

Fact Sheet 28

Hauptthema: Heizen, Stromsparen, Energieeffizientes Wohnen
Spezial: Klimaschutz an Schulen

***Problem**

Daten über den Verbrauch von Heizenergie und Strom sowie über die Einsparpotenziale bei Nichtwohngebäuden sind – im Vergleich zu Wohngebäuden - unzureichend belegt. Von Neubauten abgesehen werden öffentliche Gebäude wie Büro- und Verwaltungszentren, Schwimmbäder, Krankenhäuser, Museen, Sportzentren, Schulen und Bibliotheken sehr häufig mit alten Heizanlagen gefahren oder sind je nach Baujahr extrem schlecht isoliert. Hier lernen und arbeiten viele BürgerInnen und tragen damit über ihren Arbeitsplatz mit drei Tonnen CO₂ Emissionen pro Jahr zur Belastung der Atmosphäre bei. Der Energieverbrauch öffentlicher Gebäude ist aufgrund eines wenig sparsamen NutzerInnenverhaltens sowie nicht getätigter Sanierungsmaßnahmen zwar erheblich: Allein die Büronutzung macht in der EU einen Anteil von rund 40 Prozent aus, der Industriesektor dagegen produziert rund 28 Prozent, private Haushalte rund 21 Prozent und der Transportsektor allgemein rund elf Prozent der CO₂ Emissionen. Dabei werden Büros nur etwa 30 Prozent der Zeit wirklich effektiv genutzt - insofern produzieren sie EU-weit rund 1.186 Millionen Tonnen unnötiger CO₂ Emissionen. Zugleich sind hier große Einsparpotenziale vorhanden, die teilweise ohne hohe Investitionskosten realisierbar sind. Als kollektiv genutzter Raum bieten sich insbesondere Schulen für Maßnahmen an, die viele Akteure integrieren – damit ist die geteilte Verantwortung durch kollektive und komplexe Beteiligungsprojekte auch in sozialer Hinsicht ein Lernprojekt.

***Politische Instrumente**

Programme und **Wettbewerbe** die darauf abzielen, die Einspareffekte zwischen den NutzerInnen der Schulgebäude, den BetreiberInnen (Kommunen) und ggf. den Investoren aufzuteilen, können in zwei Kategorien unterschieden werden: in so genanntes **nichtinvestives Energiesparen** (Beispiel: Fifty/Fifty Programm der Klima-Allianz) und in Projekte, die **investitionsabhängige Energieeffizienztechnologie** zur Einsparung und Erzeugung von Strom und Wärme einsetzen (Beispiel: 100.000 Watt Solar Initiative)

***Marktmechanismen / Verhaltensänderung**

Neben der **Kreditförderung** der KfW ist das **Bürgercontracting** ein mit dem Klimaschutz an Schulen entwickeltes Finanzierungsinstrument, das Investitionen in Effizienztechnologie ermöglicht, ohne von den beschränkten finanziellen Möglichkeiten der Kommunen (in aller Regel die BesitzerInnen der Gebäude) abhängig zu sein. Umgekehrt profitiert der Haushalt der Kommunen durch diese Initiative und spart langfristig erhebliche Energiekosten. Dabei sind investitionsabhängige Maßnahmen in Effizienztechnologien an Schulen mit pädagogischen Konzepten eng verknüpft. **Klimaschutz-AGs** an Schulen sind interaktive Lernräume, in denen LehrerInnen und SchülerInnen, Handwerker wie Hausmeister und viele weitere Akteure voneinander lernen und den Klimaschutz weitgehend eigenverantwortlich und kreativ gestalten.

***Gute Beispiele**

- ✓ Eco-Watt
- ✓ Scolaire
- ✓ 100.000 Watt Solarinitiative

***Daten und Graphiken**

Energiekosten an Schulen / Einsparpotenziale durch nichtinvestives Energiesparen an Schulen

***Quellen und Links**

Thema: Klimaschutz an Schulen

Für eine energetische Sanierung öffentlicher Gebäude fehlt den Kommunen oft das nötige Geld oder der Wille. Und das, obwohl die Betriebskosten durch steigende Energiepreise geradezu explodiert sind. Für 40.000 Schulen, 50.000 Kindergärten und 15.000 Verwaltungsgebäuden zahlten die Kommunen in Deutschland 2007 bereits 2,6 Milliarden Euro - pro EinwohnerIn liegen die Energiekosten öffentlicher Gebäude bei 10 bis 60 Euro. Dabei sind fünf bis 20 Prozent dieser Kosten allein durch organisatorische, nicht investive Maßnahmen einsparbar.

In Schulgebäuden sind die Energiekosten oft besonders hoch – und besonders ärgerlich wenn man bedenkt, dass die Klassenzimmer aufgrund freier Wochenenden, Abendstunden und der Schulferien im Durchschnitt kaum mehr als 15 Prozent des Jahres genutzt werden. Beheizt werden sie 40 bis 100 Prozent der Zeit. Oft wird die Temperatur überhitzter Klassenräume durch das Öffnen der Fenster reguliert. Zum-Fenster-hinaus-Heizen ist in vielen Schulgebäuden eine übliche Methode, die gegen besseres Wissen täglich praktiziert wird.

Nun ist die Schule nicht nur ein Gebäude, das beheizt und beleuchtet, belüftet und mit Strom versorgt werden muss. Es ist auch ein Ort, an dem junge Menschen eine oft prägende Zeit erleben und einen großen Teil ihres Alltages verbringen. Die Schule ist ein Lernort, an dem Klimaschutzmaßnahmen theoretisch vermittelt werden und zugleich praktisch ausprobiert werden können. Dabei stehen die zu diesem Zwecke gegründeten **Klimaschutz-AGs** der Schulen unter dem ökonomischen Druck, dass sich Investitionen lohnen müssen – das nötige Geld muss aufgetrieben, verwaltet und zurückbezahlt werden. Energieeffizienztechnik ist teuer und muss sich rechnen. Einige Schulen waren hier besonders erfindungsreich und haben vorgemacht, dass Klimaschutz nicht immer, wie viele Skeptiker behaupten, wirtschaftliche Opfer erfordert, sondern unter bestimmten Bedingungen durchaus einen wirtschaftlichen Gewinn abwerfen kann. Dem anfangs recht hohen Kostenaufwand stehen nämlich, wenn in die richtige Maßnahme investiert wird, oft erhebliche Energiekosteneinsparungen gegenüber, so dass sich die anfänglichen Ausgaben schnell amortisieren. Zudem enthalten Schulen oft ein hohes Einsparpotenzial, das keine Investitionen voraussetzt (= **nicht-investives Energiesparen**). Aufgrund der großen Anzahl der NutzerInnen des Gebäudes ist aber ein kooperatives Vorgehen aller Akteure Voraussetzung dafür, dass dieses Sparprinzip auch funktioniert.

Was logisch klingt, ist in der Umsetzung ein komplexes Unterfangen mit vielen beteiligten Akteuren. Ohne Expertenwissen und die engagierte und manchmal akribische Suche von Seiten der SchülerInnen und LehrerInnen nach den jeweils sehr gebäudespezifischen Einsparpotenzialen und einer realistischen Finanzierung wären viele Projekte nie zustande gekommen. Aus den Erfahrungen der Pioniere erfolgreicher Klimaschutzprojekte könnten andere Schulen lernen, wie man Fehler vermeidet und welche Maßnahmen kopiert oder weiterentwickelt werden können.

Erste Projekte wie das ECO-Watt Projekt der Staudinger Gesamtschule in Freiburg sind inzwischen dokumentiert, Initiativen einzelner Schulen haben inzwischen Eingang in Schulklimaschutzprogramme von Bund, Ländern und Gemeinden gefunden: die 100.000 Watt Solarinitiative in NRW oder das Fifty-Fifty-Programm an 3.500 Schulen in Deutschland sind hier Beispiele. Dabei muss jede Schule für sich entscheiden, welche konkreten Maßnahmen sie sich leisten kann, welche zu einer Kosteneinsparung und Reduktion von CO2 Emissionen beitragen und welche nicht.

Politische Instrumente

Die von Bund, Ländern und Städten bereitgestellten Anreize und Maßnahmen zum Klimaschutz an Schulen zielen auf drei Ebenen: a. Freiwillige **Bildungsangebote** (siehe fact sheet Bildung) an Lehrpersonal und SchülerInnen (Ausbildung zum Umweltmentor, Energiefüchse, Europäische Solarschulinitiative), b. finanzielle Fördermöglichkeiten für technische Maßnahmen (Kreditförderung und Bürgercontracting / 100.000 Watt Solarinitiative) und c. Wettbewerbe und Programme, die ein nichtinvestives Energiesparen fördern (zum Beispiel Fifty-Fifty).

► **Fifty Fifty:** Initiiert wurde das Projekt Fifty/Fifty vom Klima-Bündnis und Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU), das Bundesumweltministerium unterstützt das an 3.500 Schulen realisierte Programm. Inzwischen fördern eine Reihe von Kommunen nach dem Fifty-Fifty-Modell das Energiesparen in Schulen. Danach werden jeder teilnehmenden Schule 50 Prozent der durch bewusstes Nutzerverhalten eingesparten Energiekosten zur freien Verfügung gestellt. Schüler/innen, Lehrkräfte und Hausmeister/innen analysieren die Schwachstellen ihrer Schule und sparen durch einfache und schulintern ver-

einbarte Energiesparmaßnahmen Wärme, Strom, Wasser und Müll. Im Vordergrund steht energiebewusstes Alltagsverhalten bei der Benutzung von Thermostatventilen, Lampen, sonstigen elektrischen Geräten und beim Lüften. Hinzu kommt das richtige Bedienen der vorhandenen Heizungs-, Regel- und Energietechniken.

► **100.000 Watt Solarinitiative:** Dieses Projekt der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW wurde vom Wuppertaler Institut initiiert und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert. Es geht darum, den Bau von größeren Photovoltaik-Anlagen (bis 50 kW-Leistung) mit Maßnahmen der Beleuchtungssanierung (Einbau von moderner und effizienter Beleuchtung) und sonstigen Energieeinsparinvestitionen zu kombinieren. Die eigens hierfür gegründete Solar&Spar Contract GmbH finanziert das Programm, wobei an ausgesuchten nordrhein-westfälischen Schulen pro Schüler 50 Watt solare Stromerzeugung installiert und 50 Watt an der Beleuchtungsleistung eingespart werden sollen. Damit werden pro SchülerInnen 100 Watt Leistung an herkömmlicher Stromerzeugung hinfällig, bei Schulen mit zirka 1.000 SchülerInnen also 100.000 Watt. Die Investition pro Schule beträgt zwischen 500.000 und 1.200.000 Euro. Bei Solar- und Sparmaßnahmen an vier Schulen wurde bislang ein Investitionsvolumen von rund drei Millionen Euro getätigt. Wesentliches Instrument zur Finanzierung ist das **Bürgercontracting** (s.u.). Die 100.000 Watt-Solar-Initiative soll einen Beitrag zur Marktentwicklung der Photovoltaik und effizienter Beleuchtungssysteme leisten.

Verhaltensänderungen

► **Bürgercontracting:** Bei einem Bürgerbeteiligungsprojekt (Contracting) gibt es mehrere Akteure, die über Verträge eine Abmachung über Beteiligung, Finanzierung und Nutzung einer energiesparenden Technologie treffen. Auch die Verteilung der durch diese Technologie gesparten Energiekosten werden von den Akteuren vereinbart. Das kann je nach Gebäude eine Solaranlage, eine neue Heizungs- oder Lüftungsanlage oder eine thermische Solaranlage sein, seltener die Isolierung der Wände oder Fenster (Hauswand- und Deckenisolierung sind für ein Bürgercontracting meist zu teuer). Die Schulen suchen BürgerInnen, die als Kapitalgeber in einer Komanditgesellschaft zusammenfinden (GmbH & Co.KG) und die nötige Investition tätigen. Die Vertragspartner, also die eigens gegründete Contracting Gesellschaft (welche die Kapitalgeber vertritt und über die besten Sparmaßnahmen entscheidet) und die Kommune als Schulträger und Gebäudeeigner regeln für die vereinbarte Laufzeit, wie das Kapital eingesetzt und wie es zurückgezahlt oder verzinst wird. Die KapitalgeberInnen, also die BürgerInnen, werden über die eingesparten Energiekosten entlohnt – zum Beispiel indem ein Teil der erwirtschafteten Rendite den KapitalgeberInnen jährlich als Zins ausgezahlt wird. Das Geld kommt von der Kommune: sie zahlt die Energierechnung und dazu vergütet sie die im Vergleich zu einem vereinbarten Referenzjahres vor Beginn des Projektes eingesparten Energiekosten. Dieser Betrag wird an die Contracting-Gesellschaft ausbezahlt. Am Ende der Vertragslaufzeit wird den Kapitalgebern ihre Einlage zurückgezahlt und der Gebäudebetreiber, also die Kommune, wird aufgrund der geringeren Energiekosten des energetisch sanierten Gebäudes weniger belastet. Ab dem Ende der Vertragslaufzeit gehen die installierten Anlagen in das Eigentum der Kommune über. Sie profitiert als Gebäudebetreiberin künftig von den Energiesparmaßnahmen, die sie selber nicht hätten tätigen können oder wollen. Diese Profite können erheblich sein, bedenkt man die steigenden Energiekosten.

Wirtschaftlich erschließbare Einsparpotenziale finden sich in nahezu jedem Schulgebäude. Dabei ist das Engagement von vielen Akteuren gefragt: HausmeisterInnen müssen die Anlagen entsprechend bedienen, SchülerInnen ihr Heiz- und Lüftungsverhalten anpassen, die Verantwortung für den störfreien Betrieb einer Solaranlage liegt in der Hand der Klimaschutz-AG, die mit Handwerksbetrieben und Kommunen kommunizieren muss. Entscheidungen werden in **Aushandlungsprozessen** mit vielen Akteuren getroffen. In diesem kollektiven Prozess wird Energieversorgung **basisnah und bürgernah** sowie eigenverantwortlich kreativ gestaltet, wenngleich marktwirtschaftliche Zwänge und bürokratische Prozedere letztlich Grenzen der Machbarkeit bestimmen. Begleitende Bildungsinitiativen und **pädagogische Konzepte** ermöglichen SchülerInnen ein tieferes Verständnis über die Rolle und Bedeutung von Klimaschutz und können für eine klimagerechte Gesellschaft sensibilisieren (siehe Fact Sheet Bildung).

Interessant ist das Bürgercontracting als Idee für andere Zielgruppen und Objekte der öffentlichen Nutzung wie für Krankenhäuser und Sportzentren, die hohe Einsparpotenziale im Strom- und Wärmebereich haben oder Flächen besitzen, die zur Energieerzeugung geeignet sind (Dächer für Solaranlagen). Dabei liegt das Potenzial nicht nur in einem wirtschaftlichen Marktpotenzial, sondern auch der komplexen Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure in direktem Austausch miteinander, in dem sicher auch Macht- und Kontrollfragen immer neu verhandelt werden müssen.

Gute Beispiele

► **Eco-Watt:** An der Freiburger Gesamtschule kam Ende der 1990er Jahre die Idee auf, ein **Einsparkraftwerk** zu errichten. Das Prinzip des Einsparkraftwerkes stammt von Amory Lovins vom Rocky Mountain Institut: mit dem Kauf energiesparender Technik würde das gleiche erreicht wie mit dem Bau eines Kraftwerkes. Die Installation von einhundert 15-Watt Birnen, die genauso viel Licht abgeben wie einhundert 75-Watt Birnen, erzeugen 6.000 „Negawatt“, also ungenutzte Watt. Dieser eingesparte Strom wird - geht man vom bisherigen Energieverbrauch vor dem Austausch der Glühbirnen aus, an das Energieunternehmen quasi zurückgegeben und kann von einem anderen Kunden genutzt werden, ohne neu erzeugt werden zu müssen. Mit Hilfe eines Bürgerbeteiligungsprojektes sparte die Staudinger Gesamtschule in acht Jahren 53 Tonnen CO₂ ein. Die eingesparten 1,4 Millionen Kilowattstunden Strom entsprechen in etwa dem Stromverbrauch von 60 Haushalten. 5,4 Millionen Kilowatt Wärmeeinsparungen entsprechen 600.000 Liter Heizöl oder rund 200 Erdumfahrungen mit einem PkWw. Zudem wurden 77 Millionen Liter Wasser eingespart, das entspricht 500.000 Badewannenfüllungen. Pro vermiedener Tonne CO₂ konnte ein Nutzen von 78 Euro erzielt werden – die Vermeidung von CO₂ Emissionen hat also unter dem Strich nicht Geld gekostet, sondern Gewinne gebracht. Als Pilotprojekt ist Eco-Watt Pionierin der 100.000 Watt Solarinitiative.

► **Solaire:** Als junges Projekt mit einer Schülerfirma hat das Deutsch-Französische Gymnasium in Freiburg das Projekt Solaire ins Leben gerufen. Die erste Solaranlage wurde 2009 errichtet. Seit 2002 besteht der Solarverein zur Förderung regenerativer Energien ("Solarverein"), der sich die Förderung des Bewusstseins für die stets zunehmende Energieknappheit auf der Welt zum Ziel gesetzt hat. Solaire gliedert sich in verschiedene Gruppen, von Betriebswirtschaftsgruppe und der Public Relation Gruppe bis zum Veranstaltungsmanagement, um den Klimaschutz an der Schule voranzutreiben. Die Erstellung von Erfahrungsberichten und Vernetzung mit anderen Projekten ist eine neue Aufgabe von Solaire mit dem Ziel, aus Fehlern (anderer) zu lernen, unnötige Stolpersteine zu vermeiden und durch den Austausch von Wissen neue Strategien zu entwickeln. Zudem gibt es ein Austauschprojekt mit einer Schule in Sri Lanka - als Beitrag zu dem Ziel einer klimagerechten Gesellschaft.



Aufbau der Solaranlage Solaire im November 2008 (© Solaire 2008)



Digitales Solarlogbuch der Schülerfirma Solaire im Winter 2009:
Um 10 Uhr wurde der Schnee von den Solarpanels entfernt. (© Solaire 2009)

► Das Unabhängige Institut für Umweltfragen (UfU e.V.) führt das Projekt "Solarsupport - Erneuerbare Energien (EE) sichtbar machen!" in Verbund mit der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) durch. Ziel ist es, 400 Solaranlagen an deutschen Schulen mit Visualisierungseinrichtungen und Datenloggern nachzurüsten und mit Wetterstationen auszustatten. Alle Erträge werden auf einem **Klimaschutzschulenatlas** abgebildet.

Daten und Graphiken

► Die CO₂ Emissionen pro SchülerIn sind je nach Schultyp unterschiedlich. Das Berufskolleg Neuss Weingartenstraße errechnete einen CO₂ Ausstoß von 787,4 kg pro Person im Jahr 1998 (mobilitätsbedingte Emissionen durch den Schulweg inbegriffen) und konnte diese Menge in vier Jahren durch nichtinvestives Sparen auf 535,5 kg verringern (www.umweltschulen.de/energie/treibhaus.html)

► Die bundesweite Studie „Einsparprojekte an Schulen“ des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UfU e.V. Berlin) errechnete, dass an den zirka 42.000 deutschen Schulen jährlich rund 200 Millionen Euro an Energiekosten vorrangig durch Verhaltensänderungen eingespart werden könnten.

► An 36 Freiburger Schulen, die sich im Laufe von zehn Jahren am nichtinvestiven Energiesparen beteiligt hatten, wurden von 1999 bis 2009 1,518 Millionen Euro beziehungsweise 5,5 Millionen kWh Strom, 16,5 Millionen kWh Heizenergie und 50.500 m³ Wasser eingespart. Das entspricht 6855 Tonnen CO₂.

Quellen und Links

- ✓ www.eco-watt.de / www.solarundspare.de
- ✓ Schülerfirma und Klimaschutz-AG die eine Vernetzung mit anderen Schulen betreibt und Erfahrungsberichte erstellt <http://www.scolaire.de/index.html>
- ✓ Mustervereinbarung Fitty/Fifty zum Download: http://www.fiftyfiftyplus.de/was_ist_fifty-fifty.0.html
- ✓ Umweltschulen in Europa: <http://lbs.hh.schule.de/umwelterz/DGU/projekte/umweltschule/ina21.html>
- ✓ 100.000 Watt-Solar-Initiative für Schulen in NRW <http://www.wupperinst.org/solarundspare/>
- ✓ Kurt Berlo und Dieter Seifried: Bürger Contracting – Photovoltaik und Effizienzmaßnahmen in Doppelpack. Solarzeitalter 4, 2008, Seite 48-52.
- ✓ Visualisierungseinrichtungen für Solaranlagen werden gefördert von "Solarsupport - Erneuerbare Energien (EE) sichtbar machen!" http://www.ufu.de/media/content/files/Fachgebiete/Klimaschutz/Solarsupport/Solarsupport_Internet_V2_19.01.09.PDF
- ✓ Auf der Seite: http://www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/klimaschutz_lohnt_sich/wer_macht_schon_mit/doc/43787.php wird demnächst ein **Klimaschutzschulenatlas** veröffentlicht, der zeigen wird, welche Schulen und Bildungseinrichtungen sich bereits mit dem Thema "Klimaschutz" auseinandersetzen.
- ✓ Wer Modellschule für Klimaschutz werden möchte, braucht ein Konzept für eine energetische Sanierung. Das Bundesumweltministerium unterstützt die **Konzepterstellung** (Vorplanungsphase) mit bis zu 80 Prozent der Kosten. Für die spätere Umsetzung gibt es Investitionszuschüsse, die sich nach den eingesparten Tonnen CO₂ bemessen und einen Großteil der klimaschutzbedingten Mehrkosten abdecken sollen. <http://www.fz-juelich.de/ptj/klimaschutzinitiative>
- ✓ Mit dem **CO₂ Schulrechner** wird angezeigt, welche Maßnahmen wie viel Kohlendioxid (CO₂) eingespart werden können. http://www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/klimaschutz_lohnt_sich/co2-schulrechner/content/43749.php

Zusammengestellt von

Martina Backes, Freie Journalistin und Redakteurin bei der nord-südpolitischen Zeitschrift iz3w.