



Arbeitskreismitglieder: C. Arndt, Berlin; Dr. H. Bartz, Grünberg; C. Brüning, Osnabrück; T. Coopmans-Elfes, Krefeld; C. Feldhaus, Erfurt (Vorsitz); Dr. H. Gudat, Hannover; H. Lippelt, Magdeburg; W. Tausend, Kempen.

Empfehlungen

Die WGKT empfiehlt,

- mit der Erstellung des Energieausweises als Bedarfsausweis umgehend zu beginnen
- die Vergleichswerte für ein Energiebenchmarking über die WGKT Benchmarkdatei unter www.wgkt.de zu nutzen
- die Erstellung und regelmäßige Anwendung von anlagenspezifischen Checklisten zur energetischen Optimierung
- die klima- und raumluftechnischen Anlagen ganzheitlich mit Kesselanlagen, Wärmetauschern und Kälteerzeugern zu betrachten und unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten zu optimieren
- bestehende Energielieferverträge zu überprüfen und mit systematischem Energieeinkauf die Chancen des liberalisierten Marktes zu nutzen
- zu prüfen, ob für Zwecke der Ökosteuersparnis eine Zusammenarbeit mit Unternehmen des produzierenden Gewerbes möglich ist
- zur Senkung der Gesamtenergiekosten die Zusammenarbeit mit Contractoren als Alternative zur Eigenversorgung zu prüfen

1. Einleitung

Für die ohnehin unter wirtschaftlichem Druck stehenden deutschen Krankenhäuser werden die in den letzten Jahren explodierenden Energiekosten immer gravierender. So haben sich die Heizöl / Erdgas-Preise in den letzten 10 Jahren verdoppelt, die Strompreise stiegen um mehr als 30 %. Die Energiekosten machen zwar zurzeit zwischen 2 und 5 % der Gesamtkosten, jedoch knapp 10 % der Sachkosten eines durchschnittlichen Krankenhauses aus.

Bei den Energiekosten handelt es sich um in einem weiten Spektrum beeinflussbare Kosten, die in einem komplexen Gesamtzusammenhang zu sehen sind. In dieser Empfehlung werden verschiedene Managementaspekte hinsichtlich gesetzlicher Vorgaben, Technik sowie Wirtschaftlichkeit erläutert.

2. Energienachweise auf Basis des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Der Energieausweis dient der Beurteilung der energetischen Qualität eines Gebäudes. Auch für Krankenhäuser besteht ab 1. Juli 2009 die Verpflichtung zur Ausstellung und zum Aushang eines Energieausweises gemäß §16 der EnEV 2007, und zwar für jedes Einzelgebäude mit mehr als 1000 m² Nettogrundfläche. Der Energieausweis ist für die Dauer von 10 Jahren gültig. Für die Einhaltung der Vorschriften der EnEV ist der Eigentümer verantwortlich. Verstöße gegen die EnEV werden als Ordnungswidrigkeit geahndet.

Gemäß § 17 EnEV können Energieausweise auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs oder des erfassten Energieverbrauchs ausgestellt werden. Für Neubauten sind Bedarfsausweise auszustellen.

Zur Ausstellung des Bedarfsausweises wird das Bestandsgebäude technisch analysiert. Darauf basierend erfolgt eine standardisierte Berechnung des Energiebedarfs. Es wird die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes durch den berechneten Primärenergiebedarf dargestellt. Der berechnete Primärenergiebedarf wird zum Vergleich den Anforderungswerten der EnEV für Neubauten und für modernisierte Altbauten gegenübergestellt.

Bei bestehenden Nichtwohngebäuden wird beim Verbrauchsverfahren der tatsächliche Energieverbrauch von mindestens drei vorhergehenden Abrechnungsjahren zugrunde gelegt. Es wird der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung ermittelt und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche angegeben. Diese wird den Vergleichswerten der jeweiligen Gebäudekategorie gegenübergestellt.

Bei gemischt genutzten Gebäuden wie beispielsweise Kliniken mit angebauten Wohnheimplätzen müssen Wohn- und Nichtwohngebäudeanteile getrennt erfasst werden. Ist bei mehreren Gebäuden innerhalb einer Liegenschaft keine getrennte Energieverbrauchserfassung möglich, so ist der Bedarfsausweis zu erstellen. Dem Energieausweis sollen Vorschläge für die Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes (kostengünstige Modernisierungsvorschläge für Bestandsgebäude) beigefügt werden, sofern kostengünstige Modernisierungsmaßnahmen möglich sind.

Für die Ausstellung eines in der Erstellung preiswerteren Ausweises auf Basis des Energieverbrauches ist eine umfangreiche Datenbasis notwendig. Die Ergebnisse dieser Betrachtung beim Verbrauchsausweis sind sehr stark nutzerabhängig und lassen nur bedingt Rückschlüsse auf die energetische Qualität des untersuchten Objektes zu. Erfolgt keine separate Erfassung beispielsweise des Stromverbrauchs für Kühlung, eingebaute Beleuchtung, elektrische Hilfsenergie für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung, so enthält der Verbrauchskennwert neben den Verbräuchen dieser infrastrukturellen Anlagen auch den gesamten Stromverbrauch der Nutzung, also Computer, Kaffeemaschinen, etc. Wird in einem energetisch schlechten Gebäude kaum geheizt, so kann der Verbrauchsausweis trotzdem sehr gut ausfallen. In den wenigsten Fällen ist eine Differenzierung des Stromverbrauchs für Beleuchtung und Wärme-, Kälteerzeugung eines Gebäudes einerseits sowie dem nutzungsbedingten Verbrauch andererseits möglich. Ein Verbrauchskennwert auf Basis des gesamten Stromverbrauchs erlaubt keine energetische Beurteilung des Gebäudes.

Die WGKT empfiehlt den Bedarfsausweis. Er erlaubt eine nutzerunabhängige Bewertung des Gebäudes. Bei der Erstellung eines Bedarfsausweises können die Modernisierungsempfehlungen auf der Basis einer technischen Analyse des Gebäudes ermittelt werden. Für die Erstellung des Energieausweises sollte ein Büro gewählt werden, das Planungserfahrung bei der Gebäudetechnik von Krankenhäusern vorweisen kann.

3. Energieeffizienz

3.1. Benchmarking

Erfolgt eine Maßnahme wirkungsvoll mit geringem wirtschaftlichem Aufwand, so ist diese effizient. Dabei bezieht sich eine Effizienzaussage immer nur auf eine klar definierte Nutzungsanforderung. Ziel sollte es sein, anhand der Erfordernisse den Energieverbrauch zu minimieren, ohne die Anforderungen nach Sicherheit oder Komfort zu vernachlässigen.

Energie bestimmt sich über die Zeitdauer der wirkenden Leistung. Demgemäß sind nur solche Techniken energetisch effizient, deren Leistungsaufnahmen an die zeitliche Nutzung angepasst sind.

Aussagen zur Energieeffizienz sind allgemeingültig nur bedingt zu definieren, da diese von verschiedenen Einflussfaktoren abhängen. Hier sind exemplarisch zu nennen:

- Struktur und bestehende Standards des Krankenhauses
- Art und Umwandlung der Primärenergie in Nutzenergie

Für die Einschätzung der Energieeffizienz sind statistische Erfassungen sehr gut geeignet. Besonders ist hierbei die Benchmarkdatenbank der WGKT sowie die VDI 3807 als Grundlage hervorzuheben.

3.2. Bestandsaufnahme und Analyse der technischen Prozesse

Eine Bestandsaufnahme kann nach folgendem Beispiel durchgeführt werden:

Energieart	Anlage	Leistung	Parameter	Nutzenergieverbrauch	Vollbenutzungsstunden
Wärme	WW - Kessel	2 x 1,5 MW	95/70 °C [VL/RL]	3000 MWh/a	1000 h/a
Dampf	Dampf - Kessel	2 x 0,8 MW 2 x 1,16 t/h	6 bar _ü , Sattdampf	1000 MWh/a [1450 t/a]	625 h/a
Dampf	Dezentrale Dampf-erzeuger	10 x 0,8 kW	0,2 bar _ü	1.600 kWh/a	200 h/a
Kälte	Verbund-kälteanlage	2 x 250 kW _{th}	6/12 °C	12.000 kWh/a	400 h/a

Tabelle 1

Nach der Erfassung ist eine Analyse und Bewertung durchzuführen. Beispielsweise kann geprüft werden, ob

- eine zentrale Dampferzeugung noch notwendig ist
- das (häufig zu hohe) Druckniveau der Dampfkessel den Nutzungsanforderungen entspricht
- dezentrale Erzeugerstätten aufgrund geänderter Bedingungen sinnvoll zentralisiert werden können
- die Vorlauftemperaturen sowie die Temperaturspreizung Vorlauf-Rücklauf der Heiz- und Kühlwasserkreise dem Bedarf entsprechend gleitend angepasst werden.

3.3. Betriebsführung

Eine gewissenhafte und regelmäßige Betriebsführung durch qualifiziertes Personal ist Grundvoraussetzung zur Senkung der anfallenden Energiekosten.

3.4. Nutzerverhalten

Durch Änderung des Nutzerverhaltens kann ohne nennenswerte Investition eine Senkung der Energiekosten generiert werden. Dem Nutzer sollte bewusst gemacht werden, dass er durch einfache Maßnahmen den Energieverbrauch beeinflusst. An dieser Stelle sind Potentiale wie ständig gekippte Fenster, zu lange eingeschaltete Beleuchtung oder zu hohe Raumtemperaturen zu nennen.

3.5. Technische Optimierung

3.5.1. Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz

Nach der Bedarfsanalyse werden die technischen Anlagen hinsichtlich Erzeugung, Verteilung und Nutzung angepasst.

Die größten Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) weisen Lüftungs- und Klimageräte, Beleuchtungskörper, Kälteerzeuger und Kesselanlagen auf. Besonders Erfolg versprechend ist der Einsatz hocheffizienter Wärmerückgewinnungsanlagen. Aber auch kleinere Eingriffe in die bestehende TGA bieten Potential zur Energieeffizienzsteigerung, wie z.B. der Austausch von Pumpen und Ventilatoren, die Anpassung des Volumenstromes sowie die energieoptimierte Fahrweise der Anlage.

Weitere Ansatzpunkte sind die Gebäudestruktur und die jeweilige Beschaffenheit der Gebäudesubstanz. Die grobe Gebäudesubstanz ist unter anderem in Form von der Gebäudehülle bzw. auch der Durchdringungsflächen gut erfassbar (bspw. Dichtheit von Fenstern und Türen).

Die bestehende TGA hat erheblichen Einfluss auf die Energieeffizienz einer Liegenschaft. Im Allgemeinen haben sich die zu erzielenden Wirkungsgrade der Anlagentechnik in den letzten Jahrzehnten deutlich erhöht. Somit ist durch den Austausch veralteter Anlagentechnik eine erhebliche Reduzierung der Energiekosten möglich. Exemplarisch sollen die Möglichkeiten der Energieoptimierung an Beispielen der raumluft- und kältetechnischen Anlagen dargestellt werden.

3.5.2. Energieeffizienz von raumlufttechnischen Anlagen

Es ist energetisch effizient, die Leistungsaufnahmen der Lüftungsanlagen an die zeitliche Nutzung anzupassen, also die Luftvolumenströme außerhalb der Nutzungszeiten zu reduzieren.

Für die Energieeffizienzsteigerung von raumlufttechnischen Anlagen gilt für alle luftdurchströmten Bauteile die Regel: Halbe Luftmenge beansprucht nur die halbe thermische Aufbereitung, bei unverändertem Kanalnetz ein Viertel der Druckvorhaltung und ein Achtel der Stromaufnahme. Zielführend sind ausnahmslos alle Maßnahmen, welche die geförderten Luftmengen reduzieren, wie zum Beispiel die Erhöhung der Lüftungsgüte (Verdrängungslüftung oder Quellaufströmung statt Mischlüftung), Wärme- und Kälteeintrag im Raum über wasserführende Systeme oder Vermeidung von Leckagen

Auch sind alle Maßnahmen zweckmäßig, welche die luftseitigen Druckverluste reduzieren. Dazu gibt es unter anderem folgende Möglichkeiten:

- Nutzung flüssigkeitsgebundener Wärmerückgewinnungstechnik (WRG) statt Zusammenführungen von Abluft- und Außenluftkanälen
- Einsatz multifunktionaler Bauteile, z.B. WRG mit integrierter Funktion der Nacherwärmung oder Nachkühlung, damit die üblicherweise nachfolgenden Wärmeübertrager und Rückkühlwerke entfallen können
- Installation mehrerer einfacher Luftverteilungen anstatt eines komplexen Luftverteilnetzes
- Einsatz von zusätzlichen Strangventilatoren in den ungünstigsten Lüftungssträngen
- Erhöhung der Wirkungsgrade für Laufrad, Antrieb und Frequenzumrichter durch Austausch der Elemente
- Einbau von Volumenstromreglern mit geringeren Vordrücken
- Vergrößerung der Luftanströmflächen

Die höchste Energieeinsparung wird mit multifunktionaler Wärmerückgewinnung und verbesserter Rückwärmzahl erzielt, da eine Leistungsreduzierung der Heizkessel und des Elektroanschlusses die unmittelbare Folge ist. Die indirekte adiabate Verdunstungskühlung, als Zubehör der zentralen WRG, stellt im Sommer günstig regenerative Kälteenergie bereit, die eine mechanische Kälteerzeugung erübrigt. Die WRG stellt somit ganzjährig kostensparend Heiz- und Kühlenergie zur Verfügung.

3.5.3. Energieeffizienz von kältetechnischen Anlagen

Im Bereich der konventionellen Kälteerzeugung haben sich in den letzten Jahren mehrere Entwicklungsschritte durchgesetzt, durch die das Verhältnis von abgegebener Kälte zu eingesetzter Primärenergie (Coefficient Of Performance, COP) deutlich verbessert wurde. Im Einzelnen sind zu nennen:

- Anhebung der Vorlauftemperatur, insbesondere im Teillastbetrieb
- Absenkung der Rückkühltemperaturen
- Anhebung der Leistungsziffer der Kältemaschinen durch Einsatz optimierter Antriebstechnik

Die WGKT empfiehlt folgende Schritte zur Energieoptimierung:

- **Bestandsaufnahme des Krankenhauses (Verbrauch, Energieverteilung, Betriebsparameter usw.)**
- **Technische Analyse (Bausubstanz, Anlagenzustand, Energieströme, usw.)**
- **Wirtschaftlichkeitsanalyse (Amortisationsbetrachtung, Lebenszykluskosten, usw.)**
- **Bewertung und Auswahl durchzuführender Optimierungen**
- **Umsetzung**
- **Kontrolle und Vergleich der prognostizierten und der erzielten Effekte**
- **Jährliche Wiederholungen dieser Schritte**

4. Energieträger im Krankenhaus

In einem Krankenhaus können alle bekannten bzw. marktüblichen Energieträger genutzt werden. Die Nutzung von Erdgas, Strom und Heizöl ist am weitesten verbreitet und mit geringem Personalaufwand verbunden, unterliegt aber schwankenden Preisen. Der Einsatz von CO₂-neutralen Brennstoffen, wie Holzhackschnitzel oder Holzpellets setzt -bei niedrigeren Bezugskosten- einen erheblichen Raumbedarf voraus. Weiterhin ist mit erhöhten Transportaufkommen sowie Personaleinsatz zu rechnen.

Der Einsatz von Biogas in Erdgasqualität ist wegen der Einspeisevergütung sinnvoll, wenn im Rahmen einer BHKW-Anlage eine Einspeisung der erzeugten elektrischen Energie in das öffentliche Netz erfolgt.

In der nachstehenden Tabelle sind die Brennstoffe aufgeführt und bewertet (sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend und mangelhaft ++, +, /, -, --). Bilanzgrenze ist der Ort der Verwendung (Krankenhaus).

Energieträger	Verfügbarkeit	Anlagen-Handhabung	Feinstaub	CO ₂
Erdgas	++	++	++	--
Mineralöl	++	++	+	--
Strom	++	++	++	++
Holzhackschnitzel	+	/	--	++
Pellets	++	+	--	++
Biogas	+	++	++	+
Anthrazit	+	/	--	--

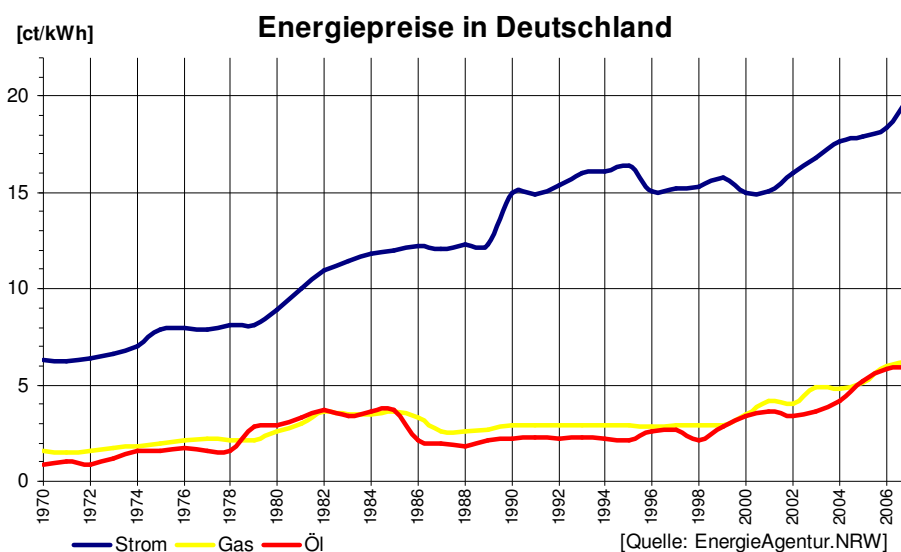
Tabelle 2

Die WGKT empfiehlt, die ökonomischen und auch ökologischen Vor- und Nachteile im Einzelfall zu prüfen. Bei Betrachtung einzelner Krankenhäuser kann sich die Bewertung verschiedener Brennstoffe durch örtliche Gegebenheiten verändern.

5. Energiebezug

5.1. Energiepreise

Die Beschaffung der benötigten Primärenergie ist der Grundstein für die Versorgung der Liegenschaft mit Sekundärenergie. Es ist zu empfehlen, bestehende Vertragsverhältnisse zu überprüfen und die Chancen des liberalisierten Marktes zu nutzen. Beim Abschluss von Energieversorgungsverträgen sind möglichst lange Preisgarantien auszuhandeln.



Grafik 1

5.2. Vertragsverhandlungen

Der Liefervertrag sollte in enger Abstimmung zwischen dem Einkauf und der Technik abgeschlossen werden und enthält in der Regel folgende Punkte:

- Energieverfügbarkeit (Vollversorgung oder Beschaffung an der Energiebörse)
- Struktur des Energiebedarfs (Lastgang / zeitlicher Verlauf des Energiebedarfs)
- Laufzeit und Kündigungsbedingungen
- Verfahrensweise zur Preisanpassung und -bindung
- Abrechnungsmodalitäten

5.3. Steuerliche Aspekte

Seit dem Jahr 1999 wurde der Energiebezug durch die Energiesteuergesetzgebung deutlich verteuert. Dieser Anteil um den die Steuern erhöht wurden, wird in der Regel in der Umgangssprache Ökosteuern genannt. Tabelle 3 zeigt die derzeit geltenden Steuertarife (gemäß § 2(3) EnergieStG und StromStG) für die

wichtigsten Energieträger und den darin enthaltenen Ökosteueranteil. Da die Brennwerte bei Anthrazit, Gas und Mineralöl geringfügig schwanken, können sich kleine Abweichungen bei der Umrechnung von Volumen- und massenbezogenen Einheiten in energetische Einheiten ergeben.

	EK-Preis (31.12.2008)**	enthaltener Steuertarif		davon Ökosteuer	
Holzhackschnitzel	22,12 €/MWh	0,00 €/MWh	(0,00 €/t)*	0,00 €/MWh	(0,00 €/t)
Anthrazit	22,30 €/MWh	1,06 €/MWh	(033 €/GJ)*	1,06 €/MWh	(033 €/GJ)
Pellets	30,61 €/MWh	0,00 €/MWh	(0,00 €/t)*	0,00 €/MWh	(0,00 €/t)
Gasöl	43,51 €/MWh	6,14 €/MWh	(61,35 €/m ³)*	20,45 €/MWh	(2,05 €/L)
Erdgas	43,73 €/MWh	5,50 €/MWh*		3,66 €/MWh	
Bioerdgas	76,73 €/MWh	5,50 €/MWh*		3,66 €/MWh	
Strom	101,22 €/MWh	20,50 €/MWh*		20,50 €/MWh	

* entsprechend § 2(3) EnergieStG

** beispielhaft für Berlin

Tabelle 3: Energiesteuern und Ökosteuer-Anteile (alle Angaben netto zzgl. Mehrwertsteuer)

Daneben hat der Gesetzgeber für bestimmte Unternehmen aber Möglichkeiten geschaffen, diese Verteuerung weitgehend wieder zu kompensieren, was aber vielen Krankenhäusern nicht bekannt ist oder von diesen nicht genutzt wird. So sieht die Gesetzgebung unter genau bestimmten Bedingungen Steuer-Aussetzungen, Steuer-Entlastungen sowie Steuer-Befreiungen vor. Die Steuerbelastung gemäß Tabelle 3 (die für alle Endverbraucher gilt) sinkt in der Regel um bis zu 95% des Ökosteueranteils, wenn die Energieerzeugnisse nachweislich versteuert und von einem „Unternehmen des Produzierenden Gewerbes“ im Sinne des StromStG verwendet worden sind. Für diese Unternehmen sinkt auch die Stromsteuer auf 12,30 €/MWh. Konkret genannt werden im EnergieStG die Energieträger Schweröle, Erdgas und gasförmige Kohlenwasserstoffe, die zu betrieblichen Zwecken verheizt oder in „begünstigten Anlagen“ verwendet worden sind.

Das EnergieStG bedingt also, dass die Energieversorgung mit Nutzenergie (in der Regel die Wärme- und ggf. die Kälte-, Dampf-, Licht- oder Druckluftversorgung) einer Liegenschaft von einem Unternehmen durchgeführt wird, das die Anerkennung als „Unternehmen des Produzierenden Gewerbes“ hat. Es ist für Krankenhäuser nur über den Umweg der Gründung von Tochterunternehmen möglich, diese Anerkennung vom zuständigen Hauptzollamt zu erhalten – selbst dann, wenn sie über eine eigene Heizzentrale verfügen. Daher wird in der Praxis häufig ein anerkanntes und auf Energieoptimierung spezialisiertes Unternehmen als Contractor eingeschaltet. Die Wandlung der Primärenergien (Erdgas, Heizöl, Kohle, Holzprodukte etc.) erfolgt also dann durch diesen Contractor, der die Steuerersparnisse in einer zu verhandelnden Quote teilt oder in Neuanlagen oder Sanierungen investiert.

Zu beachten ist allerdings der § 42 der Abgabenordnung (AO) - Missbrauch von rechtlichen Gestaltungsmöglichkeiten. Eine Energielieferung nur zum Zwecke der Steuerentlastung könnte vom Hauptzollamt als Umgehungstatbestand ausgelegt werden.

Die Einzelheiten zur Steuerentlastung sind im § 55 des EnergieStG (bzw. in seiner teilweisen Neufassung durch das BioKraftQuG vom 1.1.07) ersichtlich.

Die WGKT empfiehlt, folgende Schritte anzugehen:

- **Erstellen eines regionalen Marktspiegels von Energiehandelsunternehmen**
- **Wiederkehrende Überprüfung der Energieversorgungsverträge**
- **Regelmäßige Bewertung der Marktpreise ggf. mit externer Hilfe**
- **Prüfung der steuerlichen Vorteile**

6. Contracting für Krankenhäuser

Contracting bedeutet die Übertragung der Versorgung der Liegenschaft auf einen Energiedienstleister. Ziel ist es, durch die Entwicklung und Umsetzung individueller wirtschaftlicher Lösungen einen Vorteil gegenüber der Eigenversorgung zu erzielen. Der Dienstleister übernimmt – je nach Bedarf - die Versorgung des Krankenhauses mit Wärme, Kälte, Dampf, Druckluft sowie Strom und Beleuchtung. Mögliche Vorteile für das Krankenhaus bestehen in

- den günstigeren Primärenergiebezugskonditionen
- der systematischen und zeitnahen Übertragung der Energieoptimierung auf spezialisierte Dienstleister
- der vertraglichen Verpflichtung des Dienstleisters zur kontinuierlichen Optimierung der Anlagentechnik und -betriebsweise
- der Bilanzierung der Investitionskosten beim Dienstleister
- den transparenten und weitgehend budgetierbaren laufenden Kosten

Folgende Formen sind eingeführt:

6.1. Energieliefercontracting (ELC)

auch Anlagen-Contracting genannt, ist die gängigste Form. Der Dienstleister übernimmt

- die Analyse der Energieversorgung und der Einsparmöglichkeiten
- Konzepterstellung und Ausarbeitung von Optimierungsvorschlägen
- Energieeinkauf
- Bau und Finanzierung der Anlagentechnik
- die Betriebsführung mit Bedienung, Wartung, Inspektion und Instandhaltung der Energieanlage
- regelmäßiges Energiecontrolling

6.2. Betriebsführungscontracting

Kaufmännische und technische Optimierung der Betriebsführung und das Generieren möglicher Einsparpotentiale ohne Investition.

6.3. Einsparcontracting (ESC)

Der Dienstleister plant, baut und finanziert alle Maßnahmen zur Erreichung der Energieeinsparung. Als „Gegenleistung“ erhält er dafür die eingesparten Energiekosten. Nach Vertragsablauf sinken die Kosten des Kunden entsprechend.

6.4. Kriterien zur Contractor-Auswahl

- Erfahrungen und Referenzen im Krankenhausbereich
- Wirtschaftliche Lage und Marktauftritt
- Regionale oder überregionale Tätigkeit des Dienstleisters
- Abdeckung des jeweiligen Leistungsspektrums für das Krankenhaus
- Eingesetzte Primärenergieträger
- Markt- und Kooperationspartner des Dienstleisters
- Garantie der Versorgungssicherheit
- Kostentransparenz
- Ausgestaltung von Vertragsklauseln
- Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit von Preisgleitvereinbarungen

Die WGKT empfiehlt, folgende Schritte anzugehen:

- **Realistische Gegenüberstellung der Eigen- und Fremdleistungspotentiale bezüglich Ressourcen, Know how und Realisierungszeiträumen**
- **Zeitnahe, konsequente Make or Buy - Entscheidung**
- **Anwendung der WGKT-Empfehlung Leitfaden zur Dienstleisterfindung bei der Ausschreibung von Contractingprojekten**

7. Literatur- und Quellenhinweise

- <http://www.wgkt.de>
WGKT-Empfehlung Leitfaden zur Dienstleisterfindung
- <http://www.dena.de/de/themen/thema-bau/projekte/projekt/energieausweis/>
Energieausweis für Gebäude
- <http://www.bmwi.de/>
Datenquelle zur Energiepreisentwicklung in Deutschland
Bundesministerium für Verkehr-, Bau und Stadtentwicklung
Leitfaden für Energiebedarfsausweise im Nichtwohnungsbau
- <http://www.energieagentur.nrw.de>
Diagramm Energiepreisentwicklung in Deutschland
- http://www.ibp.fraunhofer.de/wt/berichte/2006/DINV18599_kurz.pdf
Vornormenreihe DIN V 18599 – Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- <http://www.energieland.nrw.de>
Rationelle Energienutzung im Krankenhaus
- <http://www.energiesparendes-krankenhaus.de>
BUND-Gütesiegel "Energie sparendes Krankenhaus"
- **Tippkötter, Schwürer**
Rationelle Energienutzung in Krankenhäusern
Leitfaden für Verwaltung und Betriebstechnik
Vieweg, 2003, ISBN 3-528-05871-4
- **Reinmuth**
Energieeinsparung in der Gebäudetechnik
Baukörper und technische Systeme in der Energieverwendung
Vogel, ISBN 3-8023-1502-2

8. Relevante Gesetzgebung (Stand 15.05.2009)

- **Energieeinsparungsgesetz** (EnEG) geändert am 28. März 2009
- **Energieeinsparverordnung** (EnEV) geändert am 29. April 2009
- **Energiesteuergesetz** (EnergieStG) geändert am 19. Dezember 2008
- **Erneuerbare-Energien-Gesetz** (EEG) geändert am 25.10.2008
- **Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz** (KWKG) geändert am 25. Oktober 2008

Herausgeber

Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik gem. e.V. (WGKT)

<http://www.wgkt.de>

Die WGKT ist Mitglied der International Federation of Hospital Engineering (IFHE - <http://www.ifhe.info>)

Jede Art der Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der WGKT.