



Wirtschaftliche Bewertung der Arbeit des Kommunalen Energiemanagements (KEM)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Ziele des KEM	- 2 -
2. Berechnete Kosteneinsparungen	- 2 -
2.1 Energie- und Wasserkosteneinsparung im Gebäudebestand	- 2 -
2.2 Einsparungen durch Tarifumstellungen	- 3 -
3. Zusätzliche Kosteneinsparungen	- 4 -
3.1 Einsparungen bei Neubau- und Sanierungsprojekten	- 4 -
3.2 Vermiedene Mehrkosten durch systematische Verbrauchsüberwachung	- 6 -
3.3 Planungshonorare, Beratungen, ÖPP - und Contractingprojekte	- 6 -
4. Erschließung von Fördermitteln	- 8 -
5. Personalkosten des KEM	- 9 -
6. Personelle Situation	- 9 -
7. Fazit	- 10 -

Wirtschaftliche Bewertung der Arbeit des Kommunalen Energiemanagements (KEM)

In dem vorliegenden Bericht wird die wirtschaftliche Bewertung der Arbeit des Kommunalen Energiemanagements (KEM) für den Konzern Stadt Nürnberg dargestellt. Einzelne Handlungsfelder werden beschrieben und bewertet.

1. Ziele des KEM

Im Abrechnungsjahr 2009 hatten die ca. 1.300 städtischen Gebäude einen Gesamtheizenergieverbrauch von ca. 231 GWh. Dies entspricht in etwa dem Verbrauch von 14.400 Einfamilienhäusern. Der gesamte Stromverbrauch lag bei ca. 157 GWh, was in etwa dem Verbrauch von 39.000 Einfamilienhäusern entspricht. Die Gesamtenergiekosten beliefen sich auf ca. 39,2 Mio. EUR. Anhand dieser Dimensionen wird deutlich, wie wichtig es ist, den Energieverbrauch der städtischen Gebäude zu reduzieren und es ist nachvollziehbar, dass ein großes Einsparpotenzial vorhanden ist.

Ziele des KEM sind die Verringerung der CO₂- und Schadstoffemissionen für den städtischen Gebäudebestand, die Optimierung von Verbräuchen und die Reduzierung der Kosten sowie die Wahrnehmung einer Vorbildfunktion in der kommunalen Klimaschutzpolitik.

2. Berechnete Kosteneinsparungen

Im Energiebericht 2010 sind die Handlungsfelder des KEM ausführlich beschrieben. Diese zeichnen sich durch einen vielgestaltigen Aufgabenbereich aus und führen auf unterschiedliche Weise zu finanziellen Einsparungen für den Konzern Stadt Nürnberg. Für die unter Punkt 2 aufgeführten Kosteneinsparungen wird jährlich eine detaillierte Berechnung der Einsparsummen erstellt.

2.1 Energie- und Wasserkosteneinsparung im Gebäudebestand

[siehe Energiebericht 2010 unter 4.1]

In den Abrechnungsjahren 2008 sowie 2009 reduzierten sich bei den städtischen Dienststellen und Eigenbetrieben die Verbräuche für Heizung, Strom, Wasser und Abwasser im Gegenwert von **1.712.074 EUR** (2008) und **1.872.666 EUR** (2009).

Diese Einsparungen sind aufgrund von Aktivitäten des KEM wie **Energiecontrolling**, **Schwachstellenanalysen** und **Anlagenoptimierungen**, Umsetzung **organisatorischer Maßnahmen** im energetischen Bereich, positiver Beeinflussung des **Nutzerverhaltens** sowie aufgrund der Auswirkungen energetischer **Gebäudesanierungen** und Initiierung von wirtschaftlichen **Energiesparprojekten** erreicht worden.

Die Zahlen ermitteln sich aufgrund des Vergleiches der jeweiligen witterungsbereinigten Jahresverbräuche mit den Durchschnittsverbräuchen der Jahre 1996, 1997 und 1998 (Baseline). Nutzungsänderungen oder Gebäudeerweiterungen sind berücksichtigt.

Energie- und Wasserkosteneinsparung im Gebäudebestand		2008
Städtische Dienststellen		1.422.583
Abfallwirtschaft und Stadtreinigungsbetrieb (ASN)		56.690
NürnbergBad (NüBad)		115.565
NürnbergStift (NüSt)		117.236
Gesamteinsparung 2008		1.712.074

Energie- und Wasserkosteneinsparung im Gebäudebestand		2009
Städtische Dienststellen		1.495.977
NürnbergBad (NüBad)		140.179
NürnbergStift (NüSt)		130.133
Service Öffentlicher Raum (SÖR)		106.377
Gesamteinsparung 2009		1.872.666

Tabelle 1 und 2: Energie- und Wasserkosteneinsparungen im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009

In den angegebenen Einsparsummen hat der Einfluss durch Energiecontrolling und die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens einen großen Stellenwert. Es wird explizit auf die übergreifenden Energiecontrollingsysteme des KEM, das Energiesparprogramm KEiM an Schulen, Energieworkshops für Hausmeister/innen, Lehrkräfte und Verwaltungsangestellte sowie die Durchführung des Wettbewerbes „städtischer Energiesparpreis“ hingewiesen.

Durch die Durchführung der oben beschriebenen Projekte werden die Einsparerfolge jedes Jahr kontinuierlich neu erarbeitet und es kann davon ausgegangen werden, dass ohne die Anstrengungen des KEM die Verbräuche wieder deutlich steigen würden.

2.2 Einsparungen durch Tarifumstellungen

[siehe Energiebericht 2010 unter 4.2]

Im Berichtszeitraum konnten weitere Tarifumstellungen durchgeführt werden. Dies betrifft im Wesentlichen die Reduzierung von Fernwärmeleistungen, die Berücksichtigung von abzugsfähigen Wassermengen, die Tarifumstellungen bei Wasser und die Beantragung von Rückerstattungen bei Blockheizkraftwerken.

Die bisher realisierten Änderungen entlasten den städtischen Haushalt um folgende Beträge:

Tarifumstellungen 2008	in EUR
Reduzierungen der Anschlussleistungen Fernwärme	260.447
Umstellung der Wassertarife	10.922
Abzugsfähige Wassermengen bei NüBad	18.513
Mineralölsteuer und Rückspeisung BHKW-Strom	11.868
Summe 2008	301.750

Tarifumstellungen 2009	in EUR
Reduzierungen der Anschlussleistungen Fernwärme	310.338
Umstellung der Wassertarife	9.871
Abzugsfähige Wassermengen bei NüBad	19.653
Mineralölsteuer, KWK-Gesetz und Rückspeisung BHKW-Strom	22.605
Summe 2009	362.467

Tabelle 3 und 4: Einsparungen durch Tarifumstellungen im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009

Leistungsreduzierungen und Tarifumstellungen wirken über einen langen Zeitraum.

Beispiel: Im Jahr 2003 wurde von KEM die Anschlussleistung der Fernwärmeheizung in der Meistersingerhalle um 660 kW reduziert. Dies führte seit dem Jahr 2003 zu einer jährlichen Einsparung von ca. 19.000 EUR. D.h., von 2003 bis 2009 konnten bereits insgesamt 133.000 EUR eingespart werden. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Meistersingerhalle noch viele Jahre in Betrieb sein wird, wird die Einsparsumme innerhalb von z.B. 20 Jahren auf insgesamt 380.000 EUR angewachsen sein.

Seit dem Jahr 2001 werden vom KEM systematisch die Energietarife analysiert und optimiert. Die Addition der Einsparsummen aufgrund Tarifumstellungen seit 2001 bis 2009 ergibt eine Gesamtsumme von ca. **2.039.000 EUR**.

Weitere Reduzierungsmöglichkeiten werden regelmäßig geprüft und umgesetzt.

3. Zusätzliche Kosteneinsparungen

Einige wichtige Handlungsfelder des KEM führen beim Konzern Stadt Nürnberg zu weiteren nachhaltigen und dauerhaften Energie- und Kosteneinsparungen, deren jährliche Summen jedoch nicht direkt berechenbar sind. Dennoch können diese anhand von Erfahrungswerten und plausiblen Annahmen ermittelt und dargestellt werden.

3.1 Einsparungen bei Neubau- und Sanierungsprojekten

[siehe Energiebericht 2010 unter 4.3]

Das KEM verfolgt neben einem gebäudebezogenen Energiemanagement auch einen ganzheitlichen Planungsansatz. Ziel in diesem Zusammenhang ist, einen wirksamen und nachhaltigen Einfluss auf die Planung und Ausführung von Neubauten und Bestandssanierungen hinsichtlich einer energetischen Optimierung zu nehmen. Die Einflussnahme erstreckte sich auf alle Neubauprojekte sowie auf die größeren Sanierungsprojekte.

Beispiel: Beim Neubau der Delfinlagune/Manatihaus für den Tiergarten ist KEM seit Planungsbeginn sehr intensiv beteiligt. Entgegen dem Erstplanungsstand wurde das Bauvorhaben energetisch nachhaltig optimiert, was zu einer erwarteten Energieeinsparung von ca. 200.000 EUR pro Jahr führen wird.

Die Berechnung der Einsparsumme bezieht sich auf alle Projekte, bei denen KEM in den Jahren 2008 und 2009 an der Planung beteiligt war. Die gesamten Investitionskosten für diese Projekte belaufen sich auf 247 Mio. EUR. Durch die Optimierung der Planung und Ausführung gegenüber dem gesetzlichen Mindeststandard entsteht in der Summe eine jährliche Einsparung von ca. 375.000 EUR. Diese jährliche Einsparsumme fällt über den gesamten Lebenszyklus der Gebäude an und erhöht sich mit steigenden Energiepreisen.

Die wegen des besseren energetischen Standards entstehenden durchschnittlichen Mehrkosten bei den Investitionsmitteln belaufen sich auf ca. 4,8 Mio. EUR. Unter Einberechnung der Kapitalkosten entstehen mittlere jährliche Gesamtkosten von 220.000 EUR für die Mehrinvestitionen.

Diese Mehrinvestitionskosten werden von der Einsparsumme abgezogen, sodass sich eine effektive Einsparung von **155.000 EUR/Jahr** ergibt.

Eine detaillierte Auflistung der Projekte findet sich im Energiebericht unter Punkt 4.3.	in EUR	
Neubaumaßnahmen	ca.	279.000
Sanierungsmaßnahmen	ca.	96.000
Jährliche Einsparsumme:	ca.	375.000
abzüglich Investitionsmehrkosten wegen besserem energetischen Standard (mittlere Kosten pro Jahr, inkl. Kapitalkosten)	ca.	- 220.000
effektive Einsparsumme:	ca.	155.000

Tabelle 5: Einsparungen durch energetische Optimierung bei den von KEM im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009 begleiteten Projekten

Da der verbesserte Gebäudestandard über die gesamte Lebensdauer der Gebäude wirken wird, haben die Einsparsummen einen viel höheren Gegenwert.

Bei einer angenommenen Lebensdauer der Objekte von z.B. 40 Jahren wird sich bei gleichbleibenden Energiepreisen eine Gesamteinsparung von **ca. 6,2 Mio. EUR** zu Buche schlagen. Steigen die Energiepreise, so wird die Einsparsumme deutlich höher werden.

3.2 Vermeidung von Mehrkosten durch systematische Verbrauchsüberwachung [siehe Energiebericht 2010 unter 6.2.1]

Durch systematische Überwachung der Wasser- und Energieverbräuche fallen regelmäßig plötzlich auftretende Mehrverbräuche auf. Deren Ursachen liegen meist bei technischen Störungen, wie z.B. Wasserrohrbrüche, Defekte an Urinalspülungen, Defekte an Heizungsregelungen oder elektrischen Komponenten. Durch das Erkennen solcher Störungen werden durch KEM zeitnah Gegenmaßnahmen ergriffen und die notwendigen Reparaturen veranlasst. Hierdurch werden teilweise hohe Mehrkosten für die Stadt Nürnberg vermieden.

Beispiel: Im Anwesen Fürther Straße 352 war die im Erdreich liegende Wasserversorgungsleitung defekt. Gegenüber dem Regelverbrauch von 60 m³/Jahr stieg der Verbrauch auf ca. 12.000 m³/Jahr. Dieser Anstieg wurde vom KEM zeitnah erkannt und der Schaden behoben. Ohne Verbrauchsüberwachung wäre dies erst bei der nächsten Rechnung aufgefallen. Bis dorthin wären geschätzte Kosten in Höhe von ca. 73.000 EUR angefallen. Nach der Reparatur sank der Verbrauch auf sein übliches Maß. Zusätzlich konnte das Leckagewasser von der Grundabgabe für Abwasser beim Steueramt abgezogen werden.

Dieses Beispiel macht deutlich, dass die Höhe der Einsparsumme durch „vermiedene Mehrkosten“ nur abgeschätzt werden kann, da es unklar ist, wie lange es dauert bis Störungen ohne systematische Verbrauchsüberwachung erkannt und behoben würden.

Für die Abschätzung der jährlich anfallenden Einsparsumme wird ein eher niedriger Wert von 1% der Energiekosten der städtischen Dienststellen angenommen.

Abschätzung der Vermeidung von Mehrkosten durch Verbrauchsüberwachung 2008 in EUR	
1% von 14,45 Mio EUR für die städtischen Dienststellen	144.500

Abschätzung der Vermeidung von Mehrkosten durch Verbrauchsüberwachung 2009 in EUR	
1% von 14,87 Mio EUR für die städtischen Dienststellen	148.700

Tabelle 6 und 7: Abschätzung der Vermeidung von Mehrkosten durch Verbrauchsüberwachung im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009

3.3 Planungshonorare, Beratungen, ÖPP- und Contractingprojekte

Im folgenden Abschnitt werden weitere wichtige Aufgaben des KEM bewertet, für deren Erfüllung einerseits reale Honorare verrechnet werden und andererseits anhand der üblichen Stundensätze ein Gegenwert ermittelt ist. Die Höhe der angenommenen Stundensätze bezieht sich nur auf den Aktivpersonalkostenanteil und ist ohne Umlagen und ohne Arbeitsplatz- und Gemeinkosten.

Planungshonorare für Ingenieurvergaben und Planungsleistungen:

Üblicherweise steht KEM den Planern und Bauleitern in beratender und überwachender Funktion zur Seite. Die eigentliche Vergabe und Begleitung der Ingenieur- und Handwerkerleistungen erfolgt normalerweise durch die Fachbereiche im Hochbauamt, die hierfür Honorare verrechnen.

Bei wichtigen Projekten übernimmt dies KEM jedoch selbst. Besonders im Bereich Bauphysik aber auch bei der Gebäudetechnik. Zusätzlich werden bestimmte Planungsleistungen bei einigen Projekten effizient selbst erbracht. Anhand der Vergabesummen ergeben sich für diese Leistungen entsprechende Honorare.

Beratungen und Bearbeitung von Anfragen

KEM bearbeitet eine Vielzahl von Anfragen aus der Verwaltung und von anderen Dienststellen. Dies sind z.B. Stellungnahmen zum energetischen Zustand der Gebäude bei Anmietungen, zu technischen Problemlösungen oder Schadensgutachten bei städtischen Gebäuden. Diese Gutachten sind Grundlage für Investitionsentscheidungen und helfen Fehlinvestitionen zu vermeiden sowie Energiekosten zu minimieren.

Beispiel: Für das Filmhaus im K4 sollte eine Kühlanlage installiert werden. Die Installationskosten hierfür waren mit ca. 50.000 EUR angegeben. Durch die Untersuchung durch KEM wurde eine Alternativlösung mit einer kostengünstigen energiesparenden Splitanlage gefunden, wodurch Installationskosten in Höhe von ca. 40.000 EUR und erhöhte Energiekosten vermieden wurden. Weitere Beispiele: Klimakonzepte für die Kongresshalle, den historischen Kunstbunker, das Spielzeugmuseum; die energetische Untersuchung der Waldschänke im Tiergarten, die Untersuchung hydraulischen Probleme im Nürnberger Haus in Krakau, u.s.w.

Die Ermittlung der angegebenen Honorarsumme bezieht sich auf den hierfür notwendigen Zeitaufwand, der durch die ständige Stundenerfassung beim KEM nachvollziehbar ist.

Mitarbeit bei ÖPP-Projekten und Durchführung von Contractingprojekten

Im Rahmen der Vergabe von Investitions- und Gebäudemanagementleistungen in Form einer öffentlichen, privaten Partnerschaft (ÖPP) erfolgte durch KEM die Definition und Prüfung der energetischen Standards und bauphysikalischen Vorgaben. Hierdurch wird sichergestellt, dass die angestrebte energetische Qualität der Gebäude eingehalten und Folgekosten minimiert werden.

Ebenso führt KEM wirtschaftliche Contractingprojekte durch, deren Vergabe und Betreuung einen hohen Zeitaufwand in Anspruch nehmen. Insgesamt bestehen bei der Stadt Nürnberg derzeit acht Verträge.

Zusammenfassend ergeben sich für den Punkt 3.3 folgende Honorarsummen, die im Abrechnungszeitraum durch KEM erwirtschaftet wurden:

Planungshonorare, Beratungen, ÖPP- und Contractingprojekte 2008	in EUR
Planungshonorare	94.910
Beratungen	15.104
ÖPP und Contracting	12.815
Summe 2008	122.829

Planungshonorare, Beratungen, ÖPP- und Contractingprojekte 2009	in EUR
Planungshonorare	85.289
Beratungen	11.914
ÖPP und Contracting	4.938
Summe 2009	102.141

Tabelle 8 und 9: Honorarermittlung durch Planungsleistungen, für Beratungen und für ÖPP- sowie Contractingprojekte im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009

4. Erschließung von Fördermitteln

[siehe Energiebericht 2010 unter 4.4]

Ein bedeutsamer Schwerpunkt des KEM ist das Einwerben von Fördergeldern. So wurden allein im Jahr 2008 für städtische Bauvorhaben Fördergelder in Höhe von ca. **208.000 EUR** und im Jahr 2009 **160.000 EUR** bewilligt. Die bewilligten Fördergelder verteilen sich abhängig vom Baubeginn meist über mehrere Jahre. In der folgenden Tabelle ist der reale Mittelfluss der bewilligten Gelder seit 2005 bis 2012 dargestellt.

Eingeworbene Fördergelder (Mittelfluss) [in EUR]							
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
28.350	55.714	102.995	271.339	158.727	432.245	186.155	401.571
Gesamtsumme:							1.637.096

Tabelle 10: Mittelzufluss der eingeworbenen Fördermittel von 2005 bis 2012

Die Gelder stehen zur Verbesserung der energetischen Qualität der Bauvorhaben direkt zur Verfügung. Im Jahr 2010 wurden bereits neue Projektanträge in Höhe von ca. 160.000 EUR gestellt.

5. Personalkosten des KEM

Die Ausgaben des KEM setzen sich aus den abgerechneten Personalkosten, den Sachkosten, den kalkulatorischen Kosten, den VKEs sowie den Overheadkosten zusammen:

Personalkosten des KEM		2008
Personalkosten inkl. Sachkosten, kalkulatorischer, VKE's und Overheadkosten		691.400

Personalkosten des KEM		2009
Personalkosten inkl. Sachkosten, kalkulatorischer, VKE's und Overheadkosten		776.500

Tabelle 11 und 12: Personalkosten des KEM im Abrechnungszeitraum 2008 und 2009

6. Personelle Situation des KEM

Die gegenwärtige interdisziplinäre Zusammensetzung des Teams (Heizung/Klima/Lüftung, Strom, Wasser und Bauphysik) bedeutet konzentrierte Kompetenz und die Möglichkeit zur Umsetzung eines integralen Planungsansatzes. Dies führt zu konstruktiven Lösungen in den Themenfeldern ressourcenschonendes/energiesparendes Planen und Bauen sowie beim Einsatz energiesparender Technologien, Materialien und erneuerbare Energien.

Das KEM verfügt derzeit über sechs Planstellen, die 2008 von OrgA begutachtet und vom Personalausschuss am 28.10.2008 sowie durch den Stadtrat am 20.11.2008 beschlossen wurden. Zusätzlich verfügt KEM über eine feste Planstelle für die Leitungsfunktion.

Für die Erstellung der gesetzlich vorgeschriebenen Energiepässe und zur Stärkung des Bereiches Bauphysik steht seit 2008 eine überplanmäßige, bis Ende 2010 befristete Stelle zur Verfügung.

Bereits im Juni 2000 wurde eine frei gewordene Planstelle des KEM nicht wieder besetzt und eingezogen. Im Rahmen des Sparpaketes 2009/Stufe 2 entfällt eine weitere Planstelle ab 2012.

Die folgende Darstellung gibt einen Überblick über die vorhandenen Kompetenz- und Handlungsfelder des KEM. Durch den Abbau einer Planstelle werden je nach Stelleninhaber/in einzelne Handlungsfelder geschwächt bzw. können nicht mehr erfüllt werden.

Kompetenzfelder des KEM						
Leitung	Bauphysik	Elektrotechnik	Regelungs- technik	Klima- und Lüftungstechnik	Heizungs- und Sanitärtechnik	Controlling; Wasser- und Abwassertechn.
Handlungsfelder des KEM						
Leitung und Koordination	Verbrauchscontrolling, Schwachstellenanalyse, organisatorische Maßnahmen, Beratung und Projektdokumentation					
Energiesparprogramm an Schulen (KEiM)		Automatisches Energiecontrolling	Anlagenoptimierung			Energiedaten- beschaffung
Neubau- und Sanierungsberatung					Contracting	
Schulungen / Infoveranstaltungen		Energieförderverträge: Optimierung, Anpassung, Kontrolle				
Gremienarbeit (z.B. Stadtrat)	Rückmeldungen/ Auswertungen und Berichte an die Dienststellen und Schulen, Nutzerbeeinflussung					
stadtinterne u. externe Öffentlichkeitsarbeit	Energiestudien und Sanierungskonzepte					
Umsetzung investiver Maßnahmen: Demoprojekte, Solarenergie, BHKW, regenerative Energien						
	Dienstleistungen: EnEV- Nachweise, Thermographie, Beratungen					
		Monitoring Anlagen bei Neubau und Sanierung				
		Photovoltaikanlagen	Solarthermieanlagen		stadtinterne Öffentlichkeitsarbeit	
Statistik, Berichtswesen (Energie- und Tätigkeitsbericht), Projektdokumentationen						

Tabelle 13: Kompetenz- und Handlungsfelder des KEM

7. Fazit

Die bisher ausschließliche Gegenüberstellung der Energie- und Wasserkosteneinsparung im Gebäudebestand mit den Personal- und Sachkosten des KEM wird in diesem Bericht um die Einsparungen ausgeweitet, die aufgrund der weiteren Handlungsfelder und Tätigkeiten des KEM kontinuierlich erzielt werden. Anhand dieser neuen Darstellungsform wird deutlich, dass die Leistungen des KEM zu Einsparungen führen, welche die Aufwendungen für Personal- und Sachkosten deutlich übersteigen.

Dauerhafte Energieeinsparungen sind nur durch dauerhaftes Energiemanagement zu sichern. Mit steigenden Energiepreisen wird effektives Energiemanagement immer wichtiger und führt nachweisbar zu einer direkten Entlastung des kommunalen Haushalts.

Nürnberg, Oktober 2010
Hochbauamt