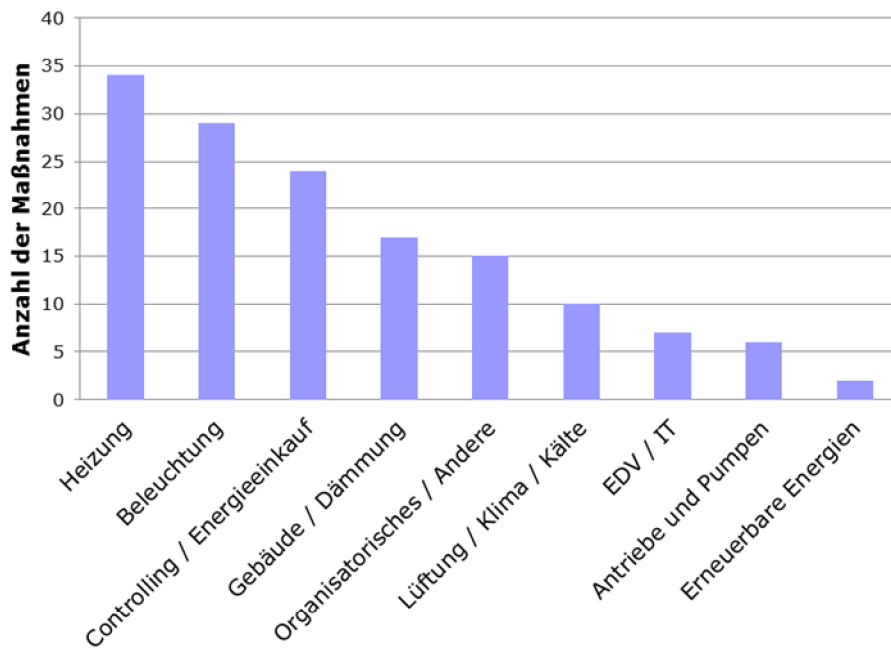


Abbildung 3: Anzahl der ausgewerteten Verbesserungsmaßnahmen

Im Rahmen des Projektes haben die Teilnehmer individuelle Schwerpunkte gesetzt, um Effizienzsteigerung bei der Energienutzung erzielen zu können. In Summe können Energieeinsparpotentiale von über 11,6 Mio kWh ermittelt werden. Die Abbildung 4 zeigt, dass durch Maßnahmen zur Verbesserung der Klima- und Lüftungstechnik, Heizung und Gebäudesubstanz die größten Energie- und Kosteneinsparungen (Abbildung 4 und 5) erzielt werden können. Die Einbindung von Erneuerbaren Energien trägt ebenfalls deutlich zu Reduzierung des Verbrauches von fossilen Energieträgern bei.

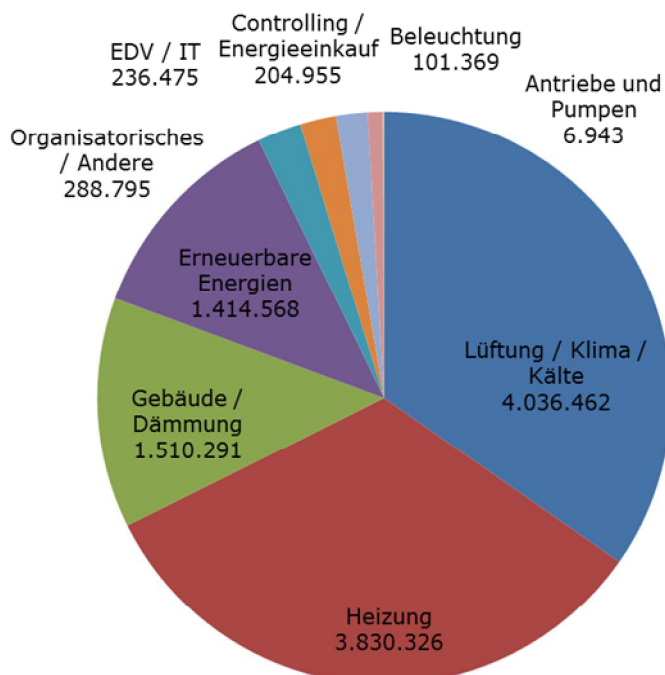


Abbildung 4: Gesamtenergiesparungen (Strom- und Wärme) in kWh/a

Überall dort, wo über das ganze Jahr Wärmebedarf für Warmwasseraufbereitung besteht, sind optimal gesteuerte Heizungsanlagen sehr effizient. Wenn dabei noch gleichzeitig Strom erzeugt werden kann, steigt der Wirkungsgrad der gesamten Anlage weiter an. Auch in diesem Projekt hat sich gezeigt, dass Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen eine sehr effiziente und wirtschaftliche Lösung bieten.

In Krankenhäusern und Kliniken steht die Versorgung mit sauberer Luft alleine schon aus hygienischen Gesichtspunkten an erster Stelle. Häufig wird die Luft gleichzeitig über die Lüftungs- und Klimaanlage zusätzlich erwärmt oder gekühlt. In den Häusern waren die größten Ansatzpunkte zur effizienten Nutzung einer Lüftungsanlage die Steuerung bedarfsorientiert auszulegen und die elektrischen Antriebe auf energieeffiziente Technik zu überprüfen. Um diese Maßnahmen optimal zu bewerten, wurden messtechnische Untersuchungen vorgenommen. Die ermittelten Energieeinsparpotentiale aller Maßnahmen sind in der Abbildung 4 dargestellt.

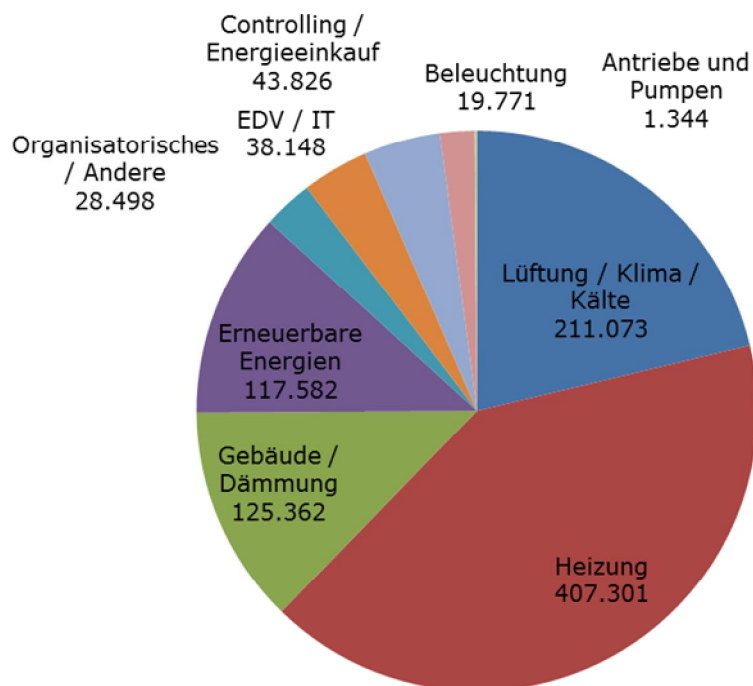


Abbildung 5: Kosteneinsparungen aller Maßnahmen in EUR/a

Im Laufe des Projektes haben die Häuser über 1/3 aller Maßnahmen sofort umgesetzt (Abbildung 6). Diese waren vorwiegend nicht oder nur gering investiv. Maßnahmen mit höheren Investitionen und einer Amortisation > 3 Jahren wurden oft erst zurückgestellt, weil für die Umsetzung dieser Maßnahmen in der Regel ein längerer Projektvorlauf benötigt wird. Dabei ist vor allem die Sicherstellung der Finanzierung (Klärung von Fördermöglichkeiten/Zuschüssen usw.) zu nennen. Weiterhin beeinflusst die strategische Ausrichtung der Standorte und die damit verbundenen baulichen Projekte wie Erweiterungen, Renovierungen oder Umbauten die Umsetzung von Maßnahmen. Die für größere Maßnahmen ermittelten Amortisationszeiten liegen in einem Bereich, der die genannten Gründe verstärkt. Zwar sind Amortisationszeiten beispielsweise von Gebäudedämmung oder Fens-

teraustausch von mehr als 8 Jahren keine Besonderheit, diese werden dann aber nicht sofort umgesetzt, sondern langfristig geplant. Solche Maßnahmen lassen sich auch nicht alleine durch Energieeinsparung bewerten. Schaffung neuer Nutzflächen und der Komfortgewinn für Mitarbeiter und Patienten lässt sich nicht ohne weiteres in Zahlen ausdrücken.

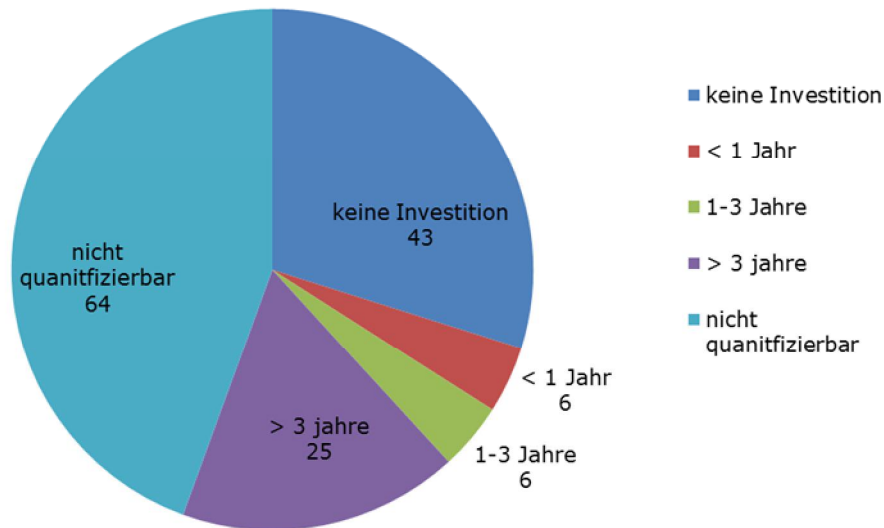


Abbildung 6: Anzahl der Maßnahmen nach Amortisationszeitraum

Die Gesamtbilanz ist dennoch beeindruckend. Im Schnitt amortisieren sich alle Maßnahmen bei einem Investitionsaufwand von 5,2 Mio Euro nach etwas über 5 Jahren. Diese Ergebnisse sind im Klinik und Krankenhausbereich keine Seltenheit.

6 Resümee

Die Zielsetzung des Energieeffizienztisches lautete über den Erfahrungsaustausch und die Fachvorträge in den Workshops viele Ideen und Maßnahmvorschläge zur Energieeffizienzsteigerung aufzunehmen. In den vor Ort Terminen sollten im nächsten Schritt die Ideen im Team diskutieren und auf Umsetzung geprüft werden. Hierfür wurden neben einer ausführlichen Datenerhebung als Bewertungsgrundlage auch zielgerichtete Energieverbrauchsmessungen durchgeführt und für die Bewertung herangezogen. Dabei wurden die rechtlichen Vorschriften wie die Energieeinsparverordnung (EnEV) und weitere Richtlinien berücksichtigt. Alle Teilnehmer können nach einem intensiven Jahr auf Ihre Maßnahmenprogramme und die bisher erreichten Leistungen positiv zurückblicken. Es zeigt sich, dass eine Win-Win Situation zwischen Ökologie und Ökonomie möglich ist und darüber hinaus ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet wird. Durch die Teilnahme am Energieeffizienztisch soll ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess eingeleitet und im betrieblichen Management verankert werden. So werden in verschiedenen Projekten der Erfahrungsaustausch in Netzwerken fortgeführt und intern weitere Projekte mit Mitarbeiterbeteiligung initiiert.