

Schulwettbewerb



BAD EMS



KATZENELNBOGEN



NASSAU

Energie-Detektive

*in der ILE-Region
Lahn-Taunus*

Bericht



Das Regionalmanagement der ILE-Region Lahn-Taunus wird im Rahmen des Entwicklungsprogramms PAUL unter Beteiligung der Europäischen Union und dem Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW) durchgeführt. Hier investiert Europa, im Rahmen des europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums, in die ländlichen Gebiete.





Schulwettbewerb - ENERGIE-DETEKTIVE Region Lahn-Taunus
Schüler erstellen Energie-Bilanz

*Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Eltern,
Liebe Lehrerinnen und Lehrer,
die beste Energie ist gesunde Energie! Das Energie sparen heißt:*

Fragebogen - ENERGIE-DETEKTIVE Region Lahn-Taunus
Schüler erstellen Energie-Bilanz
Bitte ausgefüllt an die Schule/Schulklasse zurück bedeutet ankreuzen

1. Angaben zur Schule
Schule: Klasse: Fragebogen-Nummer:

Erläuterungen zum Fragebogen - ENERGIE-DETEKTIVE Region Lahn-Taunus
Schüler erstellen Energie-Bilanz

Wenn der Fragebogen ausgefüllt ist ...
bring ihn zurück in die Schule und gib ihn an deinen Lehrer oder die Mitschüler weiter, die die Daten in Excel-Tabellen eingeben und auswerten. So erstellt ihr eine Übersicht darüber, wie viel Energie für Strom und Heizung eure Betragen im Durchschnitt verbrauchen.

Hier noch einige Informationen zum Fragebogen...
Der Begriff „kWh“ (Kilowattstunde) ist die wichtigste Maßeinheit, mit der die Energiemenge gemessen wird. Fast alle Strom- und Heizkostenrechnungen werden in kWh abgerechnet.

zu Frage 6) „Wie hoch sind die CO2-Emissionen eures Stromverbrauches pro kWh?“
Jeder Stromanbieter hat einen eigenen Mix aus verschiedenen Kraftwerken. Hier wird der Strom produziert, der dann an die Kunden verkauft wird. Je nachdem, welche Kraftwerke er betreibt (z.B. Kohlekraftwerke, Atomkraftwerke, Wasserkraftwerke, Windkraftanlagen), ändert sich die Menge an CO2 pro kWh.

Wo findet ihr die CO2-Menge pro kWh? Ihr könnt bei eurem Stromanbieter anrufen oder auch im Internet nachschauen.
Unter www.stromwatch.de/stromwatch.html gibt es zum Beispiel eine alphabetische Liste aller Stromanbieter in Deutschland. Ihr müsst euren Stromanbieter und Stromtarif kennen und könnt dann unter der Rubrik „Weitere Informationen zum Stromtarif“ die CO2-Emissionen finden (siehe Abbildung rechts):

zu Frage 19) „Gibt es für eure Wohnung/euer Haus einen Energieausweis?“
Der Energieausweis informiert über die energetische Qualität von Gebäuden. Jeder Mieter und Käufer von Gebäuden oder Wohnungen kann vor Unterschrift eines Miet- oder Kaufvertrags den Energieausweis anschauen. Das ist im Gesetz, oder genauer, in der EnEnergie-Energieverordnung (EnEV) geregelt.

Fragen zum Schulwettbewerb beantwortet ...
Projektgruppe Energie in Lahn-Taunus (E.I.L.T.), Ansprechpartner: Rainer Gediga, E-Mail: r.gediga@igme.de, 56370 Retter (Katzenehnbogen), Informationen im Internet gibt es unter www.energie-lahn-taunus.de. Hier kann auch der Fragebogen heruntergeladen werden.
Und noch ein Spiele-Tipp ...
Die Energie-Rallye führt dich durch einen virtuellen Haushalt voller Energieverbraucher und zeigt dir, was du gegen zuhause Stromfresser tun kannst. Bist du ein Experte? Schaffst du es unter die ersten zehn in der Highscore-Liste? Oder willst du dich einfach mal in der virtuellen Wohnung umschauen. Vielleicht erfährst du ja ganz nebenbei etwas Interessantes über den einen oder anderen Energiefresser. www.energie-rallye.de
Wenn du selbst Daten zu eurem Verbrauch berechnen willst ...
Du kannst mit den Zahlen aus dem Fragebogen zum Beispiel schon folgende Werte berechnen:
Stromverbrauch pro m² Wohnfläche pro Jahr: (kWh/Jahr : m² Wohnfläche)
Stromverbrauch pro Person pro Jahr: (kWh/Jahr : Anzahl der Personen im Haushalt)
Heizverbrauch pro m² Wohnfläche pro Jahr: (kWh/Jahr : m² Wohnfläche)
Heizverbrauch pro Person pro Jahr: (kWh/Jahr : Anzahl der Personen im Haushalt)
CO2-Emissionen pro Person pro Jahr: (g/kWh/Jahr : Anzahl der Personen im Haushalt)

Das Regionalmanagement der Stromnetze (RMS) wird unterstützt von der Europäischen Union und dem Land Hessen.

Volksbank Rhein Lahn VG
Nassau
BAD EMS KATZENELNBODEN NASSAU

Liebe Schülerinnen und Schüler,
liebe Eltern und Lehrer,

die Verbandsgemeinden Bad Ems, Katzenelnbogen und Nassau haben sich im Rahmen der Integrierten Ländlichen Entwicklung (ILE) Lahn-Taunus zusammengeslossen, um gemeinsam über die Grenzen von Orts- und Verbandsgemeinden hinaus zukunftsorientierte Ideen zu entwickeln. Die Idee zu einem Schülerwettbewerb stammt von der ILE-Projektgruppe „Erneuerbare Energien in Lahn Taunus“ (E.I.L.T.), einer Gruppe Ehrenamtlicher, die sich im Sommer des vorigen Jahres gefunden hat, um die Themen Klimaschutz und Erneuerbare Energien in der Region zu fördern und stärker in die Gesellschaft zu tragen. Mit Unterstützung der Volksbank Rhein-Lahn sowie der Stiftung der Nassauischen Sparkasse „Initiative und Leistung“ konnte der Wettbewerb schließlich erfolgreich durchgeführt werden.

Wir bedanken uns herzlich bei allen, die den Wettbewerb durch ihre Teilnahme und ihr Engagement unterstützt und die hier vorliegenden Ergebnisse ermöglicht haben.

Josef Oster (Bürgermeister VG Bad Ems)

Harald Gemmer (Bürgermeister VG Katzenelnbogen)

Udo Rau (Bürgermeister VG Nassau)

Nicola von Kutzleben (ILE-Regionalmanagement)

Rainer Gediga (Projektgruppe E.I.L.T.)



Grußwort der Volksbank Rhein-Lahn

Das Klima zu schützen und die begrenzten Ressourcen fossiler Energieträger zu schonen - das sind zentrale Herausforderungen des Umweltschutzes. Um diesen gerecht zu werden, müssen Energiesparmaßnahmen und erneuerbare Energien stärker genutzt und regenerative Energiequellen erschlossen werden.

Einen Schülerwettbewerb auszuloben, der junge Menschen für das Thema „Energie sparen“ sensibilisiert und aktiviert, sich als „Energie-Detektive“ zu engagieren, hielten wir für eine tolle Idee und haben spontan unsere Zusage zur Unterstützung gegeben!

Ein herzliches Dankeschön an die Projektgruppe „Erneuerbare Energien im Rhein-Lahn-Kreis“, die mit ihrem ehrenamtlichen Engagement die Themen Klimaschutz und erneuerbare Energien in unserer Region fördert und das Projekt „Schülerwettbewerb“ ins Leben gerufen und durchgeführt hat.

Nicht zuletzt gilt unser Dank auch den Schülern der Realschule Plus Katzenelnbogen, der Dietrich-Bornhoeffter-Realschule in Nassau, des Goethe-Gymnasiums sowie der Schiller-Realschule Plus Bad Ems, die sich mit der Erhebung und Auswertung der Energieverbrauchsdaten erfolgreich am Wettbewerb beteiligt haben.



Günther Groß (Volksbank Rhein-Lahn)

Inhalt



1. Der Schülerwettbewerb Energie-Detektive Lahn-Taunus	2
2. Ergebnisse	3
2.1 Beteiligung der Schulen	3
2.2 Wohnsituation	4
2.2.1 Haustyp	4
2.2.2 Wohnfläche	4
2.2.3 Haushaltsgröße	4
2.3 Stromverbrauch	5
2.3.1 Stromverbrauch pro Jahr	5
2.3.2 Stromsparlampen	6
2.3.3 CO ₂ Emissionen der Stromanbieter	6
2.3.4 Ökostrom	7
2.3.5 Photovoltaik-Anlagen	7
2.4 Heizungstypen und Leistung	8
2.5 Solarthermie	10
2.6 Fensterverglasung	12
2.7 Wärmedämmung	12
2.8 Energieausweis	13
3. Auswertung des Klassenwettbewerbs	14
4. Die Energie-Detektive als Wegweiser für neue Projekte und Aktivitäten	17
5. Abbildungsverzeichnis	18

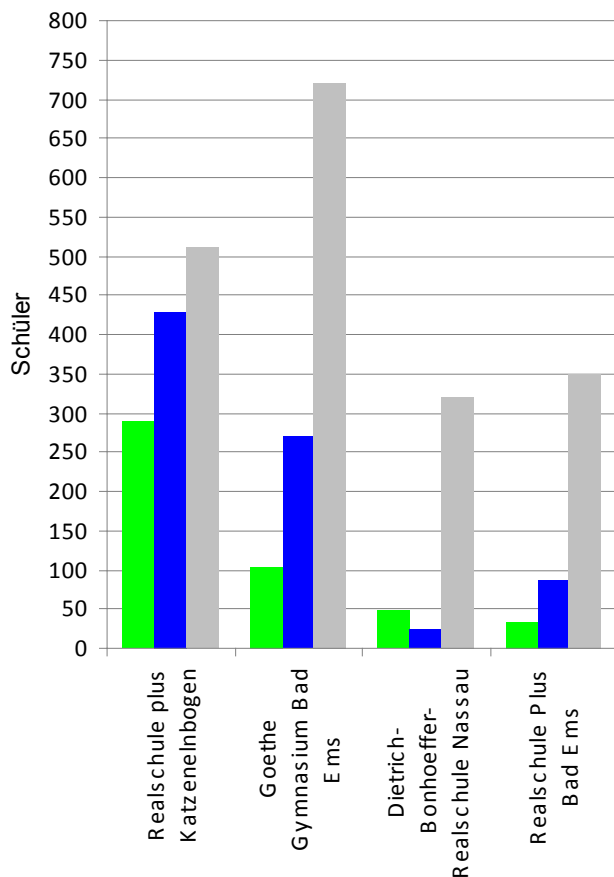
1. Der Schulwettbewerb Energie-Detektive Lahn-Taunus

Was verbraucht zu Hause viel Energie? Sind wir Energiesparer? Wie kann man möglichst viele Menschen zu einem sensiblen Umgang mit Energie bewegen?

Der Schülerwettbewerb „Energie-Detektive Lahn-Taunus“ hatte zum Ziel, bereits Kinder und Jugendliche für einen schonenden Umgang mit Energie zu begeistern. Denn wer Energie sparen will, muss erst einmal herausfinden, wo und wie viel Energie verbraucht wird. Deshalb sollten die Schüler und Schülerinnen der ILE-Region unter dem Motto „Energie-Detektive Lahn-Taunus - Schüler erstellen Energie-Bilanz“ dem Energieverbrauch in ihren eigenen vier Wänden auf die Spur gehen. Ausgestattet mit einem Fragebogen konnten die Schüler unter anderem herausfinden, wie viel Energie (Strom und Heizung) im Jahr verbraucht wird.

Dies ist für jeden Einzelnen interessant, da eingesparte Energie gleichzeitig bares Geld bedeutet und zum Klimaschutz beiträgt. Die aktivsten Schulklassen gewannen jeweils zwischen 100 Euro und 300 Euro für die Klassenkasse, die von der Volksbank Rhein-Lahn und von den drei Verbandsgemeinden gesponsert wurden. Die Vorauswertung der Fragebögen übernahmen die Schüler Yannic Meyer (Realschule plus Katzenelnbogen) und Michaela Isbert (Schiller-Realschule plus Bad Ems). Ihr Engagement wurde mit jeweils 50 Euro gewürdigt.





- Anzahl der Abgegebene Fragebögen
- Anzahl der SchülerInnen (Teilnahme)
- SchülerInnen an den Schulen (insgesamt)

Abb.1 Teilnahme und Rücklaufquoten an den Schulen

2 Ergebnisse

2.1 Beteiligung der Schulen

Insgesamt hatten 34 Klassen der Jahrgangsstufen 5 bis 10 der Dietrich-Bonhoeffer Realschule in Nassau, des Goethe-Gymnasiums und der Schiller-Realschule plus in Bad Ems sowie der Realschule plus in Katzenelnbogen an dem Wettbewerb der ILE-Region teilgenommen. Nach Ende der Teilnahmefrist konnten von den zuvor 1.478 ausgeteilten Fragebögen Daten von 473 Haushalten ausgewertet werden. In Abb. 1 ist die Teilnahme der Schulen dargestellt. Die Beteiligung im Verhältnis zur Gesamtzahl an Schülern war in der Realschule plus aus Katzenelnbogen am größten, 430 (84 Prozent) der insgesamt 510 Schüler hatten an dem Wettbewerb teilgenommen. In Bad Ems hatten 270 (38 Prozent) von 720 Schülern des Goethe Gymnasiums und 86 (25 Prozent) der 350 Schüler der Schiller-Realschule plus teilgenommen. Aus dem Dietrich-Bonhoeffer-Realschule nahmen 25 (8 Prozent) der 320 Schüler an dem Wettbewerb teil. Die Bereitschaft zur Teilnahme in den Schulen kann mit im Mittel 36 Prozent als positiv bewertet werden.

In den teilnehmenden Klassen wurden durchschnittlich 60 Prozent der Fragebögen ausgefüllt abgegeben. Die 6a der Dietrich-Bonhoeffer-Realschule aus Nassau nimmt hier eine Sonderstellung ein: die 25 Schüler füllten insgesamt 47 Fragebögen aus. Da in den Vorgaben ein Fragebogen pro Schüler und Schülerin vorgesehen war, musste die Klasse von einer Wertung leider ausgeschlossen werden. Trotzdem ist das Engagement als positiv zu bewerten. In der Realschule plus aus Katzenelnbogen betrug die Rücklaufquote mit 288 Fragebögen 67 Prozent, im Goethe-Gymnasium in Bad Ems 40 Prozent (34 abgegebene Fragebögen) und in der Schiller-Realschule plus in Bad Ems 40 Prozent (34 abgegebene Fragebögen).

2.2 Wohnsituation

2.2.1 Um welchen Haustyp handelt es sich?

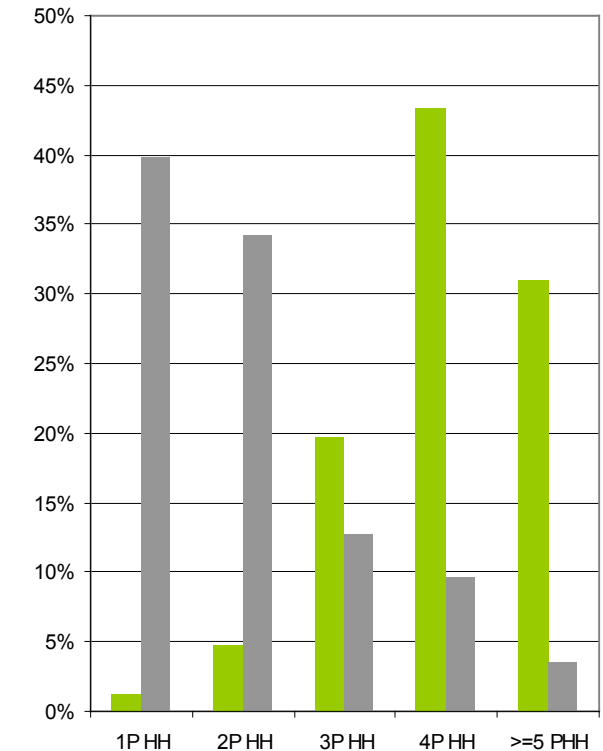
Bei der ersten Frage zum Haustyp war von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen anzugeben, ob der befragte Haushalt in einem Ein- oder Mehrfamilienhaus liegt. Dazu wurden bei 464 der 473 eingegangenen Fragebögen Angaben gemacht, dies entspricht 98 Prozent der befragten Haushalte. Die Auswertung der Angaben ergab mit 384 Haushalten einen Anteil der Einfamilienhäuser von 79 Prozent.

2.2.2 Wie groß ist die Wohnfläche eures Haushaltes?

Die mittlere Wohnfläche der Haushalte beträgt 155 m². Diesbezüglich lagen Daten für 465, und damit 98 Prozent der befragten Haushalte vor, acht Fragebögen enthielten keine Angaben zur Wohnfläche.

2.2.3 Wie viele Personen leben im Haushalt?

Zur Anzahl der in den Haushalten lebenden Personen liegen Daten aus 422 Fragebögen vor, in denen entsprechende Angaben gemacht wurden; darunter fünf 1-Personen Haushalte, 20 2-Personen Haushalte, 83 3-Personen Haushalte, 183 4-Personen Haushalte und 129 Haushalte mit 5 und mehr Personen. Die relativen Anteile der Haushaltsgrößen im nationalen Vergleich aus Hochrechnungen des Statistischen Bundesamtes für 2009 basierend auf dem Mikrozensus 2005 und sind in Abb. 2 dargestellt. Hier ist der für den ländlichen Raum zu erwartende hohe Anteil von Familienhaushalten mit 3- und mehr Personen pro Haushalt deutlich zu erkennen. Die Repräsentativität dieser Daten ist jedoch in Bezug auf die Anteile der Haushaltsgrößen in der Region eingeschränkt, da bei diesem Wettbewerb die Haushalte der Schüler und Schülerinnen und damit überwiegend Mehr-Personen Haushalte befragt wurden.



■ Befragte Haushalte in der Region
■ BRD (Statistisches Bundesamt 2009)

Abb. 2 Prozentuale Anteile der Haushalte (HH) nach Haushaltsgröße (P=Personen) im nationalen Vergleich

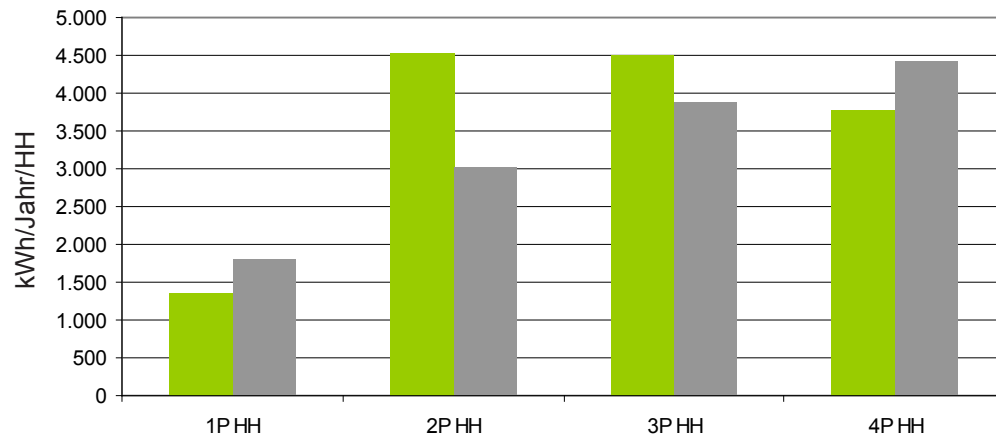


Abb. 3 Jährlicher Stromverbrauch in kWh pro Haushalt nach Haushaltsgröße

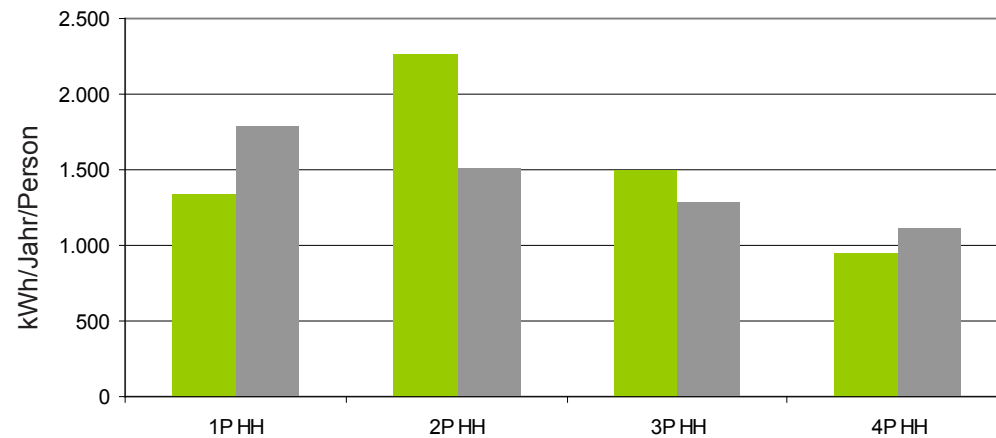


Abb. 4 Jährlicher Stromverbrauch in kWh pro Person nach Haushaltsgröße

■ Region Lahn-Taunus (Energie-Detektive) ■ BRD (Statistisches Bundesamt 2009)

2.3 Angaben zum Stromverbrauch

2.3.1 Wie viel kWh verbraucht ihr pro Jahr?

Insgesamt wurden von 412 der 473 Haushalte Angaben zum Stromverbrauch gemacht (87 Prozent). Ohne Berücksichtigung der Haushaltsgröße beträgt der durchschnittliche Stromverbrauch 4.934 kWh/Jahr/Haushalt und 1.190 kWh/Jahr/Person.

In Abb. 3 und 4 ist der mittlere Stromverbrauch nach Haushaltsgröße pro Person und Haushalt im nationalen Vergleich (Statistisches Bundesamt 2009) für 1-4 Personen-Haushalte dargestellt.

Die Auswertung der Daten ergab, dass die 2-Personen-Haushalte in der Region im Mittel einen um 49 Prozent höheren Stromverbrauch haben als im nationalen Durchschnitt, bei den 3-Personen-Haushalten sind es 16 Prozent. Die 4-Personen-Haushalte hingegen verbrauchen 15 Prozent weniger Strom pro Jahr und in den befragten 1-Personen-Haushalten liegt der jährliche Verbrauch ebenfalls 15 Prozent unter dem nationalen Vergleichswert.

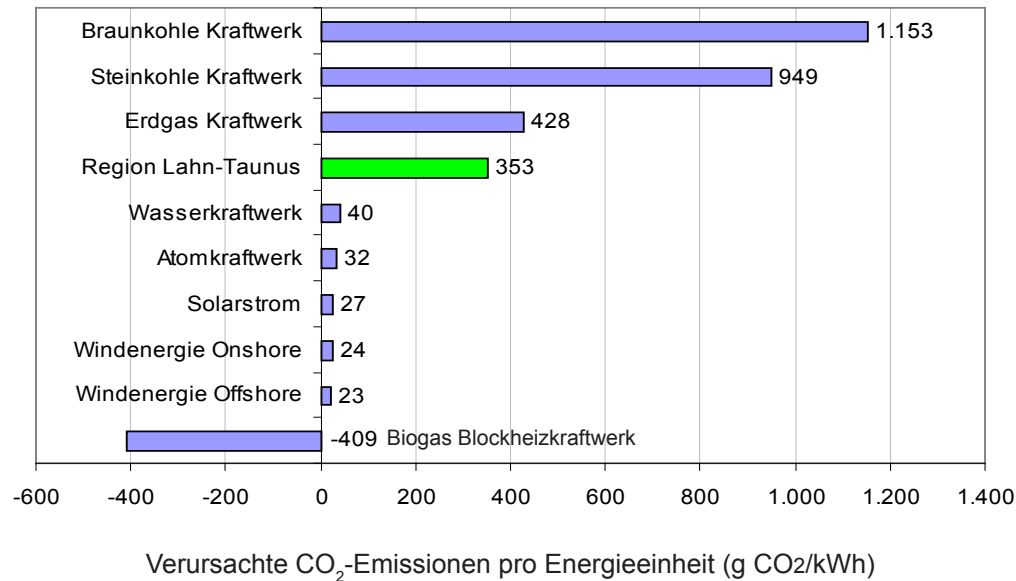


Abb. 5 CO₂-Emissionen in g/kWh der verschiedenen Kraftwerkstypen in Deutschland im Vergleich mit den Ergebnissen der Energie-Detektive (www.co2-emissionen-vergleichen.de)

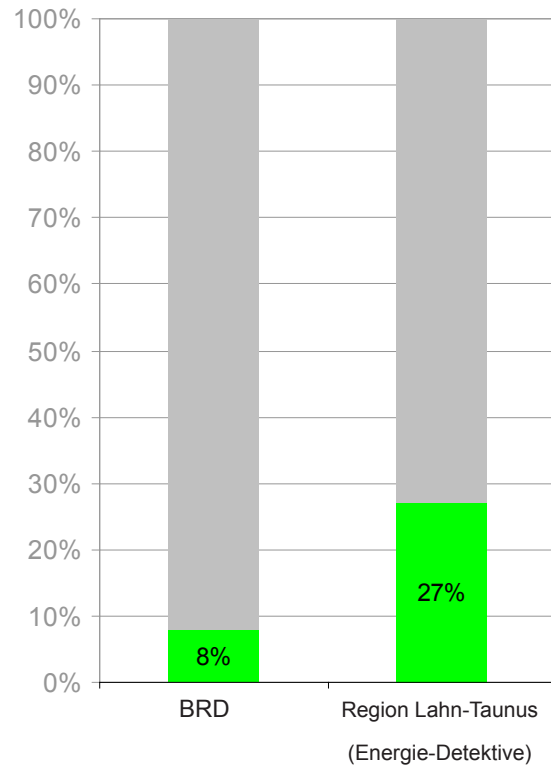
2.3.2 Verwendet ihr Zuhause Stromsparlampen?

Die Frage zur Verwendung von Stromsparlampen wurde von allen 473 befragten Haushalten beantwortet. Davon gaben 463 (98 Prozent) Haushalte an, Stromsparlampen zu verwenden. Pro Haushalt werden durchschnittlich acht Stromsparlampen verwendet.

2.3.3 Wie hoch sind die CO₂-Emissionen eures Stromanbieters pro kWh?

Die Frage nach den CO₂-Emissionen des Stromanbieters pro kWh wurde von 249 (53 Prozent) Haushalten beantwortet. Im Durchschnitt betragen diese 353g CO₂ pro kWh.

Zur Einordnung dieses Wertes sind im Abb. 5 die mittleren CO₂-Emissionen der verschiedenen Kraftwerkstypen im Vergleich in absteigender Reihenfolge aufgeführt und dem Wert für die Region Lahn-Taunus (ausgehend von den Ergebnissen der Energie-Detektive) gegenübergestellt. Der Vergleich der Emissionswerte zeigt deutlich, dass der Energie-Mix bei einem Großteil der Stromanbieter der befragten Haushalte aus fossilen Energieträgern gewonnen wird.



- Haushalte mit Ökostrom
- Haushalte ohne Ökostrom

Abb. 6 Anteile der Haushalte mit Ökostrom in den befragten Haushalten (Energie-Detektive) im nationalen Vergleich

2.3.4 Bezieht ihr Ökostrom?

Ökostrom wird definiert als Elektrizität, die ausschließlich aus erneuerbaren Energien und damit durch ökologisch vertretbare Prozesse erzeugt wird. Zur Erzeugung werden derzeit hauptsächlich Kleinwasserkraftwerke und Windenergie-Anlagen genutzt. Ökostrom kann entweder über reine Ökostrom-Anbieter oder über Ökostrom-Tarife der konventionellen Stromanbieter bezogen werden (www.energiespartips.de).

Die Ergebnisse zur Verwendung von Ökostrom in den befragten Haushalten sind in Abb. 6 dargestellt. Alle 473 Haushalte hatten Angaben zur Verwendung von Ökostrom gemacht. Die Auswertung ergab, dass in 127 Haushalten Ökostrom bezogen wird, dies entspricht einem Anteil von 27 Prozent. Diese Angaben widersprechen jedoch den Ergebnissen zu den CO₂-Emissionen pro kWh und sind daher kritisch zu betrachten (s. 2.3.3).

2.3.5 Betreibt ihr eine Photovoltaik-Anlage? (Welche Leistung hat eure PV-Anlage?)

Photovoltaik-Anlagen sind nicht zuletzt durch die Förderungen im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) eine der effizientesten und rentabelsten Möglichkeiten regenerative Energien im eigenen Haushalt zu nutzen, um sowohl die Kosten zu senken, als auch die Klimabilanz der eigenen vier Wände zu verbessern.

Insgesamt hatten 467 (99 Prozent) der befragten Haushalte Angaben zum Einsatz von Photovoltaik-Anlagen gemacht, 86 (18 Prozent) davon gaben an, eine solche zu betreiben. Von diesen hatten 26 Haushalte (6 Prozent) die Leistung der von ihnen betriebenen Anlagen angegeben, diese beträgt durchschnittlich 54 kWp pro installierter Photovoltaik-Anlage.

2.4 Angaben zum Heizenergieverbrauch

2.4.1 Welche Heizung habt ihr und welche Leistung hat euer Heizgerät?

Angaben zum Typ der im Haushalt verwendeten Heizungsanlage wurden von allen befragten Haushalten gemacht. Die Anteile der verschiedenen Typen sind in Abb. 7 dargestellt. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass in den 473 Haushalten, die entsprechende Angaben gemacht hatten 183 Erdgasheizungen (33 Prozent), 181 Heizölheizungen (32 Prozent), 142 Scheitholzöfen (25 Prozent), 22 Flüssiggasheizungen (4 Prozent), 6 Holzpellet-Feuerungsanlagen (1 Prozent), sowie 27 Anlagen „sonstige(r) Heizungstypen“ (5 Prozent) betrieben werden. Die Anteile der verschiedenen betriebenen Heizungstypen aufgeteilt nach den teilnehmenden Schulen sind in den Abbildungen 7.1 bis 7.4 aufgeführt. Diese zeigen beispielsweise, dass der Anteil der Heizölheizungen in den von den Schülern der Realschule plus aus Katzenelnbogen befragten Haushalten am höchsten ist (35 Prozent) oder dass die befragten Haushalte in Bad Ems (Ergebnisse des Goethe-Gymnasiums sowie der Schiller-Realschule plus) einen im Vergleich überdurchschnittlich hohen Anteil an Erdgasheizungen haben. Der Anteil der klimaneutralen Heizungstypen, die Scheitholz oder Holzpellets verbrennen, ist in den befragten Haushalten aus Katzenelnbogen am höchsten (28 Prozent).

Zu allen 561 angegebenen Heizungsanlagen wurde zusätzlich der durchschnittliche Verbrauch (pro Haushalt/Jahr) angegeben. Dieser beträgt für Heizölheizungen 2.194 Liter (Heizöl), für Erdgasheizungen 1.470 m³ (Erdgas), für Scheitholzöfen 7,1 Raummeter (Scheitholz), und für Holzpellet-Heizungen 2,575 kg (Holzpellets). Zu diesem Datensatz liegen zwar keine Vergleichswerte vor, jedoch sind die Daten dazu geeignet, den eigenen Verbrauch sowie die entstehenden Heizkosten einzuordnen.

Eine weitere Frage zum Heizenergieverbrauch bezog sich auf das Baujahr der in den Haushalten installierten Heizungsanlage. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 aufgeführt.

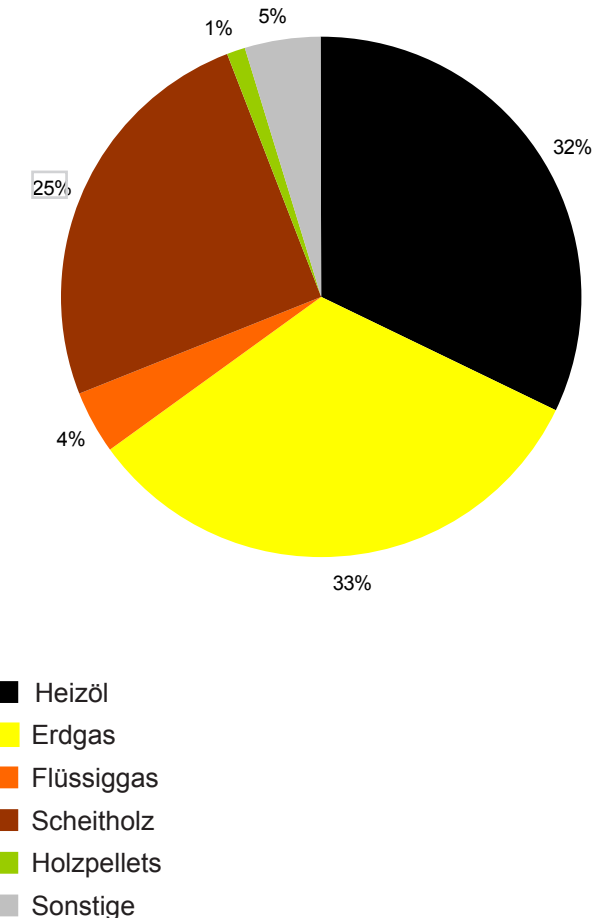


Abb. 7 Anteile der Heizungstypen in den befragten Haushalten

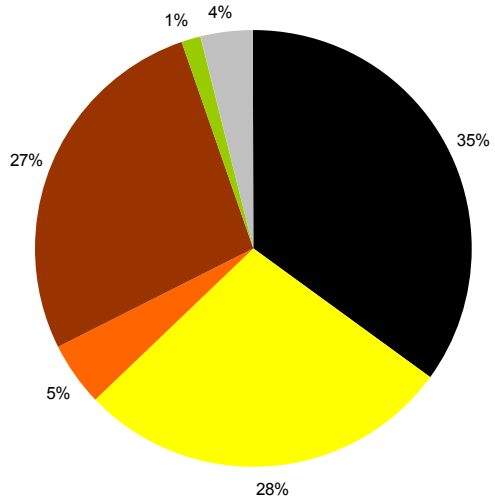


Abb. 7.1 Realschule plus Katzenelnbogen

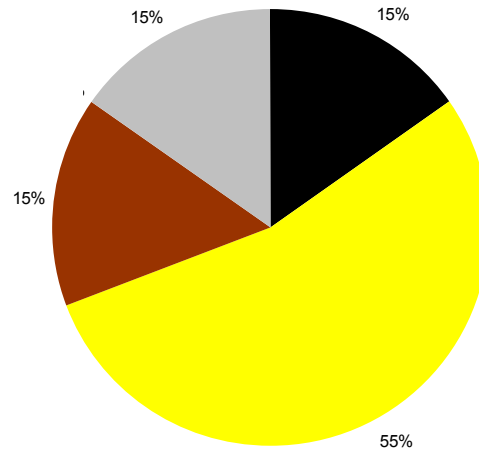


Abb. 7.2 Goethe-Gymnasium Bad Ems

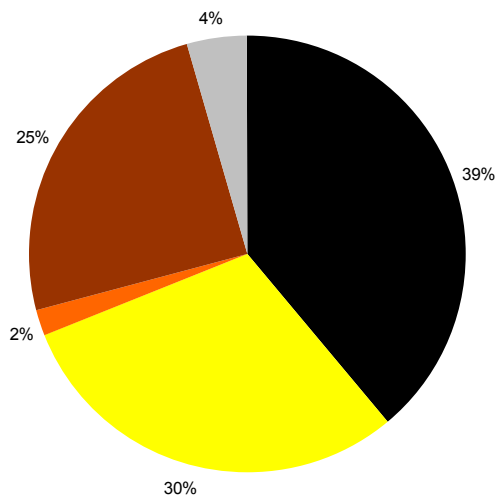


Abb. 7.3 Dietrich-Bonhoeffer-Realschule Nassau

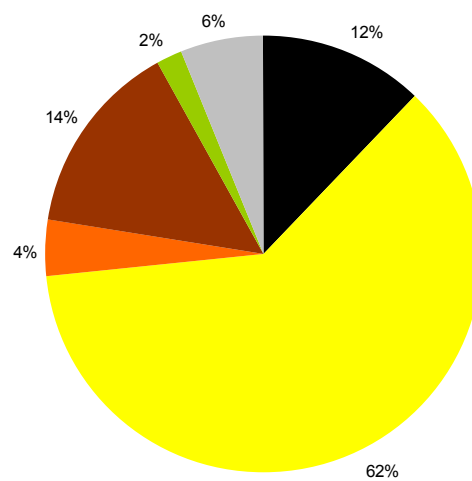


Abb. 7.4 Schiller-Realschule plus Bad Ems

Tab.1 Baujahre der versch. Heizungstypen

Baujahr	Heizöl	Erdgas	Flüssiggas	Scheitholz	Holzpellet
Vor 1960	2	1	-	1	-
1960-1969	1	2	-	-	-
1970-1979	11	6	-	5	-
1980-1989	11	16	2	9	-
1990-1999	78	68	8	27	-
2000-2011	78	90	13	75	6

(Legende: siehe S. 8)

2.5 Verwendet ihr Solarthermie?

Solarthermie-Anlagen wandeln Sonnenenergie direkt in thermisch nutzbare Energie um, die zur Heizungsunterstützung und/oder zur Warmwasserbereitung genutzt wird. In Verbindung mit einer guten Wärmedämmung kann diese Form der passiven Nutzung von Sonnenenergie den Heizenergieverbrauch drastisch verringern bzw. eine aktive Beheizung sogar komplett ersetzen. Bei den Bauformen wird zwischen Vakuumröhren-Kollektoren, Flach-Kollektoren und Parrabolrinnen-Kollektoren unterschieden.

50 der befragten Haushalten gaben an, Solarthermie-Anlagen zu betreiben. Insgesamt 46 davon nutzen diese ausschließlich zur Warmwasserbereitung während nur 17 Haushalte eine Verwendung zur Heizungsunterstützung angaben.

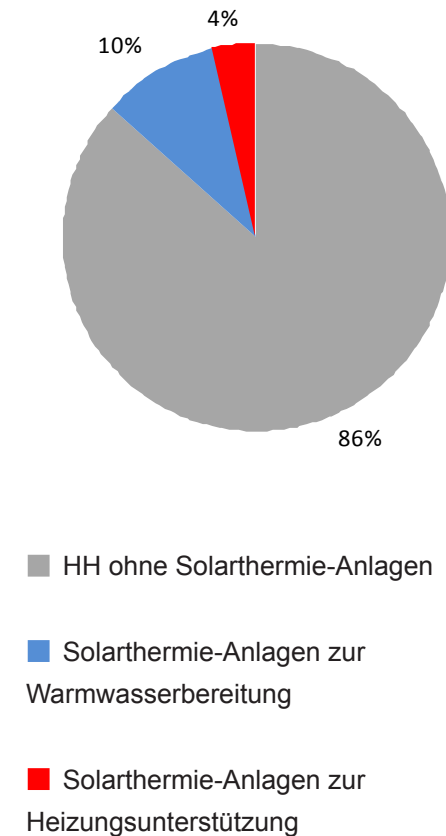


Abb.8 Nutzung von Solarthermie-Anlagen in den befragten Haushalten

- 1-fach Verglasung
- 2-fach Verglasung
- 3-fach Verglasung

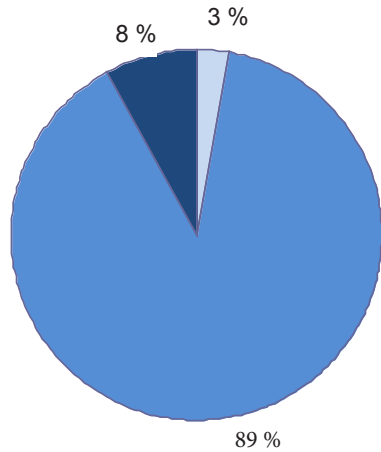


Abb. 9 Anteile der Fenstertypen in der Region (Energie-Detektive)

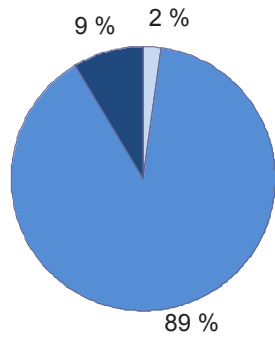


Abb. 9.1 Realschule plus Katzenelnbogen

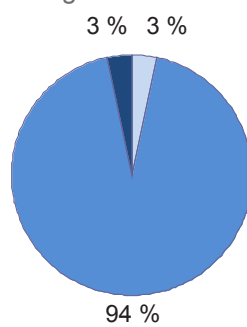


Abb. 9.2 Goethe-Gymnasium Bad Ems

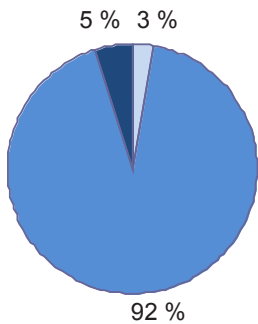


Abb. 9.3 Dietrich-Bonhoeffer-Realschule Nassau

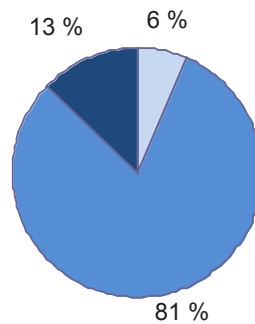


Abb. 9.4 Schiller-Realschule plus Bad Ems

2.6 Welche Fenster verwendet ihr?

Die Fensterverglasung ist einer der entscheidenden Faktoren für die Energiebilanz von Gebäuden. Durch sie kann Sonnenenergie aufgenommen werden, aber auch Wärme entweichen. Das Verhältnis zwischen diesen Prozessen wird neben dem Rahmen in erster Linie durch die Art der Verglasung bestimmt.

467 und damit 99 Prozent der befragten Haushalte hatten angegeben, ob ihre Fenster eine Einfach-, Doppel- oder Dreifachverglasung aufweisen.

Abb. 9 zeigt die Anteile der verschiedenen Fenstertypen für alle im Rahmen der Energie-Detektive befragten Haushalte. Abb. 9.1 bis 9.4 zeigen die gleichen Werte, aufgeteilt nach den teilnehmenden Schulen.

2.7 Ist eure Wohnung / euer Haus wärmedämmend?

Die Wärmedämmung von Gebäuden dient neben der Verringerung des Wärmeverlustes sowie der sommerlichen Innenraumtemperaturen auch einer Senkung des Risikos der Wasserdampfkondensation und damit der Schimmelpilzbildung.

Eine effiziente Wärmedämmung ist bei nahezu jeder Bauweise (Massivbau, Holzbau, Fertigbauteilen, Schalungselementtechnik, Stahlbau) und allen Formen von Mischbau sowohl im Neubau als auch bei bestehenden Gebäuden möglich und auch bereits umgesetzt worden (www.passivhaustagung.de).

Die Anteile der Dämmungsarten in den befragten Haushalten sind in den Abb. 10 bis 10.4 für die gesamte Befragung sowie die einzelnen Schulen dargestellt.

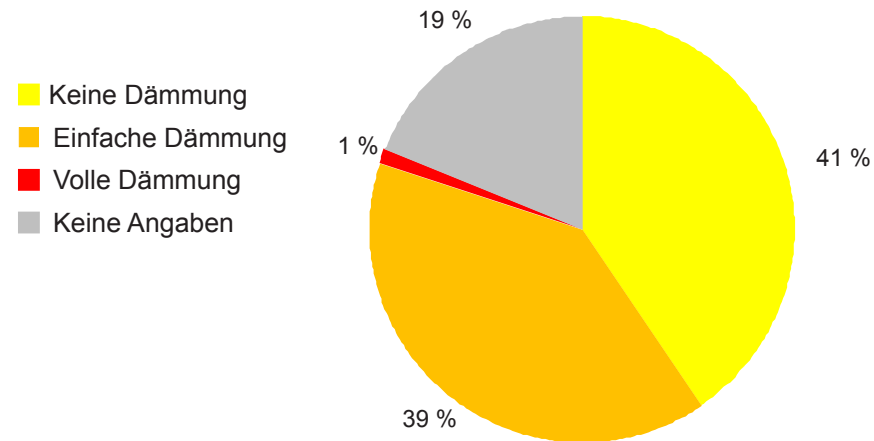


Abb. 10 Anteile Wärmedämmungs-Klassen in der Region (Energie-Detektive)

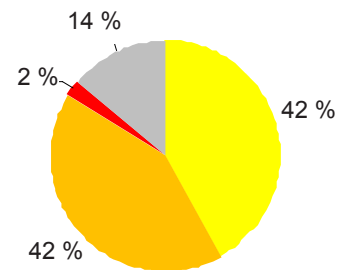


Abb. 10.1 Realschule plus Katzenelnbogen

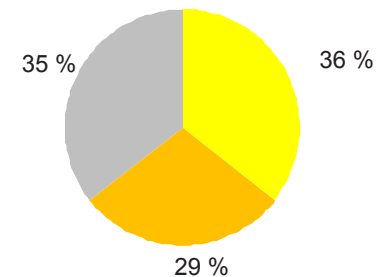


Abb. 10.2 Goethe-Gymnasium Bad Ems

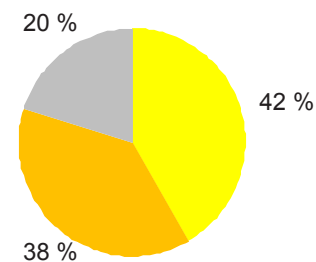


Abb. 10.3 Dietrich-Bonhoeffer-Realschule Nassau

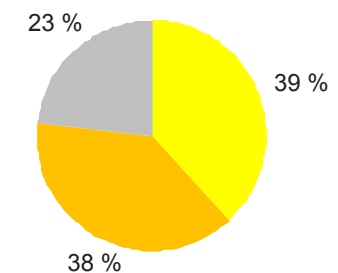
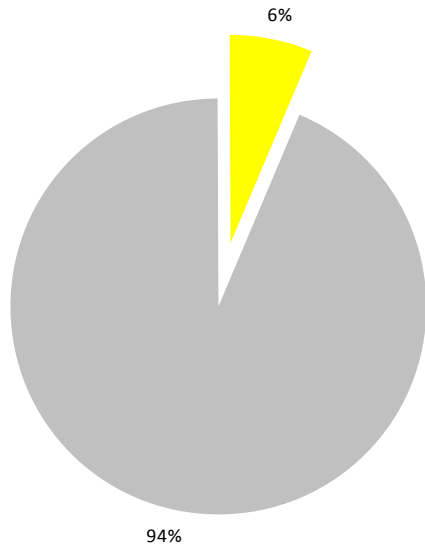


Abb. 10.4 Schiller-Realschule plus Bad Ems



- Haushalte mit Energieausweis
- Haushalte ohne Energieausweis

Abb. 11 Anteil der Energieausweise

2.8 Gibt es für eure Wohnung/euer Haus einen Energieausweis?

Der Energieausweis beschreibt auf Basis der Energiesparverordnung (EnEV) die Energiebilanz von Gebäuden, sowie Möglichkeiten zur Modernisierung. Basierend auf dem Primärenergieaufwand werden Gebäuden Effizienzklassen und unter Beachtung des Heizungstyps entsprechende Schadstoffklassen zugewiesen.

Zur Frage nach einem Energieausweis wurde von allen 473 Haushalten Angaben gemacht. Davon hatten insgesamt 30 Haushalte angegeben, einen Energieausweis für ihre Wohnung/ihr Haus zu besitzen. Dies entspricht sechs Prozent der befragten Haushalte.

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude
gemäß den §§ 18ff. Energieeffizienzverordnung (EnEV)

Datensatz: 25.04.2017

Gebäude

Gebäudeart	Wohngebäude
Adresse	Musterstr. 123, 12345 Musterstadt
Gebäudeart	Vorderhaus
Stichjahr Gebäude	1928
Stichjahr Anlagentechnik	1992
Anzahl Wohnungen	9
Gebäudefläche (m ²)	575 m ²
Art der Ausattung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Modernisierung) <input checked="" type="checkbox"/> Sanierung (Sanierung) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude
gemäß den §§ 18ff. Energieeffizienzverordnung (EnEV)

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Energiebedarf

CO₂-Emissionen: 35,9 g/m²/a

Endenergiebedarf: 228,4 kWh/m²/a

Primärenergiebedarf "Ostwertenergieeffizienz": 227,5 kWh/m²/a

Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV¹⁾

Zentrale Abwärme	227,5 kWh/m ² /a	Zentrale Qualität der Gebäudetechnik	1,30 kWh/m ² /a
CO ₂ -Anforderungswert	113,4 g/m ² /a	CO ₂ -Anforderungswert	0,85 g/m ² /a

Endenergiebedarf

Struktur	Minimale Endenergiebedarf in kWh/m ² /a für	Wärmeverlust	Wärmegewinn	Summe in kWh/m ² /a
Erde/HW	10,0	10,0	10,0	10,0
Luft	0,0	0,0	12,3	12,3
Wärme/Abwärme	40,1	8,2	88,3	88,3

Sonstige Angaben

Zweifelsfrei alternative Energieerzeugungssysteme
 nach § 20 EnEV im Baujahr im geschlossenen System
 Alternative Energieerzeugungssysteme werden genutzt:
 Heizung Warmwasser Kühlung Lüftung
 Lüftungssystem:
 Lüftung erfolgt durch:
 Fensterlüftung Schenklüftung
 Lüftung erfolgt ohne Wärmerückgewinnung
 Lüftung erfolgt mit Wärmerückgewinnung

Vergleichswerte Endenergiebedarf

Passivhaus
 Luft/Wasser
 HW/Wasser
 HW/Abwasser
 HW/Abwasser
 Luft/Wasser
 HW/Abwasser
 HW/Abwasser
 Luft/Wasser
 HW/Abwasser
 HW/Abwasser

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das vom detaillierte Berechnungsverfahren durch die Energieeffizienzverordnung vorgegebene Verfahren ist ein standardisiertes Verfahren zur Berechnung des Energiebedarfs eines Gebäudes auf der Basis der Energieeffizienzverordnung. Die Angaben werden in der Energieeffizienzverordnung in der Anlage 1 der Energieeffizienzverordnung (EnEV) festgelegt.

3 Auswertung des Klassenwettbewerbs

Eine Platzierung der Klassen, die an dem Schulwettbewerb zur Energie-Detektive Lahn-Taunus teilgenommen hatten, erfolgte jeweils innerhalb der Jahrgangsstufe 5. und 6. (Kategorie 1) und den Jahrgangsstufen 7. bis 10. (Kategorie 2) um den Wettbewerb angesichts der verschiedenen Jahrgangsstufen und der Klassenteilnahme fair zu gestalten. Kriterien zur Platzierung waren sowohl die Rücklaufquote innerhalb der Klassen als auch die Vollständigkeit und Genauigkeit der ausgefüllten Fragebögen. In der Kategorie 1 der 5. und 6. Klassen belegte die Klasse 5b der Realschule plus aus Katzenelnbogen den ersten Platz. 19 der 21 Schüler und Schülerinnen hatten einen Fragebogen ausgefüllt abgegeben (90 Prozent Rücklaufquote) und die Fragebögen waren zu 91,6 Prozent fehlerfrei und vollständig ausgefüllt. Der 2. Platz ging an die 6a, ebenfalls von der Realschule Plus aus Katzenelnbogen. Hier hatten 20 von 24 Schüler und Schülerinnen Fragebögen abgegeben (83 Prozent) und die Fragebögen wurden zu 95,3 Prozent vollständig ausgefüllt. Den 3. Platz belegte die Klasse 5a des Goethe-Gymnasiums aus Bad Ems. Zwar wurden von den insgesamt 29 Schülern und Schülerinnen der Klasse nur 13 Fragebögen abgegeben, diese wurden jedoch nahezu fehlerfrei sowie vollständig (99 Prozent) ausgefüllt!

Unter den Jahrgangsstufen der 7. bis 10. Klassen (Kategorie 2) ging der 1. Platz an die 8aR der Realschule plus aus Katzenelnbogen, hier wurde von allen Schülern und Schülerinnen der Klasse vollständige und nahezu fehlerfreie ausgefüllte Fragebögen abgegeben. Den 2. Platz belegte die 7bR, ebenfalls aus Katzenelnbogen, in der die Rücklaufquote ebenfalls 100 Prozent betrug, die Vollständigkeit und Richtigkeit der ausgefüllten Felder jedoch etwas geringer war. Der 3. Platz wurde von der 10aR belegt, in der ebenfalls alle Schüler Fragebögen ausgefüllt hatten; diese wurde hier zu 72 Prozent vollständig und fehlerfrei ausgefüllt. Grundsätzlich ist jedoch jeder ausgefüllt Fragebogen ein Erfolg und die gewonnenen Ergebnisse sind allen Klassen zu verdanken!



Kategorie 1 (Jahrgangsstufen 5 und 6)

1. Platz: 5b (Realschule plus Katzenelnbogen)
2. Platz: 6a (Realschule plus Katzenelnbogen)
3. Platz: 5b (Goethe Gymnasium Bad Ems)

Kategorie 2 (Jahrgangsstufen 7 bis 10)

1. Platz: 8aR (Realschule plus Katzenelnbogen)
2. Platz: 7bR (Realschule plus Katzenelnbogen)
3. Platz 10aR (Realschule plus Katzenelnbogen)

(Die Klasse 10aR konnte leider nicht an der Verleihung teilnehmen)



5b (Realschule plus Katzenelnbogen)



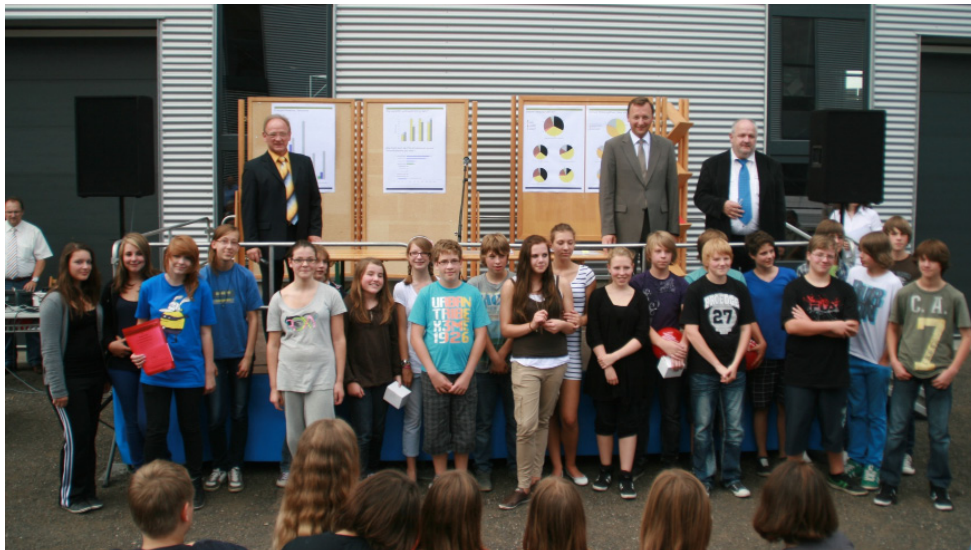
6a (Realschule plus Katzenelnbogen)

8aR (Realschule plus Katzenelnbogen)



5b (Goethe-Gymnasium Bad Ems)

7bR (Realschule plus Katzenelnbogen)



Die Energie-Detektive als Wegweiser für weitere Projekte

Die aus dem Schulwettbewerb gewonnenen Daten können mitunter aufzeigen, in welchen Bereichen und bei welchen Zielgruppen die größten Potentiale zur Verbesserung der Energie-Bilanzen in den privaten Haushalten der Region liegen. Beispielsweise wären Informationen zur Energie-Effizienz insbesondere an 2- und 3-Personen-Haushalte zu richten, die nach den Ergebnissen des Schulwettbewerbs einen überdurchschnittlich hohen jährlichen Stromverbrauch haben.

Da die Ergebnisse als Wegweiser für weitere Projekte dienen sollen, hat sich die ILE-Projektgruppe „Erneuerbare Energien in Lahn-Taunus“ am 12.08.2011 getroffen, um weitere Aktivitäten abzuleiten. Als neues Themenfeld wurde die Optimierung der Wärmedämmung identifiziert. Hierzu soll in den nächsten Monaten in einer Medienpartnerschaft über Gebäude berichtet werden, die ihre Wärmedämmung verbessert haben und somit als gutes Beispiel für andere Interessierte voran gehen können.

Gleichzeitig ist nicht nur der Bericht in den Medien geplant, sondern ebenso Besuche dieser „best practice“-Beispiele.

Abbildungsverzeichnis



Logos (Titelseite) in freundlicher Genehmigung der Träger und Förderer

Karte (Titelseite, Seite 21) Quelle: www.ile-ilek.de

Einfamilienhaus (Seite 3) Quelle: www.zukunft-haus.info

Energieausweis (Seite 15) Quelle: www.energieausweis-fuer-wohngebäude.de

Fotos von der Preisverleihung (Seiten 5, 18, 19): Marco Tornow

Alle Graphiken zur Auswertung wurden vom IfLS erstellt.

Erstellt im Auftrag der ILE-Region Lahn-Taunus

Bearbeitung:

Institut für Ländliche Strukturforschung (IfLS)
an der Johann Wolfgang Goethe-Universität

Dipl.-Geogr. Nicola von Kutzleben
Marco Tornow

Frankfurt/Main, im September 2011

