

Energiemanagement 2008-2009

1. Erfolgsbilanz 1990-2009

Das Energiemanagement im Hochbauamt der Stadt Frankfurt betreut ca. 1.000 städtisch genutzte Liegenschaften. Von den 34,2 Mio. € Energie- und Wasserkosten die im Jahr 2009 im Bereich der Kernverwaltung entstanden, entfallen ca. 16,2 Mio. € auf Heizenergie, 12,6 Mio. € auf Strom und 5,4 Mio. € auf Wasser und Kanaleinleitung. Ein Großteil der Kosten fällt bei den Schulen und Kindertagesstätten, den Bädern und Sportstätten, den Museen, den Amts- und Dienstgebäuden, sowie bei Zoo und Palmengarten an.

Kosten nach Bauherren 2009

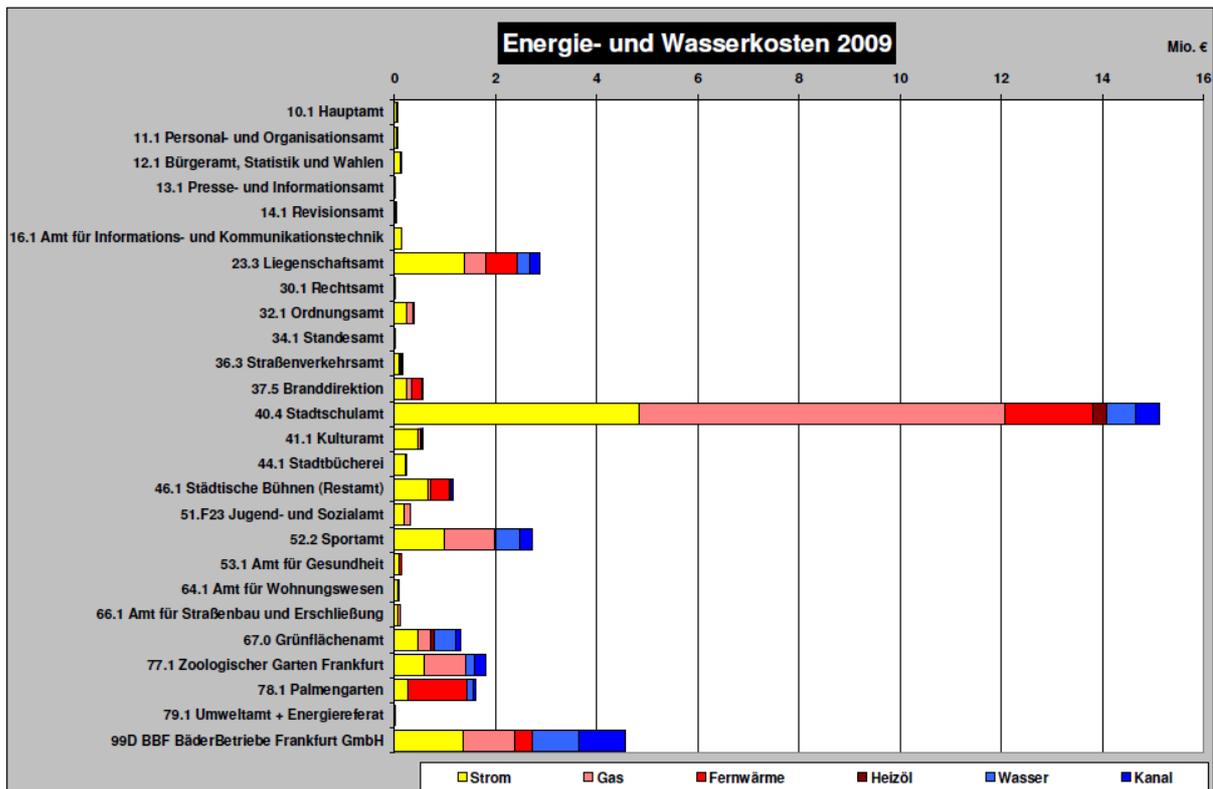


Abbildung 1: Energie- und Wasserkosten 2009 nach Bauherren

Gegenüber dem Jahr 1990 konnte im Jahr 2009 der Stromverbrauch um 4 %, der Heizenergieverbrauch um 31 % und der Wasserverbrauch sogar um 53 % gesenkt werden. Die CO₂-Emissionen konnten im gleichen Zeitraum um 28 % gesenkt werden. Zur Erreichung der Klimaschutzziele sind aber noch verstärkte Anstrengungen notwendig.

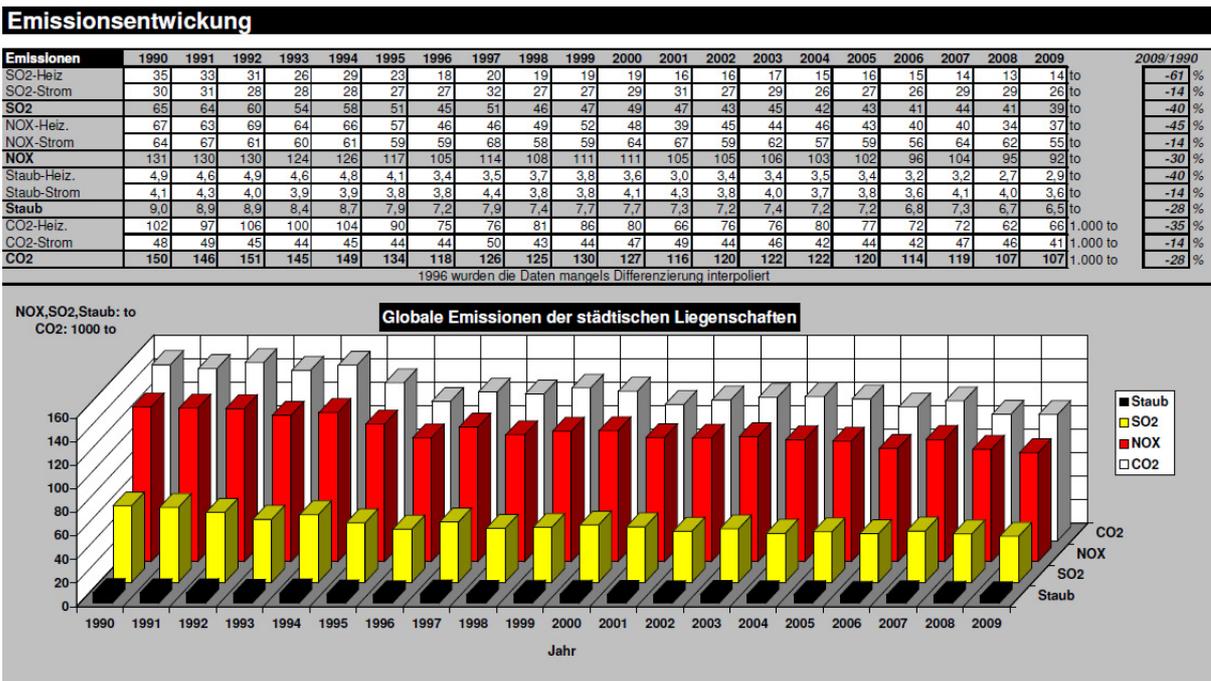


Abbildung 2: Emissionsentwicklung der städtischen Liegenschaften in Frankfurt a.M. von 1990 - 2009

Nach Abzug aller Aufwendungen für Personal- und Sachkosten im Energiemanagement und dem Kapitaldienst für die Energiesparinvestitionen wurde seit 1990 ein Gewinn durch das Energiemanagement in Höhe von 83 Mio. € erwirtschaftet. Man erkennt, dass die Kosteneinsparungen ein Mehrfaches der jährlichen Aufwendungen betragen.

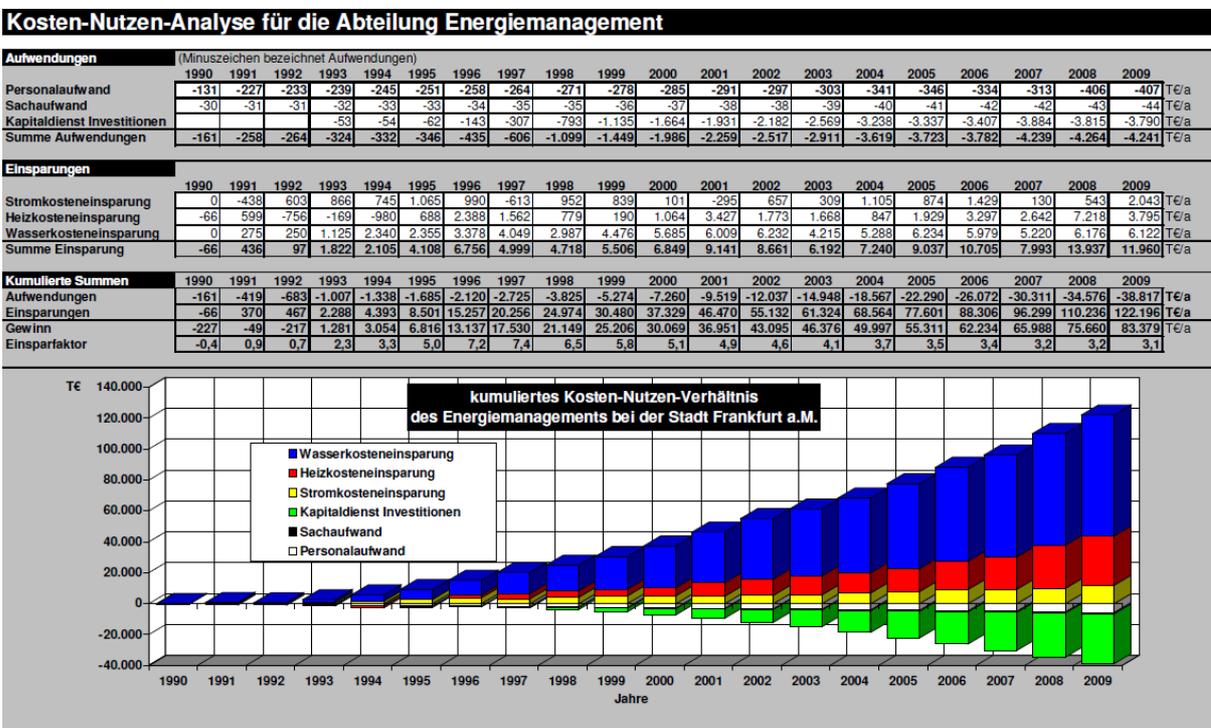


Abbildung 3: Kosten-Nutzen-Analyse des Energiemanagements in Frankfurt a.M. von 1990 - 2009

2. Wege zum erfolgreichen Energiemanagement

Im Energiemanagement gibt es drei wesentliche Instrumente zur Energieeinsparung: Energiecontrolling, Betriebsoptimierung und investive Maßnahmen.

2.1 Energiecontrolling

Grundlage jedes Energiecontrollings ist die Auswertung der Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen (EVU). In der Datenbank der Abteilung Energiemanagement sind ca. 300.000 Abrechnungen seit dem Jahr 1993 gespeichert. Mit der Datenbankanwendung kann die zeitliche Entwicklung der spezifischen Verbrauchswerte und der Kosten für sämtliche städtischen Liegenschaften dargestellt werden. Zur genaueren Analyse sind jedoch mindestens monatliche Verbrauchswerte notwendig. Hierfür steht eine weitere Datenbank zur Verfügung, in der die monatlichen Ablesungen der Hausverwalter vor Ort ausgewertet werden. Gegenwärtig werden 175 Liegenschaften auf diese Weise überwacht. Hier sind Ausreißer schneller erkennbar und können entsprechend verfolgt werden. Eine noch genauere Analyse des Energieverbrauches erlaubt die automatische Verbrauchserfassung. Hier werden Viertelstunden-Lastprofile in Datenloggern vor Ort gespeichert und einmal täglich in eine zentrale Datenbank eingelesen. Auf diese Weise kann die Übereinstimmung zwischen Nutzungsprofil und Verbrauch sehr zeitnah überwacht werden. Gegenwärtig sind 1.229 Zähler in 284 Liegenschaften auf das System aufgeschaltet. Alle Lastprofile stehen unter www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement zur Verfügung.

0.1001



Strom - 15 Min. - Tagesprofile (Vergleich)

Alte Oper Opernplatz 1, (431), E1 Strom (171542)

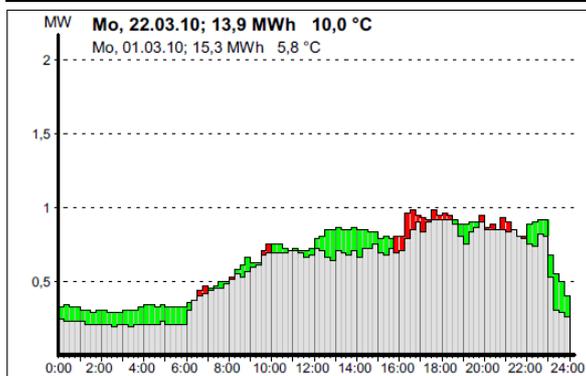
Datum von 22.03.2010 bis 28.03.2010

KW 12 / 2010

Im Vergleich zu: 9 / 2010

Wochenverbrauch: 98,3 MWh/Woche

Vergleich: KW 9 / 2010: 107,6 MWh/Woche



Minimale und maximale Leistung:
(Werte aus Vergleichszeitraum in Klammern)

| | Min.-Leist in MW | Max./h in MW |
|------------|------------------|--------------|
| Montag | 0,2 (0,3) | 1,0 (0,9) |
| Dienstag | 0,2 (0,3) | 0,9 (1,0) |
| Mittwoch | 0,2 (0,3) | 0,8 (1,1) |
| Donnerstag | 0,2 (0,5) | 1,2 (0,9) |
| Freitag | 0,2 (0,2) | 1,1 (0,8) |
| Samstag | 0,2 (0,2) | 0,9 (0,9) |
| Sonntag | 0,0 (0,2) | 0,9 (1,0) |

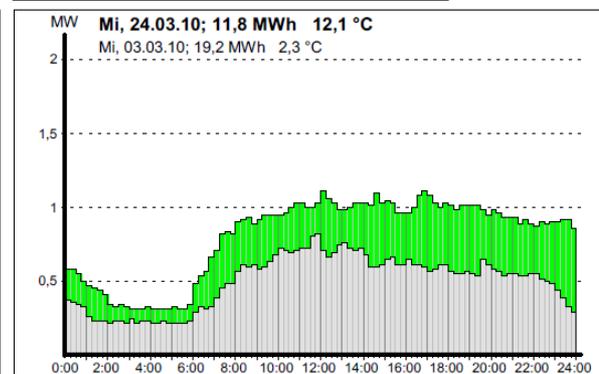
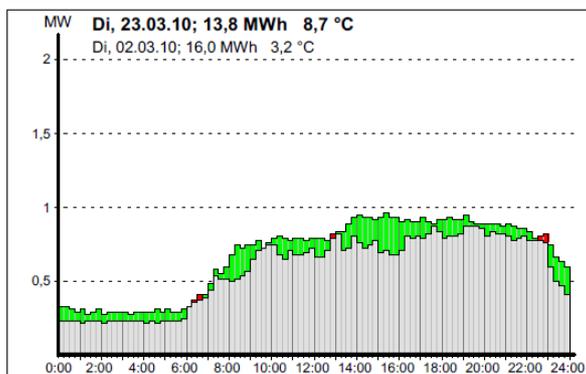


Abbildung 4: Tagesprofile aus der automatischen Verbrauchserfassung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie in nationales Recht müssen bis zum 30.06.2009 in allen öffentlichen Gebäuden über 1.000 qm Fläche Energieausweise ausgehängt werden. Die Abteilung Energiemanagement hat pünktlich bis zum Stichtag über 220 Energieausweise ausgestellt und den Liegenschaften zum Aushang zur Verfügung gestellt. Alle Energieausweise stehen auch im Internet unter www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement zur Verfügung.

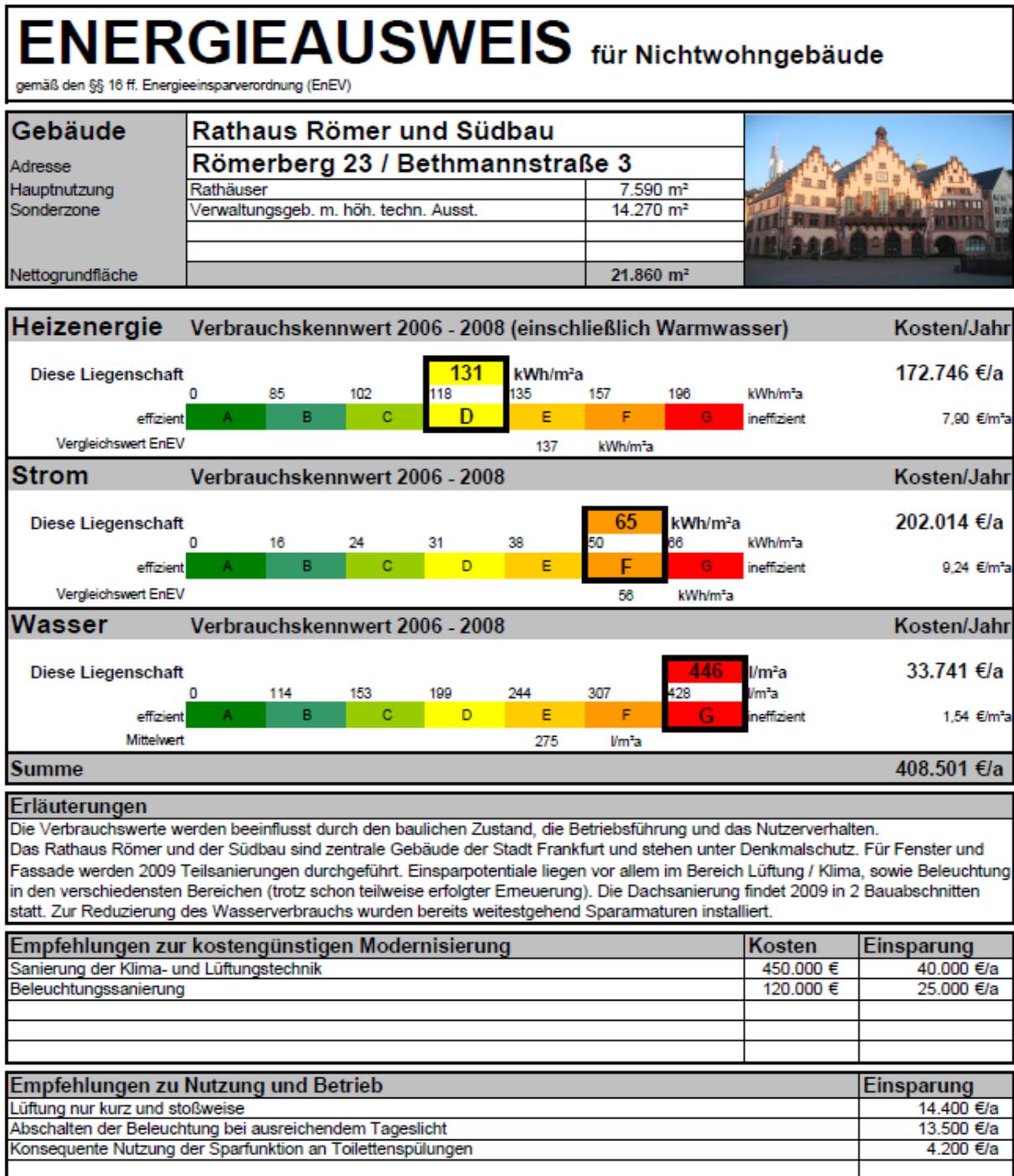


Abbildung 5: Beispiel eines Energieverbrauchsausweises

Auf dem von der Abteilung Energiemanagement weiterentwickelten Energieausweis sind zusätzlich zu den gesetzlich vorgeschriebenen Daten weitere Angaben gemacht. Dazu gehören die Einstufung in eine Energieeffizienzklasse, die absoluten und spezifischen Energiekosten, Wasserverbrauch und Kosten, sowie das Kosten-

Nutzen-Verhältnis der vorgeschlagenen Maßnahmen zur kostengünstigen Modernisierung. Ergänzt werden Empfehlungen zu Nutzung und Betrieb incl. des zugehörigen Einsparpotentials.

2.2 Betriebsoptimierung

Mit der geringen Personalausstattung der Abteilung Energiemanagement ist es unmöglich, den Betrieb in den ca. 1.000 städtisch genutzten Liegenschaften zu optimieren. Daher wird jährlich ein 4-tägiges Seminarprogramm für Energiebeauftragte angeboten, wo die Mitarbeiter für den energie- und wassersparenden Betrieb der technischen Anlagen geschult werden. Neben umfangreichen Seminarunterlagen stehen Plakate, Falblätter, Aufkleber, sowie praktische Demonstrationsmodelle und Messgeräte zum Ausleihen zur Verfügung. Dieses Seminarprogramm steht auch externen Interessierten offen.

SPAREN MACHT SPASS. BEIM HEIZEN BRINGT'S WAS!



Typ 1: Überprüfen Sie einmal die Temperatur in Ihrem Raum.
Eine Temperatur von 20°C reicht für Büroräume und Unterrichtsräume aus.
Wenn Sie in Ihrem Heizkörper ein Thermometer haben, stellen Sie es auf Stufe 3. Auch wenn der Raum schnell aufheizt, werden Sie sich die richtige Position.
Ein Grad weniger Raumtemperatur spart ca. 20 € pro Raum und Jahr!

Typ 2: Richtiges Lüften spart den Geldbeutel und die Gesundheit.
Öffnen Sie das Fenster für eine kurze Zeit (3-5 Minuten) richtig aus, dafür richtig weit. So kommt ausreichend Frischluft für einen freien Kreislauf im Raum. Während das Fenster geöffnet ist, stellt das Thermometer am besten auf Stufe 4. Hoch geschaltet ist es, wenn Sie das Ventil schon 5 Minuten vor dem Lüften auf diese Stellung stellen.
Richtiges Lüften kann ca. 30 € pro Raum und Jahr sparen!

Typ 3: Drehen Sie die Heizung ruhig ab.
Wenn Sie wissen, dass Sie längere Zeit nicht in Ihrem Raum sind, können Sie die Heizung herunter stellen oder sogar abdrehen. Die Frostschuttfunktion des Thermostats sorgt dafür, dass nichts einfriert. Es wird niemals wieder mehr, wenn Sie die Heizung nach Ihrer Rückkehr wieder auf Stufe 3 stellen.
Sie sparen dadurch bis zu 20 € pro Raum und Jahr!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadfrankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter: www.stadfrankfurt.de/energiemanagement

SPAREN MACHT SPASS. BEIM STROM BRINGT'S WAS!



Typ 1: Wenn Sie aus dem Raum gehen, schalten Sie einfach das Licht aus.
Fahler würde oft gesagt: Das Lampen schalten kann jeder! Wenn Sie häufiger ausgeschaltet werden. Bei Glühbirnen und Energiesparlampen brauchen Sie sich deswegen keine Sorgen machen. Selbst Leuchtstoffröhren sollten ausgeschaltet werden, wenn Sie länger als eine Viertelstunde den Raum verlassen.
Sie können so ca. 10 € pro Raum und Jahr sparen!

Typ 2: Schalten Sie die Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht aus.
Morgens, wenn die Nacht beginnt, ist es oft noch dunkel im Raum, und die Beleuchtung wird dringend gebraucht. Im Laufe des Tages wird es dann heller, und die Lampen können eingeschaltet, weil man es einfach vergisst. Prüfen Sie sich ob Sie auch die richtige Beleuchtung sind. Oder schalten Sie wenigstens einen Teil der Lampen aus.
Die Einsparung beträgt ca. 20 € pro Raum und Jahr!

Typ 3: Ziehen Sie doch einfach mal den Stecker.
Computer und Kopierer verbrauchen auch dann Strom, wenn sie scheinbar abgeschaltet sind. Ziehen Sie in Nutzungsräumen und zum Feuerabend Stromstecker ab oder ziehen Sie Ihre eigenen Steckerleiste. Dann hört dieser heimliche Stromverbrauch auf.
Sie können auf diese Weise ca. 20 € pro Arbeitsraum und Jahr sparen!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadfrankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter: www.stadfrankfurt.de/energiemanagement

SPAREN MACHT SPASS. BEIM WASSER BRINGT'S WAS!



Typ 1: Wenn es eine Spartaste gibt, nutzen Sie diese.
Spartasten funktionieren nur dann, wenn Sie auch richtig benutzt werden. Auf manchen muss man zuerst einlösen, damit das Wasser fließt, sobald man die Taste gedrückt. Prüfen Sie, wie die Spartasten in Ihrem Gebäude funktionieren?
Sie können durch die richtige Benutzung problemlos 10 € pro Jahr sparen!

Typ 2: Während des Einseifens ruhig mal den Hahn abdrehen.
Fast 50 % der Wassermenge laufen ungenutzt ab, während Sie sich die Hände anschaufen. Der normale Händewascher kann jedes Jahr etwa 2.000 Liter Wasser sparen, wenn er den Hahn beim Einseifen abdreht.
Sie können jährlich ca. 10 € Wasserkosten sparen, wenn Sie den Hahn beim Einseifen abdrehen!

Typ 3: Waschen Sie sich die Hände doch mal mit kaltem Wasser.
Meistens reicht kaltes Wasser zum Händewaschen aus. Sie sparen nicht nur die Energie zum Erwärmen des Wassers. Sie sparen auch das Wasser, das ungenutzt durch den Hahn fließt, bis die gewünschte Wassertemperatur erreicht ist. Bei manchen Wasserhähnen läuft bei dem Öffnen so viel Wasser in den Kanon, wie zum eigentlichen Händewaschen notwendig ist.
Händewaschen mit kaltem Wasser bringt mehr als 10 € pro Person und Jahr!

Wenn Sie Fragen oder Anregungen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Energiebeauftragten oder an das Energiemanagement im Hochbauamt: energiemanagement@stadfrankfurt.de

STADT FRANKFURT AM MAIN

Weitere Informationen finden Sie unter: www.stadfrankfurt.de/energiemanagement



Abbildung 6: Materialien aus dem Seminarprogramm für Energiebeauftragte

Wesentlich für die Motivation des Betriebspersonals ist das Programm Erfolgsbeteiligung für Nutzer. Danach kann jede städtische Liegenschaft 50 % der nutzerbedingten Energie- und Wasserkosteneinsparungen behalten. Davon kann wiederum die Hälfte als persönliche Prämie an den oder die Energiebeauftragte(n) ausgezahlt werden. Die verbleibenden 50 % stehen für investive Energie- und Wassersparmaßnahmen zur Verfügung. Im Jahr 2008 wurden in diesem Projekt Energie- und Wasserkosten insgesamt 457.000 € eingespart (siehe Abbildung 7). Die Anzahl der an dem Projekt beteiligten Liegenschaften wächst ständig.

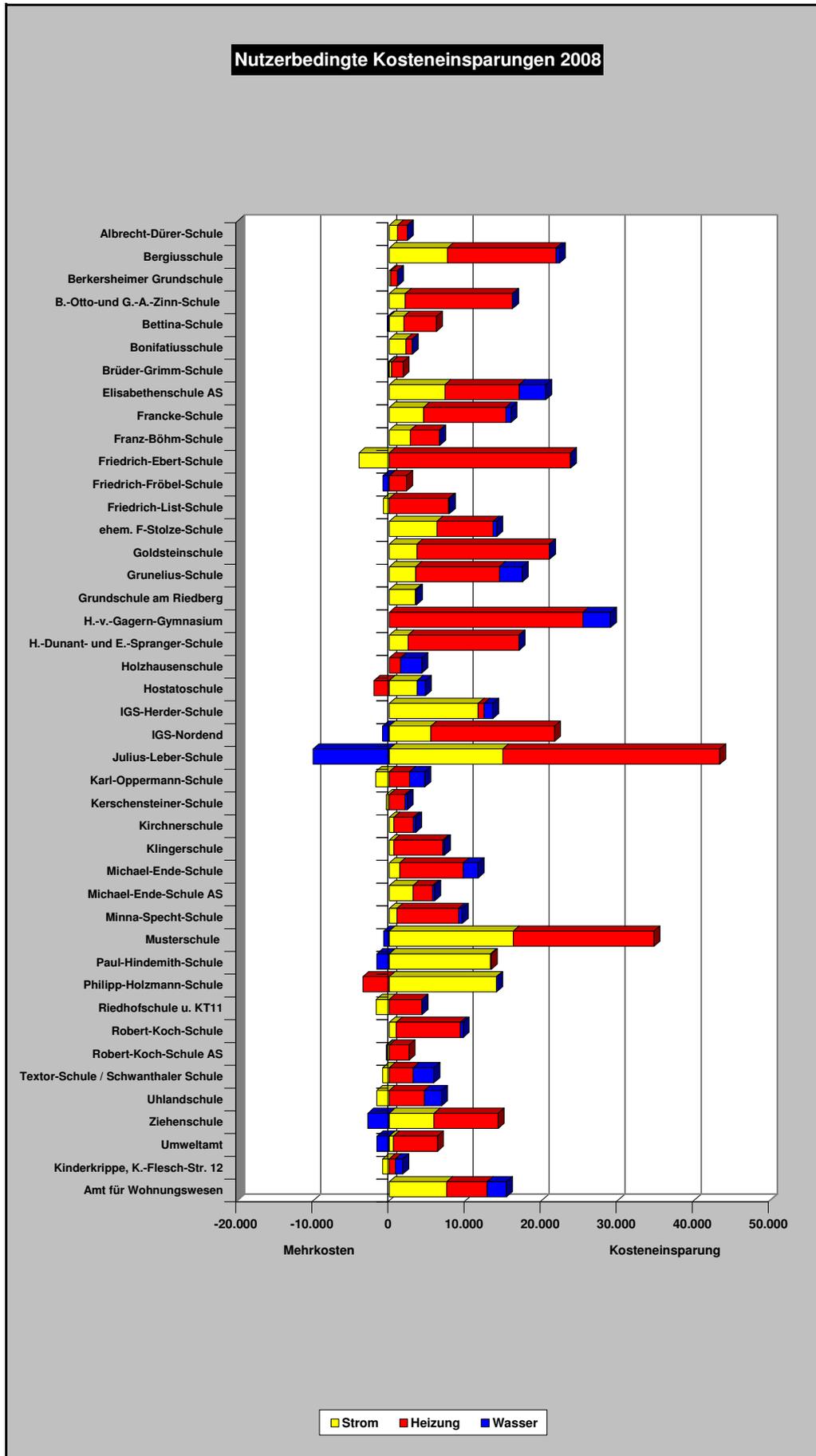


Abbildung 7: Einsparungen durch das Programm „Erfolgsbeteiligung für Nutzer“

Entscheidend für den effizienten Betrieb der technischen Anlagen ist die einfache und intuitive Bedienung. In der Vergangenheit waren als Ergebnis der öffentlichen Ausschreibungen zahllose unterschiedliche Regelungsfabrikate in den städtischen Liegenschaften im Einsatz. Die Bedienung war immer unterschiedlich und nur an einer einzigen Stelle möglich. Daher wurde im Rahmen eines Pilotprojektes eine herstellerunabhängige Leittechniksoftware entwickelt, die inzwischen bei allen neuen städtischen Regelungsanlagen eingesetzt wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Regelungsanlagen von jedem Computer im städtischen Intranet überwacht und bedient werden können, sofern die entsprechenden Berechtigungen eingerichtet wurden. Im Berichtszeitraum wurden unter anderem die Grundschule Preungesheim, das Museum für angewandte Kunst und das Museum für komische Kunst auf das System aufgeschaltet

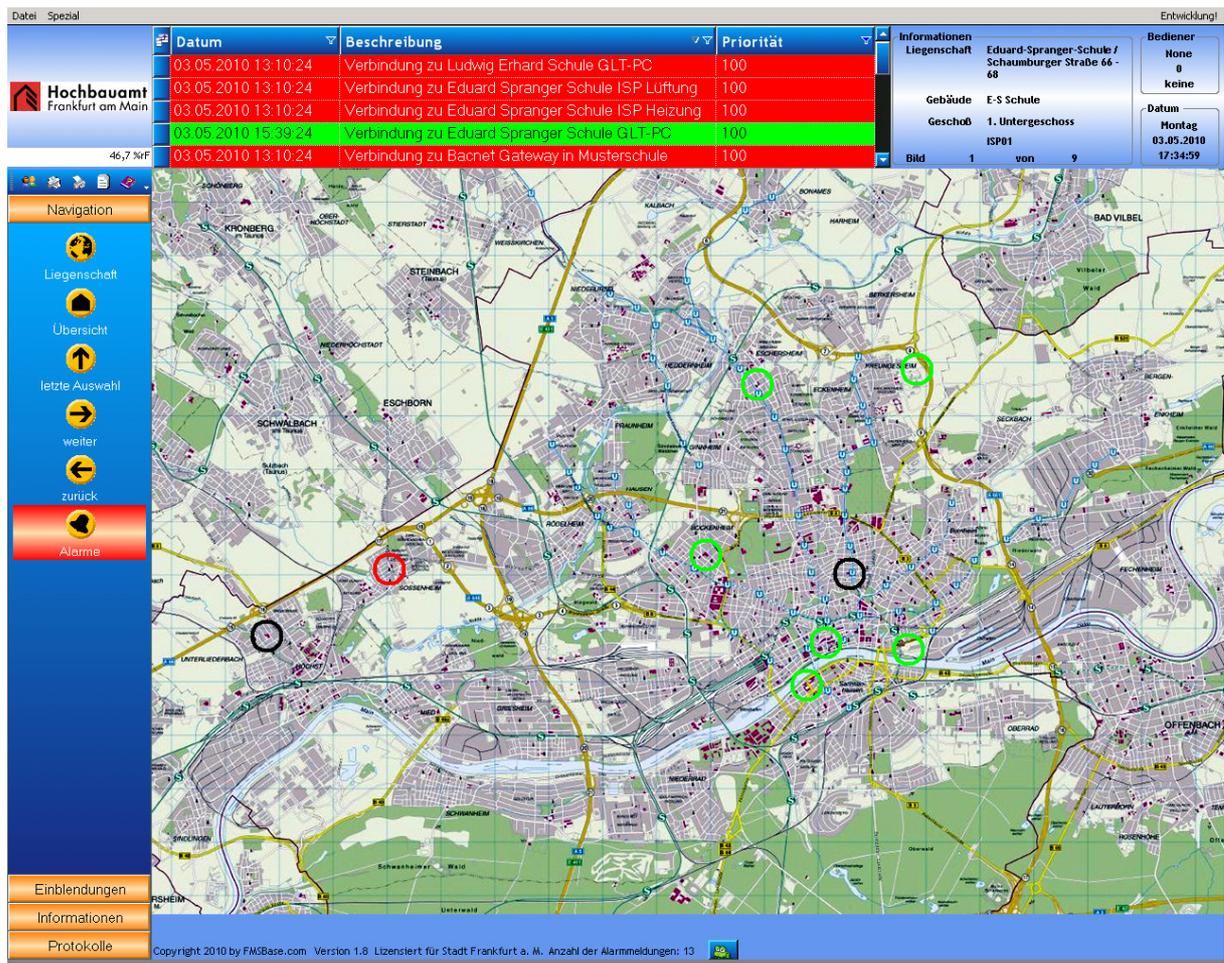


Abbildung 8: Startbildschirm zur herstellerunabhängigen Leittechnik der Stadt Frankfurt a.M.

2.3 Investive Maßnahmen

Bei dem umfangreichen Liegenschaftsbestand der Stadt Frankfurt werden jedes Jahr zahlreiche Neubau- und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Wichtig ist, dass bei diesen Maßnahmen auch die künftigen Betriebskosten berücksichtigt werden und jeweils das wirtschaftliche Optimum eingebaut wird. Deshalb hat das Hochbauamt Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen aufgestellt, die die wichtigsten Standards zusammenfassen. Diese Leitlinien liegen allen städtischen Bauvorhaben zugrunde. Sie wurden im November 2005 vom Magistrat der Stadt Frankfurt beschlossen und werden jährlich fortgeschrieben. Dort ist unter anderem festgelegt, dass neue städtische Gebäude möglichst nur noch in Passivhausbauweise errichtet werden. Dies umfasst im Wesentlichen eine hervorragende Wärmedämmung und eine auf den hygienischen Frischluftbedarf ausgelegte Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung. Zur Qualitätssicherung wird die Einhaltung der Leitlinien an drei Meilensteinen (Vorplanung, Entwurfsplanung und Abnahme) mit einer Checkliste überprüft.



Abbildung 9: Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen 2009

Abweichungen von den Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen sind möglich. Allerdings muss mit dem von der Abteilung Energiemanagement entwickelten Verfahren zur Gesamtkostenberechnung nachgewiesen werden, dass durch die Abweichung ein wirtschaftlicheres Ergebnis erzielt wird. Als Mindeststandard ist die Energiesparverordnung (EnEV 2009) um 30 % zu unterschreiten.

Vor der Sanierung von komplexen Liegenschaften sollten grundsätzlich Energiekonzepte erstellt werden. In den letzten Jahren wurden in der Stadt Frankfurt 27 Energiekonzepte erarbeitet, die ein wirtschaftliches Einsparpotential in Höhe von 2,7 Mio. € pro Jahr ausweisen. Hinzu kommen drei Wärmeversorgungskonzepte, unter anderem für das Museumsufer. Alle Energiekonzepte stehen unter www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement zum Download zur Verfügung.

Eine besonders erfolgreiche Methode zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz ist der Einsatz von Blockheizkraftwerken. Derzeit sind bei der Stadt Frankfurt 23 Module mit insgesamt 1,3 MW elektrisch in Betrieb. Mit diesen Aggregaten wurden bislang über 23.000 to CO₂ eingespart und gleichzeitig ein Gewinn von 1,5 Mio. € erzielt.

| Name der Liegenschaft | Anzahl Module | Gesamtleistung elektrisch (kW) | Gesamtleistung thermisch (kWth) | Gesamt-Investition (T€) | Förderung (T€) | Eigeninvestition (T€) | Inbetriebnahme | Benutzungsstunden kumuliert (h) | Stromerzeugung BHKW kumuliert (MWh) | Wärmeerzeugung BHKW kumuliert (MWh) | CO ₂ -Einsparung kumuliert (to) | Überschuss kumuliert (T€) |
|---------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|
| Carl-Schurz-Schule | 2 | 107 | 205 | 245 | 55 | 190 | Okt 92 | 89.703 | 9.642 | 18.211 | 3.946 | 390 |
| Dahlmann-Schule | 1 | 56 | 106 | 148 | 33 | 115 | Okt 92 | 98.590 | 5.832 | 10.376 | 1.341 | 169 |
| Wöhler-Schule | 2 | 107 | 205 | 243 | 55 | 188 | Okt 92 | 93.419 | 10.017 | 17.979 | 3.528 | 442 |
| Feuerwache 6 | 1 | 6 | 13 | 15 | 6 | 10 | Feb 94 | 41.069 | 247 | 572 | 110 | 7 |
| Kinderkrippe Bornheim | 1 | 6 | 13 | 15 | 6 | 10 | Feb 94 | 112.300 | 612 | 1.257 | 172 | 57 |
| Ludwig-Richter-Schule | 1 | 6 | 13 | 15 | 6 | 10 | Feb 94 | 83.627 | 455 | 1.024 | 150 | 37 |
| Sozialstation Eschersheim | 1 | 6 | 13 | 15 | 6 | 10 | Feb 94 | 63.841 | 351 | 760 | 137 | 17 |
| Helmholtz-Schule | 1 | 5 | 13 | 15 | 15 | 0 | Nov 98 | 68.359 | 341 | 848 | 136 | 0 |
| Linné-Schule | 1 | 6 | 13 | 15 | 3 | 13 | Aug 00 | 35.690 | 257 | 578 | 80 | 11 |
| Umweltamt | 1 | 5 | 12 | 15 | 3 | 13 | Aug 00 | 60.028 | 302 | 736 | 139 | 25 |
| Carl-von-Weinberg-Schule | 1 | 30 | 50 | 87 | 17 | 70 | Okt 00 | 11.685 | 349 | 584 | 135 | 0 |
| Friedrich-Ebert-Schule | 1 | 30 | 50 | 87 | 17 | 70 | Okt 00 | 49.960 | 1.439 | 2.459 | 499 | -55 |
| Berthold-Otto-Schule | 2 | 60 | 100 | 169 | 29 | 140 | Okt 00 | 1.998 | 119 | 199 | 46 | -106 |
| Heinrich-Kraft-Schule | 1 | 30 | 50 | 87 | 17 | 70 | Okt 00 | 23.061 | 572 | 1.153 | 189 | -53 |
| Hallenbad Fechenheim | 1 | 14 | 32 | 33 | 20 | 13 | Nov 00 | 59.108 | 833 | 1891 | 363 | 19 |
| Gartenhallenbad Rebstock | 2 | 700 | 1110 | 890 | 0 | 890 | Nov 00 | 41.602 | 27.184 | 43.475 | 11.916 | 577 |
| Liebig-Schule | 1 | 50 | 81 | 109 | 0 | 109 | Mrz 05 | 30.110 | 1.500 | 2.432 | 118 | -28 |
| Sportzentrum Kalbach | 1 | 50 | 97 | 221 | 0 | 221 | Feb 09 | 10.825 | 541 | 1.050 | 130 | -25 |
| Schule am Hang | 1 | 6 | 15 | 31 | 7 | 23 | Feb 10 | 6.000 | 33 | 89 | 18 | 5 |
| Summe | 23 | 1.277 | 2.190 | 2.457 | 293 | 2.163 | | 980.975 | 60.628 | 105.675 | 23.153 | 1.488 |

Abbildung 10: Betriebsergebnisse der städtischen Blockheizkraftwerke

Darüber hinaus setzt die Stadt Frankfurt a.M. auch auf regenerative Energiequellen. Seit dem Jahr 2008 stammen im Mainova-Versorgungsgebiet 50 % des Stroms für die städtischen Liegenschaften aus regenerativen Energiequellen (zertifiziert nach Grüner-Strom-Label) und 50 % aus Kraft-Wärme-Kopplung. Die Tarifabnahmestellen im Süwag-Versorgungsgebiet werden zu 100 % aus regenerativen Energiequellen versorgt. Darüber hinaus sind auf den Liegenschaften der Stadt Frankfurt gegenwärtig 26 stadteigene Photovoltaik-Anlagen mit einer elektrischen Gesamtleistung von 110 kW-peak im Betrieb bzw. in Planung. Hinzu kommen 30 fremdfinanzierte Anlagen mit insgesamt 2.894 kW-peak. Diese werden zum großen Teil im Jahr 2010 errichtet und sind aus einer öffentlichen Ausschreibung der Dachflächen hervorgegangen, welche die Abteilung Energiemanagement im Jahr 2009 durchgeführt hat.

| Liegenschaft | Inbetriebnahme | Leistung (kWp) | Bemerkung |
|--|----------------|----------------|---|
| a) städtische Anlagen | | | |
| Bettina-Schule | 1999 | 1 | |
| Bürgerhaus Nied | 2010 | 30 | im Bau |
| Ernst-Reuter-Schule I und II | 2001 | 1 | |
| Franz-Böhm-Schule | 1999 | 1 | |
| Freiherr-vom-Stein-Schule | 1995 | 1 | abgerissen (PPP) |
| Friedrich-Ebert-Schule | 2001 | 1 | |
| Goethe-Gymnasium | 1993 | 2 | |
| Goethe-Gymnasium | 2010 | | Dachhautintegriert, in Planung |
| Heinrich-Kleyer-Schule | 1999 | 1 | |
| Holbein-Schule | 2001 | 1 | |
| Julius-Leber-Schule | 1998 | 1 | |
| KT 120 Eichhörchenpfad | 1990 | 10 | |
| KT 121 Melibocusstrasse | 1990 | 10 | |
| KT 126 Rendeler Strasse | 1993 | 5 | |
| KT Alkmenestraße | 2006 | 16 | Dachhautintegriert |
| KT Schwanheim | 2007 | 3 | |
| künftige Wallsschule (Oppenheimer Landstr.) | 1999 | 1 | |
| Liebig-Schule | 1998 | 1 | |
| Otto-Hahn-Schule | 2000 | 1 | |
| Sozialrathaus und Bürgeramt Sachsenhausen | 2009 | 8 | |
| Sport- und Freizeitzentrum Kalbach | 1990 | 5 | |
| Viktor-Frankl-Schule | 2000 | 1 | |
| Werner-von-Siemens-Schule | 1990 | 5 | |
| Wilhelm-Merton-Schule (ehem. E.-H.Knapp-) | 2001 | 1 | |
| Wöhler-Schule | 1998 | 1 | |
| Ziehen-Schule | 1999 | 1 | |
| 26 Anlagen | | 110 | |
| b) fremdfinanzierte Anlagen | | | |
| | Inbetriebnahme | Leistung (kWp) | Investor |
| Anne-Frank-Schule | 2010 | 25 | Mainova EnergieDienste |
| Bergiuschule | 2010 | 11 | Mainova EnergieDienste |
| Bettina-Schule | 2010 | 22 | Mainova EnergieDienste |
| Elisabethenschule | 2010 | 10 | PlanSolar |
| Erich-Kästner-Schule | 2010 | 50 | PlanSolar |
| Ernst-Reuter-Schule | 2010 | 301 | Mainova EnergieDienste |
| Ernst-Reuter-Schule (Megasol I) | 2001 | 24 | Megasol I |
| Ernst-Reuter-Schule (Megasol II) | 2001 | 20 | Megasol II |
| Friedrich-Ebert-Schule (Megasol Nord) | 2000 | 22 | Megasol Nord |
| Friedrich-Ebert-Schule (Megasol Süd) | 2000 | 21 | Megasol Süd |
| Friedrich-Ebert-Schule SH (Sonneninitiative) | 2008 | 30 | Sonneninitiative Marburg |
| Frischezentrum | 2009 | 1.300 | Wagner & Co |
| FSV-Stadion (Mainova) | 2001 | 30 | Mainova Bürgersolaranlage |
| Georg-August-Zinn-Schule (Megasol) | 2000 | 22 | Megasol |
| Liesel-Oestreicher-Schule | 2010 | 90 | PlanSolar |
| Heinrich-Kleyer-Schule Außenstelle | 2010 | 31 | Mainova EnergieDienste |
| Heinrich-Seliger-Schule | 2010 | 61 | Mainova EnergieDienste |
| Helene-Lange-Schule | 2010 | 90 | PlanSolar |
| Johann-Hinrich-Wichern-Schule | 2010 | 15 | Mainova EnergieDienste |
| Karl-von-Ibell-Schule | 2010 | 29 | Mainova EnergieDienste |
| Kirchnerschule | 2010 | 50 | PlanSolar |
| Konrad-Hänisch-Schule | 2010 | 45 | PlanSolar |
| KT Blauglockenweg (Mainova) | 2005 | | Mainova Bürgersolaranlage |
| Leibnizschule | 2010 | 100 | PlanSolar |
| Messehalle 10 | 2009 | 300 | Sonneninitiative Marburg |
| Michael-Grzimek-Schule | 2010 | 17 | Mainova EnergieDienste |
| Schule am Riedberg (Mainova) | 2004 | 8 | Mainova, finanziert durch OkaWe-Aufschlag |
| Schule am Riedberg Erweiterung (Mainova) | 2007 | 19 | Mainova, finanziert durch OkaWe-Aufschlag |
| Schule-am-Ried | 2010 | 64 | Mainova EnergieDienste |
| Schule für praktisch Bildbare | 2010 | 20 | Solarverein Frankfurt |
| Wöhler-Schule | 2010 | 88 | Mainova EnergieDienste |
| 31 Anlagen | | 2.913 | |

Abbildung 11: Photovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften

Auf den Liegenschaften der Stadt Frankfurt sind gegenwärtig 8 Solarkollektor-Anlagen mit einer Gesamtfläche von 119 m² im Betrieb. Hinzu kommen 2 Solarabsorber-Anlagen zur Beckenwassererwärmung in Freibädern mit insgesamt 2.012 m².

Außerdem sind gegenwärtig 2 Holzhackschnitzel- und 9 Holzpellet-Heizkessel mit einer thermischen Gesamtleistung von 2.063 kW im Betrieb.

| Objekt | Inbetriebnahme | Leistung (kW) | Typ |
|---|----------------|---------------|---------------|
| Betriebshof ARA Griesheim, Gutleutstraße 407 | 2005 | 55 | Pellet |
| Betriebshof Bethmannpark, Mauerweg 8 | 2006 | 14 | Pellet |
| Betriebshof Hauptfriedhof, Eckenheimer Landstraße 194 | 2006 | 99 | Pellet |
| Betriebshof, Isenburger Schneise 200 | 1987 | 100 | Hackschnitzel |
| Comeniuschule, Burgstraße 59 | 2009 | 150 | Pellet |
| Forsthaus Niederrad, Flughafenstraße 120 | 2005 | 25 | Pellet |
| Forsthaus Schwanheim, Schwanheimer Bahnstraße 51 | 2005 | 25 | Pellet |
| Grundschule Riedberg, Zur Kalbacher Höhe 15 | 2004 | 120 | Pellet |
| Landschulheim Wegscheide bei Bad Orb | 2001 | 750 | Hackschnitzel |
| Liesel-Oestreicher-Schule, Boskoopstraße 6 | 2007 | 125 | Pellet |
| Sozialstation Gallus, Krifteler Straße 80-86 | 2009 | 300 | Pellet |
| Theobald-Ziegler-Schule, Theobald-Ziegler-Straße 10 | 2009 | 300 | Pellet |
| 11 Anlagen | | 2.063 | |

Abbildung 12: Holzfeuerungsanlagen in städtischen Liegenschaften

Schließlich sind zwei Geothermie-Anlagen mit einer Wärmeleistung von insgesamt 800 kW und einer Kälteleistung von 600 kW im Betrieb

Weitere Informationen zum Energiemanagement der Stadt Frankfurt findet man im Internet unter www.stadt-frankfurt.de/energiemanagement.

Mathias Linder
Abteilungsleiter Energiemanagement