



# Energieeffizienz 3. Ziel: Effizienz Schule, Gewerbliche Schule Lahr

## Technische Daten

### Auszubildende:

ca. 1.500

### davon in

### Vollzeitschule:

700

### Lehrerinnen

### und Lehrer:

117

### Schularten:

10 verschiedene Schularten in gewerblich-technischer Richtung

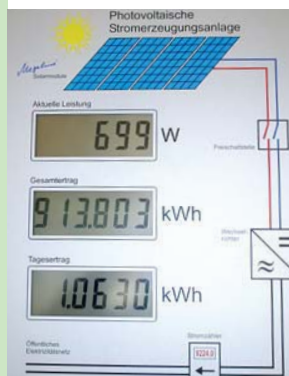
## Beschreibung des Ziels

In der Gewerblichen Schule Lahr werden etwa 1.500 Schüler in verschiedenen Ausbildungszweigen auf sieben Berufsfelder vorbereitet. Theoretischer und praktischer Unterricht stehen gleichberechtigt auf dem Lehrprogramm. Dabei sind Umweltfragen wichtige Bestandteile in der Ausbildung.

Eine Photovoltaikanlage, montiert an der Fassade der Schule, erzeugt einen Teil des benötigten Stroms. Auf einer Anzeigetafel können die Schüler die aktuellen Verbrauchs- und Produktionswerte der Schule sehen. Eine solarthermische Anlage versorgt die Friseure und Waschmaschinen mit

warmem Wasser. Die Anlagen bieten eine gute Möglichkeit, erneuerbare Energien in den technischen Unterricht einzubinden.

Die Gewerbliche Schule hat erfolgreich am Programm „Schule auf Umweltkurs“ des Umweltministeriums von Baden-Württemberg teilgenommen und sich einem Öko-Audit, also einer Prüfung verschiedener umweltrelevanter Aspekte, unterzogen. Sie gehört damit zum Kreis der rund 40 nach EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) zertifizierten Schulen in Baden-Württemberg, die einen konkreten Beitrag zu einer zukunftsfähigen Entwicklung leisten.



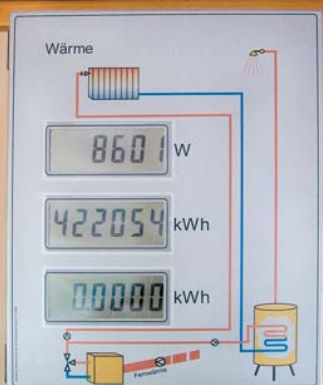
## Kontakt

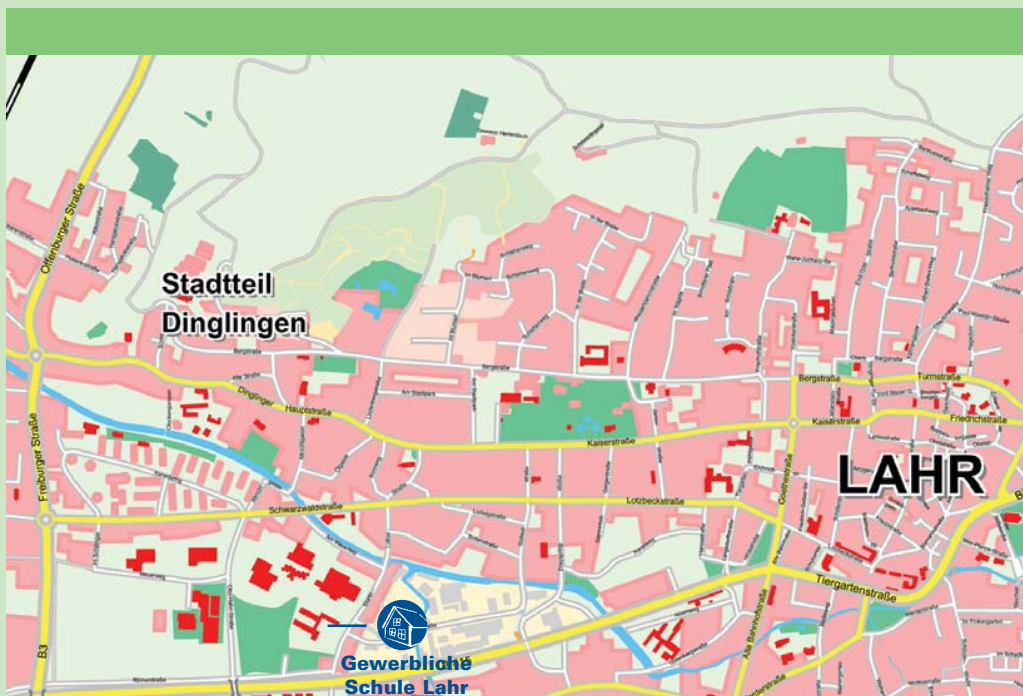
### Gewerbliche Schule Lahr (Außenstelle)

Ansprechpartner: Herr Wirth  
Martin-Luther-Straße 24  
77933 Lahr

Telefon: 0 78 21 / 9 16 92 10

Bitte beachten Sie, dass die Photovoltaikanlage als erstes Ziel im Bereich Sonnenenergie ausgewählt wurde. Führungen sind auf Anfrage möglich.





### Wegbeschreibung

Von der Innenstadt aus fahren die **Buslinien 102** und **113** die Außenstelle der Gewerblichen Schule an. Sie liegt zwischen den Haltestellen **Max-Reger-Straße** und **Mietersheim-Ost**.

Aber auch zu Fuß ist das Ziel gut zu erreichen, es liegt nur etwa **2 km** vom **Rathaus** entfernt.

### Interessante Links

- [www.umweltschulen.de](http://www.umweltschulen.de)
- [www.klimanet.baden-wuerttemberg.de](http://www.klimanet.baden-wuerttemberg.de)
- [www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)

## Schulische Energieprojekte

Schulen weisen als große, intensiv genutzte Gebäude einen hohen Energiebedarf auf. Wesentliche Teile davon entfallen auf Heizung, Beleuchtung und Lüftung sowie zunehmend auf elektrische Geräte. In den meisten Fällen sind die Schulgebäude in Besitz und Trägerschaft der Kommunen, die aufgrund der oft knappen Haushalte ein großes Interesse an Sparmaßnahmen im Energiebereich haben und sie nach Möglichkeit fördern.

Besonders viel Einsparpotenzial bieten technische Verbesserungen, insbesondere eine optimierte Dämmung der Gebäude. Aber auch durch den bewussteren Umgang mit Energie kann man viel erreichen. Hierzu zählen ein sinnvoller Umgang mit der Beleuchtung, richtiges Lüften oder das Abschalten von nicht genutzten Geräten mit Bereitschafts-

strom. Durchschnittlich lassen sich 5 bis 10 Prozent der Energiekosten allein durch Verhaltensänderung einsparen. Schulen, die sich aktiv an Energiesparmaßnahmen beteiligen, werden oft belohnt, indem sie einen Teil der eingesparten Gelder von den Kommunen zurückerstattet bekommen.

Ein wichtiger Aspekt von Energieprojekten in der Schule ist die aktive Einbindung des Themas Energie und Umwelt in den Unterricht. Bei Schülern ist die Bereitschaft, Gelerntes auch in die Tat umzusetzen und das Verhalten zu ändern, oft größer als bei Erwachsenen. Auch besteht die berechtigte Hoffnung, dass die in der Schule vermittelten Kenntnisse und Verhaltensweisen auch ins Elternhaus getragen werden und dort weit reichende Multiplikatoreffekte haben.





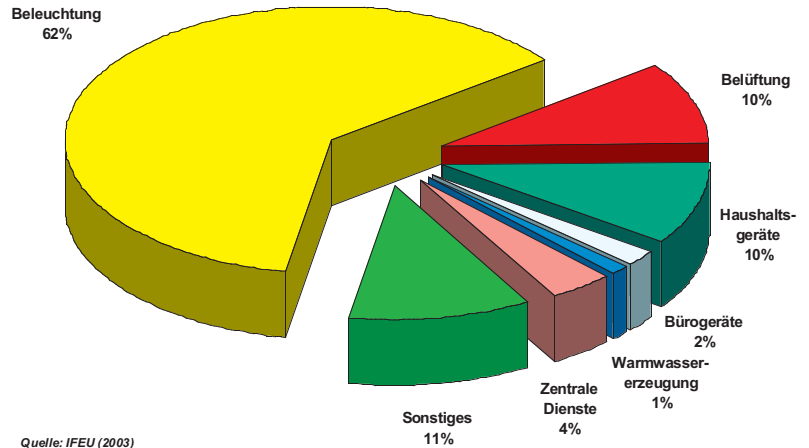
## Stromverbrauch an der Schule

Wegen ihrer universellen Einsatzfähigkeit ist die elektrische Energie sehr beliebt. Man kann damit nicht nur das Klassenzimmer beleuchten, sondern auch heizen, warmes Wasser bereiten und Computer betreiben.

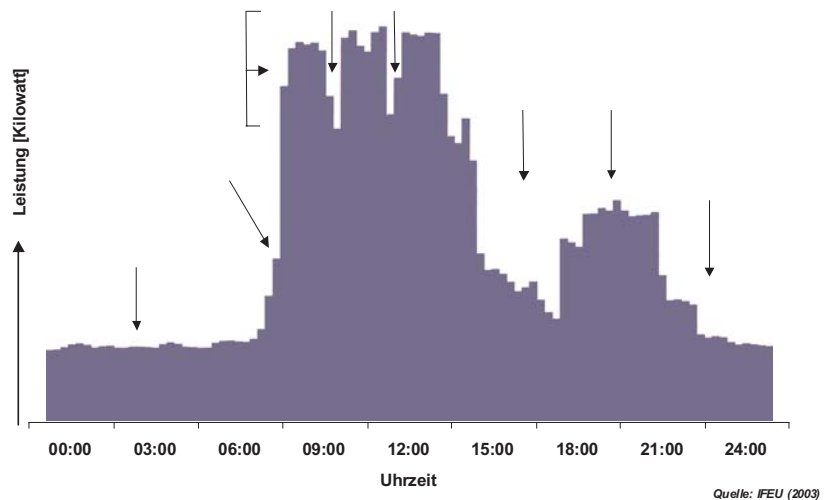
In einer typischen Schule wird ca. 60 % der elektrischen Energie für die Beleuchtung benötigt. Auch Belüftungsanlagen spielen eine Rolle (je nach Größe etwa 10 % bis 50 % des Stromverbrauchs). Die Abbildung rechts verdeutlicht den Anteil einzelner Stromverbraucher am Gesamtstrombedarf einer typischen mittelgroßen Schule.

Der Stromverbrauch einer Schule unterscheidet sich je nach Jahreszeit, aber auch innerhalb eines Tages sehr deutlich. Morgens steigt er zunächst stark an: Lehrer und Schüler kommen in die Schule, Licht wird eingeschaltet, Kopierer und Wasserkocher laufen. Die Spitzenlast wird in der Regel während der ersten Unterrichtsstunde erreicht, wenn es draußen noch dunkel ist. Bis zum Mittag sinkt der Verbrauch ab, weil weniger Licht benötigt wird. Deutlich erkennbar ist der Rückgang des Stromverbrauchs während der großen Pause. In vielen Klassenräumen ist das Licht ausgeschaltet, Computer und Overhead-Projektoren stehen still. Auch nachmittags ist der Verbrauch relativ gering. Abends steigt er erneut an, wenn Fremdnutzer wie Sportvereine oder Volkshochschulkurse Licht benötigen. Nach Nutzungsende sinkt der Verbrauch auf die Grundlast ab. Die Grundlast entsteht durch Dauerverbraucher wie Kühlschränke, Stand-by-Geräte oder Heizungspumpen.

Um den Lastgang, den Verlauf des Stromverbrauchs einer Schule zu messen, sind besondere Geräte nötig. Helfen können oft die örtlichen Energieversorger. Aber auch ohne technisches Gerät kann einiges über den Stromverbrauch der Schule herausgefunden werden. Am Stromzähler kann man die verbrauchten Kilowattstunden ablesen. Wichtig ist, dass immer zur gleichen Zeit gemessen wird, zum Beispiel einen Tag lang jede volle Stunde. Mit den Daten kann man selbst Verlaufsdigramme zeichnen.



Verteilung des Stromverbrauchs einer durchschnittlichen Schule



Stromlastgang einer typischen Schule



Wechselstromzähler zur Erfassung der genutzten Energie

Fügt die Begriffe in die Grafik ein:

- Abendnutzung
- Große Pausen
- Grundlast
- Spitzenlast
- Nachmittag
- Schulbeginn
- Nutzungsende



Licht gehört zu den größten Stromverbrauchern in der Schule



Durch richtiges Lüften kann Heizenergie gespart werden



Über die Aktivitäten einer energiesparenden Schule wird an der Infowand berichtet

Die Beleuchtungsstärke wird in der Einheit Lux mit einem sogenannten Luxmeter gemessen. Je nach Nutzung eines Raums sind Mindestwerte vorgegeben. Mehr Licht ist aber nicht nötig.

Vorgeschriebene Beleuchtungsstärke	
Klassenraum	300 Lux
Fachraum	500 Lux
Flur	100 Lux

## Energiespartipps für die Schule

Beim Energieverbrauch einer Schule entfallen 80 % bis 90 % auf die Heizung und 10 % bis 20 % auf den Strom; zu den Energiekosten trägt die Wärme 60 % bis 80 % bei und der Strom 20 % bis 40 %. In der Schule gibt es eine ganze Reihe von Einsparmöglichkeiten.

Im Bereich Wärme macht der bauliche Zustand des Schulgebäudes viel aus. Der Energieverbrauch hängt vor allem davon ab, wie gut die Außenwände und das Dach gedämmt sind. Schüler und Lehrer können aber auch selbst einiges erreichen. Insbesondere durch richtiges Lüften können die Heizkosten deutlich gesenkt werden.

Um Strom zu sparen, setzt man in der Schule am besten beim Licht an. Zwar ist zu wenig Licht nicht gut, weil die Arbeit anstrengender wird und die Unfallgefahr steigt, zu viel Licht braucht man aber auch nicht. Mit Hilfe von Beleuchtungsstärketabellen nach DIN EN 12464 und einem Luxmeter, das die Beleuchtungsstärke misst, kann schnell herausgefunden werden, ob ein Teil der Lampen entfernt werden kann. Vor allem sollte man darauf achten, nicht benötigtes Licht (zum Beispiel im Klassenraum während der Pause oder im Flur während des Unterrichts) auszuschalten. Wichtig: Einschalten verbraucht keine zusätzliche Energie. Auch in der Fünf-Minuten-Pause kann man das Licht ausschalten.

Ein weiterer Punkt, an dem Strom eingespart werden kann, sind so genannte Stand-by-Geräte. Sie verbrauchen im Bereitschaftszustand Strom, obwohl sie keine Funktion erfüllen. Manche verbrauchen sogar Strom, wenn sie ausgeschaltet sind. Diesen Zustand nennt man Schein-Aus. Beispiele für solche Geräte sind Fernseher (ein rotes Lämpchen leuchtet noch), Computer, Kaffeemaschine, Videorekorder und einige mehr. Mit Hilfe eines Strommessgeräts (Ausleihe beim Energieversorger) kann herausgefunden werden, ob und wieviel Strom ein Gerät verbraucht. Geräte mit Stromverbrauch im Stand-by oder Schein-Aus kann man komfortabel mit einer schaltbaren Steckerleiste vom Stromnetz trennen.

Am Besten gelingt Energiesparen an der Schule, wenn sich eine Gruppe von Schülern und Lehrern zu einem Energie-Team zusammenfindet. Auch der Hausmeister sollte dazu gehören. Im Team lassen sich Maßnahmen besser planen und durchführen. Ganz wichtig ist natürlich, allen Mitschülern von den Aktionen des Energieteams zu berichten. Das kann mit Hilfe von Info-Tafeln und Stellwänden geschehen, gut eignen sich auch Präsentationen während Aktionstagen und Projektwochen.

## Projektideen

*Misst den Stromverbrauch eurer Schule. Dazu lest Ihr regelmäßig den Stromzähler eurer Schule ab. Der Hausmeister kann Euch sagen, wo sich der Zähler befindet und Euch beim Ablesen helfen. Die Messungen sollten wenigstens über eine Woche erfolgen und das Wochenende einschließen. Notiert Euch Zählerstand und den Ablesetermin. Damit könnt Ihr den jeweiligen Verbrauch pro Tag errechnen. Zeichnet ihn in eine Grafik ein.*

*Informiert Euch genauer über die Einsparmöglichkeiten an der Schule. Teilt Euch dazu in drei Gruppen ein. Eine Gruppe bearbeitet das Thema Wärme, die zweite Gruppe beschäftigt sich mit Licht und die dritte Gruppe mit Geräten. Tragt die Ergebnisse Eurer Gruppe der Klasse vor.*