



Ergebnisübersicht Energiesparprojekt an Schulen in Teltow Fläming im Schuljahr 2012/2013

Name der Schule: **J. H. Pestalozzi Schule**

Anschrift: Schulstraße 1/2, 14913 Jüterbog

Tel.: 03372/404926 Fax.: 457985-16

Hausmeister: **Herr Knauth**

Schulleitung: **Herr Jäger**

Verantwortliche Lehrkraft: **Herr Richter**

Energie-Team, Klasse, Kurs: 8. Klasse (evtl. mit Integration der 6. Klasse)

Betreuer/Betreuerin beim UfU: **Dino Laufer** Tel.: 030-428 49 93-25

Email: dino.laufer@ufu.de

Erfüllungsstand / Bisher durchgeführten Untersuchungen

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Projektstart | <input checked="" type="checkbox"/> Energierundgang |
| <input type="checkbox"/> Messung Temperaturverlauf | <input checked="" type="checkbox"/> Messung Räumliche Temperaturverteilung |
| <input type="checkbox"/> Messung zur Beleuchtungsstärke | <input type="checkbox"/> Technische Optimierungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Einbeziehung der Schulöffentlichkeit | |
| <input type="checkbox"/> begonnen | <input checked="" type="checkbox"/> abgeschlossen |

sonst:.....

Protokolle der Termine an der Schule finden sich auf den Folgeseiten

Anlage:

Festgestellte Mängel / Empfehlungen an das Gebäudemanagement sowie Vorschläge und Vorstellungen für die Weiterführung und Umsetzung innerhalb der Schule finden sich in der Anlage (Word-Datei)

Protokoll

Erster Termin am 28.09.2012

Teilnehmerinnen und Teilnehmer:

Herr Jäger (Schulleiter),

Herr Richter (Lehrer)

Herr Knauth (Hausmeister)

Frau Neumann (SB Klimaschutz, Umweltamt der Kreisverwaltung Teltow-Fläming)

Frau Wernitz (SB Gebäudetechnik, Kreisverwaltung Teltow-Fläming)

Themen:

Kennenlernen, Vorgespräch, Projektplanung, Energierundgang

Das erste Treffen am 28.09.2012 mit Frau Neumann, Frau Wernitz, Herrn Jäger und Herrn Knauth diente zunächst dem gegenseitigen Kennenlernen und der Verständigung über die Inhalte und den Ablauf des Projektes. Darüber hinaus fand ein erster Energierundgang mit allen Beteiligten statt, um die energetische Ausgangssituation der Schule festzuhalten. Das pädagogische Projekt zur Schulung des Nutzerinnen- und Nutzerverhaltens im Umgang mit Energie an der Schule wird eingebettet in ein Kursangebot der 8. Klasse und durch den Lehrer Herrn Richter unterstützt.

Pädagogische Termine: jeweils am Freitag ab 8:15 Uhr

2. Termin am 16.11.2012: Erarbeitung der Grundlagen zum Thema Energie

3. Termin am 13.12.2012: Probleme der heutigen Energienutzung und Erarbeitung von Energiesparvorschlägen für die Schule, Vorbereitung des Energierundgangs und Einführung in die Messtechniken, Energierundgang mit Messungen und erste Auswertung.

4. Termin am 14.12.2012: Aufbereitung der Ergebnisse durch Gestaltung einer Präsentation, Erstellung von DIN A 4 Plakaten sowie Ernennung von „Energieverantwortlichen“ Markierung der Lichtschalter und Fertigstellung von Energiesparhinweisen für jeden Klassenraum, Vorbereitung der Abschlusspräsentation.

5. Termin (noch offen) Abschlusspräsentation und Maßnahmenkontrolle

Nutzerinnen und Nutzerverhalten im Energiebereich

Im Rahmen der Besprechung mit dem Schulleiter und Hausmeister bezüglich des Nutzerinnen- und Nutzerverhaltens im Energiebereich, zeigte sich, dass an der Schule Defizite bestehen. So bleiben Türen zum Hof häufig offenstehen, sodass Wärme aus dem Schulgebäude entweichen kann, da es keine Windfänge im Flur- bzw. im Schuleingangsbereich gibt. Zudem kommt es zu einer Art „Kamineffekt“ da kalte Luft durch die Treppenhäuser nach oben steigt. Auch im Zusammenhang mit der Lüftung sind Optimierungen notwendig und möglich, da Fenster häufig längerfristig angekippt bleiben.

Energierundgang:

Gebäude:

- Ein Altbau (Baujahr 1853) mit Anbau aus den 1970er Jahren. Alle Fenster wurden vor ca. 2 Jahren erneuert und der Anbau ist komplett wärmegeklämt und mit einem neuen Dach versehen. Insgesamt ist das Gebäude in einem guten energetischen Zustand.
- Besondere Herausforderung: Denkmalschutzaufgaben



Blick vom Schulhof



Rückseite der Schule

- Problematisch sind für den Zeitraum der Heizungsperiode die teilweise offenstehenden Eingangstüren der Schule, sowie dauerhaft gekippte Fenster in Unterrichtsräumen

Weitere Gebäude:

Die Schule verfügt über zwei Anbauten aus den 1970er Jahren, in denen sich die Schulküche sowie ein Werkraum befinden, sowie in dem sich die Sozialberatungsstation sowie die Schulversorgungsküche befindet. Die Turnhalle aus den 1970er Jahren wurde im Jahr 2003 energetisch aufwändig saniert. Die Anbauten haben neue Fenster bekommen, allerdings ist der energetische Zustand der Gebäudehülle (Dach und Fassade) deutlich schlechter als bei den übrigen Schulgebäuden.



Blick auf den Anbau



Turnhalle

Fenster:

- Die Fenster der Schule sind aus Sicherheitsgründen in der Regel durch separate Schlösser verschlossen, sodass sie ohne Schlüssel nur gekippt und nicht komplett geöffnet werden können. Die Lehrerinnen und Lehrer verfügen aber über die Schlüssel.



Heizung:

- Grundversorgung: Zwei Erdgaskessel der Firma Viessmann (Paronat Duplex) aus dem Jahr 1994.
- Die Pumpensteuerung wird elektronisch geregelt.
- Die zentrale Temperaturregelung ist voreingestellt: Die Nachtabsenkung erfolgt ab ca. 14:30 Uhr auf ca. 15 Grad (Rücklauf). Ab 5:00 Uhr wird die Heizung hochgefahren.
- Das Warmwasser muss aus hygienischen Gründen dauerhaft auf 60 °C beheizt werden.
- Die Thermostate in den Klassenräumen sind nur teilweise regelbar. In vielen Klassen- und Unterrichtsräumen sowie in den Fluren und Toiletten befinden sich Behördenventile, die teilweise ca. 20 Jahre alt sind und nach Aussage des Hausmeisters und Lehrers häufig nicht adäquat funktionieren. So werden einige Heizkörper extrem heiß, während andere nicht richtig warm werden.



Behördenventile und Heizung

Beleuchtung:

- Schaltung der Lampen in Fluren erfolgt über den Hausmeister. In fast allen Lampen befinden sich neue Leuchtstoffröhren.
- Auch in den Toiletten gibt es keine Präsenz- bzw. Bewegungsmelder, weswegen die Lampen nach Aussage des Hausmeisters häufig angeschaltet bleiben
- Lichtschalter sind noch nicht differenziert gekennzeichnet nach Wand-, Fenster und Tafelbereich

Weiterer Stromverbrauch:

Die Schule verfügt über ca. 25 Rechner, die alle über zentrale Stromschalter ausgeschaltet werden. Ein Standby Betrieb von Rechnern ist somit nicht gegeben. Zudem gibt es in der Schullehrküche und Schulküche weitere elektrische Geräte wie Ge-

schirrspüler, Mikrowelle und Waschmaschinen. In der Lehrküche können die elektrischen Geräte ebenfalls zentral an- und abgeschaltet werden. Gleiches gilt für die Geräte im Werkraum, die mit zentral abschaltbaren Steckdosenleisten versehen sind und auch über Notausschalter verfügen. Das warme Wasser in der Lehrküche wird durch einen (relativ neuen) elektrischen Warmwasserboiler erhitzt. Alle nicht laufenden elektrischen Geräte werden in der Regel komplett ausgeschaltet bzw. von den Steckdosen genommen.



Waschmaschinen

Werkraum

Lehrküche

Im Fall der Nutzung der elektrischen Geräte sind zum derzeitigen Zeitpunkt keine Defizite erkennbar. Dementsprechend werden zunächst keine weiteren Maßnahmen empfohlen.

Grundsätzliches:

Da im Rahmen der Inklusionsstrategie des Landes Brandenburg die J. H. Pestalozzischule mit dem sonderpädagogischen Förderschwerpunkt „Lernen“ in einigen Jahren evtl. aufgelöst wird und die Nachnutzung des Schulgebäudes noch nicht geklärt ist, sind seitens der SB Gebäudetechnik der Kreisverwaltung Teltow-Fläming keine größeren bzw. kostenintensiven Investitionen (z. B. in die Heizungstechnik bzw. die Heizkörper) beabsichtigt.

Nachfolgend werden folgende Maßnahmenvorschläge unterbreitet:

- | | |
|------------------------------|---|
| Maßnahmenvorschlag 1: | Schließmechanismus für die Eingangstüren einbauen. |
| Maßnahmenvorschlag 2: | Durch das Energiesparprojekt soll eine Änderung des Nutzerverhaltens hinsichtlich des energiesparenden Lüftens bewirkt werden. Zudem sollten „Energieverantwortliche“ bestimmt werden, die für wechselseitig für das Schließen der Eingangstüren verantwortlich sind. |
| Maßnahmenvorschlag 3: | Mit den Lehrerinnen und Lehrern sollten Absprachen getroffen werden, damit die Fenster (unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten) für die Stoßlüftung in den Pausen komplett geöffnet werden, damit ein angemessener Luftaustausch stattfinden kann. |
| Maßnahmenvorschlag 4: | Austausch der nicht funktionsfähigen Thermostate. |
| Maßnahmenvorschlag 5: | Lichtschalter markieren. |
| Maßnahmenvorschlag 6: | Ausstattung der Toilettenräume mit Präsenzmeldern für die Lichtschaltung. |

Zweiter Vor-Ort- Termin und erster pädagogischer Projekttermin am 16.11.2012

Dieser Projekttermin galt der grundsätzlichen Einführung in das Thema „Energie“.

Anwesend waren ca. 20 Schülerinnen und Schüler, denen ich zunächst das Projekt und mich vorstellte. Anschließend erfolgte der Einstieg in das Thema durch das Abfragen der Interessen der Schülerinnen und Schüler bzw. einer „Symmetrie“, indem diese sich auf einem fiktiven Strahl zu folgenden Fragen im Klassenraum (von „wenig“ zu „viel“) im Raum positionieren müssen. Die Fragen lauteten:

- Ist das Thema „Energie“ und Energieeinsparung für Dich besonders relevant?
- Wird in der Schule auf das Energiesparen geachtet?
- Ist das Thema „Energiesparen“ bei Dir zu Hause von Bedeutung?
- Ist das Thema „Klimawandel“ für Dich von Bedeutung bzw. machst Du dir deswegen Sorgen?

Es zeigte sich, dass das Thema „Energiesparen“ in den Familien eine deutlich größere Rolle spielt, als an der Schule. Generell wurde allerdings auch deutlich, dass das Thema „Energie“ nicht als so ein bedeutsames Zukunftsthema angesehen wird. Im nächsten Schritt begannen wir dann mit der Erarbeitung des Themas, anhand von Fotos. Die Schülerinnen und Schüler wurden in zwei Arbeitsgruppen unterteilt und erhielten Fotos zum Thema Energie, die sie dann selbstständig in selbstgewählten Gruppen bzw. Kategorien zusammenfassen sollten. Hierfür erhielten sie ca. 15 Minuten Zeit. Danach stellten sich die Gruppen dann gegenseitig ihre Ergebnisse vor. In diesem Zusammenhang thematisierten wir dann die Fragen:

- Was ist eigentlich Energie?
- Wofür brauchen wir Energie?
- Wo kommt die Energie her?

Im Anschluss differenzierten wir Energie, entsprechend der folgenden Tabelle:

Einsatzort der Energie	Energieform	Herkunft der Energie
z. B. Fernseher,	Strom	Kraftwerk (Kohle, Gas, Öl) bzw. fossile Energie
z. B. Heizung	Wärme	Windkraft, Sonne, Wasser bzw. erneuerbare Energie
z. B. Autofahren	Antriebsenergie	Öl, Gas Erdöl

Nach einer Pause beschäftigten wir uns im Anschluss mit den Auswirkungen der Verbrennung von fossilen Energieträgern und hier speziell mit dem Treibhauseffekt und dem Klimawandel. Zunächst erläuterte ich den Unterschied zwischen natürlichem und anthropogenem Treibhauseffekt. Ergänzend sahen wir uns den Film „Unsichtbarer Feind – Kinder auf den Spuren des Klimawandels“ an und diskutierten weitere Aspekte für die Notwendigkeit des Energiesparens (finanzielle Aspekte („Energie kostet Geld“), Ressourcenaspekte (fossile Energieträger sind endlich) und selbstverständlich das Thema Klimawandel und Erderwärmung.

Dritter Vor-Ort- Termin und zweiter pädagogischer Projekttermin am 13.12.2012

Zunächst rekapitulierten wir die Inhalte der letzten Sitzung zum thematischen Schwerpunkt Energie. Dies konnte durch die Schülerinnen und Schüler gut wiedergegeben werden. Zudem vertieften wir nochmals die Problemstellungen, die sich durch die Nutzung von fossilen Energieträgern ergeben.

Danach erfolgte die Vorbereitung des gemeinsamen Energierundgangs durch die Schule, indem eine Einführung in die Messgeräte und eine Absprache des Messprotokolls stattfand. Zudem verständigten wir uns darüber, worauf während des Messrundgangs besonders zu achten ist und verteilten uns in zwei unterschiedliche Arbeitsgruppen. Vor den Messungen besuchten wir mit dem Hausmeister Herrn Knauth den Heizungskeller. Herr Knauth erläuterte uns, dass die Schule mit Erdgas beheizt und die Heizungsanlage automatisch gesteuert wird. Ein Messfühler befindet sich außerhalb des Schulgebäudes und gibt die Außentemperatur an die Heizungsanlage weiter.

Danach fand dann der Energierundgang statt. Nach Rückkehr der Gruppen sammelten wir die Ergebnisse der Messung:

Hierbei unterschieden wir den gedämmten Neubau und den nicht wärmegeprägten Altbau:

Neubau		Altbau	
Raum Klasse 2	23,5 Grad Celsius	Raum 19	27,5 ! Grad Celsius
Raum Klasse 3	24,0 Grad Celsius	Raum 24	22,7 Grad Celsius
Raum Klasse 4	25,7 Grad Celsius	Raum 18	24,2 Grad Celsius
Raum Klasse 5	21,0 Grad Celsius		
Aula	23,0 Grad Celsius	Treppenhäuser	24,0 Grad Celsius
Abstellkammer	27,0 Grad Celsius		
Toilette Jungen	23,0 Grad Celsius		
Toilette Mädchen	24,0 Grad Celsius		

Die Außentemperatur lag an diesem Tag bei ca. 0 Grad Celsius und wir stellten fest, dass die durchschnittlichen Temperaturen in den Klassenräumen viel zu hoch sind. Die empfohlene Temperatur für die Klassenräume liegt bei 20 bis 21 Grad Celsius und für die Treppenhäuser und Flure bei ca. 18 Grad Celsius. Befragte Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler bestätigten diesen Eindruck, indem sie feststellten, dass es ihnen häufig zu warm in der Schule ist. Da aber die meisten Klassenräume über sog. Behördenventile verfügen und eine Regulierung mittels Heizungsthermostaten nicht möglich ist, wird häufig über das Fenster und hier sogar nur durch das Öffnen der Oberlichter die Wärme „reguliert“. Hier sind unseres Erachtens erhebliche Einsparpotenziale möglich.

Nach der Diskussion dieser Ergebnisse endete die Sitzung mit einem Ausblick auf den nächsten Tag.

Vierter Vor-Ort- Termin und dritter pädagogischer Projekttermin am 14.12.2012

Dieser Projekttermin stand im Zeichen der Gestaltung von Plakaten und Energie-sparhinweisen, für eine abschließende Präsentation. Zu diesem Zweck trugen wir nochmals die Inhalte und Ergebnisse der einzelnen Sitzungen zusammen und erstellten anschließend arbeitsteilig Plakate zu den Themen „Was ist Energie?“ „Warum Energie sparen?“ und „Wie können wir an unserer Schule Energie sparen?“, um anderen Schülerinnen und Schülern das Thema vermitteln zu können. Zudem wurden Hinweisschilder für die angemessene Lüftung, für die Lichtschalter und die angemessene Heizungseinstellung angefertigt. Im nächsten Schritt erfolgten das Einüben der Präsentation und eine erste Vorstellung vor einer Klasse. Dies wird nun in verschiedenen Klassen der Schule wiederholt. Zudem soll es im nächsten Jahr nochmals eine größere Informationsveranstaltung an der Schule geben, auf der nach einer allgemeinen Einführung über den Verlauf des Projekts berichtet wird und die Mitglieder des Energieteams ihre Erfahrungen aus erster Hand weitergeben.

Der letzte Termin zur Maßnahmenkontrolle und Abschlussveranstaltung wird derzeit mit der Schulleitung besprochen.