TO 13

KONTROLLAMT DER STADT WIEN
Rathausstraße 9
A-1082 Wien

Tel.: 01 4000 82829 Fax: 01 4000 99 82810
e-mail: post@kontrollamt.wien.gv.at
www.kontrollamt.wien.at
DVR: 0000191

KA III - 34-1/11

MA 34, Prüfung der Heiz- und Kühlungskosten in städtischen Amtshäusern

Tätigkeitsbericht 2010

KURZFASSUNG

Die Prüfung der Heiz- und Kühlungskosten in den von der Magistratsabteilung 34 verwalteten städtischen Amtshäusern ergab, dass kein Objekt in Passivhaustechnik errichtet wurde, lediglich zwei Objekte dem Niedrigenergiestandard zuzurechnen sind und sich die Mehrzahl der Objekte in den Energieklassen C, D und E befinden.

Der hohe Energieverbrauch begründet sich bei zahlreichen Objekten durch die historische Bausubstanz.

Das Kontrollamt empfahl die Solarenergie nicht nur zur Stromerzeugung zu nutzen, sondern aufgrund der starken Korrelation zwischen solarer Strahlung und sommerlicher Erwärmung, auch verstärkt zur Kühlung von Bauräumlichkeiten heranzuziehen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgaben der Magistratsabteilung 34 5
2. Gesetzliche Grundlagen, Erlässe, Richtlinien 5
2.1 Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998 5
2.2 ÖNORM B 8110 6
2.3 Energieausweise 6
2.4 Magistratsinterne Erlässe und Richtlinien 9
3. Klimatische Verhältnisse 11
3.1 Das Klima von Wien 11
3.2 Auswirkungen des Klimawandels auf Wien 12
3.3 Heizgradtag und Kühlgradtag 13
4. Gegenstand und Umfang der Prüfung 14
4.1 Amtshäuser in der Verwaltung der Magistratsabteilung 34 14
4.2 Art der Heizungs- und Kühlungsanlagen 15
4.3 Beheizte Flächen 15
4.4 Prüfungszeitraum 15
5. Heizkosten 16
5.1 Energiebezug 16
5.2 Energieverbrauch und Energieverbrauchkosten (Fernwärme) 16
5.3 Energieverbrauch und Energieverbrauchkosten (Erdgas) 19
5.4 Messung des Energieverbrauches und Verrechnung 20
6. Kühlungskosten 21
7. Energiereports 22
8. Energie Contracting 22
8.1 Grundlagen 22
8.2 Abgeschlossene Energie-Einspar-Contracte 23
8.3 Kosten des Energie-Einspar-Contracts 25
9. Innovative Technologien und Maßnahmen zur Energieeinsparung 25
9.1 Solarthermie 25
9.2 Solare Kühlung 25

9.3 Maßnahmen zur Senkung des Heizenergieverbrauches 26
9.4 Vermeidung sommerlicher Überwärmung von Räumen 26
10. Feststellungen und Empfehlungen des Kontrollamtes 27
10.1 Energieverbrauch und Kosten 27
10.2 Ökologische Aspekte und Möglichkeiten der Ressourceneinsparung 28
10.3 Gesundheitliche Aspekte 29
10.4 Organisatorische und finanzielle Aspekte 30

Anhang

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND ALLGEMEINE HINWEISE 31

PRÜFUNGSERGEBNIS

1. Aufgaben der Magistratsabteilung 34

Die Magistratsabteilung 34 ist gemäß der GEM für grundsätzliche, strategische und operative Maßnahmen des Bau- und Gebäudemanagements für Gebäude und sonstige bauliche Anlagen des Magistrats, soweit dies nicht anderen Dienststellen vorbehalten oder auf andere Dienststellen übertragen ist, zuständig. Darunter fallen die Verwaltung und die Erhaltung der städtischen Amtshäuser und die Bereitstellung infrastruktureller Dienstleistungen. Bezogen auf die gegenständliche Prüfung obliegt der Magistratsabteilung 34 die Planung, die Errichtung, die Installation, die Betriebsführung, die Erhaltung und die Begutachtung von wärme-, kälte-, lüftungs- und klimatechnischen Anlagen aller Art. Ferner ist sie für Studien über und die Planung von Anlagen der Energiewirtschaft (einschließlich zugehöriger energiesparender, energieoptimierender und umweltentlastender Maßnahmen), die Kontrolle von Heizungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit sowie die Führung eines Bereitschafts- und Servicedienstes zur Behebung von Störungen und Notfällen an gebäude- und maschinentechnischen Anlagen zur Erhaltung von Gebäuden verantwortlich.

2. Gesetzliche Grundlagen, Erlässe, Richtlinien

2.1 Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998

Das W-BedSchG 1998 regelt den Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bediensteten in Dienststellen der Gemeinde Wien bei der dienstlichen Tätigkeit und ist auf eine Vielzahl von Dienststellen der Gemeinde Wien anzuwenden. Diese sind die Behörden, Ämter und sonstige Verwaltungsstellen, die der Gemeinde Wien organisatorisch zuzuordnen sind und nach ihrem organisatorischen Aufbau eine räumliche oder verwaltungstechnische Einheit darstellen. Betriebe im Sinn der arbeitsrechtlichen Bestimmungen sind keine Dienststellen im Sinn dieses Gesetzes. In § 18 W-BedSchG 1998 ist ausgeführt, dass in Arbeitsräumen unter Berücksichtigung der Arbeitsvorgänge und der körperlichen Belastung der Bediensteten ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden sein muss und raumklimatische Verhältnisse herrschen müssen, die dem menschlichen Organismus angemessen sind.

2.2 ÖNORM B 8110

Die ÖNORM B 8110-3 - Wärmeschutz im Hochbau - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse ist für alle Gebäude oder Räume anzuwenden, die dem dauernden oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen und in denen weder größere technische Wärmequellen noch Menschenansammlungen auftreten. Sie enthält Regeln zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung, zur Einsparung von Heizenergie in Räumen mit ununterbrochener Beheizung sowie zur Erhöhung des solaren Heizenergiebeitrages in klimatisch günstig gelegenen Gebäuden oder Gebäudeteilen.

Sommerliche Überwärmung wird als vermieden betrachtet, "wenn die empfundene Raumtemperatur in dem betrachteten Raum während einer Hitzeperiode festgelegte Grenztemperaturen nicht überschreitet. Diese Grenztemperatur beträgt für die Nutzungszeit am Tag +27 °C und in der Nacht +25 °C". Betreffend den Nachweis über den Tagesverlauf der Raumtemperatur führt die ÖNORM B 8110-3 aus, dass "für den gegebenen Standort eine Überschreitungshäufigkeit der Außenlufttemperatur von 130 Tagen in zehn Jahren und eine Tagesamplitude von plus/minus sieben Kelvin zugrunde zu legen sind".

2.3 Energieausweise

2.3.1 Am 12. Juli 2008 trat die Techniknovelle 2007 in Kraft, die u.a. eine Änderung der BO für Wien mit sich brachte. Der § 62 BO für Wien wurde dahingehend erweitert, dass bei Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von mehr als 1.000 m^2 der Bauherr bei Bauführungen einen Energieausweis einzuholen hat, wenn von dieser Bauführung mehr als 25 v.H. der Gebäudehülle betroffen sind. In § 63 BO für Wien sind die erforderlichen Einreichunterlagen für Baubewilligungsverfahren angeführt, die der Bauwerber vorzulegen hat. Bei Neu- und Zubauten sowie bei Umbauten, Änderungen und Instandsetzungen von mindestens 25 v.H. der Gesamtnutzfläche bei Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von mehr als 1.000 m^2 ist ein höchstens zehn Jahre alter Energieausweis in elektronischer Form erforderlich. Der § 118 BO für Wien schreibt vor, dass der Energieausweis von einem nach den für die Berufsausübung maßgeblichen Vorschriften Berechtigten oder einer akkreditierten Prüfstelle auszustellen ist. Die Wiener Landesregierung kann durch Verordnung nähere Vorschriften über den Inhalt und die Form des

Energieausweises erlassen. In Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1.000 m^2, die von Behörden oder Einrichtungen genutzt werden, die für eine große Anzahl von Personen öffentliche Dienstleistungen erbringen und deshalb von diesen Personen häufig aufgesucht werden, ist ein höchstens zehn Jahre alter Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle anzubringen.

2.3.2 Der Energieausweis enthält Informationen über den HWB, den Heiztechnik-Energiebedarf und den Endenergiebedarf eines Gebäudes. Für bereits bestehende Gebäude werden technisch und wirtschaftlich zweckmäßige Maßnahmen empfohlen, um eine Reduktion des Endenergiebedarfes des Gebäudes zu ermöglichen. Bei Gebäuden, die nicht Wohnzwecken dienen, werden die erforderlichen Angaben durch den Kühlbedarf des Gebäudes und den Energiebedarf der haustechnischen Anlagen (getrennt für Heizung, Kühlung, mechanische Belüftung und Beleuchtung des Gebäudes) ergänzt. Der Energieausweis ist ab der Ausstellung maximal zehn Jahre gültig und besteht aus einer Effizienzskala sowie Angaben zu detaillierten Ergebnisdaten. Die Einstufung der Effizienzskala erfolgt in einer grafischen Einteilung und berechnet sich aus dem jährlichen HWB pro m^2 konditionierter Brutto-Grundfläche bezogen auf das Referenzklima ($HWB_{BGF,Ref}$) gemäß dem Leitfaden des OIB von Gebäuden. Der HWB ist lt. Definition der ÖNORM B 8110-6 - Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf "die rechnerisch ermittelte Wärmemenge (Nutzenergie), die zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Innentemperatur benötigt wird".

In der OIB-Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz, Abschnitt 8 - Energieausweis werden für die Klassengrenzen folgende Werte festgelegt:

Energieklasse	$HWB_{BGF,Ref}$ in $kWh/m^2/a$
A++	≤ 10
A+	≤ 15
A	≤ 25
B	≤ 50
C	≤ 100
D	≤ 150
E	≤ 200
F	≤ 250
G	> 250

In den "Bund - Ländern Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen" als Vereinbarung gemäß Art. 15a des B-VG wird als Passivhaus ein Gebäude mit einer Energiekennzahl von bis zu 10 kWh/m^2/a (nach der Berechnungsmethode des OIB) bzw. bis zu 15 kWh/m^2/a und Jahr (nach Berechnung des "Passivhaus Projektierungspakets") definiert. Für Niedrigenergiehäuser bestehen keine gesetzlichen Regelungen, in der Praxis wird jedoch ein maximaler $HWB_{BGF,Ref}$ von 40 kWh/m^2/a verwendet.

Die OIB-Richtlinie 6 legt außerdem Anforderungen an den Heizwärme- und Kühlbedarf beim Neubau und der umfassenden Sanierung von Gebäuden fest. Als Bezugsgröße wird bei Nicht-Wohngebäuden nicht die Brutto-Grundfläche, sondern das konditionierte Brutto-Volumen verwendet, um die im Vergleich zu Wohngebäuden sehr unterschiedlichen Raumhöhen zu berücksichtigen. Im Fall des Neubaues von Nicht-Wohngebäuden ist ab 1. Jänner 2010 ein maximaler jährlicher $HWB_{V,NWG,max,Ref}$ von 22,75 kWh/m^3/a zulässig, bei der umfassenden Sanierung von Nicht-Wohngebäuden beträgt dieser Wert maximal 30 kWh/m^3/a.

2.3.3 Um den gesetzlichen Verpflichtungen nachzukommen, stattete die Magistratsabteilung 34 bis zum 1. Jänner 2009 die von ihr verwalteten 187 Amtshäuser mit Energieausweisen aus. Diese wurden von der Magistratsabteilung 39 erstellt, nachdem von der Magistratsabteilung 34 umfassende Bestandsaufnahmen in Form von Planzusammenstellungen sowie Erhebungen der bauphysikalischen und haustechnischen Qualität einschließlich von Fotodokumentationen vorgenommen worden waren.

Für das Kontrollamt erhob sich die Frage, ob und inwieweit die gesetzliche Verpflichtung zur Erstellung der Energieausweise nachweisbare Einsparungen der Energiekosten bedingte bzw. bereits bestehende Pläne zur Verbesserung der Kostenstruktur im Energiebereich nachhaltig beeinflusste.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:

Die Energieausweise für die Amtshäuser in der Verwaltung der Magistratsabteilung 34 wurden von der Magistratsabteilung 39 er-

stellt. Bestandteil der Erstellung war auch eine Potenzialanalyse jedes Objektes im Hinblick auf eine thermische Sanierung. Dabei wurden auch die Sanierungsmöglichkeiten im Hinblick auf einen eventuell bestehenden Denkmalschutz betrachtet.

2.4 Magistratsinterne Erlässe und Richtlinien

2.4.1 Der Erlass der Magistratsdirektion vom 8. April 2005, MDS-K-664-1/05, regelt das Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien. Darin ist festgelegt, dass die bis dahin bestehenden Umweltmanagementsysteme im Rahmen des PUMA auf unterschiedlichen Ebenen aufzubauen und weiterzuführen sind. PUMA ist ein Teilprogramm des KliP Wien. Die strategischen Vorgaben erfolgen durch die Magistratsdirektion - Klimaschutzkoordination. Die Implementierung von Umweltmanagementsystemen fördert die gesamtheitliche Betrachtung von betrieblichem Umweltschutz in verschiedenen Bereichen (z.B. Gebäudebewirtschaftung, Energiemanagement, Abfallwirtschaft, Emissionen, umweltfreundlicher Einkauf, Mobilität).

Mit Erlass der Magistratsdirektion vom 12. Juni 2009, MDS-A-1036/2009, erging die Information über die Einrichtung eines Energiesonderbeauftragten für Magistratsobjekte. Diese Person ist insbesondere für die geschäftsgruppen- und themenübergreifende Koordination sämtlicher energiepolitischer Maßnahmen in städtischen Objekten (Energiebuchhaltung, Energiebenchmarking und Energiecontrolling, die Prioritätensetzung für Energiemanagementmaßnahmen und die diesbezügliche Berichtslegung) verantwortlich. Die Tätigkeit des Energiesonderbeauftragten für Magistratsobjekte unterliegt dem Weisungsrecht der Magistratsdirektion - Klimaschutzkoordination.

2.4.2 Aufbauend auf den gesetzlichen Grundlagen und den Erlässen der Magistratsdirektion hat die Magistratsabteilung 34 eine Richtlinie zur effizienten Nutzung von Energie- und Umweltressourcen für Amtshäuser (von der Magistratsabteilung 34 verwaltete Objekte und Mietflächen) herausgegeben. Die Letztfassung datiert mit 26. Februar 2009. Als Basis für die effiziente Nutzung von Energie und den ökonomischen Einsatz von Ressourcen gilt neben KliP Wien und PUMA das SEP des Magistrats der Stadt Wien, das die Leitlinien für den rationellen und sparsamen Umgang mit Energie vorgibt.

Diese Richtlinie gilt für alle Energie verbrauchenden Endgeräte (Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, sanitäre Hausanlagen, hauselektrische Anlagen, elektrische Bürogeräte, Weißwaren) in allen Amtshäusern, in denen städtische Dienststellen oder sonstige Einrichtungen untergebracht sind und die Energiekosten vom Magistrat der Stadt Wien getragen werden. Bezüglich des Gebäude- und Raumklimas ist vorgegeben, dass die Verwendung von Klimaanlagen, Klimageräten und Luftkonditionierungsgeräten grundsätzlich zu vermeiden ist. Der Einbau und der Betrieb von Voll- und Teilklimaanlagen sind lediglich dann begründet, wenn medizinische, hygienische oder betriebliche Gründe dies unbedingt erfordern. Vor Realisierung eines Bauvorhabens und im Fall der Anmietung eines Fremdobjektes ist die Notwendigkeit solcher Anlagen festzustellen. Ferner sind die diesbezüglichen Anlagen- und Betriebskosten zu prüfen.

Als Heizperiode ist grundsätzlich der Zeitraum vom 1. Oktober bis 30. April des Folgejahres definiert. Aufgrund der in den Objekten eingebauten außentemperaturabhängigen Heizungssteuerungen ist dieser Zeitraum nicht zwingend vorgegeben. Im Bedarfsfall kann eine Beheizung auch außerhalb der Heizperiode erfolgen. Dabei ist das Einvernehmen zwischen dem Fachbereich Objektmanagement der Magistratsabteilung 34 und der jeweiligen, das Objekt nutzenden Dienststelle herzustellen.

In der Richtlinie ist ferner ausgeführt, dass die Beheizung und mechanische Lüftung der Gebäude bei bestimmungsgemäßer Gebäudenutzung energieeffizient zu erfolgen hat, die Verwendung von privaten Heiz- und Klimageräten nicht zulässig ist, Räume in einem solchen Ausmaß zu lüften sind, um eine der Gesundheit förderliche Raumluftqualität zu gewährleisten (Stoßlüftung) sowie die Bedienung von Heizungs- und Lüftungsanlagen ausschließlich den dazu berechtigten Bediensteten obliegt. Vorgegebene maximale Raumtemperaturen innerhalb der genannten Heizperiode gelten während der Dienststunden. Diese sind für Büroräume mit 20 °C bis 22 °C, für Gänge, Stiegenhäuser, Lager- und Archivräume, die keine Arbeitsräume sind, und Sanitärräume mit 15 °C sowie für Wasch- und Baderäume mit 24 °C festgesetzt. Außerhalb der Dienststunden sind die Raumtemperaturen nach Maßgabe der technischen Möglichkeiten zu reduzieren.

Bezüglich der Kühlung von Räumen während sommerlicher Hitzeperioden führt die Richtlinie dezidiert aus, dass die in der ÖNORM B 8110-3 angeführte Grenztemperatur von mehr als 27 °C in einem geschlossenen Raum ohne Weiteres überschritten werden kann. Empfohlen wird die Verwendung von Beschattungsmaßnahmen in Form von Jalousien und Vorhängen zur Temperaturabsenkung sowie die ausreichende Lüftung der Räume. Bei Vorhandensein einer Klima- oder Teilklimaanlage soll die Zulufttemperatur 25 °C möglichst nicht unterschreiten. Die Differenz der Raumtemperatur zur Außentemperatur soll nicht größer als 5 °C sein. Zur Vermeidung von Wind- und Wetterschäden sind während der Nacht bzw. außerhalb des Dienstbetriebes Fenster geschlossen zu halten. Zur Verringerung der sommerlichen Überwärmung der Arbeitsräume ist es jedoch zulässig, Fenster während der Nachtstunden in gekipptem Zustand zu belassen.

3. Klimatische Verhältnisse

3.1 Das Klima von Wien

Das Stadtgebiet von Wien liegt im Übergangsbereich vom ozeanischen zum kontinental-winterkalten Klima, das durch warme und lange Sommer sowie kühle Winter gekennzeichnet ist. Das Jahresmittel der Lufttemperatur beträgt in der 235-jährigen Wiener Temperaturreihe, die sich vom Jahr 1775 bis zum Jahr 2009 erstreckt, +9,4 °C (bezogen auf die Wetterstation Wien - Hohe Warte im 19. Wiener Gemeindebezirk).

Die Klimavariabilität hinsichtlich der Lufttemperatur und der Niederschlagsmengen ist in Mitteleuropa relativ hoch. Das Monatsmittel der Lufttemperatur im Februar reicht in Wien von außerordentlich kalten -10,2 °C im Jahr 1929 bis +6,4 °C im Jahr 1966. Im August erstreckt sich die Bandbreite der Mitteltemperatur von +14,8 °C im Jahr 1833 bis +24,3 °C im extrem heißen August des Jahres 1992. Die höchste jemals an der Wetterstation Wien - Hohe Warte gemessene Temperatur beträgt +38,3 °C (8. Juli 1957), der tiefste Werte beläuft sich auf -26,3 °C (11. Februar 1929). Aufgrund der großen Temperaturunterschiede innerhalb gleicher Monate oder Jahreszeiten unterliegt sowohl der Heizaufwand im Winter als auch der Kühlungsbedarf von Gebäuden im Sommer starken jährlichen Schwankungen.

3.2 Auswirkungen des Klimawandels auf Wien

3.2.1 Dem globalen Trend entsprechend ist auch in Wien innerhalb der letzten Jahrzehnte eine messbare Klimaerwärmung zu allen Jahreszeiten festzustellen, die seit Beginn der 1980er-Jahre eine deutliche Beschleunigung erfuhr. Die folgende Tabelle zeigt für die Wetterstation Wien - Hohe Warte diesen Trend, wobei ersichtlich ist, dass die Erwärmung im Sommer stärker ausgeprägt ist als jene im Winter. Zur leichteren Berechnung und einheitlichen Darstellung umfasst der Sommer aus meteorologischer Sicht die vollen Monate Juni, Juli und August, der Winter die vollen Monate Dezember, Jänner und Februar:

Sommer		Winter	
Periode	Mittlere Lufttemperatur in °C	Periode	Mittlere Lufttemperatur in °C
1951 - 1960	+18,8	1951/52 - 1960/61	+0,1
1961 - 1970	+18,7	1961/62 - 1970/71	-0,9
1971 - 1980	+18,7	1971/72 - 1980/81	+1,1
1981 - 1990	+19,2	1981/82 - 1990/91	+0,6
1991 - 2000	+20,0	1991/92 - 2000/01	+1,4
2001 - 2010	+20,5	2001/02 - 2009/10	+1,1

In einer weiteren Tabelle wird der Temperaturtrend für die jeweilige Heizperiode (1. Oktober eines Jahres bis 30. April des Folgejahres) dargestellt:

Heizperiode	
Periode	Mittlere Lufttemperatur in °C
1951/52 - 1960/61	+4,1
1961/62 - 1970/71	+3,8
1971/72 - 1980/81	+4,6
1981/82 - 1990/91	+4,5
1991/92 - 2000/01	+5,0
2001/02 - 2009/10	+5,3

Sämtliche Klimadaten wurden der Homepage der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien entnommen.

3.2.2 In der Rathauskorrespondenz des Magistrats der Stadt Wien wurde am 19. Mai 2008 eine Studie über den Klimawandel in Wien publiziert, die von der Universität für Bodenkultur Wien erstellt worden ist. Die Studie "Auswirkungen des Klimawandels auf Wien unter besonderer Berücksichtigung von Klimaszenarien" kommt zum Ergebnis,

dass die Erwärmung in den nächsten Jahrzehnten weiter voranschreiten wird. In Ostösterreich wird für die Periode der Jahre von 2041 bis 2050 gegenüber der Periode der Jahre von 1981 bis 1990 mit einem Temperaturanstieg im Winter von 1,3 °C bis 1,8 °C, im Frühjahr von 1,8 °C bis 2,5 °C, im Sommer von 2 °C bis 2,5 °C und im Herbst von 2,5 °C bis 3 °C gerechnet.

Als signifikant wird auch das vermehrte Auftreten von Hitzewellen (Abfolgen von mindestens drei Tagen, an denen die Maximaltemperatur über +30 °C liegt) beschrieben. Für die Wiener Innenstadt werden für die Periode der Jahre 2010 bis 2039 durchschnittlich 17,7 Hitzewellen-Tage p.a. gegenüber durchschnittlich 5,1 Hitzewellen-Tage p.a. in der Periode der Jahre von 1961 bis 1990 erwartet. Die inneren Wiener Gemeindebezirke sind aufgrund des städtischen Wärmeinseleffektes von der Hitzebelastung wesentlich stärker als die Stadtrandgebiete vor allem in der Nähe des Wienerwaldes betroffen. Ferner wurde geschätzt, dass bis zum Jahr 2050 die HGT um rd. 20 % abnehmen sowie die KGT um rd. 117 % zunehmen werden.

3.3 Heizgradtag und Kühlgradtag

3.3.1 Zur Ermittlung des voraussichtlichen oder tatsächlichen HWB sowie der Heizkosten eines Gebäudes werden zunächst die HGT erfasst. $HGT_{12/20}$ sind die über alle Heiztage der Heizzeit (vom 1. Oktober bis 30. April) gebildete Summe der täglich ermittelten Differenzen zwischen der mittleren Raumlufttemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Außentemperatur von 12 °C. Die Einheit sind Kd/a. Die Magistratsabteilung 34 übermittelte die entsprechenden Daten vorangegangener Heizperioden für Wien (Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik):

Heizperiode	$HGT_{12/20}$ in Kd/a
2002/03	3.020,3
2003/04	2.937,0
2004/05	2.854,9
2005/06	3.118,4
2006/07	2.157,7
2007/08	2.836,3
2008/09	2.674,9

Die $HGT_{12/20}$ unterliegen abhängig von den jeweiligen jahreszeitlichen Außentemperaturen starken jährlichen Schwankungen und gestatten somit Rückschlüsse auf den witte-

rungsbedingten Heizenergieverbrauch. Innerhalb von nur drei Heizperioden (2005/2006 bis 2007/2008) traten Abweichungen der $HGT_{12/20}$ von -30,8 % bis +31,5 % auf.

Der Mittelwert der $HGT_{12/20}$ obiger Tabelle beträgt 2.799,93 Kd/a. Der spezifische HWB für das Referenzklima gemäß der OIB-Richtlinie 6 ist mit 3.400 Kd/a festgelegt. Das Referenzklima bezieht sich lt. der ÖNORM B 8110-5 - Klimamodell und Nutzungsprofile auf Klimawerte (Temperatur, Strahlung) für die Berechnung der Kennwerte gemäß ÖNORM B 8110-6 - zur Erfüllung der Anforderungen gemäß ÖNORM B 8110-1 - Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf.

3.3.2 In Analogie zu den HGT dienen zur Ermittlung des Kühlenergiebedarfes die KGT. Im Zeitraum der Prüfung besteht für KGT jedoch keine gängige Definition für Österreich, zumal der Kühlenergiebedarf wesentlich heterogener als der Heizenergiebedarf ist. Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien bezieht sich auf ihrer Homepage auf eine Kühlgrenze von +19 °C. Die Summe der Differenzen der Außentemperatur während der Kühlperiode zu der Kühlgrenztemperatur ergibt somit die (jährlichen) KGT.

4. Gegenstand und Umfang der Prüfung

4.1 Amtshäuser in der Verwaltung der Magistratsabteilung 34

Gegenstand der Prüfung sind städtische Amtshäuser sowie Objekte mit gemischter Nutzung bzw. für verschiedene Zwecke, die im Eigentum des Magistrats der Stadt Wien stehen und von der Magistratsabteilung 34 verwaltet werden. Diese stellen zum überwiegenden Teil Bürogebäude dar. In geringem Ausmaß befinden sich Wohngebäude, Sozialeinrichtungen und Werkstättengebäude darunter.

Genutzt werden diese Objekte von politischen Organen (insbesondere das Rathaus und die Amtsgebäude für die Bezirksvorstehungen) und diversen Dienststellen des Magistrats der Stadt Wien (Magistratsdirektion, MBÄ, zahlreiche Magistratsabteilungen, Betriebe und Unternehmungen im Sinn der Wiener Stadtverfassung, Fonds der Stadt Wien, besondere weisungsfreie Organe sowie sonstige Dienststellen und Institutionen).

4.2 Art der Heizungs- und Kühlungsanlagen

Die Beheizung der Objekte erfolgt im überwiegenden Ausmaß mit Fernwärme sowie mit Heizungsanlagen, die mit Erdgas versorgt werden. Solarthermie (Umwandlung der Sonnenenergie in nutzbare Wärmeenergie) findet im Rahmen der geprüften Objekte bei den Amtshäusern Wien 7, Hermanngasse 24 - 28, und Wien 10, Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6, Anwendung.

Die Technologie der solaren Kühlung wurde im Amtshaus Wien 10, Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6, umgesetzt. Die betreffende Anlage stellt ein Pilotprojekt dar und befindet sich zum Zeitpunkt der Prüfung in einer Testphase, um Erfahrungen in diesem technischen Bereich zu gewinnen.

Mit elektrischer Energie betriebene Kühlungsanlagen werden in drei Objekten eingesetzt, die im Pkt. 6 dieses Berichtes detailliert dargestellt werden. Fernkälte findet in den geprüften Objekten keine Anwendung.

4.3 Beheizte Flächen

Die in den nachfolgenden Abschnitten ausgewiesenen Flächenwerte stammen aus der Objektdatenbank der Magistratsabteilung 34. Die beheizten BGF in m^2 sind jene Flächen, die anhand der Außenabmessungen eines gesamten beheizten Gebäudes oder eines Teiles berechnet werden, für deren Nutzung ein Beheizen notwendig und vorgesehen ist und die innerhalb des Raumverbandes liegen. Nicht einbezogen werden nicht beheizte Gänge und Stiegenhäuser, Heiz- und Maschinenräume, Brennstofflager, nicht beheizte Garagen, Einstellräume, Abstellräume in Dach- und Untergeschossen sowie Laubengänge, Terrassen, Loggien und Durchgänge.

4.4 Prüfungszeitraum

Der Prüfung wurden die Daten der Heizperiode 2008/09 (1. Oktober 2008 bis 30. April 2009) zugrunde gelegt, die im März 2010 abgerechnet wurde. Die mittlere Lufttemperatur war im Zeitraum dieser Heizperiode mit +5,7 °C (Datenbasis: Wetterstation Wien - Hohe Warte) sowohl gegenüber dem Mittelwert derselben Zeiträume im gesamten 20. Jahrhundert (+4,1 °C) als auch jener der Klimanormalperiode 1971 - 2000 (+4,7 °C) relativ mild.

5. Heizkosten

5.1 Energiebezug

5.1.1 Die Energielieferanten sind für den Bereich der FW sowie für Heizungsanlagen, die mit Erdgas versorgt werden, die WG.

5.1.2 Die GSNT-VO 2008 bestimmt die Grundsätze für die Ermittlung und die Zuordnung der Kosten, die Kriterien für die Tarifbestimmung sowie die Tarife der für die Netznutzung zu entrichtenden Entgelte (Netzbereitstellungsentgelt, Netznutzungsentgelt, Entgelt für Messleistungen). Diese Verordnung legt die Kriterien für die Verrechnung von Messleistungen (Höchstpreise), die den Kundinnen bzw. Kunden direkt zuordenbar sind, für jedes Bundesland in Österreich fest. Aufgrund der Bestimmungen der GSNT-VO 2008 sind die Tarife der WG abhängig von den jeweiligen jährlichen Verbrauchsmengen für alle Kundinnen bzw. Kunden ident, womit für den Magistrat der Stadt Wien keine gesonderten Tarifgestaltungen bestehen.

Auf Anfrage des Kontrollamtes teilte die Magistratsabteilung 34 mit, dass sie die von der Energie-Control GmbH halbjährlich ermittelten Energiepreise von Erdgas für Großkunden (Industriegaspreise) zur Ermittlung der vorhandenen Marktpreise einer laufenden Beobachtung unterzieht. Zum Zeitpunkt der Prüfung sind auf der Homepage der Energie-Control GmbH 19 Großkundenlieferanten für Österreich angeführt (Anbieterliste vom 15. Juli 2010).

5.2 Energieverbrauch und Energieverbrauchkosten (Fernwärme)

5.2.1 Die folgende Tabelle enthält jene im Eigentum bzw. Miteigentum des Magistrats der Stadt Wien stehenden und von der Magistratsabteilung 34 verwalteten Objekte, die im überwiegenden Ausmaß Bürozwecken dienen und mit Fernwärme versorgt werden. Die beheizte BGF wird für jedes Objekt in m^2 dargestellt. Der HWB eines Objektes basiert auf dem jeweiligen Energieausweis und wird in kWh pro m^2 BGF und Jahr ausgewiesen. Der Energieverbrauch in kWh bezieht sich auf die Heizperiode vom 1. Oktober 2008 bis 30. April 2009. Die Kosten sind aufgrund der umsatzsteuerrechtlichen Zugehörigkeit der Magistratsabteilung 34 zum Hoheitsbereich in EUR inkl. USt dargestellt und errechnen sich aus dem jeweiligen Energieverbrauch. Die EKZ der Heizperiode

2008/09 ergibt sich für jedes Objekt aus der Division des jeweiligen Energieverbrauches in kWh durch die beheizte BGF in m^2. Bei jenen Objekten, die gleichzeitig mit Fernwärme und Erdgas (s. Pkt. 3.3) versorgt werden, bezieht sich die EKZ aus Plausibilitätsgründen auf den gesamten für die Beheizung von Räumen dienenden Energieverbrauch in kWh.

Einige in der Tabelle dargestellte Objekte bilden Gebäudekomplexe, für die jeweils eine einzige Energieversorgung besteht. Die Objekte mit den Adressen Wien 1, Rathausstraße 11 und 13, sind von der Magistratsabteilung 34 angemietet, wodurch der jeweilige HWB nicht ausgewiesen werden konnte. Für das Objekt Wien 6, Wallgasse 31, befindet sich der Energieausweis zum Zeitpunkt der Prüfung noch in Ausarbeitung. Im Objekt Wien 12, Niederhofstraße 21 - 23, ist die Magistratsabteilung 34 Minderheitsmiteigentümer. Die dort zuständige Hausverwaltung wurde aufgefordert, einen Energieausweis zu erstellen, der zum Zeitpunkt der Prüfung ebenfalls noch nicht vorliegt.

Bezirk	Objektadresse	Beheizte BGF in m^2	HWB in $kWh/m^2/a$	Energieverbrauch in kWh	Kosten in EUR	Kosten in EUR/m^2	EKZ 2008/09
1	Bartensteingasse 9	5.293	88,64	1.691.471	119.974,47	6,67	94,07
1	Rathausstraße 2	4.644					
1	Doblhoffgasse 6	3.294					
1	Rathausstraße 4	4.750					
1	Ebendorferstraße 4	3.252	76,85	211.953	15.043,40	4,63	65,18
1	Rathausplatz 1 (Rathaus)	64.765	153,77	9.834.067	680.011,58	10,50	151,84
1	Rathausstraße 14 - 16	12.513	109,51	1.840.971	130.891,76	6,52	91,73
1	Rathausstraße 11	157	unbekannt				
1	Rathausstraße 13	134	unbekannt				
1	Rathausstraße 9	7.285	101,99				
1	Neutorgasse 15	3.419	96,64	132.224	9.357,58	2,74	38,67
1	Wipplingerstraße 6 - 8	11.457	103,91	956.844	67.905,50	5,93	84,95
2	Karmelitergasse 9	5.386	128,76	456.050	32.341,33	6,00	89,71
3	Karl-Borromäus-Platz 3, Sechskrügelgasse 11	6.539	120,97	648.950	46.071,65	7,05	102,47
4	Favoritenstraße 18	3.440	148,45	374.540	26.558,90	7,72	108,88
5	Rechte Wienzeile 105	2.036	89,79	183.090	12.945,06	6,36	89,93
5	Schönbrunner Straße 54	4.014	118,57	367.720	26.117,58	6,51	91,61
6	Amerlingstraße 11	1.563	126,97	169.880	12.051,97	7,71	108,69
6	Wallgasse 31	4.428	unbekannt	393.174	27.895,72	6,30	88,79
7	Hermanngasse 24 - 28	8.400	105,28	629.440	44.622,34	5,31	74,93
8	Friedrich-Schmidt-Platz 3	8.303	105,95	669.991	47.585,99	5,73	80,69
8	Friedrich-Schmidt-Platz 5	5.508	109,77	624.323	44.290,83	8,04	113,35

Bezirk	Objektadresse	Beheizte BGF in m^2	HWB in $kWh/m^2/a$	Energieverbrauch in kWh	Kosten in EUR	Kosten in EUR/m^2	EKZ 2008/09
8	Lerchenfelder Straße 2A, 4	8.723	71,96	727.813	51.662,08	5,92	83,44
8	Schlesingerplatz 2 - 6	8.068	150,84	967.867	68.578,70	8,50	119,96
9	Lustkandlgasse 50	5.795	135,34	1.182.980	83.752,67	14,45	204,14
9	Michelbeuerngasse 9	4.236	37,00	250.301	20.907,53	4,94	59,09
9	Währinger Straße 43	1.695	161,55	184.640	13.122,11	7,74	127,04
10	Laxenburger Straße 43 - 47	7.001	120,44	797.670	56.602,36	8,08	116,15
10	Van-der-Nüll-Gasse 20	864	146,07	127.100	9.025,03	10,45	147,11
11	Enkplatz 2	5.100	131,18	379.890	26.973,07	5,29	74,49
11	Rinnböckstraße 13 - 15	8.806	78,19	1.063.491	75.490,79	8,57	187,72
11	Senngasse 2	5.408	158,06	631.300	44.746,63	8,27	116,73
12	Niederhofstraße 21 - 23	11.057	unbekannt	1.161.120	107.832,66	9,75	105,01
12	Schönbrunner Straße 259	6.808	100,56	811.990	57.566,06	8,46	120,54
12	Theresienbadgasse 3	3.581	102,10	252.530	18.003,51	5,03	70,58
15	Gasgasse 8 - 10	8.284	106,85	643.860	45.614,69	5,51	77,72
16	Arnethgasse 84	776	161,61	92.154	6.515,96	8,40	118,76
16	Richard-Wagner-Platz 19	7.086	123,26	775.740	55.017,61	7,76	109,48
17	Elterleinplatz 14	6.391	95,86	436.344	30.961,36	4,84	68,27
17	Lienfeldergasse 96	5.729	104,13	500.440	35.494,36	6,20	87,35
19	Muthgasse 62 - 64	35.782	35,87	2.402.575	170.688,08	4,77	67,14
20	Brigittaplatz 10	5.524	110,32	626.477	44.398,82	8,04	113,41
20	Dresdner Straße 73 - 79	13.689	136,61	986.414	69.824,69	5,10	95,30
21	Am Spitz 1	6.380	99,64	616.160	43.688,86	6,85	100,21
22	Schrödingerplatz 1	9.252	108,67	797.605	56.599,18	6,12	86,21
23	Perchtoldsdorfer Straße 2	3.145	157,36	330.940	23.471,17	7,46	105,23
	Summen	349.760		35.932.089	2.560.203,64		
	Gewichteter Mittelwert					7,32	105,74

Wie aus der Tabelle hervorgeht, bewegt sich die EKZ für die Heizperiode 2008/2009 in einer sehr großen Bandbreite von 38,67 bis 204,14. Einen sehr hohen Energieverbrauch weisen die Objekte Wien 9, Lustkandlgasse 50, Wien 11, Rinnböckstraße 13 - 15, sowie das Rathaus auf.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:

Das unter Denkmalschutz stehende Objekt 9, Lustkandlgasse 50, wird zurzeit generalsaniert. Der hohe Energieverbrauch des Objektes 11, Rinnböckstraße 13 - 15, resultiert aus dem hohen, technisch bedingten Gasverbrauch der entsprechenden Prüflabors.

5.2.2 Die EKZ ist gemäß ÖNORM H 5050 - Energiekennzahl; Definitionen, Berechnung, Anwendung "das Maß für den spezifischen Energieaufwand eines Gebäudes innerhalb

eines Jahres, der sich aus dem Zusammenwirken der physikalischen Eigenschaften des Baukörpers, der haustechnischen Anlagen, des örtlichen Klimas, der Betriebsweise und des Nutzerverhaltens ergibt und auf die Energiebezugsgröße bezogen ist".

Nach Angaben der Magistratsabteilung 34 beinhaltet die EKZ in den angeführten Objekten den Energieaufwand für die Beheizung der Objekte, den Energieaufwand für die Warmwassererzeugung sowie Verluste und Wirkungsgrade der Heizsysteme. Auf Anfrage des Kontrollamtes teilte die Magistratsabteilung 34 mit, dass eine Trennung des Energieverbrauches in Heizung und Warmwasser nicht durchgeführt wird. Der Warmwasserverbrauch ist in Bürogebäuden erfahrungsgemäß sehr gering und wird mit rd. 10 l pro Person und Arbeitstag angenommen.

5.3 Energieverbrauch und Energieverbrauchkosten (Erdgas)

In der nachstehenden Tabelle werden jene Objekte dargestellt, die entweder ausschließlich mit Erdgas beheizt werden oder gleichzeitig mit Fernwärme und Erdgas versorgt werden. Bei jenen Objekten, die sowohl mit Fernwärme als auch mit Erdgas beheizt werden, sind aus Plausibilitätsgründen die entsprechenden Daten für die beheizte BGF, den HWB und die EKZ in der Tabelle unter Pkt. 5.2.1 ausgewiesen.

Bezirk	Objektadresse	Beheizte BGF in m^2	HWB in kWh/ m^2/a	Energieverbrauch in kWh	Kosten in EUR	Kosten in EUR/ m^2	EKZ 2008/09
1	Rathausstraße 11	-	-	1.824	171,05		-
1	Wipplingerstraße 6 - 8	-	-	16.442	1.048,79		-
2	Karmelitergasse 9	-	-	27.118	1.598,42		-
3	Karl-Borromäus-Platz 3, Sechskrügelgasse 11	-	-	21.090	1.231,31		-
9	Währinger Straße 43	-	-	30.691	1.756,75		-
10	Laxenburger Straße 43 - 47	-	-	15.492	997,88		-
10	Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6	6.981	243,47	624.399	31.075,94	4,45	89,44
11	Rinnböckstraße 13 - 15	-	-	589.538	44.003,02		-
12	Schönbrunner Straße 259	-	-	8.657	549,11		-
12	Theresienbadgasse 3	-	-	232	128,35		-
13	Hietzinger Kai 1	12.955	132,84	1.987.706	93.087,36	7,19	153,43
18	Martinstraße 100	5.256	120,51	508.900	24.912,42	4,74	96,82
19	Gatterburggasse 12 - 14	5.599	146,04	859.593	41.149,79	7,35	153,53
20	Dresdner Straße 73 - 79	-	-	318.114	15.959,96		-
21	Am Spitz 1	-	-	23.155	1.349,83		-
	Summen	30.791		5.032.951	259.019,98		
	Gewichteter Mittelwert					6,18	129,28

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:

Die gleichzeitige Versorgung eines Objektes mit Fernwärme und Gas ergibt sich aus unterschiedlichen lokalen Gegebenheiten und betriebstechnischen Gründen wie z.B.:

- Der Amtshauswart hat andere Nutzungserfordernisse (Wochenende!) als das restliche Amtshaus, sodass für dessen Wohnung die Gasheizung belassen wird.
- Ähnliches gilt, wenn ein Teil des Amtshauses wegen anderen Betriebszeiten separat versorgt wird, wie z.B. bei jenen Objekten, in denen eine Unterkunft der Magistratsabteilung 48 untergebracht ist.

Der Verbrauch von Erdgas im Objekt Wien 11, Rinnböckstraße 13 - 15, dient nach Angaben der Magistratsabteilung 34 ausschließlich dem spezifischen technischen Einsatz der dieses Objekt nutzenden Dienststelle (Magistratsabteilung 39).

Die Magistratsabteilung 34 ist bestrebt, die mit Erdgas beheizten Amtshäuser sukzessive auf Fernwärmeversorgung umzustellen, soweit dies versorgungsbedingt möglich sowie technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Zum Zeitpunkt der Prüfung laufen die Arbeiten für eine diesbezügliche Umstellung des Amtshauses Wien 13, Hietzinger Kai 1.

5.4 Messung des Energieverbrauches und Verrechnung

5.4.1 Die Messung des Energieverbrauches erfolgt durch den jeweiligen Energielieferanten. Die Abrechnungsperioden beziehen sich bei der Fernwärme auf den Zeitraum vom 1. September eines Jahres bis zum 31. August des Folgejahres. Bei Heizungsanlagen, die mit Erdgas versorgt werden, ist der Abrechnungszeitraum in der Regel die Heizperiode (1. Oktober eines Jahres bis 30. April des Folgejahres).

5.4.2 Die Magistratsabteilung 34 hat gemeinsam mit der Magistratsabteilung 14 und dem jeweiligen Energielieferanten eine EDV-Lösung erarbeitet, im Zuge dieser mithilfe einer elektronischen Schnittstelle die anfallenden Energierechnungen automatisch in einer Datenbank erfasst und gespeichert werden. In dieser stehen alle relevanten Infor-

mationen (Energieverbrauch, Abrechnungsperiode, Kosten etc.) zur Verfügung. Anhand dieser Daten können z.B. auffällige Verbrauchsmengen (mehr als 20 % Veränderung gegenüber der jeweiligen Vorperiode) identifiziert werden.

Die Weiterverrechnung der Energiekosten an die die Objekte nutzenden Dienststellen erfolgt durch die Magistratsabteilung 6 - BA 31. Dabei werden die Gesamtkosten pro Objekt (und Verbrauchszähler) auf die einzelnen Dienststellen im Verhältnis zur gesamtenergieversorgten Fläche aufgeteilt.

6. Kühlungskosten

Im Vergleich zur Gesamtsumme der beheizten BGF der geprüften Objekte (380.551 m^2) nehmen die gekühlten Flächen (1.298 m^2) nur einen sehr geringen Anteil von 0,34 % ein. Die folgende Tabelle enthält die betreffenden Objekte:

Bezirk	Objektadresse	Gekühlte Fläche in m^2	Investitions-kosten (EUR)	Angewandte Technik
1	Rathausplatz 1 (Rathaus)	450	unbekannt	elektrische Energie
1	Rathausplatz 1 (Rathaus)	35	ca. 3.500,00	elektrische Energie
1	Rathausstraße 9	556	unbekannt	elektrische Energie
8	Friedrich-Schmidt-Platz 5	51	ca. 1.500,00	elektrische Energie
10	Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6	206	110.413,72	solare Kühlung
Summe		1.298		

Die Anlagen zur Kühlung von Räumen im Rathaus wurden nach Angaben der Magistratsabteilung 34 innerhalb der letzten Jahrzehnte installiert, wodurch genaue Angaben hinsichtlich der Investitionskosten nicht möglich sind. Im Objekt Wien 1, Rathausstraße 9, wurde die Anlage zur Raumkühlung im Zuge der Generalsanierung durch einen Generalunternehmer ausgeführt. Die für diese Anlage isoliert zu betrachtenden Investitionskosten sind dadurch ebenfalls nicht darstellbar. Das Pilotprojekt im Objekt Wien 10, Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6, als Multifunktionsanlage umfasst neben der solaren Kühlung eine Raumheizungsunterstützung und die Aufbereitung von Warmwasser. Die Investitionskosten von 110.413,72 EUR beziehen sich somit auf das gesamte Projekt.

Nach Auskunft der Magistratsabteilung 34 wird der Energieverbrauch für elektrisch betriebene Kühlungsanlagen nicht gesondert erfasst, sodass die dafür erforderlichen

Energiekosten nicht ermittelt werden können. Der Energieverbrauch ist Teil der allgemeinen Stromkosten des jeweiligen Objektes und wird den nutzenden Dienststellen im Rahmen der Betriebskostenvorschreibungen in Rechnung gestellt.

7. Energiereports

Die Magistratsabteilung 34 stellt auf ihrer Homepage Informationen zu den Bereichen Energiemanagement, Umwelt und Technik in Form von Energie- und Contracting-Reports für Amtshäuser, Schulen und Kindergärten zur Verfügung. Die Energiereports für Amtshäuser werden sowohl wienweit als auch einzeln getrennt nach allen Wiener Gemeindebezirken für jeweils mehrere Heizperioden ausgewertet. Diese enthalten neben allgemeinen Informationen (Adresse, Gebäudetyp, Fläche, allgemeine Bemerkungen etc.) für jedes einzelne Amtshaus die jeweiligen Verbrauchsmengen für Heizöl, Fernwärme, Erdgas und Strom in MWh. Darüber hinaus werden die EKZ für Wärme, die bereinigten EKZ für Wärme (nach HGT jährlich bereinigte EKZ bezogen auf standardisierte Werte für Wien) und die EKZ für Strom dargestellt. In der dem Bericht zugrunde gelegten Heizperiode 2008/09 wurde keines der geprüften Amtshäuser noch mit Heizöl beheizt.

Aus der Sicht des Kontrollamtes sind diese sehr detaillierten und übersichtlichen Energiereports in Form von Excel-Dateien wertvolle Informationen für die die Amtshäuser nutzenden Dienststellen, die durch Datenanalysen auch dazu beitragen können, Energieeinsparungspotenziale zu identifizieren und in weiterer Folge durch diverse Maßnahmen nutzbar machen zu können.

8. Energie Contracting

8.1 Grundlagen

Ein EC ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen der Eigentümerin bzw. dem Eigentümer eines Objektes und einem Unternehmen ("Contractor") mit dem Ziel, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Senkung der Energiekosten umzusetzen. Dem "Contractor" obliegen die Vorfinanzierung und die Realisierung solcher Maßnahmen. Ausgehend vom aktuellen Energieverbrauch ("Baseline", die sich aus dem Energieverbrauch der vorangegangenen drei Jahre ermittelt) werden der Eigentümerin

bzw. dem Eigentümer eines Objektes Einsparziele im EC garantiert. Der "Contractor" hat während der Laufzeit eines EC für den einwandfreien Betrieb und die Instandhaltung der von ihm zur Einsparung von Energie erneuerten bzw. adaptierten Anlagen eines Objektes zu sorgen. Zur Abdeckung des finanziellen Aufwandes des "Contractors" sind von der Eigentümerin bzw. dem Eigentümer eines Objektes bis zum Ablauf eines EC jährlich Contracting-Raten zu leisten, die durch die erzielten Einsparungen z.T. refinanziert werden. Die Höhe dieser Raten wird auf Basis der vom "Contractor" garantierten bzw. der tatsächlichen Energieeinsparung errechnet. Nach Ablauf eines EC gehen die erneuerten bzw. adaptierten Anlagen ohne weitere Zahlungen in das Eigentum der jeweiligen Auftraggeberin bzw. des jeweiligen Auftraggebers über.

Maßnahmen zur Einsparung von Energie bei städtischen Amtshäusern betreffen lt. Auskunft der Magistratsabteilung 34 insbesondere den Austausch von Heizkesseln, im Bereich der Fernwärme die Erneuerung von Wärmetauschern, die Installation von Thermostatventilen und diverse Verbesserungen bei Haustechnikanlagen. Da sich bauliche Maßnahmen wie Wärmedämmungen im Rahmen von Fassadensanierungen und Fenstererneuerungen in der Laufzeit eines EC (zumeist sieben bis 15 Jahre) im Regelfall nicht amortisieren, sind sie nicht Gegenstand eines EC. Außerdem sind solche Maßnahmen bei historischen Gebäuden, die fallweise dem Denkmalschutz unterliegen, nicht oder nur bedingt durchführbar.

8.2 Abgeschlossene Energie-Einspar-Contracte

8.2.1 In folgenden Amtshäusern, die von der Magistratsabteilung 34 verwaltet werden, wurden EC abgeschlossen:

- Amtshaus Wien 4, Favoritenstraße 18,
- Amtshaus Wien 5, Schönbrunner Straße 54,
- Amtshaus Wien 10, Laxenburger Straße 43 - 47,
- Amtshaus Wien 13, Hietzinger Kai 1,
- Amtshaus Wien 15, Gasgasse 8 - 10,
- Amtshaus Wien 17, Elterleinplatz 14,
- Amtshaus Wien 18, Martinstraße 100,
- Amtshaus Wien 22, Schrödingerplatz 1.

8.2.2 Der EC im Amtshaus Wien 22, Schrödingerplatz 1, umfasste den Zeitraum vom 13. Dezember 2001 bis 3. Dezember 2009 und stellt somit im Zeitpunkt der Prüfung neben den Amtshäusern im 5. und 13. Wiener Gemeindebezirk ein abgeschlossenes Projekt in Amtshäusern dar. Die Beheizung dieses Objektes erfolgt mit Fernwärme. Die Baseline betrug zu Vertragsbeginn 560 MWh und wurde aufgrund einer Verkürzung der ursprünglich vereinbarten täglichen Nutzungszeiten des Objektes ab dem Jahr 2006 auf 468,84 MWh reduziert. Die folgende Tabelle enthält die wesentlichen Daten dieses EC:

Jahr	Baseline MWh	Verbrauch MWh	Einsparung MWh	Einsparung %	Einsparung EUR
2002	560,00	282,74	277,26	49,51	22.971,48
2003	560,00	339,41	220,59	39,39	11.935,38
2004	560,00	324,82	235,18	42,00	12.243,70
2005	560,00	295,90	264,10	47,16	19.272,64
2006	468,84	304,81	164,03	34,99	9.649,54
2007	468,84	196,73	272,11	58,04	17.797,31
2008	468,84	228,17	240,67	51,33	14.742,00
2009	468,84	249,14	219,70	46,86	14.369,80
Summe					122.981,85
Durchschnitt		277,72	236,71	46,16	

Die auf der Grundlage der Baseline berechnete jährliche Einsparung wurde mit 39 % prognostiziert, d.s. 218,40 MWh auf der Basis von 560 MWh bzw. 182,85 MWh auf der Basis von 468,84 MWh. Im gesamten Zeitraum vom Jahr 2002 bis zum Jahr 2009 betrug die tatsächliche Einsparung durchschnittlich 236,71 MWh bzw. 46,16 % p.a. Die Einsparungen der Jahre von 2002 bis 2008 stellen die dem Contractor zu leistenden Contracting-Raten dar und betragen für diesen Zeitraum in Summe 108.612,05 EUR. Die jährlichen Einsparungen ab dem Jahr 2009 fallen der Magistratsabteilung 34 anheim.

Die Anpassung der Baseline innerhalb der Vertragslaufzeit ergibt sich durch Maßnahmen, die zu Einsparungen oder einem Mehrverbrauch von Energie führen und nicht den EC betreffen. Eine Reduzierung der Baseline kann z.B. durch Wärmedämmungen eines Objektes verursacht werden.

8.3 Kosten des Energie-Einspar-Contracts

Die Kosten für einen EC (Summe der Contracting-Raten) setzen sich im Wesentlichen aus den Planungs- und Investitionskosten, den Wartungs- und Betreuungskosten sowie den Finanzierungskosten (inkl. dem Gewinn für den "Contractor") zusammen. Nach Angaben der Magistratsabteilung 34 liegen die Gesamtkosten für einen EC um rd. 60 % bis 80 % über den reinen Investitionskosten.

EC werden im Verwaltungsbereich der Magistratsabteilung 34 ausschließlich in Objekten, in denen MBÄ und Bezirksvorstehungen untergebracht sind, durchgeführt. Deren bauliche Instandhaltung ist gem. § 103 WStV von Haushaltsmitteln der Bezirke zu finanzieren.

9. Innovative Technologien und Maßnahmen zur Energieeinsparung

9.1 Solarthermie

Wie im Pkt. 4.2 ausgeführt, wird Solarthermie in zwei Amtshäusern eingesetzt. Am Objekt Wien 10, Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6, wurde im Jahr 2003 ein diesbezügliches Pilotprojekt der Heizwerkstätte der damaligen Magistratsabteilung 32 durchgeführt. Die Anlage wurde vom Eigenpersonal der Abteilung montiert, wodurch nach Auskunft der Magistratsabteilung 34 lediglich Materialkosten in der Höhe von rd. 7.000,-- EUR anfielen. Die jährliche Einsparung an Energiekosten beträgt zum Zeitpunkt der Prüfung 664,65 EUR, wobei im Rahmen einer Vergleichsrechnung eine alternative Versorgung mit Fernwärme angenommen wurde.

Im Jahr 2005 wurde eine weitere Anlage am Objekt Wien 7, Hermanngasse 24 - 28, mit Gesamtinvestitionskosten in der Höhe von rd. 20.400,-- EUR errichtet. Die vergleichbare jährliche Einsparung beträgt zum Zeitpunkt der Prüfung 832,35 EUR.

Weitere Projekte mit Solarthermie sind nach Angaben der Magistratsabteilung 34 zum Zeitpunkt der Prüfung nicht in Planung.

9.2 Solare Kühlung

Neben dem Pilotprojekt der solaren Kühlung im Objekt Wien 10, Theodor-Sickel-Gasse 4 - 6, besteht ein weiteres Projekt (Projekt "Test Base") für das Objekt Wien 11,

Rinnböckstraße 15, im Entwurfstadium. Geplant ist eine Kühlung für den Laborbetrieb der Magistratsabteilung 39. Zum Zeitpunkt der Prüfung konnten noch keine konkreten Aussagen über die Art der Kühlung sowie die erforderlichen Investitionskosten getätigt werden.

Nach Auskunft der Magistratsabteilung 34 sind keine weiteren Projekte zur Kühlung von Büroräumen in Amtshäusern, die im Eigentum des Magistrats der Stadt Wien stehen und von der Magistratsabteilung 34 verwaltet werden, in Planung.

9.3 Maßnahmen zur Senkung des Heizenergieverbrauches

Die Magistratsabteilung 34 ist nach ISO 9001:2000 eine gesamtzertifizierte Dienststelle des Magistrats der Stadt Wien. Im Rahmen des QM bedient sie sich des Systems "Management by Objectives". Darin sind konkrete Ziele zur Senkung des Heizenergieverbrauches innerhalb festgelegter Zeiträume definiert.

Als Ziel wurde festgelegt, den Heizenergieverbrauch in kWh der Heizperiode 2007/08 gegenüber dem Mittelwert der Heizperioden 2003/04 bis 2005/06 um mindestens 1 % zu senken. Tatsächlich konnte die Reduktion der verbrauchten kWh auf 8,37 % wesentlich verbessert werden.

9.4 Vermeidung sommerlicher Überwärmung von Räumen

Das erklärte Ziel der Magistratsabteilung 34 ist, den Kühlenergiebedarf für Büroräume durch bauliche Maßnahmen möglichst gering zu halten. Dies betrifft im Rahmen des Neubaues oder der Renovierung von Objekten vorrangig den Einsatz hochwertiger Dämmungen (Fassade, Fenster). Innovative Technologien stellen u.a. thermische Bauteilaktivierungen (Systeme, die Gebäudemassen zur Temperaturregulierung nutzen), Vakuumisolationspaneele sowie "Phase Change Materials" (Latentwärmespeicher) dar. In Objekten mit sehr starker sommerlicher Überwärmung wird der Einsatz von außenliegenden Sonnenschutzmaßnahmen sowie in Einzelfällen die Anbringung von Sonnenschutzfolien an Fenstern geprüft und gegebenenfalls umgesetzt.

10. Feststellungen und Empfehlungen des Kontrollamtes

10.1 Energieverbrauch und Kosten

10.1.1 Die in den Pkt. 5.2.1 und 5.3 dargestellten Objekte sind gemäß ihrem HWB folgenden Energieklassen zuzuordnen, wobei die beheizten Flächen (BGF in m^2) jeweils summiert wurden:

Energieklasse	Beheizte BGF in m^2	Anteil in %
A++	-	-
A+	-	-
A	-	-
B	40.018	10,5
C	56.988	15,0
D	176.931	46,5
E	83.857	22,0
F	6.981	1,8
G	-	-
unbekannt	15.776	4,2
Summe	380.551	100,0

Kein Objekt wurde in Passivhaustechnik errichtet, lediglich zwei Objekte sind dem Niedrigenergiestandard (maximaler HWB von 40 kWh/m^2/a) zuzurechnen. Die Mehrzahl der Objekte befinden sich in den Energieklassen C, D und E. Wie im Pkt. 5.2.1 ausgeführt, liegt bei einigen Objekten kein Energieausweis vor, wodurch der HWB nicht angegeben werden kann.

Der hohe Energieverbrauch begründet sich bei zahlreichen Objekten durch die historische Bausubstanz. Einige Objekte unterliegen dem Denkmalschutz. Das Kontrollamt empfahl, trotz dieser Gegebenheiten weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung, soweit diese baulich, technisch und wirtschaftlich möglich sind, zu setzen, um ein Höchstmaß an Ressourcen und Kosten einzusparen. Bei Neubauten bzw. Anmietungen von Objekten sollte auf einen möglichst geringen HWB Bedacht genommen werden.

10.1.2 Vom Kontrollamt war weiters anzuregen, die Magistratsabteilung 34 möge in Hinkunft nicht nur die Marktpreise für Erdgas, sondern in Anbetracht des hohen Fernwärmeanteiles auch das Preisniveau am innerstädtischen Fernwärmemarkt regelmäßig nachweislich in Erfahrung bringen, um bei Divergenzen die Höhe des von der FW verrechneten Tarifes entsprechend beeinflussen zu können.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:
Für die von der Stadt Wien benötigten Wärmemengen gibt es in Wien keinen weiteren Fernwärmeanbieter. Der einzige der Magistratsabteilung 34 bekannte Anbieter stellt die Wärme mit Erdgaskesseln bereit, was nicht im Sinn des KliP Wien ist. Der Tarif ist dabei höher als jener des Fernwärmetarifs für den Magistrat.

10.2 Ökologische Aspekte und Möglichkeiten der Ressourceneinsparung

10.2.1 Die Nutzung von Solarenergie zur Stromerzeugung, Beheizung und Kühlung von Räumen sowie zur Erzeugung von Warmwasser ist eine zukunftsweisende Technologie, um fossile Energieträger durch (weitgehend) CO_2-neutrale Energieformen zu substituieren und damit die Emission von Treibhausgasen zu verringern. Aufgrund der starken Korrelation zwischen solarer Strahlung und (sommerlicher) Erwärmung bei einem maximalen Kühlungsbedarf von Räumen führt die solare Kühlung zu einem hohen Nutzeneffekt.

Das Kontrollamt misst den solaren Pilotanlagen der Magistratsabteilung 34 eine sehr hohe Bedeutung hinsichtlich eines modernen Gebäudemanagements zu und empfahl, nach Abschluss von Testphasen und der Auswertung der Ergebnisse in Abstimmung mit der Konzernspitze des Magistrats der Stadt Wien und in Kooperation mit den zuständigen Dienststellen der Stadt Wien die Errichtung weiterer Anlagen zu prüfen, wobei auf technische Weiterentwicklungen (z.B. Erhöhung der Wirkungsgrade) und wirtschaftliche Aspekte (Kosten-Nutzen-Rechnungen, Amortisationszeiträume etc.) Bedacht zu nehmen ist.

10.2.2 Die Intranetseiten von PUMA enthalten Informationen und Tipps zu den Themen Heizen, Lüften und sommerliche Raumkühlung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadt Wien, die nach Ansicht des Kontrollamtes in einem hohen Maße geeignet sind, das Bewusstsein im Umgang mit dem Energieverbrauch zu stärken. Das Kontrollamt regte an, diese Informationen mit allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Magistrat der Stadt Wien derart zu kommunizieren, dass Kostensenkungen durch Ressourceneinsparungen auch realisiert werden können.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:
Die Magistratsabteilung 34 wird die Empfehlung des Kontrollamtes an den Programmleiter des PUMA übermitteln.

10.3 Gesundheitliche Aspekte

Wie im Pkt. 2.2 ausgeführt, enthält die ÖNORM B 8110-3 Bestimmungen hinsichtlich der Grenztemperaturen in Räumen bei Hitzeperioden. Auf Anfrage des Kontrollamtes teilte die Magistratsabteilung 3 mit, dass der § 18 W-BedSchG 1998 im Sinn des § 28 AStV interpretiert werden könne, wonach die Lufttemperatur in Arbeitsräumen bei geringer körperlicher Belastung zwischen 19 °C und 25 °C zu betragen hat.

Die schriftliche Äußerung der Magistratsabteilung 34, wonach "die in der ÖNORM B 8110-3 angeführte Grenztemperatur von mehr als 27 °C in einem geschlossenen Raum ohne Weiteres überschritten werden kann" (s. Pkt. 2.4.2), wurde vom Kontrollamt kritisch gesehen. Zahlreiche Studien weisen darauf hin, dass die sommerliche Überhitzung von Räumen zu einem deutlichen Leistungsabfall und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen (z.B. Kreislaufprobleme) der darin Beschäftigten führt.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:
Der betreffende Text der Richtlinie wird in Absprache mit der Magistratsabteilung 3 neu formuliert.

Das Kontrollamt empfahl der Magistratsabteilung 34, vor dem Hintergrund mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit weiter steigender Sommertemperaturen in den nächsten Jahrzehnten die Problematik der sommerlichen Überhitzung von Büroräumen eingehend zu thematisieren. Gemeinsam mit der für den Bedienstetenschutz zuständigen Magistratsabteilung 3 und sonstigen relevanten Dienststellen des Magistrats der Stadt Wien sollte versucht werden, Lösungsmodelle zu erarbeiten, um die Temperaturen von Amtsräumen während Hitzeperioden in einem Ausmaß zu halten, wo die gesundheitliche Beeinträchtigung der betroffenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter möglichst gering ausfällt.

Stellungnahme der Magistratsabteilung 34:

Neben den erprobten technischen Mitteln zur Reduktion der sommerlichen Überwärmung in Arbeitsräumen (außenliegender Sonnenschutz) werden in der Magistratsabteilung 34 innovative Methoden wie PCM und solare Kühlung beobachtet bzw. getestet. Diese Verfahren befinden sich zurzeit noch in der Erprobungsphase. Mit der Magistratsabteilung 3 und sonstigen relevanten Dienststellen wurden entsprechende Gespräche aufgenommen.

10.4 Organisatorische und finanzielle Aspekte

Nach Auskunft der Magistratsabteilung 34 findet das Modell der EC nur in Objekten der MBÄ und Bezirksvorstehungen Anwendung. Die diesbezüglichen Aufwendungen werden aus dem jeweiligen Bezirksbudget bedeckt. Analoge Investitionen in den sonstigen in der Verwaltung der Magistratsabteilung 34 stehenden Amtshäusern werden unter Federführung der Magistratsabteilung 34 durchgeführt und am Ansatz 0293 (Amtsgebäude - Errichtung, Erhaltung und Verwaltung) finanziert. Wie im Pkt. 8.3 ausgeführt, übersteigen die Gesamtkosten eines EC die jeweiligen Investitionskosten um bis zu 80 % und führen somit gegenüber Investitionen der Magistratsabteilung 34 ohne EC zu beträchtlichen Kostensteigerungen. Nach Ansicht des Kontrollamtes sollte für sämtliche Investitionen unabhängig von der Zuordnung zum Bezirksbudget oder den zentral geführten Ansätzen des Magistrats der Stadt Wien die wirtschaftlichste Variante gewählt werden.

Die Stellungnahme der geprüften Einrichtung ist den jeweiligen Berichtsabschnitten zugeordnet worden.

Der Kontrollamtsdirektor:
Dr. Peter Pollak, MBA
Wien, im April 2011

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND ALLGEMEINE HINWEISE

a .....Jahr
AStV .....Arbeitsstättenverordnung
BGF .....Bruttogeschoßfläche
BO für Wien .....Bauordnung für Wien
B-VG.....Bundes-Verfassungsgesetz
EC .....Energie-Einspar-Contract
EDV .....Elektronische Datenverarbeitung
EKZ .....Energiekennzahl
FW.....Fernwärme Wien Gesellschaft m.b.H.
GEM .....Geschäftseinteilung für den Magistrat der Stadt Wien
GSNT-VO 2008 .....Gas-Systemnutzungstarife-Verordnung 2008
HGT.....Heizgradtag
HWB .....Heizwärmebedarf
ISO .....Internationale Organisation für Normung
Kd/a .....Kelvintage pro Jahr
KGT .....Kühlgradtag
KliP Wien .....Klimaschutzprogramm der Stadt Wien
kWh .....Kilowattstunde
MBÄ.....Magistratische Bezirksämter
MWh .....Megawattstunde
OIB .....Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖNORM.....Österreichische Norm
PCM .....Phase Change Materials
PUMA .....Programm Umweltmanagement im Magistrat der Stadt Wien
QM.....Qualitätsmanagement
SEP .....Städtisches Energieeffizienz Programm
W-BedSchG 1998.....Wiener Bedienstetenschutzgesetz 1998
WG .....WIEN ENERGIE Gasnetz GmbH
WStV .....Wiener Stadtverfassung

Magistratsabteilung 3 - Bedienstetenschutz und berufliche Gesundheitsförderung
Magistratsabteilung 6 - Rechnungs- und Abgabenwesen, Buchhaltungsabteilung 31 - Abgaben und Finanzcontrolling
Magistratsabteilung 14 - Automationsunterstützte Datenverarbeitung, Informations- und Kommunikationstechnologie
damalige Magistratsabteilung 32 - Haustechnik
Magistratsabteilung 34 - Bau- und Gebäudemanagement
Magistratsabteilung 39 - Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
Magistratsabteilung 48 - Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark

Allfällige Rundungsdifferenzen bei der Darstellung von Berechnungen wurden nicht ausgeglichen.

Es wurden schützenswerte personenbezogene Daten im Sinn der rechtlichen Verpflichtung anonymisiert sowie auf die Wahrung von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen Bedacht genommen, wodurch die Lesbarkeit des Berichtes beeinträchtigt sein könnte.