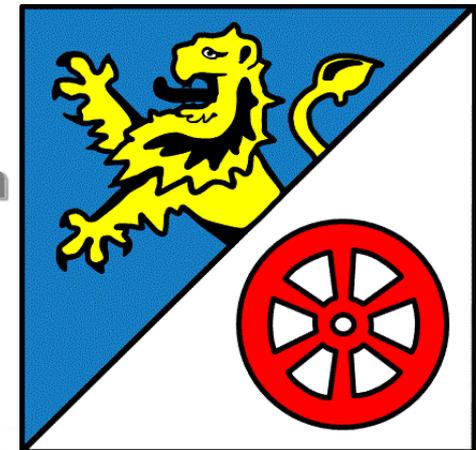


Klimaschutz-Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften für den Rheingau-Taunus-Kreis“

Sachstandbericht-Zwischenstand 27.09.2016

27. September 2016, Kreishaus in Bad Schwalbach

Joachim Comtesse
Transferstelle Bingen



GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Inhalt

1. Vorstellung des Sachstandes

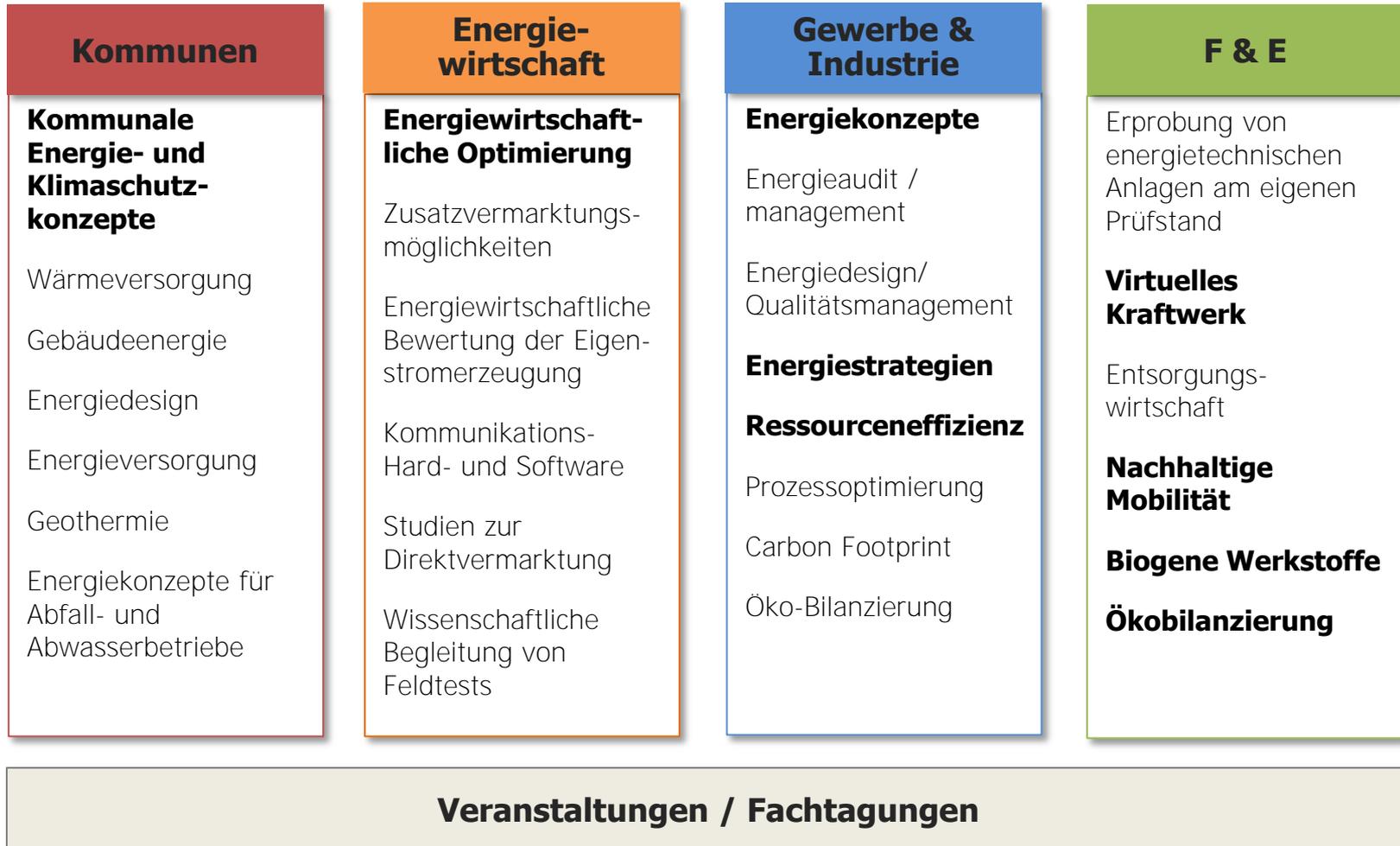
- Ergebnisse der Basisdatenbewertung (Baustein 1 – Klimaschutz-Management)
- Beispiel Gebäudesteckbrief der Gebäude zu Baustein 2

2. Entwicklung eines Controlling-Konzept

3. Entwicklung eines Organisationskonzepts

- Einrichtung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz“

4. Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit



Klimaschutz-Teilkonzept eigene Liegenschaften für den Rheingau-Taunus-Kreis



102 ausgewählte Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises

(teilweise Gebäudekomplexe aus mehreren Gebäudeteilen bestehend)

Klimaschutz-Teilkonzept eigenen Liegenschaften für den Rheingau-Taunus- Kreis

Ziel

Entwicklung einer Entscheidungsgrundlage und eines Steuerungsinstrument, mit denen die Treibhausgasemissionen und Energiekosten der Liegenschaften dauerhaft gesenkt werden können

Baustein 1 Klimaschutz- Management	Baustein 2 Gebäudebewertung
Basisdatenbewertung, Organisationskonzept, Controlling-Konzept	Gebäudebegehung, Hüllflächenbewertung, Sanierungsmaßnahmen gemäß EU-Richtlinie ¹ , Vereinfachte Investitions- kostenschätzung, Konzept Öffentlichkeitsarbeit
102 Gebäude	9 Gebäude

¹: Zielsetzung: Niedrigstenergiehaus-Standard im Gebäudebestand bis 2050

Größenordnung des Energiebedarfs: Passiv- oder Nullenergiehaus

Energieversorgung: zu großen Teilen durch erneuerbare Energien in der näheren Umgebung

Baustein 1 – Basisdatenbewertung / Controllinkonzept

1. Heizenergie

Anschlusswert 500 kW
 Anteil Warmwasser [%] 15,0% 800 m³ * 1,163 * 45 K / 50%
 Kommentar:

Strom

Änderungen, die den Energieverbrauch beeinflussen z. B. Nutzungsänderung (von Halbtags- auf Ganztags-schulbetrieb), Wärmedämmung, Anbauten oder Umbauten, neuer Wärmeerzeuger	Bezugszeitraum		Energieträger	Verbrauch [kWh oder Liter]	Kosten inkl. MwSt. [€]
	von	bis			
Wechsel des Gasversorgers	01.01.2011	31.03.2011	Erdgas (kWh HS)	332.802	19.350,91
	01.04.2011	31.05.2012	Erdgas (kWh HS)	1.172.205	73.454,71
	01.06.2012	30.09.2012	Erdgas (kWh HS)	106.036	7.665,40
	01.10.2012	31.12.2012	Erdgas (kWh HS)	283.030	15.795,26

Strom Zähler Nr.	Bezeichnung	Bezug vom Netz		
		Verbrauch	Kosten inkl. MwSt.	
		[kWh _e]	[€]	
Bezugszeitraum				
von bis				
	01.01.2011	31.12.2011	283.226	48.909,75
	01.01.2012	31.12.2012	278.155	51.681,13
	01.01.2013	31.12.2013	264.663	56.073,28

CO₂-Emissionen

Bezugszeitraum		Jahresheiz- energieverbrauch witterungsbereinigt	Strom- verbrauch gesamt	CO ₂ -Emission Heizung	CO ₂ - Emission Strom	CO ₂ - Emission Gesamt
von	bis	[kWh _{Hi,Wi} /a]	[kWh _e /a]	[t CO ₂ /a]	[t CO ₂ /a]	[t CO ₂ /a]
01.01.2011	31.03.2011	318.183	283.226	101	169	270
01.04.2011	31.05.2012	1.169.111	278.155	370	166	536
01.06.2012	31.12.2013	105.344	264.663	33	158	191

Gebäudedatenbank

- kontinuierliche Datenerfassung und –auswertung
- Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen und ggf. deren Anpassung
- Klimaschutzbericht (Kurzversion für die Öffentlichkeit)
- Fortführung und Ergänzung durch weitere Liegenschaften

Baustein 1 – Klimaschutz-Management

Auszug der Gebäudedatenbank, Stand Juli 2016

allgemeine Angaben

Ansprechpartner vor Ort	EDZ GmbH
Ansprechpartner Kreisverwaltung	EDZ GmbH
Adresse	Rudolf-Höhn-Str. 23, 65307 Bad Schwalbach
Träger	Rheingau-Taunus-Kreis
Gebäudeart/Nutzung	4300 Sonderschulen
Baujahr	1966
beheizte BGF	3.331 m ²
beheizte NGF	2.931 m ²
Anteil Wohnfläche	nicht vorhanden
mittelfristige Nutzung gesichert? J/N, Kommentar	J

Verbrauchsdaten

Soll-Werte nach Vergleichskennwerten

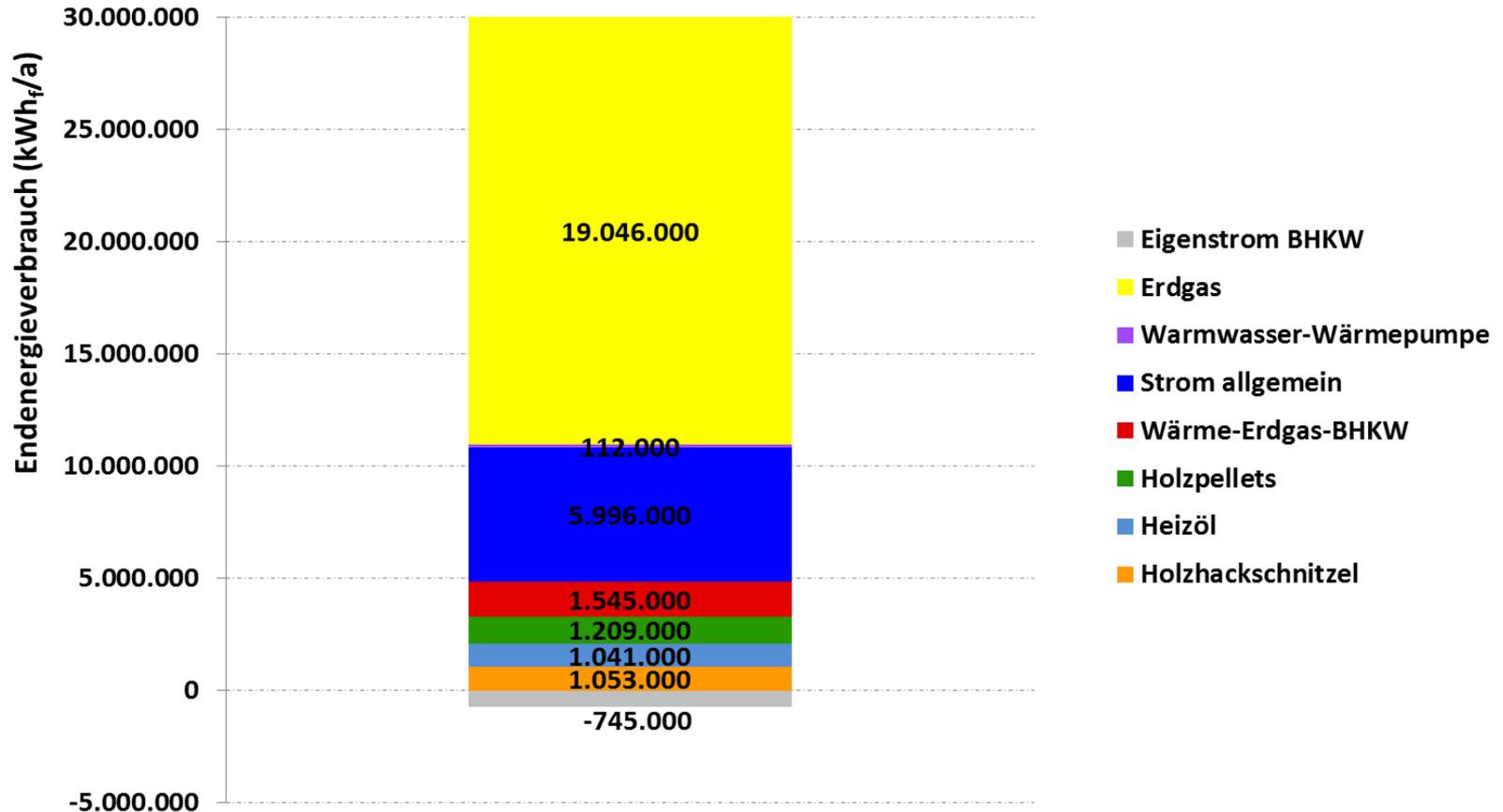
Zählernummer Energiezähler		
Vertragspartner des Energieträgers		
jährlicher Verbrauch: Erdgas und Heizöl	423.000 kWh _{HI} /a	
jährliche Kosten: Erdgas und Heizöl	45.452 €/a	33.100 €/a
spezifischen Kosten: Erdgas und Heizöl	15,5 €/m ² a	11,3 €/m ² a
spezifischer Heizenergieverbrauch	144 kWh _{HI} /(m ² a)	37% Überschreitung
Vergleichskennwert Heizenergie	105 kWh _{HI} /(m ² a)	
Zählernummern Strom		
Vertragspartner Strom		
jährlicher Stromverbrauch	33.800 kWh _{el} /a	
jährliche Stromkosten	7.605 €/a	7.605 €/a
spezifische Stromkosten	22,50 €/m ² a	22,5 €/m ² a
spezifischer Stromverbrauch	12 kWh _{el} /(m ² a)	23% Unterschreitung
Vergleichskennwert Strom	15 kWh _{el} /(m ² a)	

CO ₂ e-Emissionen Heizung	143.400 kg CO ₂ /a	104.600 kg CO ₂ /a
CO ₂ e-Emissionen Strom	19.400 kg CO ₂ /a	19.400 kg CO ₂ /a
CO ₂ e-Emissionen Gesamt	162.800 kg CO ₂ /a	124.000 kg CO ₂ /a
spez. CO ₂ e-Emissionen Gesamt	55,5 kg CO ₂ /(m ² a)	42,3 kg CO ₂ /(m ² a)

Einflussfaktoren auf Auswertung des Endenergieverbrauchs zur Wärmeversorgung

- Art der Wärmeerzeugung
Niedertemperatur- oder Brennwerttechnik, BHKW, Biomassekessel, Wärmepumpe, Solarthermie, ...
- Erdgas als Energieträger
Abrechnung nach Brennwert
- Jahresnutzungsgrad der Wärmeerzeugung
Technologie, Baujahr, Auslastung (Leistungsdimensionierung, Nutzung)
- Anteil der Trinkwassererwärmung
- Außentemperaturbereinigung
jährliche Schwankungen um bis zu ca. 25 % möglich

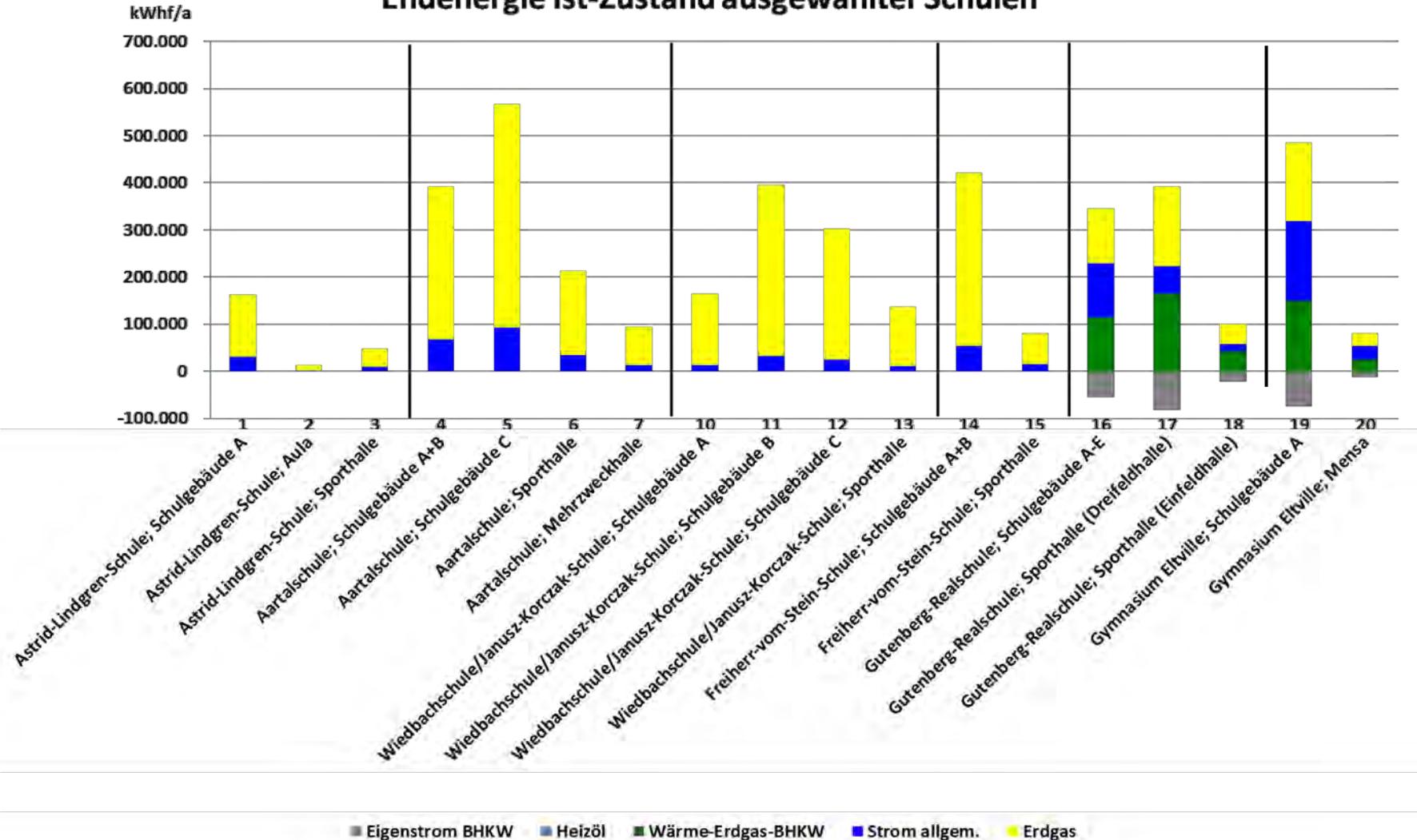
Energieverbrauch nach Energieträger von 102 Liegenschaften IST-Zustand



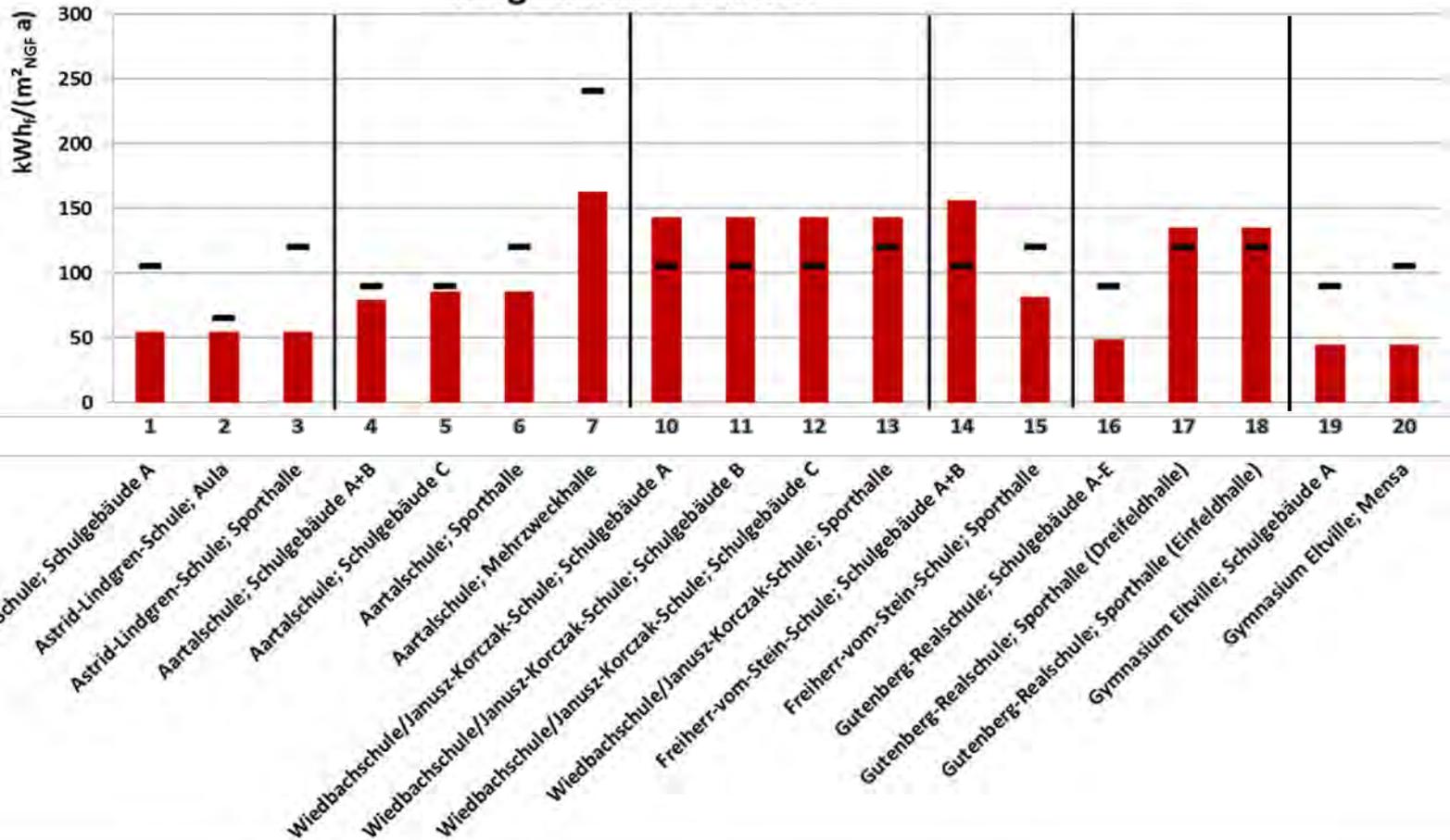
Endenergieverbrauch Gesamt: 30.002.000 kWh_f pro Jahr

Baustein 1 - Ergebnisse

Endenergie Ist-Zustand ausgewählter Schulen



spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand ausgewählter Schulen

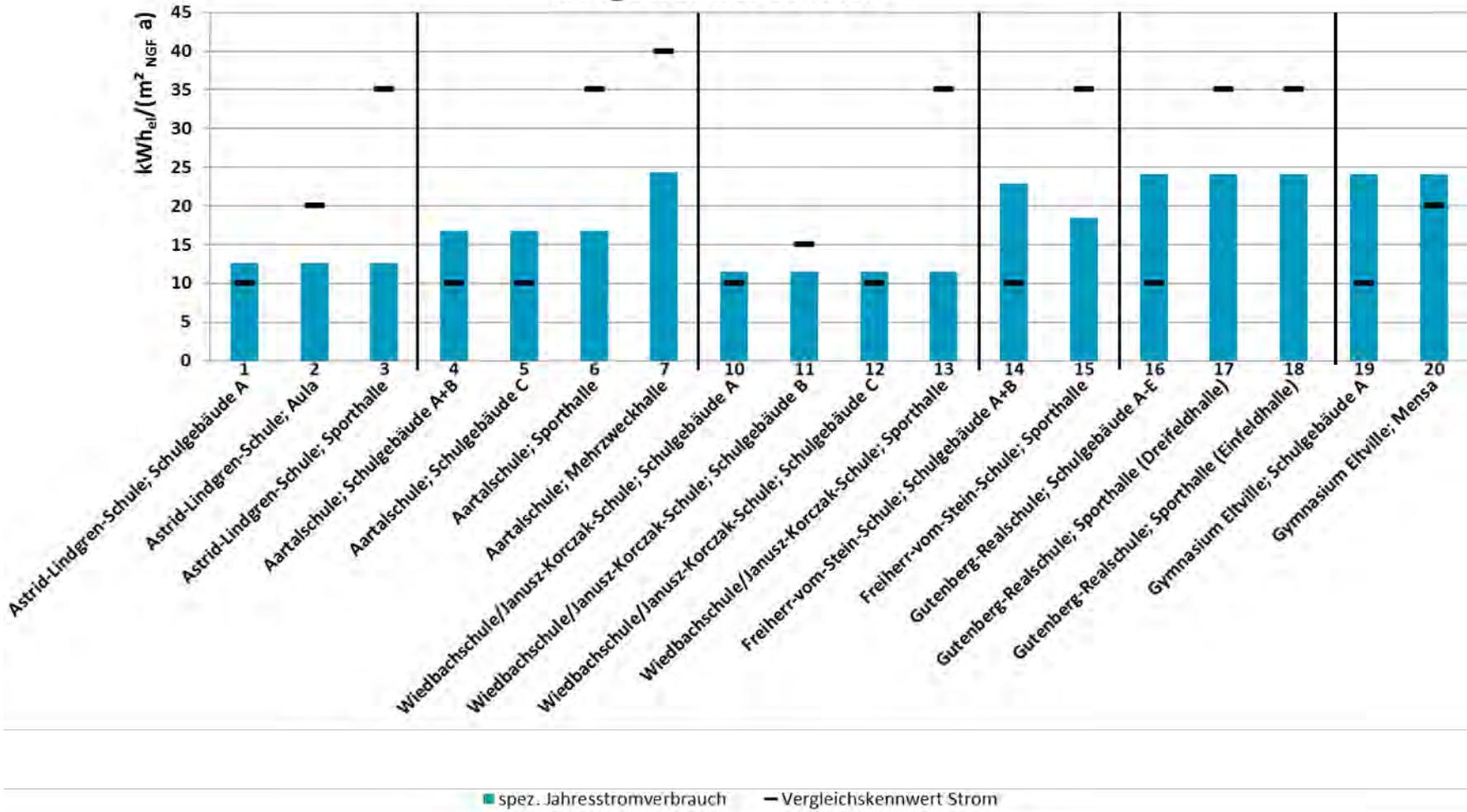


■ spez. Endenergieverbrauch Wärmeversorgung

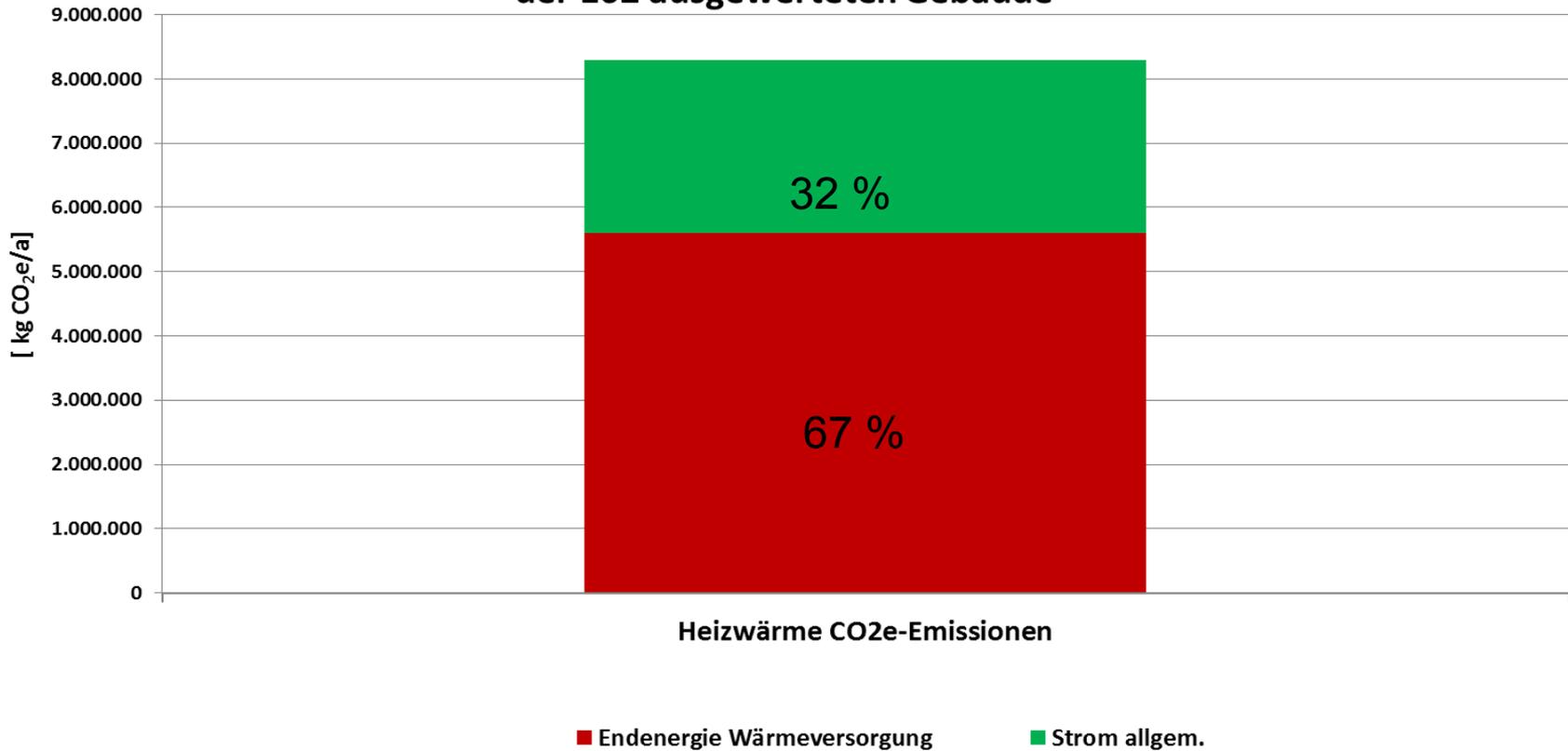
— Vergleichskennwert Heizung und Warmwasser

Baustein 1 Ergebnisse

spez. Jahresstromverbrauch Ist-Zustand
ausgewählter Schulen



CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der 102 ausgewerteten Gebäude



Gesamt CO₂e-Emissionen der 102 Liegenschaften:
8.300.000 kg CO₂e / a

Zielsetzung

- Überblick über den Gebäudezustand
- Aufzeigen des Handlungsbedarfs
- Schätzung der Investitionskosten
- Prioritätenliste zu technisch und wirtschaftlich am effektivsten umsetzbare Maßnahmen

Darstellung der Sanierungsmaßnahmen

- Berücksichtigung der **EU-Richtlinie** zur Gesamteffizienz von Gebäuden: **Niedrigstenergiehaus-Standard** bis zum Jahr 2050
- Größenordnung des Energiebedarfs: **Passiv- oder Nullenergiehaus**
- Energieversorgung durch **erneuerbare Energien** in der näheren Umgebung

Bausteine 2 – Datenblätter

Klimaschutzteilkonzept
 "Klimaschutz in eigenen Liegenschaften für den Rheingau-Taunus-Kreis

Entwurf

Nr. 11 **Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude B**

Anschrift: Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude B
 Rudolf-Höhn-Str. 23, 65307 Bad Schwalbach

Bearbeitung nach:

- Baustein 1 (Klimaschutz-Management)
- Baustein 2 (Gebäudebewertung)
- Baustein 3 (Feinanalyse)

Baujahr: 1966

Gebäudetyp/Nutzung: 4300 Sonderschulen

Nutzungszeiten

Schulbetrieb
 2.931 m²

Nettogrundfläche

Jahresenergieverbrauch/-bedarf:

Jahresheizenergieverbrauch	423.000	kWh _H /a
spez. Jahresheizenergieverbrauch	144	kWh _H /(m ² _{NGfA})
* Vergleichswert EnEV 2014	105	kWh _H /(m ² _{NGfA})
spez. Jahresheizenergiebedarf*	232	kWh _H /(m ² _{NGfA})
Jahresstromverbrauch	34.000	kWh _{el} /a
spez. Jahresstromverbrauch	12	kWh _{el} /(m ² _{NGfA})
* Vergleichswert EnEV 2014	15	kWh _{el} /(m ² _{NGfA})
CO ₂ -Emissionen	163.000	kg CO ₂ e/a
spez. CO ₂ -Emissionen	56	kg CO ₂ e/(m ² _{NGfA})



betrachteter Gebäudebereich



37% Überschreitung des Vergleichswertes

23% Unterschreitung des Vergleichswertes

Vergleich mit Verbrauch: Der unter Normbedingungen in Anlehnung an die DIN 18599 berechnete Jahresheizenergiebedarf liegt **über** dem von der Nutzung beeinflussten Jahresheizenergieverbrauch.

Hüllflächenbewertung:

Bauteil	U-Wert [W/(m²K)]			nach Modernisierung ***	Bewertung	Dokumentation
	nach Baualtersklasse*	nach EnEV 2002	nach Niedrigstenergiehausstandard			
Außenwand gegen Außenluft, Baujahr 1966	1,40	0,45	≤0,15	0,15	Außenwand aus Baujahr 1966, Betonskelettbauweise ungedämmt, mit Waschbetonplatten ausgefüllt, optisch guter Zustand, wärmetechnisch völlig veraltet	
Außenwand Anbau Cafeteria gegen Außenluft, Baujahr 2007	0,45****	0,45	≤0,15		Außenwand aus Baujahr 2007 Aufbau unbekannt, optisch guter Zustand	
Außenwand Anbau in Teilbereich überdachter Pausenhof und Schulhof gegen Außenluft, Baujahr 2014	0,24****	0,45	0,15		Außenwand aus Baujahr 2014 Aufbau unbekannt, optisch guter Zustand	
Fenster/Türelemente Alurahmen. Baujahr	3,20	1,70	≤0,80	0,80	isolierverdaste	

Bausteine 2 – Datenblätter



Nr. 11	Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude B
---------------	---

technische Gebäudeausrüstung:

Wärmeerzeugung	Heizzentrale mit Brauchwassererwärmung befindet sich im Untergeschoss von Bauteil C des Schulkomplexes: Grundlast Brennwert Erdgaskessel Fröling FSM-RK 500, Bj. 1996, 465-580 kW, Weishaupt Brenner G5/1-D bis 940 kW, Bj. 1996; Spitzenlast Niedertemperatur Heizölkessel Fröling Eurotwin NT 600, Bj. 2000, 600 kW (auch mit Erdgas nutzbar), Weishaupt Brenner L5Z 178-1186 kW, Bj. 2000	
Wärmeverteilung Heizzentrale	für gesamten Schulkomplex sind 3 Heizkreise vorhanden: Gebäudekomplex B incl. Anbau Cafeteria und Verwaltung sind an "Fernheizung" angeschlossen, Heizkreispumpe Grundfos Magna 65-120F, 35-900 Watt und als "Ersatzpumpe" KSB Etatherm M80-16/184, Bj. 1988, keine Dämmschalen vorhanden	
Wärmeverteilung Unterverteilung	Unterverteilung in Bauteil B: 3 Heizkreise: Anbau A, Bauteil B und Verwaltung mit Umwälzpumpen Grundfos UPE 50-60/F 50-450 Watt, Class F, elektronisch geregelt, ohne Dämmschalen; Grundfos Magna	
Wärmeübergabe	Rippenrohrradiatoren und Flachheizkörper, vielfach direkt vor Glasscheiben, neue Thermostate	

Baustein 2 Datenblätter

Prioritätenliste kurz-, mittel-, und langfristiger Maßnahmen:

Maßnahme	Einsatz erneuer-barer Energien	Einsparpotenzial bezogen auf			Investitions-kosten [€] (Brutto)	mögliche Förderung
		Heizung	Strom	CO ₂ e [kg/a]		
Austausch der T5 und T8 Leuchten gegen LED Leuchten, in den Fluren und Sanitärräumen inkl. Tageslicht oder präsensabhängiger Steuerung			34%	7.000	125.000 €	KfW 218
Errichten einer Photovoltaikanalge (ca. 10 kWp) zur Deckung eines Teils des Strombedarfs (Statik überprüfen)	Solarenergie		12%	4.000	14.000 €	KfW 274
Austausch der Umwälzpumpe für Bauteil B incl. Cafeteria in Unterverteilung gegen gedämmte Hocheffizienzpumpe			3%	1.000	2.000 €	KfW 218
Hydraulischer Abgleich des Heizungssystem auf Wärme		3%	9%	6.000	8.000 €	KfW 218
Austausch eines Erdgaskessel gegen einen Holzpelletheizkessel in Heizzentrale, incl. neuem Pufferspeicher und Holzpelletlager; anteilige Kosten bezogen auf Gebäudeflächenanteil	Biomasse	0%		34.000	30.000 €	BAFA Marktanreizprogr amm MAP
Flachdach über EG Verwaltung und OG: dämmen mit 16 cm WLG 035 und neuer Dachhaut und neue Lichtkuppel		6%		9.000	238.000 €	KfW 218
Außenwand 1966: Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystem mit ca. 21 cm WLG 035		27%		39.000	336.000 €	KfW 218

kurzfristig	in den nächsten 3 Jahren	Summe kurzfristig:	18.000 kg/a	149.000 €
mittelfristig	im 4. bis 10. Jahr	Summe mittelfristig:	34.000 kg/a	30.000 €
langfristig	bis 2050	Summe langfristig:	76.000 kg/a	1.164.000 €

Einsparungen nach Umsetzung aller Modernisierungsmaßnahmen:

	Einsparung	
Heizenergie	237.300 kWh _H /a	56%
Strom	19.800 kWh _e /a	58%
CO ₂	127.000 kg CO ₂ e/a	78%

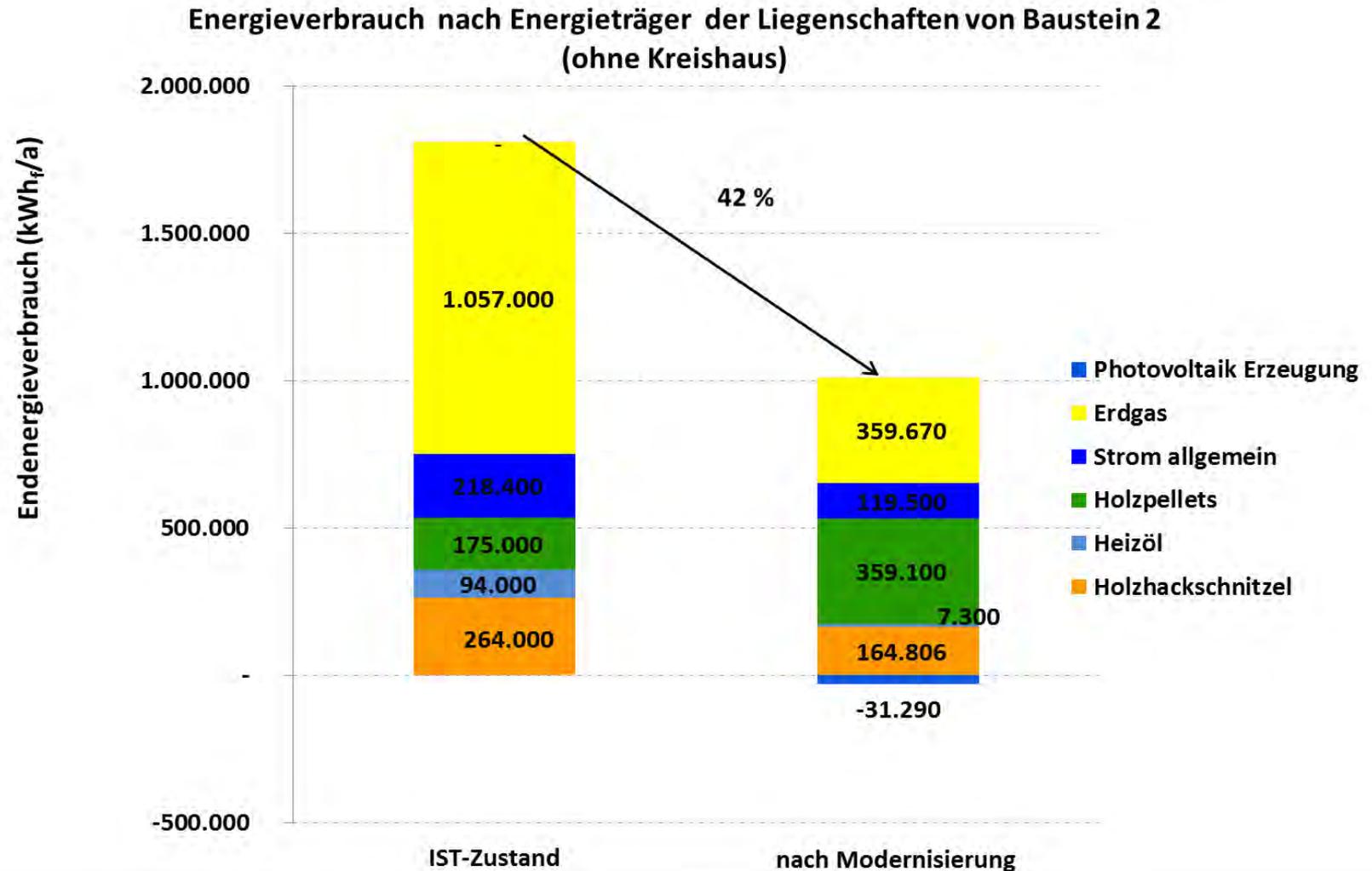
Hinweise:

* Kennwerte basieren auf Auswertung von Daten öffentlicher und privater NWG im Bestand in Deutschland

** Ergebnis der vereinfachten Wärmebedarfsberechnung unter Normbedingungen.

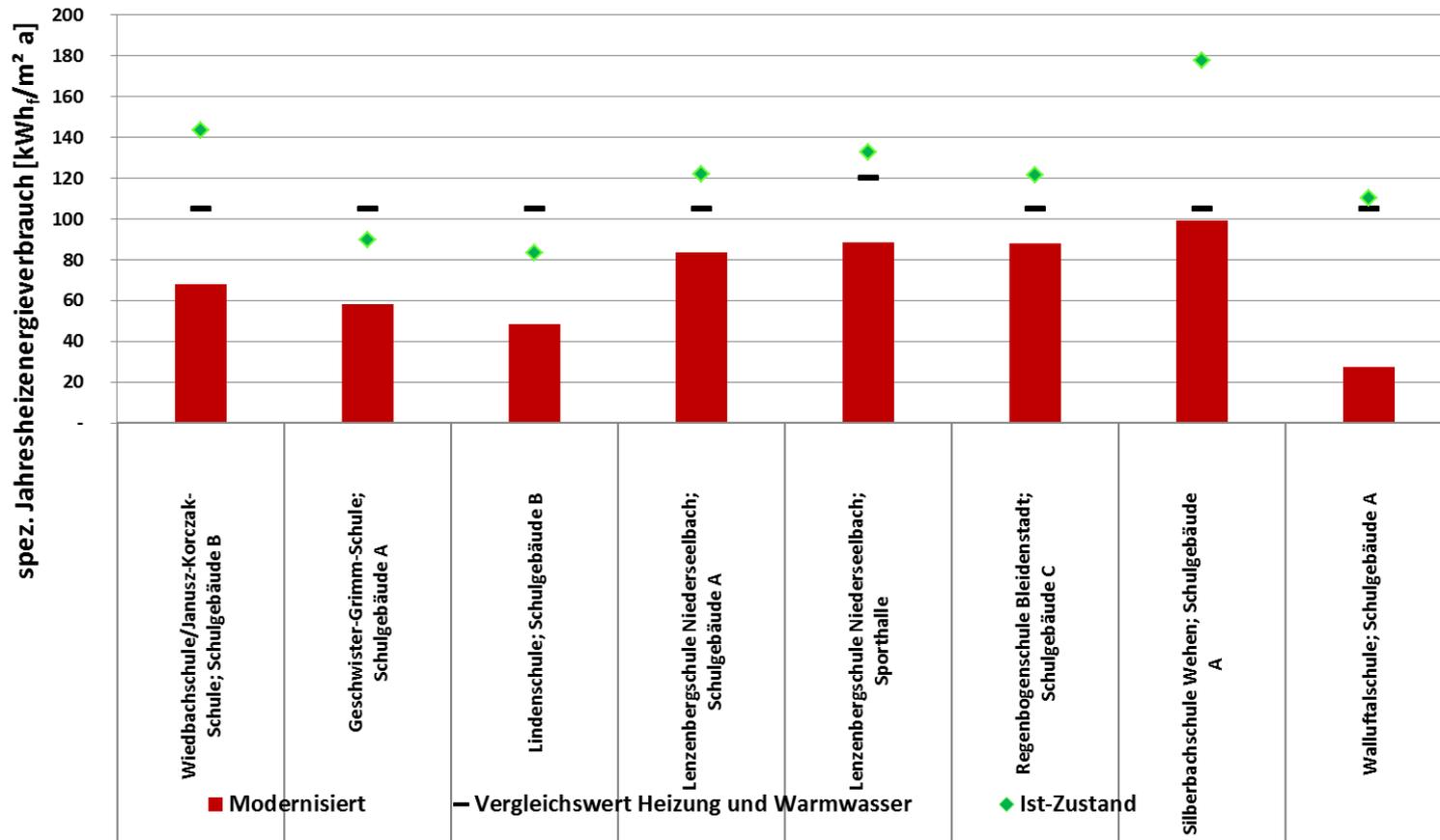
*** Anforderungen gemäß Niedrigstenergiehausstandard, nach dem Merkblatt Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten, Stand 15.09.2014, ist angestrebt.

Einsparungen Baustein 2



Einsparungen Baustein 2

spez. Jahresheizenergieverbrauch der Liegenschaften nach Modernisierung - Baustein 2



Förderprogramm

Ab 01.08.2016 neue BAFA Förderung zur Heizungsoptimierung

- Ersatz alter Heizungs- und Warmwassermwälzpumpen
- Hydraulischer Abgleich
 - voreinstellbaren Thermostatventilen
 - Einzelraumtemperaturreglern
 - Strangventilen
 - Technik zur Volumenstromregelung
 - Separater Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik und Benutzerinterfaces
 - Pufferspeichern
 - die professionell erledigte Einstellung der Heizkurve

<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/heizungsoptimierung/index.html>

Baustein 1 – Kommunales Klimaschutzmanagement: Entwicklung eines Controllings- und Organisationskonzeptes

Einführung Kommunales Klimaschutzmanagement

- Gebäudedatenbank (Controlling-Konzept)
Fortführung und ggf. Ergänzung durch weitere Liegenschaften
- Notwendigkeit zur Gründung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz“ (Organisationskonzept)
- *Klimaschutzmanager (Organisationskonzept)*
Schaffung einer Stelle sinnvoll
in Verbindung mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept
*Beantragung einer anteiligen Anschubfinanzierung in der Klimaschutzinitiative (3 Jahre Int. K. bzw. 2 Jahre TK, 65 %) Verlängerung möglich- → **möglicherweise Integration in der EDZ möglich***

Klimaschutz-Teilkonzept in der Umsetzung

- **Kontinuierliche Datenerfassung und –auswertung**
 - z.B. Einsatz von Wärmemengenzähler mit Fernauslesung, Mehr Zähler für die einzelnen Bauteile
- **Evaluierung der Maßnahmen und ggf. Anpassung**
- **Aufbau eines Managementtools für den Klimaschutz**
 - TSB stellt Gebäudedatenbank (Excel-Datei) zur Verfügung
- **Erstellung eines ersten Klimaschutzberichts**
 - TSB legt ersten Klimaschutzbericht vor
 - kreisinterne Festlegung der Veröffentlichung (beispielsweise in Auszügen)

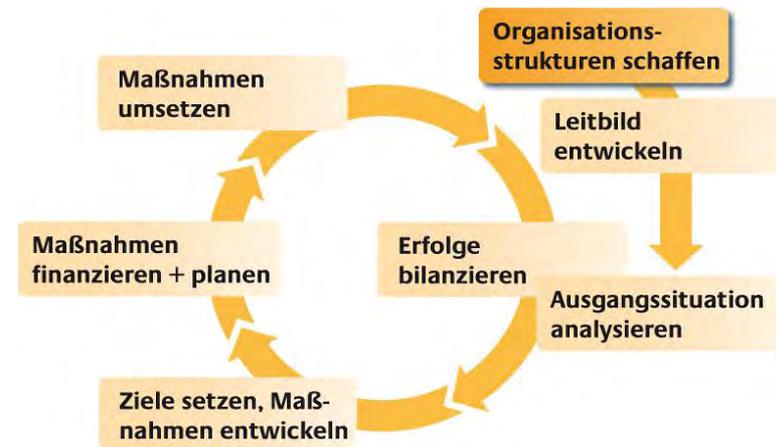
Entwicklung eines Organisationskonzepts

Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten, 15.09.2014

→ Einrichtung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz“

Aufgaben der Arbeitsgruppe Klimaschutz:

- kontinuierliche Beachtung der Belange des Klimaschutzes bei Bauunterhaltungsmaßnahmen
- Erarbeitung der Arbeitsschritte für die nächsten drei Jahre
z. B. Entwicklung von Modellen zur Erfolgsbeteiligung und Nutzermotivation, Erarbeitung von Sanierungsstandards
- Bestimmung von Aufgaben, Zuständigkeiten und des notwendigen Personalaufwands
- Beratung und Unterstützung der politischen Gremien



Quelle: DENA - Energieeffiziente Kommune

Baustein 2 : Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Auswahl möglicher Öffentlichkeitsarbeit Rheingau-Taunus-Kreis- Maßnahmen

- Energiesparwettbewerbe an Schulen
- Energiemesse im Rheingau-Taunus-Kreis
- Öko-Check für Sportvereine (mit eigenen Sportstätten)
- Interaktive Projektlandkarte mit guten Beispielen aus der Region

Übersicht Energieprogramme:

- BMU et al: www.energiesparmeister.de, www.klima.bildungscent.de,
www.klimaschutzschulenatlas.de → Schulen
- BMU: www.unser-haus-spart-energie.de/ausstellung → Hausbesitzer

- Einführung eines Kommunalen Energiemanagements → EDZ
- Erstellung einer Excel-basierten Gebäudedatenbank als Controlling-Instrument → Generierung eines Klimaschutzberichtes
- Datenblätter zu den Gebäuden nach Baustein 2
- Einrichtung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz“
- Konzept Öffentlichkeitsarbeit
- Diskussion zur Einführung/Umsetzung eines Kommunalen Klimaschutzmanagements

Mit Energie für Effizienz und Umwelt

Energiekonzepte für Gebäude, Regionen, Kommunen,
Energie sparen, Kosten senken, Energiemanagement,
innovative Technologien und effiziente Anlagentechnik,
Messkampagnen und wissenschaftliche Begleitungen



Kontakt

Joachim Comtesse
(06721) 98 424-224
comtesse@tsb-energie.de

Transferstelle Bingen
Berlinstraße 107a
55411 Bingen

www.tsb-energie.de

www.tsb-energie.de