

aus: [www.eco-watt.de](http://www.eco-watt.de), Stand Oktober 2006,  
Zusammenstellung mit freundlicher Genehmigung der © ECOwatt GmbH, Freiburg i.Br.

## **Vision:**

### **Die ECO-Watt-Gesellschaft: Klimaschutz als Kapitalanlage**

Klimaschutz erfordert zu allererst Umdenken in den Köpfen. Die Meinung, dass uns Klimaschutz teuer kommt, ist so falsch wie weit verbreitet. Viele Beiträge zum Klimaschutz sind bereits unter heutigen Rahmenbedingungen wirtschaftlich.

ECO-Watt hat sich zum Ziel gesetzt, das heute ökonomisch machbare umzusetzen und damit die Energiezukunft zu finanzieren.

Das Zusammenspiel von Effizienztechnologien und regenerativen Energiequellen einerseits und ein bewußterer Umgang mit Energie andererseits, stellt die Lösung des Energie- und Klimaproblems dar. Einen großen Teil dieses Weges können wir mit wirtschaftlichem Vorteil erschließen.

Rund 30 Prozent des Energiebedarfs lässt sich in den öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe einsparen, ohne dass hierbei zusätzliche Kosten auftreten. Vielmehr kann Klimaschutz eine interessante Kapitalanlage darstellen.

Daß dies nicht reine Theorie ist, sondern sich auch in der Praxis umsetzen lässt, hat ECO-Watt mit seinem Pilotprojekt an der Staudinger Gesamtschule bereits bewiesen. Nach sechs Jahren Laufzeit kann sowohl auf ein gutes finanzielles Ergebnis als auch auf große Erfolge bei der Bewußtseinsbildung zurückgeschaut werden.

## **Auszeichnungen:**

Innovationspreis Energiewirtschaftliche Tagesfragen

Für das Projekt "Einsparkkraftwerk" an der Staudinger Gesamtschule in Freiburg hat die ECO-Watt-GmbH in 2000 den renommierten Preis der Fachzeitschrift "Energiewirtschaftlich Tagesfragen (et)" erhalten. Den eindrucklichen Nachweis, daß Klimaschutz nicht Geld kosten muss, sondern Rendite erbringt, bewertete die Jury mit dem zweiten Preis. Die Preisverleihung fand im Rahmen eines großen energiewirtschaftlichen Kongresses im Mai in Wuppertal statt.

ECO-Watt-Projekt mit Wuppertaler Energie- und Umweltpreis ausgezeichnet

Das Einsparkkraftwerk an der Staudinger Gesamtschule wurde mit einem dritten Preis gewürdigt.

## **Projekte: Das ECO-Watt-Pilotprojekt Staudinger Gesamtschule**

Im Juni 1999 wurde das erste über Bürgercontracting finanzierte Einsparkkraftwerk in der Bundesrepublik eingeweiht. Wie das funktioniert? Ganz einfach: Die ECO-Watt Gesellschaft sammelte Kapital bei Freiburger Bürgern und investierte dieses Kapital in Einspartechnologien an der Staudinger-Gesamtschule in Freiburg im Breisgau. Mit den erzielten Ersparnissen bei den Energiekosten kann das Kapital über acht Jahre hinweg verzinst und an die Kapitalgeber zurückbezahlt werden. So werden aktive Klimaschutzmaßnahmen zur Kapitalanlage.

## **Die Idee: Das ECO-Watt-Pilotprojekt an der Staudinger Gesamtschule**

Nach einer gründlichen Projektplanung durch das Öko-Institut (das von der ERTOMIS-Stiftung finanziell unterstützt wurde) und durch das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) wurde im Juni 1998 von fünf Privatpersonen die Firma "ECO-Watt GmbH" gegründet. Diese Firma ist Komplementär der Firma ECO-Watt GmbH&CoKG, die das Projekt durchführt. Für die Investitionen in Einsparmaßnahmen (in den Bereichen Wärme, Strom und Wasser) sowie in die Solarenergie wurde ein Kapital von 280.000 Euro benötigt.

Das Kapital wurde in Form von stillen Beteiligungen bei Lehrern, Eltern der Schule sowie bei Privatpersonen eingeworben. Die geplanten Mindesteinsparungen, die mit den Investitionen erzielt werden sollten, lagen im Bereich des Stromverbrauchs bei 20 %, beim Wärmeverbrauch bei rund 30 % und beim Wasserverbrauch bei 36 %. Mit der Stadt Freiburg wurde ein Energiespar-Vertrag über eine Laufzeit von 8 Jahren geschlossen.

Die Energie- und Wasserkosteneinsparungen, die in diesem Zeitraum erzielt werden, fließen an das das ECO-Watt-Projekt. Aus diesen Einnahmen wird das aufgenommene Kapital verzinst und nach acht Jahren zurückerstattet. Die Kapitalgeber werden regelmäßig über den Projektstand informiert.

Die Maßnahmen führen zu einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen von über 300 Tonnen pro Jahr.

Unter der vorsichtigen Annahme, dass die Nutzungsdauer der neu installierten Anlagen im Durchschnitt 18 Jahre beträgt, errechnet sich für die Stadt Freiburg ein wirtschaftlicher Vorteil von knapp einer Million Euro.

Das Projekt zeigt auch, daß kommunaler Klimaschutz für das örtliche Gewerbe von Vorteil ist: Alle Maßnahmen wurden durch kleine und mittelständische Betriebe durchgeführt. Über die Hälfte der Investition entfällt auf Arbeitslöhne. So werden Strom- und Ölimporte durch innovative Technologien und Arbeitskraft ersetzt. Dies führt zu einer zusätzlichen Beschäftigung und zu einer Stärkung der Kaufkraft sowie des regionalen Wirtschaftskreislaufs.

Inzwischen hat der Projektansatz eine Weiterentwicklung erfahren: Das Erneuerbare Energiengesetz und das Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung ermöglichen es **heute weitergehende Sanierungen mit Hilfe von Bürgercontracting** zu bewerkstelligen. **Vier Projekte dieser Art hat das Wuppertal Institut mit Unterstützung durch das Büro Ö-quadrat durchgeführt.** Zusätzliche Informationen: [www.wupperinst.org/solarundspar](http://www.wupperinst.org/solarundspar) , [ww.oe2.de](http://ww.oe2.de)

## Vom Konzept zur Umsetzung

Nach der Untersuchungs- und Planungsphase in 1997 und 1998 wurde im April 1998 die Umsetzung des Projektes beschlossen. Im Juni 1998 begann die Bewerbung des Projektes. Rund 210.000 Euro an stillen Beteiligungen sollten mindestens eingeworben werden. Der fehlende Restbetrag sollte über einen Kredit bei der Öko-Bank finanziert werden.

Zur Bewerbung wurde ein Akquisitionsprospekt erstellt, der Klimaschutz als Kapitalanlage thematisiert und das Projekt beschreibt. In drei Veranstaltungen wurde das Projekt den Eltern und Lehrern an der Staudinger Gesamtschule vorgestellt. Damit sich möglichst viele Eltern und Lehrer beteiligen konnten, wurde die Mindestbeteiligungssumme für diesen Kreis auf 500.- Euro festgelegt. Um den Verwaltungsaufwand klein zu halten, betrug die Mindestbeteiligung für externe Investoren 2.500 Euro. Die Akquisition der Mittel erfolgte über die FESA und die ECO-Watt GmbH.

Im November 1998 konnte die Treuhänderin FESA, welche die Interessen der Anleger vertritt, die Kasse schließen. Das benötigte Kapital war gesammelt, die Beteiligungssumme bei 250.000 Euro angelangt. Doch noch fehlte die Unterschrift der Stadt Freiburg unter dem Vertrag. So mussten alle Verträge zwischen der ECO-Watt und den stillen Gesellschaftern unter dem Vorbehalt abgeschlossen werden, dass der Vertrag zwischen der Stadt Freiburg und der ECO-Watt GmbH&CoKG vor Jahresende zustande kommt. Nach langwierigen Diskussionen über die Gestaltung des Einsparvertrags konnte der Vertrag zum Jahresende 1998 mit der Stadt Freiburg abgeschlossen werden. Nun war der Weg frei für den Bau des Einsparkraftwerkes.

Noch im Februar wurde die Ausschreibung der Arbeiten durchgeführt, Anfang März wurden die Arbeiten an örtliche Handwerksbetriebe vergeben. Im Herbst 1999 waren die Arbeiten abgeschlossen und seit Oktober 1999 leistet die Stadt Freiburg monatliche Zahlungen und überweist die eingesparten Energiekosten an die ECO-Watt GmbH&CoKG.

## Projektstand heute

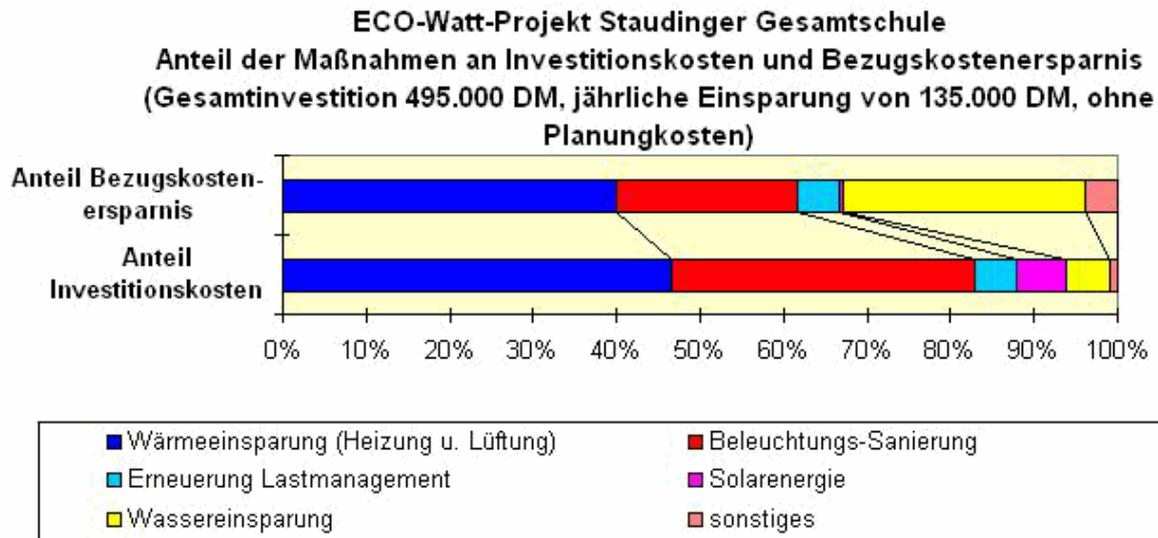
Nach dem sechsten Betriebsjahr, das Ende September 2005 abgeschlossen wurde, lässt sich der Erfolg des Projektes bereits sehr eindeutig dokumentieren. Die Energiekosteneinsparungen liegen im oberen Bereich der Erwartungen.

### Wasser- und Stromeinsparungen

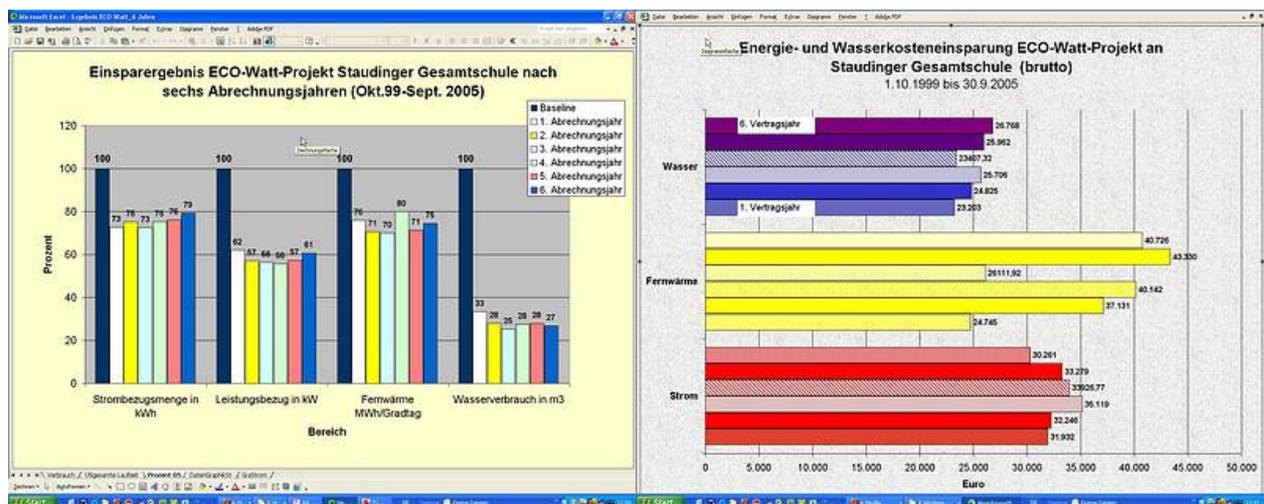
Im Bereich der Wassereinsparung war das Ergebnis doppelt so gut wie eingeplant. Über 8 Millionen Liter Wasser wurden gegenüber den Vorjahren eingespart.



## Anteil der Maßnahmen an Investitionskosten und Bezugskostenersparnis



## Einsparergebnis nach den 4 ersten Abrechnungsjahren: (links)



## Energie- und Wasserkosteneinsparung in den 4 ersten Betriebsjahren (rechts):

## Maßnahmen

Die ECO-Watt GmbH hat in den folgenden Bereichen Einsparmaßnahmen an der Staudinger Gesamtschule durchgeführt. Für weitere Informationen, klicken Sie bitte die einzelnen Maßnahmen an. Ausserdem können Sie den Maßnahmenbericht hier downloaden.

### Beleuchtung

Eingesparte Strommenge: über 100.000 kWh

Absenkung der Strombezugskosten um 13.500 Euro pro Jahr

In den Klassenzimmern wurde ein Leuchtaustausch vorgenommen womit sowohl die Leistungsaufnahme als auch der Stromverbrauch um rund 60 Prozent reduziert wurde. In den Toiletten kommen zusätzlich Präsenzmelder zum Einsatz. Die in der Bibliothek umgesetzten Maßnahmen, wie der Einsatz von Rasterleuchten mit T5-Technologie und die Ausstattung mit Präsenzmeldern und Tageslichtsensoren erbrachte eine Reduktion des Stromverbrauchs um 75 Prozent. In den beiden Turnhallen wurde eine tageslichtabhängige Beleuchtungsschaltung eingebaut und in einem Verwaltungsraum kommt eine tageslichtabhängige Steuerung zum Einsatz.

Insgesamt wurden rund 80.000 Euro (netto) in die neue Beleuchtungsanlage investiert. Hierdurch konnte die installierte Leistung alleine bei der Beleuchtung um rund 70 kW abgesenkt werden. Die tatsächliche Spitzenlasteinsparung durch die Beleuchtung liegt bei etwa 50 kW. Die eingesparte Strommenge berechnet sich auf jährlich über 100.000 kWh.

Durch die umgesetzten Maßnahmen im Beleuchtungsbereich errechnet sich eine Absenkung der Strombezugskosten um rund 13.500 Euro pro Jahr. Hierbei sind Verhaltensänderungen durch Lehrer, Schüler und Hausmeister nicht berücksichtigt. Für die Wirtschaftlichkeit der gesamten Beleuchtungssanierung ergibt sich folgende Situation.

Aus den Investitionskosten von 80.000 Euro leitet sich eine jährliche Kostenbelastung von rund 12.000 Euro ab. Dem stehen jährliche Kosteneinsparungen von 13.500 Euro gegenüber. Daraus leitet sich ein Kosten-/Nutzenverhältnis von rund 0,9 ab. Mit anderen Worten: Innerhalb der acht Jahre Vertragsdauer finanziert sich das Bündel aller Maßnahmen im Beleuchtungsbereich selbst. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass Planungskosten sowie Betriebs- und Verwaltungsaufwand der ECO-Watt in dieser Kalkulation nicht einbezogen sind.

### **Wärmeeinsparung**

Wirtschaftliches Einsparpotential von mindestens 30% durch Energieeinsparung und Solarenergienutzung

Im März 1998 wurde die Staudinger Gesamtschule hinsichtlich möglicher Energieeinsparungen im Wärmebereich detailliert untersucht. Die Untersuchung des Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE) ergab ein wirtschaftliches Einsparpotential in Höhe von mindestens 30%.

Im Einzelnen wurden folgende Einsparmöglichkeiten aufgezeigt: Verbesserte Regelung der Lüftungsanlagen durch Luftqualitätsregelung über Mischgas-, Feuchte- und CO<sub>2</sub>-Sensoren.

Verbesserte Raumtemperaturregelung durch Zonierung, Ersatz von Thermostatventilen und durch Versetzen von Heizflächen.

Verbesserte bzw. ausgedehnte Nacht-, Wochenend- und Ferienabschaltung.

Begrenzung der Wärmeverluste in der Mehrzweckhalle durch Einbau von DDC-Regelsystemen.

Separate Beheizung der außerschulischen Bereiche (Clubkeller, Jugendraum, Werkraum und Werkstatt).

Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit optimierter Speicherbelastung.

Wenngleich alle Maßnahmen umgesetzt wurden, konnte die erwartete Einsparung nur in einem Vertragsjahr erzielt werden. In den übrigen Jahren lagen die Wärmeeinsparungen etwas niedriger.

### **Wassereinsparung**

Eingesparte Wassermenge: über 8 Millionen Liter pro Jahr

Reduktion der Bezugskosten (Frisch- und Abwasser) um mehr als 20.000 Euro pro Jahr.

Im Rahmen der Sanierung wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

Alle Urinale wurden mit Druckspülern (statt der bisher zentralen Spülung) ausgestattet.

Alle Waschtische in den Schüler-WCs wurden mit Selbstschlussarmaturen und alle Wasserhähne in den Schüler-WCs mit Druckreduzierern versehen.

In den Duschen der großen Sporthalle wurden Sparduschköpfe eingebaut. In der kleinen Turnhalle war diese Maßnahme aufgrund konstruktiver Gegebenheiten nicht möglich. Die vorhandenen Selbstschlussarmaturen in der Turn- und Sporthalle wurden (soweit sie noch regulierbar waren) auf eine einheitliche, kürzere Einschaltdauer eingestellt.

Im Bereich der Wassereinsparung wurden rund 12.000 Euro investiert. Bei einer Einsparung von über 8 Millionen Liter pro Jahr ergibt sich eine Bezugskostenreduktion (Frisch- und Abwasser) von jährlich mehr als 20.000 Euro. Die Maßnahmen zur Wassereinsparung amortisieren sich insgesamt gesehen bereits nach etwas mehr als einem halben Jahr.

### **Umwälzpumpen**

Zwei Umwälzpumpen der Heizungsanlage wurden mit einer neuen Steuerung versehen, die die Förderleistung entsprechend der Temperaturdifferenz im Leitungssystem anpassen. Da diese Maßnahme über alle Pumpen hinweg sehr lange Amortisationszeiten aufwies (größer 15 Jahre), wurden zu Beginn des Projektes nur zwei

Pumpen umgerüstet. Anhand von Messungen sollten Erfahrungen gesammelt werden und günstigere Sanierungsmöglichkeiten gesucht werden.

### **Lastmanagement**

Die vorhandene Laststeuerungsanlage wurde durch eine "intelligentere" Anlage ersetzt, die die Leistungsentwicklung besser vorausrechnet und mehr Möglichkeiten für einen programmierten zeitweiligen Lastabwurf bietet. So lassen sich für die unterschiedlichen Jahreszeiten z.B. unterschiedliche Lastgrenzen vorgeben, bei denen das Gerät aktiv wird.

Weiterhin lassen sich alle wesentlichen Daten über den Leistungsverlauf und die Wirkung des Lastmanagements speichern und über die dazugehörige Software auswerten. Das Konzept des bisherigen Lastabwurfs wurde geprüft und weiterentwickelt. Weitere Teile der Lüftungsanlage sowie einige Küchengeräte wurden auf das Lastmanagement aufgeschaltet. Die für die Installation des neuen Lastmanagement eingeplanten Kosten in Höhe von 8.000 Euro konnten nicht eingehalten werden. Dennoch stehen den tatsächlichen Kosten von rund 12.000 Euro deutlich höhere Ersparnisse beim Leistungsbezug entgegen. Insgesamt konnte eine Leistungsminderung von rund 100 kW erzielt werden, die jedoch nicht alleine auf dem verbesserten Lastmanagement beruht. Gleichzeitig wurde mit dem Lastmanagement ein Controllingsystem umgesetzt. Die Wasserzähler der verschiedenen Bauabschnitte, der Gaszähler sowie die Wärmehzähler werden ebenso wie der Stromverbrauch über Datenfernabfrage regelmäßig ausgelesen und kontrolliert.

### **Photovoltaikanlage**

Eine Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von 2 Kilowatt wurde ebenfalls im Rahmen des ECO-Watt-Projektes errichtet. Die Anlage, die Ende November 1999 in Betrieb ging, wurde größtenteils aus Fördermitteln, Sponsorengeldern und Spenden sowie aus den Energieeinsparungen der Schule finanziert. Inzwischen wurde die Anlage auf 6,1 kW erweitert.

### **Download Projektskizze englisch (pdf) Maßnahmenbericht (pdf)**

### **Neue Projekte**

Nach den guten Erfahrungen mit dem Pilotprojekt an der Staudinger Gesamtschule sind derzeit weitere Projekte in Bearbeitung oder bereits fertiggestellt. Dabei hat sich der Schwerpunkt der Maßnahmen aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen etwas verlagern. Seit Frühjahr 2000 ist das Erneuerbare Energien Gesetz in Kraft, das zusammen mit einer günstigen Kreditfinanzierung über das 100.000 Dächer-Programm eine breitere Anwendung der Solarenergie ermöglicht. Deshalb wurde bei den Folgeprojekten der solare Anteil deutlich erhöht werden. Falls Sie eine Realisierungschance für ein ähnliches Projekt wie das der Staudinger Gesamtschule sehen, sprechen Sie uns bitte an. Wenn Sie Interesse haben, sich an dem nächsten Projekt zu beteiligen, so hinterlassen Sie Ihre E-Mail-Adresse. Wir werden Sie anschreiben, sobald sich die Projekte konkretisieren.

### **Energiespar-Contracting**

Wenn Sie näheres zum Thema Energiespar-Contracting wissen wollen: Seit Dezember 2000 gibt es beim Umweltbundesamt die Broschüre "Energiespar-Contracting als Beitrag zu Klimaschutz und Kostensenkung" (weitere Informationen auf der Website des UBA [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de) in der Stichwortsuche unter dem Begriff "Contracting"). Anhand von vielen realisierten Energiespar-Contracting-Projekten werden die Vorteile des Verfahrens herausgearbeitet.