

Bericht 1999 - 2003

# Öko-Schulprogramm



## Energiesparen an Regensburger Schulen



in Zusammenarbeit  
mit



Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH



## Ausgangslage

Die rund 30 staatlichen und städtischen Schulen in Regensburg verbrauchen jährlich umgerechnet ca. 30.000 MWh Heizenergie. Die Kosten für die Bereitstellung von Energie und Wasser sowie zur Müllbeseitigung betragen jährlich ca. 1,2 Mio. Euro - das entspricht in etwa 60 Euro pro Schüler.

## Ziel

Am 01. Januar 1999 startete an ca. 30 Regensburger Schulen das Öko-Schulprogramm, das vom Amt für Schulen (Amt 40) und dem Amt für Bauverwaltung und Betriebstechnik (Amt 60) in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH (ZREU) durchgeführt wurde.

Ziel des Vorhabens ist es, den Schülern den bewussten Umgang mit Energie und der Umwelt zu vermitteln und dadurch den Betriebsmittelverbrauch (Strom, Gas, Heizöl, Wasser, Abfall) zu senken. Das Programm soll Schüler, Lehrer und Hausmeister motivieren, aktiv an Einsparungen mitzuwirken. Als Belohnung und Motivationsstütze fließt ein Teil der eingesparten Betriebskosten an die Schulen zur freien Verfügung zurück.

Mit dem Öko-Schulprogramm werden 3 Ziele verwirklicht:

- **das ökologische Ziel**, Energie und Ressourcen zu sparen und damit die Umweltbelastung und den Treibhauseffekt zu vermindern;
- **das pädagogische Ziel**, Schüler in der Praxis erfahren zu lassen, wie durch bewusstes Handeln erfolgreich Energie eingespart werden kann;
- **das ökonomische Ziel**, Geld für Betriebsmittel zu sparen, das in zusätzliche Energiesparmaßnahmen an den Schulen investiert werden kann.

## Realisierung

Die angestrebten Einsparungen wurden neben der Umsetzung von Low-cost und No-cost Maßnahmen vor allem durch eine Änderung des Nutzerverhaltens und eine Optimierung der gebäudeinternen Organisation erreicht.

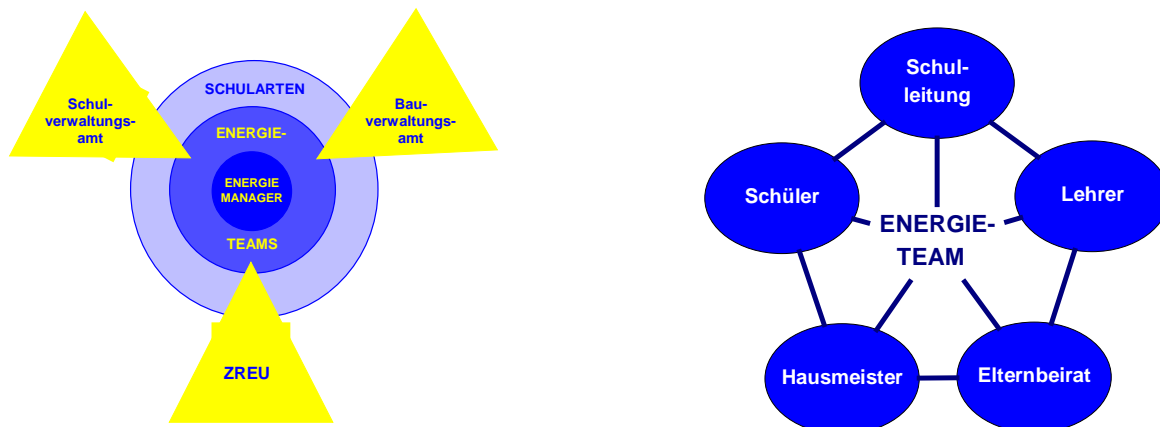
Während der 5-jährigen Laufzeit des Projektes wurden nahezu die Hälfte der eingesparten Gelder von der Stadt Regensburg in energiesparende Maßnahmen re-investiert, ca. 25 % standen den Schulen an zusätzlichen Mitteln frei zur Verfügung. Den restlichen Anteil erhielten die projektbetreuenden Energieexperten von ZREU für ihre Arbeit. **Das Öko-Schulprogramm finanziert sich somit aus den Einsparungen selbst.**

## Einführungsphase

Im Rahmen der **Auftaktveranstaltung am 12. Januar 1999** gab Bürgermeister Gerhard Weber den Startschuss für das Regensburger Öko-Schulprogramm. Den geladenen Schulleitern wurde das Konzept des Programms, die geplanten Maßnahmen sowie die Kontaktstellen bei der Stadt und ZREU vorgestellt.



Lehrer, Schüler und Hausmeister wurden als wichtige Akteure entscheidend in das Programm mit eingebunden. **An jeder Schule wurde ein Energieteam zusammengestellt.**



Zusammen mit der Schulleitung koordinierten Lehrer, Schüler, der Hausmeister und Elternbeiratsmitglieder in jeder Schule die Aktionen vor Ort. In jeder Klasse wurden "**Energiemanager**" gewählt. Alle Schüler und Schülerinnen waren aufgerufen, zu **Energiedetektiven** zu werden und Verbesserungsvorschläge an die Energiemanager bzw. das Energieteam der Schule weiterzugeben. Die Energieteams diskutierten in regelmäßigen Sitzungen über erzielte Erfolge und geplante Aktionen. Zu Beginn eines jeden Schuljahres wurde die Schulleitung gebeten, die Mitglieder des Energieteams dem Schulverwaltungsamt mitzuteilen.

Zu Beginn des Programms, im Frühjahr 1999, fanden an allen teilnehmenden Schulen **Gebäudebegehungen** durch ZREU und das Amt 60 mit Unterstützung durch das Amt 40 statt. Dabei wurden Schwachstellen ermittelt und ein **detaillierter Maßnahmenkatalog** erarbeitet. Das ZREU überreichte den Energieteams eine umfangreiche **Checkliste zur Energie- und Wassereinsparung sowie Abfallvermeidung**. Anhand der Begehungsprotokolle wurden festgestellte Fehleinstellungen und Defekte weitgehend behoben. Am 22. März 1999 wurden erste Ergebnisse der Begehungen den Schulen in einer **Info-Veranstaltung** vorgestellt. Ende Juli 1999 legte ZREU einen **Bericht mit Low-cost bzw. No-cost Maßnahmen** vor, die zum Großteil von der Stadtverwaltung umgesetzt oder als Re-investitionsmaßnahme eingestuft vorgemerkt wurden.

Um die Verbräuche an Gas bzw. Heizöl, Strom und Wasser sowie das Müllaufkommen an den Schulen transparent zu machen und vergleichen zu können, wurden **Kennziffern eingeführt und Basiswerte ermittelt**. Als Berechnungsbasis diente der Durchschnittsverbrauch der Jahre 1996, 1997 und 1998, korrigiert um etwaige bauliche, technische und nutzerbedingte Änderungen. Bei der Ermittlung der Heizenergiekennwerte wurde normengerecht mit Hilfe der jeweiligen Gradtagszahlen eine Klimabereinigung durchgeführt.

Zur laufenden Information der Schulen und ihrer E-Teams wurden in regelmäßigen Abständen von ZREU in Zusammenarbeit mit Amt 60, Amt 40 und 31 „**Rundbriefe an die Energiemanager**“ herausgegeben. Diese informierten über Einspar-Tipps, Experimentiermodelle, Exkursionsmöglichkeiten, Ausstellungen, Wettbewerbe, Aktivitäten an den Schulen und den aktuellen Stand des Öko-Schulprogramms.



Im Juli 1999 besuchte das Amt 60 alle Schulen, um mit den Akteuren erste Erfahrungen, Wünsche und Probleme im Rahmen des Öko-Schulprogramms zu erörtern.

Mit dem neuen Schuljahr wurde ein **Plakatwettbewerb** zu den „10 Goldenen Regeln zur Energieeinsparung und Ressourcenschonung“ ausgelobt. Zur weiteren Motivation wurden von ZREU und dem Amt 60 **Schulungen für die Energiemanager** aller Schulen veranstaltet. Hier wurden nochmals die Ziele des Programms vorgestellt und spezifische Aufgaben der eingebundenen Akteure besprochen. Für alle Grund-, Haupt- und Förderschulen und die Mehrzahl der Gymnasien wurden **Workshops vor Ort** durch das Amt 60 durchgeführt; dabei wurde mit jedem E-Team der Maßnahmenbericht der jeweiligen Schule besprochen.

Um den bewußten Umgang mit Energie in den Unterricht mit einfließen zu lassen, wurde von ZREU eine **Sammlung mit Unterrichtsmaterialien** zusammengestellt und nach Sichtung von engagierten Lehrern unter Koordination von Amt 60 im Januar 2000 an alle Schulen verschickt.

Auch Fremdnutzer der Schulgebäude, wie Sportvereine oder Horte wurden frühzeitig in das Programm mit einbezogen. Die Horte an den Schulen wurden im Sommer 1999 vom Amt 60 besucht und in die Verteilerliste der Rundbriefe mit aufgenommen. Die Sportvereine wurden zusätzlich zur Information durch das Sportamt beim Sportheating im Oktober 1999 mit einem Vortrag von ZREU angesprochen und im Dezember 1999 durch eine Zusammenstellung von **Einspar-Tipps speziell für Sportler** zum mitmachen aufgefordert.

Die Hausmeister waren ebenfalls von Anfang an in das Programm mit einbezogen: sie begleiteten die Gebäudebegehungen, nahmen an den Schulbesuchen im Sommer teil und wurden im Rahmen ihrer **Hausmeisterschulungen** im Herbst über das Öko-Schulprogramm entsprechend informiert.

## Durchführungsphase

Innerhalb der 5-jährigen Projektlaufzeit wurden die Betriebsmittelverbräuche durch das Amt 60 erfaßt und jeweils nach Jahresende die **Einsparungen im Vergleich zu den Basiswerten** von ZREU errechnet. Bauliche Änderungen und damit einhergehende energetische Verbesserungen der Schulgebäude sowie Variationen der Schülerzahlen wurden über **Basiswertkorrekturen** berücksichtigt.

In der Heizzeit wurden in Stichproben die **Raumtemperaturen kontrolliert** und die **Absenkung bei Nichtbenutzung optimiert**. Probleme mit zu hoch oder zu niedrig temperierten Räumen konnten somit erfaßt und Störungen durch das Amt 60 umgehend beseitigt werden. Mit Hilfe der Leittechnik und stichprobenartig über die Hausmeisterprotokolle wurden die Verbräuche vom Amt 60 kontrolliert.

Das Amt 60 plante jährlich in Zusammenarbeit mit ZREU möglichst **wirtschaftliche und effiziente Re-investitionsmaßnahmen**; die Umsetzung wurde mit Mitteln aus den Einsparungen des Öko-Schulprogramms realisiert.

Als zusätzlicher Anreiz und zur Motivation wurde ein **Quiz an den Schulen** durchgeführt und die besten Ideen zum Thema Energie- und Wassereinsparung bzw. Abfallvermeidung wurden jährlich im Rahmen von Wettbewerben prämiert. Die REWAG hatte sich jeweils bereit erklärt, themenspezifische Preise auszuloben.



Folgende **Wettbewerbe** wurden im Rahmen des **Öko-Schulprogramms** durchgeführt:

- Plakatwettbewerb „10 Goldene Regeln“, Schuljahr 99/00
- „Müllvermeidung-Mülltrennung-Müllverwertung“, Schuljahr 00/01
- „Energie aus der Sonne“ Schuljahr 01/02
- „Motivationsmaßnahmen“, Schuljahr 02/03

Komplementär zum Wettbewerb im Schuljahr 2000/01 organisierte Amt 60 im Herbst 2000 für die Energiemanager neun **Exkursionen** zum Thema Mülltrennung und –verwertung zu verschiedenen Regensburger Betrieben.

Gleichzeitig mit der Prämierung der Wettbewerbsteilnehmer wurde jedes Jahr auch die sparsamste Schule im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung mit dem **Energiesparpreis** des Öko-Schulprogramms von der Stadt Regensburg ausgezeichnet.

## Bilanz

Insgesamt wurden im Rahmen des Öko-Schulprogramms mehr als 320.000 Liter Heizöl-Äquivalent und knapp 250.000 kWh Strom eingespart. Dadurch konnten mehr als 1.000 Tonnen klimaschädigende Treibhausgase vermieden werden. Darüber hinaus wurde die Umwelt durch die erzielte Einsparung von fast 26 Mio. Liter Trinkwasser und die Vermeidung von über 1 Mio. Liter Müll erheblich entlastet.

Einsparergebnisse im Rahmen des Öko-Schulprogramms (1999 – 2003)

	Basiswert	Einsparung 1999	Einsparung 2000	Einsparung 2001	Einsparung 2002	Einsparung 2003	Einsparung Gesamt
Heizung (Gas/Heizöl)	22.000.000 kWh	--	1.700.000 kWh	830.000 kWh	400.000 kWh	285.000 kWh	3.215.000 kWh
Strom	3.000.000 kWh	65.000 kWh	86.000 kWh	15.000 kWh	60.000 kWh	17.000 kWh	243.000 kWh
Trinkwasser	67.000 m <sup>3</sup>	3.500 m <sup>3</sup>	4.700 m <sup>3</sup>	8.300 m <sup>3</sup>	6.400 m <sup>3</sup>	3.000 m <sup>3</sup>	25.900 m <sup>3</sup>
Müll	2.200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	280 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	1.080 m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> -Emissionen		ca. 45 t	ca. 450 t	ca. 200 t	ca. 130 t	ca. 80 t	ca. 905 t

\* die Einsparungen beziehen sich jeweils auf eine unterschiedliche Anzahl von Schulen (bei umfangreicheren Sanierungsmaßnahmen konnten für einzelne Schulen keine vergleichbaren Verbrauchszahlen ermittelt werden)

Im Rahmen des Öko-Schulprogramms ergab sich eine **Kostenreduzierung** für Heizung, Wasser/Abwasser sowie bei der Müllentsorgung von knapp **400.000 Euro**. Die durch die erzielte Reduzierung der Betriebsmittel eingesparten Gelder konnten zum großen Teil wieder in Energiesparmaßnahmen investiert werden.

## Auszeichnung

Am 19. Februar 2004 wurde die Stadt Regensburg aufgrund ihres beispielhaften Engagements zur Verbesserung der Schulumwelt im Sinne der Agenda 21 von der Deutschen Gesellschaft für Umwelterziehung und dem Umweltbundesamt mit dem Titel **«Schulträger 21»** ausgezeichnet. Dabei wurden v.a. die Verbindung der ökologischen, ökonomischen und pädagogischen Elemente und die daraus resultierenden Einsparerfolge im Rahmen des Öko-Schulprogramms gewürdigt.



Sichtbares Symbol für das erfolgreiche Engagement der Schulen ist die Ehrentafel «Schulträger 21», die von Bürgermeister Weber persönlich am Beruflichen Schulzentrum Matthäus Runtinger angebracht wurde.



## Ausblick

Das Öko-Schulprogramm wird ab 2004, nach der vertragsgemäßen Beendigung der 5-jährigen erfolgreichen Zusammenarbeit mit dem Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH, vom Amt für Natur- und Verbraucherschutz in Zusammenarbeit mit dem Amt für Bauverwaltung und Betriebstechnik betreut. Das Amt für Schulen unterstützt das Projekt weiterhin in bewährter Weise.

Auch zukünftig werden Begehungen und E-Team Besprechungen durchgeführt, auf Wunsch Vorträge in Schulklassen gehalten, Fragen zum Thema Energieeinsparung beantwortet und möglichst schnell Probleme mit dem Gebäude oder der Technik im Rahmen der Möglichkeiten gelöst.

Weitere Informationen zum Öko-Schulprogramm sowie hilfreiche Unterlagen und Checklisten sind im Internet erhältlich unter: [www.schulen.regensburg.de/Projekte/Ökoschulprogramm](http://www.schulen.regensburg.de/Projekte/Ökoschulprogramm).

## Ansprechpartner



### **Amt für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz:**

Dr. Reinhard Hahn ☎ 0941 507-1313 (Fax: -4319)

Franziskus Müller ☎ 0941 507-2311 (Fax: -4319)

### **Amt für Bauverwaltung und Betriebstechnik:**

Dipl.-Ing. (FH) Friedrich Bachsteffel ☎ 0941 507-4605 (Fax: -4609)

### **Amt für Schulen:**

Irene Gallo ☎ 0941 507-1408 (Fax: -4409)



### **Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH:**

Dipl.-Ing. Klaus Grepmeier ☎ 0941 464 19-0 (Fax: -10) ✉ info@zreu.de

Wieshuberstrasse 3 ■ D-93059 Regensburg

www.zreu.de