Energie- und Klimaschutzbericht 2016
Inhalt

Vorwort ................................................................................................................................. 1
Einführung ............................................................................................................................ 2
Kostenentwicklung .................................................................................................................. 3
Gesamtkosten in Bezug auf absolute Verbrauchswerte ....................................................... 3
Verbrauchs­entwicklung Heizenergie, Strom & Wasser .......................................................... 4
Heizenergie ............................................................................................................................ 5
Heizenergieverbrauch einzelner Energieträger & Sektoren .................................................. 5
Entwicklung des Durchschnittspreises für Heizenergie .......................................................... 7
Heizenergieverbrauch und Kosten absolut .......................................................................... 8
Heizenergieverbrauch in Abhängigkeit von Gradtagszahlen ................................................. 9
Heizenergieverbrauch witterungsbereinigt ......................................................................... 10
Flächenbezogener & witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch .................................... 11
Einsparung von Heizkosten .................................................................................................. 11
Fernwärme & KWK ............................................................................................................. 13
Strom .................................................................................................................................... 14
Stromverbrauchswerte und Kosten ..................................................................................... 14
Straßenbeleuchtung .............................................................................................................. 16
Entwicklung des Durchschnittspreises für Strom ................................................................. 17
Photovoltaik .......................................................................................................................... 18
Gesamte Stromerzeugung auf und in städtischen Liegenschaften ..................................... 19
Entwicklung der CO₂-Emissionen ......................................................................................... 20
CO₂-Emissionen Heizenergie ............................................................................................... 20
Entwicklung der CO₂-Emissionen gesamt ........................................................................... 21
CO₂-Einsparung bei Heizung und Strom .............................................................................. 22
Wasser ................................................................................................................................... 23
Energie- und Klimaschutzmanagement .............................................................................. 25
Austausch von Heizungspumpen ......................................................................................... 25
Rechnungsprüfung durch das Energiemanagement ............................................................. 26
Generalsanierung Kocherburgschule Gebäude A ................................................................. 26
European Energy Award (eea) ........................................................................................................ 28
Klimaschutzteilkonzept – Klimagerechtes Flächenmanagement ............................................. 29
Energieparen an Aalener Schulen (50/50) ................................................................................... 30
Geplante wichtige Maßnahmen des Energiemanagements ..................................................... 31

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis ..................................................................................... 33
Impressum ................................................................................................................................. 34
Vorwort


Die bereits erfolgten, die laufenden und die geplanten Maßnahmen im energetischen Bereich bestätigen, dass von der Stadtverwaltung Aalen ein wichtiger Beitrag zum Gelingen der Energiewende geleistet wird. Dieses Vorgehen wird sich auch in den kommenden Jahren mit zielgerichteten und sorgfältig geplanten Maßnahmen und Projekten fortsetzen.


Oberbürgermeister Thilo Rentschler
Einführung


Ziele, Maßnahmen & Instrumente im Klimaschutz- und Energiemanagement

Abbildung 1: Aufgaben & Ziele des Klimaschutz- u. Energiemanagements
Kostenentwicklung

Gesamtkosten in Bezug auf absolute Verbrauchswerte


Abbildung 2: Gesamtkosten in € absolut

Tabelle 1: Gesamtkosten absolut


- Mehrverbrauch bei der Straßenbeleuchtung durch vergleichsweise geringe Sonnenstunden
- Gestiegene Stromkosten bei Gebäuden durch höhere Strom-Abgaben

Auf der anderen Seite sind die Kosten im Bereich Nah- und Fernwärme gesunken. Möglicherweise dies durch gesunkene Energieeinkaufspreise.

Insgesamt gleichen sich die höheren Stromkosten und die niedrigeren Fernwärmekosten aus, sodass die Gesamtkosten etwa auf einem Niveau blieben.

---

**Verbrauchsentwicklung Heizenergie, Strom & Wasser**

![Graph](image)

Abbildung 3: Gesamtverbrauchsentwicklung

Jahren die Waage halten, sodass mittelfristig weiterhin von einem weitgehend stagnierenden Stromverbrauch auszugehen ist. Der deutlich gesunkene Wasserverbrauch wird näher im Kapitel Wasser erläutert.

Heizenergie

Heizenergieverbrauch einzelner Energieträger & Sektoren

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Gas</th>
<th>Nah- / Fernwärme</th>
<th>KWK</th>
<th>Öl</th>
<th>Gesamt</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Euro</td>
<td>MWh</td>
<td>Euro</td>
<td>MWh</td>
<td>Euro</td>
</tr>
<tr>
<td>2016</td>
<td>374.900</td>
<td>7.300</td>
<td>525.800</td>
<td>5.900</td>
<td>131.500</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>344.700</td>
<td>7.000</td>
<td>600.000</td>
<td>5.900</td>
<td>201.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>374.700</td>
<td>7.100</td>
<td>670.500</td>
<td>6.000</td>
<td>172.300</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>490.900</td>
<td>8.500</td>
<td>765.600</td>
<td>6.900</td>
<td>233.900</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>556.600</td>
<td>9.800</td>
<td>868.000</td>
<td>8.000</td>
<td>105.800</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>755.100</td>
<td>12.700</td>
<td>619.300</td>
<td>6.000</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>938.800</td>
<td>15.000</td>
<td>679.400</td>
<td>7.900</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>568.500</td>
<td>14.600</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2: Kosten & Verbrauch Heizenergie absolut


Entwicklung des Durchschnittspreises für Heizenergie

Die in Abbildung 5 dargestellten Durchschnittspreise für Heizenergie beziehen sich auf die Bruttogesamtkosten und die entsprechende Bezugsmenge. Allgemein sind die Energiepreise im Jahr 2016 weiter gesunken. Das wirkt sich auch auf die Wärmebezugspreise der einzelnen Energieträger aus und ist in folgender Abbildung dargestellt.


Abbildung 5: Durchschnittspreise Heizenergie

Abbildung 6: Preisentwicklung einzelner Energieträger


---

\(^1\) Hohe Gradtagszahl = relativ kaltes Jahr
Niedrige Gradtagszahl = relativ warmes Jahr
Heizenergieverbrauch witterungsbereinigt

2016
16.200 MWh

2015
17.800 MWh

2014
19.000 MWh

2013
16.000 MWh

2012
19.700 MWh

2011
21.300 MWh

2010
19.700 MWh

1992
24.200 MWh

Abbildung 9: Heizenergieverbrauch witterungsbereinigt

Flächenbezogener & witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jahr</th>
<th>Heizenergieverbrauch kWh/m²/a</th>
<th>Netto-Raumfläche (NRF) m²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2016</td>
<td>59% ≤ 87 kWh/m²/a</td>
<td>187.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>63% ≤ 94 kWh/m²/a</td>
<td>189.800</td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>68% ≤ 100 kWh/m²/a</td>
<td>189.700</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>65% ≤ 96 kWh/m²/a</td>
<td>188.200</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>71% ≤ 105 kWh/m²/a</td>
<td>188.200</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>77% ≤ 114 kWh/m²/a</td>
<td>187.400</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>71% ≤ 109 kWh/m²/a</td>
<td>187.400</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>100% ≤ 148 kWh/m²/a</td>
<td>163.500</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abbildung 10: Heizenergieverbrauch flächen- und witterungsbereinigt

Der Trend in Bezug auf die weitere Steigerung der Energieeffizienz in den Aalener kommunalen Liegenschaften setzt sich auch im Jahr 2016 fort. In Abbildung 10 wird der stetige Rückgang der benötigten Heizenergie pro m² NRF (Netto-Raumfläche) dargestellt. Dabei wird der Jahresheizenergieverbrauch in Relation zur beheizten Netto-Raumfläche gesetzt. Der Heizenergieverbrauch pro m² Fläche konnte zwischen 1992 und 2016 von 148 kWh auf 87 kWh pro m² und Jahr reduziert werden (minus 41%).


Einsparung von Heizkosten

Die in Abbildung 11 dargestellte Einsparung bei den Heizkosten errechnet sich wie folgt:


Abbildung 11: Einsparung von Heizkosten
Fernwärme & KWK

Es werden 13 Gebäude der Stadt vorwiegend mittels Blockheizkraftwerke (BHKWs) beheizt. Zusätzlich sind an unten stehende Fernwärmenetze weitere städtische Liegenschaften angeschlossen. Die hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung trägt zur Entlastung des Stromnetzes infolge der dezentralen Stromerzeugung bei (vgl. Kapitel „Gesamte Stromerzeugung auf und in städtischen Liegenschaften“). Der zur Versorgung der städtischen Gebäude genutzte Wärmeanteil der 13 BHKWs + der BHKWs der Fernwärmenetze betrug 2016 gesamt ca. 21 %.

Die Stadt bezieht Fernwärme von den Stadtwerken mit einem Anteil von ca. 38 % des Gesamtverbrauchs der städtischen Gebäude.


- Das Wärmewerk Talschulzentrum in Wasseraulingen versorgt das Kopernikus-Gymnasium, die Karl-Kessler-Schule (Gebäude A & B) die Talsporthalle und die Sporthalle Am Schäle. Im Talschulzentrum werden 60 % Holz und 40 % Gas eingesetzt. Auch hier wird Holz aus Landschaftspfllege, Sägerestholz, Grünschnitt und Durchforstungsholz aus der Region verwendet.

- Das Wärmewerk „Gaswerk“ versorgt die Hermann-Hesse-Schule zu 61 % durch einen Gaskessel und zu 39 % durch ein Gas-BHKW.

- An die Wärmezentrale Kocherburgschule ist die Kocherburgschule Gebäude A & B, die Sporthalle Unterkochen und die Festhalle Unterkochen angeschlossen: 51 % Gas-BHKW und 49 % Gas-Kessel.

- Die Wärmeversorgung des Aalener Rathauses erfolgt zu 62 % über einen Gaskessel und zu 38 % über ein Gas-BHKW im Untergeschoss.

- Seit 2016 wird das Rathaus Fachsenfeld über das Fernwärmenetz Schloßäcker versorgt. Es werden 87 % Holz-Pellets und 13 % Gas eingesetzt.

Stromverbrauchswerte und Kosten

Der folgend dargestellte Stromverbrauch inklusive Kosten bezieht sich auf die städtischen Gebäude, Plätze, Straßenbeleuchtung und Ampeln.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jahr</th>
<th>MWh</th>
<th>Kosten (€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2016</td>
<td>8.150</td>
<td>1.589.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>7.780</td>
<td>1.463.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>8.140</td>
<td>1.649.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>7.930</td>
<td>1.736.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>8.260</td>
<td>1.592.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>8.940</td>
<td>1.748.000</td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>9.020</td>
<td>1.712.000</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>7.730</td>
<td>1.116.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abbildung 12: Stromverbrauch & Kosten


Der Stromverbrauch bei den Gebäuden blieb mehr oder weniger unverändert.

Die Entwicklung im Bereich der Straßenbeleuchtung ist auf die im Vergleich zu 2015 geringere Sonnenstundenzahl im Jahr 2016 zurückzuführen. Dadurch erhöhten sich die Einschaltzeiten der Straßenbeleuchtung. Zudem altern die noch vorhandenen Quecksilberdampf-Hochdrucklampen relativ schnell. Nach ca. 16.000 bis 20.000 Betriebsstunden ist bei der Beleuchtungsstärke (Lux) mit einem Rückgang um 50 % zu rechnen.
Straßenbeleuchtung


Der LED-Anteil bei der Straßenbeleuchtung stieg gegenüber 2015 um ca. 2%.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anteil der Leuchtmittel (nach Anzahl)</th>
<th>2015</th>
<th>2016</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Natriumdampf-hochdrucklampen</td>
<td>50,2%</td>
<td>50,7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Quecksilberdampf-hochdrucklampen</td>
<td>31,5%</td>
<td>28,1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Leuchttstofflampen</td>
<td>11,4%</td>
<td>10,7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Leuchtdioden (LED)</td>
<td>4,2%</td>
<td>6,6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Halogenglühlampen</td>
<td>1,7%</td>
<td>1,7%</td>
</tr>
<tr>
<td>sonstige Leuchtmittel</td>
<td>1%</td>
<td>2,2%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abbildung 15: Straßenbeleuchtung nach Art der Leuchtmittel
Entwicklung des Durchschnittspreises für Strom

Photovoltaik

Die Stadt unterstützt durch die Vermietung der Dachflächen ihrer öffentlichen Gebäude, für die Errichtung von Photovoltaikanlagen den Ausbau der regenerativen Energien und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz sowie zur regionalen Energieerzeugung. Um eine umweltbezogene Bildung zu unterstützen, werden an verschiedenen Schulen
die Sonnenstrom-Erzeugungsmengen und CO₂-Einsparungen auf Displays angezeigt.


Die gesunkene Stromproduktion gegenüber 2015 ist auf die geringere Globalstrahlung im Jahr 2016 zurückzuführen.


Gesamte Stromerzeugung auf und in städtischen Liegenschaften


Ohne Berücksichtigung des Eigenverbrauchs wurden etwa 30% des städtischen Stromverbrauchs umweltfreundlich durch Photovoltaik und Blockheizkraftwerke erzeugt.

Der Eigenverbrauch bei den 13 BHKWs beträgt im Jahr 2016 422.000 kWh. Von der im Jahr 2016 erzeugten Strommenge von 1.070 MWh wurden demnach rund 40% selbst verbraucht.

![Abbildung 19: Stromerzeugung und Stromverbrauch](image-url)
Entwicklung der CO₂-Emissionen

CO₂-Emissionen Heizenergie

Abbildung 20: CO₂-Emissionen Heizenergie


Der Anteil von Holz an der Nah- u. Fernwärmeerzeugung in Aalen beträgt 27% - der KWK-Anteil beträgt 21%.

Bezogen auf den gesamten kommunalen Wärmerverbrauch von 15.600 MWh ergibt sich folgendes Bild:

- Gesamte KWK-Wärmeerzeugung²: 21%
- Wärmeerzeugung durch Holz: 10%

Mittlerweile spielt der Energieträger Heizöl bei der Heizenergiebereitstellung praktisch keine Rolle mehr.

Insgesamt lässt sich festhalten: CO₂-Reduktion bei der Heizenergie durch emissionsärmere Wärme-Erzeugung und durch die energetische Verbesserung der städtischen Gebäude.

---

² 13 BHKWs + Nah- und Fernwärme
Entwicklung der CO₂-Emissionen gesamt

Abbildung 21: Entwicklung der CO₂-Emissionen Wärme & Strom

### CO₂-Einsparung bei Heizung und Strom

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jahr</th>
<th>MWh Wärme</th>
<th>CO₂-Wärme</th>
<th>MWh Strom</th>
<th>CO₂-Strom</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2016</td>
<td>15.000</td>
<td>3.190</td>
<td>8.200</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>16.400</td>
<td>3.470</td>
<td>7.600</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>15.900</td>
<td>3.330</td>
<td>8.100</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>18.800</td>
<td>4.000</td>
<td>7.900</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>19.400</td>
<td>4.000</td>
<td>8.300</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>19.000</td>
<td>4.200</td>
<td>8.900</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>22.350</td>
<td>5.100</td>
<td>9.000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>25.200</td>
<td>7.300</td>
<td>7.700</td>
<td>5.500</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abbildung 22: CO₂-Einsparung gesamt

Zwischen 2015 und 2016 haben sich die städtischen Ausgaben für den m³ Wasser wieder erhöht: Zwar sind die Abwassergebühren in diesem Zeitraum um 17% gesunken, der Arbeitspreis für Wasser und die Niederschlagswassergebühr wurden um 5% bzw. 33% teurer.


Austausch von Heizungspumpen


<table>
<thead>
<tr>
<th>Austausch 32 Heizungspumpen in vier Liegenschaften</th>
<th>Heizungspumpen alt</th>
<th>Heizungspumpen neu</th>
<th>Auswirkung &amp; Einsparung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Anzahl</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Verbrauch kWh/a</td>
<td>24.000</td>
<td>6.000</td>
<td>18.000 kWh/a</td>
</tr>
<tr>
<td>Kosten €/a</td>
<td>5.440</td>
<td>1.360</td>
<td>4.080 €/a</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 3: Verbrauch kWh/a Heizungspumpen alt & neu

Abbildung 26: Heizungspumpen alt / neu  (links: alt / rechts: neu)
Rechnungsprüfung durch das Energiemanagement

Das Energiemanagement stichprobenartige Prüfungen von Energie- und Wasserrechnungen durch. 2016 wurde der Stadt Aalen durch diese Prüfungen insgesamt Wärmekosten in Höhe von ca. 26.000 € rückvergütet:
- Braunenbergschule: 10.600 €
- Woellwarthalle: 15.400 €
- Gesamt: 26.000 €

Generalsanierung Kocherburgschule Gebäude A


Die alten 2-fach verglasten Holzfenster mit einem U-Wert von 2,96 W/(m²K) wurden gegen neue 3-fach verglaste Alufenster mit einem mittleren U-Wert von ca. 0,90 W/(m²K) ersetzt. Der Wärmeverlust über die Fenster reduzierte sich durch diese Maßnahme um den Faktor 3.


Im Erdgeschoss erhielten die nicht unterkellerten Bereiche einen wärmedämmten Estrichaufbau. Die Wärmédämmung ist von ur-
sprünglich 3,5 cm auf 12 cm erhöht worden. Dadurch wird der U-Wert von 0,99 W/(m²K) auf 0,30 W/(m²K) verbessert bzw. die Dämmwirkung um den Faktor 3 verbessert.

Die Flachdächer wurden im Wesentlichen bereits 2009 saniert und mit einer zusätzlichen Wärmedämmung von 20 cm versehen. Die Flachdächer besitzen einen U-Wert von 0,12 W/(m²K). Beim alten Dachaufbau lag der U-Wert bei 0,38 W/(m²K).


installierte Tageslichtsensoren automatisch abgeschaltet.

Einspareffekte werden teils durch die erforderlichen Lüftungsanlagen für die Fachklas- sen und die Mensa im Erdgeschoß reduziert. Jedoch wird durch die Wärmerückgewin- nung zwischen 79% (Mensa Küche...) und 90% (Fachklassen) eine hohe Energieeffizienz erreicht.

Das Erdgeschoß erhielt bereits neue Heizkör- per einschl. neuer Verrohrung. Die Heizungs- regelung wurde ebenfalls erneuert, wobei die Räume eine Einzelraumsteuerung erhalten haben. Durch die verbesserten hydraulischen Eigenschaften der neuen Verrohrung und die Einzelraumsteuerung wird eine deutliche Senkung des Heizenergieverbrauchs erwartet.


Abbildung 28: U-Werte Kocherburgschule Gebäude A
European Energy Award (eea)


Die dazugehörige eea-Preisverleihung fand am 2. Februar 2016 statt. Vier Landkreise und 16 Städte und Gemeinden wurden aufgrund ihrer vorbildlichen Klimaschutzpolitik mit dem European Energy Award ausgezeichnet


Die Stadt Aalen wurde bereits zum dritten Mal mit dem European Energy Award ausgezeichnet und gehört damit zu den ersten Kommunen in Baden-Württemberg, die durch den EEA zertifiziert wurden. Bei der Verleihung in der Stadthalle des Klosters Maulbronn nahm Oberbürgermeister Thilo Rentschler die Auszeichnung für die vorbildliche Klimapolitik in der Stadt Aalen vom baden-württembergischen Umweltminister Franz Untersteller entgegen.

Zum zehnjährigen Bestehen des European Energy Awards in Baden-Württemberg bezeichnete der Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft den European Energy Award als ein „Handlungsinstrument für kommunalen Klimaschutz“ und betonte die wichtige Rolle der Kommunen bei der Umsetzung des Weltklimavertrags von Paris: „Mit ihrer Teilnahme am European Energy Award setzen Kreise, Städte und Gemeinden im Land die internationalen Beschlüsse zum Klimaschutz im Alltag um und erfüllen sie so mit Leben.“


Teilnehmende Kommunen erhalten vom Umweltministerium einen Zuschuss von 10.000 Euro. Zudem können eea-Kommunen im Rahmen des Programms „Klimaschutz-Plus“ einen höheren Fördersatz für investive Maßnahmen in Anspruch nehmen. Auch ermöglicht der European Energy Award den Kommunen die Teilnahme am Förderprogramm „Klimaschutz mit System“.

Abbildung 29: eea-Preisverleihung
Klimaschutzteilkonzept – Klimagerechtes Flächenmanagement


Das beantragte Klimaschutzteilkonzept soll nicht nur für die Planung der zukünftigen Flächennutzung im Innen- wie im Außenbereich eine wichtige Entscheidungsgrundlage bilden, sondern auch in Bezug auf die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

Die Maßnahme „Energieeffiziente Stadtplanung / Anpassung an den Klimawandel“ ist bereits im integrativen Klimaschutzkonzept der Stadt Aalen verankert (Maßnahme 1.3 - Seite 222). Hier besitzt die Maßnahme hohe Priorität und leistet einen hohen Beitrag zum Klimaschutzziel.

Für die Konzepterstellung wurde das Büro GEO-Net aus Hannover beauftragt, das auf diesem Gebiet bereits umfangreiche Praxiserfahrung aufweisen kann und über zahlreiche Referenzen verfügt.


Anfang 2018 soll das Konzept fertiggestellt werden und dann zur Verfügung stehen.

Abbildung 30: Beispiel Klimaanalysekarte
Energiesparen an Aalener Schulen (50/50)

Im Jahr 2015 startete das Aalener Energieeinsparprojekt 50/50 an sieben Schulen. An diesem Projekt nehmen folgende Schulen teil:

- Reinhard-von-Koenig-Schule
- Greutschule
- Kopernikus-Gymnasium
- Karl-Kessler-Schule
- Grundschule Waldhausen
- Schillerschule
- Realschule auf dem Galgenberg
- (Theodor-Heuss-Gymnasium – seit 2017)

Die teilnehmenden Schulen werden durch das Energiemanagement und die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg bei der Durchführung des Projektes unterstützt.

Alle teilnehmenden Schulen werden monatlich durch sog. Monatsenergieberichte umfassend über ihren Energieverbrauch informiert.


Abbildung 31: 50/50-Projekt - Einsparung Heizenergie
Abbildung 32: 50/50-Projekt - Einsparung Strom

Im 50/50-Projekt konnten durch die Wärmeeinsparung folgende Mengen CO₂ vermieden werden:

2015: 81 t CO₂
2016: 49 t CO₂
Gesamt: 130 t CO₂


Die Scheckübergabe an die einzelnen Schulen im Rahmen des Projektes für die Energieeinsparung 2015 fand im Sommer 2017 statt. Im nächsten Energiebericht 2017 wird darüber ausführlich informiert.

Geplante wichtige Maßnahmen des Energiemanagements

- Energieausschreibung für die Strom- und Erdgaslieferung
- Fortführung des Energiesparprojektes an Schulen (50/50 Projekt)
- Fördermittelrecherche und -beantragung
- Untersuchung kommunaler Liegenschaften in Bezug auf technische Optimierungsmöglichkeiten und Einsparpotenziale
• Einbau von Stromzählern bei großen Lüftungsanlagen zur Überwachung des Stromverbrauchs
• Fortschreibung und Aktualisierung der Energieleitlinie
• Monitoring in Bezug auf die Einhaltung der Vorgaben in der Energieleitlinie
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Aufgaben & Ziele des Klimaschutz- u. Energiemanagements................................. 2
Abbildung 2: Gesamtkosten in € absolut ..................................................................................... 3
Abbildung 3: Gesamtverbrauchsentwicklung ............................................................................ 4
Abbildung 4: Heizenergieverbrauch nach Energieträger und Sektoren ........................................... 6
Abbildung 5: Durchschnittspreise Heizenergie ........................................................................... 7
Abbildung 6: Preisentwicklung einzelner Energieträger ................................................................. 7
Abbildung 7: Heizenergieverbrauch & Kosten ........................................................................... 8
Abbildung 8: Wärmeverbrauch & Gradtagszahlen ...................................................................... 9
Abbildung 9: Heizenergieverbrauch witterungsbereinigt.............................................................. 10
Abbildung 10: Heizenergieverbrauch flächen- und witterungsbereinigt ......................................... 11
Abbildung 11: Einsparung von Heizkosten ............................................................................... 12
Abbildung 12: Stromverbrauch & Kosten ............................................................................... 14
Abbildung 13: Stromverbrauch 2012 - 2015 ........................................................................... 15
Abbildung 14: Stromverbrauch nach Sektoren ......................................................................... 15
Abbildung 15: Straßenbeleuchtung nach Art der Leuchtmittel .................................................. 16
Abbildung 16: Durchschnittspreise Strom ............................................................................. 17
Abbildung 17: Strom – Umlagen & Entgelte ............................................................................ 18
Abbildung 18: Entwicklung Photovoltaik ............................................................................... 18
Abbildung 19: Stromerzeugung und Stromverbrauch ................................................................. 19
Abbildung 20: CO₂-Emissionen Heizenergie ............................................................................ 20
Abbildung 21: Entwicklung der CO₂-Emissionen Wärme & Strom .......................................... 21
Abbildung 22: CO₂-Einsparung gesamt ................................................................................... 22
Abbildung 23: Wasserverbrauch & Kosten ............................................................................. 23
Abbildung 24: Wasserverbrauch nach Sektoren ...................................................................... 24
Abbildung 25: Niederschlag in l/m² in den Jahren 2015 und 2016 ............................................. 24
Abbildung 26: Heizungspumpen alt / neu ............................................................................. 25
Abbildung 27: Generalsanierung Kocherburgschule Gebäude A .............................................. 26
Abbildung 28: U-Werte Kocherburgschule Gebäude A ............................................................. 27
Abbildung 29: eea-Preisverleihung ......................................................................................... 28
Abbildung 30: Beispiel Klimaanalysekarte ............................................................................ 29
Abbildung 31: 50/50-Projekt - Einsparung Heizenergie ................................................................. 30
Abbildung 32: 50/50-Projekt - Einsparung Strom ......................................................................... 31