

LESS Energy
Wasting

MORE Energy
Sav  ING

- ▶ **Grundidee des Energieeinsparprojektes**
- ▶ **Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz
Stand-by Projekte**
- ▶ **Organisation des Energiemanagements am
Lessing-Gymnasium**
- ▶ **Zwischenergebnisse**
- ▶ **Fazit**

Grundidee des Energieeinsparprojektes

50 /40 /10 Energieeinsparprojektes:

Laufzeit 3 Jahre 2011-2014

Klimaschutzprojekte an Karlsruher Schulen:

**Ca. 40 % der eingesparten
Energiekosten kommen
der Schule zu Gute**

**Projektbetreuung
von Lehrerseite
Kubacki, Gebhard**



► Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz



Was ist eine
Kilowattstunde kWh?



Das Stand-By-Unterrichtsprojekt im Rahmen des EinSparProjekts

wurde durchgeführt von Frau Wand, Frau Wilkens u. Frau Lieberg mit „ausgewählten“ Klassen und Kollegen

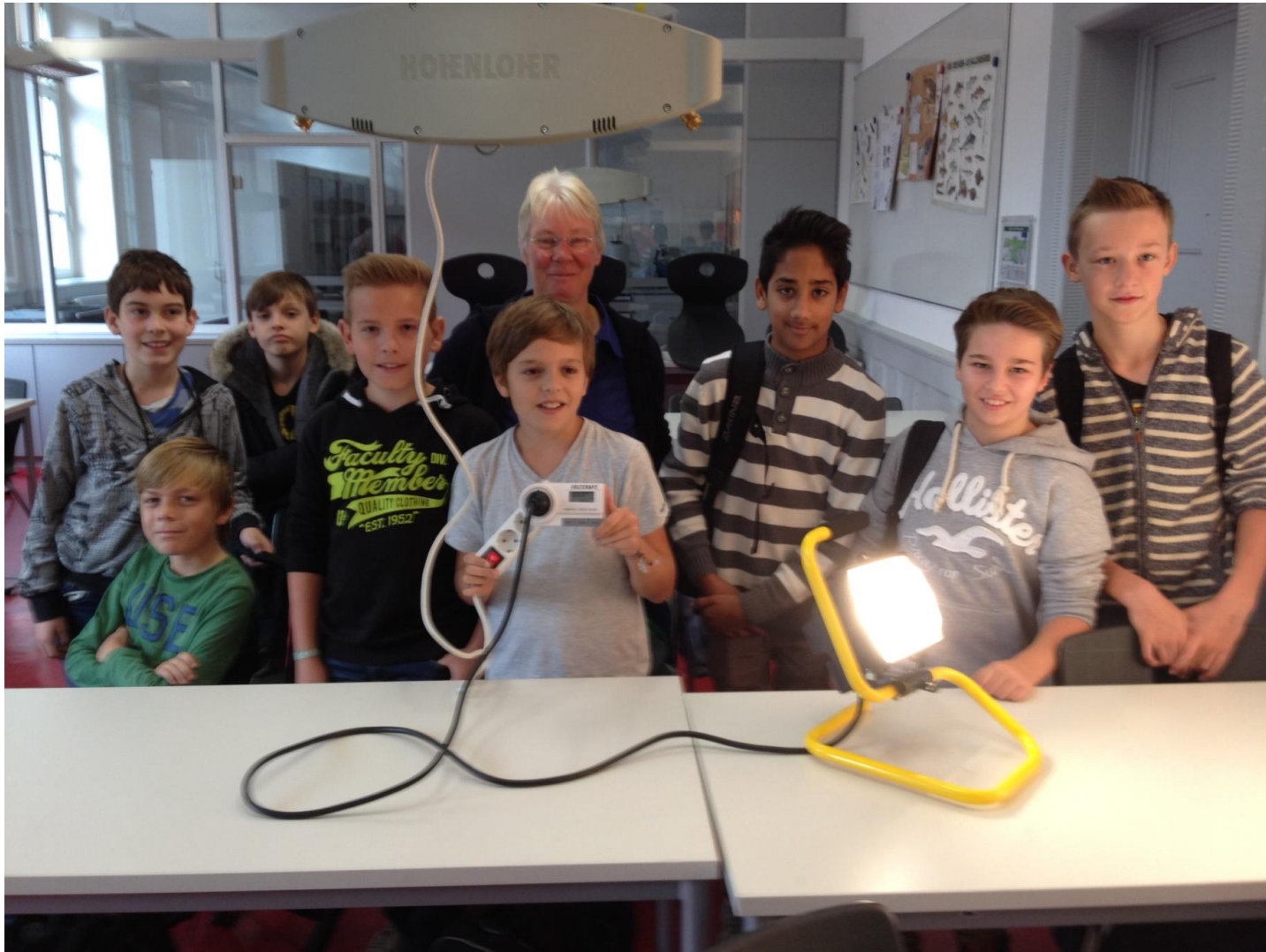
Fazit:

- besonders geeignet für Klassen 6
Naturphänomene / BNT
- bzw. für Klassen 10 NWT-Unterricht

http://www.karlsruhe.de/b3/natur_und_umwelt/klimaschutz/einsparprojekt/standbyprojekte.de

Sensibilisierung

- Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz in einer Klasse 6 im Fach Naturphänomene



Aufgabe des **Klassenlehrerteams** zu Beginn des Schuljahres:

- ▶ Information der Schüler über die Projektidee

Sensibilisierung

-> Was können wir tun um Energie zu sparen?

- ▶ Klärung der **Aufgaben der Klassenenergiemanager (KEM)**
- ▶ **Wahl zweier verantwortungsbewusster KEM**
- ▶ Die erste **Schulung der KEM** erfolgt nach den Herbstferien zu Beginn der Heizperiode durch Herrn Gebhard / die Expertengruppen NWT Klasse 10

Aufgaben der Klassenenergiemanager

I Temperaturmessungen im Klassenzimmer

Klassenzimmer:				Klasse:			
	MO 7.11	DI 8.11	MI 9.11	DO 10.11	FR 11.11	SA	SO
1 7.45							
2 9.35							
3 13.00							



Temperaturmessungen sollten mit den in den Klassenzimmern installierten Thermometern in der ersten Novemberwoche (7.11-11.11.2016) erfolgen und in obige Liste eingetragen werden.

Weiterhin stellen die Klassenenergiemanager die Raumtemperatur durch Nachjustierung der Thermostate möglichst auf folgende Sollwerte ein:

Sollwert im Klassenzimmer 20° bis maximal 21° !

Ohne Nutzung: 17° - 19 °!

Wichtig! Eine Absenkung der Raumtemperatur um 1°C erbringt eine Energieeinsparung von 8 %

II Überwachung des richtigen Lüftens!

Gelüftet wird nur **am Ende der großen Pausen für ca. 5 Minuten (Stoßlüften!)**.
Dabei werden die Heizkörperthermostate auf null und später wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurückgestellt.
Die Fenster in den Fluren sollten im Winter geschlossen bleiben.

III Beleuchtung überwachen

Die Klassenenergiemanager achten darauf, dass das **Licht nur bei Bedarf** angeschaltet und beim Verlassen des Raums wieder ausgeschaltet wird.

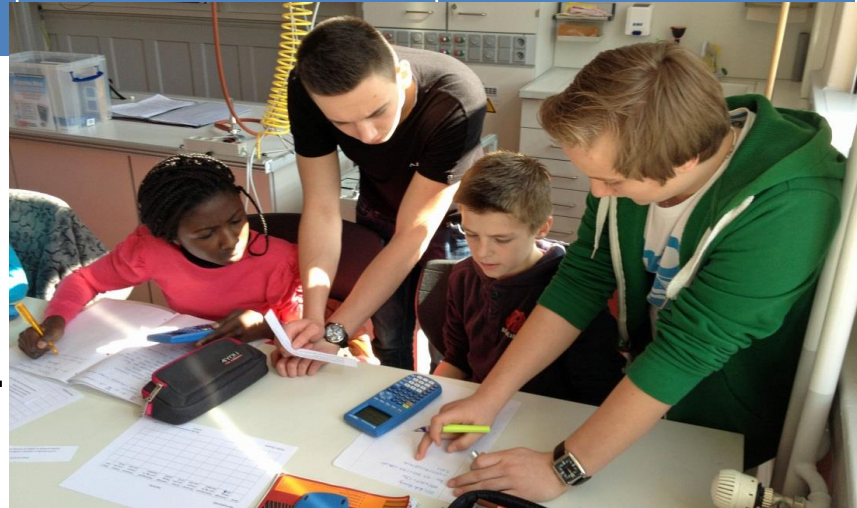
IV Meldung von Problemen an Frau Kunkelmoor

z.B. defekte Thermostatventile; fehlende Thermometer; tropfender Wasserhahn etc.

„Technische Begleitung“: Expertengruppen NWT Klasse 10, Gebhard

Heizung	Beleuchtung	Verbraucher und Standby	Wasser
---------	-------------	-------------------------	--------

Expertengruppen und Klassenenergiemanager arbeiten eng zusammen
z.B. Schulung, Rückmeldung.



Planung Durchführung von Messungen, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

z.B. Beleuchtungssituation in Klassenzimmern, Übersicht
Energiefluss elektrischer Verbraucher

**Erarbeitung und Durchführung konkreter Maßnahmen zum
Energiesparen an der Schule**

Expertengruppen NWT 10:



- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse (Projektumfang ca. 22-26 Unterrichtsstunden)
- Abschätzung von Kosten und Einsparpotenzialen
- Rückmeldung, Austausch und Bewertung durch KEA/Kindopp

**AG-AK mit interessierten
SuS z.B. der NWT
Expertengruppen**

**Eltern als
externe Experten**



**Vertiefung und Ausweitung
der Thematik z.B.
„ökologischer Fußabdruck“
Schulinterne Wettbewerbe
Energieeinsparkonzepte auf
Klassenebene**

**Lehrer
Betreuung,
Koordination der
Aktivitäten**



**Mülltrennung
Schwerpunkt
Papier KEM**

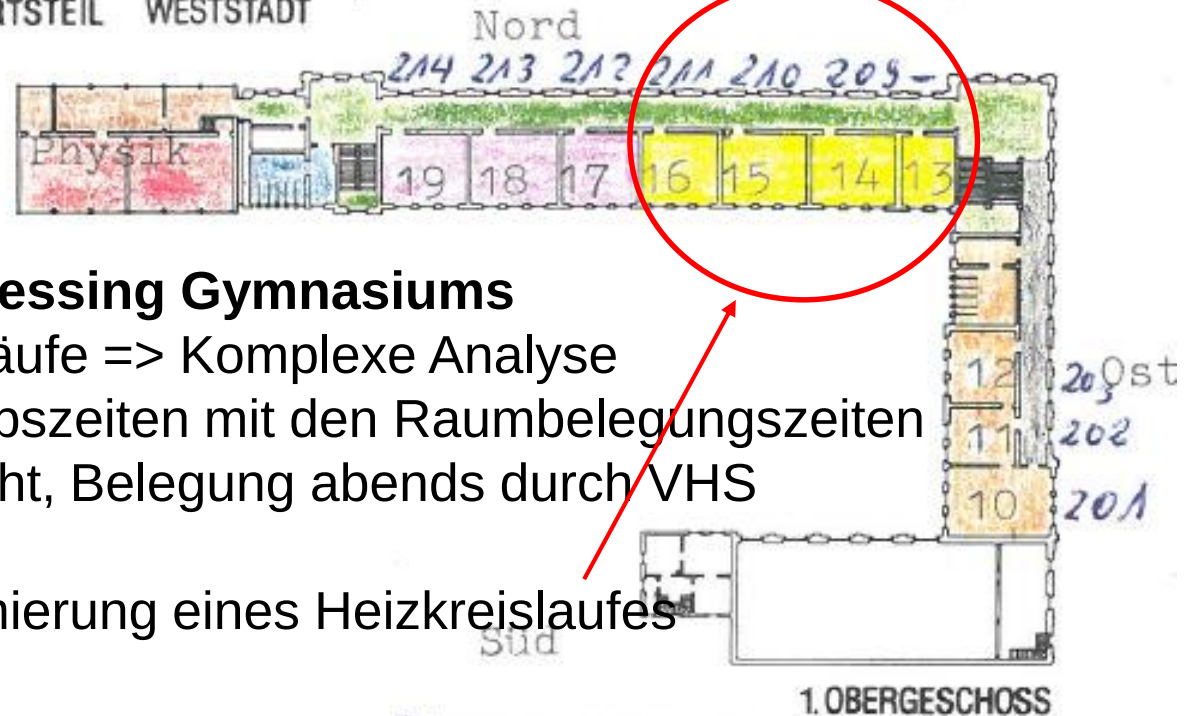
die mobile Solarwerkstatt Exkursionen

Heizung: Analyse der Heizkreisläufe



SCHULE LESSING-GYMNASIUM
STRASSE SOPHIENSTR. 147
ORTSTEIL WESTSTADT

GRUNDRISSSE 1:1000



Besonderheiten des Lessing Gymnasiums

10 getrennte Heizkreisläufe => Komplexe Analyse

d.h. Abgleich der Betriebszeiten mit den Raumbelegungszeiten

Zusätzlich zum Unterricht, Belegung abends durch VHS

-> Exemplarische Optimierung eines Heizkreislaufes

Heizkreislaufanalyse Bsp. 211 als Bestandteil HK4

Heizkreis: HK 4 Gelb Hausmeister-Sekretariat alt				Raum:211			
	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Belegungszeiten Lessing							
von	7:45	7:45	7:45	7:45	7:45		
bis	13:55	13:55	13:55	15:30	12:55		
Belegungszeiten VHS							
von	18:30	18:00		18:30			
bis	20:00	21:00		20:00			
Betriebszeit							
von	6:00	6:00	6:00	6:00	6:00		
bis	20:30	20:30	20:30	20:30	15:30		
Einstellungen					Bemerkungen		
Heizkurve	Soll Tag	Soll Nacht	Parallel- verschiebung	Absenkung Nacht	VHS Mo 20 Uhr Raum 209/211 Di 21 Uhr Raum 211 Mi 21.30 Uhr Raum 210 Do 21Uhr Raum 209 Betriebszeitende Mo 19 Uhr Di 20 Uhr Mi 20.30 Uhr Do 20 Uhr		

Status Quo – Raumbelegung VHS



Kurse der vhs Karlsruhe im Lessing-Gymnasium

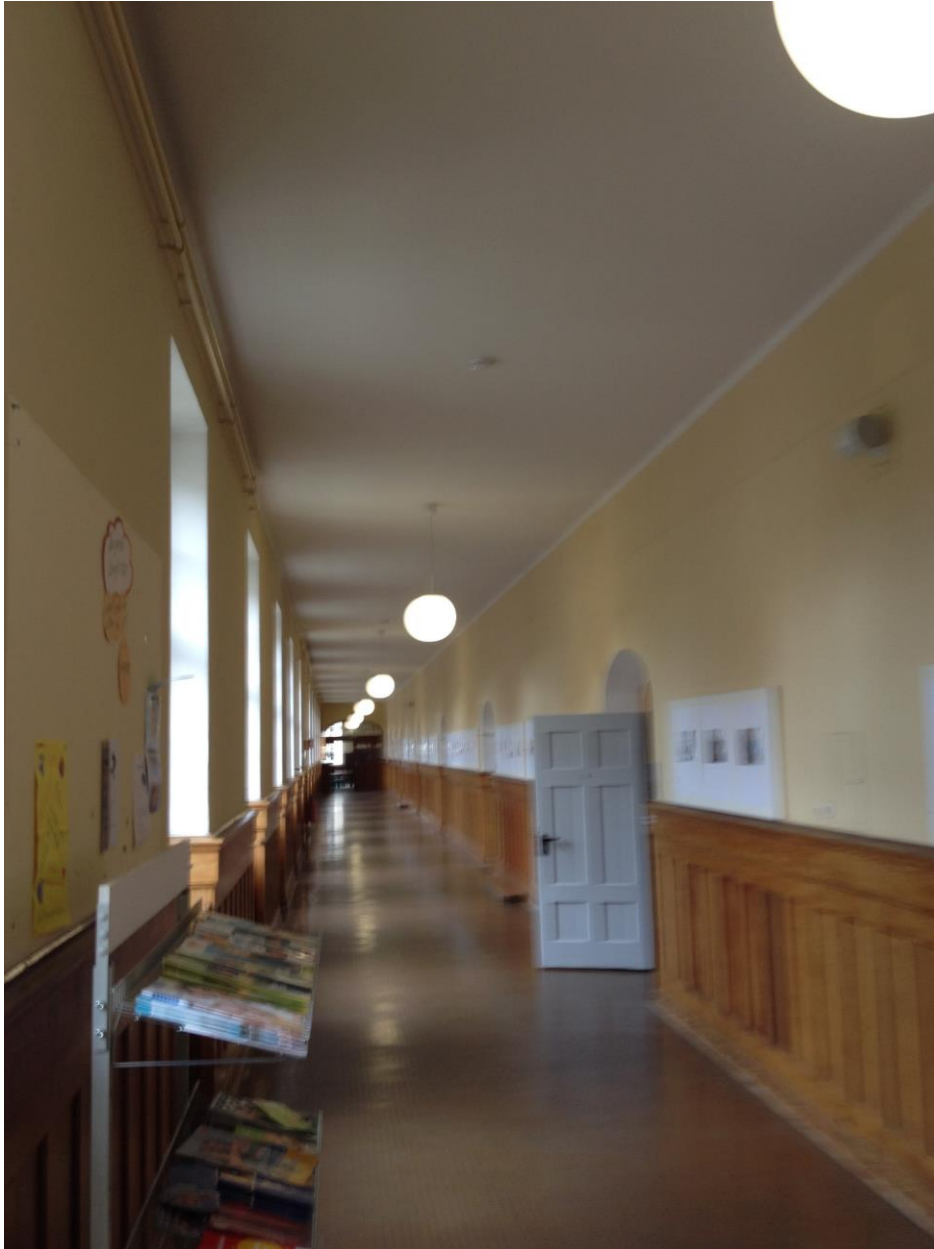
Montag

Uhrzeit		Datum	Raum	Tage
17:15-18:45	P76-061 Französisch A2.1 Laurence Böhnke	26.09.16 - 23.01.17	111	14
18:00-19:30	P79-601 (Brasil-)Portugiesisch A1.2 Solange Da Costa Erb	26.09.16 - 12.12.16	209	10
18:00-19:30	P77-048 Italienisch A1.1 - für Urlaub und Reise Peter Soave	10.10.16 - 30.01.17	310	14
18:00-20:00	P76-031 Französisch A1.1 Beatrice Panigot	26.09.16 - 23.01.17	109	14
18:00-20:00	P76-100 Französisch B1.1 Monique Bär	26.09.16 - 23.01.17	202	14
18:30-20:00	P79-680 Russisch A1.1 Tatjana Iwanowna Deter	19.09.16 - 19.12.16	210	12
18:30-20:00	P77-137 Italienisch A1.3 N.N.	26.09.16 - 23.01.17	311	14
18:30-20:00	P77-271 Italienisch A2.3 Dott. Maria A. Carboni-Maier	26.09.16 - 09.01.17	212	12

Idee:

Konzentration der VHS in Räumen mit max 2 Heizkreisläufen

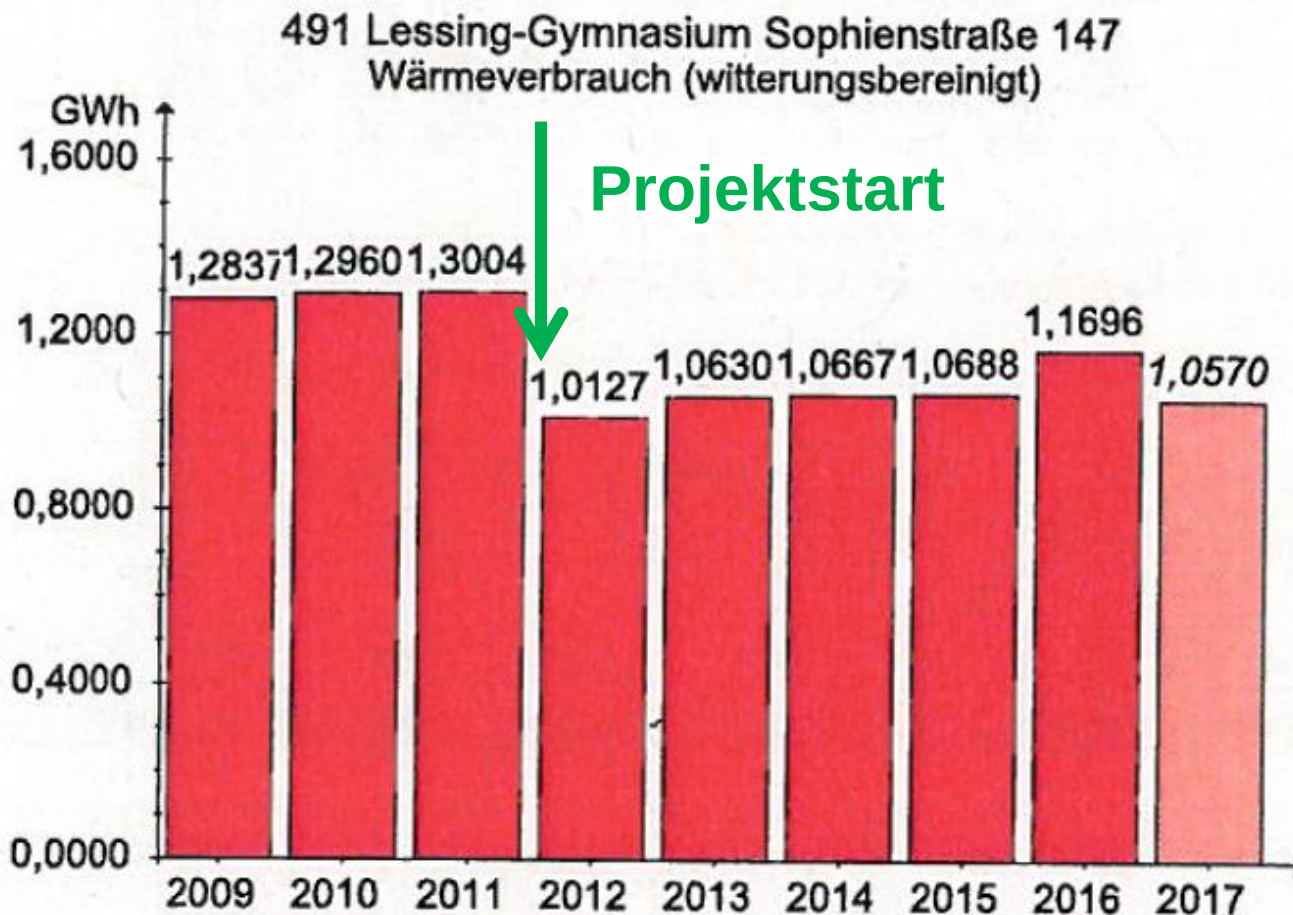
Arbeitsschwerpunkte Beleuchtung



Bessere Lösung Energiesparen im Bereich der Beleuchtung: Installation von Bewegungsmeldern in Toiletten, Fluren und Treppenhäusern:



Zwischenergebnisse

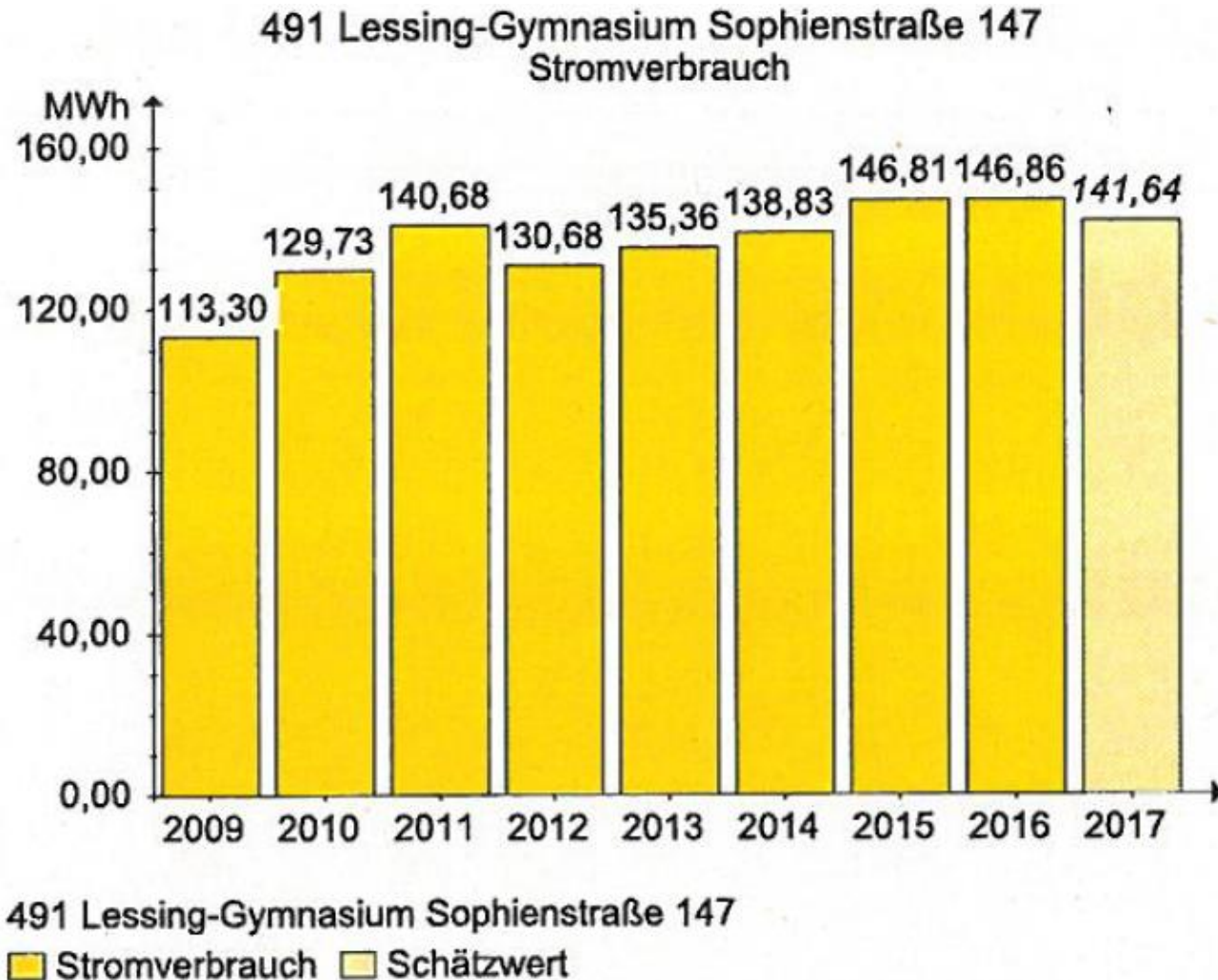


491 Lessing-Gymnasium Sophienstraße 147

■ Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) ■ Schätzwert

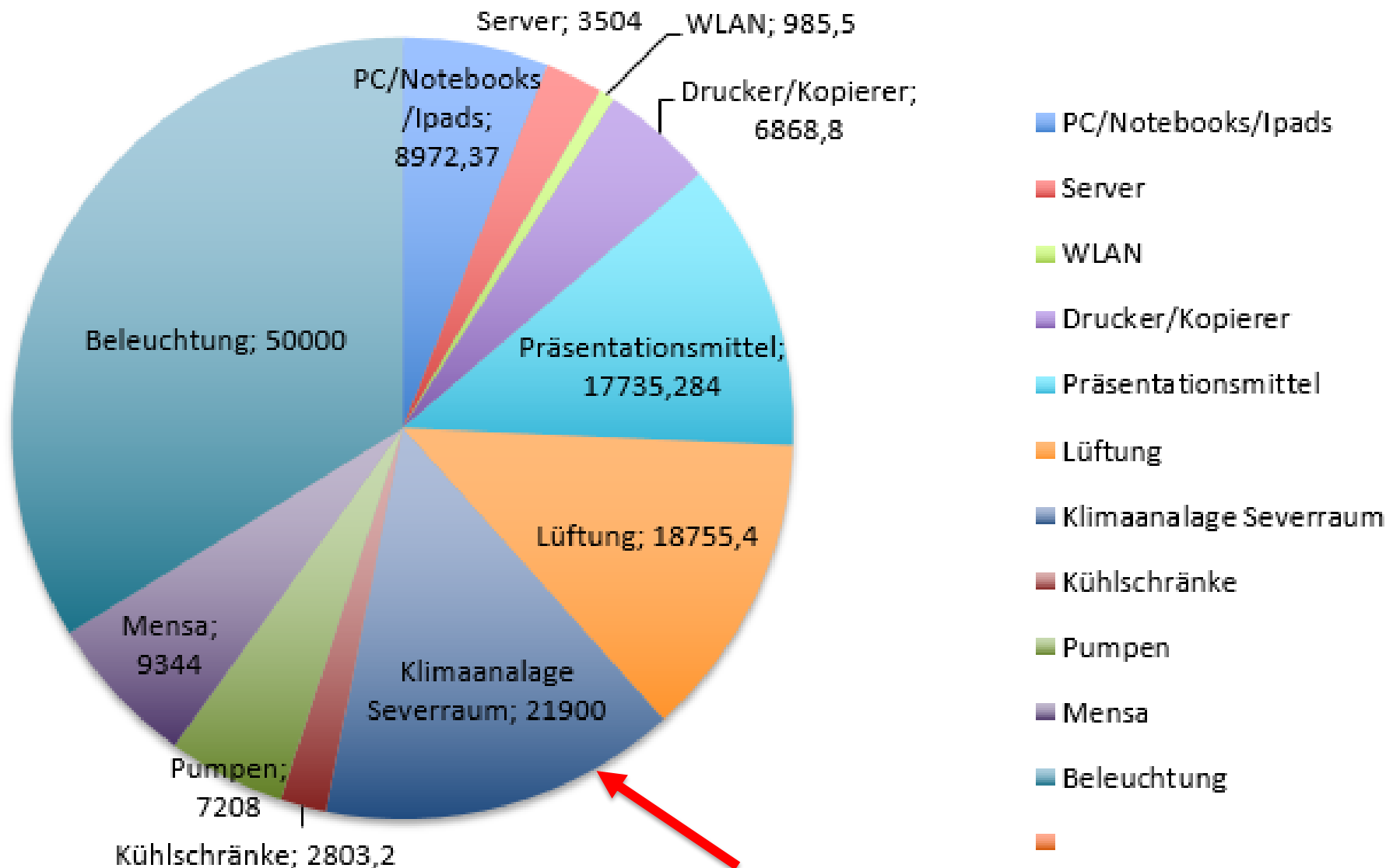
Wieviel Wärme wurde im vgl. 2011 zu 2012 eingespart?
 $287\,700 \text{ kWh} * 0,07 \text{ Euro/ kWh} = \mathbf{20\,139 \text{ Euro}}$

Zwischenergebnisse



Wieviel Strom wurde im vgl. 2011 zu 2012 eingespart?
 $10\,000 \text{ kWh} * 0,25 \text{ Euro/kWh} = \mathbf{2500 \text{ Euro}}$

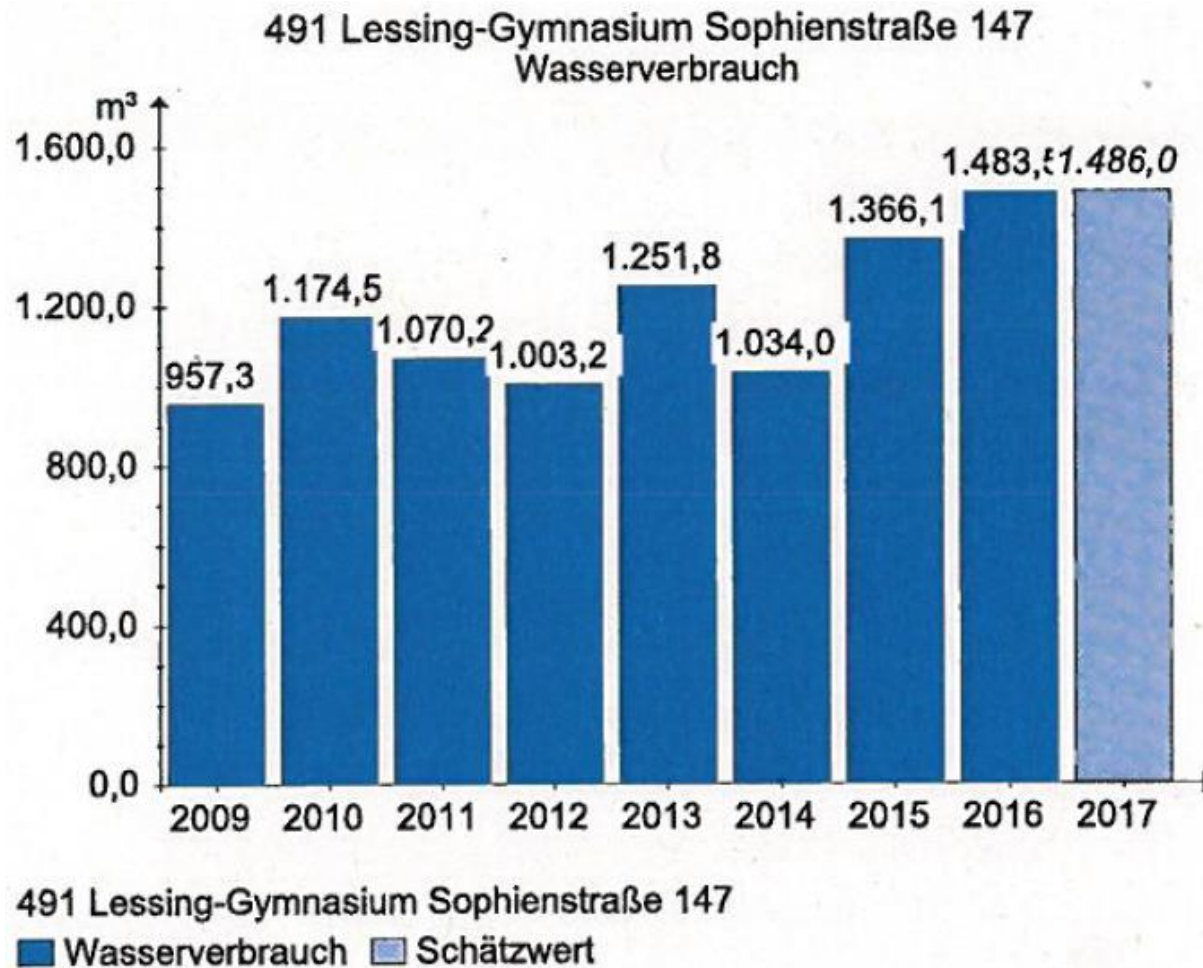
Verbrauch eines Jahres 2016 in kWh



Klimaanlage im Serverraum

$21900 \text{ kWh} \times 0,25 \text{ Euro/kWh} = 5475 \text{ Euro}$

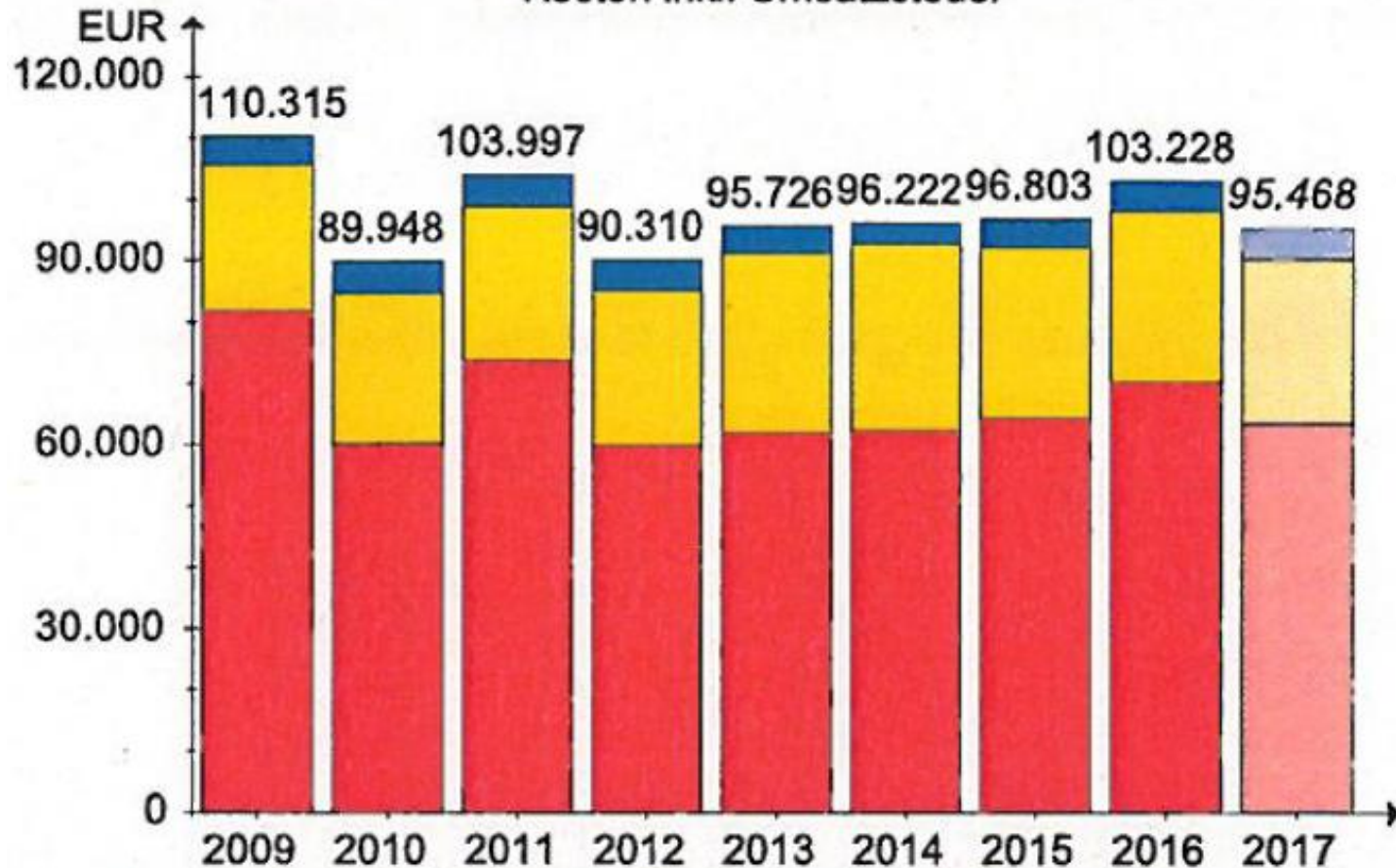
Zwischenergebnisse



Wieviel Wasser wurde im vgl. 2011 zu 2012 eingespart?
 $67 \text{ m}^3 * 3,63 \text{ Euro/ m}^3 = \mathbf{243 \text{ Euro}}$

Zwischenergebnisse

491 Lessing-Gymnasium Sophienstraße 147
Kosten inkl. Umsatzsteuer



491 Lessing-Gymnasium Sophienstraße 147

■ Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer ■ Schätzwert
■ Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer ■ Schätzwert ■ Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer ■ Schätzwert

Zwischenergebnisse

491 Lessing-Gymnasium Sophienstraße 147	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Einheit
Wärme (GJ) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	81.933	60.240	73.733	60.027	61.990	62.352	64.350	70.419	63.643	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	23.823	24.458	25.141	25.114	29.312	30.438	27.895	27.904	26.912	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	4.559	5.250	5.123	5.169	4.423	3.432	4.558	4.905	4.913	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	110.315	89.948	103.997	90.310	95.726	96.222	96.803	103.228	95.468	EUR

persönlicher Kontakt

d.gebhard@lessing-gymnasium-karlsruhe.de

Fazit

- Sensibilisierung der Lehrkräfte und Schüler für das Thema Klimaschutz
- Umwelterziehung am Bsp. der eigenen Schule
- Schüler übernehmen Verantwortung
- Schule erhält finanzielle Mittel für weitere Energieeinsparmaßnahmen
- Wie „nachhaltig“ ist das Projekt angelegt?
Wie geht es nach drei Jahren weiter?
- z.T. Bewilligung von Geldern z.B. für Thermometer, Exkursion der KEM zu „bürokratisch“.
- Unsere konkreten Verbesserungsvorschläge z.B. bzgl. „Klimaanlage Server-Raum“ werden seitens der Stadtverwaltung bis 2016 nicht umgesetzt.
(Eine erneute Begehung 2017 ergab als Problemlösung einen Umzug des Servers, wodurch der Betrieb der Klimaanlage im Serverraum nicht mehr notwendig ist.)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

