



Landeshauptstadt  
Düsseldorf



Klassenziel:  
Klimaschutz  
Erfolgreiche Beispiele  
aus Düsseldorfer  
Schulen

# Inhalt

- 3** Vorwort
- 4** Global denken
- 5** Aktivitäten für den Klimaschutz in Düsseldorfer Schulen
- 6** Energiesparer retten das Klima
- 8** Erneuerbare Energien nützen nicht nur dem Klima
- 10** Der Schatz im Müll
- 12** Papier lässt Glühbirnen leuchten
- 14** Bäume als Klimaschützer
- 16** Mobil ohne Auto
- 18** Gewinne für Klima und Budget
- 19** Einsparungen 1997-2007
- 20** Engagement zahlt sich aus
- 22** Klimaschutzziele in Düsseldorf – Ansprechpartner
- 23** Im Klimaschutz aktive Düsseldorfer Schulen
- 24** Impressum

# Vorwort



Klimaschutz ist in Düsseldorf nicht nur ein Schlagwort, sondern eine ernstzunehmende Zukunftsaufgabe. Der Rat der Stadt hat im Mai 2007 beschlossen, ein Klimaschutzprogramm zu erstellen. Das Programm „30 Initiativen zur Bewahrung der Schöpfung“ setzt vorrangig auf die drei

zentralen Säulen Energieeinsparung, Optimierung der Energieeffizienz und den Ausbau von erneuerbaren Energien. Die Treibhausgase sollen reduziert und die Energiekosten gesenkt werden, indem erfolgversprechende kommunale Maßnahmen konsequent weiterverfolgt werden. Auch Initiativen privater Dritter werden initiiert und gefördert.

Die Stadt hat mit diesem Programm 30 Initiativen gestartet, die nun umgesetzt werden sollen. Beispiele hierfür sind die energetische Sanierung der städtischen Gebäude, die Nutzung städtischer Dachflächen zur Errichtung von Fotovoltaik-Anlagen und ein Förderprogramm für Altbausanierung.

Ein wichtiges Element des Klimaschutzprogramms ist die Fortführung des seit 1997 laufenden, erfolgreichen Energiesparprogramms „Mit Energie gewinnen“. Daran

nehmen mittlerweile etwa 50 Schulen teil, die insgesamt über eine Million Euro Energie- und Wasserkosten eingespart haben.

Die Schulen sind auch ansonsten sehr aktiv in Sachen Klimaschutz. In dieser Broschüre ist dargestellt, auf welchem Wege sie das tun. Ich hoffe, dass die beschriebenen Beispiele zum Nachahmen anregen oder eigene Ideen unterstützen.

In Düsseldorf sollen die Kohlendioxid-Emissionen in den nächsten fünf Jahren um zehn Prozent von 6,14 Millionen Tonnen auf 5,52 Millionen Tonnen gesenkt und damit die Zielvorgaben des weltweiten Städtetzwerkes Klimabündnis erfüllt werden. Die Schulen können ihren Beitrag dazu leisten, dass wir das schaffen – in der Schule selbst und bei den Schülerinnen und Schülern zuhause.

Helmut Rattenhuber  
Stadtdirektor

# Global denken...

## ...und auch in Düsseldorf lokal handeln

### Klimawandel verursacht hohe Schäden

Bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl oder Erdgas entsteht Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und sammelt sich in der Erdatmosphäre. Seit Beginn der Industrialisierung hat sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre sehr stark erhöht. Das führt zur Erwärmung der Erdoberfläche und wird laut IPCC dramatische Auswirkungen auf unser Klima haben. Extreme Wetterereignisse wie Wirbelstürme, Überschwemmungen, Hitzeperioden, Dürre, Gletscherschmelze oder Anstieg des Meeresspiegels sind nur einige Folgen. Insbesondere Entwicklungsländer leiden darunter, weil dort die Auswirkungen sehr gravierend sein werden und sich die Menschen kaum davor schützen können. Aber auch in Deutschland häufen sich extreme Wetterereignisse und verursachen hohe volkswirtschaftliche Schäden. Elf der letzten zwölf Jahre gehörten zu den wärmsten seit Beginn der Wet-

#### Infos

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaveränderungen) ist eine 1988 von der UNO gegründete Arbeitsgruppe. Der so genannte Weltklimarat analysiert Ergebnisse wissenschaftlicher Veröffentlichungen und fasst sie zusammen.

Klimabericht des Intergovernmental Panel on Climate Change – [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

Klimaschutzinfos des Umweltbundesamtes – [www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/index.htm](http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/index.htm)

CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Düsseldorf – [www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/energiepass/co2\\_broschuere.pdf](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/energiepass/co2_broschuere.pdf)

Klimaschutzprogramm der Landeshauptstadt Düsseldorf – [www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/index.shtml](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/index.shtml)

Lokale Agenda 21 in Düsseldorf - [www.duesseldorf.de/agenda21/index.shtml](http://www.duesseldorf.de/agenda21/index.shtml)

terbeobachtungen. Hitzewellen oder zu warme Winter lassen viele Menschen über Klimaschutz und darüber nachdenken, was sie tun können, um weitere Veränderungen zu verhindern. Die Einsparung fossiler Energie und damit die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Die Bundesregierung will den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 um 40 Prozent im Vergleich zu 1990 verringern.

### Kommunen haben Vorbildfunktion

Ohne aktive Mitwirkung der Städte und Gemeinden wird dies nicht zu erreichen sein. Handlungsmöglichkeiten der Kommunen sind vielfältig. In der Sanierung des Gebäudebestands steckt beispielsweise großes Potenzial zur Energieeinsparung. Kommunen nehmen eine Vorbildfunktion ein, wenn es um ihre eigenen Liegenschaften geht. Sie können die Bürger durch kompetente Beratung und Förderprogramme unterstützen. Der energieeffiziente Neubau ist eine weitere Möglichkeit, den zukünftigen Energieverbrauch zu reduzieren. Ein wichtiger Bereich des Klimaschutzes ist der Verkehr. Hierzu zählen der Ausbau des Radwegenetzes und die Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs in den Kommunen. Schließlich ist die Energieerzeugung ein weiteres Betätigungsfeld. Hier sind der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung in Blockheizkraftwerken und die Nutzung der erneuerbaren Energien zu nennen. Die Landeshauptstadt Düsseldorf ist sich ihrer Verantwortung für das Klima bewusst und setzt mit dem Klimaschutzprogramm ein Zeichen. Das beschlossene Programm enthält neue Projekte und bündelt Maßnahmen, welche die Stadtverwaltung schon seit vielen Jahren plant und teilweise bereits umsetzt.

# Aktivitäten für den Klimaschutz in Düsseldorfer Schulen

## Ergebnisse der Umfrage des Umweltamts

### Auf lokaler Ebene kann viel getan werden

Das Umweltamt der Landeshauptstadt Düsseldorf hat im März und April 2008 eine Umfrage durchgeführt, um einen Überblick über Aktivitäten Düsseldorfer Schulen für den Klimaschutz zu erhalten. Bis auf wenige Ausnahmen beschäftigen sich fast alle Schulen mit dem Thema Klimaschutz, im Unterricht, in Form von Projekten oder mit praktischen Aktionen. Lehrerinnen und Lehrer in Grundschulen unterrichten das Thema fast ausschließlich im Sachunterricht. In Sekundarschulen wird Klimaschutz in Fächern wie Naturwissenschaften (Biologie, Physik, Chemie), Geschichte, Politik und Erdkunde behandelt. Teilweise aber auch in Deutsch, Religion oder sogar im Bereich Fremdsprachen. An Berufskollegs kommt Klimaschutz auch in Betriebswirtschaftslehre, Allgemeine Wirtschaftslehre, Wirtschaft oder Umwelttechnik vor. Dies entspricht Empfehlungen neuerer Richtlinien und Themenangeboten moderner Schulbücher.

Viele Schulen greifen das Thema unter jeweils neuen Aspekten in allen oder fast allen Jahrgängen auf. In manchen Grundschulen liegt der Schwerpunkt auf den Jahrgängen 3 und 4, viele beschäftigen sich im täglichen Schulleben zumindest mit einem Aspekt (z. B. Abfalltrennung) in allen Jahrgängen. Manche Sekundarstufenschulen haben komplette, fächerübergreifende Hauscurricula erarbeitet, einige verfolgen eine Vielzahl von Projekten oder engagieren sich mit ihren Schülerinnen und Schülern in verschiedener Weise praktisch und messbar für den Klimaschutz.

### Viele Aktivitäten an den Schulen

Die Umfrage hat insgesamt ein buntes Bild schulischer Aktivitäten ergeben: Neben dem Unterricht gibt es Projekttage und -wochen, Praktika, Erkundungen und



Exkursionen, eigene Untersuchungen und Versuche. Hinzu kommen Diskussionsrunden mit Experten, Energiedetektive, Abfalltrennung, Fotovoltaikanlagen, Förderung des Radverkehrs und des öffentlichen Nahverkehrs, Schülerfirmen, die Recyclingpapier verkaufen oder Baumpflanzaktionen. Oft sind externe Partner aus Wirtschaft, Verbänden und Bürgerinitiativen eingebunden, Öffentlichkeit wird hergestellt, Präsentationen durchgeführt, Ausstellungen organisiert usw. Einige der interessantesten Beispiele werden in der vorliegenden Broschüre präsentiert.

Die folgenden Doppelseiten enthalten jeweils auf der linken Seite allgemeine Informationen, warum ein Themenbereich klimarelevant ist. Rechts sind Beispiele zu finden, wie Schulen den Bereich theoretisch und praktisch mit ihren Schülerinnen und Schülern bearbeiten.

### Infos

An dem Düsseldorfer Lokale Agenda-Projekt „Öko-Audit/Nachhaltigkeitsaudit an Schulen“ können Schulen teilnehmen, indem sie ihr gesamtes schulisches Umfeld unter nachhaltigen Gesichtspunkten beleuchten. Systematisch werden alle umweltrelevanten Bereiche untersucht, Ziele zur Verbesserung der Umweltsituation formuliert und notwendige Maßnahmen eingeleitet. Der gesamte Prozess wird in einer Umwelterklärung dokumentiert und veröffentlicht.

Düsseldorfer Lokale Agenda-Projekt „Öko-Audit/Nachhaltigkeitsaudit an Schulen“ – [www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt\\_16.shtml](http://www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt_16.shtml)

# Energiesparer retten das Klima

## Düsseldorfer Schulen gehen mit gutem Beispiel voran

Die Bundesregierung will die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 senken. Bundesumweltminister Sigmar Gabriel hat in einer Regierungserklärung zum Thema gleich zu Beginn die Energieeffizienz als einen wichtigen Schritt zur Erreichung dieses Ziels und zum Schutz des Klimas genannt. Bis 2020 soll sie um 20 Prozent steigen. Energieeffizienz bedeutet, das Verhältnis zwischen Nutzen und Energieaufwand zu verbessern – also möglichst viel der eingesetzten Energie zu nutzen und möglichst wenig zu verschwenden.

Energieeffizienz erreicht in der öffentlichen Wahrnehmung noch einen zu niedrigen Stellenwert. Denn auch Branchenvertreter wie der Bundesverband Erneuerbare Energien geben als Zielmarke für den regenerativen Anteil bis 2020 nur die 20 Prozent-Marke an. Um also

weitgehend auf die Klimakiller Kohle, Öl und Erdgas sowie auf Atomstrom verzichten zu können, müssen wir effizienter und sparsamer mit Energie umgehen als bisher. Denn selbst bis Mitte des Jahrhunderts scheint es unrealistisch, eine Vollversorgung mit Energie ohne Atom und fossilen Brennstoffen zu schaffen – wenn sich die Energieeffizienz nicht deutlich verbessert und der Energieverbrauch nicht drastisch sinkt.

Beim Energiesparen gibt es viele Möglichkeiten: In deutschen Haushalten wird etwa drei Viertel der Energie beim Heizen verbraucht, ein Viertel ist Stromverbrauch. Viel CO<sub>2</sub> kann also durch Wärmedämmung oder Heizungssanierung gespart werden. Auch das persönliche Verhalten muss sich ändern. Beim Lüften Heizkörper herunter drehen, Licht löschen bei Verlassen des Raumes oder Elektrogeräte nicht auf Stand-by, sondern komplett auszuschalten sind einige Beispiele. Energieeffiziente Haushaltsgeräte oder Heizungen sind eine gute Möglichkeit, CO<sub>2</sub> und Geld zu sparen – erkennbar beispielsweise am EU-Energielabel, das für manche Geräte mittlerweile vorgeschrieben ist.



## Auch Schulen können viel Energie sparen

Die Stadtverwaltung saniert Schulgebäude, erneuert Fenster oder Heizungsanlagen, dämmt Außenwände. Lehrer und Schüler können ebenfalls einiges tun: Licht in Pausen löschen, Fenster nicht kippen, sondern zum Stoßlüften weit öffnen, Computer nur einschalten, wenn sie gebraucht werden, generell bei Elektrogeräten darauf achten, dass sie richtig ausgeschaltet werden und nicht auf „Stand-by“ stehen. Hausmeister können in Turnhallen und Fluren auf angemessene Beleuchtung achten oder Zeitschaltuhren für Heizungen überprüfen und auf die Nutzung abgestimmt einstellen.

### Infos

Energiesparprogramm „Mit Energie gewinnen“ der Stadtverwaltung Düsseldorf – [www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/schulprojekte/index.shtml](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/schulprojekte/index.shtml)

Bundesregierung zur Energieeffizienz – [www.bmu.de/energieeffizienz](http://www.bmu.de/energieeffizienz)

Taschengelderhöhung durch Energiesparen – [www.powerscout-online.de/page/index.php?id=9101](http://www.powerscout-online.de/page/index.php?id=9101)

Energiespartipps der Deutsche Energieagentur – [www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de) und [www.stromeffizienz.de](http://www.stromeffizienz.de)



## Energiesparen im Unterricht

### Schüler lernen für zu Hause an der Gemeinschaftsgrundschule Flurstraße

Die Schule ist seit September 2007 Energiesparschule. Als eine von knapp 50 Schulen nimmt sie am städtischen Programm „Mit Energie gewinnen“ teil. Engagierte Lehrer und ein aktiver Hausmeister sorgen dafür, dass das Projekt gut läuft. In jedem Klassenraum hängt ein Thermometer. Gelüftet wird in Pausen mit weit geöffnetem Fenster, damit nicht durch Dauerkippen Wände auskühlen. So lernen die Schüler aktiv sinnvolles Lüftungsverhalten. Stromsparen wird im Unterricht integriert und mit Messungen veranschaulicht. Wichtig ist den Lehrkräften, dass die Schüler das Wissen auch zu Hause anwenden können. Der Hausmeister liest die Zählerstände für Strom, Heizung und Wasser regelmäßig ab, das ermöglicht die Erfolgskontrolle. Nach einem Jahr wird abgerechnet. Dann wird es spannend, wie viel das Engagement der Schule gebracht hat. [www.ggs-flurstrasse.de](http://www.ggs-flurstrasse.de)



## Think big

### Schülerinitiative plant Passivhaus für die Lore-Lorentz-Schule

Im September 2007 haben Bauarbeiten auf dem Schulgelände begonnen, ein neues Schulgebäude wird errichtet. Ungewöhnlich ist das nicht. Wohl aber die Tatsache, dass es sich um ein Passivhaus handelt, das auf Initiative der Schüler und Schülerinnen aus dem Bildungsgang Umwelttechnische Assistenten als solches gebaut und von diesen mitgeplant wurde. Passivhaus bedeutet, dass keine oder kaum Heizenergie benötigt wird. Durch eine Kombination aus hervorragender Wärmedämmung, Nutzung der direkten Sonneneinstrahlung sowie der Abwärme von Maschinen und Personen ist das möglich. Bei der Lore-Lorentz-Schule gelang es den Schülerinnen und Schülern, die Architekten durch sachlich fundierte und professionell aufbereitete Informationen von der Idee „Passivhaus“ zu überzeugen. Kombiniert wird das Ganze mit einer Wärmepumpe, die mit geringstem Energieeinsatz die wenige doch noch benötigte Wärme liefert – und zudem im Sommer auch die Kühlung übernimmt. Das Ergebnis: 80 Prozent weniger Energieverbrauch als bei herkömmlicher Bauweise. [www.lore-lorentz-schule.de](http://www.lore-lorentz-schule.de)



# Erneuerbare Energien nützen nicht nur dem Klima

## Düsseldorfer Schüler mischen mit bei Planung und Realisierung

Weil fossile Energiequellen wie Kohle, Erdöl und Erdgas hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen haben, ist es wichtig, die Nutzung erneuerbarer Energien auszubauen. Neben dem Klimaschutz gibt es weitere Vorteile: Ressourcen fossiler Brennstoffe werden geschont, Importabhängigkeit wird gemindert, mehr Wertschöpfung und damit Arbeitsplätze entstehen in Deutschland.

Erneuerbare Energien lassen sich einteilen in:

- direkte Nutzung der Sonnenstrahlung
- sekundäre Effekte der Sonne (z. B. Wind, Wasser, Biomasse)
- andere Quellen (z. B. Erdwärme)

Eine entsprechende Bauweise (Gebäudeausrichtung, lichtdurchlässige Fassade u.a.) ermöglicht unmittelbare Sonnennutzung, sie trägt dann zur Gebäudeheizung bei. Bei Solarthermie und Fotovoltaik wird die Strahlung der Sonne auch direkt genutzt. In thermischen Sonnenkollektoren wird Wasser, Luft oder ein anderer Wärmeträger erhitzt und für Warmwasserbereitung und Gebäudeheizung eingesetzt. Fotovoltaikanlagen erzeugen elektrischen Strom.



### Infos

Aktuelle Infos zu Erneuerbaren Energien vom Bundesumweltministerium – [www.erneuerbare-energien.de/inhalt](http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt)

Bundesverband Erneuerbare Energien – [www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)

### Förderprogramme

Broschüre „Fördergeld für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien – [www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/geld\\_energiesparen.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/geld_energiesparen.pdf)

Solarkollektor- und Biomasseanlagen-Förderung vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – [www.bafa.de](http://www.bafa.de)

Solarkollektor- und Fotovoltaikanlagen-Förderung für Multiplikatoranlagen vom Land Nordrhein-Westfalen – [www.progres.nrw.de](http://www.progres.nrw.de)

Als sekundäre Effekte der Sonneneinstrahlung entstehen Wind- und Wasserkraft, die zur Stromerzeugung genutzt werden. Auch Pflanzenwachstum basiert auf Sonnenkraft. Stoffe organischer Herkunft aus Pflanzen (Holz, Getreide, Zucker- und Stärkepflanzen, Ölpflanzen) und von Tieren (Gülle) werden als Biomasse bezeichnet. Ebenso zählen organische Reststoffe wie Bioabfall, Speisereste, Abwässer und Klärschlamm dazu. Biomasse kann zur Strom- oder Wärmeerzeugung genutzt werden, Kraft-Wärme-Kopplung erhöht die Effizienz. Pflanzen wie Zuckerrohr werden zur Gewinnung von Biokraftstoffen genutzt, um fossile Kraftstoffe zu ersetzen. Das wird aber kontrovers diskutiert, da beispielsweise in Ländern des Südens die Anbauflächen für diese Pflanzen mit Flächen für die Nahrungproduktion konkurrieren. Wichtigste alternative Energie jenseits der Solarstrahlung ist die Geothermie (Erdwärme). Oberflächennahes, warmes Thermalwasser kann

direkt nutzbar sein, meistens muss bis in sehr große Tiefen gebohrt werden, um hohe Temperaturen zu erreichen. Geothermie kann zum Heizen, Kühlen, als industrielle Prozesswärme oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Schließlich kann Umweltwärme aus Erdreich, Wasser und Luft durch Wärmepumpen für die Gebäudeheizung oder Warmwasserbereitung genutzt werden. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung Deutschlands hat sich von 11,8 Prozent in 2006 auf 14 Prozent in 2007 weiter erhöht.

## Zukunftsfähigkeit untersuchen

### EineWeltLabor im Franz-Jürgens-Berufskolleg



„Wie können wir globales Denken und lokales Handeln verbinden?“ Diese Leitfrage der Lokalen Agenda 21 stand am Anfang der Konzeption des „EineWeltLabors“ des Franz-Jürgens-Berufskollegs. In diesem Labor

können Schülerinnen und Schüler Produkte und Dienstleistungen in globalen Zusammenhängen anhand von verschiedenen solartechnischen Geräten mit Messeinrichtungen analysieren und daraus Kompetenzen für nachhaltiges Handeln erwerben. Die Auseinandersetzung mit der Brennholzkrise in den Sub-Sahara-Städten vermittelt eine Vorstellung darüber, dass die Energiekrise schon viel weiter fortgeschritten ist, als steigende Benzinpreise vermuten lassen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Abhängigkeit zwischen technischen Lösungen, wirtschaftlicher Realisierung und politisch-gesellschaftlicher Initiative. Dies gilt für Holzsparkocher und Solarkocher in Afrika ebenso wie für das SolarAutoMobil SAM, das sich nur mit Solarenergie bewegt. Im EineWeltLabor stehen neue Ideen und Verhaltensweisen, Ergebnisse ganzheitlicher Analyse der globalen Auswirkungen des derzeitigen Verhaltens der Industrieländer, auf dem Prüfstand.

[www.eineweltlabor.de](http://www.eineweltlabor.de)

### Solaranlagen auf Schulen

Schuldächer sind häufig hervorragend für Solaranlagen geeignet. Sind bestimmte Voraussetzungen erfüllt, wie die statische Eignung und keine Reparaturbedürftigkeit des Daches in absehbarer Zeit, und stimmt die Ausrichtung zur Sonne, kann über die Errichtung einer Fotovoltaikanlage oder solarthermischen Anlage nachgedacht werden. In Düsseldorf sind durch das Engagement von Lehrkräften und Schülern schon einige Solarstromanlagen ans Netz gegangen.

## Strom vom Schuldach

### Fotovoltaikanlage auf dem Cecilien-Gymnasium

Bereits seit 1999 wird am Cecilien-Gymnasium Strom produziert. Einer Anregung aus der Elternschaft folgend wurde eine kleine Fotovoltaikanlage in Betrieb genommen. Die zehn Quadratmeter große Anlage aus neun Modulen produzierte Strom bis 2003 mit einer Spitzenleistung von 1,1 Kilowatt und wurde dann ersetzt durch eine größere Anlage. Das Amt für Immobilienmanagement errichtete eine moderne, dachintegrierte Anlage mit etwa der zehnfachen Größe und Leistung. Mit einer Fläche von 95 Quadratmeter und einer elektrischen Leistung von 11,7 Kilowattpeak erzeugt sie Strom für die Schule. Eine Arbeitsgruppe der Lehrer aus den Fächern Physik, Biologie, Geografie, Chemie, Mathematik und Politik erstellte ein didaktisches Konzept, mit dessen Hilfe die Anlage vielfältig im Unterricht einbezogen wird. Dies gelingt etwa über die technischen Aspekte in Physik und Chemie, das Klimasystem und den



Treibhauseffekt in Geografie oder die Energieversorgung in Politik. Selbst in der Informatik lässt sich die Anlage anwenden, denn ihre Leistungswerte werden per Computer überwacht und dargestellt.

[www.cecilien-gymnasium.de](http://www.cecilien-gymnasium.de)

# Der Schatz im Müll...

...und der Schatz, der gar nicht erst in den Müll gerät

## Vom Recycling und vom Vermeiden von Müll

In der Abfallwirtschaft kursiert das geflügelte Wort vom „Urban Mining“, von der Gewinnung von Rohstoffen aus Abfall. Rohstoffe werden immer teurer. Es lohnt sich, Metalle, Papier, Holz und andere Materialien aus dem Abfall herauszuholen. Viele Wirtschaftszweige sind ohne diese „Sekundärrohstoffe“ gar nicht mehr denkbar. Der Trend in der bundesdeutschen Abfallwirtschaft geht von der Beseitigung hin zur Verwertung.

Auch bei der städtischen Müllabfuhr in Düsseldorf ist dieser Trend deutlich zu spüren: Seit einiger Zeit werden Elektroschrott und Altholz aus dem Sperrmüll separat erfasst und verwertet. Und mit der jüngst erfolgten Einführung der Blauen Tonne soll erreicht werden, dass noch weniger Altpapier im Restmüll landet. Auch bei den übrigen Sammelsystemen, z. B. für Grünschnitt und

Bioabfall, will Düsseldorf Verbesserungspotenziale ermitteln und ausschöpfen. Nach einer Schätzung des Umweltamtes können dadurch langfristig pro Jahr etwa 40.000 Tonnen des Treibhausgases Kohlendioxid eingespart werden.

Und selbst der Restmüll, der dann noch übrig bleibt, lässt sich nutzen. Seit 2005 darf Abfall aus Haushalten und Gewerbe nicht mehr auf Deponien gebracht,

sondern muss thermisch oder mechanisch-biologisch behandelt werden. Ein häufiger Weg ist die Nutzung in Müllverbrennungsanlagen (MVA). Speziell die Düsseldorfer Anlage zeichnet sich durch eine besonders gute Ausnutzung der bei der Verbrennung frei werdenden Wärmeenergie aus: Diese wird im angrenzenden Heizkraftwerk Flingern in Strom und Fernwärme umgewandelt. Damit werden große Mengen an Primärenergie eingespart.

Der beste Müll ist ohnehin der, der gar nicht entsteht. Viele gebrauchte Gegenstände sind zum Wegwerfen viel zu schade. Gut erhaltene gebrauchte Möbel werden über den Second-Hand-Markt weitergegeben oder von karitativen Verbänden mit Unterstützung der Stadt aufbereitet und weiterverkauft.

Die Kunst der Abfallvermeidung beginnt beim Einkauf. Schlaue Füchse sind diejenigen, die langlebige und wieder verwendbare Produkte kaufen. „Ex & Hopp“ erzeugt am meisten Müll – in Schulkantine, Lehrerzimmer und Büros sollten also Einweggeschirr und Portionspackungen für Kaffeesahne, Marmelade oder Ketchup verschwinden. Pausenbrote fühlen sich in Lunchboxen viel besser aufgehoben als in Folien.

## Mögliche schulische Handlungsfelder

- Material- und Abfallmengen der Schule erfassen, analysieren und bewerten
- Material intelligent einsetzen, wenig Abfall erzeugen
- überflüssige Verpackungen vermeiden
- Müll verwerten durch Kompostierung von Bioabfall, getrennte Sammlung von Altpapier und Verpackungen

Mülltrennung kann neben dem Klima auch das Schulbudget entlasten, wenn etwa die Kosten für Müllabfuhr



sinken, eigener Kompost im Schulgarten den Dünger ersetzt oder gesammeltes Altmetall verkauft wird. Stichproben in Schulen haben gezeigt, dass Restmülleimer bis knapp zur Hälfte mit Verpackungen gefüllt sind. In der gelben Tonne werden diese kostenlos abgeholt, im Restmüll muss dafür bezahlt werden.

### Infos

In Düsseldorf wird Hausmüll schon seit etwa 30 Jahren nicht mehr deponiert, sondern in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt. Insbesondere die Nutzung der Abwärme der MVA zur Strom- und Fernwärmeerzeugung sowie die Verwertung von Altpapier, Metallen, Altholz und anderen Wertstoffen ergeben immense Einsparungen von Primärenergie. Mehr als 154.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr werden aufgrund der Sammlung und Verwertung von Abfällen aus den Düsseldorfer Haushalten eingespart, immerhin 2,5 Prozent des jährlich in Düsseldorf freigesetzten CO<sub>2</sub>.

Abfallwirtschaft in Düsseldorf –  
[www.awista-duesseldorf.de](http://www.awista-duesseldorf.de) und  
[www.duesseldorf.de/umweltamt/service/presse19/archiv\\_2008/p19\\_2008\\_januar\\_15.shtml](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/service/presse19/archiv_2008/p19_2008_januar_15.shtml)

Tipps für die Wiedernutzung gebrauchter Gegenstände: <http://www.duesseldorf.de/umweltamt/abfall/zuschademuell.shtml>

Abfallinfos der Verbraucherzentrale NRW – [www.vz-nrw.de/UNI121067148215583/link711A.html](http://www.vz-nrw.de/UNI121067148215583/link711A.html)

Detaillierte Checkliste für die Umweltschulprüfung durch Schüler (PDF-Datei) – <http://www.umweltschulen.de/download/checkabfall.pdf>

## Abfalltrennung ab der Einschulung

### Theodor-Andresen-Schule, Städtische Förderschule für geistige Entwicklung

Die Schüler der Förderschule am Lohbachweg erhalten in ihrer Schulzeit neben dem Unterricht eine lebenspraktische Unterweisung in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Hierzu gehören auch die Abfallvermeidung und die Abfalltrennung. Bereits bei der Einschulung wird die Butterbrotdose eingeführt, um nicht unnötig Verpackungsmaterial entsorgen zu müssen. Außerdem hat die Schule eine große Aktion mit dem städtischen Abfallentsorger AWISTA durchgeführt, in der die Schule Broschüren und Aufkleber für Mülleimer erhalten hat. Im Zuge der Aktion wurden in jeder Klasse drei Mülleimer für Papier, Restmüll und Verpackungsabfall eingeführt. Die Schüler lernen, ihren Abfall zu trennen und bringen jeden Mittag den Verpackungsabfall nach draußen zur gelben Tonne. Die Küchenabfälle werden im Schulgarten kompostiert.

[www.theodor-andresen-schule.de](http://www.theodor-andresen-schule.de)



## Umwelt als Gabe und Aufgabe

### Abfallerziehung an der Katholischen Grundschule Essener Straße

An der KGS sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass ihre Umwelt Gabe und Aufgabe zugleich ist. Deshalb sollen Rohstoffe soweit wie möglich geschont werden. Um ein auch über die Schulzeit hinaus wirksames Umweltbewusstsein zu erzielen, wird beispielsweise die Müllproblematik theoretisch und praktisch im Sachunterricht aufgegriffen. Nach einer Woche Müllsammeln wurde in der vierten Klasse untersucht, aus welchen Anteilen Müll besteht und welcher Prozentsatz davon wiederverwendet werden kann. Daraus entstand das Ziel, in allen Klassenräumen Müll getrennt zu sammeln, das mit Hilfe des Umweltamtes durch Aufstellen geeigneter Behälter erreicht wurde. Das Thema Recycling wird fantasievoll in viele Fächer eingebunden: Papierschöpfen im Sachunterricht, Kunstwerke und Musikinstrumente aus Müll oder Rechnen mit Müllmengen.

[www.kg-essener-str.school.de](http://www.kg-essener-str.school.de)



# Papier lässt Glühbirnen leuchten

## Düsseldorf setzt auf Recycling

250 Kilogramm Papier werden in Deutschland pro Kopf und Jahr im Schnitt verbraucht, pro Person knapp 700 Gramm am Tag. Vom papierlosen Büro redet keiner mehr, von der papierlosen Schule erst recht nicht. Je nach Schulgröße kann sich der Verbrauch auf einige hunderttausend Seiten im Jahr summieren.

Ein Vergleich von Altpapier und Papier aus Frischfasern zeigt die Überlegenheit des Recyclings. Für die Herstellung von 500.000 Seiten (A4) frischen Papiers werden benötigt bzw. verbraucht:

- fast 7.500 Kilogramm Holz
- über 130.000 Liter Wasser
- 26.700 kWh Elektrizität

Die gleiche Menge Recyclingpapier erfordert:

- 2.800 Kilogramm Altpapier
- gut 51.000 Liter Wasser
- 10.400 kWh Strom

Über 2.600 kg CO<sub>2</sub> werden beim frischen, aber nur 2.200 kg CO<sub>2</sub> beim Recyclingpapier ausgestoßen. 500 Blatt Recyclingpapier sparen genug Energie, um eine 100-Watt-Glühlampe 44 Stunden lang brennen zu lassen. Es ist einfach, auch den Verbrauch generell zu reduzieren. Rückseiten von Fehldrucken eignen sich als Notiz- und Schmierzettel. E-Mails müssen zur Archivierung so wenig ausgedruckt werden wie andere Dokumente, etwas Sach-



### Infos

Auch die Düsseldorfer Lokale Agenda 21 hat sich des Themas im Projekt „Nachhaltige Verwendung von Papier in Büro und Haushalt“ angenommen. Ziele des Agenda-Projektes sind die verstärkte Nutzung von Recyclingpapier, die Reduzierung des Papierverbrauchs und Papierrecycling in Düsseldorfer Betrieben und Privathaushalten durch Informationen zu fördern sowie verbindliche Regelungen in der Stadtverwaltung zu erreichen. Im Oktober 2007 hat der Umweltausschuss beschlossen, in der Stadtverwaltung nur noch Recyclingpapier zu verwenden.

Düsseldorfer Agenda-Projekt „Nachhaltige Verwendung von Papier in Büro und Haushalt“ – [www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt\\_32.shtml](http://www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt_32.shtml)

Umweltfreundliches Büromaterial – [www.bremer-umweltberatung.de/umwelttipps-buero-und-schule-umweltfreundliches-buero.html](http://www.bremer-umweltberatung.de/umwelttipps-buero-und-schule-umweltfreundliches-buero.html)

Büromaterial-Infos von Greenpeace e.V. – [www.greenpeace.de/themen/waelder/papier/artikel/schulhefte\\_schreibwaren\\_und\\_buromaterial](http://www.greenpeace.de/themen/waelder/papier/artikel/schulhefte_schreibwaren_und_buromaterial)

Papiernetz – [www.papiernetz.de/index.php?page\\_id=12](http://www.papiernetz.de/index.php?page_id=12)

Infos zu umweltfreundlichem Büromaterial der Verbraucherzentrale NRW – [www.vz-nrw.de/UNI121006285017157/link193709A.html](http://www.vz-nrw.de/UNI121006285017157/link193709A.html)

kenntnis im Umgang mit Computern und Netzwerken vorausgesetzt. Der Einsatz von USB-Speichersticks und Netzwerkservern kann nicht nur den Papierverbrauch senken, sondern auch das Ressourcen fressende, kostspielige und zeitintensive Brennen von CD oder DVD verringern. Übrigens: Werden CD und DVD zur Wertstoffsammelstelle gebracht, kann daraus Plastik recycelt werden – Silberscheiben mit vertraulichen Daten können durch Zerkratzen oder Zerschneiden mit der Schere mühelos unlesbar gemacht werden.

## Schulen sparen für Klima und Budget

Der Blaue Engel hilft beim Einkaufen von Büromaterialien, viele Produkte sind als umweltfreundliche Variante erhältlich. Ein Beispiel: Lösemittelhaltige Filzstifte, Faserschreiber, Folienschreiber oder Marker lassen sich meist problemlos durch nachfüllbare Produkte mit Wasser als Lösemittel ersetzen. Das ist nicht nur für die Umwelt, sondern auch für die Gesundheit besser. Patronen von Laser- wie von Tintenstrahldruckern können in Kopierläden oder Spezialfirmen abgegeben und dort aufgefüllt werden. Es gibt sogar spezialisierte Dienstleister dafür und in praktisch jedem Büroartikelladen werden neben neuen auch wiederbefüllbare Patronen verkauft. Die funktionieren ebenso gut, schonen das Klima und sparen Geld. Und in Taschenrechnern oder Kameras sollten aufladbare Akkus statt Batterien eingesetzt werden. Generell ist Sparsamkeit beim Büromaterial für Budget und Umweltbilanz gut.

## Schüler informieren Unternehmen



### Broschüre über „Klimaneutrales Drucken“ am Albrecht Dürer-Berufskolleg

Der Fachbereich Druck- und Medientechnik am Albrecht-Dürer-Berufskolleg bildet u. a. Fotografen, Medientgestalter und Drucker aus.

Ein Projektteam der Fach-

schule für Druck- und Medientechnik hat im März 2008 eine aufwändig und professionell recherchierte sowie gestaltete Broschüre mit dem Titel „Klimaneutrales Drucken“ präsentiert. Darin werden zukunftsorientierte Maßnahmen in der Druckindustrie aufgezeigt mit besonderem Schwerpunkt auf Papier-, Farben- und Druckformherstellung. Die Herstellung der Broschüre (Auflage 2.000 Stück) erforderte detaillierte Beschäftigung mit dem Thema und aufwändige Recherchen. Diese Ausarbeitung auf einem so hohen Niveau diente nicht alleine der Ausbildung der Schülerinnen und Schüler, sondern ermöglichte es, die Broschüre in der aktiven Zusammenarbeit mit Unternehmen wie Druckereien einzusetzen und so konkrete Erfolge für den Klimaschutz zu erreichen.

[www.ads-duesseldorf.de](http://www.ads-duesseldorf.de)

## Vom Weltladen zur Schülerfirma

### Umweltfreundliches Büromaterial am Geschwister-Scholl-Gymnasium

Seit 1993 engagieren sich Schüler und Schülerinnen im Eine-Welt-Projekt. Sie verkauften anfangs vor allem fair gehandelte Lebensmittel für den Pausenbedarf. Vor einigen Jahren wurde das Sortiment erweitert auf umweltgerechtes Büromaterial wie Hefte, Blöcke oder Radierer. Recyclingfähige Materialien wie Kork und alte CDs werden gesammelt, der Wiederverwertung zugeführt und mit dem Erlös ökologische Projekte unterstützt. Dem wie eine Schülerfirma agierenden Projekt steht ein eigener Raum zur Verfügung. Durch den Verkauf umweltgerechter und fair gehandelter Produkte werden mehrere Ziele erreicht: Die Schüler werden sensibilisiert und können ihren Bedarf decken. Der Absatz der Produkte wird gefördert und die Projektbeteiligten lernen ökonomische Zusammenhänge wie etwa Abrechnung, Warenwirtschaft oder fairen Handel. Der Verkauf umweltverträglicher Produkte dient auch der Auseinandersetzung



mit der Ökologie, zudem wird regelmäßig das Kinderdorf Oberhausen durch Spenden unterstützt und so soziale Gerechtigkeit geübt. [www.gsg-duesseldorf.de](http://www.gsg-duesseldorf.de)

# Bäume als Klimaschützer

Schüler engagieren sich seit elf Jahren für Aufforstung in Düsseldorf

## Wälder speichern Kohlenstoff

Europas Waldfläche ist seit 1990 so stark gewachsen, dass die neuen Bäume jährlich 126 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) unschädlich machen – rund elf Prozent des europäischen Ausstoßes. Derzeit haben Wälder einen doppelt so hohen Effekt auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz Europas wie alle Windkraft- und Solaranlagen des Kontinents zusammen.

Wälder sind – so der Fachausdruck – eine CO<sub>2</sub>-Senke, ein zeitweiliges CO<sub>2</sub>-Depot. Pflanzen lagern beim Prozess der Photosynthese Kohlenstoff ein. Auch Luft, Boden und Ozeane nehmen CO<sub>2</sub> auf. Natürliche Depots sind aber nicht unbegrenzt nutzbar: Meere drohen zu versauern, CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre verursacht Erderwärmung. Auch das Holz der Wälder zerfällt oder wird als Brennmaterial genutzt, dann wird eingelagertes CO<sub>2</sub> wieder frei. Wächst aber gleichzeitig eine entsprechende Menge Holz nach, ist der Kreislauf klimaneutral (nachhaltige Forstwirtschaft), CO<sub>2</sub> wird dauerhaft

## Infos

Das Siegel des Forest Stewardship Council (FSC) wird Wäldern verliehen, die nachhaltig bewirtschaftet werden. Beim Einkauf von Holzprodukten wie Gartenmöbeln können Konsumenten auf das FSC-Siegel achten und somit verhindern, dass hierfür Urwälder oder Primärwälder abgeholzt werden. Der Düsseldorfer Stadtwald ist seit dem Sommer 2000 FSC-zertifiziert.

Düsseldorfer Lokale Agenda Projekt „Kampagne zur Verwendung von Holz aus nachhaltiger – zertifizierter – Holzwirtschaft“ – [www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt\\_15.shtml](http://www.duesseldorf.de/agenda21/projekte/projekt_15.shtml)

Ehrenamtliche Baumpflanzaktionen – [www.bergwaldprojekt.de](http://www.bergwaldprojekt.de)

Aktion Schutzwald – [www.alpenverein.de/template\\_loader.php?tplpage\\_id=62](http://www.alpenverein.de/template_loader.php?tplpage_id=62)

Nachhaltige Waldbewirtschaftung – [www.pefc.de](http://www.pefc.de)

Zertifizierung naturnaher Wälder – [www.fsc-deutschland.de](http://www.fsc-deutschland.de)



gebunden. Wachsen mehr Bäume nach als genutzt werden, wird der Atmosphäre CO<sub>2</sub> entzogen.

Untersuchungen beziffern das weltweite Potenzial zur Kohlenstoffbindung durch Wälder, forstwirtschaftliche Plantagen und Aufforstungen auf 60 bis 87 Milliarden Tonnen für den Zeitraum 1995-2050, dies wären zwölf bis 15 Prozent der für diese Zeit geschätzten CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilem Energieverbrauch. Wie viel Kohlenstoff ein Baum speichert, hängt ab von Alter, Größe, Art und Wachstumsbedingungen. Im Schnitt speichert ein Baum drei Kilogramm Kohlenstoff jährlich und macht so elf kg CO<sub>2</sub> unschädlich. Ein durchschnittlicher deutscher Haushalt (bis 3 Personen) produziert 18 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr, müsste also 1.600 Bäume pflanzen, um



klimaneutral zu bleiben. Aufforstungen sind also nur Teillösung, können aber einen erheblichen Beitrag zur Rettung des Klimas leisten!

### Was können Schulen tun?

Klar – der Schulhof wird kein Wald. Dennoch gibt es Handlungsfelder für Schulen – etwa Produkte aus nachhaltiger Forstwirtschaft zu verwenden. Dies garantieren zwei Organisationen: „Forest Stewardship Council (FSC)“ – unterstützt von WWF, Greenpeace, NABU und Robin Wood – sowie „Programme for the Endorsement

of Forest Certification Schemes (PEFC)“, das weniger strenge Kriterien als FSC erfüllt.

Klassen oder Projekte können selbst bei Aufforstungen tätig werden, Alpenverein und Bergwaldprojekt führen etwa regelmäßige Pflanzaktionen durch. Weitere Möglichkeiten sind Wald- oder Baumpatenschaften.



## Auenlandschaft als Unterrichtsraum

### Schüler der Hulda-Pankok-Gesamtschule pflanzen seit über zehn Jahren

Bereits seit elf Jahren pflanzen Schülerinnen und Schüler der achten Jahrgangsstufe zusammen mit dem Förderverein Wald am Rhein e.V. Gehölze an Bächen und am Rhein im Stadtgebiet. Neben der Wiederherrichtung der ökologisch reichhaltigen Auenlandschaften ist Klimaschutz der zweite Aspekt der Aktionen. Finanziert werden sie durch Spenden von Firmen, Vereinen und Privatpersonen, die Flächen stellen die Stadt Düsseldorf oder Private zur Verfügung. Zehn Schülerjahrgänge haben mittlerweile insgesamt 2.600 Gehölze gesetzt. Die Pflanzaktionen sind Teil der Unterrichtsreihe „Auenwald“ (Biologie und Gesellschaftslehre). Vorsichtig geschätzt dürften die Gehölze aktuell etwa neun Tonnen



Kohlendioxid bzw. 2,5 Tonnen Kohlenstoff, also etwa die halbjährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen eines deutschen 2- bis 3-Personen-Haushalts binden.  
[www.hulda-pankok-gesamtschule.de](http://www.hulda-pankok-gesamtschule.de)

## Heimspiel für Auszubildende



### Eine Million Bäume – auch mit der Elly-Heuss-Knapp-Schule

Eine Million Bäume pflanzen gegen den Klimawandel, das haben rund 90 Auszubildende der Berufe

Gärtner/in und anderer Klassen an der Elly-Heuss-Knapp-Schule auch zu „ihrem“ Projekt erklärt. Sie beteiligen sich an der Initiative „Plant for the Planet“ der Vereinten Nationen und sammelten in ihrer Freizeit Geld für die Umsetzung des Projekts. Anders als an vielen deutschen Schulen wird hier aber nicht nur gesammelt, sondern auch selbst gepflanzt. Am 25. April, dem ersten Aktionstag, wurde bereits aus rund 400 Bäumen ein kleines Wäldchen aus Eichen und Hainbuchen gebildet. Im Herbst folgen weitere 4.000 bis 6.000 Bäume und Sträucher. „Plant for the Planet“ pflanzt seit 1977 Bäume mit dem Ziel, weltweit vier Milliarden Bäume anzupflanzen. Dies wurde knapp zur Hälfte bereits erreicht. In Deutschland wollen Kinder und Jugendliche eine Million Bäume beitragen.  
[www.elly-bk.de](http://www.elly-bk.de)

# Mobil ohne Auto

## Düsseldorfer Schüler jagen Lehrer mit der Straßenbahn

### Explosionsartiges Verkehrswachstum

Mobilität ist eine wichtige Errungenschaft moderner Gesellschaften – aber die negativen Folgen sind groß. Fast 50 Millionen Kraftfahrzeuge fahren in Deutschland. Jährlich gehen 170 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> auf das Konto des Verkehrssektors, davon fast 60 Prozent von Pkw. Sparsame Autos und Fahrweise könnten den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 30 bis 40 Prozent senken. Knapp ein Drittel des deutschen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes entfallen auf den Verkehr.

Abgase sind nicht nur Klimakiller – Schätzungen gehen von einigen 10.000 Toten pro Jahr durch Feinstaub aus. Hinzu kommen Verkehrstote: 2005 starben auf deutschen Straßen über 5.300 Menschen. Stündlich werden fast 40 Menschen im Straßenverkehr verletzt, 15 am Tag sterben. 159 Kinder starben 2005 durch Verkehrsunfälle, etwa drei pro Woche. Schlimm sieht es auch bei Führerscheinneulingen aus – 20 Prozent der Toten und der Verunglückten waren junge Erwachsene zwischen 18 und 24, obwohl sie nur gut acht Prozent der Bevölkerung ausmachen.

Verkehr erzeugt Flächenverbrauch – zwar werden nur gut zwei Prozent Deutschlands für überörtlichen Verkehr genutzt, diese zerschneiden jedoch Natur- und Lebensräume. Das betrifft auch Erholung suchende Menschen oder spielende Kinder. Damit einher geht die Lärmbelastung – 60 Prozent der Bevölkerung klagen über Verkehrs-, knapp 40 Prozent über Fluglärm.

### Schulen erziehen zu kritischer Mobilität

Unterricht kann dazu beitragen, bewusster mobil zu sein. Welche Wege können ohne Auto bewältigt werden? Wie viel CO<sub>2</sub> produzieren Schüler oder Leh-



rer auf ihren Wegen zur Schule? Projekte können Radverbindungen zur Schule untersuchen, die Schülerfirma Räder reparieren. Gute Radstellflächen sollten ange-



boten, Unterricht und Fahrpläne aufeinander abgestimmt werden. Klassenfahrten oder Exkursionen müssen nicht immer mit Auto oder Bus gemacht werden. Muss Mineralwasser importiert werden oder schmeckt auch das heimische? Ein Kilo Erdbeeren aus Südafrika verursacht elf Kilogramm CO<sub>2</sub>, ein Kilo heimische nur 75 Gramm.

### Infos

Fahrplanauskunft vom Verkehrsverbund Rhein-Ruhr – [www.vrr.de](http://www.vrr.de)

Benzinspartipps und -training vom NABU – [www.sparsprit.info](http://www.sparsprit.info)

Unterrichtsmaterial, Checkliste zur Mobilität für Schüler – [www.umweltschulen.de/verkehr/index.html](http://www.umweltschulen.de/verkehr/index.html)



## „Schnapp sie“ – Kinder auf der Jagd nach Lehrern



**Mobilitätsberatung und Fahrzeugbegleiter an der Joseph-Beuys-Gesamtschule**  
Oft gelten öffentliche Verkehrsmittel als zu kompliziert oder unsicher. Deshalb hat sich die Joseph-Beuys-Gesamtschule am Projekt „Fahrzeugbegleiter – gemeinsam stark“ beteiligt. Mit Rheinbahn,

Stadt und Polizei werden Achtklässler zu Fahrzeugbegleitern ausgebildet. In Seminaren und Training lernen sie, wie sie Gewalt und Unfälle in Bus und Bahn verhindern können. Die Zweierteams sollen nicht als „Hilfsheriff“ auftreten und sich in Gefahr bringen, sondern Streit schlichten und die Situation entschärfen.

Die Mobilitätserziehung der Schule beginnt in der fünften Klasse – mit der Aktion „Schnapp sie“ werden jährlich rund 120 Kinder im Anwenden von Fahr- und Linieneplänen geschult, um dann in einer Rallye an Bahnstationen verteilte Lehrer zu „schnappen“. Dabei zählen Schnelligkeit, sicheres und effizientes Nutzen der Bahnlinien sowie Teamfähigkeit. Zuvor beschäftigten sie sich im Unterricht und einer Projektwoche mit dem ÖPNV. [www.joseph-beuys-gesamtschule.de](http://www.joseph-beuys-gesamtschule.de)

## Schüler machen Verkehrspolitik

### Planung von Haltestellen am Max-Weber-Berufskolleg

Im März 2008 haben die Fraktionen von CDU, SPD, FDP und Bündnis 90/Die Grünen gemeinsam einen Antrag gestellt, dessen Ziel ein Umbau der Haltestelle Karolingerplatz ist. Das ist der bisherige Höhepunkt einer Aktion am Max-Weber- und Walter-Eucken-Berufskolleg, die vor über zehn Jahren begann. Damals führten Schüler eine Fragebogenaktion an den beiden Kollegs durch. Eine große Mehrheit findet die vor dem Gebäude gelegene Straßenbahnhaltestelle Karolingerplatz zu schmal, schlecht überdacht, gefährlich erreichbar und durch Autoabgase belastet. Aber die Schule beschwerte sich nicht, sondern nahm die Erarbeitung von Veränderungskonzepten als Kurs „Ökonomie und Ökologie“ in den Wahlpflichtbereich des Lehrplans auf. In einem mehrere Jahre dauernden Diskussions- und Planungsprozess gelang es, den eingangs erwähnten Antrag und damit wahrscheinlich die Umsetzung ihrer



Ideen durch das Verkehrsmanagement der Stadt zu erreichen. [www.max-weber-berufskolleg.de](http://www.max-weber-berufskolleg.de)  
[www.webk.de](http://www.webk.de)

# Gewinne für Klima und Budget

## Düsseldorf unterstützt Schulen beim Energiesparen und bei der Abfallvermeidung

Deutsche Städte gaben im Jahr 2000 im Schnitt 30 Euro je Bürger und Jahr für den Energieverbrauch ihrer Liegenschaften aus. Ein gutes Energiemanagement kann fünf Euro pro Bürger einsparen - in einer Stadt wie Düsseldorf mit 600.000 Einwohnern sind das etwa drei Millionen Euro im Jahr. Und bei den aktuellen Energiepreisen ist das Potenzial natürlich noch höher. Auch die Kosten für die Abfallentsorgung steigen immer weiter an.

### Energiesparen freut das Schulbudget

An Düsseldorfer Schulen wird bereits seit 1997 erfolgreich Energie eingespart. Damals startete das Programm „Mit Energie gewinnen“ zur Energieeinsparung durch geändertes Nutzerverhalten an Schulen und Kindertagesstätten. Den Start machte ein Pilotprojekt mit drei Schulen. Bis heute nehmen bereits 47 Schulen und 28 Kindertagesstätten daran teil.

Im Energiesparprogramm reduzieren die Bildungseinrichtungen ihren Energie- und Wasserverbrauch und erhalten die Hälfte der eingesparten Kosten zur freien Verfügung. Wichtig sind aber nicht nur direkte Einsparungen, sondern auch die Wissensvermittlung über den Zusammenhang von Energieverbrauch und Klimaschutz.

In den Energiesparschulen werden Begehungen der Gebäude durchgeführt und Sparmöglichkeiten aufgezeigt. Das Umweltamt bietet zusätzliche Vorträge und Vor-Ort-Beratungen etwa im Rahmen von Lehrerkonferenzen an. Es organisiert Seminare und verleiht Messkoffer, in denen es Geräte und Handbücher zur Durchführung von Energiesparprojekten gibt. In den Schulen und Kindertagesstätten werden Energieverbrauch und

Sparmöglichkeiten zum Beispiel im Unterricht besprochen und mit vielfältigen, kreativen Ideen umgesetzt.

### 50:50 auch beim Abfall

Ebenfalls erfolgreich ist das städtische 50:50-Abfallprogramm für Schulen. Es hat im Jahr 2000 mit vier Schulen begonnen. Bis heute reduzieren zwölf Schulen ihre Abfallmengen – vor allem beim Restmüll durch gezielte Abfalltrennung – und erhalten die Hälfte der eingesparten Abfallgebühren auf das Schulkonto.

Die teilnehmenden Schulen werden ebenfalls betreut, etwa indem sie vom Schulverwaltungsamt in Fragen der Abfalltrennung und darüber hinaus der Abfallvermeidung gezielt beraten werden. Auf Antrag werden Müllbehälter für die Trennung von Restmüll, Altpapier und wieder verwertbaren Stoffen (Grüner Punkt) in den Klassen zur Verfügung gestellt. Auch das Reinigungspersonal und die Hausmeister werden entsprechend eingewiesen.

Auf dieser Basis können Schulen in Unterrichtsprojekten sowohl ökologische und ökonomische als auch sozial-psychologische Aspekte des Abfallmanagements bearbeiten. Positive Auswirkung des Programms ist, dass durch die Erfassung der Altpapiermengen die Aufmerksamkeit dafür geschärft wird, in Zukunft bewusster mit Kopierpapier umzugehen.

### Infos

50:50-Programme zu Energie, Wasser, Abfall der Landeshauptstadt Düsseldorf – [www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/energieprojekt50\\_50/index.shtml](http://www.duesseldorf.de/umweltamt/energie/energieprojekt50_50/index.shtml)



# Einsparungen 1997-2007

Die Energiesparschulen haben von 1997 bis Ende 2007 etwa 2,6 Millionen Kilowattstunden elektrischen Strom und zirka 17,8 Millionen Kilowattstunden Heizenergie weniger verbraucht. Sie haben also ihren Kohlendioxid-ausstoß bereits deutlich reduziert. Insgesamt haben die Schulen in den zehn Jahren Programmlaufzeit die Umwelt um 4.874 Tonnen CO<sub>2</sub> entlastet. Das sind etwa soviel wie 128 beladene Lkw.

Auch beim Wasser waren die Energiesparschulen sparsam. Von 1997 bis 2007 haben sie 78.070 Kubikmeter weniger Wasser benötigt. Wenn man davon ausgeht, dass in Deutschland eine Person zirka 135 Liter Wasser pro Tag verbraucht, dann entspricht die eingesparte Menge etwa einem Tagesverbrauch aller Düsseldorfer Einwohner.

Abrechnungszeitraum 1997-2007	Einsparungen	CO <sub>2</sub> -Minderung in kg
Strom	2.551.764 kWh	1.401.087
Heizenergie	17.843.619 kWh	3.453.044
Wasser	78.070 m <sup>3</sup>	-
Summe	-	4.854.131

Durch die Reduzierung der Abfallmengen brauchen die teilnehmenden Schulen weniger Mülltonnen. Diese Schulen haben es durch Müllvermeidung und -trennung geschafft, ihr Restmüllvolumen von 2000 bis 2007 um 7.868 Kubikmeter zu reduzieren. Die Reduzierung der Abfallmengen hat auch Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Hierzu liegen jedoch keine Zahlen vor.

## Finanzielle Einsparungen von 1997 bis 2007

Innerhalb der Programmlaufzeit von zehn Jahren haben die Energiesparschulen auch die beachtliche Summe

### Abrechnungszeitraum 2000-2007

Abrechnungszeitraum 2000-2007	Einsparungen
Abfall (Restmüll)	7.868 m <sup>3</sup>

### Abrechnungszeitraum 1997-2007

Abrechnungszeitraum 1997-2007	Einsparungen in Euro
Strom	345.086
Heizenergie	458.895
Wasser	236.804
Summe	1.040.080

### Abrechnungszeitraum 2000-2007

Abrechnungszeitraum 2000-2007	Einsparungen in Euro
Abfall	402.295

von über einer Million Euro eingespart. In der Tabelle ist aufgeführt, wie hoch die erreichten Einsparungen in den einzelnen Bereichen Strom, Heizenergie und Wasser sind. Die Schulen, die am Abfallprogramm teilnehmen, haben in den sieben Jahren Programmlaufzeit über 400.000 Euro Müllgebühren eingespart. Die Hälfte davon haben sie erhalten.



# Engagement zahlt sich aus

## Schulische Investitionen aus eingesparten Mitteln

50 Prozent der durch schulische Aktivitäten eingesparten Kosten in den Bereichen Heizung, Strom, Wasser und Abfall überlässt die Stadt Düsseldorf ihren Schulen, welche damit eigene Investitionen oder andere Ausgaben tätigen können. Teilweise erwirtschaften die Schulen nicht unerhebliche Einsparungen – eine hoch willkommene Ergänzung der vom Schulträger zur Verfügung gestellten jährlichen Etats. Es gibt Schulen, die einen Bonus in Höhe von bis zu 25 Prozent des Schuletats pro Jahr erhalten.

Die zusätzlichen Finanzmittel können für vielfältige Zwecke ausgegeben werden: Beispielsweise für zusätzliche Lehrmittel, Verbrauchsmaterialien, Honorare für Referenten, Kosten für Druckwerke, Reisekosten für Unterrichtsgänge, Pflanzen für den Schulgarten oder für die Einrichtungsgegenstände einer Schülerfirma. Das

Verfahren, wie die Schulen mit den zusätzlichen Mitteln umgehen können, ist relativ unbürokratisch gestaltet, so dass sich der nötige verwaltungstechnische Aufwand in engen Grenzen hält.

Weil die Schülerinnen und Schüler durch verändertes Verhalten wesentlich an den Ergebnissen der Einsparbemühungen beteiligt sind, lassen einige Schulen ihre Schülerschaft – manchmal zusätzlich auch die Elternvertretung – bei der Auswahl der zu finanzierenden Projekte mitreden, was vor allem die Motivation der Schülerschaft und die Akzeptanz der schulischen Regularien insgesamt positiv beeinflusst. Gerade auch solche Abwägungs- und Abstimmungsprozesse in den Schulen sind wichtige Lernerfahrungen für die Schüler und vermitteln Kompetenzen, welche diese im heutigen Berufsleben sehr gut gebrauchen können.



# Klimaschutz für die Renovierung

## Mittel aus dem 50:50-Programm verschönern die Hulda-Pankok-Gesamtschule

Bereits seit fast zehn Jahren, seit 1999, ist die Hulda-Pankok-Gesamtschule als Energiesparschule aktiv. Durch effizienten und sparsamen Umgang mit Strom und Wärme konnte sie in dieser Zeit rund 11.000 Euro sparen, von denen 5.500 in der eigenen Kasse landeten. Alleine im letzten Schuljahr konnten aus diesem Topf 1.000 Euro in die Renovierung ihres Schulgeländes gesteckt und viele vorhandene Einrichtungen repariert bzw. verschönert werden. Vorschläge dazu kamen aus der Schülerschaft, die zusammen mit Eltern und Lehrern an einem Aktionstag die gesammelten Ideen verwirklicht haben. [www.hulda-pankok-gesamtschule.de](http://www.hulda-pankok-gesamtschule.de)



# Strategische Investition

## Geschwister-Scholl-Gymnasium investiert in neue Gewinne

Das Geschwister-Scholl-Gymnasium ist seit 2000 Energiesparschule. Daraus resultieren seither rund 46.000 Euro Einsparungen. Nach der 50:50-Regel sind 23.000 Euro auf dem Schulkonto gelandet und wurden für zusätzliches Lehrmaterial oder Projekte wieder ausgegeben. Für 7.000 Euro wurden elektronische Vorschaltgeräte angeschafft, die den Energieverbrauch von Leuchtstoffröhren um 30 Prozent senken. Eine strategische Investition, die in Zukunft die Gewinne aus dem 50:50-Programm für die Schule weiter erhöhen wird. 7.500 Euro flossen in ein Forum auf dem Schulhof, weitere Mittel werden halbjährlich als Preise an Siegerklassen im Wettbewerb „Müll trennen!“ verteilt. Die restlichen Mittel wurden in verbesserte Lernbedingungen investiert: Nutzungsrechte für die Zeitungsdatenbank „LexisNexis“ sowie Beamer und Laptops. [www.gsg-duesseldorf.de](http://www.gsg-duesseldorf.de)



# Auf der Rolle

## Viel Bewegung auf dem Schulhof der Martin-Luther-King-Schule

Ebenfalls seit dem Jahr 2000 ist die Schule sehr engagierte Energiesparschule und bildet die Schülerinnen und Schüler zu Energie-Detektiven aus – der Energieverschwendung auf der Spur. Auch Wassersparen ist für sie kein Fremdwort. So wurde das Schulkonto seither um etwa 15.000 Euro schwerer. Die Schule hortet das Geld nicht, sondern setzt es für die Schüler ein. So können die Kinder in der Pause mit den gekauften Fahrrädern, Rollern und Swingcars auf dem Schulhof fahren und sich nach dem Unterricht austoben. Das Fahren auf dem angeschafften Einrad stellt sie vor eine besondere Herausforderung. Und mit den Inline-Skatern können sie schwungvoll die Rampe herunter sausen. Schließlich hat die Schule einen Teil des Geldes in das Gebäude investiert, Folien zur energetischen Verbesserung der einfachverglasten Fenster gekauft und in einer Gemeinschaftsaktion auf die Fensterrahmen aufgeklebt. Dies hilft, weitere Heizenergie einzusparen. [www.martin-luther-king-schule.de](http://www.martin-luther-king-schule.de)



# Klimaschutzziele in Düsseldorf

## Wenn Schulen sich beteiligen wollen

Mit dem Ratsbeschluss zum Klimaschutz hat sich die Stadt ein ehrgeiziges Ziel gesetzt. Schaut man sich die verfügbaren Zahlen zu den erreichten Einsparungen der Schulen in dieser Broschüre an, so wird deutlich, dass jeder von uns in seinem jeweiligen Bereich durchaus erfolgreich sparen kann, aber angesichts der Dimension der Aufgabe Düsseldorf sein Klimaziel in den nächsten fünf Jahren nur erreichen wird, wenn möglichst viele Bürgerinnen und Bürger mitmachen.

In der vorliegenden Broschüre sind viele Möglichkeiten aufgezeigt, wie Schüler und Lehrer praktisch mithelfen können, das hochgesteckte Ziel zu realisieren. Politik und Verwaltung der Landeshauptstadt möchten die Schulen stärker noch als bisher unterstützen, hier aktiv zu werden.

### **Wer kann weiterhelfen?**

Wer sich angeregt fühlt von diesen Beispielen oder eigene Ideen verwirklichen will, findet bei folgenden Ansprechpartnern in der Stadtverwaltung Auskunft, Beratung und Hilfe:

#### **50:50-Abfallprogramm für Schulen:**

Ursula Gromöller, Schulverwaltungsamt

Telefon: 0211/89-963 71

E-Mail: [ursula.gromoeller@stadt.duesseldorf.de](mailto:ursula.gromoeller@stadt.duesseldorf.de)

#### **Energiesparprogramm „Mit Energie gewinnen“ für Schulen:**

Margit Roth, Umweltamt Telefon: 0211/89-210 60

E-Mail: [margit.roth@stadt.duesseldorf.de](mailto:margit.roth@stadt.duesseldorf.de)

#### **Solarenergienutzung in Schulen:**

Oliver Kempf, Amt für Immobilienmanagement

Telefon: 0211/89-928 85

E-Mail: [oliver.kempf@stadt.duesseldorf.de](mailto:oliver.kempf@stadt.duesseldorf.de)

#### **Umweltpädagogische Angebote, UmweltInfoZentrum UIZ, Verleih von Medien für Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltprojektförderung**

Ernst Schramm, Umweltamt Telefon: 0211/89-250 03

E-Mail: [ernst.schramm@stadt.duesseldorf.de](mailto:ernst.schramm@stadt.duesseldorf.de)

#### **Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen in Unterricht und Schulleben, innerschulisches Management, Partizipation, Zusammenarbeit mit externen Partnern:**

Klaus Kurtz, Umweltamt Telefon: 0211/89-250 51

E-Mail: [klauskurtz@t-online.de](mailto:klauskurtz@t-online.de)



# Im Klimaschutz aktive Düsseldorfer Schulen

Die aufgelisteten Schulen haben im Rahmen der Fragebogen-Aktion des Umweltamtes Düsseldorf im April 2008 Auskunft über die Klimaschutz-Aktivitäten an ihrer Schule gegeben. Von den 163 Düsseldorfer Schulen haben sich 59 an der Aktion beteiligt, mit einer Rücklaufquote von mehr als einem Drittel ist das ein sehr gutes Ergebnis.

## **Grundschulen**

Ev. Grundschule Friedrich-von-Bodelschwingh-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Adam-Stegerwald-Straße  
Gemeinschaftsgrundschule Adolf-Klarenbach-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Bingener Weg  
Gemeinschaftsgrundschule Deutzer Straße  
Gemeinschaftsgrundschule Don-Bosco-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Flurstraße  
Gemeinschaftsgrundschule Friedrich-von-Spee-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Joachim-Neander-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Neustrelitzer Straße  
Gemeinschaftsgrundschule Rather Kreuzweg  
Gemeinschaftsgrundschule Selma-Lagerlöf-Schule  
Gemeinschaftsgrundschule Sternwartschule  
Gemeinschaftsgrundschule Willi-Fährmann-Schule  
Katholische Grundschule Bonifatius-Schule  
Katholische Grundschule Einsiedelstraße  
Katholische Grundschule Essener Straße  
Katholische Grundschule Fleher Straße  
Katholische Grundschule Franz-Vaahsen-Schule  
Katholische Grundschule Kartause-Hain-Schule  
Katholische Grundschule Paulus-Schule  
Katholische Grundschule St.-Bruno-Schule  
Katholische Grundschule St.-Franziskus-Schule  
Montessori-Grundschule Lindenstraße

## **Hauptschulen**

Fritz-Henkel-Schule  
Hauptschule Bernburger Straße  
Hauptschule Rather Kreuzweg  
Katholische Hauptschule Itterstraße  
Montessori-Hauptschule Hermannplatz  
St.-Benedikt-Schule

## **Realschulen**

Anne-Frank-Realschule  
Benzenberg-Realschule

Carl-Benz-Realschule  
Georg-Schulhoff-Realschule-Oberkassel  
Realschule In der Lohe  
Realschule Luisenstraße  
Werner-von-Siemens-Realschule

## **Gymnasien**

Cecilien-Gymnasium  
Goethe-Gymnasium  
Geschwister-Scholl-Gymnasium  
Schloss-Gymnasium Benrath

## **Gesamtschulen**

Dieter-Forte-Gesamtschule  
Hulda-Pankok-Gesamtschule  
Heinrich-Heine-Gesamtschule  
Joseph-Beuys-Gesamtschule

## **Berufskollegs**

Albrecht-Dürer-Schule  
Elly-Heuss-Knapp-Schule  
Franz-Jürgens-Berufskolleg  
Leo-Statz-Berufskolleg  
Lore-Lorentz-Schule  
Max-Weber-Berufskolleg  
Walter-Eucken-Berufskolleg

## **Förderschulen**

Alfred-Herrhausen-Schule  
Astrid-Lindgren-Schule  
Jan-Daniel-Georgens-Schule  
Martin-Luther-King-Schule  
Peter-Härtling-Schule  
Theodor-Andresen-Schule

## **Weiterbildende Institutionen**

Weiterbildungskolleg der Stadt Düsseldorf,  
Abendgymnasium Rückertstraße



**Herausgegeben von der**

Landeshauptstadt Düsseldorf  
Der Oberbürgermeister  
Umweltamt

**Verantwortlich**

Dr. Werner Görtz

**Redaktion**

Klaus Kurtz, Margit Roth, Martin Brust

**Fotos**

Gertec GmbH, Kai Kitschenberg, Klaus Kurtz,  
Stadtverwaltung Düsseldorf, [www.fotolia.de](http://www.fotolia.de),  
Projektschulen

**Gestaltung**

dot.blue, Jutta Schlotthauer

V/08-4 Gedruckt auf 100% Recyclingpapier  
[www.duesseldorf.de/umweltamt](http://www.duesseldorf.de/umweltamt)