

## Energiebericht 2003

### Kommunale Liegenschaften



**Magistrat der Stadt Hofheim am Taunus**

**Fachbereich Bauen und Umwelt**

Team Gebäudemanagement

*Impressum:*

*Magistrat der Kreisstadt Hofheim am Taunus, Chinonplatz 2, 65719 Hofheim am Taunus  
Ulrich Disser, Telefon 06192/202-286, Telefax 06192/202-5286, E-Mail [udisser@hofheim.de](mailto:udisser@hofheim.de)  
August 2004*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Bilanzierung der Verbräuche, Kosten und Emissionen</b> .....	<b>4</b>
2.1. Anteile Strom und Heizwärme, Entwicklung des Energieverbrauches .....	4
2.2. CO <sub>2</sub> -Bilanzierung und Entwicklung der Verbrauchskosten.....	4
<b>3. Einsparungen bei den kommunalen Liegenschaften</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Maßnahmenplan zur Energieeinsparung 2005 bis 2007</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	<b>17</b>
<b>Anlage: Darstellung der einzelnen Objekte</b> .....	<b>18</b>
Rathaus (Stadthalle) Hofheim, Chinonplatz 2.....	19
Außenstelle Diedenbergen, Weilbacher Straße 1.....	22
Außenstelle Marxheim, Bahnstraße 6 .....	23
Außenstelle Wildsachsen, Am Born 2 .....	24
Gemeindezentrum Lorsbach, Talstraße 2 .....	25
Außenstelle Langenhain, Am Jagdhaus 2.....	28
Außenstelle Wallau, Rathausstraße 3 .....	29
Stadtbücherei Hofheim, Elisabethenstraße 3 .....	30
Sportpark Heide, Schloßstraße 72 .....	31
Sportpark Zeilsheimer Straße , Zeilsheimer Straße 57.....	32
Ländcheshalle Wallau, Am Rheingauer Weg 21 .....	33
Halle Langenhain, Sportplatzstraße 11 .....	36
Sportplatz Wallau, Am Rheingauer Weg 16a .....	37
Sportplatz Diedenbergen, Wildsachsener Straße.....	38
Sportplatz Lorsbach, Bornstraße 74.....	39
Feuerwehrgebäude Lorsbach, Talstraße 1.....	40
Feuerwehrgebäude Wallau, Steingasse 3c.....	41
Feuerwehrgebäude Langenhain, An der Tann 3.....	42
Feuerwehrgebäude Marxheim, Platanenweg 17 .....	43
Feuerwehrgebäude Wildsachsen, In der Hohl 3.....	44
Stadtmuseum Hofheim, Burgstraße 11 .....	45
Haus der Vereine, Burgstraße 28.....	46
Volksbildungsverein, Hattersheimer Straße 1 .....	47
Vereinsräume Hofheim, Schulstraße 49.....	48
Vereinshaus Wildsachsen, Wildsachsenhalle, KiGa, Parkstraße 1-3 .....	49
Kinderhort Peter und Paul, Am Schießberg 9.....	50
Kindergarten Diedenbergen, Kastanienstraße 2a.....	51
Kindergarten Langenhain, Sportplatzstraße 12 .....	52
Kindergarten Wallau, Erbacher Straße 1.....	53
Kinderhort Anne-Frank, Frankfurter Straße 80 .....	54
Kindertagesstätte Steinberg, Bienerstraße 47.....	55
Friedhof Hofheim, Vincenzstraße .....	56
Friedhof Marxheim, Eichstraße .....	57
Friedhof Diedenbergen, Friedhofstraße .....	58
Friedhof Langenhain, Usinger Straße .....	59

Friedhof Lorsbach, Am kleinen Feld.....	60
Friedhof Wallau, Wiesbadener Straße .....	61
Friedhof Wildsachsen, Alt Wildsachsen .....	62
Stadtwerke/Wasserwerke/Bauhof, Ahornstraße (vormals Lorsbacher Str.) .....	63
Stadthalle Hofheim.....	64
Haus der Jugend, Burgstraße 26 .....	65

## 1. Einleitung

Der fünfte Energiebericht informiert über Entwicklung des Energie- und Trinkwasserverbrauchs und die dafür notwendigen Kosten für insgesamt 41 kommunale Liegenschaften. Mit Beginn der Datenerhebungen seit 1997 können somit inzwischen 7 Jahre dargestellt und analysiert werden.

Für das Jahr 2003 wurden Haushaltsmittel in Höhe von insgesamt 100.000 € bereitgestellt, die für Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz verwendet werden sollten. Ein Sanierungsschwerpunkt war das Gemeindezentrum Lorsbach, wo der Einbau einer neuen Heizungsanlage, neuer Isolierverglasung und einer zentralen Temperaturregelanlage für die Kindertagesstätte geplant wurden. Weiterhin wurde für das Hofheimer Rathaus eine Photovoltaikanlage konzipiert, die wegen der Dachsanierung jedoch erst in 2004 installiert werden konnte. Die Haushaltsmittel hierfür wurden übertragen. Mit einem bundesweit bedeutsamen Projekt wurde die Sanierung eines Mehrfamilienhauses der Hofheimer Wohnungsbau GmbH auf Niedrigenergiestandard realisiert. Zudem wurden weitere, kleinere Maßnahmen durchgeführt, die dennoch und zum Teil erheblich zur Senkung des Energieverbrauches und somit auch zu einer Kostensenkung führen.

Die Auswertung der Ergebnisse in 2003 wird - gegenüber den Vorjahren - von zwei Faktoren beeinflusst: Zum einen war der Sommer extrem lang und trocken und führte somit zu einem "Sprung" beim Wasserverbrauch, insbesondere bei den Friedhöfen und Sportanlagen. Zum anderen wurden in 2002 erhebliche Anstrengungen zur Verbrauchsreduzierung durchgeführt, die nun zu einer Verbrauchssenkung führen sollten.

Erstmalig wurde die Stromlieferung getrennt nach Sondervertrag und üblichen Verbrauchern gemeinsam mit dem Main-Taunus-Kreis und anderen Kommunen und Kreisen der Region ausgeschrieben und ab Juli aufgenommen. Dies führte neben veränderten Konditionen leider auch zu einem erhöhten Rechnungs- und Verwaltungsaufwand durch die Abmeldung der SÜWAG-Rechnungen im Juli.

Zusätzliche Änderungen ergeben sich im Energiebericht durch eine neue Auswertung aus dem EDV-Programm AKROPOLIS, welches nun erlaubt, eine Verbrauchsauswertung für jedes Gebäude nach Strom, Wärme und Wasser durchzuführen und zusätzlich graphisch darzustellen. Damit können die bisherigen Excel-Graphiken in der Anlage entfallen und der Erstellungsaufwand wird reduziert. Daneben wird der Energiebericht bei der textlichen Gestaltung aus Gründen des Aufwandes gekürzt.

Auf besonderen politischen Wunsch wird auch in diesem Bericht ein Sonderkapitel eingeführt, das eine Vorschlagsliste über Maßnahmen der Energieeinsparung und des Klimaschutzes für die folgenden 3 Jahre aufführt. Hierdurch soll eine Planungssicherheit erreicht und eine größere Transparenz vor der Umsetzung der Maßnahmen gewährleistet werden.

## **2. Bilanzierung der Verbräuche, Kosten und Emissionen**

Die Zusammenstellung des Energieverbrauches erfolgt seit 1997 auf zwei Arten, der monatlichen Zählerablesung im Gebäude und durch die jährlichen bzw. monatlichen Rechnungen der Versorgungsunternehmen. Bei den Energiekosten werden die tatsächlich abgerechneten (Brutto-)Preise im Energiebericht berücksichtigt, die Jahresabrechnungen werden zum Jahresanfang gestellt und beziehen sich jeweils auf das vorhergehende Verbrauchsjahr.

*Durch die Verschiebung der Jahresabrechnungen für Erdgas auf z.T. den November des Verbrauchsjahres 2003 enthalten einige Liegenschaften nicht den gesamten Jahresverbrauch und erscheinen im Energiebericht folglich mit einer Verbrauchssenkung. Hierzu können die Korrekturen erst im Folgejahr erfolgen. Weiterhin liegen für einige Liegenschaften noch keine Strom- und Heizölabrechnungen für 2003 vor, für die Gesamtbilanzierung wurden hierzu die Vorjahresverbräuche angesetzt.*

### **2.1. Anteile Strom und Heizwärme, Entwicklung des Energieverbrauches**

In 2003 wurden 81 % des Energieverbrauches für Heizwärme und 19 % für Strom verwendet, dagegen verteilen sich die Anteile der Energiekosten der Bereiche Strom und Wärme zu 58 % auf Heizwärme und 42 % auf den Strombezug (*Bild 1*).

Der Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften hat sich gegenüber 1997 deutlich verändert. Im Sektor Strom ergibt sich gegenüber dem Vorjahr erstmals eine Absenkung, nachdem in den Vorjahren der Verbrauch fast stetig gestiegen war. Der Stromverbrauch ist damit auf das Niveau von 1997 gesunken. Im Sektor Heizwärme wurden in den vergangenen Jahren die meisten Einsparaktivitäten durchgeführt, hierdurch betragen die Einsparungen zum Vergleichsjahr 1997 inzwischen über 22 % (*Bild 2*).

Aufgrund der Vielzahl der erhobenen Verbrauchsdaten aller Liegenschaften seit 1997 kann die Entwicklung auch als statistisch gesichert angesehen werden. Auch die Einflüsse auf die Verbrauchsentwicklung, wie z.B. die Witterung, haben lediglich in einzelnen Jahren eine Verbrauchserhöhung oder -absenkung zur Folge. Somit zeigen die bereits umgesetzten Maßnahmen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz eine deutliche Wirkung auf die Verbrauchsentwicklung.

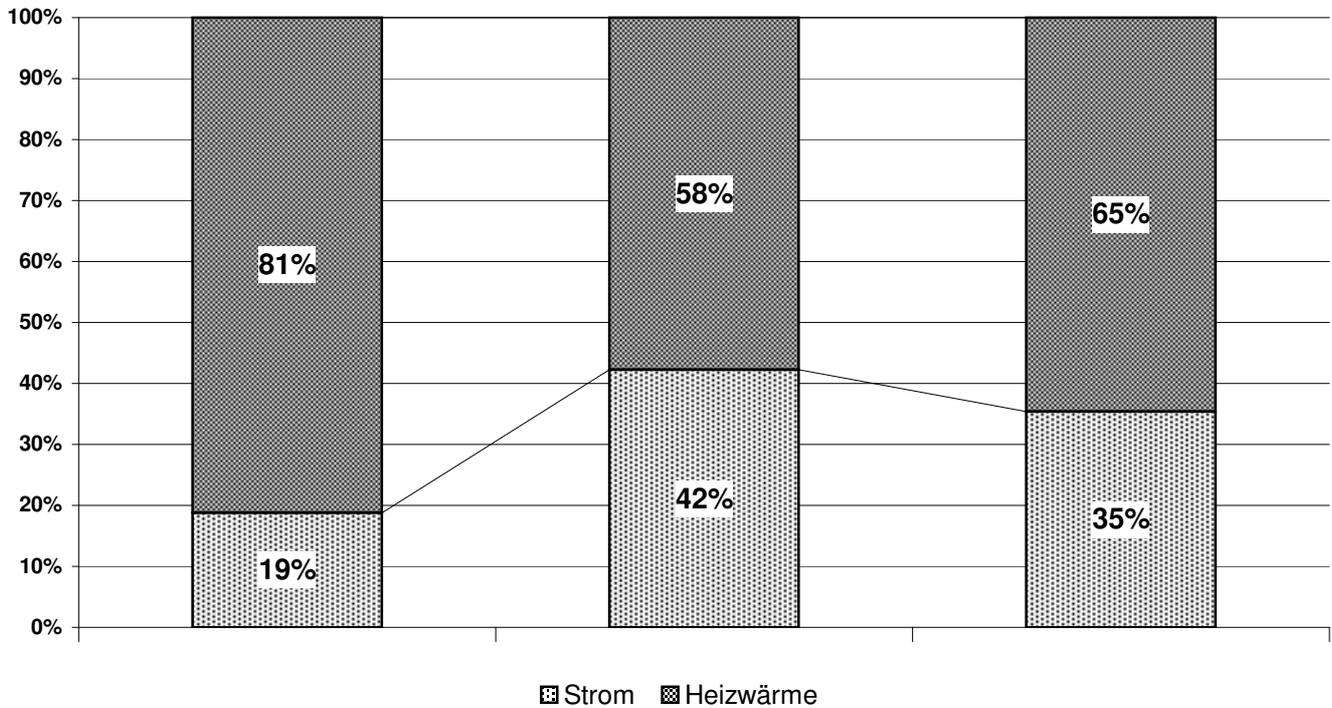
### **2.2. CO<sub>2</sub>-Bilanzierung und Entwicklung der Verbrauchskosten**

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind 2003 gegenüber 1997 weiter zurück gegangen (*Bild 3*). Bei der Heizwärme beträgt dieser Rückgang inzwischen über 26 %, selbst durch die noch zuzurechnenden Erdgasverbräuche einiger Liegenschaften im Dezember dürfte das tatsächliche Ergebnis bei einer Absenkung von über 20 % liegen.

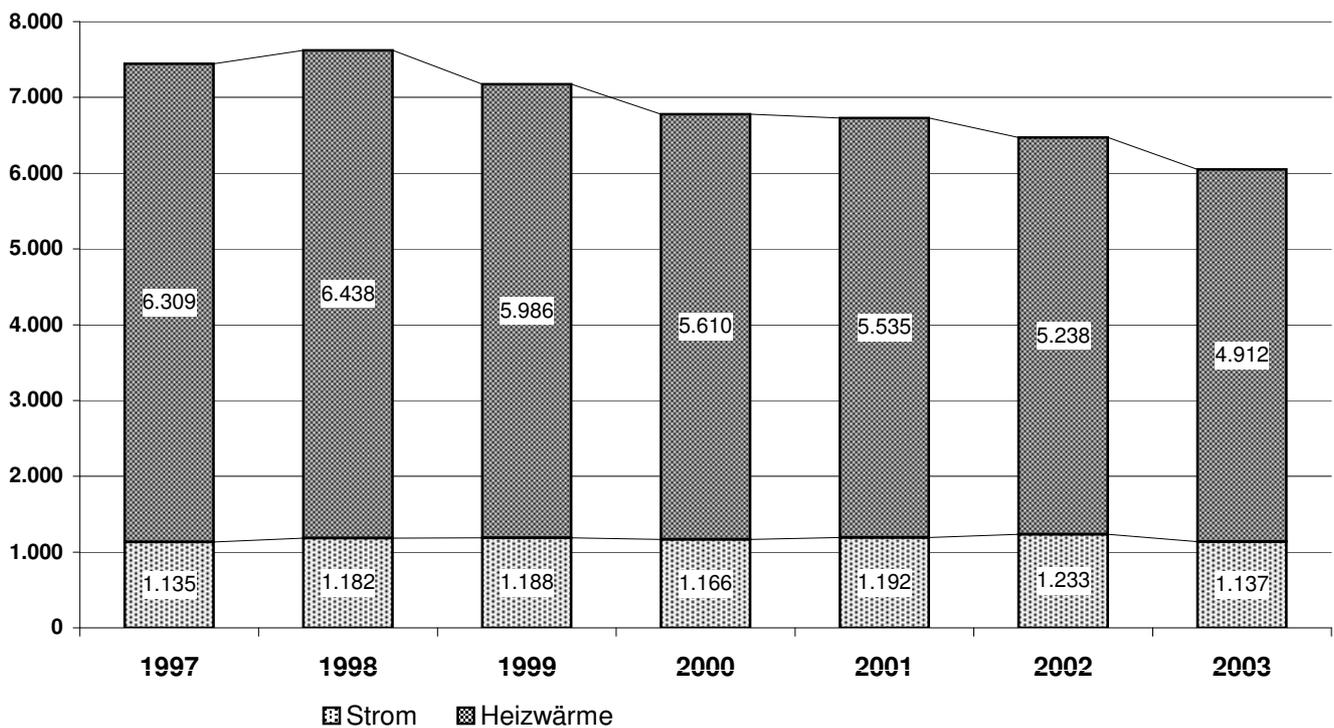
Die Verbrauchskosten für Heizwärme, Strom und Trinkwasser sind dagegen durch die weiter steigenden Energiepreise und den hohen Trinkwasserverbrauch inzwischen auf eine Rekordhöhe innerhalb des Betrachtungszeitraums gestiegen (*Bild 4 und 5*).

## Alle kommunalen Liegenschaften

**Bild 1: Bilanzierung Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen**

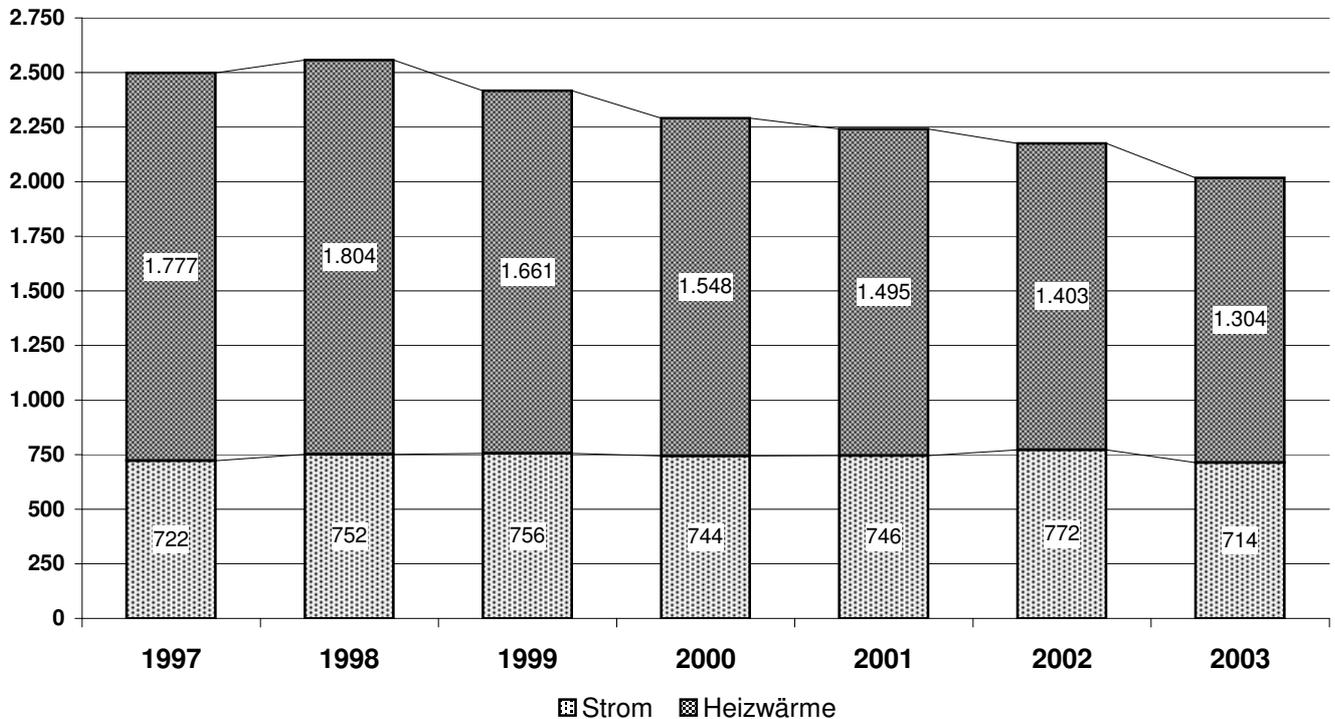


**Bild 2: Entwicklung des Energieverbrauches [MWh/a] (Ist)**

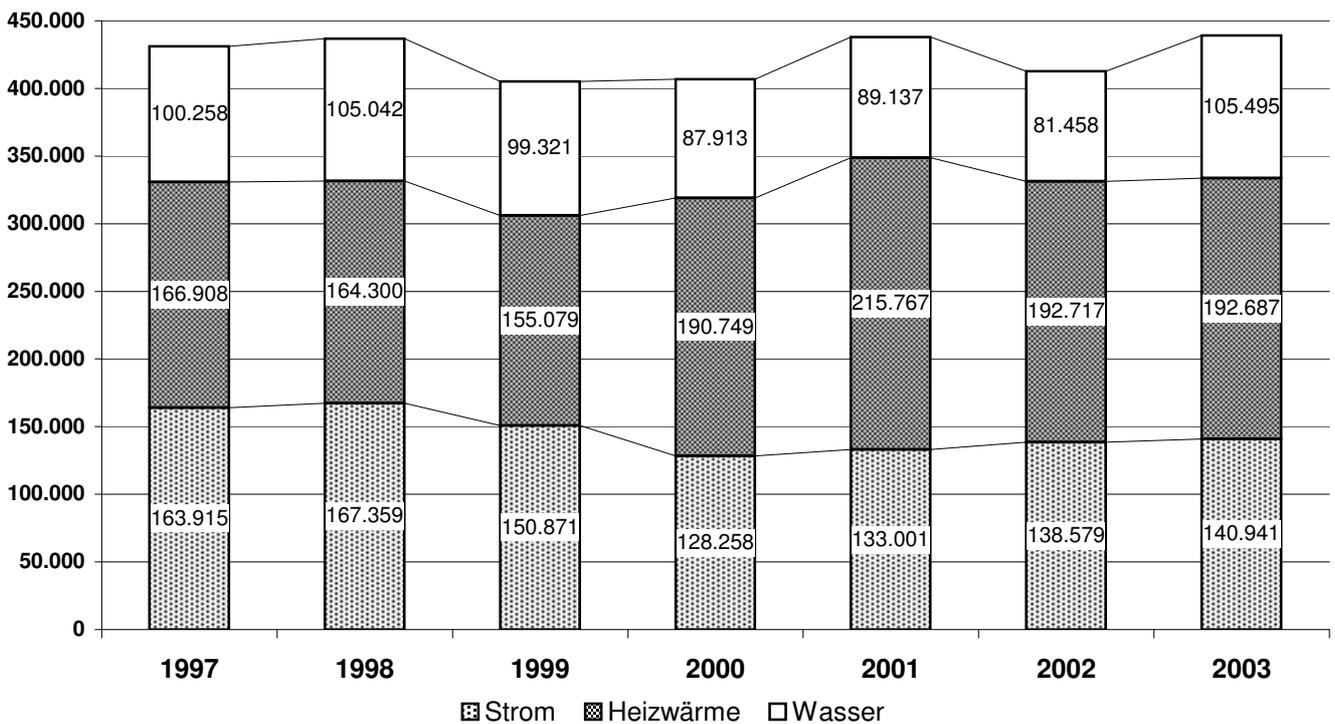


## Alle kommunalen Liegenschaften

**Bild 3: CO<sub>2</sub>-Bilanzierung [t/a] (Ist)**

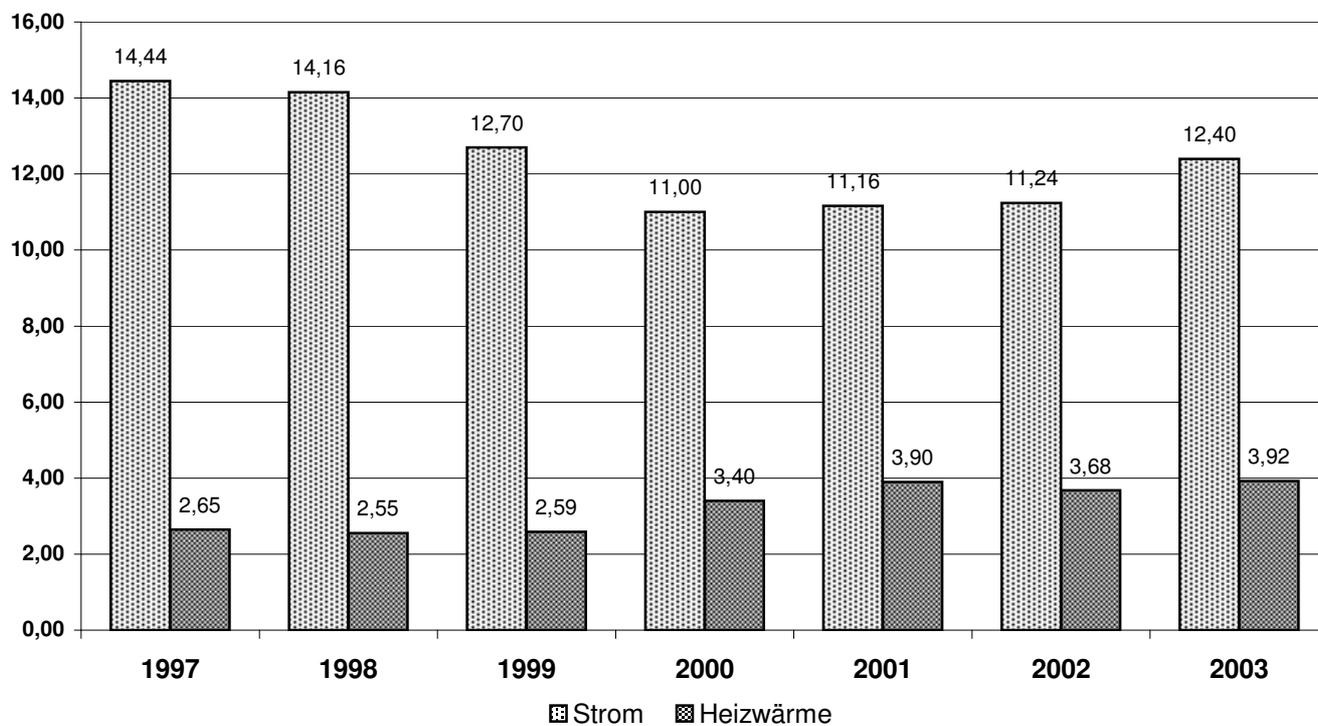


**Bild 4: Verbrauchskostenentwicklung [€ /a] inkl. Trinkwasser (Ist)**



## Alle kommunalen Liegenschaften

**Bild 5: Entwicklung der Energiekosten [ct./kWh] (Ist)**



### 3. Einsparungen bei den kommunalen Liegenschaften

Im Jahr 2003 führten insgesamt 6 Einzelmaßnahmen zu Einsparungen in Höhe von rund 71.500 kWh/a, 37 t CO<sub>2</sub>/a und 5.300 €/a. Damit ergibt sich rechnerisch innerhalb des Betrachtungszeitraumes seit 1997 eine Energieeinsparung der kommunalen Liegenschaften in Höhe von 16 %.

Nachfolgend werden die einzelnen Maßnahmen kurz beschrieben:

#### *Rathaus Hofheim*

Die gesamte Beleuchtungsanlage der Flure, des Treppenhauses, der Teeküchen und Toiletten wurde gegen sparsame Deckenleuchten ausgetauscht. Neben der Reduzierung der installierten Leistung wurden zusätzlich Präsenzmelder und eine tageslichtabhängige Steuerung installiert. Damit dürfte der Stromverbrauch im Rathaus um rund 5 % gesenkt werden.

Viele Mitarbeiter/innen im Rathaus hatten im Laufe der Jahre ihre (meist alten) Kühlschränke im Rathaus aufgebaut. Die Möglichkeit, auf gekühlte Getränke und auch Speisen zurückgreifen zu können, wurde durch die zusätzliche Aufstellung eines Getränke- und eines Süßigkeitenautomaten im Keller gewährleistet. Im Einsparkonzept wurden diese Geräte, genauso wie die alten Kühlschränke abgeschafft und Geräte mit Energielabel A ohne \*\*\*-Fach gekauft. Die Einsparung beträgt jährlich 4,5 % und rechnet sich bereits nach ca. 4 Jahren.

Die projektierte Photovoltaikanlage konnte erst nach der Sanierung des Flachdaches auf dem Rathaus realisiert werden, die bereitgestellten Haushaltsmittel in Höhe von 36.000 € wurden in das Haushaltsjahr 2004 übertragen.

#### *Gemeindezentrum Lorsbach*

Erstmalig wurde eine KITA mit der ursprünglich für Wohnungen entwickelten Gebäudeautomation ASSISTO der Firma Techem ausgestattet. Temperaturmessungen hatten ergeben, daß eine über die Thermostatventile zu regelnde Raumtemperatur für eine KITA sehr ungünstig ist, und zu kühlen bzw. überhitzten Räumen führt. Auch die Bedienung außerhalb der Nutzung am Abend und in den Ferienzeiten ist nicht zu gewährleisten. Für die KITA ergibt sich eine Einsparung von bis zu 30 %, für das Gemeindezentrum von ca. 5-8 %.

Weiterhin wurden in einigen Gebäudeteilen fast alle noch einfachverglasten Fenster gegen Isolierverglasung ausgetauscht. Insgesamt konnten so ca. 40 m<sup>2</sup> ersetzt werden und damit verbunden jährlich ca. 4 % des Heizwärmeverbrauches eingespart werden. Zudem heizen sich die Räume im Sommer geringer auf, da die Wärmeisolierung zwischen den Räumen und der Umgebung in beiden Richtungen wirksam ist.

#### *Sportplatz Zeilsheimer Straße*

Nachdem eine neue Heizungs- und Solaranlage im vorigen Jahr eingebaut wurde, konnten nun noch einige Duschventile gegen Wasserspararmaturen ausgetauscht werden. Hier erfolgte ein Zuschuß innerhalb des Hauses, da einige Armaturen ohnehin getauscht werden sollten.

#### *Stadthalle*

Mit dem Umbau der Hallendecke wurde neben neuer Lüftungstechnik insbesondere eine zeitgemäße und energiesparende Beleuchtungsanlage installiert. Bei gleicher Hallennutzung und Beleuchtungssituationen (Ausleuchtung, Helligkeit) sollte die Stromeinsparung jährlich immerhin 6 % betragen, dies entspricht jährlich rund 1.600 €.

#### *Niedrigenergiehaus Hofheimer Wohnungsbau GmbH*

In Zusammenarbeit mit der Hofheimer Wohnungsbau GmbH wurde ein 12-Familienhaus aus den 50iger Jahren energetisch so saniert, daß es dem Niedrigenergiehausstandard

entspricht. Mit einem städtischen Zuschuß von 25.000 € konnte dieses Pilotprojekt realisiert werden und wurde zusätzlich im Rahmen des Projektes "Niedrigenergiehaus im Bestand" auch von der Deutschen Energie Agentur gefördert. In 2004 soll ein anliegendes baugleiches Gebäude mit 16 Wohnungen saniert werden. Die erzielten Einsparungen werden nicht in der nachfolgenden Auflistung berücksichtigt, da das Gebäude sich außerhalb des Betrachtungsrahmens der kommunalen Liegenschaften befindet.

#### *Bewertung aller Maßnahmen*

Insgesamt werden durch alle 36 umgesetzten Maßnahmen von 1998 bis 2003 Einsparungen beim Energie- und Trinkwasserverbrauch, gegenüber dem Basisjahr 1997, in Höhe von rund 67.000 € jährlich realisiert (*Bild 6*). Damit wird der Hofheimer Haushalt für diesen Bereich um jährlich ca. 16 % entlastet.

Die Maßnahmen setzen sich zusammen aus:

Strom:	117.263	kWh/a	74.579	kg CO <sub>2</sub> /a	38.858	€/a
Wärme:	648.897	kWh/a	271.696	kg CO <sub>2</sub> /a	23.440	€/a
Wasser:	2.050	m <sup>3</sup> /a			5.241	€/a
Summe	746.680	kWh/a	339.302	kg CO <sub>2</sub> /a	67.149	€/a

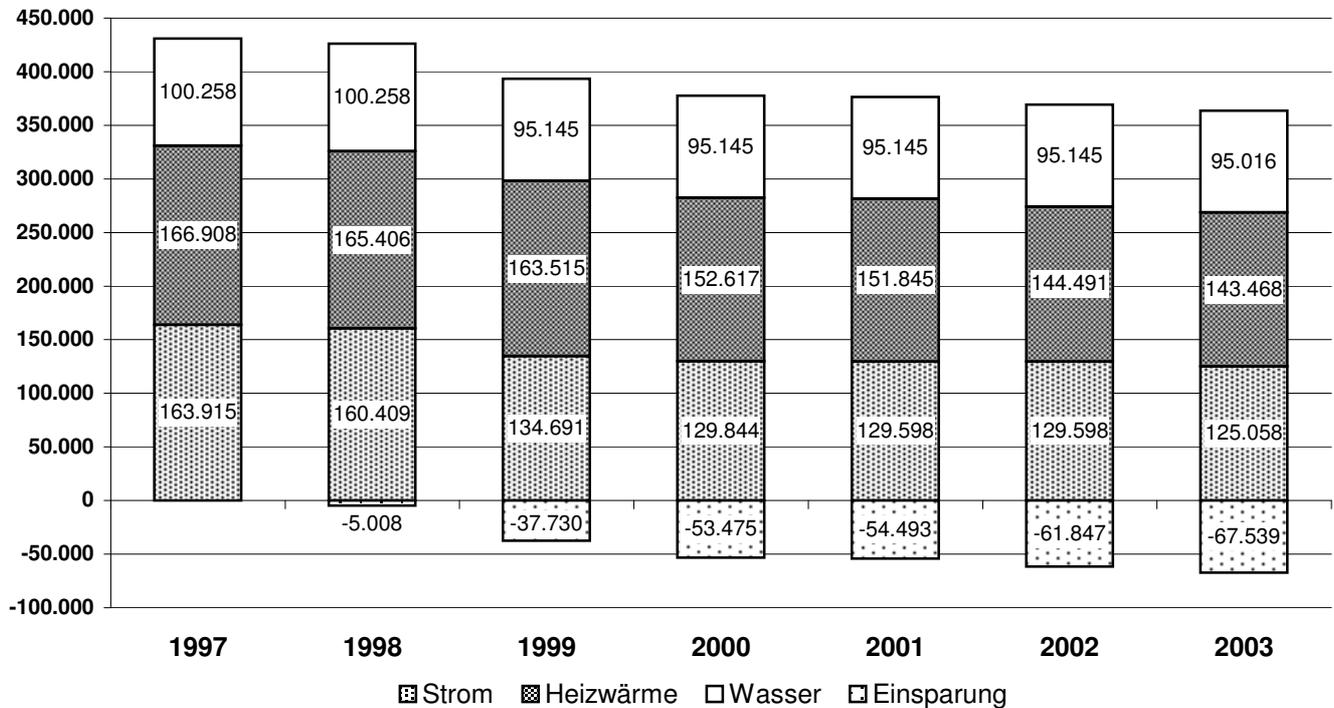
Dies führt, gegenüber dem Basisjahr 1997, zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 339 t pro Jahr (*Bild 7*). Mit den Einsparungen zum Basisjahr 1997 von nun über 13 % werden die städtischen Bemühungen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen immer deutlicher.

Ebenfalls sehr anschaulich ist die Bewertung der Einsparungen durch den Vergleich der Verbrauchswerte von 1998 mit dem durchschnittlichen Energiepreinsniveau in 2003. Hätte die Stadt Hofheim keine Einsparmaßnahmen umgesetzt, wären in 2003 Mehrkosten in Höhe von 65.000 € entstanden.

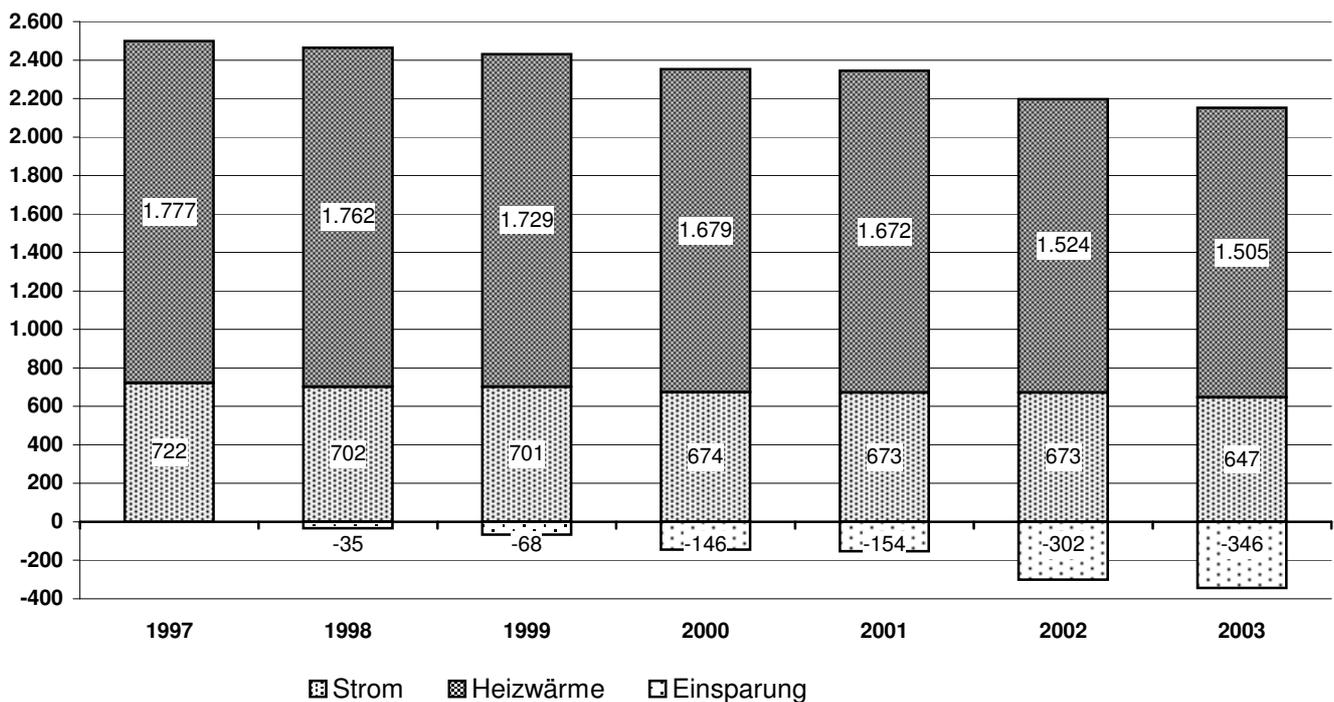
Die nachfolgende *Tabelle* stellt alle Maßnahmen zusammenfassend dar. Die Einsparungen werden zur Vergleichbarkeit jeweils mit dem Verbrauch und den Kosten aus dem Referenzjahr 1997 (Basisjahr) bewertet.

## Alle kommunalen Liegenschaften

**Bild 6: Einsparungen [€ /a] bezogen auf 1997 (Soll)**

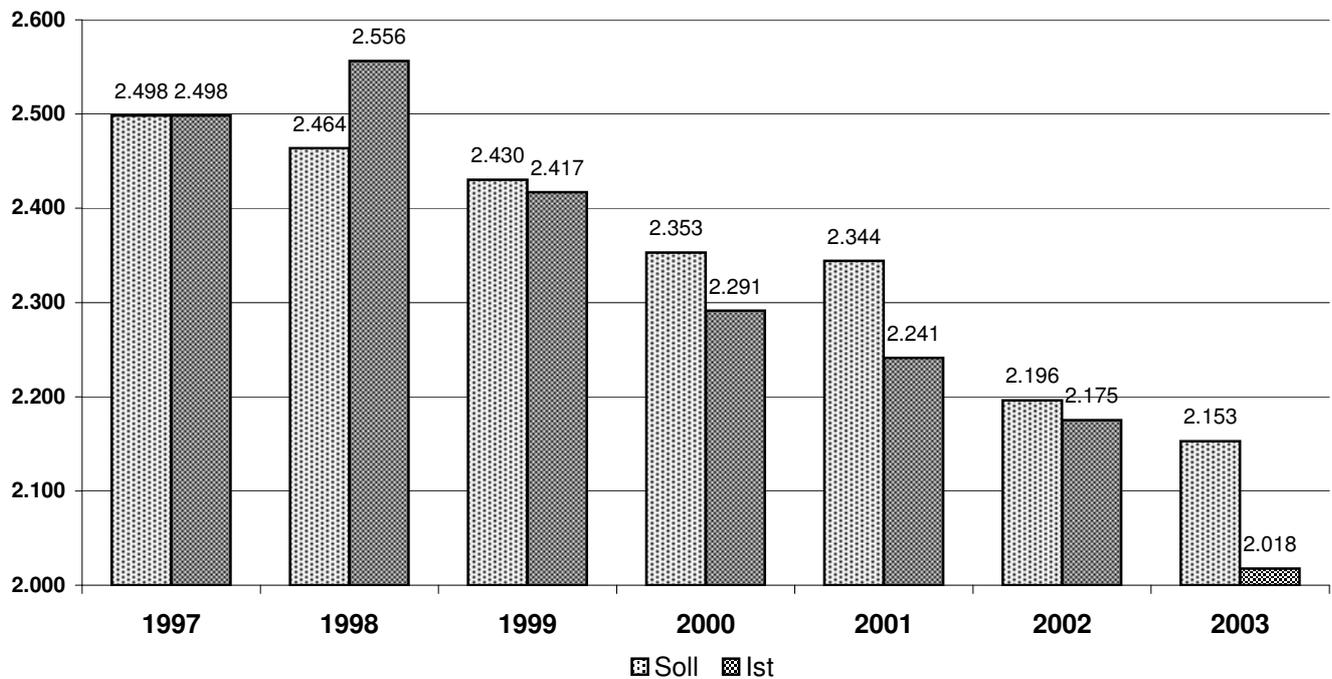


**Bild 7: CO<sub>2</sub>-Einsparungen [t/a] bezogen auf 1997 (Soll)**



## Alle kommunalen Liegenschaften

**Bild 8: Soll/Ist-Vergleich CO<sub>2</sub>-Emissionen [t/a]**



## Stadt Hofheim: Maßnahmen zur Einsparung/Kostenreduzierung von Energie/Wasser im Bestand der kommunalen Liegenschaften

Lfd.-Nr.	Objekt	Maßnahme [Monat/Jahr]	Bezugsfläche brutto [m²]	spez. Preis [ct/kWh] [ct/m³]	Verbrauch Referenz- jahr 1997 [kWh/a] [m³/a]	Einsparungen zum Referenzjahr 1997				Investition [€]	sparbed. Investi- tionsanteil [€]	Amorti- sations- zeit [a]	Kosten je gesparter kWh [ct/kWh]; [ct/m³]	Bemerkungen <i>Emissionsbilanzierung gemäß GEMIS: Strom: 636 g/kWh; Heizöl: 358 g/kWh; Erdgas: 255 g/kWh</i>
						[%]	[kWh/a]; [m³/a]	[kg CO <sub>2</sub> /a]	[€ /a]					
1	Rathaus/ Stadthalle	Jul 98	5.800	2,5	1.216.000	5,0%	60.800	15.504	1.502	10.225	10.225	6,8	0,17	Ausrüstung des Heizkessels mit Abgaswärmetauscher, Austausch der Zirkulationspumpen
2	Rathaus	Nov 98	5.800	11,4	271.000	1,5%	4.065	2.585	461	0	0	0,0	0,00	Abrechnung des Stromverbrauches der Sendeanlage an Telekom
3	Rathaus	Dez 98	5.800	11,4	271.000	9,9%	26.829	17.063	3.045	255	255	0,1	0,01	Instandsetzung/Funktionserweiterung (Tagesprogramm) der Zeitschaltuhren der Abluftventilatoren (Küchen, Toiletten)
<b>Summe</b>		<b>1998</b>					<b>91.694</b>	<b>35.153</b>	<b>5.008</b>	<b>10.480</b>	<b>10.480</b>			
4	Außenst. Langenhain	Apr 99	522	2,1	77.100	25,0%	19.275	12.856	414	20.450	2.045	4,9	0,11	Austausch der Kesselanlage, Brennwerttechnik, Umstellung von Öl auf Erdgas
5	Rathaus/ Stadthalle	Mai 99	5.800	2,5	1.216.000	2,5%	30.400	7.752	751	0	0	0,0	0,00	Abschaltung des Heizkessels Rathaus im Sommer (Errichtung eines Heizkessels/ Solaranlage in Stadthalle)
6	Rathaus	Mai 99	5.800	11,4	271.000	0,5%	1.355	862	154	0	0	0,0	0,00	Abschaltung des Heizkessels Rathaus im Sommer (Errichtung eines Heizkessels/ Solaranlage in Stadthalle)
7	<i>Sportpark Heide</i>	<i>Aug 99</i>	<i>370</i>	<i>255,6</i>	<i>4.000</i>	<i>50,0%</i>	<i>2.000</i>	<i>0</i>	<i>5.112</i>	<i>56.240</i>	<i>56.240</i>	<i>11,0</i>	<i>28,12</i>	<i>Regenwasser-Nutzungsanlage zur Bewässerung der Spielflächen</i>
8	KIGA Diedenbgen	Sep 99	789	18,6	15.300	2,8%	421	268	78	0	0	0,0	0,00	Änderung der Pumpenfahrweise der Solaranlage, Betrieb nach Bedarf, Auskühlung des WWB wird vermieden.
9	Feuerwehr Wallau	Sep 99	457	2,0	162.900	20,0%	32.580	11.664	648	15.340	0	0,0	0,00	Modernisierung Öl-Heizkessels
10	alle Objekte	Sep 99		0,0	0	0,0%	0	0	25.565	0	0	0,0	0,00	Senkung der Strompreise durch Vertragsneugestaltung mit den Main-Kraftwerken (ohne Straßenbeleuchtung/Stadtwerke)
<b>Summe</b>		<b>1999</b>					<b>84.031</b>	<b>33.401</b>	<b>32.722</b>	<b>92.030</b>	<b>58.285</b>			

## Stadt Hofheim: Maßnahmen zur Einsparung/Kostenreduzierung von Energie/Wasser im Bestand der kommunalen Liegenschaften

Lfd.-Nr.	Objekt	Maßnahme [Monat/Jahr]	Bezugsfläche brutto [m²]	spez. Preis [ct/kWh] [ct/m³]	Verbrauch Referenzjahr 1997 [kWh/a] [m³/a]	Einsparungen zum Referenzjahr 1997				Investition [€]	sparbed. Investitionsanteil [€]	Amortisationszeit [a]	Kosten je gesparter kWh [ct/kWh]; [ct/m³]	Bemerkungen <i>Emissionsbilanzierung gemäß GEMIS: Strom: 636 g/kWh; Heizöl: 358 g/kWh; Erdgas: 255 g/kWh</i>
						[%]	[kWh/a]; [m³/a]	[kg CO <sub>2</sub> /a]	[€ /a]					
11	Sportplatz Zeilsh. Str.	Jan 00	289	2,8	121.700	48,0%	58.416	14.896	1.612	100	100	0,1	0,00	Absenkung der Raumtemperaturen außerhalb der Nutzungszeiten des Umkleidegebäudes
12	Sporthalle Wallau	Mai 00	2.573	17,4	69.300	1,0%	693	441	121	410	410	3,4	0,59	Austausch der Schaltuhr der Aussenbeleuchtung gegen Bewegungsmelder
13	alle Objekte (ölversorgt)	Aug 00		0,0	0	0,0%	0	0	3.835	0	0	0,0	0,00	Heizölsammelbestellung im Sommer, Kostenreduzierung durch geringeres Preisniveau und erhöhte Bestellmenge
14	Rathaus	Aug 00	5.800	11,4	271.000	0,9%	2.439	1.551	277	1.225	1.225	4,4	0,50	Modernisierung Ausstellungsbeleuchtung, Austausch der konventionellen Glühbirnen gegen Energiesparlampen
15	Sporthalle Wallau	Jul 00	2.573	17,4	69.300	1,0%	693	441	121	410	410	3,4	0,59	Schaltungsänderung der Tribünenbeleuchtung während des Trainingsbetriebes
16	Feuerwehr Langenhain	Sep 00	420	2,0	110.600	25,0%	27.650	18.443	547	15.340	2.045	3,7	0,07	Austausch der Kesselanlage, Brennwertechnik, Umstellung von Öl auf Erdgas
17	Friedhof Wildsachsen	Sep 00	78	9,8	10.100	25,0%	2.525	1.606	248	3.065	0	0,0	0,00	Umstellung der Beheizung von Nacht-speicherheizung (indirekt) auf E-Strahler (direkt), Erhöhung der Ausnutzung
18	Sportpark Heide	Nov 00	370	15,2	4.500	-15,0%	-675	1.000	413	3.065	1.790	4,3	0,00	Umstellung der E-Heizung in Büro/Werkstatt auf Öl-Versorgung durch Wohnung Platzwart
19	alle Friedhöfe	Nov 00		11,0	100.000	39,2%	39.200	24.931	4.328	2.150	2.150	0,5	0,05	Einbau von Schaltern zur Bedienung der Kühlanlagen gegenüber bisherigem Ganzjahresbetrieb
20	Sporthalle Wallau	Dez 00	2.573	3,5/ 17,4	350.600/ 69.300	0,0%	0	14.225	4.244	9.970	9.970	2,3	0,00	Einbau eines BHKW's zur Strom- und Wärmeerzeugung. Angaben der Verbräuche/Kosten für Strom/Erdgas
<b>Summe</b>		<b>2000</b>					<b>130.941</b>	<b>77.533</b>	<b>15.745</b>	<b>35.735</b>	<b>18.100</b>			
21	Rathaus	Jan 01	5.800	11,4	271.000	0,8%	2.168	1.379	246	2.350	2.350	9,6	1,08	Austausch von 5 Kühlschränken in den Küchen des Rathauses gegen energiesparende Geräte

## Stadt Hofheim: Maßnahmen zur Einsparung/Kostenreduzierung von Energie/Wasser im Bestand der kommunalen Liegenschaften

Lfd.-Nr.	Objekt	Maßnahme [Monat/Jahr]	Bezugsfläche brutto [m²]	spez. Preis [ct/kWh] [ct/m³]	Verbrauch Referenz- jahr 1997 [kWh/a] [m³/a]	Einsparungen zum Referenzjahr 1997				Investition [€]	sparbed. Investi- tionsanteil [€]	Amorti- sations- zeit [a]	Kosten je gesparter kWh [ct/kWh]; [ct/m³]	Bemerkungen <i>Emissionsbilanzierung gemäß GEMIS: Strom: 636 g/kWh; Heizöl: 358 g/kWh; Erdgas: 255 g/kWh</i>
						[%]	[kWh/a]; [m³/a]	[kg CO <sub>2</sub> /a]	[€ /a]					
22	Friedhof Hofheim	Okt 01	418	4,9	108.000	10,0%	10.800	2.754	530	2.045	1.022	1,9	0,09	Modernisierung der Einspeisung Solaranlage, Einstellung WW-Zirkulation, bedarfsorientierte Beheizung Trauerhalle
23	Gem.-zentrum Lorsbach	Nov 01	1.665	2,0	487.000	2,5%	12.175	4.359	242	510	0	0,0	0,00	Prüfung WW-Zirkulation und Konvektoren, Reinigung Filtermatten, optimierte Bedienung der Anlagentechnik
<b>Summe</b>		<b>2001</b>					<b>25.143</b>	<b>8.491</b>	<b>1.019</b>	<b>4.905</b>	<b>3.372</b>			
24	Wildsachsen KIGA/Halle	Jul 02	1.214	2,3	202.000	5,0%	10.100	3.616	232	6.000	3.000	12,9	0,30	Austausch von Glasbausteinen gegen Wärmeschutzverglasung in der Halle, Werte für Komplex Halle/Vereine/KIGA
25	Außenst. Langenhain	Aug 02	522	2,1	77.100	20,0%	15.420	5.520	324	5.357	5.357	16,5	0,35	Dämmung der obersten Geschoßdecke, insgesamt ca. 260 m², bisher keine Dämmung vorhanden
26	Wildsachsen KIGA/Halle	Nov 02	1.214	2,3	202.000	25,0%	50.500	18.079	1.162	32.000	20.000	17,2	0,40	Neue Öl-Heizung Halle/Vereine/KIGA, Optimierung der Pumpensteuerung und Dämmung für Lüftungsanlage Halle
27	Sportplatz Zeilsh. Str.	Dez 02	289	2,8	121.700	25,0%	30.425	7.758	840	38.500	19.250	22,9	0,63	Modernisierung der Heizungsanlage, Einbau einer thermischen Solaranlage zur Warmwasserbereitung
28	Feuerwehr Lorsbach	Dez 02	339	2,3	89.000	20,0%	17.800	4.539	415	19.000	9.500	22,9	0,53	Modernisierung der Heizungsanlage, Dämmung einiger Heizungs-Rohrleitungen
29	Gem.-zentrum Lorsbach	Dez 02	1.665	2,0	487.000	5,0%	24.350	8.717	485	24.000	24.000	49,5	0,99	Austausch von Fensterflächen, Einfach- gegen Wärmeschutzverglasung, insgesamt ca. 40 m², Kindergarten
30	Gem.-zentrum Lorsbach	Dez 02	1.665	2,0	487.000	40,0%	194.800	99.835	3.896	125.000	15.000	3,9	0,08	Modernisierung Heizungsanlage und -verteilung, neue Warmwasserbereitung, Umstellung von Öl auf Erdgas
<b>Summe</b>		<b>2002</b>					<b>343.395</b>	<b>148.065</b>	<b>7.353</b>	<b>249.857</b>	<b>96.107</b>			
31	Rathaus	Mrz 03	5.800	11,4	271.000	5,0%	13.550	8.618	1.545	113.000	15.000	9,7	1,11	Modernisierung der gesamten Flur-/Treppenhaus-/Toiletten- und Teeküchenbeleuchtung (Brandmeldeanlage)

## Stadt Hofheim: Maßnahmen zur Einsparung/Kostenreduzierung von Energie/Wasser im Bestand der kommunalen Liegenschaften

Lfd.-Nr.	Objekt	Maßnahme [Monat/Jahr]	Bezugsfläche brutto [m²]	spez. Preis [ct/kWh] [ct/m³]	Verbrauch Referenz- jahr 1997 [kWh/a] [m³/a]	Einsparungen zum Referenzjahr 1997				Investition [€]	sparbed. Investi- tionsanteil [€]	Amorti- sations- zeit [a]	Kosten je gesparter kWh [ct/kWh]; [ct/m³]	Bemerkungen <i>Emissionsbilanzierung gemäß GEMIS: Strom: 636 g/kWh; Heizöl: 358 g/kWh; Erdgas: 255 g/kWh</i>
						[%]	[kWh/a]; [m³/a]	[kg CO <sub>2</sub> /a]	[€ /a]					
32	Gem.-zentrum Lorsbach	Jul 03	1.665	2,0	487.000	6,5%	31.655	11.332	633	3.400	3.400	5,4	0,11	Einbau einer zentralen Heizungsregelung und Kesselansteuerung zur bedarfsoptimierten Beheizung der KITA
33	Rathaus	Jul 03	5.800	11,4	271.000	4,5%	12.195	7.756	1.390	3.500	3.500	2,5	0,29	Austausch der Kühlschränke im Rathaus gegen Neugeräte ohne Tiefkühlfach und Energielabel A
34	Sportplatz Zeilsh. Str.	Aug 03	289	260,7	662	7,5%	50	0	129	4.500	1.500	11,6	30,21	Austausch defekter Amaturen in den Duschräumen, Wassersparend weil Zeit- und Durchflussbegrenzung
35	Stadthalle	Aug 03	5.291	11,4	234.600	6,0%	14.076	8.952	1.605	48.000	0	0,0	0,00	Umbau der Hallendecke, neue Beleuchtungsanlage
36	Gem.-zentrum Lorsbach	Dez 03	1.665	2,0	487.000	4,0%	19.480	6.974	390	16.000	16.000	41,1	0,82	Austausch von Fensterflächen, Einfach- gegen Wärmeschutzverglasung, insgesamt ca. 40 m², Aussenstelle
<b>Summe</b>		<b>2003</b>					<b>71.476</b>	<b>36.659</b>	<b>5.302</b>	<b>172.400</b>	<b>23.400</b>			
<b>Summe gesamt</b>		<b>1998- 2003</b>					<b>746.680</b>	<b>339.302</b>	<b>67.149</b>	<b>565.407</b>	<b>209.744</b>		<b>3,1</b>	

#### 4. Maßnahmenplan zur Energieeinsparung 2005 bis 2007

Nach der Vorstellung des Maßnahmenprogramms 2004 hat die Stadtverordnetenversammlung beschlossen, einen Maßnahmenplan zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz für die nächsten 3 Jahre durch den Magistrat erarbeiten zu lassen. Damit soll gewährleistet werden, daß für die Zukunft einerseits eine Planungssicherheit und Transparenz geschaffen wird, andererseits bereits jetzt prognostiziert werden kann, wie wirkungsvoll die Maßnahmen sind. Zudem besteht die Möglichkeit, den Maßnahmenplan in Art und Umfang zu verändern.

Als Planungsgrundlagen wurden folgende Rahmenbedingungen aufgestellt:

- das Investitionsvolumen für 3 Jahre beträgt 300.000 €,
- die Maßnahmen sollten möglichst effektiv hinsichtlich der Energieeinsparung und/oder der Verbrauchskostenreduzierung sein,
- bei der Umsetzung der Maßnahmen sollten mögliche Synergien z.B. bei der Materialbestellung genutzt werden,
- ohnehin erforderliche bauliche/technische Maßnahmen werden berücksichtigt.

Im Grundsatz besteht für die kommunalen Liegenschaften weiterhin ein - aus energetischer Sicht notwendiger - Sanierungsbedarf. Aus den Erfahrungen der letzten Jahre hinsichtlich der technischen Entwicklung und der Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Maßnahmen lassen sich für die nächsten 3 Jahre folgende Handlungsschwerpunkte identifizieren:

- Bedarfsorientierte Beheizung der nur teilweise genutzten Liegenschaften (nur stundenweise, nicht an Wochenenden),
- Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke/Zwischensparrendämmung bei bisher unzureichendem oder gänzlich fehlendem Wärmeschutz,
- Austausch von einfachverglasten Fenstern in beheizten Räumen,
- Austausch von Heizungsanlagen, die 20 Jahre und älter sind, bzw. optimierte Anlagentechnik,
- Modernisierung von Beleuchtungsanlagen mit präsenz- und tageslichtabhängiger Steuerung.

Würden der Fensteraustausch und die Wärmedämmung im Dachgeschoß realisiert, könnten die kommunalen Liegenschaften einen Wärmeschutzstandard erzielen, der sich in etwa an der ersten gesetzlich geforderten Bauausführungsqualität aus dem Jahr 1984 orientiert. Um jedoch einen modernen Wärmeschutz für den Gebäudebestand zu erzielen, wäre z.B. meist eine Wärmedämmung der Außenwände erforderlich.

Aus den vorgenannten Rahmenbedingungen und Ansätzen für die Handlungsschwerpunkte ergibt sich folgendes Maßnahmenpaket für die nächsten 3 Jahre:

Lfd.-Nr.	Maßnahme	Liegenschaft	geschätzte Investition	jährliche Einsparung		Amortisationszeit
1.1	bedarfsoptimierte Beheizung (Einzelraumorientiert, Fernüberwachung)	KITA Wallau	6.000 €	20 %	600 €	10 Jahre
1.2		KITA Am Steinberg	6.000 €	20 %	1.000 €	6,0 Jahre
2.1	bedarfsoptimierte Beheizung (Gebäudeorientiert, Fernüberwachung)	KITA Frankfurter Straße	5.000 €	20 %	600 €	8,3 Jahre
2.2		KITA Diedenbergen (neu)	5.000 €	10 %	600 €	8,3 Jahre
2.3		Feuerwehrgebäude Lorsbach	5.000 €	20 %	400 €	12,5 Jahre

Lfd.-Nr.	Maßnahme	Liegenschaft	geschätzte Investition	jährliche Einsparung		Amortisationszeit
2.4		Feuerwehrgebäude Wallau	5.000 €	20 %	800 €	6,3 Jahre
2.5		Feuerwehrgebäude Wildsachsen	5.000 €	20 %	600 €	8,3 Jahre
2.6		Feuerwehrgebäude Langenhain	5.000 €	20 %	500 €	10,0 Jahre
2.7		Feuerwehrgebäude Marxheim	5.000 €	20 %	600 €	8,3 Jahre
3.1	Wärmedämmung oberste Geschoßdecke oder Dach	Volksbildungsverein Hattersheimer Str.1	12.000 €	20 %	900 €	13,3 Jahre
3.2		Vereinshaus Wildsachsen, Einsparung im gesamten Bereich	17.000 €	20 %	800 €	21,3 Jahre
4.1	neue Fenster (teilweise)	Kellereigebäude, Erdgeschoß, 1. Obergeschoß	43.000 €	20 %	900 €	47,8 Jahre
4.2		Halle Wallau, Foyer, Duschen, Eingang, 50% Fläche	16.000 €	10 %	1.800 €	8,8 Jahre
4.3		Sportplätze Lorsbach, Wallau, Zeilsheimer Straße, Diedenbergen und Sportpark Heide	20.000 €	10 %	1.200 €	16,6 Jahre
5.1	neue Heizungsanlage	Feuerwehr Marxheim	25.000 €	20 %	600 €	41,7 Jahre
5.2		Rathaus Hofheim (Grundlastkessel oder BHKW und Nahwärmeverbund)	30.000 €	20 %	5.000 €	6,0 Jahre
6.1	Modernisierung Beleuchtungsanlage	Halle Wallau	40.000 €	20 %	2.000 €	20 Jahre
6.2		städtische Bücherei	10.000 €	20 %	1.500 €	6,7 Jahre
7.1	Maßnahmen zur Einsparung von Heizwärme und Strom	Kleinmaßnahmen in verschiedenen Gebäuden	20.000 €	20 %	1.500 €	13,3 Jahre
8.1	Einsatz regenerativer Energieen	Projektstandort und Technik noch zu benennen	20.000 €	20 %	1.500 €	13,3 Jahre
		Summe/ Durchschnitt	300.000 €		23.400€	12,8 Jahre

Im Maßnahmenplan wurden die Außenstellen in Wildsachsen und Marxheim nicht mit einbezogen, da deren zukünftige Nutzung oder Fortbestand derzeit nicht geklärt ist. Eine mögliche Optimierung der Heizungsanlage im Rathaus/Stadthallenverbund wurde berechnet, gegebenenfalls ergeben sich jedoch hier andere Kosten/Nutzen wegen eines zu überprüfenden Wärmeverbundes mit der Neubebauung Chinonplatz.

Die Investition in die einzelnen Maßnahmen wurde anhand von spezifischen Preisen und vergleichbaren Angeboten aus bisherigen Projekten ermittelt. Innerhalb der Projekte dürften sich somit Verschiebungen ergeben, insgesamt jedoch sollte mit dem genannten Preisrahmen auch die Realisierung der Maßnahmen möglich sein.

Neben dem Effekt der Energie- und Kosteneinsparung ergeben sich in einigen Gebäuden auch Verbesserungen beim Komfort der Gebäudenutzung. Neue Fenster bewirken eine höhere Behaglichkeit im Winter und kühlere Innenraumtemperaturen im Sommer. Daneben sind einige Fenster in den nächsten Jahren zu erneuern bzw. zu warten und instand zu halten. Zudem ermöglichen fernüberwachte Heizungsanlagen, den Personalaufwand zur Überprüfung der Funktionalität und eine evtl. Schadensbehebung deutlich zu senken und den Heizbetrieb zu regeln.

## **5. Zusammenfassung und Ausblick**

Der Energieverbrauch der 41 kommunalen Liegenschaften hat sich zu den Vorjahren weiter reduziert. Dafür verantwortlich ist insbesondere der geringere Heizwärmeverbrauch, der um rund 20 % gegenüber dem Basisjahr 1997 gesunken ist. Entgegen dieser Entwicklung ist der Energiepreis für Heizwärme seit 1997 um fast 50 % gestiegen. Auch der Stromverbrauch hat sich stabilisiert und ist erstmalig seit 1997 wieder signifikant rückläufig.

Für 2003 wurden Haushaltsmittel in Höhe von 100.000 € zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz zur Verfügung gestellt. Damit konnten wirkungsvolle Projekte in einigen Liegenschaften durchgeführt werden und zusätzlich ein bundesweit bedeutsames Projekt mitgetragen werden. Für 2004 stehen mit neuen Haushaltsmitteln wieder einige Projekte vor der Umsetzung. So ergeben sich im Bereich Strom erhebliche Einsparpotentiale für den Fußgängertunnel Bahnhof und die anliegende P+R-Anlage. Zudem wird eine Musteranlage zur regenerativen Stromerzeugung auf dem Rathausdach errichtet, welche über die hohe Einspeisevergütung auch wirtschaftlich betrieben werden kann.

Im Bereich Heizwärme soll die fernüberwachte Heizungsregelung ausgebaut werden. Nach den positiven Erfahrungen in der KITA Lorsbach sollen in Langenhain und Diedenbergen sowie in der städtischen Bücherei entsprechende Anlagen eingebaut werden. Weiterhin erfolgt der Weiterbetrieb des Heizkessels aus der alten Feuerwache Hofheim im Haus der Jugend, wodurch erhebliche Kosten für eine Ersatzbeschaffung eingespart werden können.

Mit der Darstellung eines Bergsteigers in einer Felswand auf dem Deckblatt des diesjährigen Energieberichtes 2003 werden die Einsparbemühungen der Stadt Hofheim beim Energieverbrauch und Klimaschutz symbolisiert. Der Weg ist steil und schwierig zu bewältigen, man benötigt für den Aufstieg einige Kraft, der Einstieg jedoch ist gelungen und ein Teil des Weges bereits zurückgelegt.