

DIE UNTERRICHTSHILFSMITTEL

MODULARTIGER AUFBAU DES PROJEKTS

Der mögliche Ablauf des Projekts sChOOLhouse Company ist in Module von A bis E eingeteilt. Ein Modul umfasst jeweils 3-4 Lektionen.

- Modul A: Einstimmung, Einstieg und Energieparcour
- Modul B: Energieträger, evtl. Exkursion
- Modul C: Schulhausrundgang in den 3 Gruppen Coole Heizer, Strominspektoren, Wasserexperten
- Modul D: Energiedetektive in den 3 Gruppen Coole Heizer, Strominspektoren, Wasserexperten
- Modul E: Schlussveranstaltung

LEHRER- UND SCHÜLERBLÄTTER

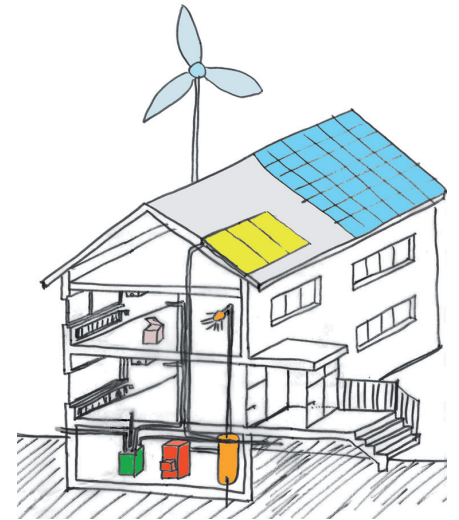
Für jedes der vier Module gibt es als Hilfsmittel farblich unterschiedliche Lehrer- und Schülerunterlagen, die jeweils mit dem Modulbuchstaben gekennzeichnet und durchnummeriert sind.

- Lehrerunterlagen: rot
- Schülerunterlagen allgemein Energiedetektive: grün
- Coole Heizer: hellblau
- Strominspektoren: braun
- Wasserexperten: blau

Beispiele für die Lehrerunterlagen, die allgemeinen Schülerunterlagen als Energiedetektive sowie die Unterlagen für die spezifischen Schülerarbeiten als Coolen Heizer, Strominspektoren und Wasserexperten befinden sich auf den Seiten 3 - 8

ANGABEN SCHÜLERBLÄTTER

- Die Schülerunterlagen unterscheiden sich in Arbeitsblätter und Wissen.
- Alle Arbeitsblätter, auf welchen die Schülerinnen und Schüler Energielecks (Energiesparmassnahmen) notieren, sind mit der Illustration des Schulhauses gekennzeichnet (siehe Zeichnung), damit die Kinder diese einfach finden.
- Es empfiehlt sich, dass die Lehrpersonen die Unterlagen den Schülerinnen und Schülern schrittweise abgeben und sie anweisen, fertige Blätter in einem Ordner oder Mäppchen zu versorgen.



ANGABEN LEHRERMATERIAL

- Der gesamte Projektablauf ist im Dokument Lehrer_Übersicht_Lektionsablauf festgehalten, das im Anhang zu finden ist.
- Hintergrundinformationen befinden sich im Dokument Lehrer_Hintergrundinfos_Energie-Klima.
- Ist weiteres Material zu organisieren, findet sich dazu ein Hinweis in den Lehrerblättern.
- Die Messinstrumente (siehe Fotos) werden für die Projektwoche zur Verfügung gestellt.

DIE GESAMENTEN UNTERRICHTSHILFSMITTEL KÖNNEN IN DIGITALER FORM BESTELLT WERDEN BEI:

sCh00Lhouse Company
c/o Nova Energie GmbH
Gaby Roost
Rüedimoosstrasse 4
8356 Ettenhausen
052 368 08 08; gaby.roost@novaenergie.ch;
www.energiestadt.ch/energieschulen → Angebote für Unterricht



Luxmeter

Strommessgerät

Temperatur-
messgerät

MODUL A

LEHRPERSONEN: GROBABLAUF LEKTIONEN

1

EINSTIEG ENERGIE

EINSTIMMUNG

Für die Einstimmung ins Energieprojekt sChOOLhouse Company ist ein musischer Teil vorgesehen. Die Schülerinnen und Schüler lernen ein Energielied oder ein Energiegedicht, das sie während des ganzen Projekts zum Auftakt des Tages begleiten kann.

VORSCHLÄGE UND LINKS:

Lieder

- Energiesong - 100 Prozent Erneuerbare Energien «Hip-Hop gegen den Klimawandel»:
http://www.sfv.de/artikel/2007/hiphop_s.htm
<http://www.solarwaerme.at/Lehrer-Center/Grundstufe/>→ Sonnenlieder
- ein weiterer Liedvorschlag befindet sich auf folgender Seite A2

Klima- und Umweltgedichte sowie Geschichten

- <http://www.die-klimaschutz-baustelle.de/gedichte.html>
- <http://www.solarwaerme.at/Lehrer-Center/Grundstufe/>→ Sonnenmärchen

DER ENERGIEBEGRIFF

1. AUFGABE:

Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler zum Thema Energie erfassen.

ABLAUF:

- in der Klasse gemeinsam lesen: Wissen A1, A_Energiedetektive_Einstieg
- Schülerinnen und Schüler notieren/zeichnen Vorkenntnisse zum Thema Energie auf den Arbeitsblättern A2+A3, A_Energiedetektive_Einstieg

Anleitung für Schüler:

siehe Arbeitsblatt Schüler A2, A_Energiedetektive_Einstieg

LEHRPERSONEN SCHOOLHOUSECOMPANY: EINSTIEG

A1

MODUL D

LEHRPERSONEN: GROBABLAUF LEKTIONEN

1

COOLE HEIZER

TEMPERATUREN MESSEN – ENERGIELECKS

1. AUFGABE

Schülerinnen und Schüler messen in der Gruppe Coole Heizer die Temperaturen in verschiedenen Räumen des Schulhauses und setzen sich mit der Wärme und dem Lüften auseinander:

- sie messen die Temperaturen
- notieren sich Besonderheiten, beispielsweise starke Sonneneinstrahlung

ABLAUF

Die Schülerinnen und Schüler sind im Schulhaus unterwegs in die verschiedenartigen Räume wie Schulzimmer (evtl. verschiedene Ausrichtung berücksichtigen), Lehrerzimmer, Toiletten, Hausgänge/ Keller, Turnhalle, Garderobe usw.

- gemeinsam lesen Arbeitsblatt D1, D_Schüler_Coole-Heizer
- Messungen machen
- Resultate eintragen Arbeitsblatt D2, D_Schüler_Coole-Heizer

**Vor allem die ersten Temperaturmessungen sollten überwacht sein.
Ebenso brauchen die Kinder die Unterstützung beim Eintragen der Messresultate.**

Je nach Klassengrösse und Anzahl Zimmer können die Kinder in 2 Messgruppen arbeiten. Dann ist darauf zu achten, dass sie alle Resultate und Erkenntnisse in ihren Arbeitsblättern nachtragen.

Anleitung

siehe Arbeitsblätter D1+2, D_Schüler_Coole-Heizer

MATERIAL

Für die Messungen sind bereit zu stellen:

- 2-3 Temperaturmessgeräte

LEHRPERSONEN: COOLE HEIZER

D1

WISSEN SCHÜLERINNEN + SCHÜLER

A1



ENERGIEDETEKTIVE

Heute beginnt eure Arbeit als Energiedetektive. Könnt ihr euch vorstellen was Energiedetektive sind?

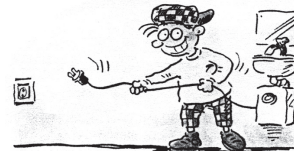
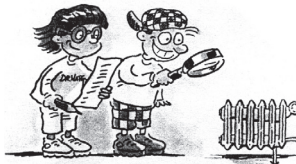
Der Detektiv untersucht Kriminalfälle und deckt sie auf. Das bedeutet, dass er zum Beispiel herausfindet, wer die Fensterscheibe im Schulhaus zerschlagen hat.

Dazu macht er folgende Arbeiten:

Er sammelt Wissen und Informationen.



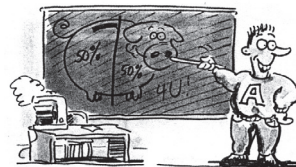
Er macht Untersuchungen.



Er zieht Schlüsse, das heisst er spürt den Täter auf.



Er erklärt sein Resultat.



So ist es auch beim Energiedetektiv. Als Energiedetektive löst ihr Energie-Kriminalfälle im Schulhaus und findet heraus:

- Was ist Energie?
- Wo brauchen wir Energie?
- Welche Energie brauchen wir?
- Wo verschwenden wir Energie? Wo können wir Energie sparen?
- Was können wir besser machen?

ARBEITSBLATT SCHÜLERINNEN + SCHÜLER

B1



ENERGIEDETEKTIVE

ENERGIEQUELLEN UND ENERGIEFORMEN

Du stehst am Morgen früh auf und machst zuerst Licht. Dabei freust du dich über die angenehme Wärme im Zimmer. Das erleichtert – vor allem im Winter – den Start in den Alltag. Nach der Schule wartet zu Hause ein warmes Mittagessen. Vielleicht hört deine Familie dazu die Nachrichten im Radio oder Fernsehen. Am Abend darfst du allenfalls fernsehen, hörst Musik oder surfst im Internet.

Sicher hast du es bemerkt: hinter allen diesen Tätigkeiten steckt Energie. Ohne Energie geht in unserem Alltag nichts.

Dabei können wir „Energie“ nicht sehen, hören, riechen, schmecken oder anfassen. Wir können sie spüren, wenn uns die Sonne wärmt oder das Wasser im Fluss uns vorwärts treibt.

Und wir bemerken Energie, wenn sie etwas bewirkt. Fließendes Wasser dreht beispielsweise eine Wasserturbine an und erzeugt so elektrische Energie, also Strom. Über die Stromleitung gelangt dieser zu uns nach Hause und wir können das Licht anschalten und den Fernseher betreiben. Erdgas lässt sich durch eine Rohrleitung ins Haus leiten und direkt zum Kochen benützen. Das Erdöl können wir umwandeln in Benzin und Diesel und damit ein Auto oder einen Lastwagen antreiben. Ebenso lässt sich Erdöl in Kerosin umwandeln. Damit fliegen die Flugzeuge.

Energie können wir auch speichern. Strom lässt sich in einer Batterie oder in Akkus speichern. Wir können den gespeicherten Strom später für den Betrieb eines Handys oder MP3-Players überall einsetzen. Wärme lässt sich in Wasser oder einer anderen Flüssigkeit speichern. Die Wärme der Sonne von einer Solaranlage wird ans Wasser in einem Boiler abgegeben, damit auch dann warmes Wasser zum Duschen vorhanden ist, wenn die Sonne nicht scheint.

Als Energiequelle wird Energie bezeichnet, die es in der Natur gibt. Das sind zum Beispiel Erdöl, Erdgas, Uran, Sonne, Wind, Wasser und Holz.

Energieformen sind Energien, die wir als Verbraucher direkt nutzen wie Heizöl, Benzin, Wärmeenergie oder Strom.

Die Energie aus Energiequellen wird in andere Energieformen umgewandelt. Aus Erdöl wird in der Raffinerie Heizöl und Benzin, aus dem Drehen eines Windrades wird elektrischer Strom, beim Verbrennen von Holz in einer Holzfeuerung entsteht Wärme für die Heizung.

Lies den Text nochmals für dich durch.

Suche im Text alle Energiequellen und Energieformen und übermale sie farbig: **Braun für die Energiequellen** und **Violett für die Energieformen**.

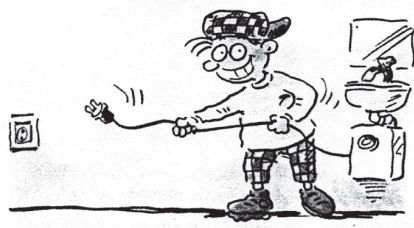
SCHÜLERBLATT SCHOOLHOUSE COMPANY: ENERGIEQUELLEN

B1

WISSEN SCHÜLERINNEN + SCHÜLER

D7

STROMINSPEKTOREN
BELEUCHTUNG



CHECK BELEUCHTUNG

Sicher habt ihr bereits herausgefunden, dass es an einigen Orten im Schulzimmer zu hell ist. Als „Strominspektoren“ spürt ihr noch mehr Energielecks auf.

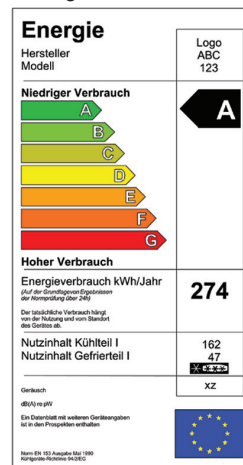
Lest miteinander den Lampen-Check und kontrolliert möglichst viele Punkte miteinander im Schulhaus. Einiges habt ihr schon auf dem Rundgang besprochen. Wenn ihr eine Frage nicht beantworten könnt, so redet mit eurer Lehrperson.

Alles was ihr feststellt, könnt ihr ins Arbeitsblatt D8 eintragen. Dort hat es auch ein Beispiel.

LAMPEN-CHECK

- Kann die Beleuchtung ausgeschaltet werden, weil das Tageslicht genügt?
- Löschen wir das Licht, wenn wir das Schulzimmer verlassen?
- Sind die Lampen sauber?
- Ist das Licht in leeren Zimmern ausgeschaltet, auch auf der Toilette?
- Braucht es an jeder Stelle, wo es eine Lampe hat, auch wirklich eine?
- Geht die Aussenbeleuchtung von alleine aus?
- Hat es noch Glühlampen im Schulzimmer?
- Könnten wir energiesparende Lampen einsetzen?

Energieetikette



Tipps für die sparsame Lampe:
Wenn es im Schulhaus noch Glühlampen hat, so lohnt es sich, diese zu ersetzen. Es gibt für Lampen die Energieetikette. Diese unterteilt die Lampen in Klassen von A bis G. Die A-Lampen sind die sparsamsten. Die G-Lampen brauchen am meisten Strom. Die Sparlampen sind rund fünfmal sparsamer als Glühlampen und halten etwa fünf Jahre.

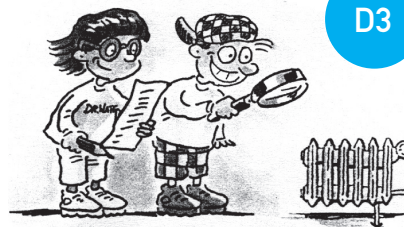
Die besten Lampen sind heute die LED. Das bedeutet: Licht emittierende Diode. Sie brauchen etwa fünfmal weniger Strom als Glühlampen und funktionieren 25 Jahre.



LED-Lampe (recht)
Sparlampe (links)

ARBEITSBLATT SCHÜLERINNEN + SCHÜLER

D3



COOLE HEIZER

WIR KONTROLLIEREN DIE TEMPERATUREN

Ihr habt die Temperaturen in den verschiedenen Zimmern gemessen und aufgeschrieben.

Vergleicht eure gemessene Temperatur in der Tabelle auf dem Aufgabenblatt D2 mit der idealen Temperatur auf dem Aufgabenblatt D1.



Was stellt ihr fest?

Ist es in den Zimmern zu warm oder zu kalt?

Notiert unten in der Tabelle wie viel zu warm oder wie viel zu kalt es ist. Schreibt auch auf, was ihr tun könntet. Ihr findet ein Beispiel. Schreibt auch wieder eure Namen in die Tabelle.

Beim Ausfüllen hilft euch auch eure Lehrperson.

RAUM	ERKENNTNIS	WAS IST ZU TUN
Schulzimmer	es ist 2° C zu warm	Heizung im Zimmer tiefer einstellen

NAMEN DER SCHÜLER

WISSEN SCHÜLERINNEN + SCHÜLER

D6



WASSEREXPERTEN

CHECK WASSERVERBRAUCH

Sicher habt ihr bereits ein paar Verbesserungen für den Wasserverbrauch gefunden. Als „Wasserexperten“ spürt ihr noch mehr Energielecks auf.

Lest miteinander die folgende Checkliste durch und kontrolliert möglichst viele Punkte miteinander im Schulhaus. Einiges habt ihr schon auf dem Rundgang besprochen. Wenn ihr eine Frage nicht beantworten könnt, so redet mit eurer Lehrperson.

Alles was ihr feststellt, könnt ihr im Arbeitsblatt D6 eintragen. Dort hat es auch ein Beispiel.

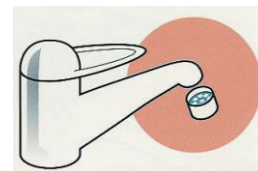
WASSER-CHECK

- Gibt es tropfende Wasserhähne?
- Tropft eine Dusche?
- Stellen die Duschen automatisch ab?
- Ist ein Spülkasten nicht dicht?
- Kann die Spülung bei der Toilette für ein kleines Geschäft unterbrochen werden?

- Hat es an den Wasserhähnen Durchflussmengen-Begrenzer?
- Sind die Duschen mit Durchflussmengen-Begrenzer ausgerüstet?

Wasserdurchfluss verkleinern:

Normalerweise schiessen 10 - 20 Liter Wasser pro Minute aus dem Hahnen. So schnell wie das Wasser sprudelt, kann niemand die Hände waschen. Viel Wasser strömt ungenutzt in den Abfluss. Wir müssen die Durchflussmenge verkleinern. Dazu gibt es ein Gerät: den Durchflussmengen-Begrenzer. Dieser wird nachträglich auf den Wasserhähnen geschraubt und spart bis zu 50 % Trinkwasser. Solche Begrenzer gibt es auch für die Dusche oder die Begrenzer sind direkt eingebaut.



Durchflussbegrenzer wird auf den Hahn aufgesetzt (oben).

Durchflussbegrenzer ist in die Brause eingebaut (unten).



Wann/Dauer	Wie	Wer	Was	Unterlagen	Hauptziele	Bemerkung/Aufgaben
Modul A 3-4 Lektionen	KA KA EA	L	Einstimmung: Energielied Einstieg. 1. Aufgabe: Sammeln von Vorkenntnissen Einstieg. 2. Aufgabe: Gruppieren der Energie nach Energieformen	A_Lehrer_Einstieg, 1-3 A_Energiedetektive_Einstieg	S wissen, bei welchen Tätigkeiten sie im Alltag Energie brauchen und unterscheiden in Wärme und Strom	
	GA	L, HW, EB	Energieparcour: 3 Posten mit Film, Probemessungen, Werkarbeiten (evtl. Experimentierkiste als Posten 4)	A_Lehrer_Einstieg_Energie, 4-8	S erleben/erfahren Energie	<ul style="list-style-type: none"> - Messinstrumente für Probemessungen werden geliefert; - L Material Film und Werkarbeiten organisieren Werkarbeiten während des ganzen Projekts weiterführen
Modul B 3-4 Lektionen	KA	L	Energiequellen. 1. Aufgabe: Energieformen und Energiequellen repetieren Energiequellen, 2. Aufgabe: Vorkenntnisse zu Energiequellen sammeln und ergänzen Energiequellen, 3. Aufgabe: Quiz Energiequellen	B_Lehrer_Energiequellen, 1-6 B_Energiedetektive_Energiequellen	S unterscheiden erneuerbare Energien und fossile Energien	
	KA	L	Exkursion	B_Lehrer_Energiequellen, 7	S lernen praktische Anwendung der Nutzung erneuerbarer Energien in ihrer Umgebung kennen.	L Exkursion organisieren

Legende: KA = Klassenarbeit L = Lehrpersonen S = Schülerinnen und Schüler
 GA = Gruppenarbeit HW = Hauswart
 EA = Einzelarbeit EB = Energieberater

Wann/Dauer	Wie	Wer	Was	Unterlagen	Hauptziele	Bemerkung/Aufgaben	
Modul C	KA	L	Schulhausrundgang, 1. Aufgabe: Anwendung Wärme und Strom mit Zuteilung zu den Energiequellen	C_Lehrer_Rundgang_Strom bzw. _Wärme bzw. _Wasser, 1 C_Energiedetektive_Rundgang_Strom bzw. _Wärme bzw. _Wasser, 1-3			
Modul C 3-4 Lektionen	KA	L	Schulhausrundgang , 2. Aufgabe: „Der Energie auf der Spur“ in 3 Gruppen	C_Lehrer_Rundgang_Strom bzw. _Wärme bzw. _Wasser,			
	GA	EB	Strominspektoren	C_Lehrer_Rundgang_Strom, 2-13 C_Energiedetektive_Rundgang_Strom, 4+5	S haben Überblick, wo im Schulhaus Strom gebraucht wird und einen Eindruck von Leistung und Verbrauch	<ul style="list-style-type: none"> – Die Gruppeneinteilung in die Bereiche Strom, Wärme und Wasser soll vorgängig erfolgen – Die Unterlagen der L dienen nur als Hilfsmittel, um Informationen schülergerecht angepasst weiterzugeben – L organisieren alte Stromrechnung und Papierstreifen – Temperaturmessgeräte werden geliefert 	
		HW	Coole Heizer	C_Lehrer_Rundgang_Wärme, 2-13 C_Energiedetektive_Rundgang_Wärme, 4+5	S kennen die Heizung im Schulhaus und haben einen Ahnung, wo Wärme verloren gehen kann		
		L	Wasserexperten	C_Lehrer_Rundgang, 2-10 C_Energiedetektive_Rundgang_Wasser, 4+5	S kennen die Zapfstellen für Wasser und haben Eindruck von Dichtigkeit der Türen und Fenster sowie des richtigen Lüftens		
				Schulhausrundgang , 2. Aufgabe: „Auswertung“			
	GA EA GA	EB	Strominspektoren	C_Lehrer_Rundgang_Strom, 14 C_Energiedetektive_Rundgang_Strom, 6	S haben allgemeine Energielecks im Bereich Strom festgehalten		
	GA EA GA	HW	Coole Heizer	C_Lehrer_Rundgang_Wärme, 14 C_Energiedetektive_Rundgang_Wärme, 6	S haben allgemeine Energielecks im Bereich Wärme festgehalten		
	GA EA GA	L	Wasserexperten	C_Lehrer_Rundgang, 11 C_Energiedetektive_Rundgang_Wasser, 6	S haben allgemeine Energielecks im Bereich Wasser und Fenster/ Türen festgehalten		

Legende: KA = Klassenarbeit L = Lehrpersonen S = Schülerinnen und Schüler
 GA = Gruppenarbeit HW = Hauswart
 EA = Einzelarbeit EB = Energieberater

Wann/Dauer	Wie	Wer	Was	Unterlagen	Hauptziele	Bemerkung/Aufgaben
Modul D			Energiedetektive in 4 Gruppen			
3-4 Lektionen	GA EA GA	EB	Strominspektoren-Beleuchtung , 1. Aufgabe: Strominspektoren, 1. Aufgabe: Beleuchtungsstärke messen und vergleichen Strominspektoren, 2. Aufgabe: Lampencheck mit Energiesparmassnahmen festhalten	D_Lehrer_Strominspektoren-Bel, 1 D_Schüler_Strominspektoren-Bel, 1-5 D_Lehrer_Strominspektoren-Bel, 2 D_Schüler_Strominspektoren-Bel, 6-8	S haben Beleuchtung selber unter die Lupe genommen und Energiesparmassnahmen festgehalten	– Luxmeter wird geliefert
	GA EA GA		Strominspektoren-Geräte , 1. Aufgabe: Stromverbrauch messen und berechnen Strominspektoren, 2. Aufgabe: Gerätecheck mit Festhalten von Energiesparmassnahmen	D_Lehrer_Strominspektoren-Ger, 1 D_Schüler_Strominspektoren-Ger, 1+2 D_Lehrer_Strominspektoren-Ger, 2 D_Schüler_Strominspektoren-Ger, 3+4		– Strommessgerät wird geliefert
	GA EA GA	L/evtl. HW	Cooler Heizer , 1. Aufgabe: Temperaturen messen in verschiedenen Räumen Cooler Heizer, 2. Aufgabe: gemessene mit optimalen Temperaturen vergleichen Cooler Heizer, 3. Aufgabe: Wärmecheck mit Formulieren von Energiesparmassnahmen	D_Lehrer_Cooler-Heizer, 1 D_Schüler_Cooler-Heizer, 1+2 D_Lehrer_Cooler-Heizer, 2 C_Schüler_Cooler-Heizer, 3 D_Lehrer_Cooler-Heizer, 3 D_Schüler_Cooler-Heizer, 4-6	S haben Temperaturen selber unter die Lupe genommen und Energiesparmassnahmen festgehalten	Temperaturmessgerät wird geliefert
	GA EA GA	L	Wasserexperten , 1. Aufgabe: Wasserverbrauch von Hähnen und Duschen messen Wasserexperten, 2. Aufgabe: Wasserverbrauch von Toiletten berechnen Wasserexperten, 3. Aufgabe: Wasserverbrauch vergleichen und Schlüsse ziehen Wasserexperten, 4 Aufgabe: Wassercheck mit formulieren von Energiesparmassnahmen	D_Lehrer_Wasserexperten, 1+2 D_Schüler_Wasserexperten, 1+2 D_Lehrer_Wasserexperten, 2 D_Schüler_Wasserexperten, 3+4 D_Lehrer_Wasserexperten, 3 D_Schüler_Wasserexperten, 5 D_Lehrer_Wasserexperten, 3 D_Schüler_Wasserexperten, 6+7	S haben Wasserverbrauch selber unter die Lupe genommen und Energiesparmassnahmen festgehalten	– L organisieren Stoppuhren Litermasse/Eimer mit Literangabe

Legende: KA = Klassenarbeit L = Lehrpersonen S = Schülerinnen und Schüler
 GA = Gruppenarbeit HW = Hauswart
 EA = Einzelarbeit EB = Energieberater

Wann/Dauer	Wie	Wer	Was	Unterlagen	Hauptziele	Bemerkung/Aufgaben
Modul E 3-4 Lektionen	EA GA KA	L/S	Schlussveranstaltung , 1. Aufgabe: abschließend der Werkarbeiten Schlussveranstaltung, 2. Aufgabe: Darstellung der Energiesparmassnahmen Schlussveranstaltung, 3. Aufgabe: Ausstellung zusammenstellen mit Werkarbeiten und gestalteten Energiesparmassnahmen	E_Lehrer_Schlussveranstaltung, 1 E_Lehrer_Schlussveranstaltung, 1+2 E_Lehrer_Schlussveranstaltung, 1+2	S vertiefen die Erkenntnisse aus dem Projekt mit einer handwerklich-kreativen Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> - L bereiten Liste der Energiesparmassnahmen vor - L bereiten verschiedene Materialien zur Gestaltung/Darstellung der Energiesparmassnahmen vor
Randstunde 1/2 Stunde	KA		Schlussveranstaltung durchführen : Resultate präsentieren			<ul style="list-style-type: none"> - L laden vorgängig Eltern, Schul- und Gemeindevertreter zur Schlussveranstaltung ein

Legende: KA = Klassenarbeit L = Lehrpersonen S = Schülerinnen und Schüler
 GA = Gruppenarbeit HW = Hauswart
 EA = Einzelarbeit EB = Energieberater