

Alternative Energieanlage

Beitrag zum Umweltschutz

Otmar Walter*

Den ersten Wettbewerb „Beruf und Umwelt“, den das Bayerische Kultusministerium ausgeschrieben hat, gewann die Kulmbacher Hans-Wilsdorf-Berufsschule. In rund 2000 Schul- und Freizeitstunden entstand in Kooperation zwischen Schule, Innung und heimischem Gewerbe das Projekt „Alternative Energieanlagen“.

Vertreter der politischen Parteien und Verbände, aber auch zahlreiche Bürger sprechen von Umweltschutz, Klimakatastrophen, Ozonloch und Artensterben. Beobachtet man aber das Verhalten dieser Menschen, muß man sich fragen, ob sie auch wissen, was man unter dem Begriff Umweltschutz versteht und was man für den Schutz unseres Lebensraumes tun kann. Auch wir, die Planer und Errichter der alternativen Energieanlage, die wir in der Hans-Wilsdorf-Schule aufgebaut haben, fragen uns, ob sie dem Gedanken „Umweltschutz“ gerecht wird.

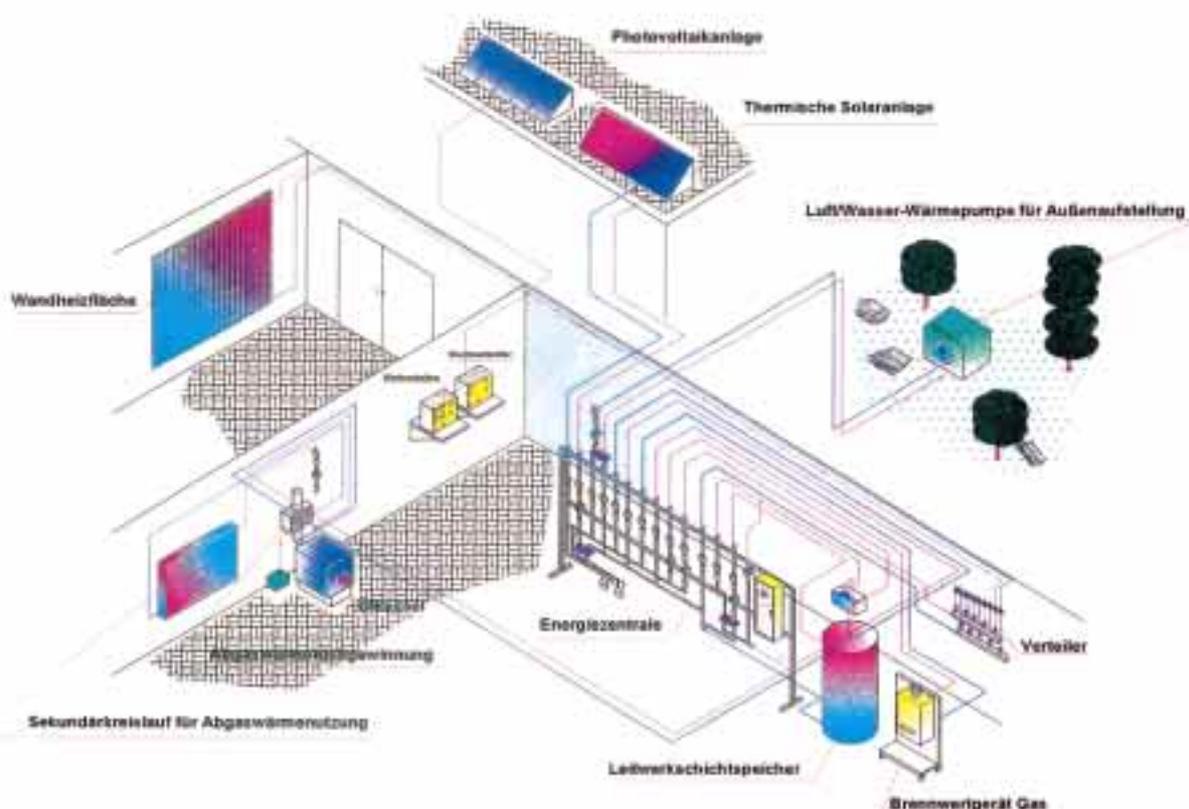
Globale Aufgabe

Unter dem Begriff Umweltschutz versteht man die Gesamtheit der Maßnahmen zur Wiederherstellung und Erhaltung der natür-

* Otmar Walter ist Fachlehrer an der Hans-Wilsdorf-Schule, 95311 Kulmbach, Fax (0 92 21) 6 73 31

lichen Lebensgrundlagen von Mensch, Tier und Pflanze. Der Begriff wurde in den 60er Jahren geprägt, als angesichts gravierender Belastungen, z. B. der Gewässer und der Luft, das Bewußtsein nach Schutzmaßnahmen zunahm. Da die Umweltbelastungen alle Lebensbereiche betreffen und auf der ganzen Welt feststellbar sind, ist Umweltschutz eine umfassende und globale Aufgabe. Seine Hauptbereiche sind die Erhaltung der Lebensgrundlagen Boden, Luft, Wasser, Ruhe, Landschaft, Tier- und Pflanzenwelt. Teilerfolge stehen wachsende globale Probleme gegenüber. Zur Erhaltung unserer Lebensbedürfnisse ist ein Bündel von Maßnahmen notwendig. Vielfach wird um die Prioritäten zwischen ökologischen, politischen und wirtschaftlichen Zielen gestritten. Die Umweltpolitik gibt mit entsprechenden Programmen den Behörden und der Wirtschaft Ziele vor und bemüht sich um internationale Abstimmung und

SCHÜLERPROJEKT - BERUFSSCHULE KULMBACH - NEUE HEIZTECHNOLOGIEN





Mit Hilfe der Röhrenkollektoren wird soviel Sonnenenergie wie möglich „eingefangen“

Maßnahmen. Das Umweltrecht schafft schließlich den gesetzlichen Rahmen für die Durchsetzung von Ge- und Verboten.

Energie und Technik

Sinnvolle Energiepolitik ergänzt die Umweltpolitik, weil die Energieversorgung eine wesentliche Größe hinsichtlich Umweltbelastung und -schutz ist. Bezüglich der Umwelttechnik sollte diese in erster Linie zur Vorbeugung eingesetzt werden, erst an zweiter Stelle zur Reparatur von Schäden. Breit angelegte Informationskampagnen werden als wichtiges Instrument angesehen, weil wirksamer Umweltschutz letztlich vom Verhalten des einzelnen abhängt.

Die seit den 70er Jahren mit hohen Investitionen getroffenen Maßnahmen haben in einigen Bereichen bereits eine Verbesserung gebracht. So ist dank Gewässerreinigung die Wasserqualität der meisten Flüsse wieder annehmbar und die Rauchgasreinigung bei Erdöl- und Kohlekraftwerken hat die Luftqualität in vielen Gebieten verbessert.

Keine Entwarnung

Dennoch nehmen die Umweltbelastungen weiter zu, in Deutschland wie in den anderen Industriestaaten vor allem durch Chemikalien und wachsenden Straßenverkehr, weltweit in Form des Treibhauseffekts mit der Folge möglicher Kli-



An zweiter Stelle als Wärmelieferant dient die Luft-Wasser-Wärmepumpe

maveränderung. Gründe für diese Zunahme sind in Entwicklungsländern vor allem die Bevölkerungszunahme, in den Industriestaaten der Gegensatz zwischen Umweltinteressen und gewohntem Wirtschaftsgebaren. Dabei wird unser Lebensraum als im Überfluß vorhandener, kostenloser Produktionsfaktor betrachtet. Weitere Gründe sind mangelnde Konsequenzen in Bevölkerung, Politik und Wirtschaft, wo trotz des Bewußtseins um die Probleme und diesbezüglicher Lippen-

bekennnisse kaum Handeln festzustellen ist.

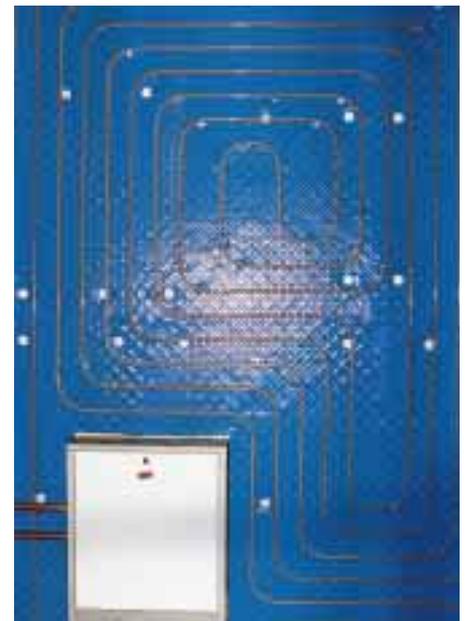
Wirksamer Umweltschutz als Überlebensaufgabe der Menschheit läßt sich wohl nur erreichen, wenn in Zukunft an die Stelle der bisher vorherrschenden reparierenden Maßnahmen vorsorgende treten, die bei der Planung von Aufgaben und Produkten beginnt. Dazu bedarf es allerdings einer Verhaltensänderung in Wirtschaft und Lebensweise, was aber gegen unsere eigenen wirtschaftlichen Interessen steht und deshalb besonders schwer durchzusetzen sein wird. Vieles läßt sich nur auf gesetzlicher Basis erreichen. So sind in den letzten fünf Jahren Gesetze und Verordnungen drastisch verschärft worden (Bundes-Immissionschutzverordnung, Heizanlagenverordnung, Wärmeschutzverordnung).

Wärmeerzeugung der neuen Art

Die Anlage in der Hans-Wilsdorf-Schule soll zeigen, was mit den derzeit zur Verfü-



In der „Energiezentrale“ wird die Wärmeenergie der verschiedenen Wärmelieferanten gesammelt und an Verbraucher bzw. Speicher weitergeleitet



Als Wärmeverbraucher dient derzeit eine Wandheizung, die aus drei Heizkreisen besteht



Die Photovoltaikanlage besteht aus 20 Modulen und ergibt eine Fläche von > 8 m² . . .

gung stehenden Mitteln im Bereich der Versorgungstechnik möglich ist, um sowohl fossile Brennstoffe durch alternative Energie zu ersetzen als auch fossile Energie sparsam und effektiv zu nutzen. Dabei werden mit der Energie von vier Wärmeerzeugern und einem Stromerzeuger die Wärmeverbraucher der Schule betrieben. Hierbei spielt eine gewisse Hierarchie der Wärmeerzeuger eine Rolle:

- Mit der solarthermischen Anlage (Röhrenkollektoren), die an erster Stelle steht, gilt es, soviel Wärme wie möglich durch Sonnenenergie zu nutzen.
- An zweiter Stelle folgt die Luft-Wasser-Wärmepumpe. Bei diesem Anlagenteil wird der Umgebung entzogene Luftwärme genutzt.
- Als dritte Wärmequelle dient die Gas-Brennwerttechnik. Dabei wird dem Wasserdampf im Abgas die Wärme soweit entzogen, bis er als Kondensat vorliegt.
- Vierte Wärmequelle ist die Öl-Brennwert-Anlage. Hier wird dem Ölkessel ein Abgaswärmetauscher nachgeschaltet. Das Abgas strömt an Keramikrohren vorbei, in denen Wasser fließt, das sich erwärmt,

während sich das Abgas abkühlt. Auch hier liegt der Wasserdampf als Kondensat vor, das über eine Neutralisationsanlage geführt wird, wobei Ölreste, die sich eventuell im Kondensat befinden, durch Ölbindemittel zurückgehalten werden. Das Kondensat der Brennwertanlagen wird nach der Aufbereitung dem Abwasserkanal zugeführt. Durch die Brennwertanlagen versucht man, möglichst wenig schädliche Abgase in die Umwelt gelangen zu lassen.

Geregelte Wärmeverteilung

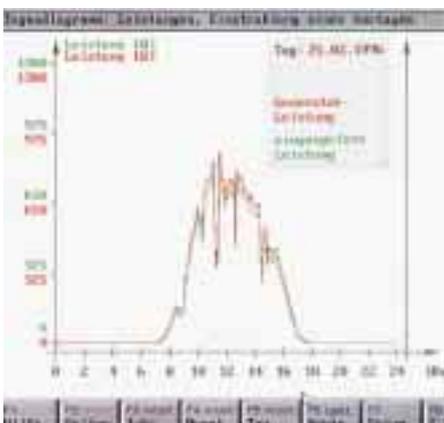
Die so erzeugte Wärme wird danach über einen Verteiler in die einzelnen Wärmeverbraucher eingespeist, überschüssige Wärme jedoch in einen Leitwerkschichtspeicher eingebracht. Ein solcher Schichtspeicher ist vor allem dann sinnvoll, wenn Solarenergie mitgenutzt wird, die auch dann zur Verfügung steht, wenn die Wärmeverbraucher nicht oder nur teilweise benötigt werden.

Als Wärmeverbraucher ist momentan nur eine Wandheizung in Betrieb. Das Verteilungssystem ist aber so aufgebaut, daß weitere Heizkreise zu Übungs- bzw. Experimentierzwecken angeschlossen werden können. Die Anlage wird durch ein nach modernen Erkenntnissen ausgeklügeltem Verteil- und Regelsystem in Funktion gehalten. Dabei ist auch möglich, daß die Herstellerfirma der Regeltechnik vom Firmensitz aus per Modem in die Anlage eingreift.

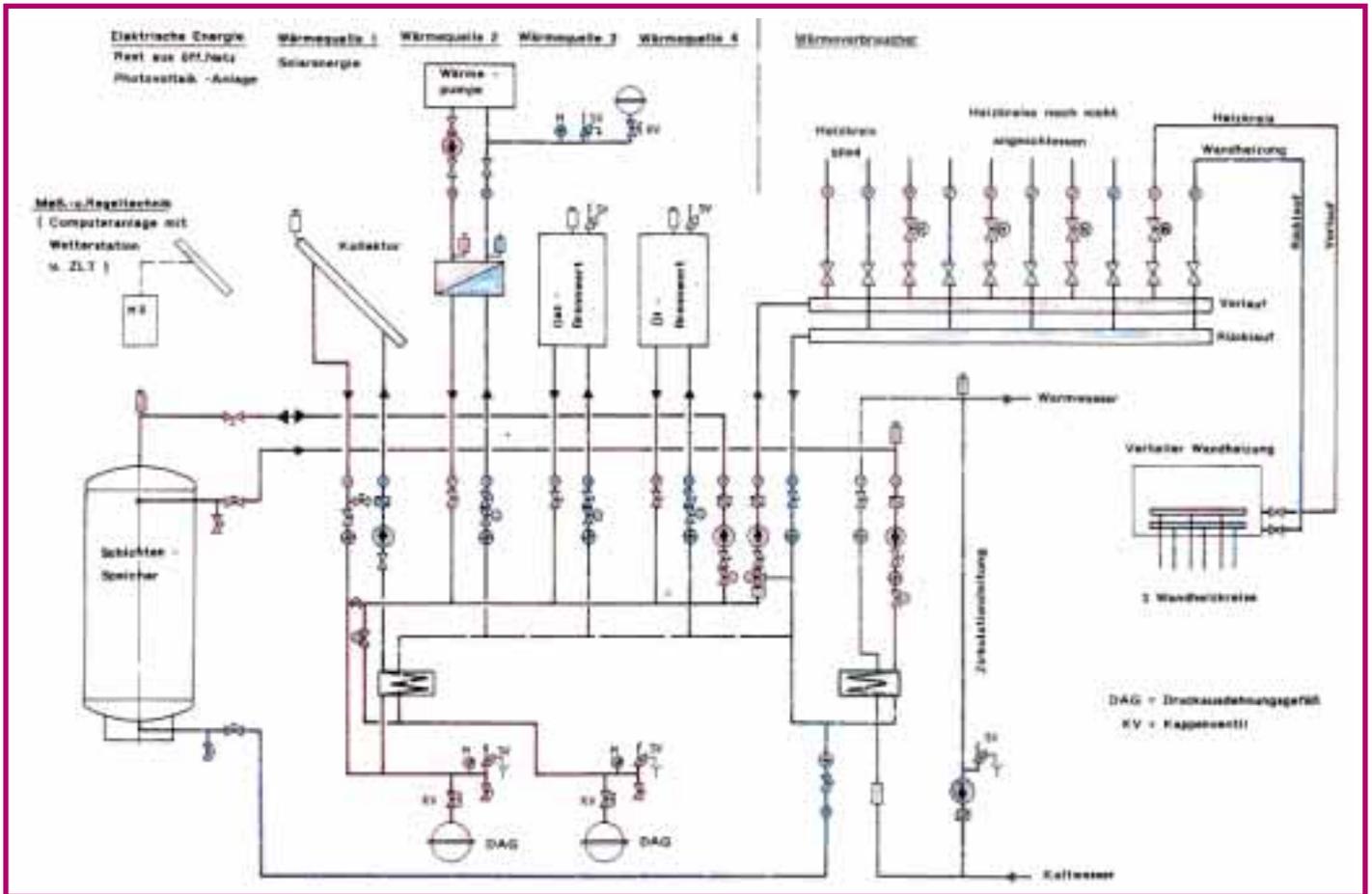
Die Photovoltaikanlage, als Stromlieferant, besteht aus 20 Solarmodulen, die zusammen eine Fläche von 8,5 m² ergeben und bei optimaler Sonneneinstrahlung eine maximale Ausgangsleistung von 1,1 kWp erreichen.

	Zeitaufwand in Schulstunden		
	im Unterricht	in der Freizeit	
Klassen			von den Schülern geleistete Arbeit
MZL 11A	24		im Unterricht: 1782 Stunden in der Freizeit: 370 Stunden gesamt: 2152 Schulstunden ergibt: 1614 Zeitstunden
MZL 11B	20		
MZL 12A	765	180	
MZL 12B	338		
MZL 13A	225	90	
MZL 13B	310	100	
Bauklasse	100		
Lehrkräfte			Zeitaufwand der Lehrer
7	237	217	gesamt: 454 Schulstunden ergibt: 340,5 Zeitstunden
Innungsmeister			Zeitaufwand der Meister
2	16	12	gesamt: 28 Schulstunden ergibt 21 Zeitstunden
insgesamt im Unterricht:		2035 Schulstunden	= 1526,25 Zeitstunden
insgesamt in der Freizeit:		599 Schulstunden	= 449,25 Zeitstunden
Gesamtleistung:		2634 Schulstunden	= ca 2000,00 Zeitstunden

Schüler, Lehrer und Innungsmeister waren zu einem gehörigen Anteil auch in der Freizeit an der Errichtung der Anlage tätig



. . . An einem Februartag im Jahre 1996 konnte immerhin ein Spitzenwert von rd. 900 W erzielt werden



Die Energienutzungsanlage der Kulmbacher Berufsschule – die einen Wert von knapp 150 000,- DM darstellt – entstand in Kooperation von Schule, Innung und Herstellerfirmen

Der so erzeugte Strom wird in das Netz der Schule eingespeist. Über Zwischenzähler läßt sich feststellen, wieviel Strom erzeugt wird und wieviel Strom die Anlage und speziell die Wärmepumpe verbrauchen. Die Daten der Photovoltaikanlage, der Wärmequellen und Wärmeverbraucher und der neuen Wetterstation der benachbarten Fachoberschule (FOS) werden in einem Computer gespeichert und sind jederzeit abrufbereit. Mit einem Farbdrucker ist es möglich, Diagramme und Daten auszudrucken.

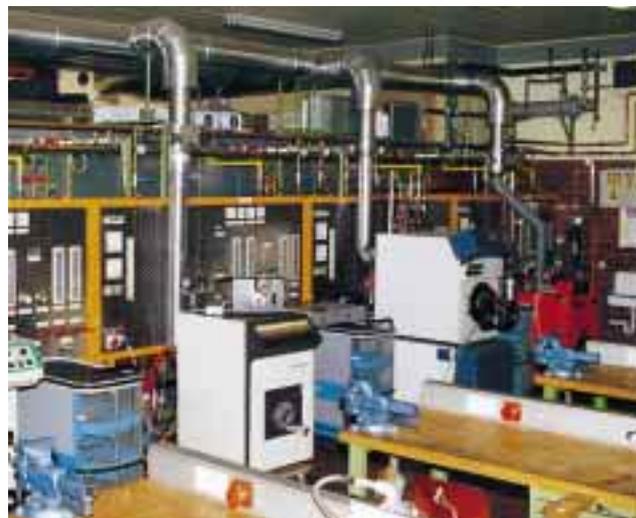
Installation in Kooperation

Ausschlaggebend für den Bau dieser Anlage war die mögliche Teilnahme am Wettbewerb des bayerischen Kultusministeriums „Beruf und Umwelt“. Der Vorschlag erregte großes Interesse und motivierte die Schüler. In den Fachklassen wurde das Thema Umwelt ausgiebig diskutiert, Videofilme gesichtet und Vorschläge zum Bau einer Anlage erarbeitet. Nach der Vorplanung wurde ein Fachmann aus der freien Wirtschaft hinzugezogen, um das technisch und finanziell Mögliche zu erörtern. Hierbei galt es vor allem, die gute Zusammenarbeit zwischen Schule, Innung und Wirtschaft zu intensivieren.

Die Schule plante die Anlage, die Innung vermittelte zwischen Schule und Wirtschaft und die Herstellerfirmen berieten und stellten ihre Produkte entweder als kostenlose Leihgabe oder zum Selbstkostenpreis zur Verfügung.

Die entstandenen Kosten trugen der Förderverein der Hans-Wilsdorf-Schule, die Innung und der Sachaufwandsträger. Die Anlage selbst wurde von den Heizungsbauer-

klassen im praktischen Unterricht sowie in der Freizeit installiert. Mit dem Aufbau der Anlage ist jedoch nicht nur der einzelne Schüler motiviert worden, indem er einen handlungsorientierten Unterricht erlebte. Gleichzeitig ließen sich auch zahlreiche Lernziele des Lehrplanes abdecken, wobei die Schüler die meisten Probleme selbst bearbeiteten und lösten.



In Zukunft soll auch die Wärmeenergie der Brenner-Übungsstände des Heizungslabors in den Pufferspeicher geleitet werden

Für nachfolgende Schüler ist diese Anlage eine wesentliche Bereicherung des Unterrichts. Zumal sie sich erweitern und wieder verändern läßt. Auch für die von der Innung durchgeführte Erwachsenenbildung ist die Einrichtung optimal einsetzbar. Und für eine Technikerschule könnte sie der Einstieg zur Ausbildung im mittleren Management sein. □