## Heizung

Energieeinsparungsprojekt 2012/2013 Carmen Weber Selina Binfet

# Gliederung

- Allgemeines
- Technischer Hintergrund
- Beispiel Schule Rechnung
- Vergleich mit anderen Schulen
- Schulung der Energiemanager
- Messergebnisse

# Allgemeines

- verschiedene Heizungstypen
- äußere und innere Faktoren
- Definition: Heizkreislauf

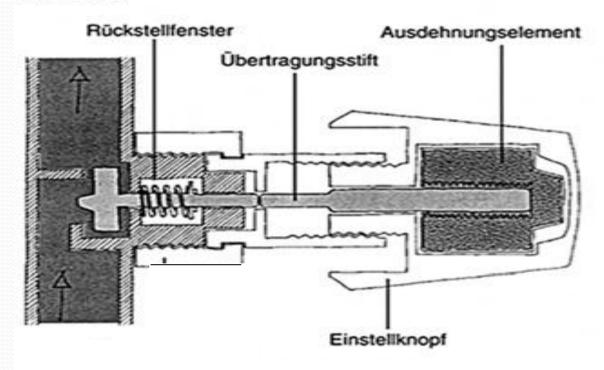


## Technischer Hintergrund

- Wie funktioniert eine Heizung?
- Wasser wird durch Verbrennung erwärmt
- Wasser wird in Heizkörper gepumpt
- Warmwasser geht in die Heizung Kaltwasser geht in den Kessel zurück

# Technischer Hintergrund

### Aufbau



## Technischer Hintergrund

- Wie funktioniert ein Thermostatventil?
- Ausdehnungselement (Wachs/Gas)
- Wärme : Ausdehnung
  - Kälte: Zusammenziehen
- Feder verschließt/ öffnet Durchgang
- Durch drehen des Thermostatventils verstärkt sich der Effekt

# Beispiel Schule

• 11 Heizkreisläufe

10 Pumpen

Ein Heizkreislauf gehört dem Hausmeister

Gasbrennwerttherme (3 Stationen)



Quelle: http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/44211/

## Rechnung

- Kosten:
- Unsere Schule heizt mit Gas:o,o 6€/kWh
   900000kWh→ 53902€
   7923qm zu heizende Fläche
   133,22kWh/qm →7,99€

### Vergleich mit anderen Schulen

	Lessing-Gymnasium	Helmholtz-Gymnasium	Gutenbergschule	
Grundwerte	900000 kWh	610690 kWh	1000000 kWh	
(2012 ohne	133,22 kWh/qm	85,82 kWh/qm	165,21 kWh/qm	
Dez.)				
Kosten im Jahr (2011)	53.902€	37.796€	61.541 €	
Einsparung Um 1°C	3.234 €	2.237,76 €	3.692,46 €	
Senkung				
Einsparung pro	0,48 €	0,31 €	0,59€	
qm um 1°C Senkung				

Mittelwert: 138,63 kWh/qm

Quelle: siehe Quellenverzeichnis

### Schulung der Energiemanager

- Stoßlüften( Türen + Fenster auf , Heizung runterdrehen)
- Höchstens 21°C im Klassenzimmer



gute Mithilfe der Klassenenergiemanager

# Messergebnisse

- Die meisten Klassenzimmer hatten laut Messprotokoll 21°C-22°C (normale Temperatur)
- Auf der Abb. auf der nächsten Seiten ist ein Beispiel für die Messprotokolle zu sehen
- Heizkreislaufanalyse ( HK Gelb)
- um Energie einzusparen durch optimale Anpassung an den Belegungsplan
- Temperaturdatenlogger
- Bsp.: Lehrerzimmer, Klassenzimmer



### Lessing-Gymnasium Energiesparprojekt



### Aufgaben der Klassenenergiemanager

#### I Temperaturmessungen im Klassenzimmer

Klassenzimmer: 3///				Klas	se: Fo	X		
		MO 12.11	DI 13.11	MI 14.11	DO 15.11	FR 16.11	SA	so
1	7.45	20,5	20 4	20,5	20.5	20,5		
2 -9	9.35	20.6	20.6	20.8	20.8	8 02		
3 1	2.55	20,8	20,8	21.6	21.4	21.4		
4								
5								

Die Temperaturmessungen sollten in der Novemberwoche vom 12.-16.11.2012 erfolgen. Weiterhin stellen die Klassenenergiemanager die Raumtemperatur an den Thermostaten möglichst auf folgende Sollwerte ein:

Sollwert im Klassenzimmer 20° bis maximal 21°! Ohne Nutzung: 17° - 19°!

### II Überwachung des richtigen Lüftens!

Gelüftet wird nur am Ende der großen Pausen für 3 – 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

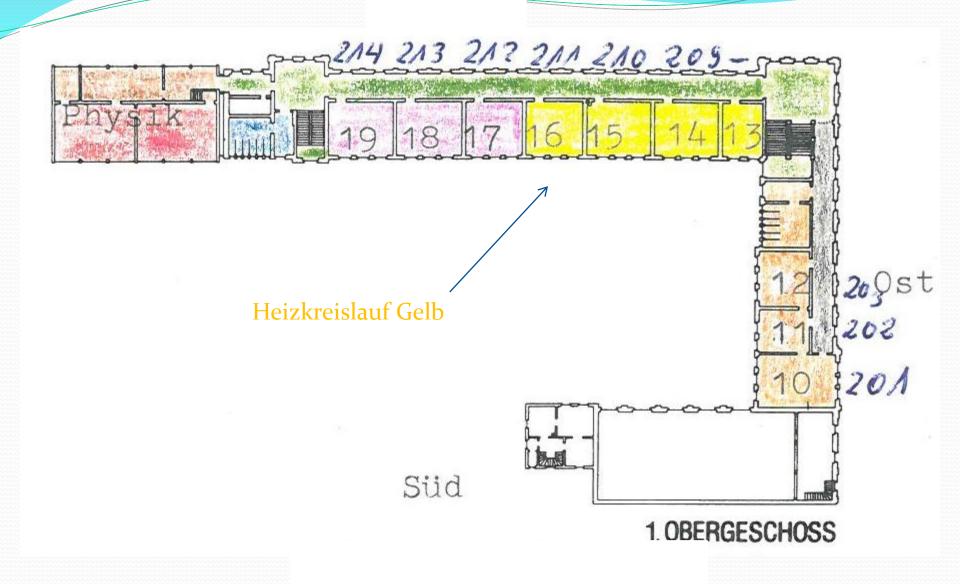
Die Klassenenergiemanager achten darauf, dass das Licht nur bei Bedarf angeschaltet und beim Verlassen des Raums wieder ausgeschaltet wird.

#### IV Meldung von Problemen an Herrn Schlatterer

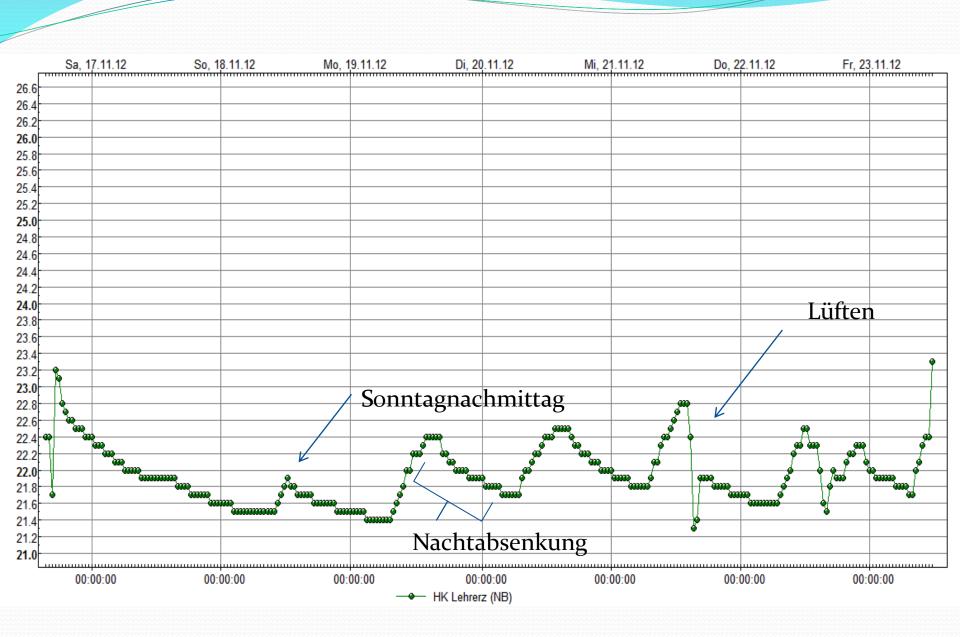
z.B. fehlendes Thermometer; defekte Thermostatventile; tropfender Wasserhahn, etc.

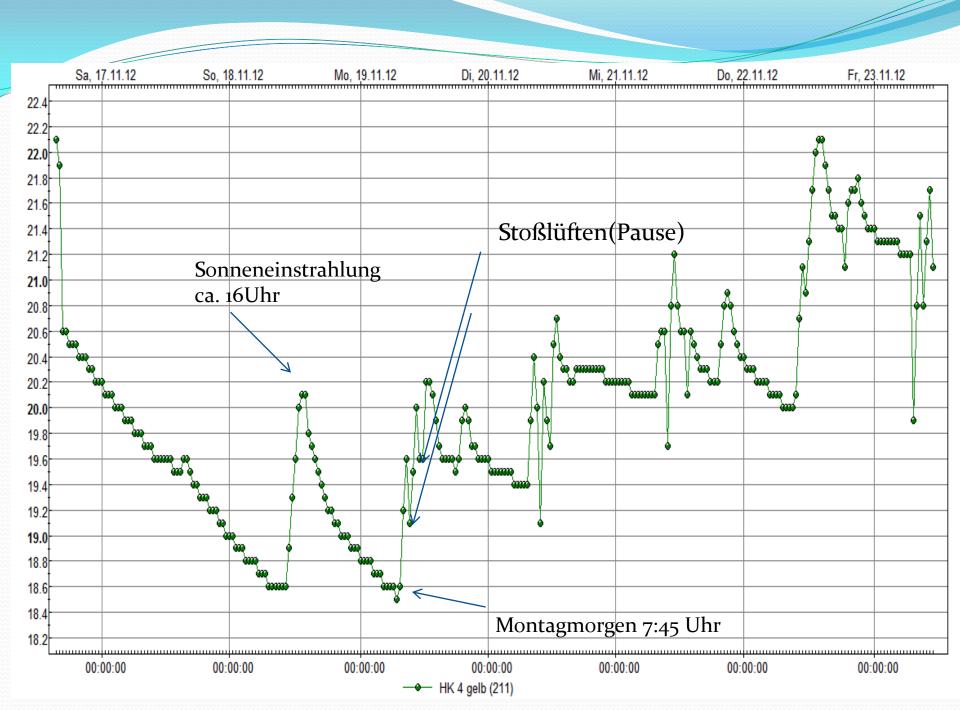
### V Ideen zum alltäglichen Energiesparen innerhalb der Schule

den betreuenden Lehrern Herrn Gebhard bzw. Herrn Kubacki mitteilen.



Mo       Di       Mi       Do       Fr       Sa         Belegungszeiten Lessing         von       7:45       7:45       7:45       7:45       7:45         bis       13:55       13:55       15:30       12:55         Belegungszeiten VHS         von       18:30       18:00       18:30         bis       20:00       20:00         Betriebszeit	Raum:211				
von       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	So				
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					
Belegungszeiten VHS       von     18:30     18:00     18:30       bis     20:00     21:00     20:00					
von     18:30     18:00     18:30       bis     20:00     21:00     20:00					
bis 20:00 21:00 20:00					
Betriebszeit					
von 6:00 6:00 6:00 6:00					
bis 20:30 20:30 20:30 16:00					
Einstellungen Bemerkungen	Bemerkungen				
Heizkurve Soll Soll Nacht Parallel- Tag Soll Nacht Parallel- verschiebung Nacht Fr Unt. Max 14 Uhr → Betriebszeitende 13 U VHS Mo 20 Uhr Raum 209/211	→ Betriebszeitende 13 Uhr VHS				
Di 21 Uhr Raum 211 Mi 21.30 Uhr Raum 210 Do 21Uhr Raum 209	Uhr Raum 211 30 Uhr Raum 210				
Betriebszeitende Mo 19 Uhr	itende				
Di 20 Uhr Mi 20.30 Uhr Do 20 Uhr	30 Uhr				







### Quellenverzeichnis

Abbildungen Technischer Hintergrund, Allgemeines

Broschüre Energiesparen im Haushalt 'Praktische Tipps für den Alltag Autor/Herausgeber :Baden-Württemberg Ministerium für Umwelt 'Klima und Energiewirtschaft ' Seite 29

Power Point Präsentation : EinSparProjekt an Schulen der Stadt Karlsruhe Schulinternes Energiemanagement Lessing Gymnasium 03.02.2012 (Referent: Rolf Beringer )

Rechnung und Vergleich mit anderen Schulen

Internet: http://www.karlsruhe.de/b3/natur\_und\_umwelt/klimaschutz/einsparprojekt/EinSparProjekt.de Stand 21.01.2013

• Fotos, Tabellen und Diagramme selbst erstellt