



Klimaschutzteilkonzept

Klimaschutz in eigenen
Liegenschaften für den
Rheingau-Taunus-Kreis

Abschlussbericht

Eine Studie der:





<http://www.rheingau-taunus.de/cms3/index.php?id=772>

Bearbeitung: Georg Leufen-Verkoyen, Daniel Baumgarten, Markus Bastek

Email: manfred.vogel@edzgmbh.de

GEFÖRDERT DURCH:



Die Bearbeitung des Klimaschutzteilkonzepts erfolgte gemäß der in der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (BMUB, 2014a) definierten Bausteine.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis	7
Zusammenfassung und Fazit.....	8
1 Einführung und Ziele des Klimaschutzteilkonzepts.....	19
2 Klimaschutz-Management (Baustein 1)	28
2.1 Gebäudedatenbank	28
2.2 Entwicklung eines Organisationskonzepts.....	31
2.3 Entwicklung eines Controlling-Konzepts	32
2.4 Auswertung Ist-Zustand	38
3 Gebäudebewertung (Baustein 2)	80
3.1 Methodik.....	80
3.2 Ergebnisse der Gebäudebewertung	81
3.3 Finanzierungsinstrumente für Kommunen zur energetischen Optimierung der Liegenschaften	86
3.3.1 Förderprogramme.....	86
3.3.2 Contracting	106
3.3.3 Intracting –Kommuneninternes Contracting	107
3.3.4 Bürgerbeteiligung	108
3.3.5 Öffentlich-private Partnerschaft (Public-private Partnership)	108
4 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	110
4.1 Ansatz und Zielsetzung.....	110
4.2 Zentrale Akteure.....	110
4.2.1 Kommunalpolitik.....	110
4.2.2 Kommunikation im Rheingau-Taunus-Kreis	111
4.3 Informationsmaterialien	117
5 Literaturverzeichnis	119
6 Anhang.....	122

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1 Vergleich des Endenergieverbrauchs der Gebäude nach Baustein 2	9
Abbildung 0-2 Vergleich des Energieverbrauchs nach Energieträgern der Gebäude in Baustein 10	
Abbildung 0-3 Vergleich der CO ₂ e-Emissionen.....	11
Abbildung 0-4 Investitionskosten und CO ₂ e-Einsparung der kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen.....	12
Abbildung 0-5 CO ₂ e-Emissionsvergleich der Gebäude in Baustein 2.....	13
Abbildung 2-1 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 1)	29
Abbildung 2-2 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 2)	30
Abbildung 2-3 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 3)	30
Abbildung 2-4 Modell des Controlling-Systems – eigene Darstellung	33
Abbildung 2-5 Endenergie nach Energieträgern der 102 Liegenschaften im Ist-Zustand.....	38
Abbildung 2-6 Energie Ist-Zustand Schulen < 3.500 m ²	45
Abbildung 2-7 Energie Ist-Zustand Schulen < 3.500 m ²	45
Abbildung 2-8 Endenergie Ist-Zustand der Sport- und Mehrzweckhallen.....	46
Abbildung 2-9 Endenergie Ist-Zustand sonstiger Gebäude.....	47
Abbildung 2-10 Jahresenergiekosten der Schulen < 3500 m ² im Ist-Zustand	48
Abbildung 2-11 Jahresenergiekosten der Schulen < 3500 m ² im Ist-Zustand.....	49
Abbildung 2-12 Jahresenergiekosten der Sport und Mehrzweckhallen im Ist-Zustand	50
Abbildung 2-13 Jahresenergiekosten der sonstigen Gebäude im Ist-Zustand.....	51
Abbildung 2-14 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m ²	52
Abbildung 2-15 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m ²	53
Abbildung 2-16 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Sport und Mehrzweckhallen	54
Abbildung 2-17 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der sonstigen Gebäude	55
Abbildung 2-18 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Schulen < 3.500 m ² Teil 1	56
Abbildung 2-19 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Schulen < 3.500 m ² Teil 2.....	57
Abbildung 2-20 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Sport- und Mehrzweckhallen	58
Abbildung 2-21 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand sonstige Gebäude	59
Abbildung 2-22 CO ₂ e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m ²	60
Abbildung 2-23 CO ₂ e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m ²	61
Abbildung 2-24 CO ₂ e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand Sport und Mehrzweckhallen	62
Abbildung 2-25 CO ₂ e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der sonstigen Gebäude.....	63
Abbildung 2-26 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m ² Teil 2.....	65
Abbildung 2-27 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m ² Teil 2.....	66

Abbildung 2-28 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Sport- und Mehrzweckhallen Teil 1	67
Abbildung 2-29 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Sport- und Mehrzweckhallen Teil 2	68
Abbildung 2-30 spez. und absoluter Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen > 3.500 m ²	69
Abbildung 2-31 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der sonstigen Gebäude.....	70
Abbildung 2-32 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Schulen < 3.500 m ² NGF Teil 1	72
Abbildung 2-33 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Schulen < 3.500 m ² NGF Teil 1	73
Abbildung 2-34 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 1	74
Abbildung 2-35 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2	75
Abbildung 2-36 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2	76
Abbildung 2-37 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2	77
Abbildung 3-1 Endenergieverbrauch nach Modernisierung der Gebäude in Baustein 2	82
Abbildung 3-2 Übersicht spez. Jahresheizenergieverbrauch der Gebäude in Baustein 2 nach Modernisierung	83
Abbildung 3-3 Übersicht spez. Jahresstromverbrauch der Gebäude in Baustein 2 nach Modernisierung	84

Tabellenverzeichnis

Tabelle 0-1 Vorschläge zu Gebäude für ausgewählte Klimaschutzmaßnahme	14
Tabelle 0-2 Übersicht über kurzfristige Modernisierungsmaßnahmen.....	15
Tabelle 0-3 Übersicht über mittelfristige Modernisierungsmaßnahmen.....	16
Tabelle 0-4 Übersicht über langfristige Modernisierungsmaßnahmen.....	17
Tabelle 1-1 Gebäudeliste.....	22
Tabelle 2-1 Prozesse und Abläufe des Controlling-Konzeptes (in Anlehnung an ISO 50001)	33
Tabelle 3-1 Übersicht KfW-Fördermöglichkeit zur Gebäudesanierung	88
Tabelle 3-2 BAFA Basisförderung KWK-Anlagen bis 20 kW _{el}	90
Tabelle 3-3 Übersicht über die Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt.....	92
Tabelle 3-4-3 Übersicht des investiven Mehraufwand der baulichen Maßnahmen	101
Tabelle 4-1 Übersicht Programme zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit.....	117

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (carbon dioxide equivalent, nach ISO 14067-1 Pre-Draft)
DGS	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung
EDZ	Energie-Dienstleistungs-Zentrum Rheingau-Taunus GmbH
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
FNR	Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e. V.
g	Gramm
Index f	Endenergie, DIN V 18599
Index Hi	Heizwert (lat. interior)
Index Hs	Brennwert (lat. superior)
Index th	Wärme
Index el	elektrische Energie
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunden
kW	Kilowatt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
m ²	Quadratmeter
MWh	Megawattstunden
NGF	Nettogrundfläche
PtJ	Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH
RLP	Rheinland-Pfalz
t	Tonne
TSB	Transferstelle Bingen für Rationelle und Regenerative Energienutzung
UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.
THG	Treibhausgase
WIBank	Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen
WSchV	Wärmeschutzverordnung

Zusammenfassung und Fazit

Die Bundesregierung hat mit ihrem Energiekonzept (BMWi, 2010) das Ziel definiert, bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen (THG als Kohlenstoffdioxidäquivalente CO₂e) um 80 - 95 % gegenüber der Emission des Jahres 1990 zu verringern.

Der Rheingau-Taunus-Kreis unterstützt dieses Ziel und möchte insbesondere in den eigenen Liegenschaften die CO₂e-Emissionen Schritt für Schritt senken. Im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts wurden in Baustein 1 der Untersuchung die Energieverbräuche für 102 Gebäude bzw. Gebäudeteile betrachtet. Es handelt sich dabei um 62 Schulgebäude verschiedenster Nutzung und Größe, 31 Sporthallen, sechs Mensen, das Kreishaus und zwei Verwaltungsgebäude der Jugendhilfeeinrichtung. Von diesen Gebäuden wurden neun ausgewählte Gebäude in Baustein 2 hinsichtlich Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien analysiert. In den betrachteten Gebäuden des Rheingau-Taunus-Kreises, Baustein 2, können rund 465 t/a an CO₂e-Emissionen (ca. 46 %) eingespart werden.

Das vorliegende Klimaschutzteilkonzept wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert. Es wurde von den politischen Gremien und der Verwaltung des Rheingau-Taunus-Kreises initiiert und in Zusammenarbeit mit der Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen (TSB), einem An-Institut der Technischen Hochschule Bingen, entwickelt. Das Energie-Dienstleistungs-Zentrum Rheingau-Taunus GmbH unterstützte es.

Das vorliegende Klimaschutzteilkonzept in Verbindung mit dem Beschluss der Umsetzung soll den Akteuren im Rheingau-Taunus-Kreis (insbesondere den politischen Gremien und der Verwaltung) helfen, richtungsweisende Entscheidungen zu treffen und Projekte anzugehen, die den bereits angestoßenen Prozess für mehr Klimaschutz, weniger Energieverbrauch, mehr Effizienz, Wertschöpfung und erneuerbare Energien intensivieren.

Die fachliche Erarbeitung umfasste folgende Schwerpunkte:

Klimaschutz-Management (Baustein 1)

- Gebäudedatenbank zur Pflege energierelevanter Daten jedes Gebäudes, kontinuierliche Verbrauchsdatenerfassung und Auswertung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen, Fortschreibung der jährlichen CO₂e-Emissionen
- Entwicklung eines Organisations- und Controllingkonzeptes für den Aufbau eines Energiemanagements in der Kreisverwaltung

Gebäudebewertung (Baustein 2)

- bewertet wurden neun¹, vom Landkreis und EDZ ausgewählte, Liegenschaften
- Überblick über den energetischen Zustand der Liegenschaften
- Aufzeigen des Handlungsbedarfs zur Energieeinsparung und für den Klimaschutz
- Darstellen von Sanierungsoptionen und Finanzierungsmöglichkeiten

¹ lfd. Nr. 42: Geschwister-Grimm-Schule, West-Anbau ist in Baustein 2 mit lfd. Nr.41 Geschwister-Grimm-Schule, Bauteil A zusammen betrachtet, da es ein zusammenhängender Gebäudekomplex ist

- Erstellung eines Sanierungsfahrplans
- Entwicklung eines Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Erarbeitung von Sanierungsoptionen orientierte sich an der Zielsetzung eines Gebäudebestands im Niedrigstenergiehaus-Standard, dessen sehr niedriger Energiebedarf möglichst mit einem großen Anteil an erneuerbaren Energien aus der näheren Umgebung gedeckt werden soll (EU, 2010).

Bei den CO₂e Bilanzen ist zu beachten, dass in einem Teil der Gebäude im betrachteten Zeitraum von 2012-2015 Ökostrom eingesetzt wurde. Ökostrom belastet die Umwelt mit 5 g CO₂e pro kWh, deutscher Strommix mit 575 g CO₂e pro kWh.

Die wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse sind im Folgenden zusammengefasst.

Vergleich zwischen Ist-Zustand und modernisierten Zustand, Baustein 2

Im Klimaschutzteilkonzept zu den betrachteten Liegenschaften im Rheingau-Taunus-Kreis des Bausteins 2 konnten einige Maßnahmenvorschläge zur Energie- und CO₂e-Einsparung aufgezeigt werden, die technisch und wirtschaftlich durchführbar sind. Wenn alle kurz-, mittel- und langfristigen Vorschläge umgesetzt werden, beläuft sich das Einsparpotenzial im Endenergieverbrauch (Heizenergie und elektrische Energie) auf rund 1.700 MWh/a, was einer Verringerung von etwa 48 % entspricht.

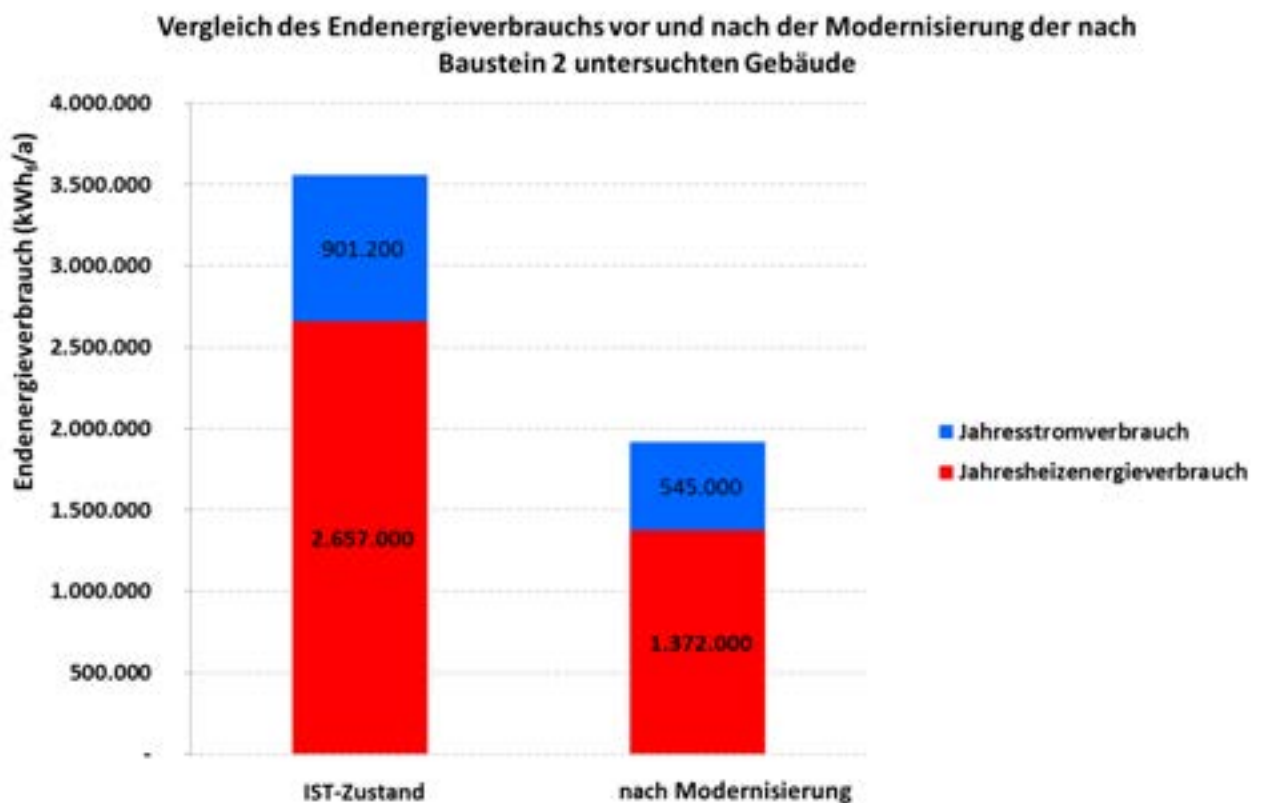


Abbildung 0-1 Vergleich des Endenergieverbrauchs der Gebäude nach Baustein 2

Derzeit werden zwei betrachtete Gebäude u. a. mit Holzhackschnitzeln und ein Gebäude mit Holzpellets beheizt. Durch die Umstellung der Wärmeerzeugung in weiteren Liegenschaften von Erdgas bzw. Heizöl auf Biomasse (Holzpellets) in den Gebäuden kann Wärme in Höhe von insgesamt etwa 430 MWh/a ausschließlich mit erneuerbaren Energien bereitgestellt werden. Die betrachteten Liegenschaften wurden im Zeitraum von 2012 bis 2015 unterschiedlich mit Strom beliefert. Vier Liegenschaften mit Ökostrom aus 100 % Wasserkraft, eine Liegenschaft mit einer Mischung aus Ökostrom mit 100 % Wasserkraft und konventionellem Strommix. Vier weitere Liegenschaften wurden mit konventionellem Strommix beliefert (Mainova/Süwag: Stromliefervertrag, 2016). Die Installation von gebäudeangepassten Photovoltaikanlagen ermöglicht, unter der Annahme 12 % Eigennutzung im jeweiligen Gebäude, vor Ort mit erneuerbaren Energien erzeugten Strom zu nutzen. Damit beläuft sich der lokale erneuerbare Strom (Eigenverbrauch und Netzeinspeisung) auf ca. 0,10 MWhel/a.

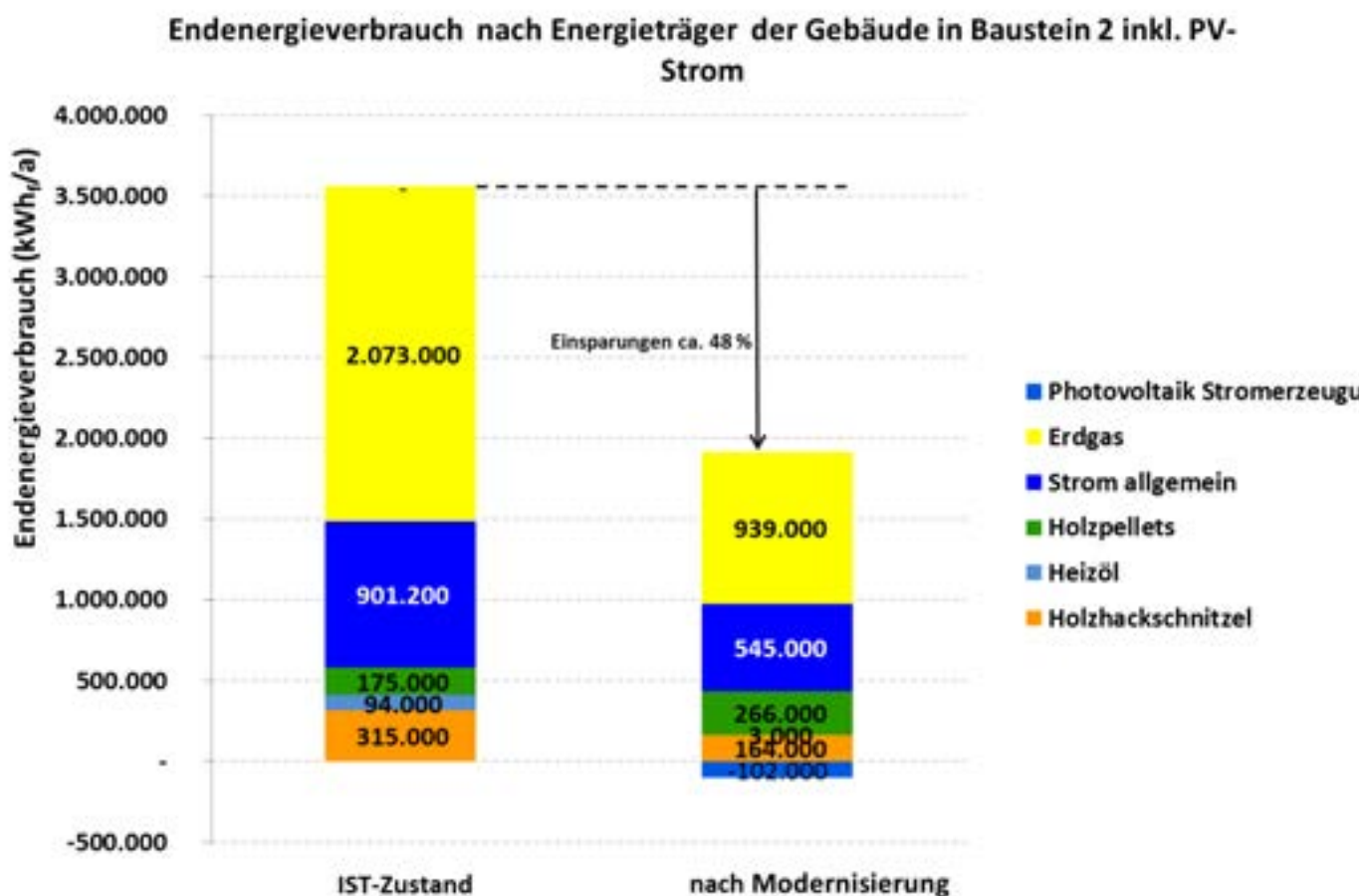


Abbildung 0-2 Vergleich des Energieverbrauchs nach Energieträgern der Gebäude in Baustein

Nicht nur die Energieeinsparung sondern auch der Wechsel von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern, die deutlich niedrigere CO₂e-Faktoren aufweisen, trägt zur CO₂e-Minderung im modernisierten Zustand bei. Insgesamt ist eine Senkung um ca. 46 % der heutigen Treibhausgasemissionen möglich.

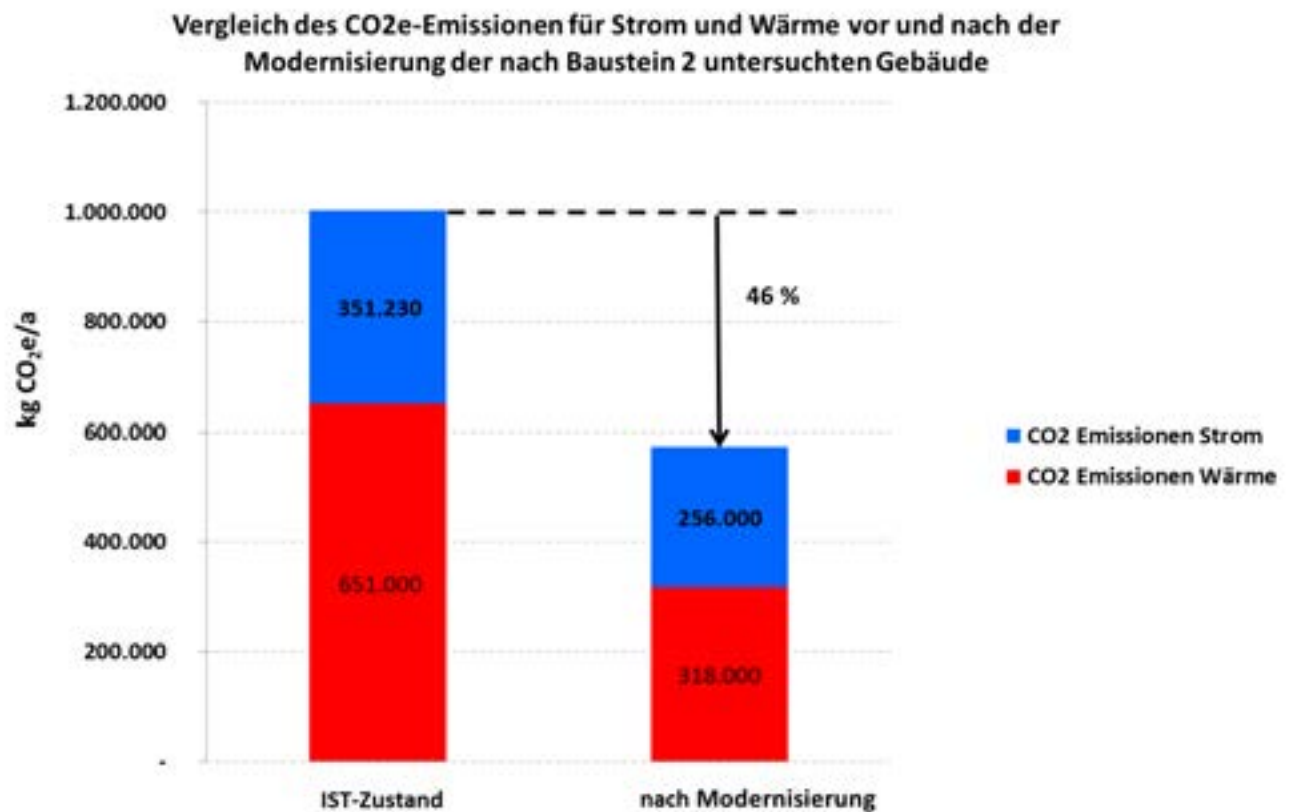


Abbildung 0-3 Vergleich der CO₂e-Emissionen

Die Sanierungsoptionen erfordern Investitionen, deren Kosten für die kurz-, mittel- und langfristige Umsetzung in der Abbildung 0-4 zusammen mit den zu erwartenden Treibhausgaseinsparungen dargestellt sind.

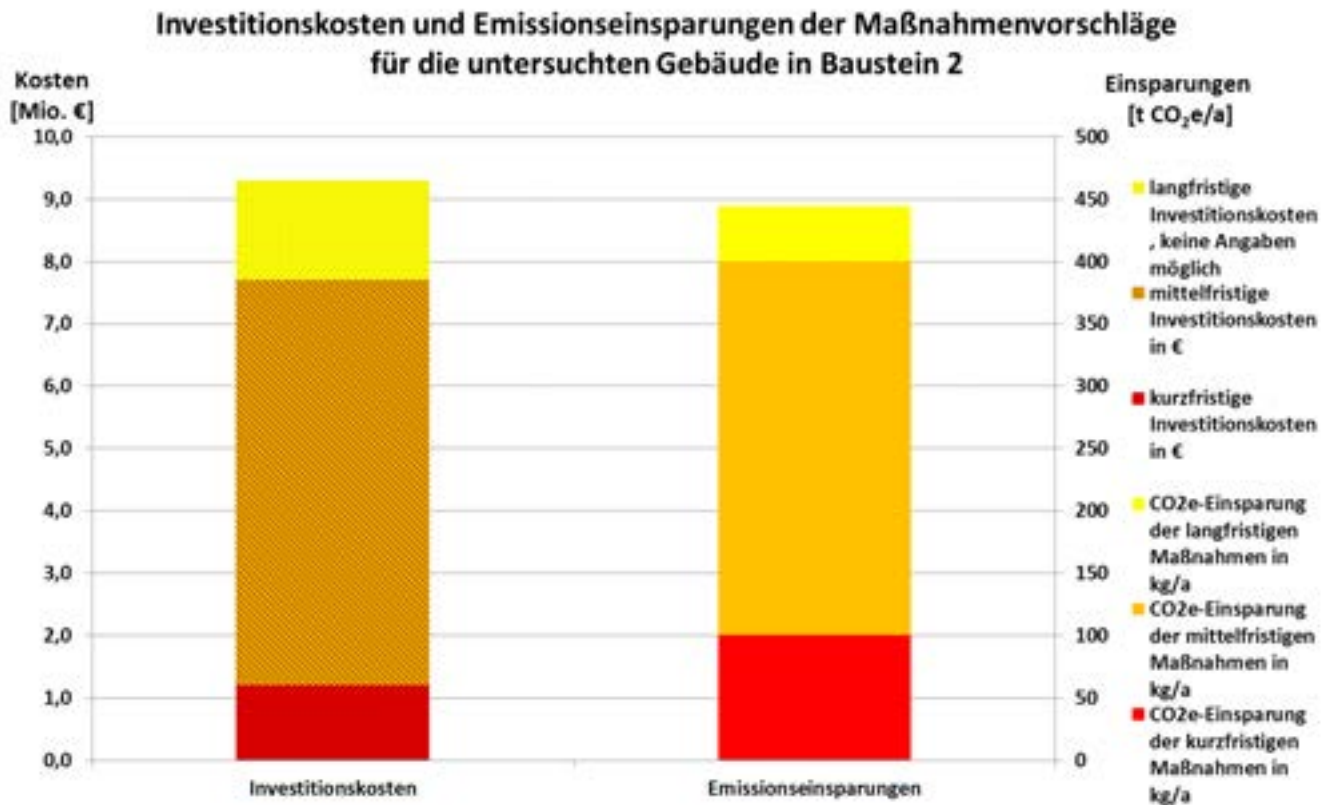


Abbildung 0-4 Investitionskosten und CO₂e-Einsparung der kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen

Die Potenzialbetrachtung ergibt ein Gesamteinsparpotenzial von ca. 465 t CO₂e/a bei einem kurz-, mittel- bis langfristigen Investitionsvolumen von gerundet 9,3 Millionen Euro. Das entspricht einer Einsparung von ca. 46 % der heutigen Emissionen von ca. 1.000 t CO₂e/a der in Baustein 2 betrachteten Gebäude.

Die kurzfristigen Maßnahmen werden etwa 110 t CO₂e/a einsparen, dies entspricht ca. 11 % der heutigen Emissionen in den Baustein 2 betrachteten Gebäuden. Es entstehen ca. 1,6 Millionen Euro Investitionskosten. Die mittelfristigen Maßnahmen bieten eine Einsparung in Höhe von etwa 310 t CO₂e/a, was etwa 31 % der heutigen Emission bei rund 6,5 Millionen Euro Investitionskosten entspricht. Die langfristigen Maßnahmen weisen darüber hinaus ein Emissionseinsparpotenzial von ca. 45 t CO₂e/a ca. 4 % auf. Das Investitionsvolumen für die langfristigen Maßnahmen bis ins Jahr 2050 liegt nach heutigen Kostenschätzungen bei 1,2 Millionen Euro.

Im Vergleich zu den heutigen Energiekosten für Strom und Wärme der näher untersuchten Gebäude könnten diese durch die vorgeschlagenen Maßnahmen unter den derzeitigen Rahmenbedingungen um etwa ein Drittel reduziert werden. Bisher belaufen sich die jährlichen Energiekosten auf rund 500.000 €/a, die sich etwa zu zwei Drittel auf die Heizkosten und zu etwa einem Drittel auf die Stromkosten aufteilen. Nach Umsetzung der Maßnahmenvorschläge wären rund 290.000 € jährlich für Energiekosten aufzuwenden, die sich zu rund zwei Drittel aus den Heiz-

kosten und zu etwa einem Drittel aus den Stromkosten zusammensetzen. Die Stromkosten reduzieren sich durch die PV Strom Einspeisung um ca. 25.000 €.

In Abbildung 0-5 sind für jedes untersuchte Gebäude die Treibhausgasemissionen im Ist-Zustand und im modernisierten Zustand dargestellt.

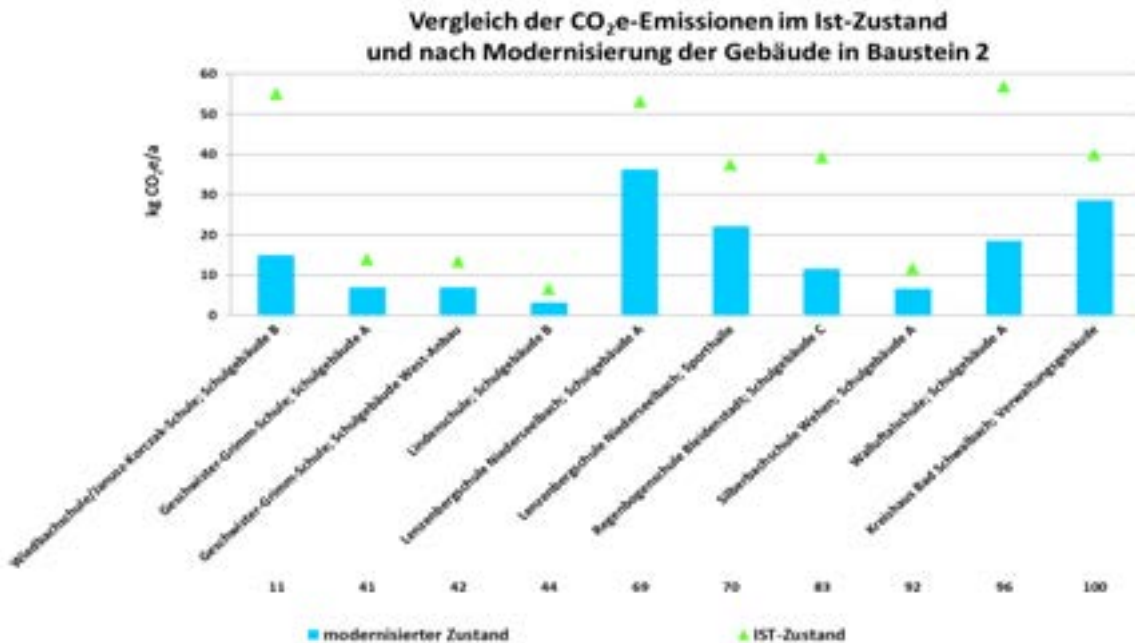


Abbildung 0-5 CO₂e-Emissionenvergleich der Gebäude in Baustein 2 , ohne Berücksichtigung von PV Stromproduktion

Bei zwei Gebäuden bzw. Gebäudeteilen hat sich gezeigt, dass durch die jeweils vorgeschlagenen Maßnahmenpakete voraussichtlich mehr als 70 % der CO₂e-Emissionen eingespart werden können. Das bedeutet, dass für eines dieser Gebäude als ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen ein Investitionszuschuss für die Umsetzung ebenfalls in Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative beantragt werden kann. Diesen Antrag darf nur ein Klimaschutzmanager/in in einem bestimmten Zeitfenster seiner geförderten Stelle beantragen.

Folgende Liegenschaften kommen hierfür in Frage.

Tabelle 0-1 Vorschläge zu Gebäude für ausgewählte Klimaschutzmaßnahme, mit PV Strom

Gebäude	Absolute CO ₂ e-Einsparung in kg/a	Spez. CO ₂ e-Einsparung in %
Nr. 11 Wiedbachschule/ Janusz-Korczak-Schule Bauteil B	121.000	75
Nr. 83 Regenbogenschule Bauteil C	41.000	71

Tabelle 0-2 bis Tabelle 0-4 stellen einen Überblick über die vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen der einzelnen Liegenschaften jeweils nach kurz-, mittel- und langfristiger Priorität dar. Im Anhang 3 befinden sich die Tabellen in höherer Auflösung.

Tabelle 0-2 Übersicht über kurzfristige Modernisierungsmaßnahmen

Sanierungsfahrplan des Rheingau-Taunus-Kreis											
Nr.	Liegenschaften	Maßnahmen Anlagentechnik									
		Erdgasbrennwertkessel / -therme	Heizöl-Brennwertkessel	Holzpelletkessel	Photovoltaik für Eigenverbrauch und Einspeisung nachrüsten	Umwälzpumpen erneuern	Beleuchtung erneuern (LED)	hydraulischer Abgleich	Austausch der Ventilatoren	Austausch der Heizkörperthermostate	Einzelraumregelung nachrüsten
		CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
11	Wiedbachschule/Janusz Korczak Schule; Schulgebäude B	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]
41	Geschwister-Grimm-Schule; Schulgebäude A	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
44	Lindenschule; Schulgebäude B	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]
69	Lenzenbergschule Niederseelbach; Schulgebäude B	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
70	Lenzenbergschule Niederseelbach; Sporthalle	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]
83	Regenbogenschule; Bauteil C	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
92	Silberbachschule Wehen; Schulgebäude A	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]
96	Wallufalschule; Schulgebäude A	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
100	Kreishaus Bad Schwallbach; Verwaltungsgebäude	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]
	Summe	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]	CO ₂ -Einsparung [kg/a]
		Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]	Investition [€]

Sanierungsfahrplan des Rheingau-Taunus-Kreis

[illegible]

Tabelle 0-4 Übersicht über langfristige Modernisierungsmaßnahmen

Sanierungsfahrplan des Rheingau-Taunus-Kreis

Langfristige Maßnahmen Maßnahmen Zeitraumen: bis 2050		Maßnahmen Anlagentechnik												Maßnahmen Wärmeschutz					CO2e-Einsparung [kg/a]	Summe		
		Erdgasbrennwertkessel / -therme	Heizöl-Brennwertkessel	Holzpelletkessel	Photovoltaik für Eigenverbrauch nachrüsten	Umwälzpumpen erneuern	Beleuchtung (LED) erneuern	Hydraulischer Abgleich	Austausch der Ventilatoren	Austausch der Heizkörperthermostate	Einzelraumregelung nachrüsten	Deckenstrahlplatten anstelle von Lüftung	Be- und Entlüftungsanlage mit WRG und Luftqualitätssensor nachrüsten/erneuern	Außenwand gegen Außenluft dämmen	Außenwand von innen dämmen	Fenster, Eingangstüren erneuern	Kellerdecke dämmen	oberste Geschossdecke dämmen			Flachdachdämmung im Zuge einer neuen Dachindeckung	
Nr.	Liegenschaften	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	CO2e-Einsparung [kg/a]	Investition [€]	
11	Wiedbachschule;Janusz Korczak Schule; Schulgebäude B																				0	0
41	Geschwister-Grimm-Schule; Schulgebäude A																				0	0
44	Lindenschule; Schulgebäude B																				0	0
69	Lenzenbergsschule Niederseelbach; Schulgebäude B																	200			200	4.000
70	Lenzenbergsschule Niederseelbach; Sporthalle																	6.300	3.600		12.000	204.000
83	Regenbogenschule; Bauteil C																	101.000	91.000		0	0
92	Silberbachschule Wehen; Schulgebäude A																		6.600	11.100	17.700	550.000
96	Wallufalschule; Schulgebäude A																		382.000	168.000	0	0
100	Kreishaus Bad Schwallbach; Verwaltungsgebäude																	2.600	8.200		10.800	350.000
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.900	18.400	0	40.700	1.108.000
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149.000	775.000	0	184.000	0

Investitionskosten für die langfristig vorgeschlagenen Maßnahmen sind bei heutigen Kosten geschätzt.

Investitionskosten für die langfristig vorgeschlagenen Maßnahmen sind bei heutigen Kosten geschätzt.

Fazit

Ein kommunales Energiemanagement ermöglicht es, die Liegenschaften so zu verwalten, dass sie energieeffizient bewirtschaftet werden können. Es muss dazu in den Verwaltungsablauf integriert werden, damit die Aufgaben des Betriebs, die Instandhaltung und die laufende Effizienzsteigerung koordiniert werden können. Ein wesentlicher Aspekt ist, dass die Energieverbrauchsdaten kontinuierlich dokumentiert werden und so die Wirkung umgesetzter Maßnahmen überprüft wird und bei Bedarf Anpassungen erfolgen können. Aus dem Energieverbrauch lässt sich dann ebenfalls fortschreibbar die CO₂e-Emissionsbilanz erstellen, um daraus den jeweiligen Stand des Klimaschutzes abzuleiten. Aus diesen Informationen lässt sich ein jährlicher Klimaschutzbericht erstellen (siehe Anhang 1), der den Klimaschutz in den Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises für die Bevölkerung transparent darstellt. Durch das Vorbild der eigenen kommunalen Verwaltung werden Anreize zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen in privaten Haushalten geschaffen.

Zur Umsetzung des kommunalen Klimaschutzteilkonzepts bedarf es eines zusätzlichen Personalaufwandes. Die kontinuierliche Fortschreibung der Energie- und CO₂e-Emissionsbilanzen, die Betreuung der baulichen Umsetzung, der im Teilkonzept vorgeschlagenen energetischen Sanierungsmaßnahmen sowie die regelmäßige Organisation und Vorbereitung der mehrmaligen Treffen des Arbeitskreises und die Öffentlichkeitsarbeit kann mit vorhandenen Mitarbeiterkapazitäten nicht geleistet werden. Dies sollen vor allem die Aufgabengebiete einer/s Klimaschutzmanagerin/s sein.

Es besteht die Möglichkeit, einen Zuschuss für eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme beispielsweise in Form einer umfassenden energetischen Modernisierung eines Nichtwohngebäudes im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative zu beantragen. Die ausgewählte Klimaschutzmaßnahme muss herausragend für die Energieeinsparung und den Klimaschutz sein und regionalen Modellcharakter ausweisen. Mit ihr müssen mindestens 70 % der CO₂e-Emissionen eingespart werden.

Voraussetzung hierfür ist die Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement in der Kreisverwaltung (hierfür ist ebenfalls eine Förderung im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative möglich). Der Förderantrag für eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme kann nur die Stelle für Klimaschutzmanagement innerhalb der ersten 18 Monate ihres Bewilligungszeitraums stellen. Ein nicht rückzahlbarer Investitionszuschuss in Höhe von 50 % bzw. max. 200.000 € wird für die förderfähigen Investitionen gewährt. Photovoltaikanlagen sind nicht förderfähig (BMUB, 2016).

Im Hinblick auf den relativ hohen Energieverbrauch empfiehlt sich, die Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule, Schulgebäude B in die engere Auswahl zu ziehen. Dadurch ist eine nennenswerte CO₂e-Einsparung und Verringerung der Energiekosten in der Liegenschaftsverwaltung des Rheingau-Taunus-Kreises möglich.

1 Einführung und Ziele des Klimaschutzteilkonzepts

Mit diesem Klimaschutzteilkonzept möchte der Rheingau-Taunus-Kreis die eigenen Liegenschaften hinsichtlich Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie Nutzung erneuerbarer Ressourcen angehen. Dazu wurden in der Antragstellung von allen Liegenschaften in Trägerschaft des Rheingau-Taunus-Kreises insgesamt 102 öffentliche Gebäude zur Analyse ausgewählt. Durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit soll die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand genutzt werden, um den Bürgern die Aktivitäten des Landkreises, sowie eigene Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Damit wird insbesondere der politische Wille an ständigen Effizienzsteigerungsmaßnahmen in den Liegenschaften für mehr Klimaschutz und Energieeffizienz betont. Für alle ausgewählten Gebäude erfolgte die Bearbeitung nach Baustein 1 „Klimaschutzmanagement“. Nach genauerer Betrachtung fand nachfolgend für 9 Gebäude eine „Gebäudebewertung“ nach Baustein 2 statt. Die Bausteine sind gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (BMUB, 2014a) und dem „Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten“ (BMUB, 2014b) bearbeitet.

Folgende 102 Gebäude sind in Trägerschaft des Rheingau-Taunus-Kreises und wurden gemäß den Förderbedingungen der Antragstellung ausgewählt:

- Astrid-Lindgren-Schule (Grundschule in Kettenbach)
Schulgebäude A, Aula, Sporthalle, Lager (ehem. Hilfskrankenhaus)
- Aartalschule (Gesamtschule in Michelbach)
Schulgebäude A und B, Schulgebäude C, Sporthalle, Mehrzweckhalle
- Nikolaus-August-Otto-Schule (Gesamtschule in Bad Schwalbach)
Schulgebäude A, Schulgebäude E, Schulgebäude F, Cafeteria, Sporthalle
- Wiedbachschule (Grundschule in Bad Schwalbach) und Janusz-Korczak-Schule (Schule mit Förderschwerpunkt Lernen in Bad Schwalbach)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Sporthalle
- Freiherr-vom-Stein-Schule (Grundschule in Eltville am Rhein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Sporthalle
- Gutenberg-Realschule (in Eltville am Rhein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Schulgebäude E, Sporthalle
- Gymnasium Eltville
Schulgebäude A, Mensa
- Sonnenblumenschule (Grundschule Erbach)
Schulgebäude A, Schulgebäude B
- Waldbachschule (Grundschule in Hattenheim)
Schulgebäude A, Turnhalle
- Otfried Preußler Schule (Grundschule in Rauenthal)
Schulgebäude A
- Emely-Salzig-Schule (Grundschule in Geisenheim)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Sporthalle
- Leopold-Basinger-Schule (Schule mit Förderschwerpunkt Lernen in Geisenheim)
Schulgebäude D

- Berufliche Schulen Rheingau (in Geisenheim)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D
- Rheingauschule (Gymnasium in Geisenheim)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Schulgebäude E, Sporthalle
- Johannes-e Lapée-Schule (Grundschule in Johannisberg)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Sporthalle
- Grundschule Kemeler Heide (in Kemel)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Sporthalle
- Fledermausschule (Grundschule in Laufenselden)
Schulgebäude A, Schulgebäude Anbau B, Sporthalle
- Geschwister-Grimm-Schule (Grundschule in Breithardt)
Schulgebäude A, Schulgebäude Westanbau B, Sporthalle
- Lindenschule (Schule mit Förderschwerpunkt geistige Entwicklung in Breithardt)
Schulgebäude A, Schulgebäude B
- Panorama Schule (Grundschule Görsroth)
Schulgebäude A, Schulgebäude B
- Rabenschule (Grundschule in Wallrabenstein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B
- Gesamtschule Wallrabenstein (in Wallrabenstein)
Schulgebäude A und Fachklassentrakt, Schulgebäude B, Sporthalle
- Taubenbergschule (Grundschule in Idstein)
Schulgebäude A, Mensa, Sporthalle
- Limesschule (Gesamtschule mit Oberstufe in Idstein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Sporthalle
- Pestalozzischule (Gymnasium in Idstein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B (Schloss), Schulgebäude E, Mensa
- Erich Kästner-Schule (Schule mit Förderschwerpunkt Lernen in Idstein)
Schulgebäude A
- Grundschule Auf der Au (Grundschule in Idstein)
Schulgebäude Betreuung, Sporthalle
- Alteburgschule (Grundschule in Heftrich)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C
- Wörsbachschule (Grundschule in Wörsbach)
Schulgebäude A
- John-Sutton-Schule (Grundschule in Kiedrich)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Sporthalle
- Wisperschule (Grundschule in Lorch)
Schulgebäude A, Sporthalle
- Theißtalschule (Gesamtschule Niedernhausen)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Schulgebäude E, Schulgebäude F, Schulgebäude G, Schulgebäude H, Sporthalle
- Lenzenbergschule (Grundschule Niederseelbach)
Schulgebäude A, Sporthalle

- Pfingstbachschule Rheingau (Grund- und Hauptschule mit integrativem Konzept und 10. Schuljahr in Oestrich)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Mensa
- Rabanus-Maurus-Schule (Grundschule in Winkel)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Sporthalle
- Hildegardisschule (Realschule in Rüdesheim)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Sporthalle
- Julius-Alberti-Schule (Grundschule in Rüdesheim)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Sporthalle, Mensa/Betreuung
- Äskulapschule (Grundschule in Bärstadt)
Schulgebäude A, Sporthalle
- Regenbogenschule (Grundschule in Bleidenstadt)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C
- Gymnasium Taunusstein (in Taunusstein)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Sporthalle
- Gesamtschule Obere Aar (in Taunusstein-Hahn)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Schulgebäude D, Sporthalle, Turnhalle, Gymnastikhalle
- Berufliche Schulen Untertaunus (in Taunusstein-Hahn)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C
- Sonnenschule (Grundschule in Neuhof)
Schulgebäude A
- Silberbachschule (Grundschule in Wehen)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Mensa, Sporthalle
- Walluftalschule (Grundschule in Walluf)
Schulgebäude A, Schulgebäude B, Schulgebäude C, Sporthalle
- Kreishaus (in Bad Schwalbach)
Verwaltungsgebäude
- Jugendhilfe (Verwaltungsgebäude in Rüdesheim)
Verwaltungsgebäude BT A
- Erziehungsberatung (Verwaltungsgebäude in Rüdesheim)
Verwaltungsgebäude BT B

Tabelle 1-1 Gebäudeliste

lfd. Nr.	Objekt	Gebäudeart	Baujahr	NGF m ²	B 1	B 2
1	Astrid-Lindgren-Schule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1967+1997	2.423	x	
2	Astrid-Lindgren-Schule; Aula	9100 Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	1967	194	x	
3	Astrid-Lindgren-Schule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2006	718	x	
4	Aartalschule; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1972+1973	4.065	x	
5	Aartalschule; Schulgebäude C	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1978	5.509	x	
6	Aartalschule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1981	2.080	x	
7	Aartalschule; Mehrzweckhalle	5.2 Mehrzweckhallen	1979	510	x	
8	Nikolaus-August-Otto-Schule; Schulgebäude A+E+F und Sporthalle	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	2002+2010+2010	12.444	x	
9	Nikolaus-August-Otto-Schule; Cafeteria	6300-6600 Verpflegungseinrichtungen (Mensen)	2003	302	x	
10	Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1966	1.208	x	
11	Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude B	4300 Sonderschulen	1966	2.931	x	x
12	Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Schulgebäude C	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1966	2.233	x	
13	Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1970	1.012	x	
14	Freiherr-vom-Stein-Schule; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1957+2007	2.347	x	
15	Freiherr-vom-Stein-Schule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1960	807	x	
16	Gutenberg-Realschule; Schulgebäude A-E	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1996 (BT D 2005)	4.746	x	
17	Gutenberg-Realschule; Sporthalle (Dreifeldhalle)	5.1 Sporthallen	1980	2.460	x	
18	Gutenberg-Realschule; Sporthalle (Einfeldhalle)	5.1 Sporthallen	2011	632	x	
19	Gymnasium Eltville; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1977	6.998	x	
20	Gymnasium Eltville; Mensa	6300-6600 Verpflegungseinrichtungen (Mensen)	2006	1.165	x	

21	Sonnenblumenschule Erbach; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1920+1963	1.083	x	
22	Waldbachschule Hattenheim; Schulgebäude A + Turnhalle	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1959	1.671	x	
23	Otfried Preußler Schule Rauenthal; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2008	1.736	x	
24	Emely-Salzig-Schule Geisenheim; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1908	2.345	x	
25	Emely-Salzig-Schule Geisenheim; Schulgebäude B+C	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1970+2010	1.068	x	
26	Emely-Salzig-Schule Geisenheim; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2011	607	x	
27	Leopold-Bausinger-Schule; Schulgebäude D	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2011	1.359	x	
28	Berufliche Schulen Rheingau; Schulgebäude A-D	4200 Berufsbildende Schulen	1964	8.385	x	
29	Rheingauschule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1928	3.768	x	
30	Rheingauschule; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1970	1.802	x	
31	Rheingauschule; Schulgebäude C+D	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1960	536	x	
32	Rheingauschule; Schulgebäude E und Sporthalle	5.1 Sporthallen	1975	6.217	x	
33	Johannes-de-Laspée-Schule Johannisberg; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1967	835	x	
34	Johannes-de-Laspée-Schule Johannisberg; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1993	504	x	
35	Johannes-de-Laspée-Schule Johannisberg; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1994	713	x	
36	Grundschule Kemeler Heide; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1982	1.298	x	
37	Grundschule Kemeler Heide; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2002	309	x	
38	Grundschule Kemeler Heide; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2005	592	x	
39	Fledermausschule; Schulgebäude A + Anbau	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1973+2011	565	x	
40	Fledermausschule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1993	922	x	
41	Geschwister-Grimm-Schule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1980	1.765	x	X ²

² lfd. Nr. 42: Geschwister-Grimm-Schule, West-Anbau ist in Baustein 2 mit lfd. Nr.41 Geschwister-Grimm-Schule, Bauteil A zusammen betrachtet, da es ein zusammenhängender Gebäudekomplex ist

42	Geschwister-Grimm-Schule; Schulgebäude West-Anbau	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2001	682	x	(X) ³
43	Geschwister-Grimm-Schule + Lindenschule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2000	1.051	x	
44	Lindenschule; Schulgebäude B	4300 Sonderschulen	1981	1.884	x	x
45	Lindenschule; Schulgebäude Nord-Anbau	4300 Sonderschulen	2001	1.106	x	
46	Panorama Schule; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1996	758	x	
47	Rabenschule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1973	1.620	x	
48	Rabenschule; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2011	483	x	
49	Gesamtschule Wallraben- stein; Schulgebäude A+B und Fachklassentrakt	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1968+1999	7.201	x	
50	Gesamtschule Wallraben- stein; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1966	1.718	x	
51	Taubenbergsschule Idstein; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1961	3.060	x	
52	Taubenbergsschule Idstein; Mensa	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2010	1.010	x	
53	Taubenbergsschule Idstein; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2012	1.783	x	
54	Limesschule Idstein; Schul- gebäude A-D	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	2000+1978+ 2003+2011	10.286	x	
55	Limesschule Idstein; Sport- halle	5.1 Sporthallen	2012	2.022	x	
56	Pestalozzischule Idstein; Schulgebäude A + B (Schloss) +E	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	16./17. Jahr- hun- dert+2012	11.397	x	
57	Pestalozzischule Idstein; Mensa	6300-6600 Verpflegungs- einrichtungen (Mensen)	2009	1.708	x	
58	Erich Kästner-Schule Idstein; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2003	2.179	x	
59	Grundschule Auf der Au Idstein; Betreuung	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2003	2.402	x	
60	Grundschule Auf der Au Idstein; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2003	1.685	x	
61	Alteburgschule Heftrich; Schulgebäude A+B+C	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1839+1992+ 2011	1.535	x	
62	Wörsbachschule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	2012	1.441	x	
63	John-Sutton-Schule Kiedrich;	4100 Allgemeinbildende	1967	2.408	x	

³ lfd. Nr. 42: Geschwister-Grimm-Schule, West-Anbau ist in Baustein 2 mit lfd. Nr.41 Geschwister-Grimm-Schule, Bauteil A zusammen betrachtet, da es ein zusammenhängender Gebäudekomplex ist

	Schulgebäude A+B+C	Schulen ≤ 3.500 NGF				
64	John-Sutton-Schule Kiedrich; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1967	529	x	
65	Wisperschule Lorch; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1972	1.887	x	
66	Wisperschule Lorch; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1973	858	x	
67	Theißtschule Niedernhausen; Schulgebäude A-H	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1992+1992+1992+1997+1989+1979+1999	7.259	x	
68	Theißtschule Niedernhausen; Sporthalle	5.1 Sporthallen	2011	2.573	x	
69	Lenzenbergschule Niederseelbach; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1994	1.287	x	x
70	Lenzenbergschule Niederseelbach; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1975	1.346	x	x
71	Reform/Pfingstbachschule Oestrich-Winkel; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1962+2003	2.613	x	
72	Reform/Pfingstbachschule Oestrich-Winkel; Mensa	6300-6600 Verpflegungseinrichtungen (Mensen)	2008	1.130	x	
73	Pfingstbachschule Winkel; Schulgebäude A-D	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1993+1965+1953+1954	3.158	x	
74	Pfingstbachschule Winkel; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1960	512	x	
75	Hildegardisschule Rüdesheim; Schulgebäude A+B+C	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	2002	4.073	x	
76	Hildegardisschule Rüdesheim; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1971	1.215	x	
77	Julius-Alberti-Schule Rüdesheim; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1905+1961	2.457	x	
78	Julius-Alberti-Schule Rüdesheim; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1970	651	x	
79	Julius-Alberti-Schule Rüdesheim; Mensa	6300-6600 Verpflegungseinrichtungen (Mensen)	1961	704	x	
80	Äskulapschule Bärstadt; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	2007	1.583	x	
81	Äskulapschule Bärstadt; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1982	1.061	x	
82	Regenbogenschule Bleidenstadt; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1973+1966	2.595	x	
83	Regenbogenschule Bleidenstadt; Schulgebäude C	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤ 3.500 NGF	1990	1.477	x	x
84	Gymnasium Taunusstein; Schulgebäude A+B	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	2008+2014	11.264	x	
85	Gymnasium Taunusstein; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1982	1.954	x	

86	Gesamtschule Obere Aar Taunusstein-Hahn; Schulgebäude A-D	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1968+1972+ 1977+1986	19.529	x	
87	Gesamtschule Obere Aar Taunusstein-Hahn; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1969	169	x	
88	Gesamtschule Obere Aar Taunusstein-Hahn; Turnhalle	5.1 Sporthallen	1970	847	x	
89	Gesamtschule Obere Aar Taunusstein-Hahn; Gymnastikhalle	5.2 Mehrzweckhallen	1972	1.826	x	
90	Berufliche Schulen Unter- taunus; Schulgebäude A+B+C	4100 Allgemeinbildende Schulen > 3.500 NGF	1973+1974+ 1975	7.967	x	
91	Sonnenschule Neuhoof; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1992	1.643	x	
92	Silberbachschule Wehen; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1956	1.069	x	x
93	Silberbachschule Wehen; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1965	1.446	x	
94	Silberbachschule Wehen; Mensa	6300-6600 Verpflegungs- einrichtungen (Mensen)	2011	60	x	
95	Silberbachschule Wehen; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1966	1.270	x	
96	Walluftalschule; Schulgebäude A	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1970	1.326	x	x
97	Walluftalschule; Schulgebäude B	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1966	723	x	
98	Walluftalschule; Schulgebäude C	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF	1972	1.236	x	
99	Walluftalschule; Sporthalle	5.1 Sporthallen	1970	1.416	x	
100	Kreishaus Bad Schwalbach; Verwaltungsgebäude	1300 Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung > 3.500	1993	13.156	x	x
101	Jugendhilfe Rüdesheim; Verwaltungsgebäude BT A	1300 Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung ≤ 3.500	1970	445	x	
102	Erziehungsberatung Rüdesheim; Verwaltungsgebäude BT B	1300 Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung ≤ 3.500	1987	361	x	
			Summe:		102	9

* lfd. Nr. 42: Geschwister-Grimm-Schule, West-Anbau ist in Baustein 2 mit lfd. Nr.41 Geschwister-Grimm-Schule, Bauteil A zusammen betrachtet, da es ein zusammenhängender Gebäudekomplex ist

In der Datenerhebung wurden die Mitarbeiter/innen der Kreisverwaltung sowie der Energie-Dienstleistungs-Zentrum Rheingau-Taunus GmbH (EDZ) eingebunden.

Im Rahmen des Bausteins 1 erstellte die TSB eine Gebäudedatenbank in Form einer Excel-Datei, in der EDZ alle Daten der Liegenschaften, des Energieverbrauchs und der technischen Anlagen zusammenstellte. Im Anhang 1 befinden sich die Dokumentationen aus der Gebäudedatenbank für jedes Gebäude.

Danach erfolgte für die neun Liegenschaften, die nach Baustein 2 untersucht wurden, eine Ortsbegehung durch die TSB. Die während der Gebäudebegehung aufgenommenen Daten ergänzten die Dokumentation des derzeitigen Zustandes.

Aufbauend auf den Grundlagen der Datenerhebung aus dem Baustein 1 und der Gebäudebegehungen wurden in Baustein 2 Maßnahmenvorschläge zur energetischen Verbesserung sowie zum Klimaschutzbeitrag zusammengestellt und deren Einsparpotenzial abgeschätzt. Durch die Priorisierung und Investitionskostenabschätzung können daraus erste Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Eine ökologische Bewertung der Maßnahmen erfolgte anhand einer CO₂e-Emissionsbilanz. Die jährlichen CO₂e-Emissionen wurden mithilfe der spezifischen Emissionskennwerte der unterschiedlichen Energieträger bestimmt (GEMIS, 2015).

Die Ergebnisse des Bausteins 2 sind als Datenblätter ausgeführt und können dem Anhang 2 entnommen werden.

2 Klimaschutz-Management (Baustein 1)

Im ersten Schritt des Teilkonzepts erfolgte die Basisdatenbewertung. Dazu wurde eine von der TSB selbstentwickelte, Excel basierte Gebäudedatenbank genutzt. Das Ziel ist, die Liegenschaften hinsichtlich des Energieverbrauchs und der CO₂e-Emissionen zu bewerten. Außerdem ermöglicht die Gebäudedatenbank die kontinuierliche Datenerfassung und Fortschreibung der jährlichen CO₂e-Emissionen. Durch die Auswertung kann so die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen überprüft werden.

2.1 Gebäudedatenbank

In Zusammenarbeit mit dem EDZ wurden die Daten zu jeder Liegenschaft in die Gebäudedatenbank eingearbeitet. Neben den allgemeinen Gebäudedaten, wie Anschrift, Baujahr und Fläche, sind die Energieverbrauchsdaten, Daten zur Gebäudetechnik sowie unter „Sonstiges“ Angaben zu klimaschutzrelevanten Schwachstellen aufgeführt.

Nach dem Konzeptabschluss wird die Gebäudedatenbank der Kreisverwaltung übergeben. Es empfiehlt sich, dass nur wenige Personen die Pflege der Datenbank übernehmen (Schreib- und Leserechte) und alle Mitarbeiter, die sich mit den Liegenschaften und deren Energieverbrauch befassen, auf die Datenbank zugreifen können (Leserechte).

Sie ermöglicht als ein Instrument im Klimaschutz-Management eine Übersicht über die jährliche Entwicklung des Heizenergie- und Stromverbrauchs (einschließlich der Kosten) sowie der zugehörigen CO₂e-Emissionen. Eine erste Bewertung des Energieverbrauchs erfolgt im Vergleich zwischen dem spezifischen Jahresheizenergie- bzw. Stromverbrauch und dem jeweiligen Vergleichskennwert, der in Energieverbrauchsausweisen eingesetzt wird.

In einer Übersichtstabelle werden für alle Gebäude zusätzlich der mittlere Jahresheizenergie- und Stromverbrauch sowie die jährlichen CO₂e-Emissionen dargestellt. Damit kann der aktuelle Stand des Klimaschutzes einfach und schnell bilanziert werden.

Am Beispiel der Lenzenbergschule, Schulgebäude A, Nr. 69 wird die Darstellung in der Gebäudedatenbank gezeigt.

Gebäude Nr.	69	Lenzenbergschule Niederseelbach; Schulgebäude A
-------------	----	--

allgemeine Angaben

Ansprechpartner vor Ort	EDZ GmbH
Ansprechpartner Kreisverwaltung	EDZ GmbH
Adresse	Neugasse 12b, 65527 Niedemhausen-Niederseelbach
Träger	Rheingau-Taunus-Kreis
Gebäudeart/Nutzung	4100 Allgemeinbildende Schulen ≤3.500 NGF
Baujahr	1929+1957+1994
beheizte BGF	1.430 m²
beheizte NGF	1.287 m²
Anteil Wohnfläche	0%
mittelfristige Nutzung gesichert? J/N, Kommentar	J

Verbrauchsdaten

Soll-Werte nach Vergleichskennwerten

Zählernummer Energiezähler	13301451 Wärme Gesamt	
Vertragspartner des Energieträgers	ESWE	
jährlicher Heizenergieverbrauch	165.695 kWh _{th} /a	
jährliche Heizenergiekosten	25.354 €/a	20.700 €/a
spezifische Heizenergiekosten	19,7 €/m²a	16,1 €/m²a
spezifischer Heizenergieverbrauch	129 kWh _{th} /(m²a)	23% Überschreitung
Vergleichskennwert Heizenergie	105 kWh_{th}/(m²a)	
Zählernummer Strom	4.44008E+12	
Vertragspartner Strom	Süwag	
jährlicher Stromverbrauch	25.800 kWh _{el} /a	
jährliche Stromkosten	5.780 €/a	2.900 €/a
spezifische Stromkosten	22,37 €/m²a	11,1 €/m²a
spezifischer Stromverbrauch	20 kWh_{el}/(m²a)	101% Überschreitung
Vergleichskennwert Strom	10 kWh_{el}/(m²a)	
CO ₂ e-Emissionen Heizung	53.400 kg CO ₂ /a	43.500 kg CO ₂ /a
CO ₂ e-Emissionen Strom	14.900 kg CO ₂ /a	7.420 kg CO ₂ /a
CO₂e-Emissionen Gesamt	68.300 kg CO₂/a	50.920 kg CO₂/a
spez. CO₂e-Emissionen Gesamt	53,1 kg CO₂/(m²a)	39,6 kg CO₂/(m²a)

Minderungspotenzial (Summe Heizenergie + Strom)

Treibhaus-Emissionen absolut in t/a	17.380 kg/a
Treibhaus-Emissionen relativ in %	34,1 %
Energiekosten absolut in €/a	1.774 €/a
Energiekosten relativ in %	7,5 %

Abbildung 2-1 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 1)

Daten zur Gebäudetechnik

Wärmeerzeugung

(aus aktuellem Schornsteinfegerprotokoll)

Kessel/Wärmetauscher	1.	2.	3.	4.
Hersteller	Weishaupt			
Typ	WTC BG 250A			
Baujahr	2015			
Nennwärmeleistung [kW]	250			
Brennstoff	Gas			
Abgasverluste in %	ka			
Ausstellungsdatum Protokoll	02.02.2015			

Brenner	
Hersteller	mit Gebläse
Typ	
Baujahr	

Trinkwassererwärmung

Wärmeerzeuger	dezentrale Trinkwassererwärmung vorhanden
Speichervolumen [m³]	fällt weg
Baujahr	fällt weg
Zirkulation	fällt weg

Lüftung/Klimatisierung

☐ ja ☐ nein
☐ ja ☐ nein

Hersteller	Lüftung nicht vorhanden
Typ	fällt weg
Baujahr	fällt weg
Volumenstrom [m³/h]	fällt weg
Raumbeheizung	fällt weg
Wärmerückgewinnung	fällt weg

Abbildung 2-2 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 2)

1. Heizenergie

Anschlusswert 250kW [Einheit] z.B. kW
Anteil Warmwasser [%] 0%
Kommentar:

#Heiz-/Wärmeverbrauch: bei leeren Feldern liegen keine Daten von der EDZ vor

Bezugszeitraum		Energieträger	Verbrauch [kWh oder Liter]	Kosten inkl. MwSt. [€]	Anteil WW [%]	Bezugszeitraum (gerundet)		Verbrauch Heizung	Verbrauch WW	GTZ spez	GTZ norm	Faktor Witterung	Δ Monat	Verbrauch bereinigt
von	bis					von	bis							
01.01.2012	31.12.2012	Erdgas	134.210	32.121	0%	01.01.2012	31.12.2012	148.973	0	4.038	4.066	1,01	12	149.997
01.01.2013	31.12.2013	Erdgas	140.523	15.149	0%	01.01.2013	31.12.2013	155.981	0	4.309	4.066	0,94	12	147.192
01.01.2014	31.12.2014	Erdgas	134.610	15.810	0%	01.01.2014	31.12.2014	149.417	0	3.667	4.066	1,11	12	165.664
01.01.2015	31.12.2015	Erdgas	143.852	25.354	0%	01.01.2015	31.12.2015	159.676	0	3.910	4.057	1,04	12	165.695

Strom

Strom Zähler Nr. 4.440.075.373.373 Bezeichnung Süwag

Bezugszeitraum		Verbrauch [kWh _{el}]	Kosten inkl. MwSt. [€]
von	bis		
01.01.2012	31.12.2012	26.644	5.513
01.01.2013	31.12.2013	25.906	6.110
01.01.2014	31.12.2014	25.878	5.884
01.01.2015	31.12.2015	24.974	5.628

#Stromverbrauch/-kosten: Bei leeren Feldern liegen keine Daten von der EDZ vor.

Abbildung 2-3 Auszug aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Lenzenbergschule, Schulgebäude A (Teil 3)

2.2 Entwicklung eines Organisationskonzepts

Die Verwaltung der eigenen Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises ist im Fachdienst: Schule, Hochbau und Liegenschaften, Sport und Kultur angesiedelt. Die Aufgaben der Liegenschaftsverwaltung bestehen u. a. darin, die Gebäude bedarfsgerecht zu errichten, zu unterhalten und zu bewirtschaften.

Ein weiterer Akteur neben kreisinterner Liegenschaftsverwaltung ist das Energie-Dienstleistungs-Zentrum Rheingau-Taunus GmbH (EDZ). Das EDZ betreibt und wartet die Heizungsanlagen der Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises beliefert diese mit Wärme (Wärme-Contracting). Ziel des EDZ ist es langfristig einen möglichst großen Teil der Wärmeherzeugung mit Erneuerbaren Energien.

Neben dem EDZ ist noch das Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien-Rheingau-Taunus e.V. (KEE) zu nennen. Aufgaben des Kompetenzzentrums sind unter anderem die Vernetzung und Beratung von Kommunen im Kreis zur Energiewende oder die Durchführung von Fachforen und Messen.

Die Ergebnisse der Basisdatenbewertung wurden am 21.07.2016 vorgestellt und mit dem Fachbereichsleiter des Fachbereich Schule, Hochbau und Liegenschaften, Sport und Kultur, Vertreterinnen und Vertreter des technischen und kaufmännischen Gebäudemanagements, Vertreterinnen und Vertreter der EDZ und Vertreterinnen und Vertreter des KEE diskutiert. Es wurde betont, dass die Auswertung der Energieverbrauchsdaten fortgeführt und jährlich den politischen Gremien des Rheingau-Taunus-Kreises berichtet werden soll.

Im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzepts ist die Einrichtung einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe „Klimaschutz“ in dem Merkblatt „Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten“ gefordert (BMUB, 2014b). Die Arbeitsgruppe Klimaschutz soll aus Vertreterinnen und Vertretern aus dem Fachdienst Schule, Hochbau und Liegenschaften, Sport und Kultur, der EDZ und des KEE bestehen.

Zur Umsetzung des Klimaschutz-Teilkonzepts gilt es, in der Arbeitsgruppe aus den erarbeiteten Ergebnisse und Empfehlungen die weiteren Arbeitsschritte zu definieren. Dazu müssen die zugehörigen Aufgaben, Zuständigkeiten und der erforderliche Personalaufwand bestimmt werden. Darüber hinaus sollte in den Bauunterhaltungsmaßnahmen auf die Belange des Klimaschutzes geachtet werden. Hierfür entsteht, insbesondere in der Vernetzung der verwaltungsinternen Akteure und der Umsetzung des Klimaschutzteil-Konzepts, zusätzlicher Personalbedarf, der beispielsweise durch eine neu zu schaffende Stelle für Klimaschutzmanagement gedeckt werden kann.

Ein weiterer wesentlicher Punkt stellt die Sensibilisierung der Gebäudenutzer dar. Durch die Entwicklung von Modellen zur Erfolgsbeteiligung und Nutzermotivation können ebenfalls Energieeinsparungen realisiert werden. Auch die Öffentlichkeitsarbeit ist ein weiterer Bestandteil, denn durch öffentlichkeitswirksame Präsentationen umgesetzter Maßnahmen wird die Vorbildfunktion des Landkreises unterstrichen.

Die kontinuierliche Fortschreibung der Energie- und CO₂e-Emissionsbilanzen, Bildung von Energiekennzahlen sowie die Planung der Klimaschutzmaßnahmen und die begleitende Öffentlichkeitsarbeit kann mit den vorhandenen Mitarbeiterkapazitäten nicht geleistet werden. Dies sollen v. a. die Aufgabengebiete einer/s Klimaschutzmanagerin/s sein. Die Klimaschutzinitiative bietet

die Beantragung einer Förderung für die Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement an (BMUB, 2016).

2.3 Entwicklung eines Controlling-Konzepts

Ein zentrales Werkzeug im Energiemanagement ist ein kontinuierliches, periodisch wiederkehrendes Energiecontrolling, mit dem Daten aller technischen Anlagen der öffentlichen Gebäude kontinuierlich erfasst werden und damit ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess stattfindet. Zielsetzung ist es, unter Berücksichtigung der vorhandenen Arbeitsweise der Kreisverwaltung einen Controlling- bzw. Managementprozess zu initiieren, mit dem der Rheingau-Taunus-Kreis in die Lage versetzt wird, Klimaschutz- bzw. Energiepolitik effizient zu entwickeln und umzusetzen.

Hierzu ist es sinnvoll, bewährte Ansätze aufzugreifen. Einen solchen Ansatz bietet beispielsweise die ISO 50001, in der Anforderungen an Energiemanagementsysteme definiert sind (DIN, 2011). Sie ist für jede Organisation anwendbar, die sich das Ziel gesetzt hat, systematisch die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern. In Unternehmen kommt es hauptsächlich zum Einsatz, jedoch bietet sich auch für Kommunen die Einführung eines Energiemanagementsystems an.

Die am 24. April 2012 in Kraft getretene Norm definiert die Anforderungen an ein Energiemanagementsystem, das Energieverbraucher in die Lage versetzen soll, den Energieverbrauch, die Energiekosten und damit verbunden die CO₂e-Emissionen systematisch und kontinuierlich zu reduzieren - unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (z. B. EnEV, EEWärmeG).

Das hier vorgeschlagene Konzept sieht daher die Einführung eines Controlling- bzw. Managementsystems in Anlehnung an die ISO 50001 „Energiemanagementsysteme“ vor. Zur Erläuterung des Konzepts wird dieses im Folgenden beschrieben. Dann werden die erforderlichen Verwaltungs- und Organisationsstrukturen gemäß den Prozessen abgebildet und Anforderungen an die Umsetzung formuliert. Die Energiemanagementnorm beruht auf der Methode Planung-Umsetzung-Überprüfung-Verbesserung, auch bekannt als Plan, Do, Check, Act bzw. PDCA-Zyklus. Nachstehendes Schema zeigt das in Anlehnung der Norm zugrunde liegende Modell des Controlling-Prozesses.



Abbildung 2-4 Modell des Controlling-Systems – eigene Darstellung

Die Anlehnung an die Energiemanagementnorm soll den Aufbau eines kontinuierlichen Verbesserungsprozess zur effizienteren Energienutzung unterstützen. Das Modell in Abbildung 2-4 stellt den organisatorischen Rahmen für die Einführung eines Controlling-Konzeptes dar. Um den Bezug zu den Abläufen und Entscheidungsprozessen in der Kreisverwaltung herzustellen, werden diese den Begriffen aus dem Modell des Energiemanagementsystems in der nachfolgenden Tabelle zugeordnet.

Tabelle 2-1 Prozesse und Abläufe des Controlling-Konzeptes (in Anlehnung an ISO 50001)

Prozesse im Modell	Definition in Anlehnung an die ISO 50001	Maßnahmenvorschläge zum Ausbau des Controlling-Systems
Planung	Festlegung der Energiepolitik und Ziele zusammen mit dem obersten Führungsgremium	• Festlegung der energetischen Qualität und Klimaschutzziele der eigenen Liegenschaften als energiepolitische Leitbilder und Ziele in einem politischen Beschluss • Festlegung einer Klimaschutzstrategie mit konkreten Zielen für die Liegenschaften auf Grundlage des Teilkonzeptes „eigene Liegenschaften“ • Veröffentlichung der kommunalen Energiepolitik (Veröffentlichung des Klimaschutzziels und Info an die Verwaltung)

Prozesse im Modell	Definition in Anlehnung an die ISO 50001	Maßnahmenvorschläge zum Ausbau des Controlling-Systems
	Konkretisierung der Optimierungsmaßnahmen gemäß vordefinierter Kriterien (Techn. Konzept, Kosten, Wirtschaftlichkeit)	• Konkretisierung der Maßnahmen aus dem Sanierungsfahrplan des TK-Liegenschaften für die Gebäude und deren Anlagentechnik (Einsparung Kosten, Wirtschaftlichkeit, CO₂-Einsparung) • Übertragung der kurz- und langfristigen Ziele auf die planungsrechtlichen Verfahren • Einbindung in vorhanden Zielvereinbarungsprozesse • Ggf. Einbeziehung der lokalen Energieversorger in die Entscheidungs- und Planungsprozesse • Festlegung von Zuständigkeiten, Zeitrahmen und Mitteln (Ressourcen) , Abläufen und Regelkommunikation • Bereitstellung von finanziellen Mitteln (z. B. Fonds für Energieeinsparmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit)
Durchführung	Auswahl, Umsetzung und Betrieb der geplanten Optimierungsmaßnahmen	• Ausbau des kommunalen Energiemonitoringsystems • Umsetzung konkreter Maßnahmen • Verantwortlichkeiten & Abläufe im Betrieb festlegen: • bei der Beschaffung energierelevanter Anlagen • bei der Wartung und Instandhaltung der Anlagentechnik und der Gebäudesubstanz • zur Datenerfassung, -auswertung und -bewertung • Qualifizierung der Mitarbeiter im Monitoring und der Datenauswertung • Informationen an Verwaltung, Gebäudenutzer und politische Gremien • Evtl. Nutzerbeteiligung durch Vorschlagswesen
Überprüfung	Laufende Kontrolle und Analyse der Energieverbräuche auf Einhaltung festgelegter Größen und Ziele	• Einsatz des kommunalen Energiemonitorings (Messen und Dokumentieren der Daten) → Weiterführung der Gebäudedatenbank • Bewertung und Kontrolle der Daten • Bildung von Energiekennzahlen • Einbindung der relevanten Ämter und Abteilungen, hier alles im Fachbereich Bau, Planung und Immobilien (Controlling) • Überwachung rechtlicher Anforderungen, z. B.

Prozesse im Modell	Definition in Anlehnung an die ISO 50001	Maßnahmenvorschläge zum Ausbau des Controlling-Systems
		EnEV und EEWärmeG
	Internes Audit	• Regelmäßige Erstellung von Klimaschutzberichten • Regelmäßige Audits zur Analyse und Überprüfung des eigenen Energiemanagementsystems und der umgesetzten Maßnahmen, der Umsetzung der Energiepolitik und der Energieziele
Verbesserung	Entwicklung von Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung und Gegen-, Vorbeugungsmaßnahmen bei Abweichungen	• Festlegung von Grenzwerten, wenn Korrekturen erforderlich (z. B. hohe absolute und flächenspezifische Energieverbräuche insgesamt und einzelner Liegenschaften und Anlagen, Leistungsspitzen) • Regelmäßige Prüfung des Umsetzungsstandes von kurzfristigen Zielen • Sicherstellung der Umsetzung rechtlicher Anforderungen
	Management Review: Überprüfung der Abläufe, um sicherzustellen, dass diese weiterhin geeignet, hinreichend und wirksam sind	• Berichterstattung an die zuständigen Ausschüsse und den Kreistag, die Verwaltung und politische Gremien zur Bewertung der Klimaschutzpolitik, Prüfung der Zielerreichung gemäß Zielvorgaben, Prüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen • Veranlassung von erforderlichen Schritten zur Korrektur • Festlegung neuer Ziele

Die Abläufe und Entscheidungsprozesse in der Kreisverwaltung sehen derzeit wie folgt aus:

Die EDZ erfasst die gelieferten Wärmemengen über Wärmezähler innerhalb der jeweiligen Liegenschaften. Der verbrauchte Strom wird von der Kreisverwaltung erfasst.

Die Erfassung erfolgt im monatlich. Zukünftig soll das EDZ das gesamte Energiemanagement im Rheingau-Taunus Kreis übernehmen. Dann werden auch die Stromverbräuche beim EDZ erfasst.

Der Energiebezug wurde für die Liegenschaften gebündelt ausgeschrieben. Im Rahmenvertrag für die Stromlieferung wurde im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2015 ein Teil der Liegenschaften mit Strom aus 100 % Wasserkraft versorgt.

Mit der vorhandenen Struktur in der EDZ und Kreisverwaltung sind bereits einige Grundlagen für ein Controlling-Konzept gegeben. Erforderlich sind die Festlegung und Benennung von Prozessschritten (Ablauf und Zuständigkeiten) und der Ausbau der Kommunikation zwischen Ver-

waltung, Politik und relevanten Nutzergruppen. Dies könnte ein Aufgabengebiet einer/s Klimaschutzmanagerin/s darstellen.

Zur Umsetzung schlagen wir vor, dass die Arbeitsgruppe „Klimaschutz“ das vorgeschlagene Modell des Controlling-Konzepts aufgreift und zunächst Zielvereinbarungen als politische Beschlussvorlage ausarbeitet.

Als Instrument zur kontinuierlichen Erfassung sowie Auswertung der energierelevanten Daten der kommunalen Liegenschaften kann die im Teilkonzept Liegenschaften entwickelte Gebäudedatenbank dienen. Sie bildet die jährliche Entwicklung des Energiebezugs und der zugehörigen Kosten in den einzelnen Liegenschaften ab, sodass anhand dessen die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Energieeinsparung überprüft werden kann. In der Gebäudedatenbank beruhen die Energieverbrauchsdaten auf den Jahresabrechnungen für u. a. Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Holzpellets und Strom. Mit den dort gesammelten Energieverbräuchen können jedes Jahr spezifische Energiekennzahlen gebildet werden. Diese spezifischen Energieverbrauchskennwerte dienen zur Bewertung im Vergleich mit gebäudetypischen Vergleichskennwerten aus der Literatur. Das Energiecontrolling der kreiseigenen Liegenschaften soll zukünftig in den Aufgabenbereich der EDZ fallen.

Für ein systematisches Controlling des Klimaschutzmanagementprozesses ist ein kontinuierliches Berichtswesen erforderlich. In einem zu erstellenden Bericht werden die Zielvorgaben des Klimaschutzteilkonzeptes aufgegriffen und die bisherigen Entwicklungen und der Erreichungsgrad aufgezeigt. Der Bericht umfasst dabei in kompakter und aussagekräftiger Form folgende Inhalte:

- Aktuelle Daten zum lokalen jährlichen Energieverbrauch sowie CO₂e-Bilanzen (grafische Darstellungen)
- Rückblick auf durchgeführte und Ausblick auf geplante Maßnahmen

Dieser Bericht in Kurzform sollte jährlich erstellt werden und dient primär der Information interner Entscheidungsträger und als Berichtsvorlage für den Ausschuss zur Beratung und Beschlussempfehlung für die politischen Gremien des Rheingau-Taunus-Kreises. Dieses Aufgabengebiet könnte ebenfalls von einer/m Klimaschutzmanagerin/Klimaschutzmanager übernommen werden.

Da mit dem Controlling Erfolge und Effekte der Strategien und Maßnahmen aufgezeigt und überprüft werden sollen, können die Prüfergebnisse allen an der Umsetzung beteiligten Akteuren Zielorientierung, im Sinne von Erkenntnisgewinn, Bestätigung und Motivation für weiterführende Aktivitäten bieten. Bei Bedarf kann die Strategie auf Grundlage der im Bericht erhobenen Informationen neu angepasst und Maßnahmen und Organisationsstrukturen modifiziert beziehungsweise neue Maßnahmen entwickelt werden.

Das Instrument des Berichtswesens muss als fortlaufender Prozess in die Klimaschutzaktivitäten eingebunden und auf Verwaltungsebene etabliert werden. Die Berichterstellung wird im Wesentlichen durch die/den Klimaschutzmanagerin/Klimaschutzmanager in Abstimmung mit dem Arbeitskreis Klimaschutz begleitet. In öffentlichen Sitzungen des Kreistags oder Ausschüssen sollen die entsprechenden Gremien, die Presse und die interessierte Bevölkerung regelmäßig über die Umsetzung des Konzeptes unterrichtet werden.

Neben der Erstellung eines internen Berichtes (kurz: jährlich; detailliert: 3- bis 5-jährig) soll eine anschauliche Kurzfassung mit den wichtigsten Ergebnissen und Erfolgen zur Information der Bevölkerung und weiterer Akteure erfolgen und öffentlichkeitswirksam (zum Beispiel Internetseite des Rheingau-Taunus-Kreises, des EDZ und des Kompetenzzentrums Erneuerbare Energien e. V.) kommuniziert werden. Inhalte sind auch hier die Darstellung von Bilanzen und Skizzierung erreichter Ziele. Damit soll zum einen die Akzeptanz des Klimaschutzteilkonzeptes und einzelner Maßnahmen weiter gefördert werden und zum anderen das Thema weiter im öffentlichen Bewusstsein gehalten werden.

Aus den Ergebnissen der Datenauswertung wird ein Klimaschutzbericht zu den Liegenschaften generiert, der jährlich zu aktualisieren ist. Dieser Bericht informiert die Verwaltungsmitarbeiter und die politischen Gremien. Daraus lässt sich mit weiteren Kenntnissen zu den Liegenschaften der Handlungsbedarf ableiten. Eine Veröffentlichung der wesentlichen Ergebnisse des Klimaschutzberichts dient der Transparenz gegenüber den Einwohnern im Rheingau-Taunus-Kreis. Ein erster Klimaschutzbericht der eigenen Liegenschaften ist dem Anhang 1 beigelegt.

2.4 Auswertung Ist-Zustand

Die eingepflegten Daten in der Gebäudedatenbank ermöglichen eine energetische Bewertung der 102 Gebäude im Ist-Zustand. Aus der Gebäudebewertung lässt sich zunächst der Energieverbrauch in jedem Gebäude ablesen. Die Aufteilung des Endenergieverbrauchs (Heizenergie und Strom) nach den Energieträgern als Summe aller Liegenschaften für den betrachteten Zeitraum 2012 bis 2015 ist im folgenden Diagramm dargestellt.

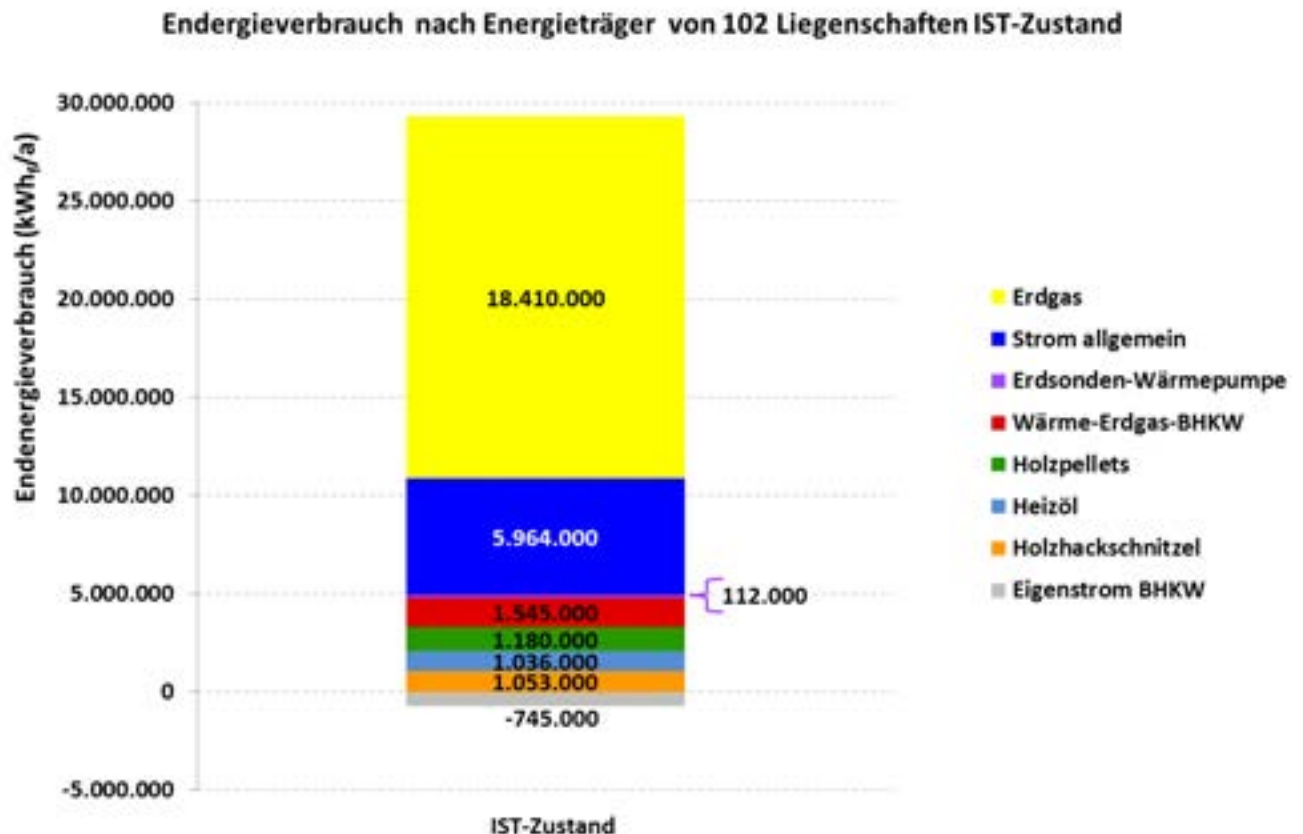


Abbildung 2-5 Endenergie nach Energieträgern der 102 Liegenschaften im Ist-Zustand

Der Heizenergieverbrauch in Höhe von fast 23.400 MWh/a in den Kreisliegenschaften wird etwa zu rund 80 % vom Erdgas dominiert. Nicht jede Gemeinde im Kreis ist mit Erdgas erschlossen, sodass auch andere Energieträger zur Wärmeversorgung genutzt werden. Der Einsatz von Heizöl, Holzpellets und Holzackschnitzel liegt zirka auf dem gleichen Niveau (4,5 bis 5 %). Wärme-Erdgas-BHKWs haben einen Anteil von rund 7 % des Heizenergieverbrauchs. Lediglich in der Otfried Preußler Schule in Rauenthal (BT A) wird eine Erdsonden-Wärmepumpe eingesetzt. Erdgas wird in 87 Gebäuden genutzt, 19 mal in Kombination mit Heizöl, achtmal unter Benutzung von BHKWs. Heizöl ist der Brennstoff in 33 Gebäuden, siebenmal in Kombination mit Holzackschnitzel und siebenmal in Kombination mit Holzpellet. In 27 Liegenschaften sind die verschiedenen Gebäude durch ein Nahwärmenetz verbunden.

Insgesamt beziehen die 102 Gebäude Strom für allgemeine Anwendungen in Höhe von rund 6.000 MWh/a. Es sind mehrere Anlagen zur Stromerzeugung durch Photovoltaik in den unter-

suchten Liegenschaften vorhanden. Die BHKW-Eigenstromproduktion beläuft sich auf 745 MWh/a.

Insgesamt belaufen sich die jährlichen Heizkosten im Durchschnitt zwischen 2012 bis 2015 auf 2.600.000 €/a und die jährlichen Stromkosten auf ca. 1.210.000 €/a in den betrachteten Kreisliegenschaften. Die Energiekosten für Hausmeisterwohnungen werden teilweise separat berücksichtigt und von den Mietern z. B. in den Wohnungen getragen.

Nachfolgend zeigen Abbildung 2-6, ab Seite 45 bis Abbildung 2-9, Seite 47, in welchen Gebäuden ein hoher absoluter Energieverbrauch vorliegt und welche Energieträger bei den Liegenschaften zum Einsatz kommen. In Abbildung 2-10, ab Seite 48 bis Abbildung 2-13, Seite 51, sind die jährlichen Energiekosten dargestellt.

In manchen Gebäuden befinden sich verschiedene Nutzungen, deren Energieverbrauch separat abgerechnet wird und nicht der Kreisverwaltung bekannt ist. Dies trifft z. B. auf die Hausmeisterwohnungen in den Schulen zu. In diesen Fällen weicht die Energiebezugsfläche von der Nettogrundfläche des gesamten Gebäudes ab. Da es Hausmeisterwohnungen sind, fallen diese Flächen bei den Schulen kaum ins Gewicht.

Für alle Gebäude liegen die Heizenergie- und Stromverbräuche vor. Aufgrund von fehlenden Verbrauchszählern und Wärmemengenzähler für einige Gebäudeteile in einer Liegenschaft wurden die Aufteilungen auf die verschiedenen Gebäudeteile über die Flächenverhältnisse ermittelt. Dies kann zu einer Ungenauigkeit führen.

Die Gebäude werden nach Gebäudekategorien unterschieden. Es gibt verschiedene Nutzungsarten und Unterschiede in der Größenordnung. Hieraus ergeben sich unterschiedlichste Wärme- und Stromverbräuche, natürlich auch aufgrund des Alters der Gebäude- und Heiztechnik.

Bei der mengenmäßig größten Gruppe, den Schulen, wird unterschieden nach Gebäuden kleiner 3.500 m² Nettogrundfläche und größer 3.500 m², Allgemeinbildende Schulen, Sonderschulen und Berufsschulen. Dazu gibt es noch Mensen und Aulen. Die angegliederten Sporthallen werden teilweise von mehreren Schulen und von Sportvereinen genutzt. Das Schulgebäude E und die Sporthallen der Rheingauschule werden in den folgenden Beschreibungen nicht berücksichtigt da sie in der Gebäudedatenbank als ein Komplex gelistet sind. Die Gebäudeteile A bis D werden in den jeweiligen Schulgrößenkategorien berücksichtigt.

Bei den drei Verwaltungsgebäuden handelt es sich um das große Kreishaus in Bad Schwalbach und die beiden Verwaltungsgebäude für die Jugendhilfeeinrichtung in Rüdesheim.

Bei den betrachteten 47 Schulgebäudeteilen kleiner 3.500 m² liegt die Spannweite der NGF zwischen 200 m² für ein betrachtetes Gebäudeteil Astrid-Lindgren-Schule, Aula in Aarbergen und der Rhabanus-Maurus-Schule mit 3.200 m² in Oestrich-Winkel.

Der jährliche Heizenergieverbrauch reicht von 11.000 kWh/a für die Aula in der Astrid-Lindgren-Schule und 421.000 kWh/a in der Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule, Schulgebäude B. Die spezifische Heizenergiemenge pro m² NGF liegt zwischen 45 kWh/a und 240 kWh/a. Der Durch-

schnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 100 kWh/a. Im durchschnittlichen Verbrauch liegen alle unter 180 kWh/a außer der Panorama Schule, Schulgebäude A und B, in Hünstetten mit 240 kWh/a. Der Vergleichswert bei Schulen kleiner 3.500 m² NGF beträgt 105 kWh/m² pro Jahr (BMWl, 2015a). Die kleine 760 m² NGF große Panorama Schule mit Baujahr 1996 hat im Jahr 2015 eine neue Heizung erhalten. Es wurde bei den Berechnungen für diese Schule der Jahreswert für 2015 berücksichtigt. Ob sich dort Veränderungen im Verbrauch ergeben, werden die zukünftigen Jahresverbräuche zeigen. Die Heizkosten in dieser Gebäudekategorie liegen in den Gebäudeteilen zwischen 1.000 €/a und 44.800 €/a. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegen zwischen 4,50 €/a bei zwei Schulen über 2.200 m² NGF und 21,00 €/a bei der kleinen Panorama Schule. Die durchschnittlichen Kosten betragen 12,00 €/a pro m² NGF.

In dieser Gebäudekategorie „Schulgebäude kleiner 3.500 m² NGF“ gibt es Stromverbräuche zwischen 2.400 kWh/a und 70.400 kWh/a in einem betrachteten Gebäudeteil. Die spezifische Stromverbrauchsmenge pro m² NGF liegt zwischen 5 kWh/a und 35 kWh/a. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 18 kWh/a. Der Vergleichswert bei Schulen kleiner 3.500 m² NGF beträgt 10 kWh/m² pro Jahr (BMWl, 2015a). Die jährlichen Stromkosten liegen zwischen 1.600 €/a und 16.300 €/a. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegt zwischen 1,10 €/a und 6,20 €/a bei durchschnittlichen Kosten von 3,90 €/a.

Bei den 15 Schulen größer 3.500 m² liegt die Spannweite der NGF zwischen 3.800 m² in der Rheingauschule in Geisenheim und der Gesamtschule Taunusstein-Hahn mit 19.500 m².

Der jährliche Heizenergieverbrauch reicht von 165.000 kWh/a für die 1972/73 erbaute ca. 4.500 m² große Aartalschule, Schulgebäude A+B und 551.000 kWh/a in der 2002 und 2010 erbauten ca. 12.500 m² großen Nikolaus-August-Otto-Schule, Schulgebäude A+E+F und Sporthalle. Die spezifische Heizenergiemenge pro m² NGF liegt zwischen 41 kWh/a in der Aartalschule, Schulgebäude A+B und 121 kWh/a in der Nikolaus-August-Otto-Schule, Schulgebäude A+E+F und Sporthalle. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 85 kWh/a. Der Vergleichswert bei Schulen größer 3.500 m² NGF beträgt 90 kWh/m² pro Jahr (BMWl, 2015a). Die Heizkosten in dieser Gebäudekategorie liegen in den jeweils betrachteten Gebäudeteilen zwischen 18.000 €/a in der Aartalschule, Schulgebäude A+B und 182.000 €/a in der Gesamtschule Obere Aar Taunusstein-Hahn, Schulgebäude A-D. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegen zwischen 4,40 €/a Aartalschule, Schulgebäude A+B und 11,00 €/a im Gymnasium Taunusstein, Schulgebäude A+B. Die durchschnittlichen Kosten betragen 8,80 €/a pro m² NGF. Auffällig ist der hohe Wert von 11,00 €/a bei dem in den Jahren 2008 und 2014 errichteten Gymnasium in Taunusstein. Hier sollte über eine weitere Begutachtung nachgedacht werden. Ähnlich hohe Wärmekosten von 10,70 €/a entstehen bei der zwischen 2002 und 2010 errichteten Nikolaus-August-Otto-Schule in Bad Schwalbach. Auch hier ist eine nähere Betrachtung sinnvoll. Die 1978 errichtete Aartalschule, Schulgebäude C in Aarbergen hat Wärmekosten von 10,70 €/a pro m² seit der Erneuerung der Heizungskessel in 2015. Für dieses Gebäude besteht aufgrund der hohen Wärmekosten pro m² und den Jahreskosten von ca. 60.000 € pro Jahr sicherlich auch Handlungsbedarf.

In dieser Gebäudekategorie „Schulgebäude größer 3.500 m² NGF“ gibt es Stromverbräuche von 68.000 kWh/a in der Aartalschule, Schulgebäude A+B und 551.000 kWh/a in der Nikolaus-August-Otto-Schule, Schulgebäude A+E+F + Sporthalle. Die spezifische Stromverbrauchsmenge pro m² NGF liegt zwischen 15 kWh/a und 45 kWh/a. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 23 kWh/a. Der Vergleichswert bei Schulen größer 3.500 m² NGF beträgt 10 kWh/m² pro Jahr (BMWI, 2015a). Die jährlichen Stromkosten liegen zwischen 12.300 €/a in der Aartalschule, Schulgebäude A+B und 99.200 €/a in der Nikolaus-August-Otto-Schule, Schulgebäude A+E+F + Sporthalle. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegt zwischen 3,00 €/a und 8,00 €/a bei durchschnittlichen Kosten von 4,40 €/a.

Die höchsten Kosten mit 8,00 € pro m² weist die 2002 und 2010 errichtete Nikolaus-August-Otto-Schule; Schulgebäude A+E+F + Sporthalle auf. Die zweithöchsten Kosten mit 5,80 €/a pro m² entstehen in der 2002 errichteten Hildegardisschule Rüdesheim, Schulgebäude A+B+C. Ob der Grund für diese weit über den Durchschnittskosten liegenden Werte in der wahrscheinlich höheren Gebäudetechnik oder in einer höheren Gebäudeausstattung liegt kann eine vertiefende Betrachtung klären.

Bei den betrachteten 30 Sporthallen liegt die Spannweite der NGF zwischen 170 m² in der Sporthalle der Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn und 2.600 m² in der Sporthalle der Theißtschule in Niedernhausen. Der jährliche Heizenergieverbrauch reicht von 17.000 kWh/a für die kleine Sporthalle der Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn und 335.000 kWh/a in der Sporthalle (Dreifeldhalle) der Gutenberg-Realschule in Eltville. Die spezifische Heizenergiemenge pro m² NGF liegt zwischen 5 kWh/a in der Sporthalle der Grundschule Auf der Au in Idstein, der Sporthalle der Astrid-Lindgren-Schule in Aarbergen und 178 kWh/a in der Sporthalle der Silberbachschule in Wehen. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 100 kWh/a. Der Vergleichswert bei Sporthallen pro m² NGF beträgt 120 kWh/m² pro Jahr (BMWI, 2015a). Die Heizkosten dieser Gebäudekategorie liegen zwischen 1.600 €/a für die kleine Sporthalle der Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn und 25.500 €/a in der Mehrzweckhalle der Aartalschule. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegen zwischen 4,90 €/a pro m² NGF in der Sporthalle der Grundschule Auf der Au in Idstein und 19,30 €/a in der Sporthalle der Grundschule Kemeler Heide in Heidenrod. Die durchschnittlichen Kosten betragen 10,40 €/a pro m² NGF.

In der Gebäudekategorie Sporthalle liegen die Stromverbräuche zwischen 3.600 kWh/a in der Sporthalle der Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn und 139.000 kWh/a in der Sporthalle der Limesschule in Idstein. Die spezifische Stromverbrauchsmenge pro m² NGF liegt zwischen 8 kWh/a und 38 kWh/a. Ausreißer mit 69 kWh/a ist die Sporthalle der Limesschule in Idstein. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt mit der Limesschule bei 25 kWh/a, ohne Limesschule 22 kWh/a. Der Vergleichswert bei Sporthallen beträgt 30 kWh/m² NGF und Jahr (BMWI, 2015a). Die jährlichen Stromkosten liegen zwischen 700 €/a in der Sporthalle der Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn und 28.300 €/a in der Sporthalle der Limesschule. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegt zwischen 1,30 €/a und 8,20 €/a bei durchschnittlichen Kosten von 5,20 €/a mit Limesschule, ohne Limesschule bei 4,60 €/a. Bei der Sporthalle der Limesschule fällt der extrem hohe Stromverbrauch und damit Kosten von 14,00 €/a und Jahr gegenüber anderen Sporthallen auf und sollte dringend abgeklärt werden.

Bei den betrachteten 6 Mensen liegt die Spannweite der NGF zwischen 60 m² in der Silberbachschule in Wehen und 1.700 m² in der Pestalozzischule in Idstein. Die 1.700 m² erscheinen für eine Mensa sehr groß. Möglicherweise wurden hier weitere Flächen wie von der benachbarten Sporthalle miteinbezogen.

Der jährliche Heizenergieverbrauch reicht von 11.000 kWh/a für die Silberbachschule und 141.000 kWh/a in der Pestalozzischule. Die spezifische Heizenergiemenge pro m² NGF liegt zwischen 45 kWh/a im Gymnasium in Eltville und 178 kWh/a in der Silberbachschule in Wehen. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 72 kWh/a. Der Vergleichswert bei Mensen pro m² NGF beträgt 120 kWh/m² pro Jahr (BMWI, 2015a). Die Heizkosten dieser Gebäudekategorie liegen zwischen 1.100 €/a für die Silberbachschule und 10.600 €/a in der Pestalozzischule. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegen zwischen 6,10 €/a pro m² NGF im Gymnasium in Eltville und 18,20 €/a in der Silberbachschule. Die durchschnittlichen Kosten betragen 7,30 €/a pro m² NGF.

In der Gebäudekategorie Mensa liegen die Stromverbräuche zwischen 1.500 kWh/a in der Silberbachschule und 43.300 kWh/a in der Pestalozzischule. Die spezifische Stromverbrauchsmenge pro m² NGF liegt zwischen 6 kWh/a in der Julius-Alberti-Schule in Rüdelsheim und 25 kWh/a in vier Mensen. Ausreißer mit 44 kWh/a ist die Cafeteria der Nikolaus-August-Otto-Schule in Bad Schwalbach. Der Durchschnitt in dieser Gebäudekategorie beträgt 23 kWh/a. Der Vergleichswert bei Mensen beträgt 20 kWh/m² NGF und Jahr (BMWI, 2015a). Die jährlichen Stromkosten liegen zwischen 340 €/a in der Silberbachschule und 10.000 €/a in der Pestalozzischule. Die Kosten pro m² NGF und Jahr liegt zwischen 1,30 €/a in der Julius-Alberti-Schule und 8,00 €/a in der Nikolaus-August-Otto-Schule, bei durchschnittlichen Kosten von 5,00 €/a.

Die beiden Verwaltungsgebäude für die Jugendhilfe in Rüdelsheim mit 360 m² bzw. 445 m² NGF werden beide durch eine Heizung erwärmt. Der spezifische Heizenergieverbrauch liegt mit 123 kWh/a und m² NGF über dem Vergleichswert von 80 kWh/a. Es entstehen zusammen Heizkosten von 9.600 € pro Jahr, dies sind 11,90 €/m² und Jahr.

Im Gebäude Eibinger Tor 14 wird 3.000 kWh und im Eibinger Tor 16 wird 9.000 kWh Strom verbraucht. Damit beträgt der spezifische Stromverbrauch Eibinger Tor 14 bei 7 kWh/a und m² und im Eibinger Tor 16 bei 25 kWh/a und m²NGF. Der Vergleichswert beträgt 80 kWh/a. Die Stromkosten betragen pro Jahr 740 € im Eibinger Tor 14 und 2.050 € im Eibinger Tor 16. Die spezifischen Stromkosten betragen 1,70 € im Eibinger Tor 14 und 5,70 € pro m² im Eibinger Tor 16 und Jahr.

Das Kreishaus in Bad Schwalbach mit 13.310 m² NGF wird näher unter dem „Baustein 2“ betrachtet.

In bis Abbildung 2-14 sind Abbildung 2-21 der spezifische Heizenergieverbrauch und der spezifische Stromverbrauch nach Gebäudekategorien den jeweiligen Vergleichswerten, die in Energieverbrauchsausweisen verwendet werden, zur energetischen Einschätzung der Liegenschaften gegenübergestellt. Abbildung 2-22 bis Abbildung 2-25 zeigen die CO₂e-Emissionen. In 41 Gebäuden bzw. Gebäudeteilen der Kreisliegenschaften wurde zwischen 2012 und 2015 Strom aus 100 % Wasserkraft bezogen, der einen sehr niedrigen spezifischen CO₂e-Emissionsfaktor aufweist. Hierdurch sind die Treibhausgasemissionen des Stromverbrauchs in

diesen Liegenschaften im Vergleich zum fossilen Brennstoffverbrauch um ein Vielfaches kleiner. Der bezogene Wasserkraftstrom kam in diesem Zeitraum zu 98,8 % aus einem alten Wasserkraftwerk in der Schweiz und 1,2 % aus einem alten Rheinwasserkraftwerk. Insgesamt belaufen sich die CO₂e-Emissionen der betrachteten Kreisliegenschaften auf rund 8200 t/a.

Endenergie Ist-Zustand Schulen <3.500 m² NGF Teil 1

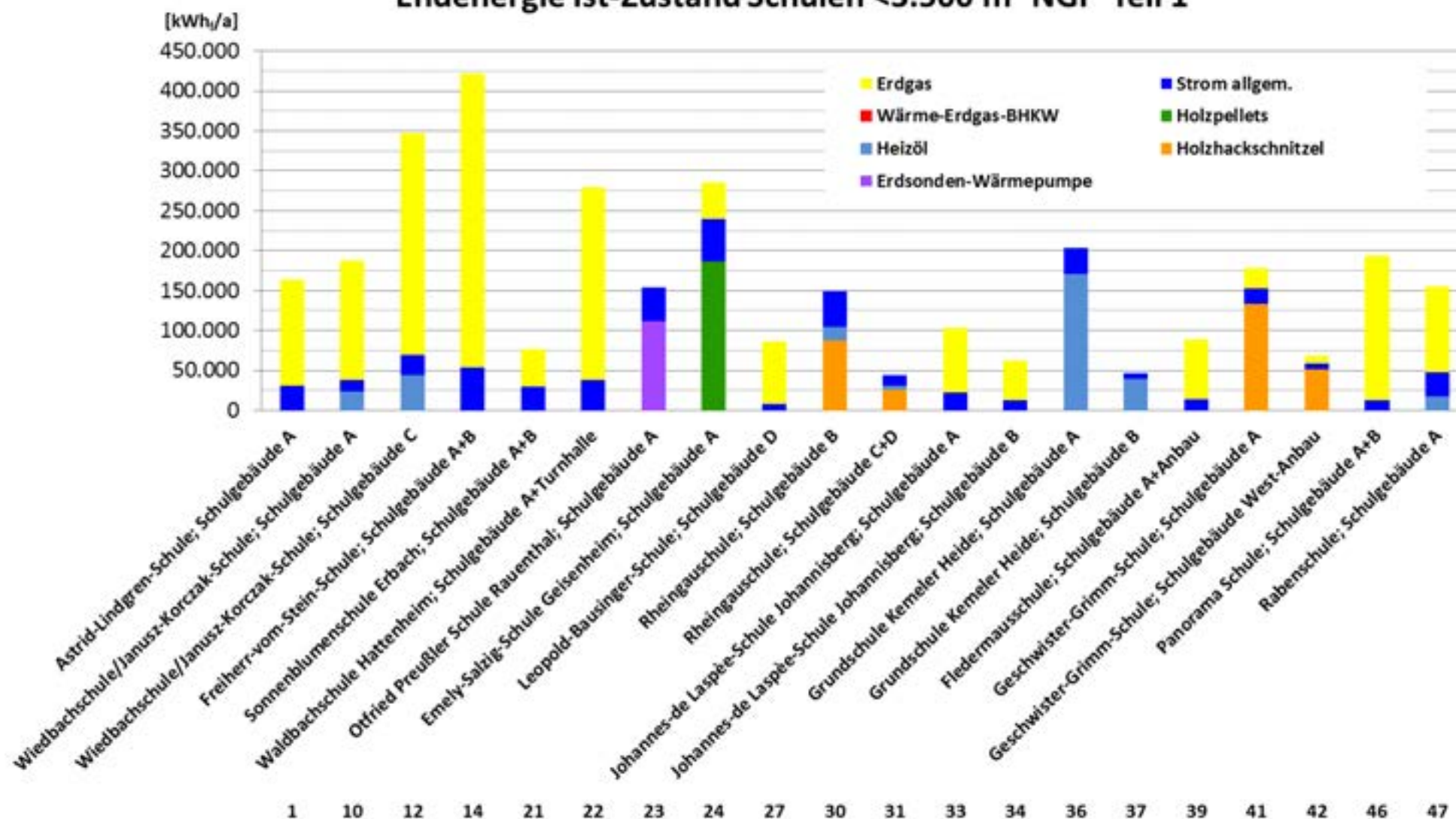


Abbildung 2-6 Energie Ist-Zustand Schulen <3.500 m²

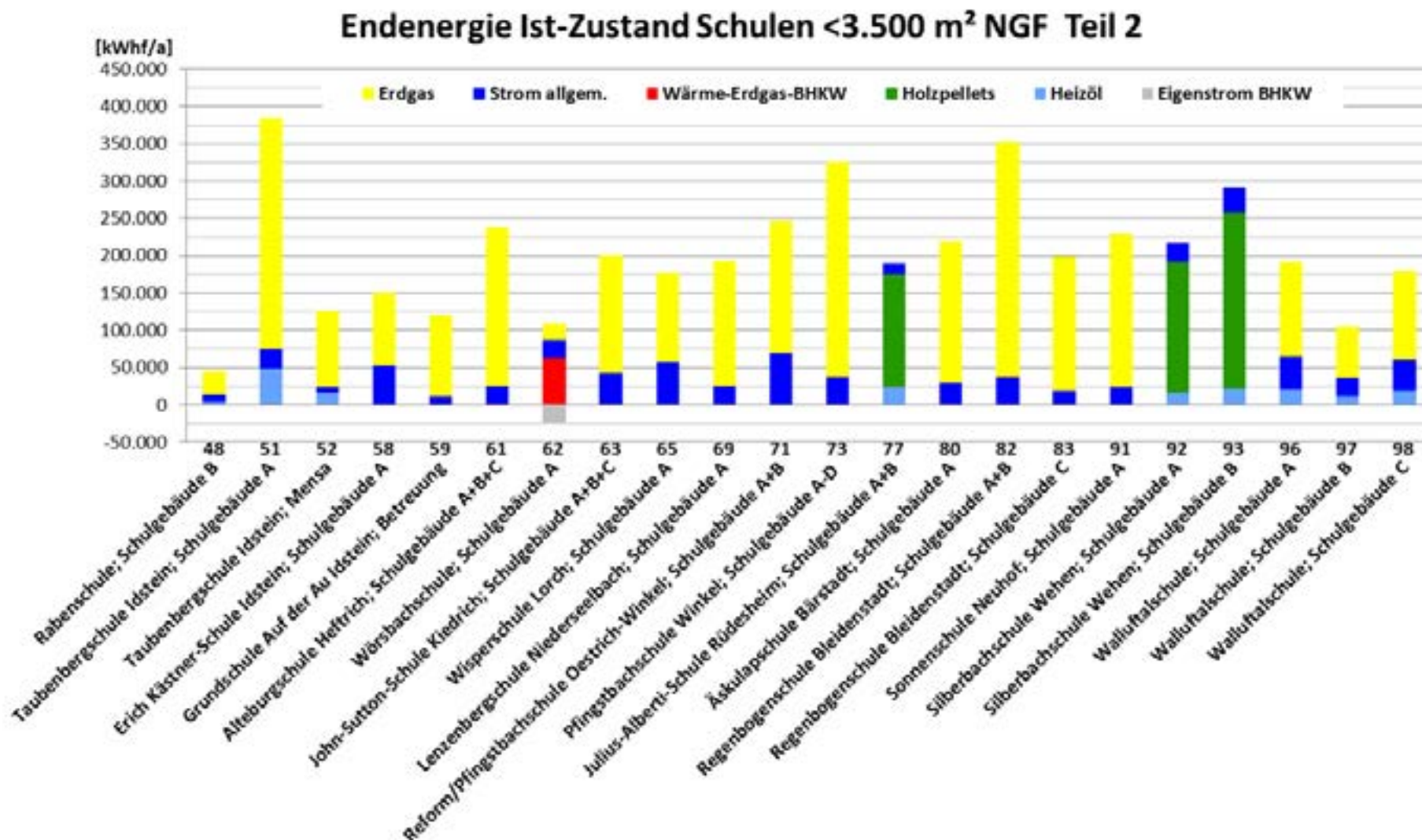


Abbildung 2-7 Energie Ist-Zustand Schulen <3.500 m²

Endenergie Ist-Zustand der Sport- und Mehrzweckhallen

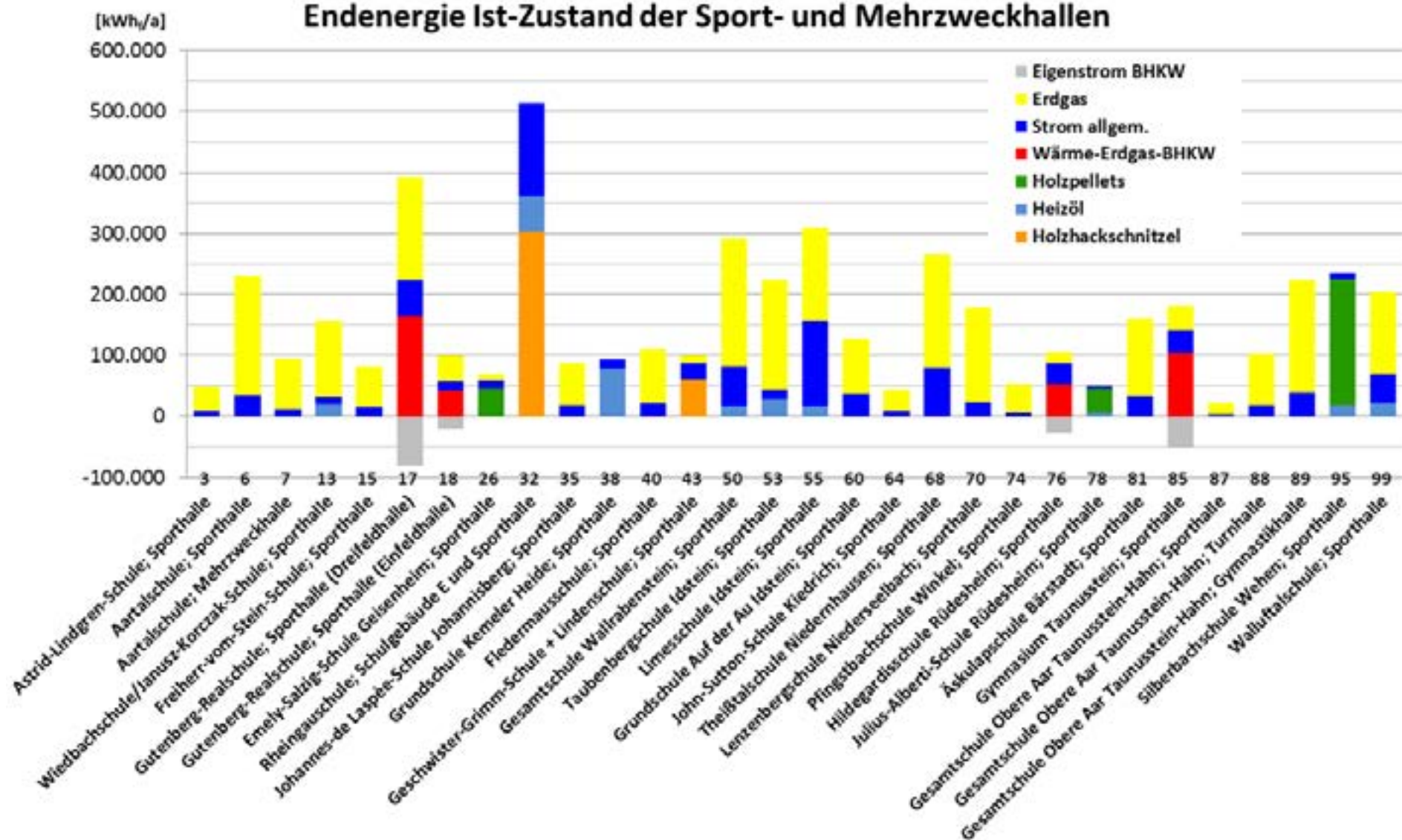


Abbildung 2-8 Endenergie Ist-Zustand der Sport- und Mehrzweckhallen

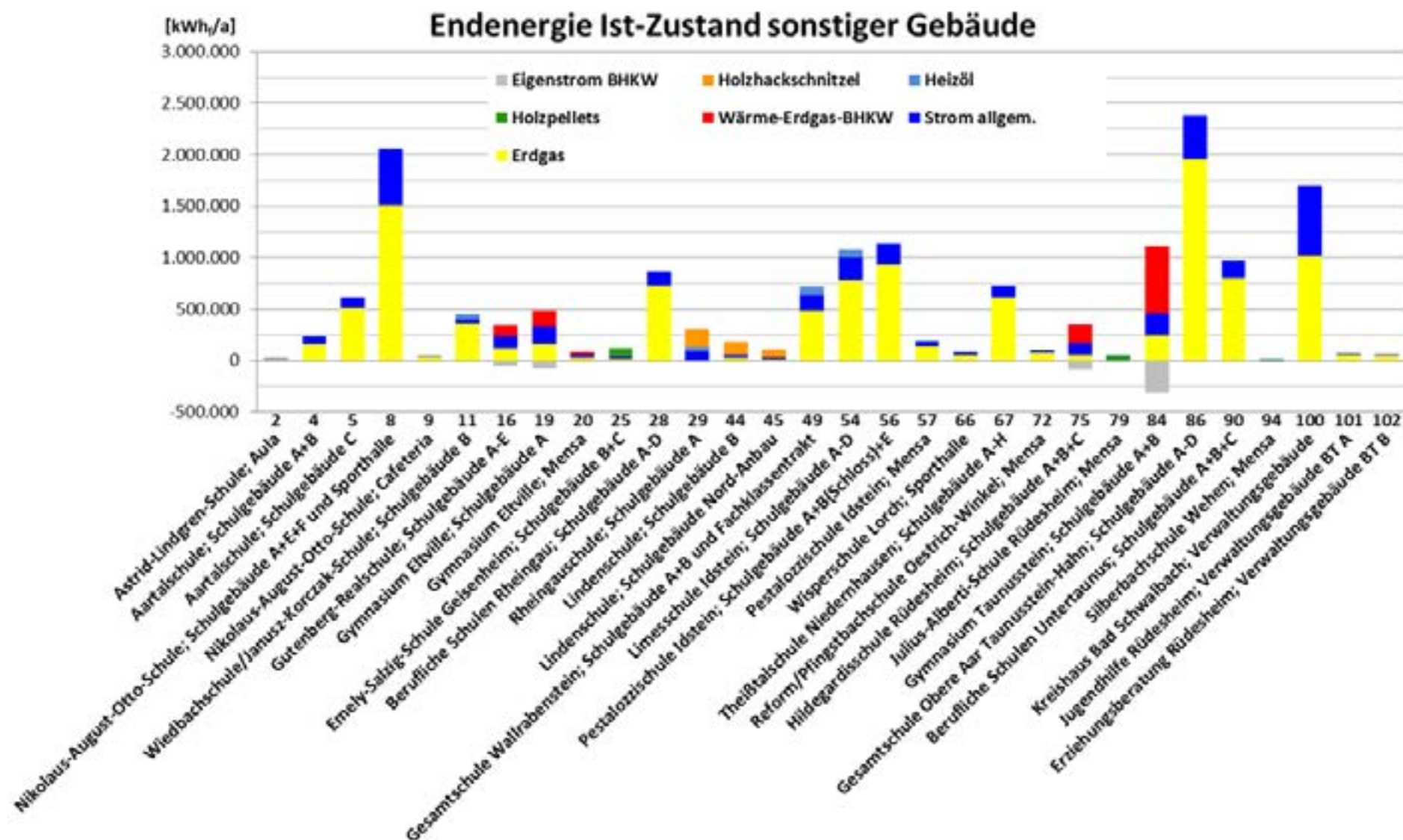


Abbildung 2-9 Endenergie Ist-Zustand sonstiger Gebäude

jährliche Energiekosten im Ist-Zustand der Schulen < 3500 m² NGF- Teil 2

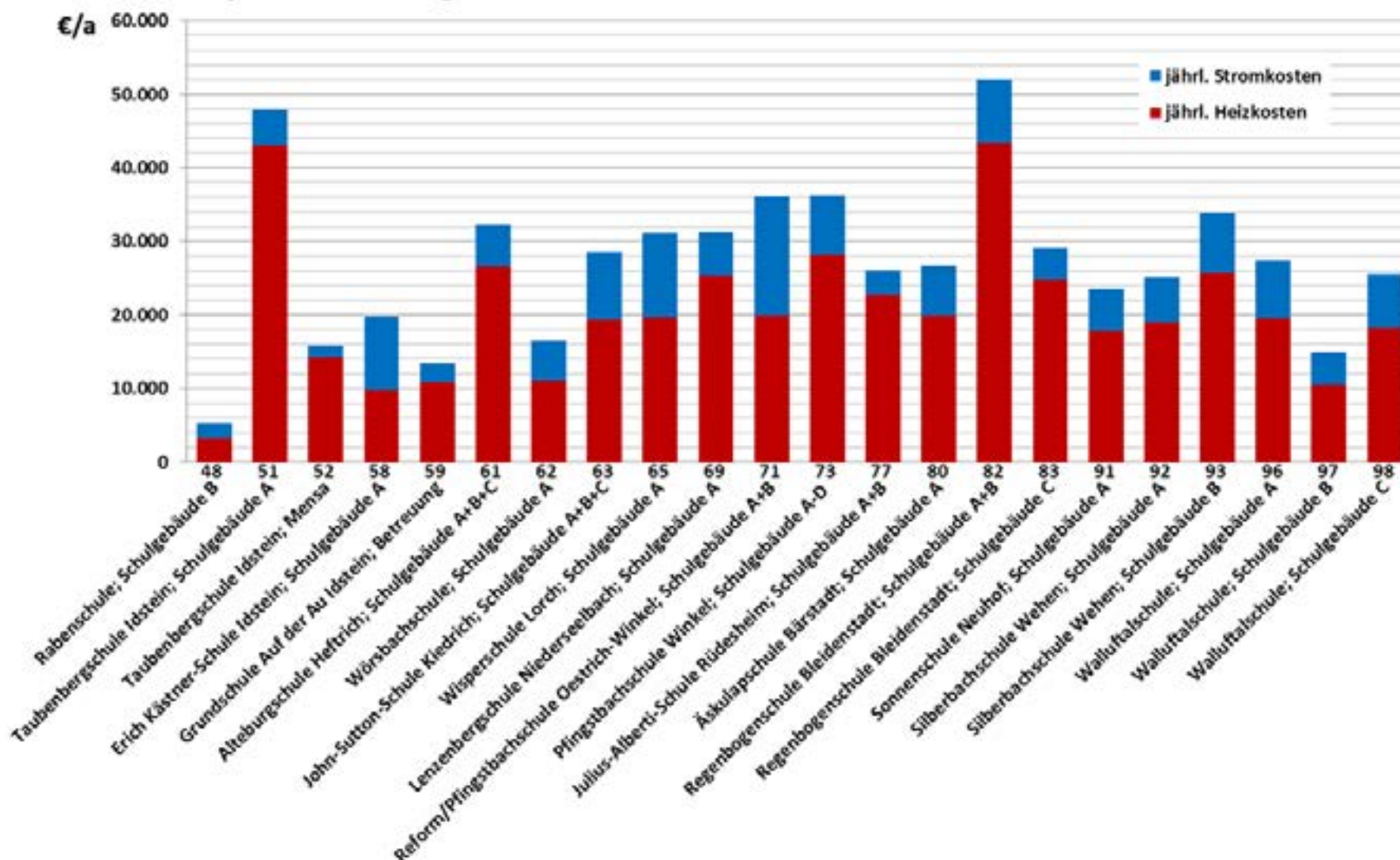


Abbildung 2-10 Jahresenergiekosten der Schulen < 3500 m² im Ist-Zustand

jährliche Energiekosten im Ist-Zustand der Schulen < 3500 m² NGF- Teil 2

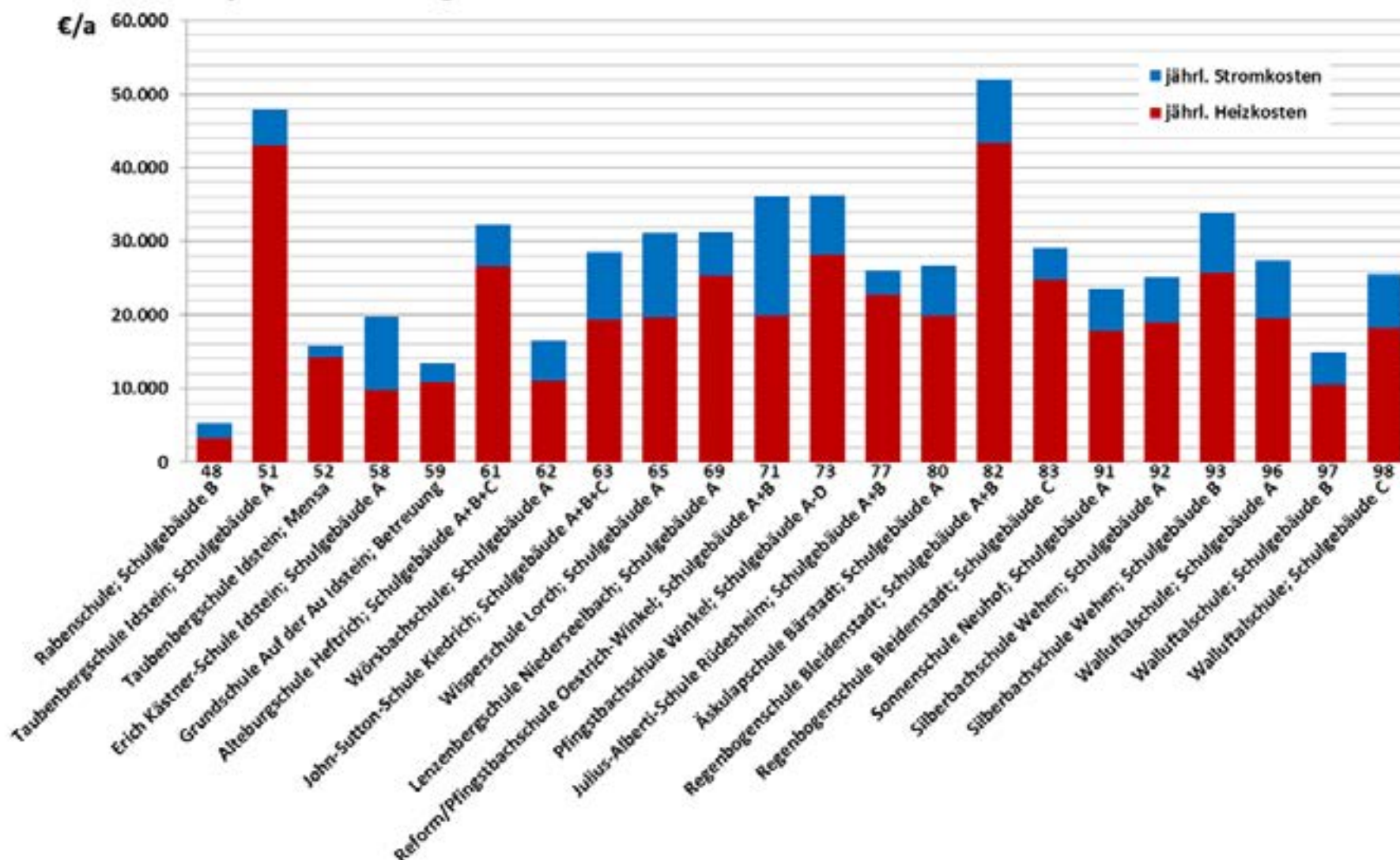


Abbildung 2-11 Jahresenergiekosten der Schulen < 3500 m² im Ist-Zustand

jährliche Energiekosten im Ist-Zustand der Sport und Mehrzweckhallen

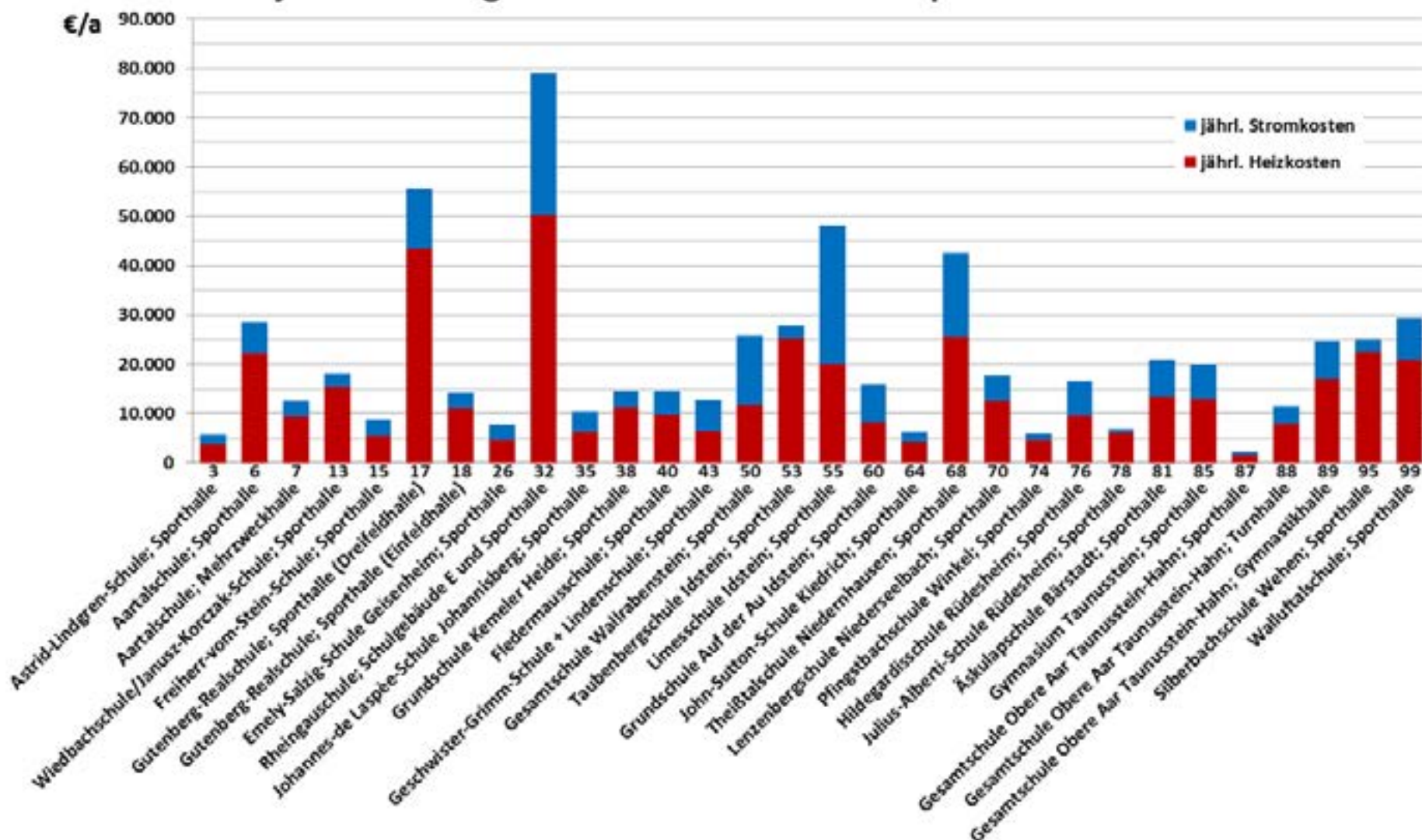


Abbildung 2-12 Jahresenergiekosten der Sport und Mehrzweckhallen im Ist-Zustand

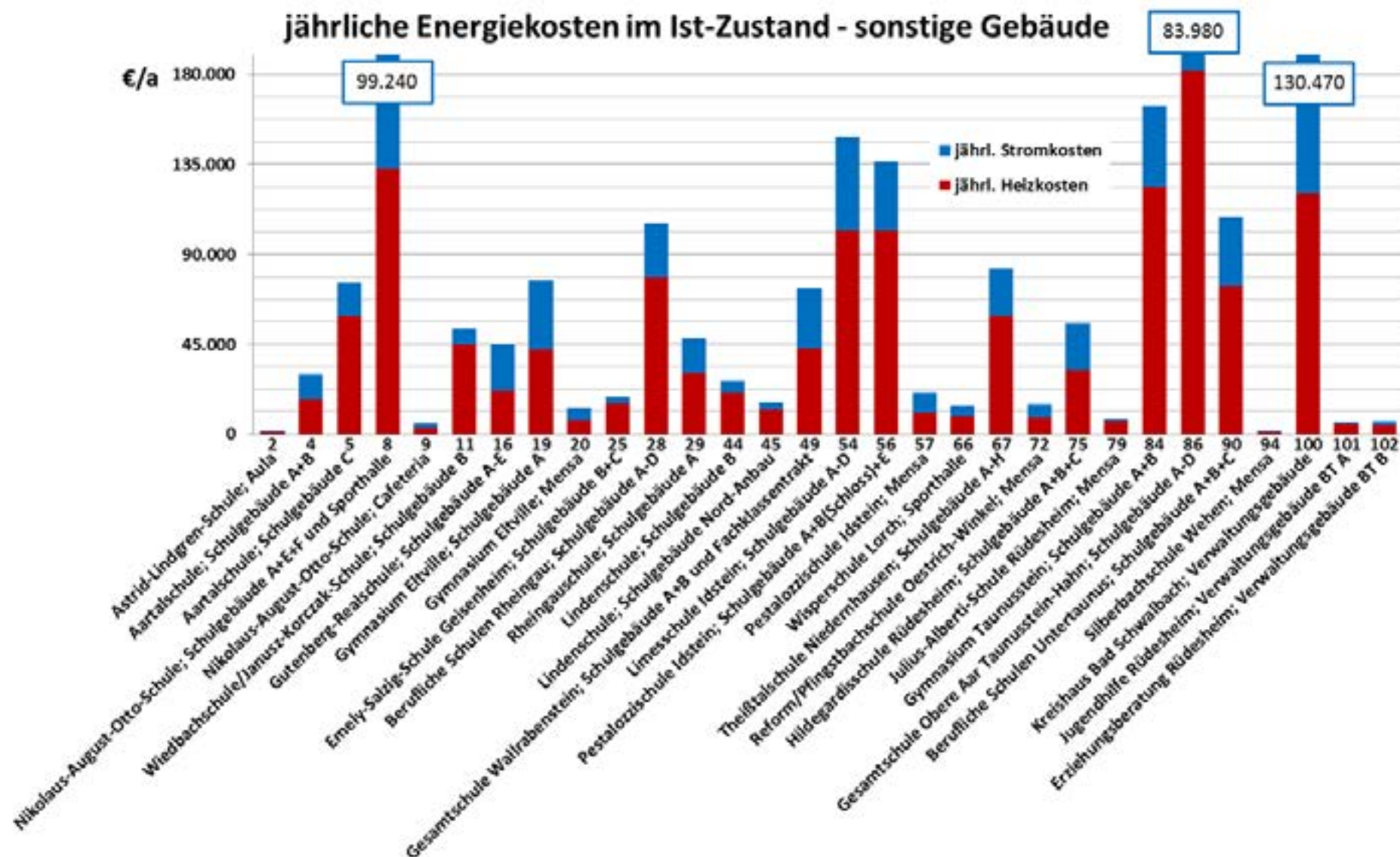


Abbildung 2-13 Jahresenergiekosten der sonstigen Gebäude im Ist-Zustand

spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 1

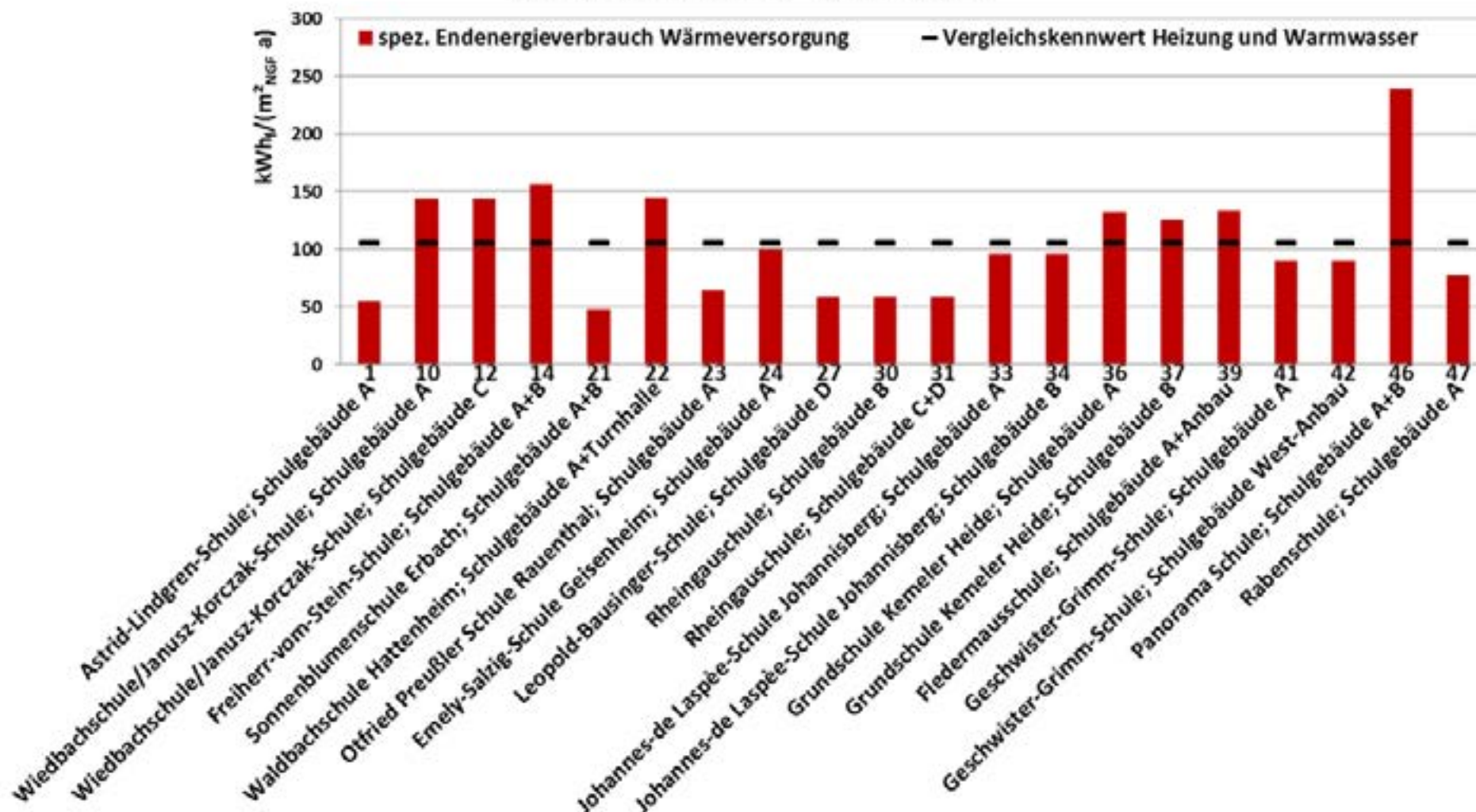


Abbildung 2-14 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m²

spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 2

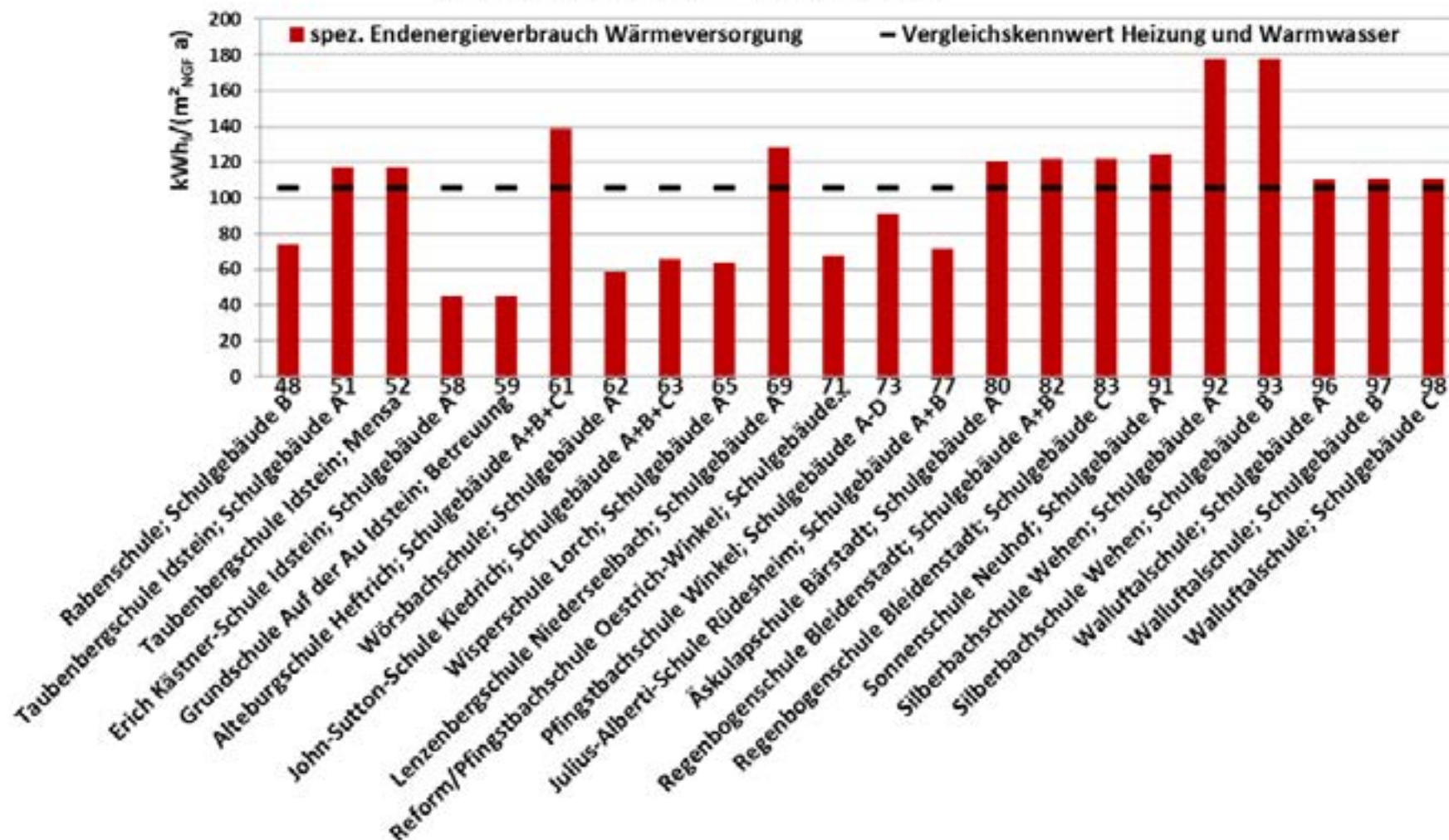


Abbildung 2-15 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m²

spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Sport und Mehrzweckhallen

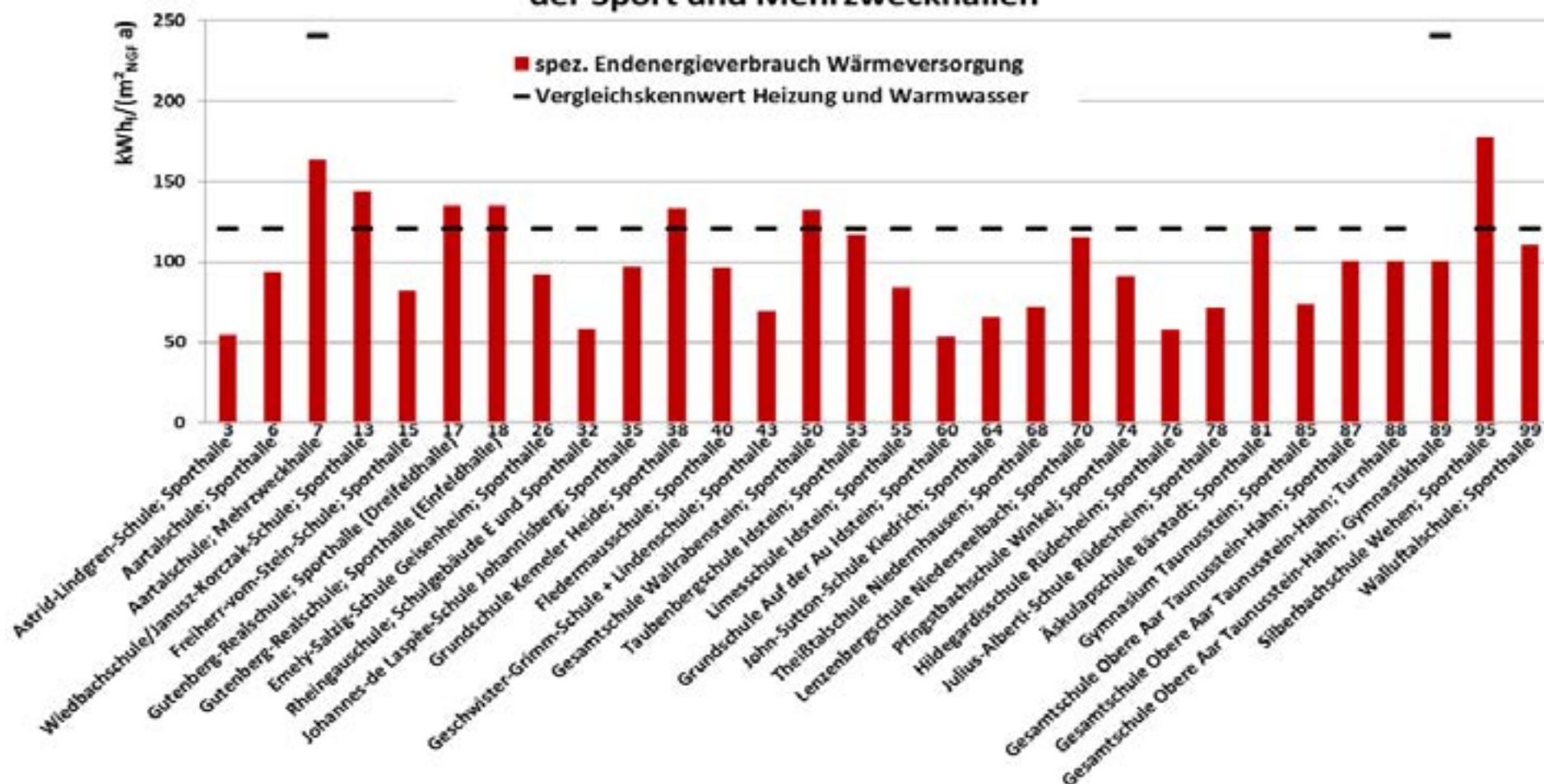


Abbildung 2-16 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der Sport und Mehrzweckhallen

spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand sonstiger Gebäude

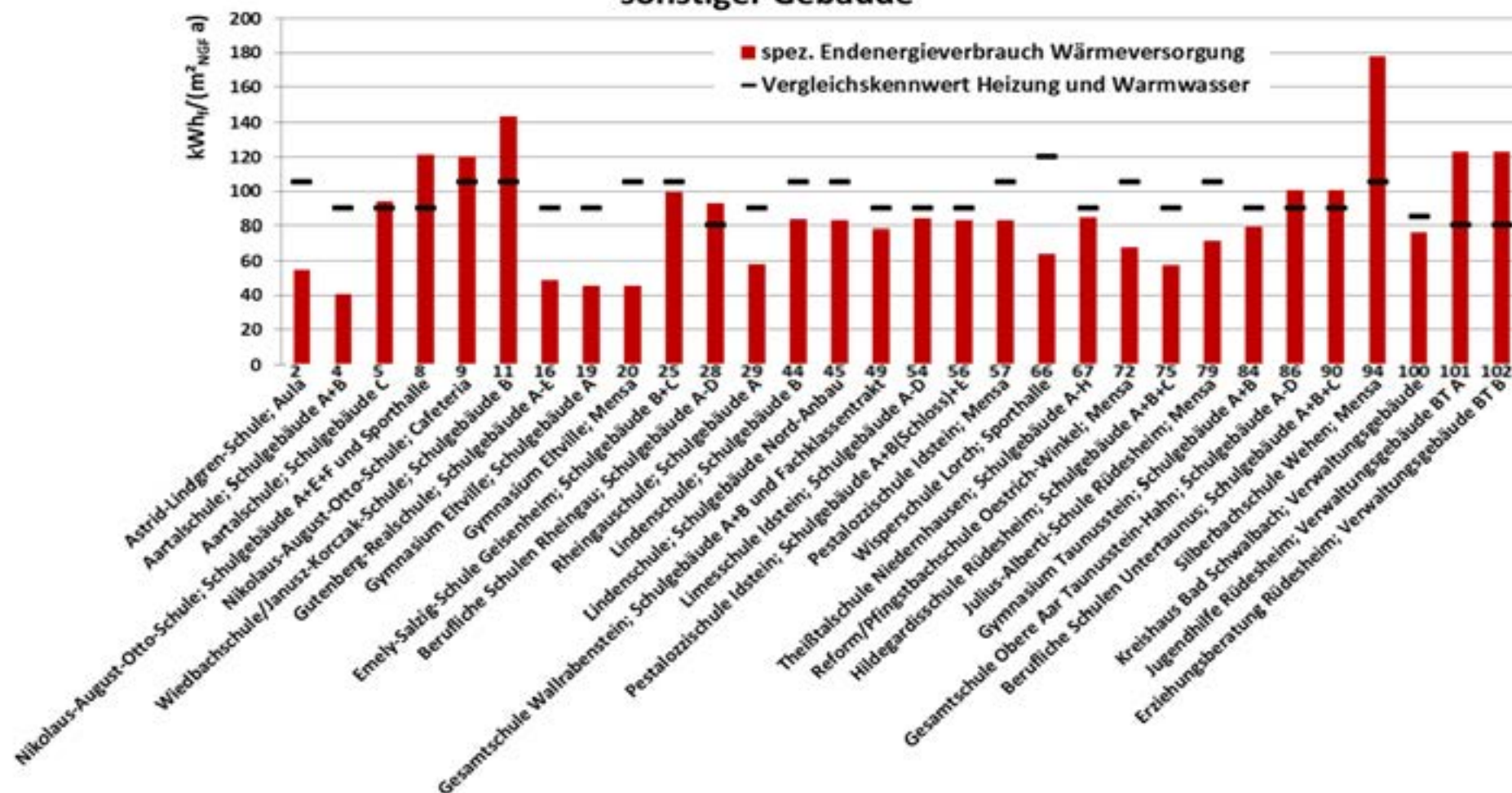


Abbildung 2-17 spezifischer Jahresendenergieverbrauch zur Wärmeversorgung im Ist-Zustand der sonstigen Gebäude

spez. Jahresstromverbrauch Ist-Zustand Schulen < 3.500 m² NGF Teil 1

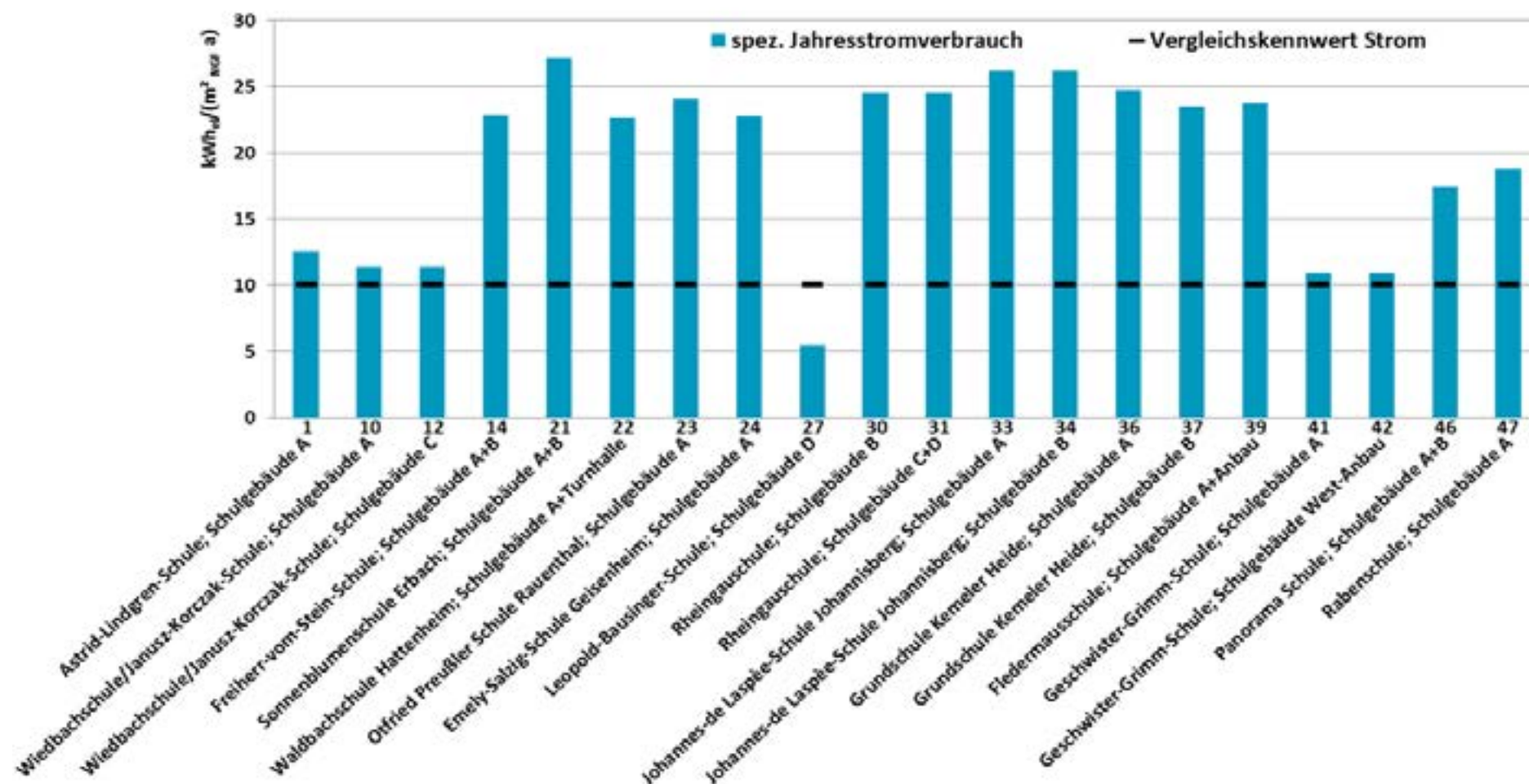


Abbildung 2-18 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Schulen <3.500 m² Teil 1

spez. Jahresstromverbrauch Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 2

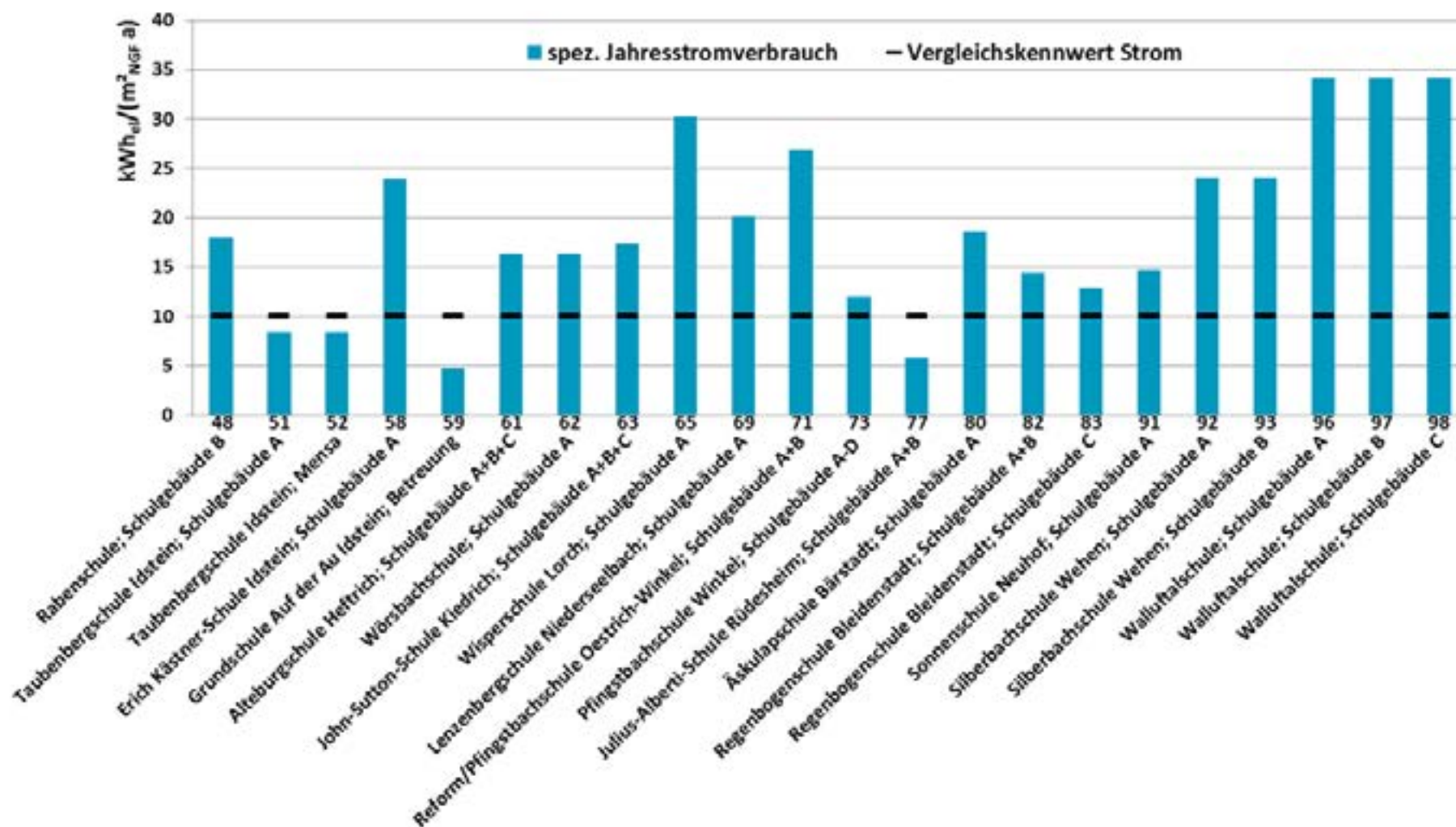


Abbildung 2-19 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Schulen <3.500 m² Teil 2

spez. Jahresstromverbrauch im IST-Zustand der Sport- und Mehrzweckhallen

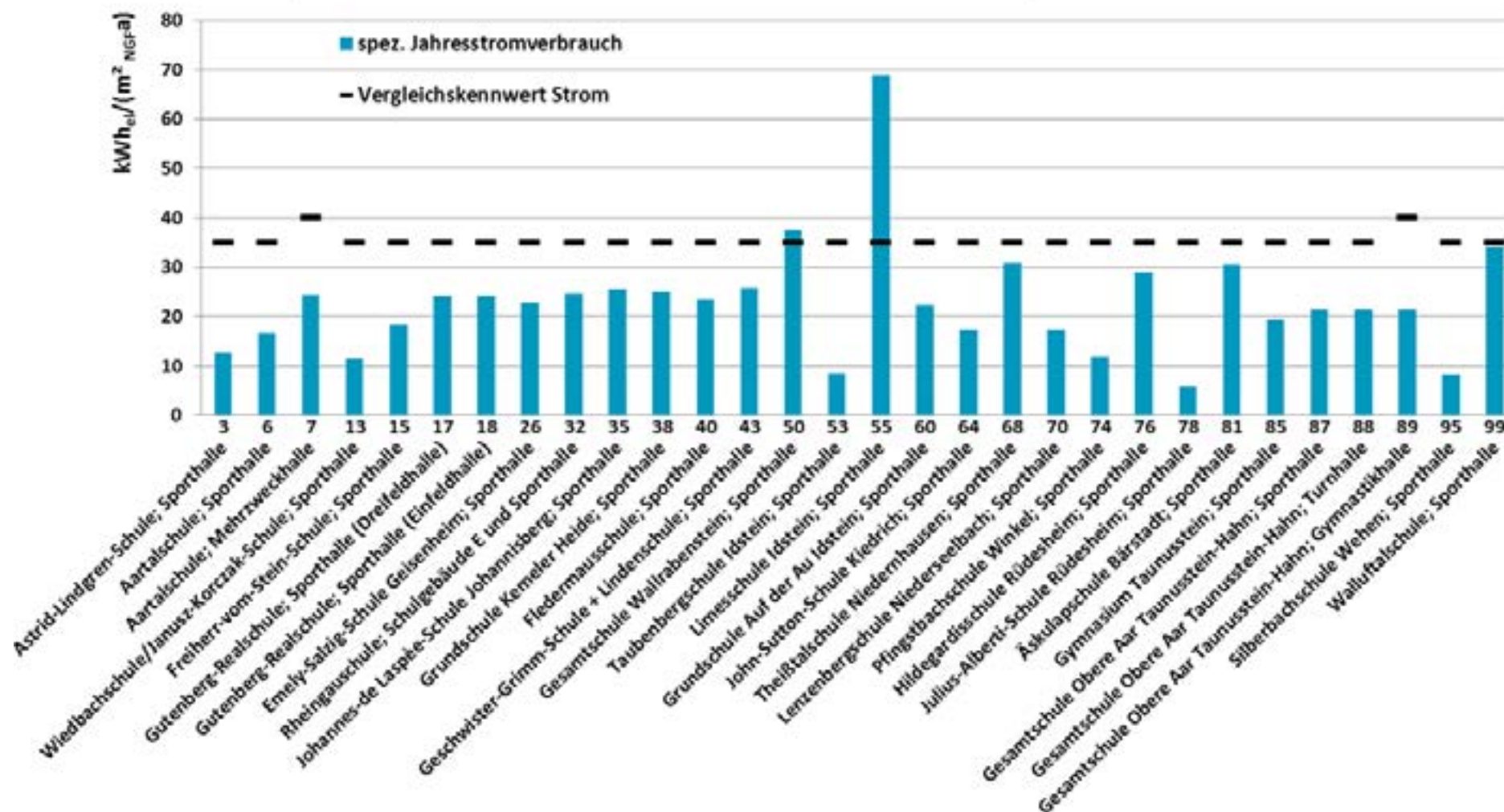


Abbildung 2-20 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand Sport- und Mehrzweckhallen

spez. Jahresstromverbrauch im IST-Zustand sonstiger Gebäude

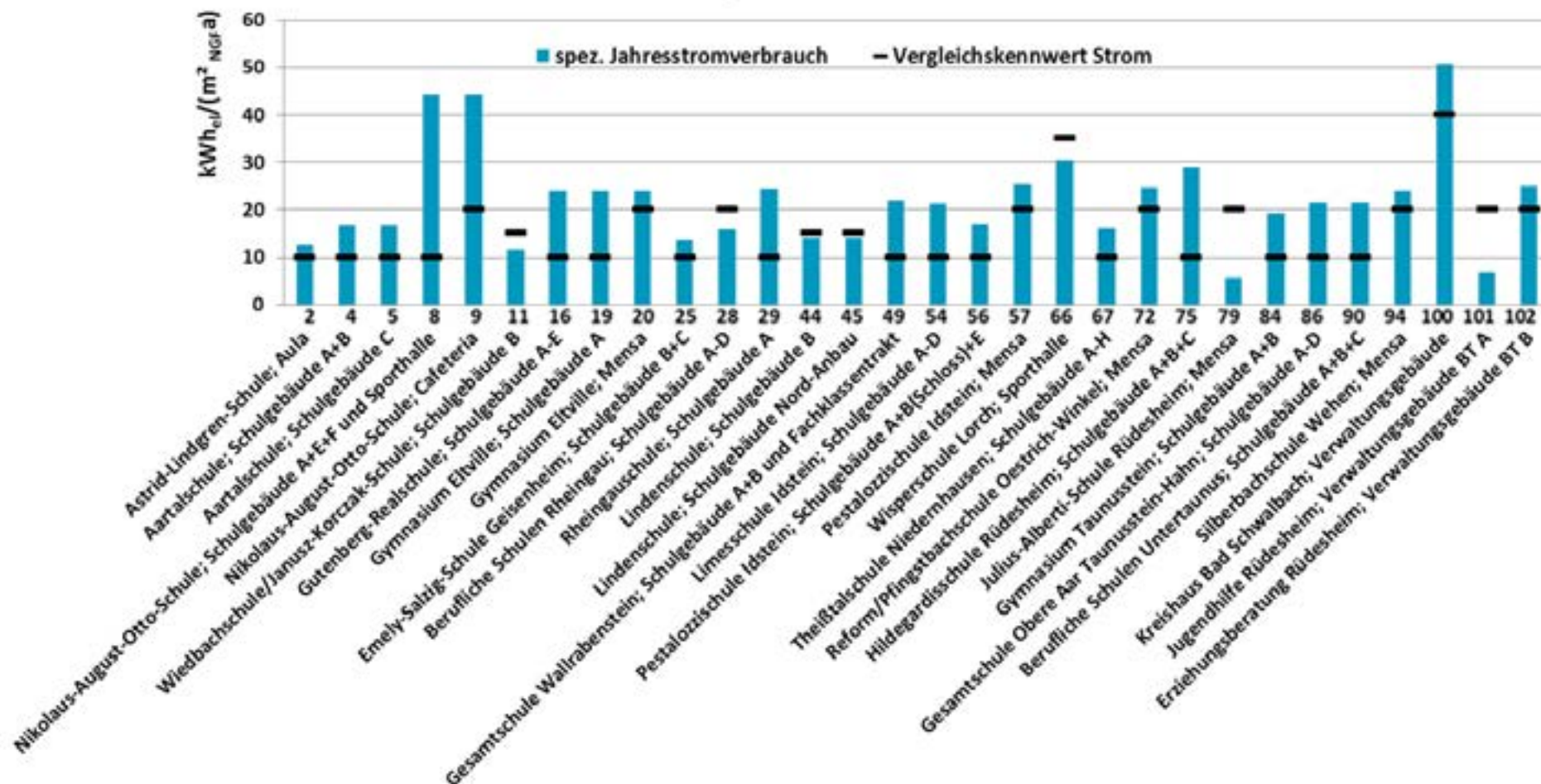


Abbildung 2-21 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand sonstige Gebäude

CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m² NGF-Teil 1

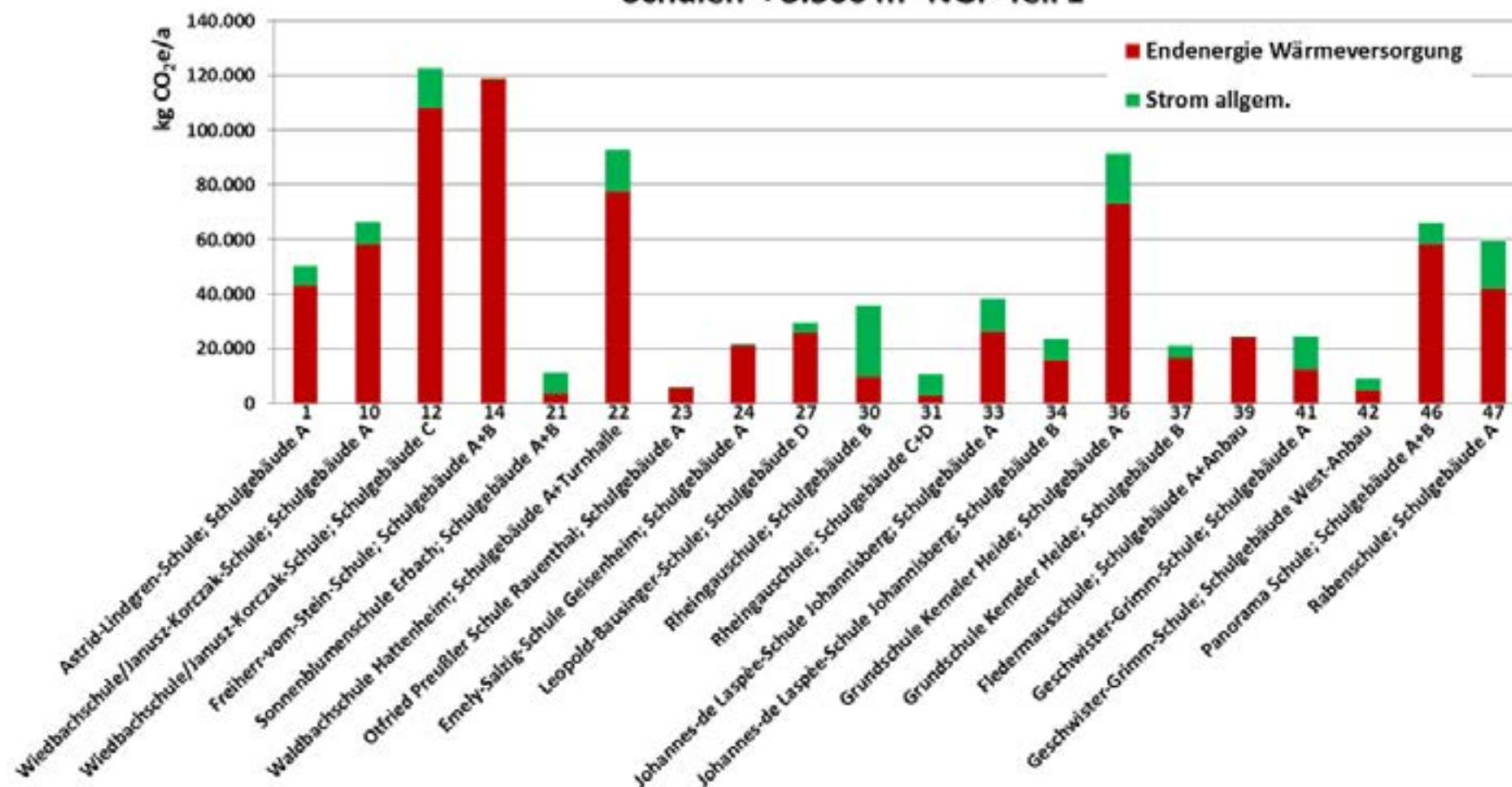


Abbildung 2-22 CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen <3.500 m²

CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 2

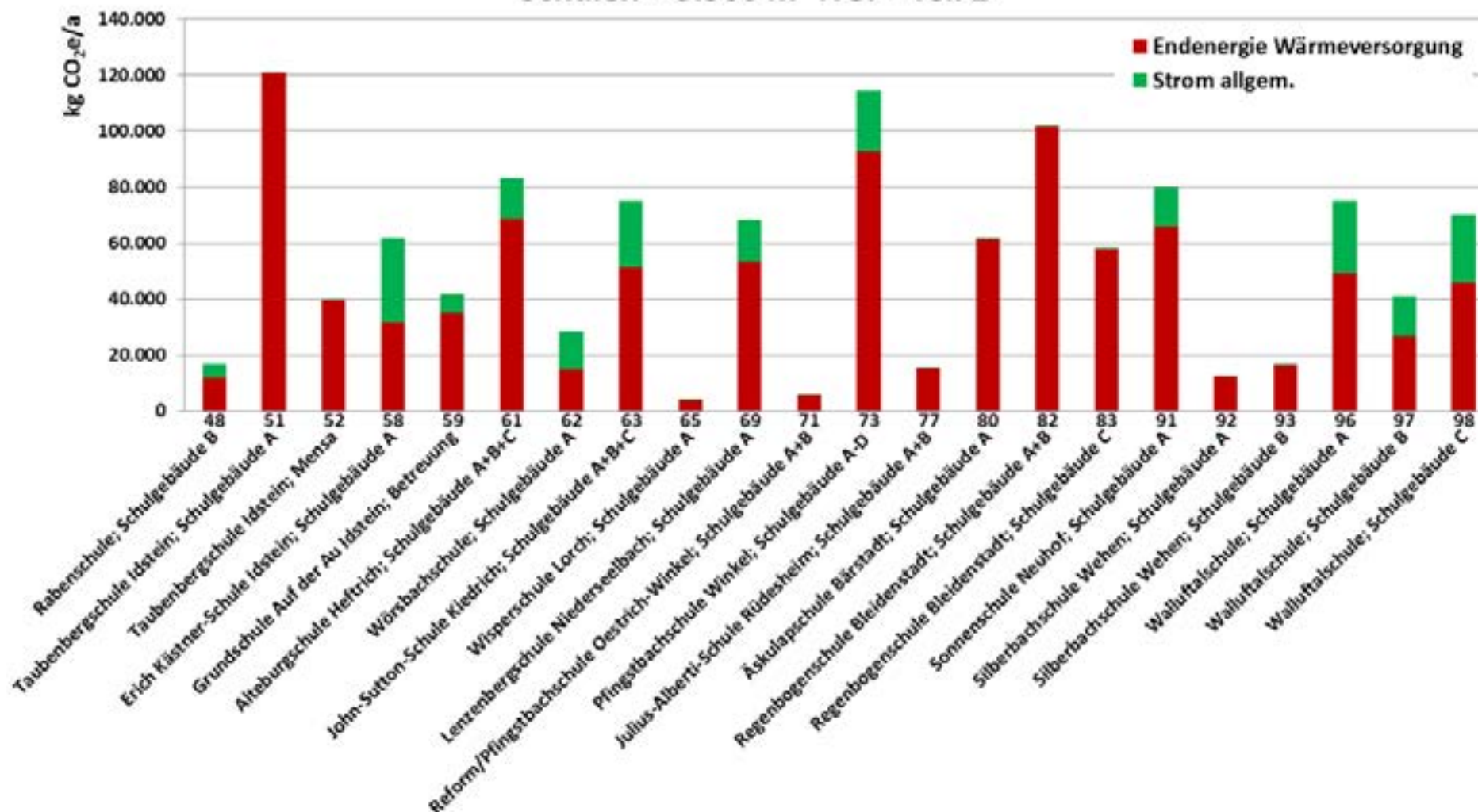


Abbildung 2-23 CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der Schulen <3.500 m²

CO₂e-Emissionen nach Energieträger im Ist-Zustand der Sport- und Mehrzweckhallen

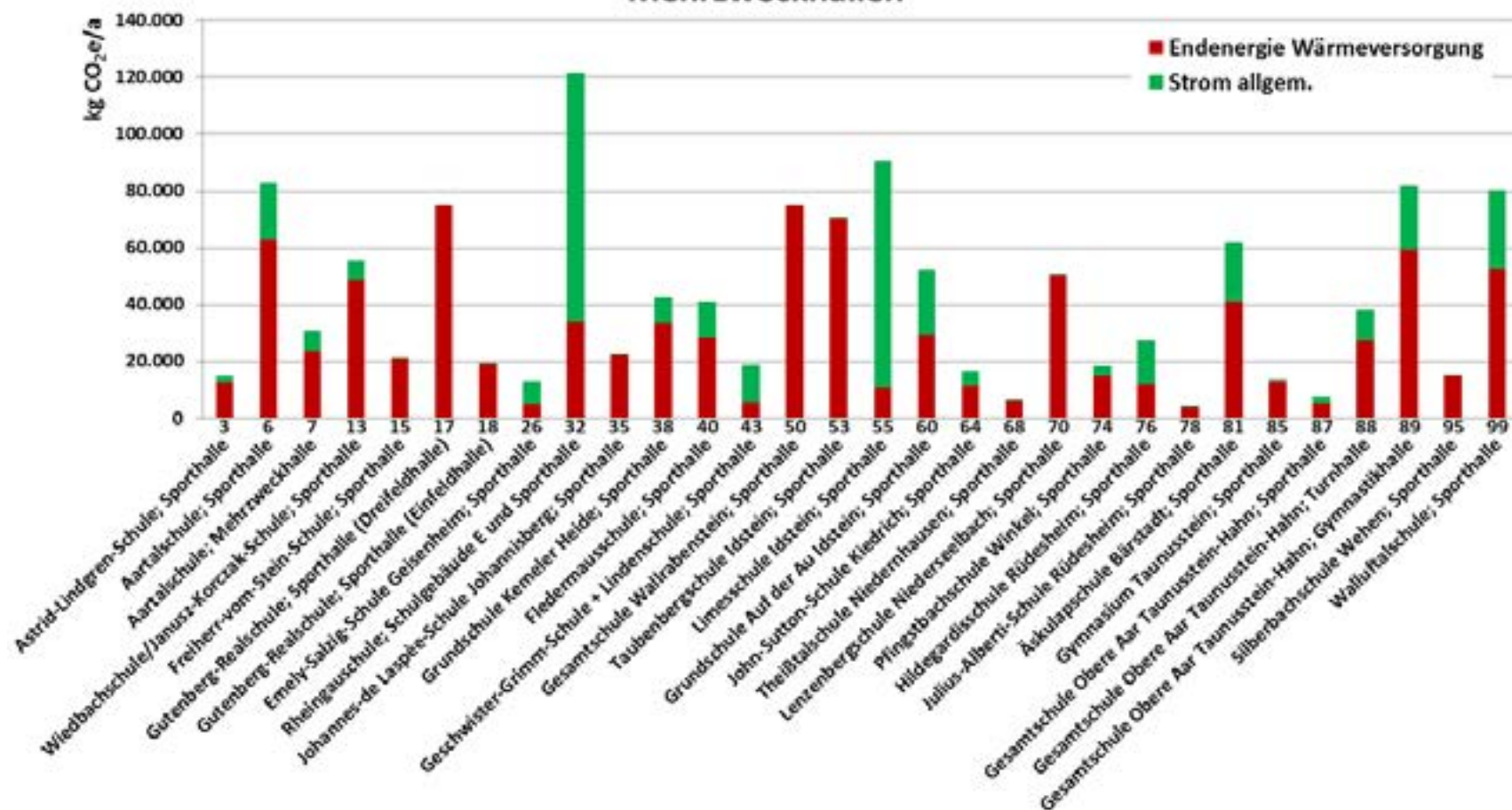


Abbildung 2-24 CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand Sport und Mehrzweckhallen

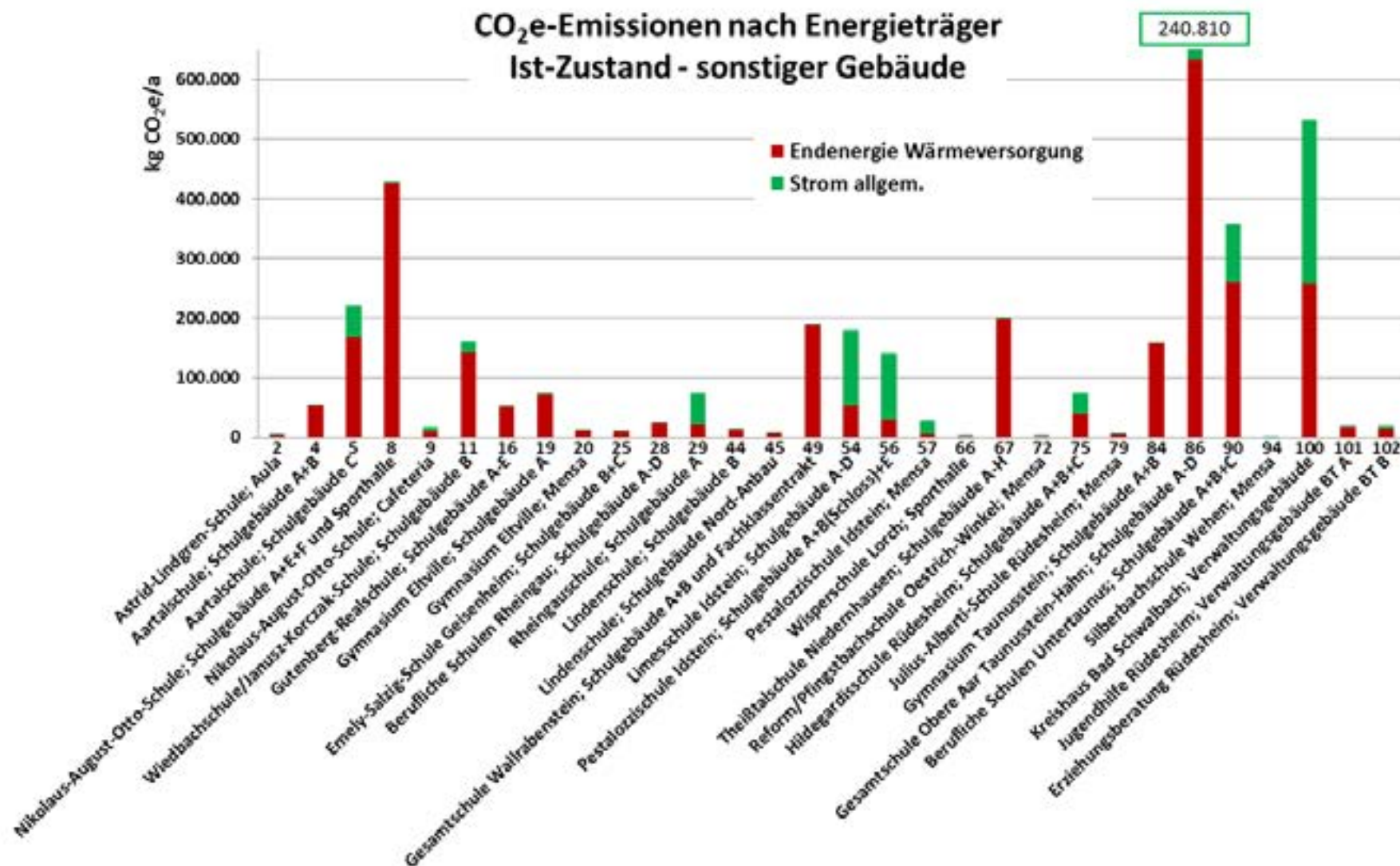


Abbildung 2-25 CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand der sonstigen Gebäude

In den letzten vier Abbildungen sind die CO₂e-Emissionen des Strom- und Brennstoffverbrauchs dargestellt. In Summe über alle betrachteten Kreisliegenschaften ergeben sich CO₂e Emissionen in Höhe von ca. 7.310 t CO₂e/a.

Die größte CO₂e-Emission weist die Gesamtschule Obere Aar in Taunusstein-Hahn, Schulgebäude A-D mit 873 t CO₂e/a bei 19.550 m² NGF auf. Die zweitgrößte CO₂e-Emission mit 743 t CO₂e/a verzeichnet der Schulkomplex mit Bauteil A+E+F + Sporthalle mit 12.450 m² NGF der Nikolaus-August-Otto-Schule in Bad Schwalbach.

Die Betrachtung der absoluten und der flächenspezifischen Jahresenergieverbräuche zeigt, dass nicht nur ein Kriterium ausreicht, um den Handlungsbedarf in den Liegenschaften zu priorisieren, sondern weitere Faktoren wie z. B. die Größe des Gebäudes oder die Gebäudesubstanz berücksichtigt werden müssen.

Aus Abbildung 2-14 bis Abbildung 2-17 ist ersichtlich, dass einige Gebäude den Vergleichskennwert bei Strom und Wärme (durchschnittlicher Energieverbrauch heutiger Bestandsgebäude) über- und andere unterschreiten. Der Vergleichskennwert dient hierbei nur der Orientierung, denn er spiegelt keinen ambitionierten Energiestandard sondern einen Durchschnitt zu Bestandsgebäuden wieder. Weiter ist er vor allem bei Gebäuden wie Sport- und Mehrzweckhallen stark nutzerabhängig.

Nachfolgend wird in den Abbildung 2-26 und Abbildung 2-31 die Relation zwischen Jahresenergieverbrauch und spezifischem Energieverbrauch der Liegenschaften dargestellt. Jeweils im rechten oberen Quadranten sind die Gebäude aufgeführt, welche einen erhöhten spezifischen Heizenergieverbrauch und einen vergleichsweise hohen absoluten Verbrauch aufweisen. Sofern diese Gebäude nicht innerhalb dieses Konzeptes in Baustein 2 näher betrachtet werden sollten die energetischen Auffälligkeiten im Anschluss des Konzeptes untersucht werden.

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 1

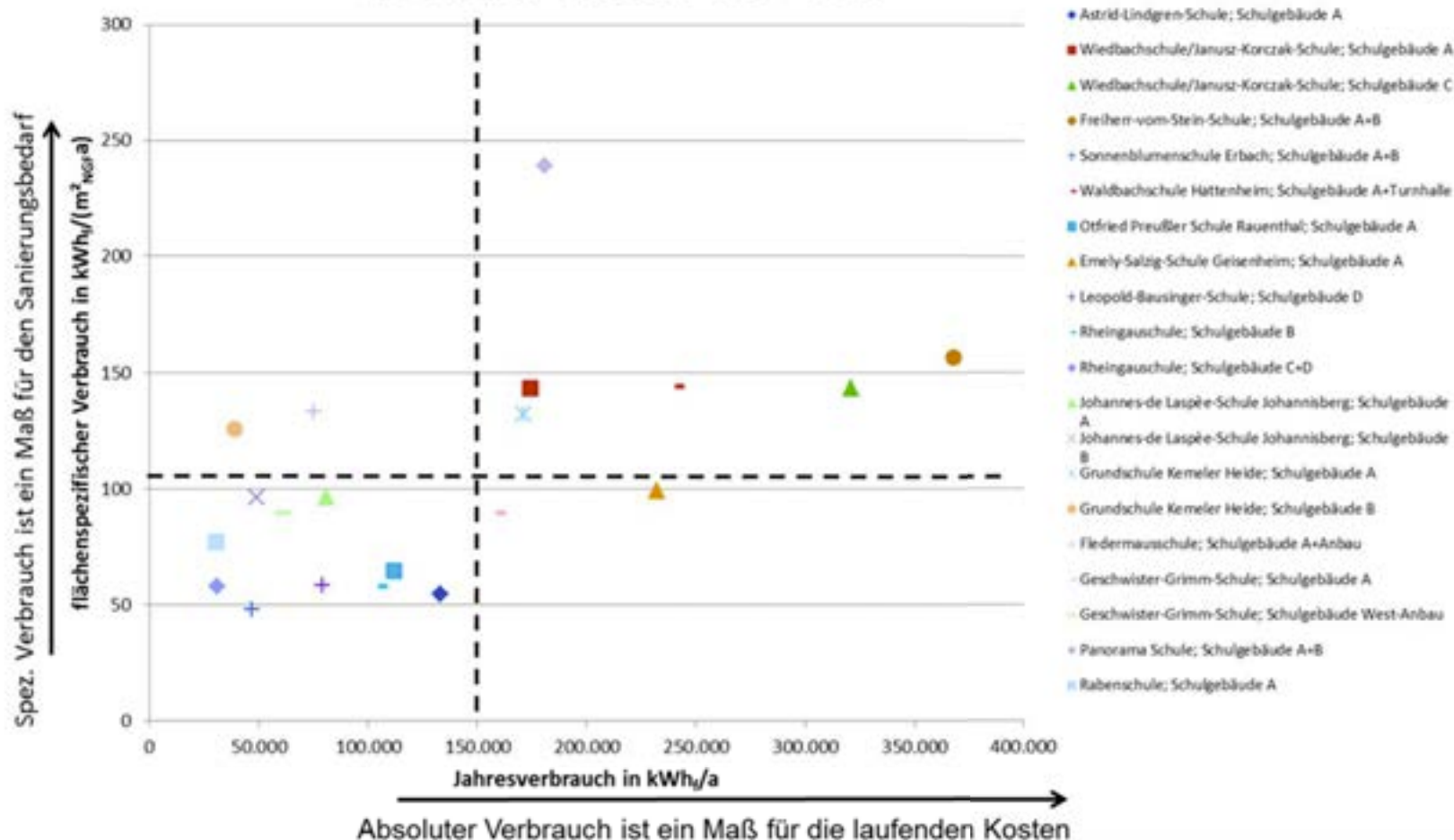


Abbildung 2-26 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m² Teil 2

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 2

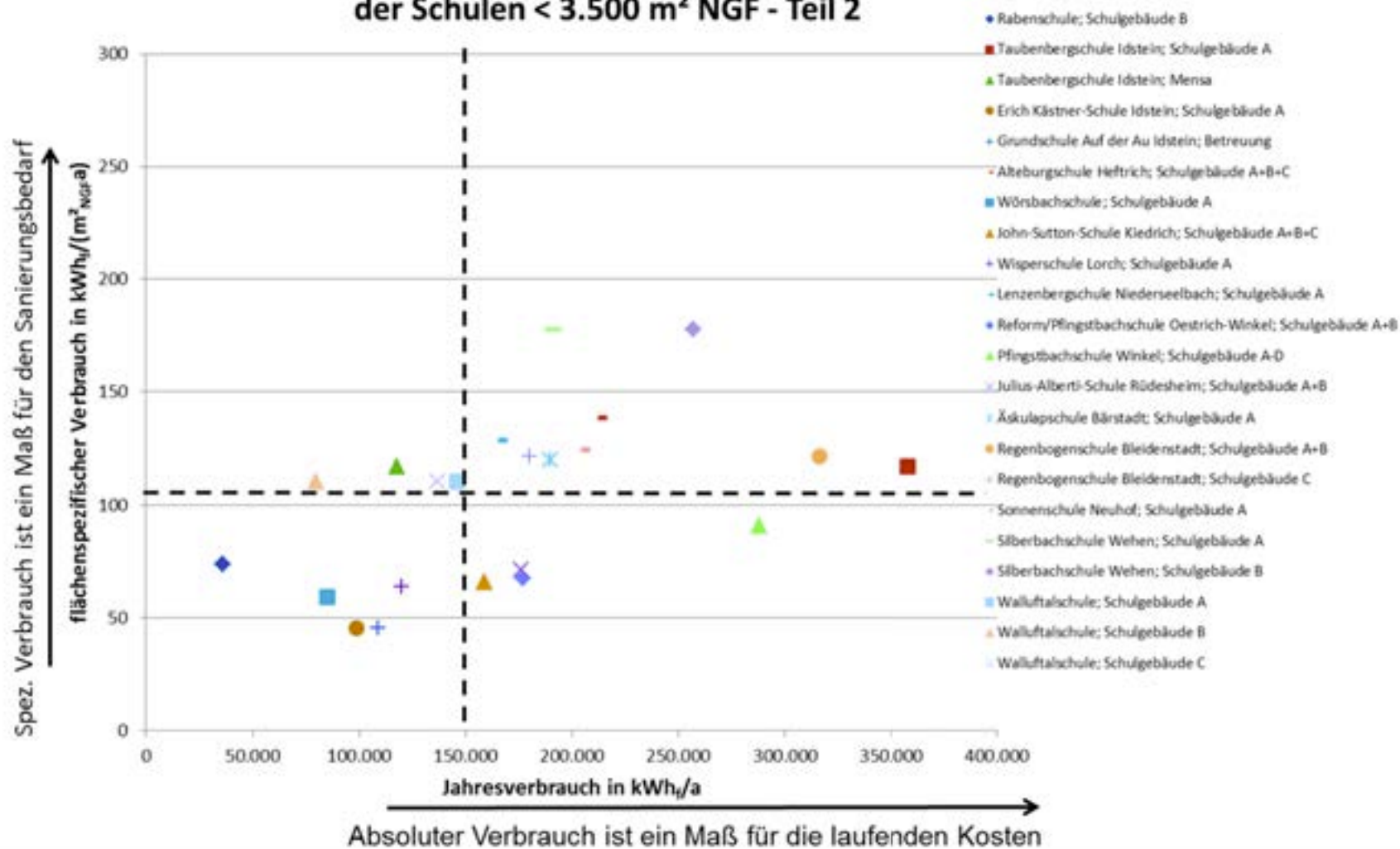


Abbildung 2-27 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen < 3.500 m² Teil 2

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung Sport- und Mehrzweckhallen Teil 1

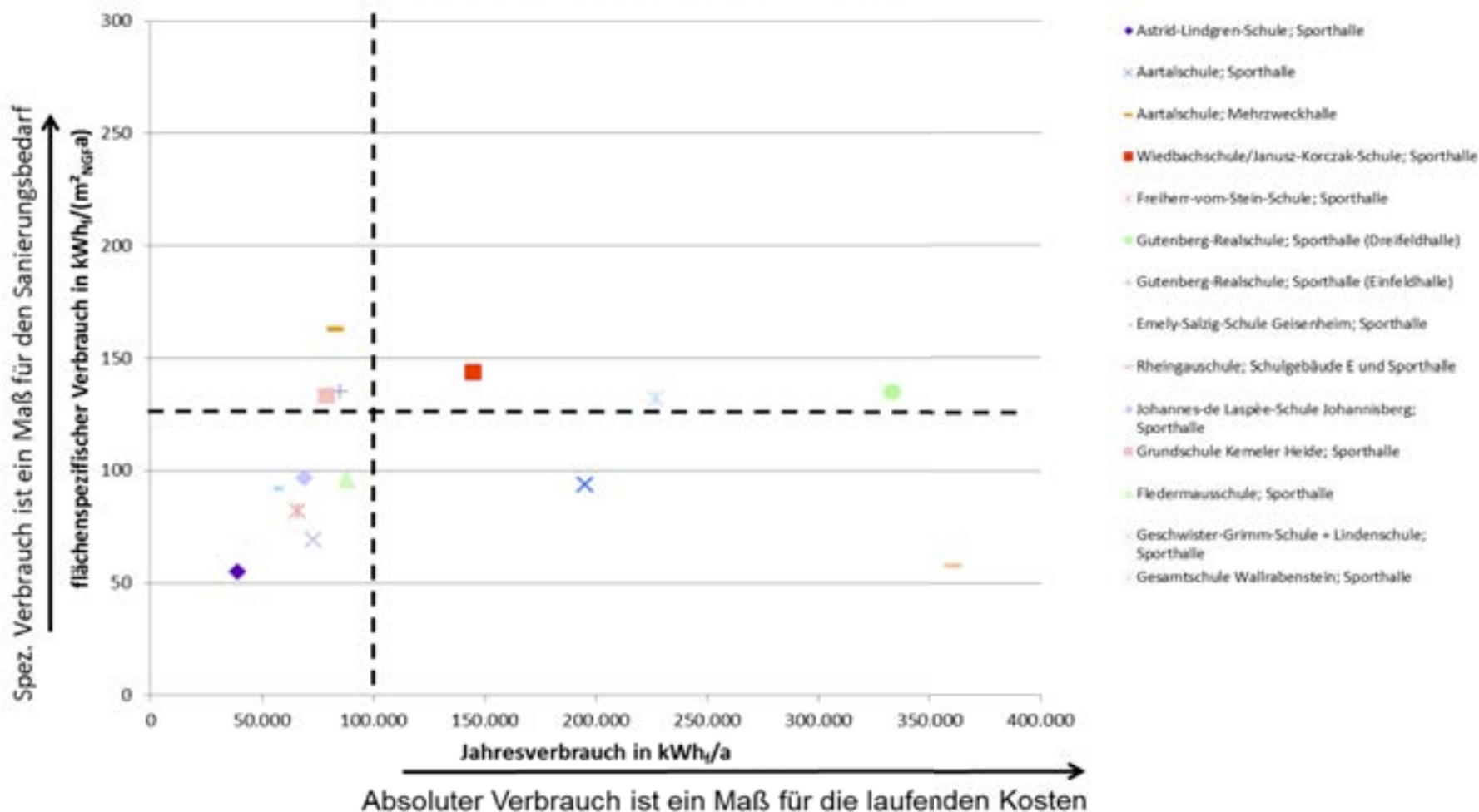


Abbildung 2-28 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Sport- und Mehrzweckhallen Teil 1

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung Sport- und Mehrzweckhallen Teil 2

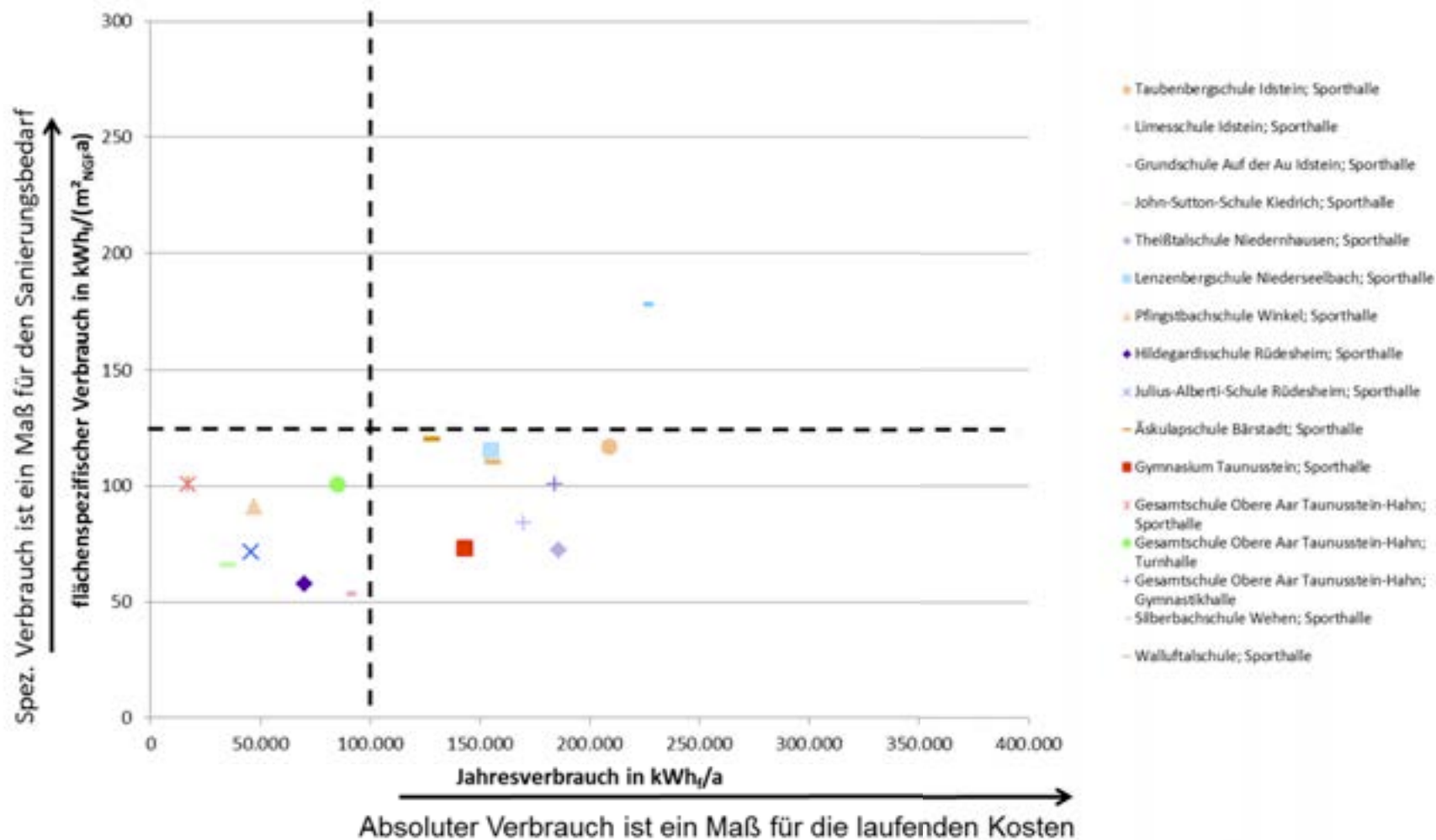


Abbildung 2-29 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Sport- und Mehrzweckhallen Teil 2

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung Schulen > 3.500 m² NGF

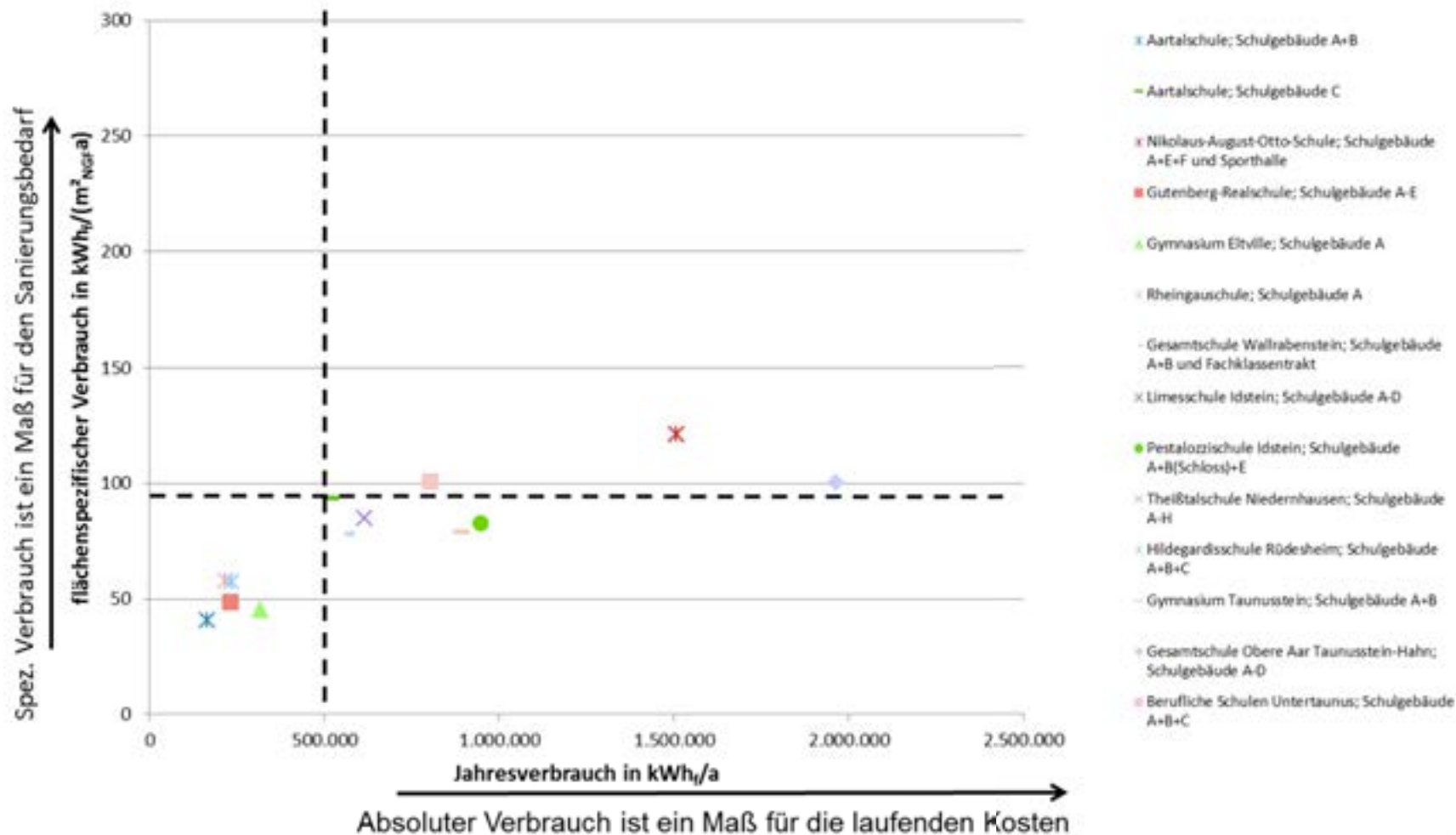


Abbildung 2-30 spez. und absoluter Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der Schulen > 3.500 m²

Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung Sonstige Gebäude (ohne Schulen >3.500 m³ NGF)

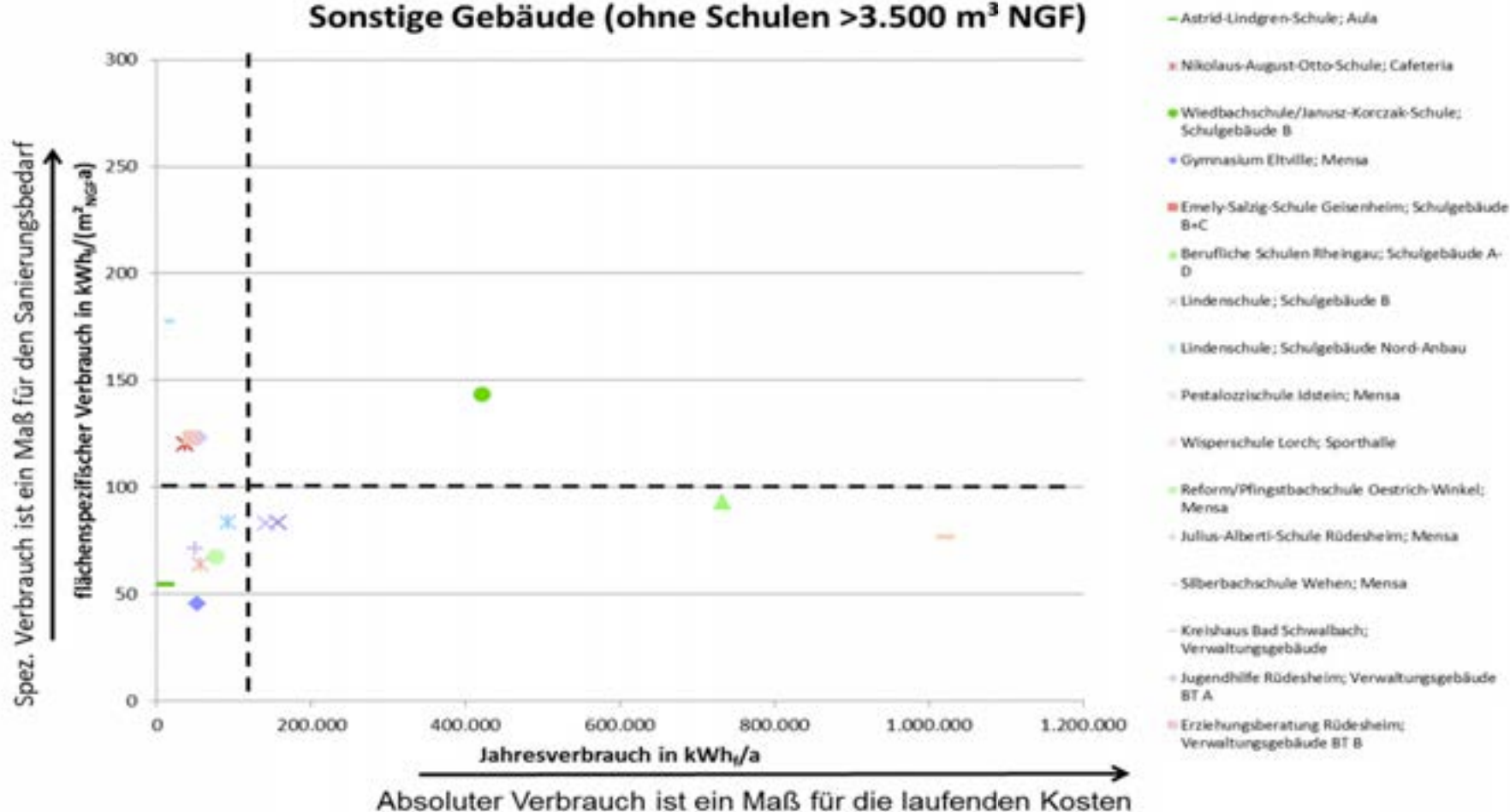


Abbildung 2-31 absoluter und spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der sonstigen Gebäude

Abbildung 2-26 bis Abbildung 2-31 stellen die Relation zwischen Jahresheizenergieverbrauch und spezifischem Heizenergieverbrauch der Liegenschaften dar. Im rechten oberen Quadranten sind die Gebäude aufgeführt, welche Priorität bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Heizenergieeinsparung genießen sollten. Diese Gebäude verursachen einerseits hohe laufende Verbrauchskosten und weisen erhöhte spezifische Verbrauchskennwerte auf. Aus diesem Grund sollten diese Gebäude noch einmal näher betrachtet werden. Die unten aufgeführten Gebäude mit den Nummern 11, 69, 83 und 96 werden im Konzept nach Baustein 2 betrachtet.

Das betrifft folgende Gebäude:

- Nr. 11: Wiedbachschule und Janus-Korczack Schule, Schulgebäude B
- Nr. 8: Nikolaus-August-Otto-Schule, Schulgebäude A+E+F+ Sporthalle
- Nr. 90: Berufliche Schule Untertaunus, Schulgebäude A+B+C
- Nr. 13: Wiedbachschule und Janus-Korczack Schule, Sporthalle
- Nr. 6: Aartalschule, Sporthalle
- Nr. 17: Gutenbergrealschule Sporthalle
- Nr. 95: Silberbachschule Wehen
- Nr. 10: Wiedbachschule und Janus-Korczack Schule, Schulgebäude A
- Nr. 12: Wiedbachschule und Janus-Korczack Schule, Schulgebäude C
- Nr. 14: Freiherr-vom-Stein-Schule; Schulgebäude A+B
- Nr. 22: Waldbachschule Hattenheim; Schulgebäude A+Turnhalle
- Nr. 36 Grundschule Kemmeler Heide; Schulgebäude A
- Nr. 46: Panorama Schule, Schulgebäude A+B
- Nr. 51: Taubenbergschule Idstein; Schulgebäude A
- Nr. 61: Alteburgschule Heftrich, Schulgebäude A+B+C
- Nr. 69: Lenzenberschule Niederseelbach, Schulgebäude A
- Nr. 80: Äskulapschule Bärstadt, Schulgebäude A
- Nr. 82: Regenbogenschule Bleidenstadt, Schulgebäude A+B
- Nr. 83: Regenbogenschule Bleidenstadt, Schulgebäude C
- Nr. 91: Sonnenschule Neuhof, Schulgebäude A
- Nr. 92: Silberbachschule Wehen, Schulgebäude A
- Nr. 93: Silberbachschule Wehen, Schulgebäude B

Abbildung 2-32 bis Abbildung 2-37 stellt die Relation zwischen Jahresstromverbrauch und spezifischem Stromverbrauch der Liegenschaften dar. Im rechten oberen Quadranten sind die Gebäude aufgeführt, welche Priorität bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Stromeinsparung genießen sollten.

Stromverbrauch der Schulen < 3.500 m² NGF - Teil 1

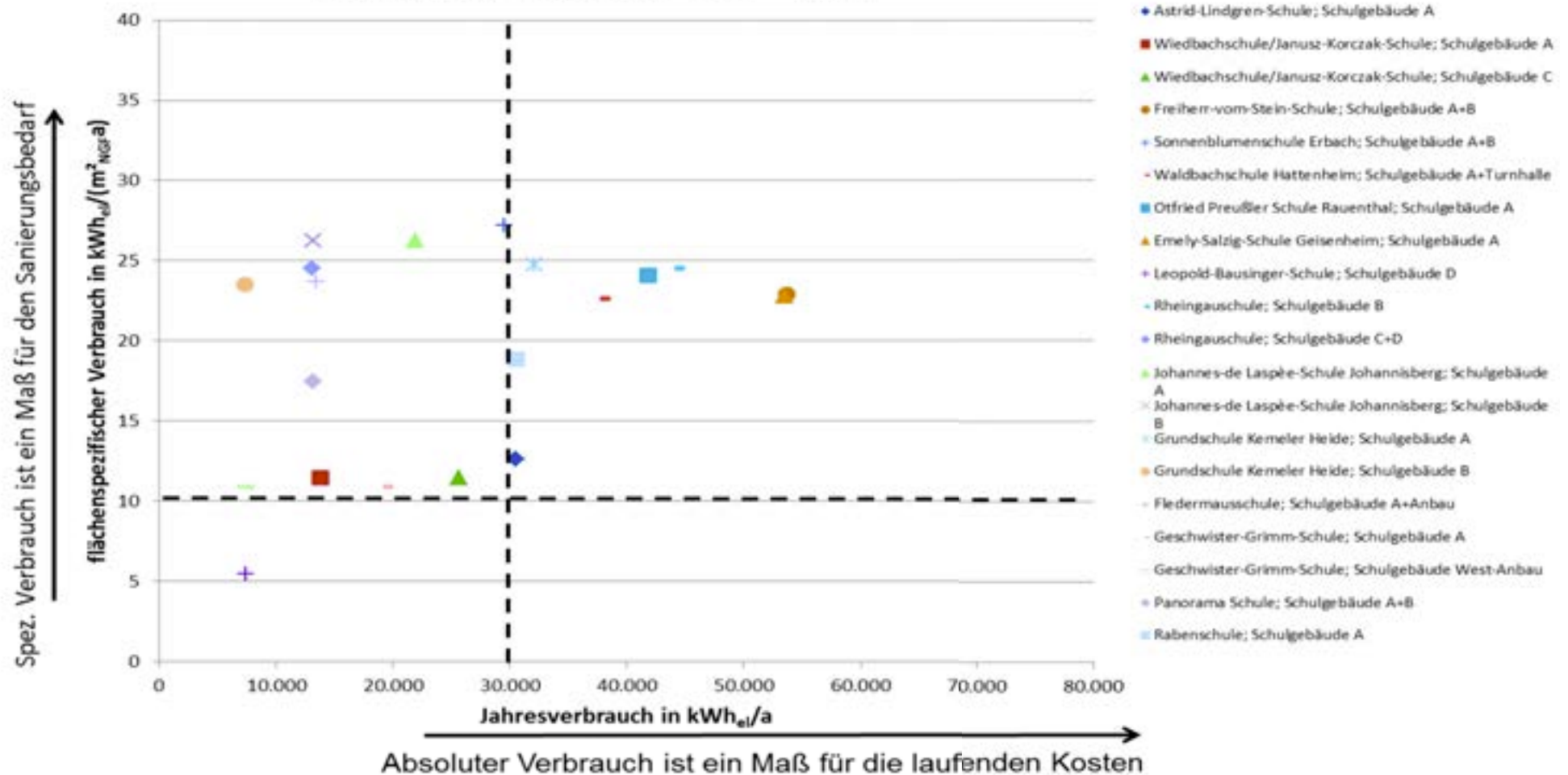


Abbildung 2-32 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Schulen < 3.500 m² NGF Teil 1

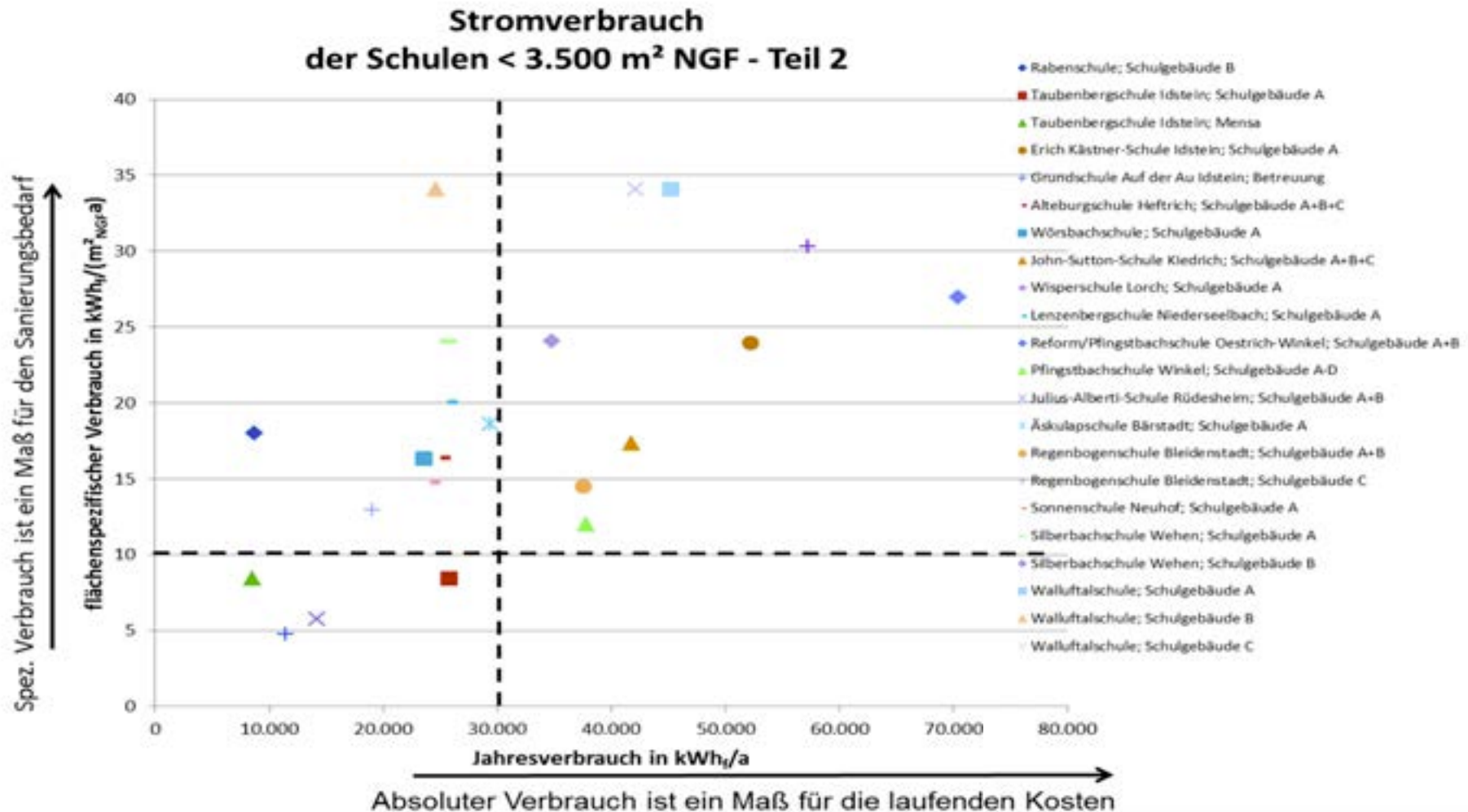


Abbildung 2-33 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Schulen < 3.500 m² NGF Teil 1

Stromverbrauch Sport- und Mehrzweckhallen Teil 1

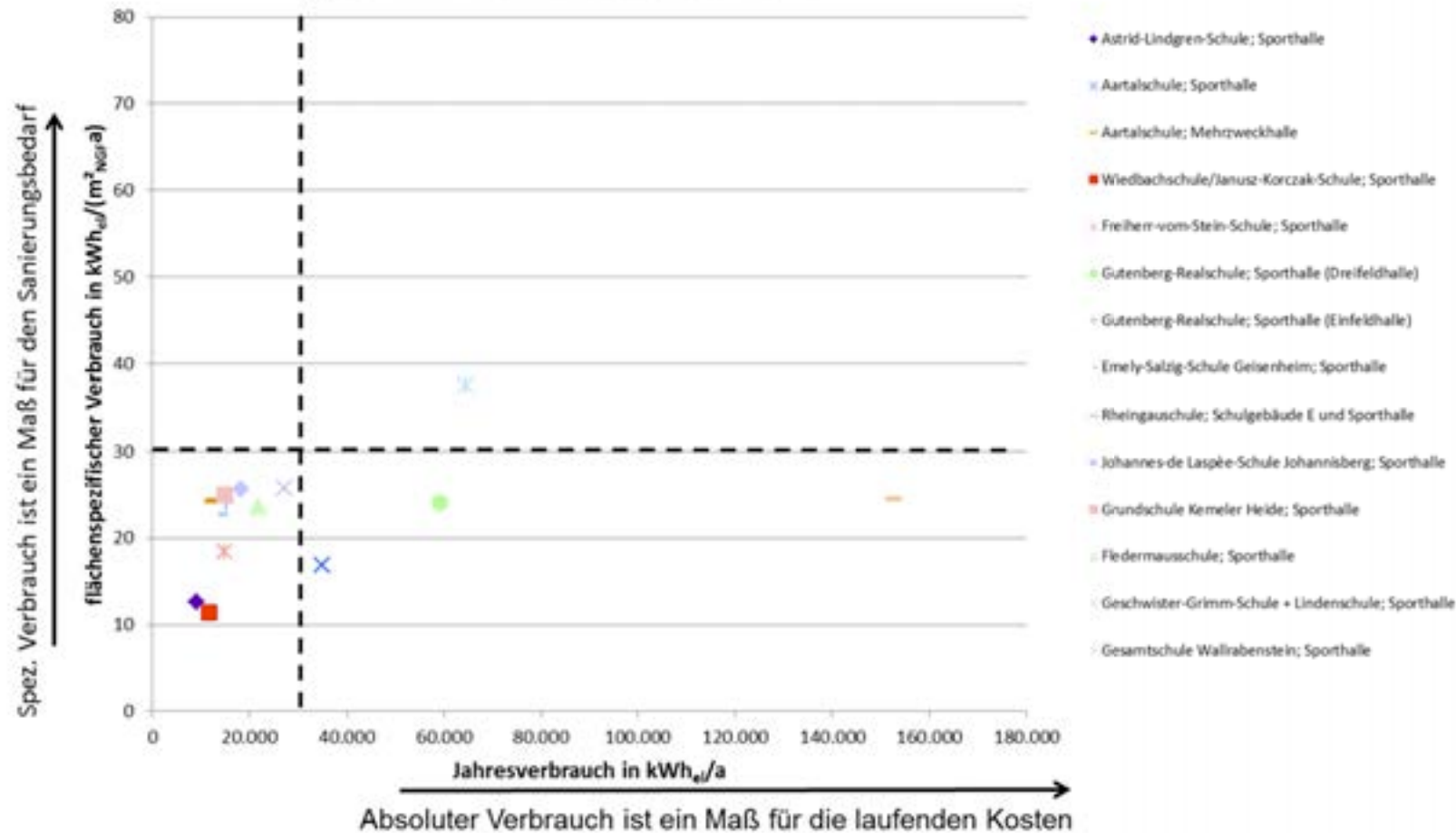


Abbildung 2-34 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 1

Stromverbrauch Sport- und Mehrzweckhallen Teil 2

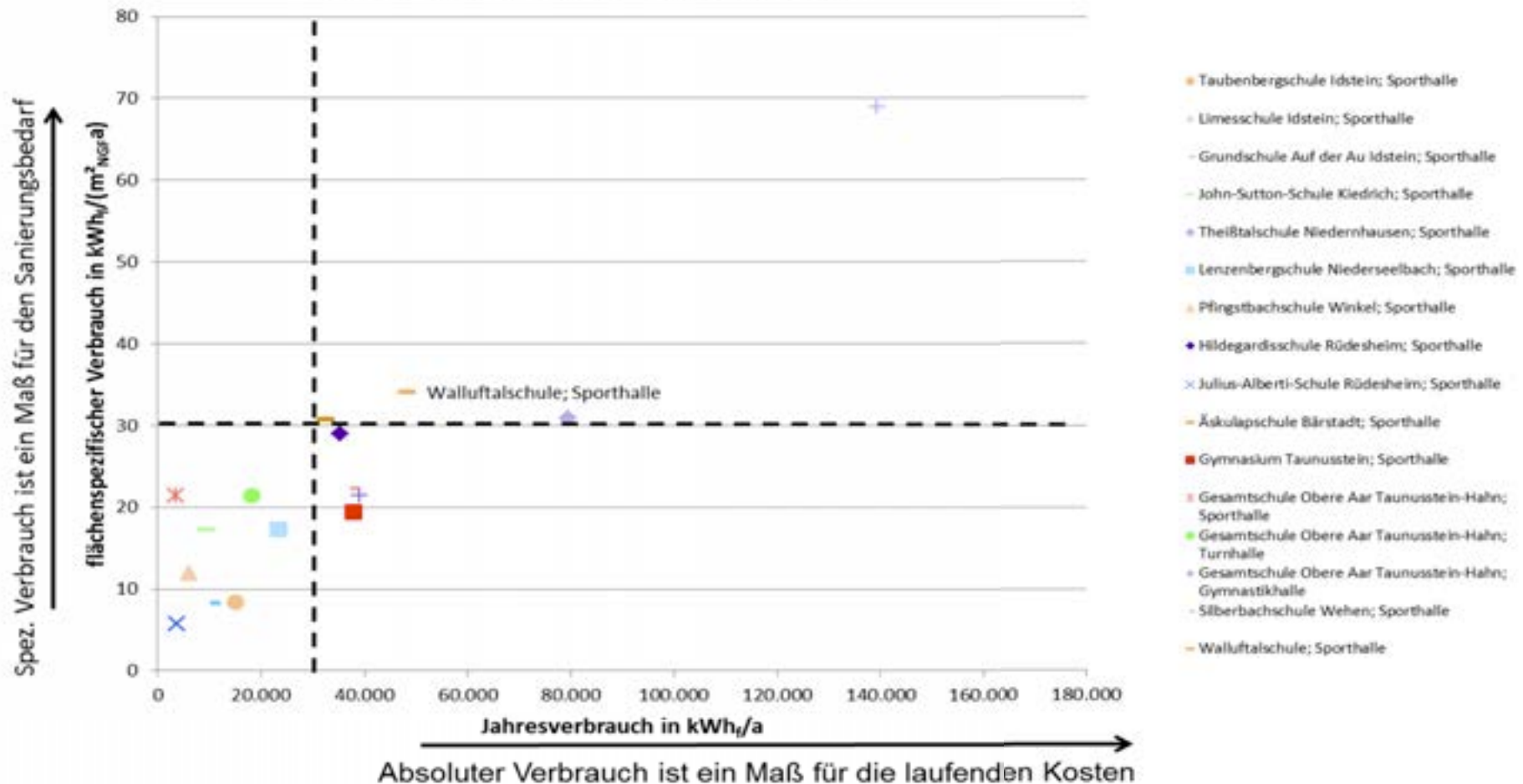


Abbildung 2-35 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2

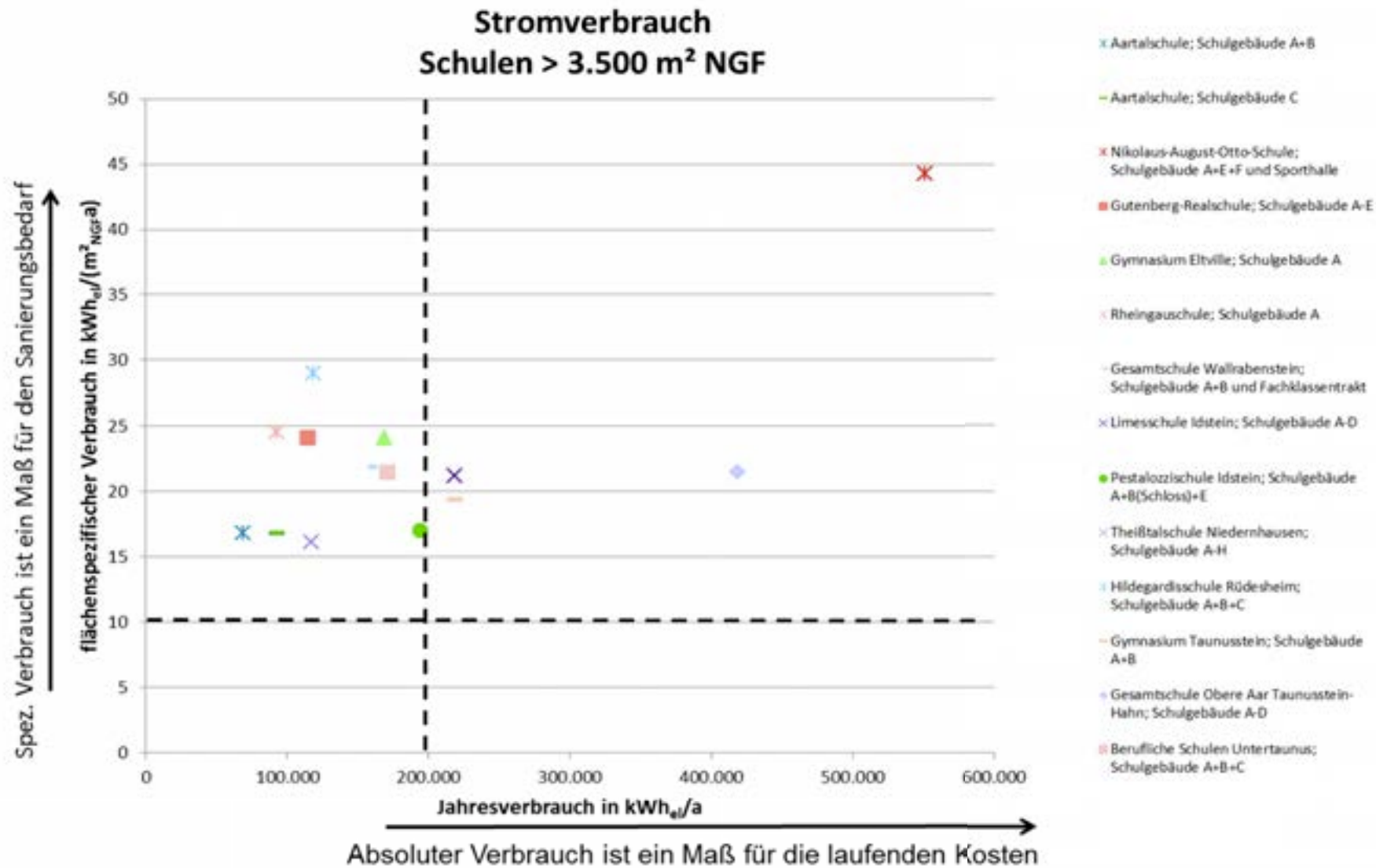


Abbildung 2-36 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2

Stromverbrauch Sonstige Gebäude (ohne Schulen >3.500 m³ NGF)

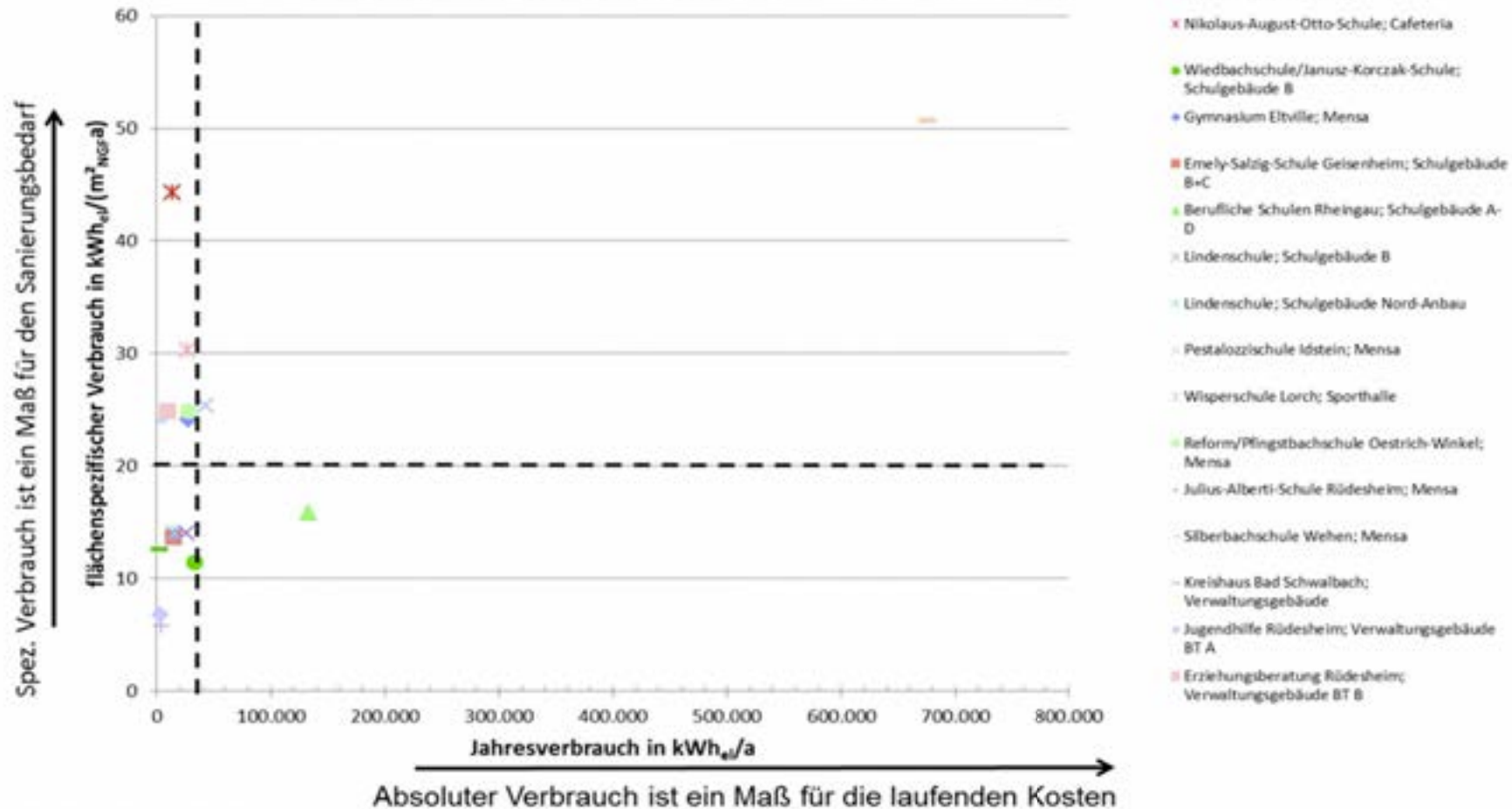


Abbildung 2-37 absoluter und spez. Jahresstromverbrauch Sport –und Mehrzweckhallen Teil 2

Diese Gebäude verursachen einerseits hohe laufende Verbrauchskosten und weisen einen erhöhten Vergleichswert auf. Das betrifft folgende Gebäude (die Gebäude Nr. 96 und 100 werden in diesem Konzept nach Baustein 2 näher betrachtet):

- Nr. 1: Astrid-Lindgren-Schule, Schulgebäude A
- Nr. 22: Waldbachschule Hattenheim, Schulgebäude a + Turnhalle
- Nr. 23: Ottfried Preußler Schule Rauenthal, Schulgebäude A
- Nr. 24: Emely-Salzig-Schule Geisenheim
- Nr. 30: Rheingauschule, Schulgebäude B
- Nr. 36: Grundschule Kemeler Heide
- Nr. 47: Rabenschule, Schulgebäude A
- Nr. 58: Erich Kästner Schule Idstein, Schulgebäude A
- Nr. 63: John-Sutton-Schule Kiedrich, Schulgebäude A
- Nr. 65: Wisperschule Lorch, Schulgebäude A
- Nr. 71: Reform/Pfingstbachschule Oestrich-Winkel, Schulgebäude A+B
- Nr. 73: Pfingstbachschule Winkel, Schulgebäude A-D
- Nr. 82: Regenbogenschule Bleidenstadt, Schulgebäude A+B
- Nr. 93: Silberbachschule Wehen, Schulgebäude B
- Nr. 96: Walluftalschule, Schulgebäude A
- Nr. 98: Walluftalschule Schulgebäude C
- Nr. 50: Gesamtschule Wallrabenstein Sporthalle
- Nr. 55: Limesschule Idstein, Sporthalle
- Nr. 68: Theißalschule Niedernhausen, Sporthalle
- Nr. 81: Äskulapschule Bärstadt, Sporthalle
- Nr. 99: Walluftalschule, Sporthalle
- Nr. 8: Nikolaus-Ott-Schule, Schulgebäude A+E+F+Sporthalle
- Nr. 54: Limesschule Idstein, Schulgebäude A+B (Schloss)+E
- Nr. 84: Gymnasium Taunusstein, Schulgebäude A+B
- Nr. 86: Gesamtschule Obere Aar-Taunusstein-Hahn, Schulgebäude A-D
- Nr. 100: Kreishaus Bad Schwalbach

Im folgenden Kapitel wird, für ausgewählte Gebäude, im Klimaschutzteilkonzept nach dem Baustein 2, Maßnahmenvorschläge zur energetischen Optimierung und damit zum Klimaschutz zusammengestellt sowie deren Energie- und CO₂e-Einsparpotenzial abgeschätzt. Der Baustein ist gemäß dem „Merkblatt zur Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten“ bearbeitet.⁴ Die Gebäude wurden von der Kreisverwaltung in Kooperation mit der EDZ (Energie-Dienstleistungs-Zentrum Rheingau-Taunus GmbH) ausgewählt.

⁴ (BMUB, 2014b)

Folgende 9 Gebäude werden in Baustein 2 betrachtet:

- 11 Wiedbachschule/Janusz-Korczak-Schule, Schulgebäude B
- 41 Geschwister-Grimm-Schule, Schulgebäude A, incl. Nr. 42 da direkter Anbau
- 44 Lindenschule, Schulgebäude B
- 69 Lenzenbergschule Niederseelbach, Schulgebäude A
- 70 Lenzenbergschule Niederseelbach, Sporthalle
- 83 Regenbogenschule Bleidenstadt, Schulgebäude C
- 92 Silberbachschule Wehen, Schulgebäude A
- 96 Walluftalschule, Schulgebäude A
- 100 Kreishaus Bad Schwalbach, Verwaltungsgebäude

3 Gebäudebewertung (Baustein 2)

Im zweiten Schritt des Teilkonzepts wurde die Gebäudebewertung nach Baustein 2 durchgeführt. Sie ermöglicht einen Überblick über den energetischen Zustand der Liegenschaften und zeigt den Handlungsbedarf zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz.

3.1 Methodik

Zur energetischen Gebäudebewertung werden die relevanten Energieverbrauchskennwerte dargestellt. Sie basieren auf den Daten aus der Gebäudedatenbank und den erlangten Erkenntnissen der Gebäudebegehungen.

Die Ergebnisse der Gebäudebewertung sind in Form von Datenblättern für jedes Gebäude dargestellt. Die mehrseitigen Datenblätter umfassen allgemeine Gebäudedaten, Bewertung der Energieverbrauchskennwerte und der Hüllfläche, eine Prioritätenliste der Maßnahmen sowie eine Abschätzung der Einsparung der Energie- und der CO₂e-Emissionen. Zudem sind zu den einzelnen Modernisierungsmaßnahmen Fördermöglichkeiten in Form von Abkürzungen genannt, die in 3.3 näher erläutert werden. Die Datenblätter zu den neun Liegenschaften sind im Anhang 2 dem Abschlussbericht beigelegt.

In den Liegenschaften kommen unterschiedliche Energieträger wie Erdgas und Heizöl als fossile Energieträger zum Einsatz. Weiterhin werden Holzpellet und Holzhackschnitzel eingesetzt. Für alle Liegenschaften wurde der durchschnittliche Heizenergieverbrauch der letzten drei Jahre bestimmt. Für den Anteil zur Deckung der Raumheizung erfolgte eine Außentemperaturbereinigung mittels Gradtagzahlen. Der auf die Nettogrundfläche bezogene Heizenergieverbrauch wird zur Bewertung dem jeweiligen gebäudetypischen Vergleichskennwert (BMWI, 2015a) gegenübergestellt.

Eine vereinfachte Wärmebedarfsberechnung wurde mithilfe der Angaben zur technischen Gebäudeausrüstung und zum Wärmedämmstandard nach DIN V 18599 durchgeführt (DIN, 2013). Der daraus ermittelte spezifische Jahresheizenergiebedarf stellt eine weitere Größe zur energetischen Bewertung der Liegenschaft dar. Sie liegt erfahrungsgemäß meist über dem spezifischen Verbrauchswert, da die Berechnung nach Normbedingungen erfolgt, die nutzungsbedingt zu Abweichungen führt.

Die Hüllflächenbewertung basiert auf den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) der einzelnen Bauteile. Entweder wurden die Wärmedurchgangskoeffizienten aus vorhandenen Bauantragsunterlagen ungeprüft übernommen (sofern sie plausibel erschienen), berechnet oder nach Baualtersklassen aus der im Rahmen der Energieeinsparverordnung (EnEV, 2014) veröffentlichten „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung in Nichtwohngebäuden“ (BMWI, 2015b) übernommen. Als Bewertungskriterium wurde der in der Energieeinsparverordnung 2002 (EnEV 2002) geforderte Standard gewählt.

Zur Bewertung wurde der jeweilige Wärmedurchgangskoeffizient in den Ampelfarben rot, gelb und grün gekennzeichnet. Rot bedeutet schlechter als EnEV 2002, gelb erfüllt die EnEV 2002 und grün ist besser als die EnEV 2002. Derzeit gilt die EnEV 2013 ist die am 1.5.2014 in Kraft getreten ist. Wenn Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle vorgeschlagen wurden, ist der verbesserte Wärmedurchgangskoeffizient angegeben.

Die Vorschläge zur Verbesserung des Wärmedämmstandards orientieren sich an den Anforderungen gemäß dem Niedrigstenergiehaus-Standard, nach dem Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten“ in der Fassung vom 15.09.2014 (BMUB, 2014b). Niedrigstenergiehäuser haben einen Energiebedarf in der Größenordnung von Passivhäusern. Zudem sind die Vorschläge so gestaltet, dass besonders auf energieeffiziente Anlagentechnik und Nutzung erneuerbarer Energien geachtet wurde. Diese Anforderungen übertreffen die derzeitige Energieeinsparverordnung EnEV 2014. Sie sind in einer Prioritätenliste nach kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden.

Die Integration der Ergebnisse der Gebäudebewertung ermöglicht der Verwaltung, die erforderlichen Schritte zur energetischen Optimierung der Liegenschaften für die Umsetzung nach Prioritäten zu strukturieren, um so einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und die gesetzten Ziele zu erfüllen.

3.2 Ergebnisse der Gebäudebewertung

Für neun⁵ Gebäude sind auf Basis der Erfassung des IST-Zustandes energiesparende Maßnahmen entwickelt worden. In der Gesamtbetrachtung wird das Einsparpotenzial des Energieverbrauchs sowie der CO₂e-Emissionen durch die vorgeschlagenen Maßnahmen, die zeitlich priorisiert sind, ermittelt. Die neun Liegenschaften haben im IST-Zustand einen Heizenergieverbrauch in Höhe von ca. 2.660 MWh_f/a sowie einen Stromverbrauch in Höhe von etwa 900 MWh_{el}/a, was insgesamt CO₂e-Emissionen in Höhe von rund 1.000 t CO₂e/a entspricht.

Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen in den neun untersuchten Gebäuden beläuft sich das Einsparpotenzial an CO₂e-Emissionen auf insgesamt ca. 465 t CO₂e/a. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 46 %.

Bezogen auf die Gesamtemissionen der 102 Liegenschaften in Höhe von etwa 7.310 t CO₂e/a sind es etwa 6,4 % Einsparung. Um diesen Beitrag am Klimaschutz leisten zu können, sind rund 8,1 Mio. € Investitionskosten kurz- bis mittelfristig aufzuwenden. Für die langfristigen Maßnahmenvorschläge können heute keine verlässlichen Investitionskosten beziffert werden. Nach heutigen Kosten wären dafür 1,2 Mio. € notwendig. Die heutigen Heizenergiekosten belaufen sich auf ca. 324.000 €/a und die Stromkosten auf 180.000 €/a.

Wie sich der Endenergieverbrauch nach den Modernisierungsmaßnahmen auf den Heizenergie- und Stromverbrauch sowie deren Energieträger aufteilt, ist in Abbildung 3-1 dargestellt. Diese sind im Detail in den Datenblättern formuliert, welche im Anhang hinterlegt sind. Die Energiekosten für die Heizenergie sinken auf ca. 200.000 €/a und die Stromkosten incl. Stromverkauf auf ca. 90.000 €/a.

In Abbildung 3-2 bis Abbildung 3-3 sind die Veränderungen der spezifischen Jahresheizenergie- und Stromverbräuche nach den Modernisierungsmaßnahmen im Vergleich zum IST-Zustand der Gebäude abgebildet.

Bei Umsetzung der in den Datenblättern vorgeschlagenen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) würde sich der Energieverbrauch wie folgt auf die neun Liegenschaften auswirken:

⁵ lfd. Nr. 42: Geschwister-Grimm-Schule, West-Anbau ist in Baustein 2 mit lfd. Nr.41 Geschwister-Grimm-Schule, Bauteil A zusammen betrachtet, da es ein zusammenhängender Gebäudekomplex ist

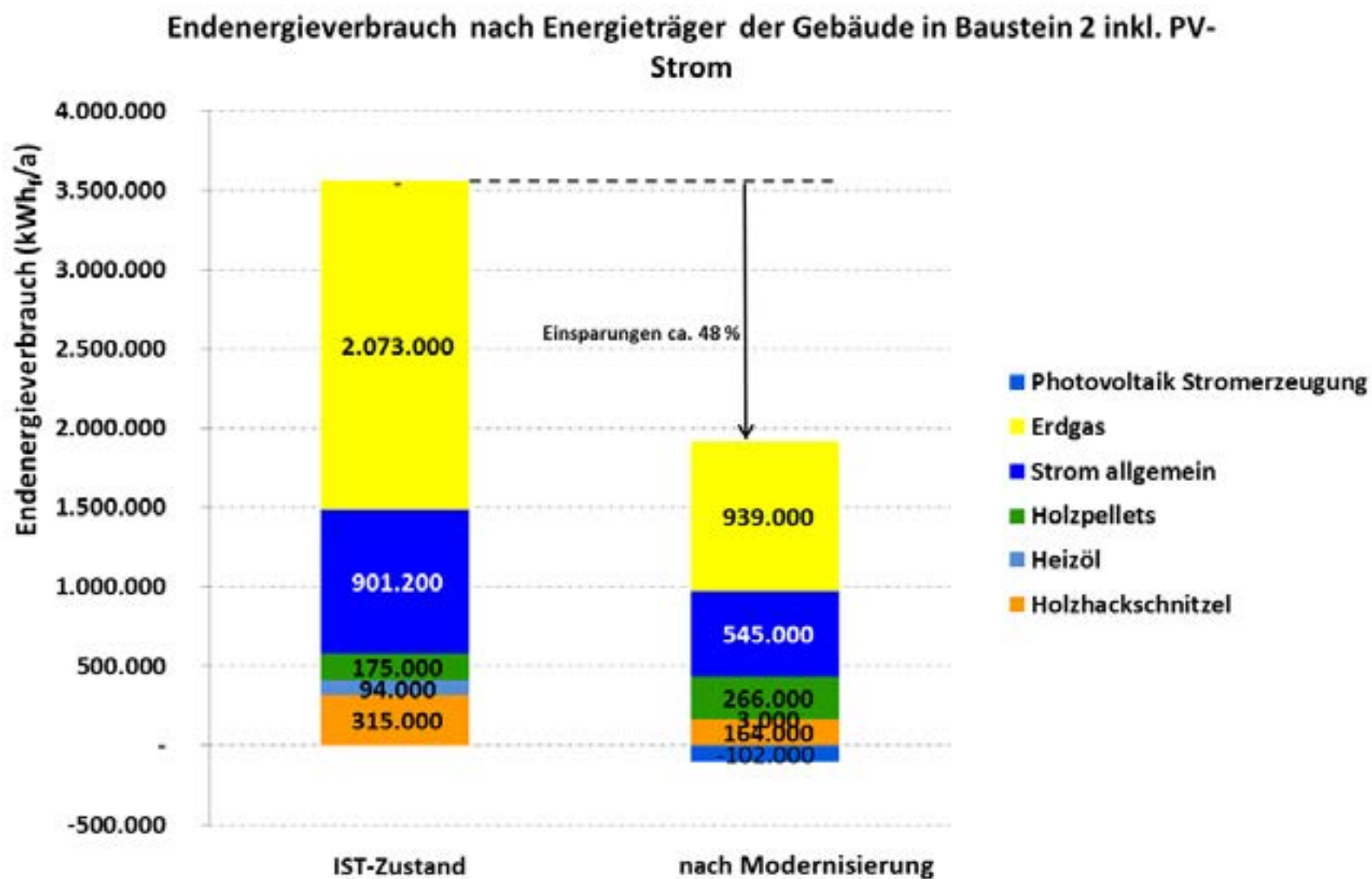


Abbildung 3-1 Endenergieverbrauch nach Modernisierung der Gebäude in Baustein 2

spez. Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung Gebäude Baustein 2

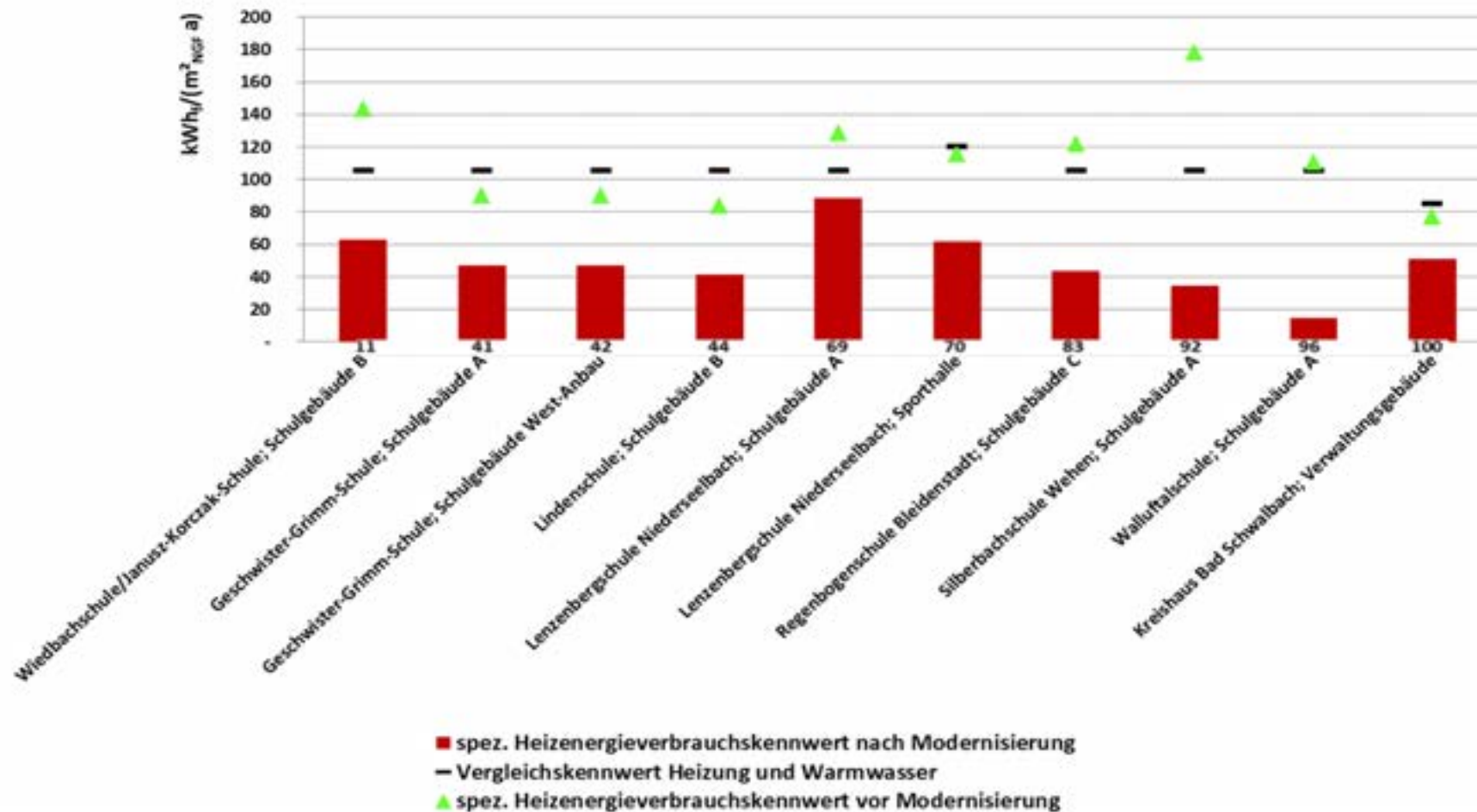


Abbildung 3-2 Übersicht spez. Jahresheizenergieverbrauch der Gebäude in Baustein 2 nach Modernisierung

spez. Stromverbrauch Gebäude Baustein 2

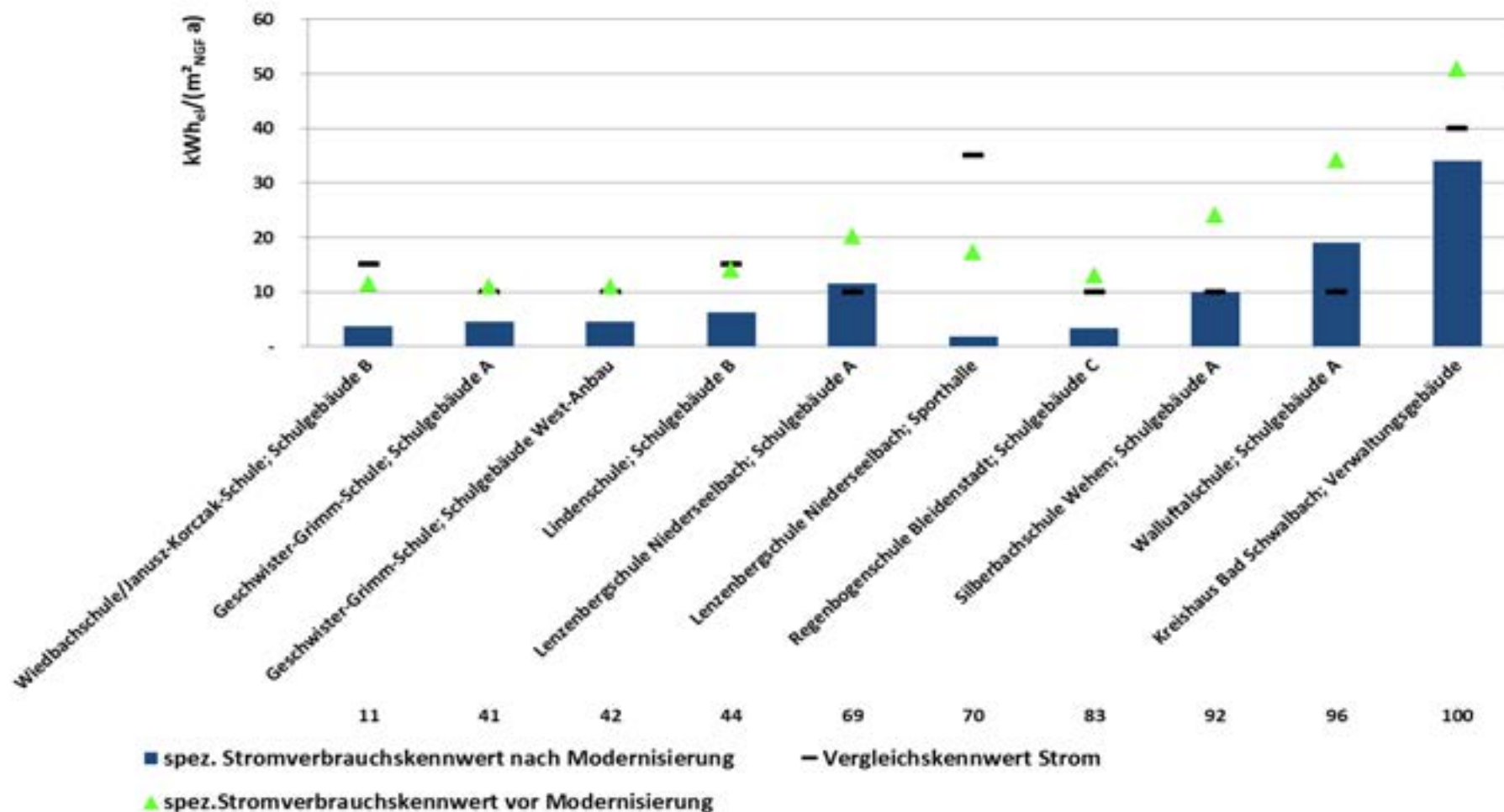


Abbildung 3-3 Übersicht spez. Jahresstromverbrauch der Gebäude in Baustein 2 nach Modernisierung

Unter der Annahme, dass alle vorgeschlagenen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) umgesetzt werden, würde sich der Endenergieverbrauch in allen 9 Liegenschaften deutlich reduzieren. Etwa 50 % des Energiewärmeverbrauchs und ca. 60 % des Stromverbrauchs könnten eingespart werden. Mit der verstärkten Nutzung von Biomasse anstelle von Erdgas und Heizöl, lässt sich der Anteil der erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung steigern. Mit Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gebäude zur Eigenstromnutzung werden lokale erneuerbare Energien in der Stromversorgung eingesetzt, was bisher nur über den Strombezug aus 100 % erneuerbaren Energien in einigen Kreisliegenschaften erfolgt.

Die flächenspezifischen Verbrauchskennwerte im modernisierten Zustand unterschreiten meist den Vergleichskennwert.

Beim Heizenergieverbrauch unterschritten fünf von den neun betrachteten Gebäuden den Vergleichswert. Nach der Sanierung unterschreiten alle Gebäude den Vergleichswert.

Beim Stromverbrauch unterschritten drei Gebäude den Vergleichswert. Nach der Sanierung unterschreiten sechs den Vergleichswert, ein Gebäude trifft den Wert, ein Gebäude überschreitet den Vergleichswert dieses Gebäudes von $10 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{m}^2$ und Jahr geringfügig, ein Gebäude sinkt von $34 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{m}^2$ auf $19 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{m}^2$, bei einem Vergleichswert für diese Gebäude von $10 \text{ kWh}_{\text{el}}/\text{m}^2$.

3.3 Finanzierungsinstrumente für Kommunen zur energetischen Optimierung der Liegenschaften

Zur Finanzierung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Energie- und CO₂e-Einsparung stehen dem Rheingau-Taunus-Kreis mehrere Möglichkeiten offen.

Zunächst kann ein Teil der erforderlichen Investitionen mit Mitteln des kommunalen Haushalts bestritten werden. Es betrifft die Maßnahmen, die der Gebäudeinstandhaltung dienen. Grundsätzlich empfiehlt es sich, bei anstehenden Bauunterhaltungsmaßnahmen zu prüfen, ob im Zuge dessen Energiemaßnahmen umgesetzt werden können. Durch solche Synergieeffekte lässt sich ein Teil der Investitionskosten verringern.

Darüber hinaus bieten sich weitere Finanzierungsinstrumente zur Verwirklichung der energetischen Modernisierungsmaßnahmen an, wenn keine oder kaum eigene Finanzmittel zur Verfügung stehen.

In der Ergebnisdarstellung der nach Baustein 2 betrachteten Gebäude berücksichtigt die Investitionskostenabschätzung keine Fördermittel. Stattdessen wird auf in Frage kommende Förderprogramme für die verschiedenen Maßnahmen hingewiesen.

3.3.1 Förderprogramme

Aktuelle Förderprogramme unterstützen entweder die Finanzierung (z. B. durch Zuschüsse oder zinsgünstige Darlehen) oder den Anlagenbetrieb (z. B. durch Zuschlagszahlungen) zur Umsetzung energetischer Maßnahmen in kommunalen Liegenschaften. Nachfolgend werden einige Förderprogramme mit den wesentlichen Voraussetzungen und Konditionen vorgestellt. Die Auswahl der Förderprogramme erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es gilt immer die originale Förderrichtlinie, alle Angaben ohne Gewähr.

Fördermöglichkeiten zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Sowohl zur Optimierung des Wärmedämmstandards als auch für den Einsatz effizienter Technologien in Energieanwendungen kommunaler Liegenschaften stehen Förderprogramme auf Bundesebene und in Hessen bereit.

So unterstützt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) Kommunen bei der Durchführung energetischer Gebäudesanierungsmaßnahmen mit folgenden Förderprogrammen:

KfW-151/152 – Energieeffizient Sanieren Kredit (KfW 151/152, 2016)

Das KfW-Programm 151/152 „Energieeffizient Sanieren – Kredit“ (Stand: Juli 2016) steht auch Kommunen für vermietete **Wohngebäude** zur Verfügung.

Damit können bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten mittels eines zinsgünstigen Kredits finanziert werden. Die Festlegung des Zinssatzes erfolgt bei Zusage durch die KfW, derzeit beträgt der aktuell gültige Zinssatz 0,75 % pro Jahr.

Förderfähig sind die Investitionskosten, die die energetische Maßnahme einschließlich der begleitenden Energieberatung und erforderliche Nebenarbeiten betreffen. Die Wohngebäude müssen vor dem 01.02.2002 errichtet worden sein. Eine Kombination mit weiteren Förderprogrammen ist möglich, wenn die Fördersumme nicht die förderfähigen Gesamtinvestitionskosten übersteigt.

Im Programm 151 wird die Modernisierung des Wohngebäudes auf den Standard eines KfW-Effizienzhauses 55, 70, 85, 100, 115 oder Denkmal unterstützt. Der maximale Kreditbetrag beträgt 100.000 € pro Wohneinheit. Je nach energetischem Niveau des KfW-Effizienzhauses werden, zusätzlich zum zinsgünstigen Darlehen, unterschiedlich hohe Tilgungszuschüsse zwischen 12,5 % und 27,5 % der Kreditsumme gewährt.

Im Programm 152 werden einzelne Einzelsanierungsmaßnahmen wie z. B. Wärmedämmung von Wänden und Dachflächen, Erneuerung von Fenster und Außentüren sowie Erneuerung/Optimieren von Heizungs- und Lüftungsanlagen finanziert. Die Einzelsanierungsmaßnahmen müssen dabei den Anforderungen der KfW entsprechen. Darüber hinaus werden im Rahmen des „Anreizprogramms Energieeffizienz“ als Maßnahmenpaket ein Heizungspaket (neue Heizungsanlage und entsprechend optimierte Wärmeverteilung) und ein Lüftungspaket (neue Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung und min. eine Maßnahme an der Gebäudehülle) gefördert. Sowohl für eine Einzelmaßnahme als auch für ein Maßnahmenpaket beträgt der maximale Kreditbetrag 50.000 € pro Wohneinheit. Der nach Durchführung der Arbeiten erfolgende Tilgungszuschuss beträgt bei den Einzelmaßnahmen 7,5 % der Darlehenssumme und 12,5 % bei den Paketen.

KfW-218 – IKK-Energetische Sanieren (KfW 218, 2016)

Das KfW-Programm 218 „IKK –Energieeffizient Bauen und Sanieren“ (Stand Juli 2016) können Kommunen für energetische Sanierungsmaßnahmen an **Nichtwohngebäuden** nutzen.

Förderfähig sind die Investitionskosten, die die energetische Maßnahme einschließlich der begleitenden Energieberatung und erforderliche Nebenarbeiten betreffen. Eine Kombination mit weiteren Förderprogrammen ist möglich, wenn die Fördersumme nicht die förderfähigen Gesamtinvestitionskosten übersteigt und sofern Wärmeerzeugungsanlagen, die erneuerbare Energien nutzen, nicht über andere KfW- oder BAFA-Programmen gefördert werden.

Es werden sowohl Einzelmaßnahmen als auch die energetische Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 70, 100 oder Denkmal gefördert. Die Höhe des Darlehens beträgt dabei bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten. Die Festlegung des Zinssatzes erfolgt bei Zusage durch die KfW, derzeit beträgt der aktuell gültige Zinssatz z. B. 0,05 % pro Jahr unabhängig von der Laufzeit und der Zinsbindungsfrist. Je nach energetischem Niveau des KfW-Effizienzhauses werden, zusätzlich zum zinsgünstigen Darlehen, unterschiedlich hohe Tilgungszuschüsse gewährt.

Tabelle 3-1 Übersicht KfW-Fördermöglichkeit zur Gebäudesanierung

Was?	Was?	Was?	Was?	Was?
Wohnwirtschaftlich genutzte Flächen: - alle Träger - auch Kommunen	Einzelmaßnahmen: - Wand - Dach - Geschossdecke - Fenster & Außentür - Erneuerung/ Einbau Lüftung - Erneuerung Heizung - Optimierung Heizung Maßnahmenpaket: - Heizungskpaket - Lüftungskpaket	KfW-Programm 152 Energieeffizient Sanieren (07/2016)	Zinsgünstige Darlehen 0,75% (10.2016) + Tilgungszuschuss	Bis zu 100% Investitionskosten, einschließlich Nebenkosten maximaler Kreditbeitrag: 50.000 € pro Wohneinheit Tilgungszuschuss: Einzelmaßnahme 7,5% Maßnahmenpaket 12,5%
	Gesamtmaßnahme: Maßnahmen zur Erreichung des energetischen Niveaus des KfW-Effizienzhauses: KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85,100, 115 und Denkmal	KfW-Programm 151 Energieeffizient Sanieren (07/2016)	Zinsgünstige Darlehen 0,75% (10.2016) + Tilgungszuschuss	Bis zu 100 % Investitionskosten, einschließlich Nebenkosten maximaler Kreditbeitrag: 100.000 € pro Wohneinheit Tilgungszuschuss je nach KfW-Niveau zwischen 12,5 % und 27,5%
Nichtwohngebäude (NWG): - Kommunale Gebietskörperschaften - Kommunale Zweckverbände - Eigenbetriebe	Einzelmaßnahmen: - Dämmung von Wänden, - Dachflächen - Geschossdecken und Bodenflächen - Erneuerung und Aufbereitung von Fenstern, - Vorhangfassaden, - Außentüren und Toren - Maßnahmen zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes - Einbau, Austausch oder Optimierung raumluf t- und klimatechnischer Anlagen inkl. Wärme-/Kälterückgewinnung und Abwärmennutzung - Austausch und Optimierung der Beleuchtung Einbau oder Optimierung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie der Gebäudeautomation	KfW-Programm 218 IKK Energetisch Sanieren (07/2016)	Zinsgünstige Darlehen 0,05% (10.2016) + Tilgungszuschuss	Bis zu 100 % Investitionskosten einschließlich Nebenkosten kein Höchstbetrag des Kredit maximal 50 €/m² NGF Tilgungszuschuss 5,0 %
	Gesamtmaßnahmen: Maßnahmen zur Erreichung des energetischen Niveaus des KfWEffizienzhauses: KfW-Effizienzhaus 70, 100 und Denkmal	KfW-Programm 218 IKK Energetisch Sanieren (07/2016)	Zinsgünstige Darlehen 0,05% (10.2016) + Tilgungszuschuss	Bis zu 100 % Investitionskosten einschließlich Nebenkosten kein Höchstbetrag des Kredit 50 - 175 €/m² je nach Niveau Tilgungszuschuss je nach KfW Niveau zwischen 5,0 % und 17,5 %

KfW-270/274 – Erneuerbare Energien „Standard“ (KfW 270/274, 2016)

Im KfW-Programm 270/274 Erneuerbare Energien „Standard“ (Stand August 2016) können Unternehmen, an denen Kommunen, Kirchen oder karitative Organisationen beteiligt sind Kredite (1,0%, Stand Oktober 2016) für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren KfW 270 und Photovoltaik KfW 274 nutzen.

Hierzu zählen:

Photovoltaikanlagen, auch als Verbundvorhaben, bei denen die Stromerzeugung mit Energiespeichern und/oder Lastmanagement kombiniert wird

- Windkraftanlagen an Land (onshore) und repowering- Maßnahmen
- Batteriespeicher für erneuerbare Energien-Anlagen, auch als Nachrüstung
- Anlagen zur Erzeugung und Nutzung von Biogas, auch wenn sie nicht der Stromerzeugung dienen
- KWK Anlagen und Anlagen zur Wärmeerzeugung, Wärme- / Kältenetze und Wärme- / Kältespeicher, die nicht die Anforderungen des KfW Programm 271 erfüllen

KfW-271 – Erneuerbare Energien „Premium“ (KfW 271, 2016)

Mit dem KfW-Programm 271 Erneuerbare Energien „Premium“ (Stand August 2016) können Kommunen Kredite (1,0 %, Stand Oktober 2016) und Tilgungszuschüsse nutzen, um besonders förderwürdige größere Anlagen zu finanzieren .

Hierzu zählen:

- Solarkollektoren größer 40 m² Kollektorfläche für Gebäudebeheizung incl. Warmwasser, Prozesswärme, solare Kälteerzeugung und Bereitstellung für ein Wärmenetz
- Biomasseanlagen zur Verbrennung fester Biomasse für die thermische Nutzung
- KWK – Biomasseanlagen, ohne Abfallverbrennung
- Wärmenetze, die aus erneuerbaren Energien gespeist werden, auch der biogene Anteil von Siedlungsabfällen gilt als erneuerbare Energie im Sinne dieser Regelung (Wärmenutzung aus der Abfallverbrennung), nicht wenn sie nach KWKG gefördert werden können
- große Wärmespeicher ab 10 m³ Fassungsvermögen, sofern sie überwiegend aus erneuerbaren Energien gespeist werden, nicht wenn sie nach KWKG gefördert werden können
- Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas
- große effiziente Wärmepumpen mit installierter Wärmeleistung von mehr als 100 kW, nicht gefördert werden Luft/Wasser WP und WP die Luft erwärmen
- Anlagen zur Erschließung und Nutzung der Tiefengeothermie (mehr als 400 m Bohrtiefe und einer Temperatur des Thermalfluids von mindestens 20°C und einer geothermischen Wärmeleistung von mindestens 0,3 MW th für Wärmeerzeugung und Wärme/Stromerzeugung/

Je nach Technik und Nutzung sind feste Tilgungszuschüsse oder prozentuale Zuschüsse möglich.

Siehe hierzu auch Gegenüberstellung mit BAFA Förderungen in Tabelle 3-3 Übersicht über die Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“

**„Richtlinien zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW_{el}“ (Mini-KWK-Richtlinie)
vom 15.12.2014 des Bundesministeriums für Umwelt, Verbraucherschutz und Reaktorsicherheit (Administration: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – BAFA)**

Die Richtlinie zur Förderung von Mini-KWK-Anlagen vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit bietet einen Investitionszuschuss für KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} an, mit Anlagenanschluss nach dem 1.1.2015, der beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden kann (BMUB, 2014). Die Förderhöhe richtet sich nach der elektrischen max. Leistung kW_{el}.

Tabelle 3-2 BAFA Basisförderung KWK-Anlagen bis 20 kW_{el}

Leistung [kW _{el}]	Zuschuss/Antragseingang ab 01.01.15
< 1	1.900 €
> 2	2.200 €
> 3	2.500 €
> 4	2.800 €
> 5	2.900 €
> 6	3.000 €
> 7	3.100 €
> 8	3.200 €
> 9	3.300 €
> 10	3.400 €
> 11	3.410 €
> 12	3.420 €
> 13	3.430 €
> 14	3.440 €
> 15	3.450 €
> 16	3.460 €
> 17	3.470 €
> 18	3.480 €
> 19	3.490 €
< 20	3.500 €

Bonusförderung

Besonders energieeffiziente Mini-KWK-Anlagen können zusätzlich zur Basisförderung einen Bonus als prozentualen Aufschlag auf die Basisförderung erhalten. Der Wärmeeffizienzbonus wird für Mini-KWK-Anlagen gewährt, die mit einem (zweiten) Abgaswärmetauscher zur Brennwertnutzung ausgestattet und an ein hydraulisch abgeglichenes Heizungssystem angeschlossen sind. Der Wärmeeffizienzbonus beträgt 25 Prozent der Basisförderung. Eine Liste der förderfähigen Anlagen findet sich auf der Homepage des BAFA. Diese Förderung ist kombinierbar mit dem „Gesetz zur Neuregelung des Kraft-“

Gesetz zur Neuregelung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, kurz KWKG 2016), vom 21.12.2015

Das KWKG (KWKG, 2015) regelt und fördert die Erzeugung von Strom aus KWK-Anlagen.

Nach dem KWKG 2016 zahlt der Stromnetzbetreiber einen sog. KWK-Zuschlag für Strom aus KWK-Anlagen. Der Zuschlag für vom BAFA nach dem KWKG-2012 zugelassene Anlagen wird für den gesamten erzeugten Strom gezahlt. Dies gilt nach der zum 01.01.2016 in Kraft getretenen Novelle des Gesetzes (KWKG 2016) nur noch für Anlagen bis 100 kW_{el}. Bei größeren Anlagen ist bis auf wenige Ausnahmen nur noch der in das allgemeine Stromnetz ausgespeiste Strom zuschlagsfähig. Diese Förderung ist kombinierbar mit der Mini-KWK-Richtlinie.

Weiterhin erfolgt seit 2009 eine Förderung für Wärme- und Kältenetze (Aus- und Neubau), die mindestens zu 60 % von KW(K)K-Anlagen versorgt werden. Förderfähig sind Wärme- und Kältespeicher, die ab dem 19. Juli 2012 gebaut werden und mindestens eine Kapazität von 1 m³ Wasseräquivalent oder mindestens 0,3 m³ pro kW_{el} der installierten Leistung der angeschlossenen KW(K)K-Anlage aufweisen.

Förderrichtlinie „Brennstoffzellen für hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen“ (Brennstoffzellen-KWK-Richtlinie)

Die Brennstoffzellen-KWK-Richtlinie des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur bietet einen Investitionszuschuss für Brennstoffzellen-KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} an. Es müssen mindestens fünf Anlagen beantragt werden, denn die Richtlinie zielt auf Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Gebietskörperschaften, die als Multiplikatoren fungieren. Die Förderung ist nach Leistungsgröße gestaffelt. Die Förderung kann nicht mit anderen Förderprogrammen kumuliert werden. Eine Zuschlagszahlung nach dem KWKG ist davon unberührt. Der Antragsteller verpflichtet sich, zwei Jahre lang Halbjahresberichte zu erstellen. Es erfolgt ein Aufruf zur Einreichung von Förderanträgen an Stichtagen. Die Förderrichtlinie gilt bis zum 31.12.2016 (BMVI, 2015).

„Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 11. März 2015“, MAP

Dazu hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 11. März 2015“, dem sogenannten Marktanreizprogramm (MAP) (BMUB, 2015), entworfen. Mit dieser Richtlinie wird der Einsatz erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung durch Investitionszuschüssen durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für kleine Anlagen und je nach Technologie große Anlagen gefördert.

Im Rahmen des KfW-Programms Erneuerbare Energien werden durch Zinsverbilligungen und über Tilgungszuschüsse der Ausbau von Erneuerbaren Energien im Wärmebereich und der Ausbau von Wärmenetzen gefördert.

Die möglichen Förderungen der einzelnen erneuerbaren Energien sind in der Richtlinie detailliert beschrieben. Sie gelten für folgende Technologien:

Tabelle 3-3 Übersicht über die Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt

Technologie	BAFA Investitionszuschüsse (Bafa, 2015a)	KfW zinsgünstiger Kredit + Tilgungszuschuss (KfW 281)
Solarthermie	- Basis- und Innovationsförderung bis 40 m² Kollektorfläche für ausschließliche Warmwasserbereitung, oder zwischen 20 bis 100 m² in Mehrfamilienhäusern und großen Nichtwohngebäuden; Erweiterungen bis 40 m² - höhere Förderungen bei kombinierter Warmwasser und Heizungsunterstützung, solare Kälteerzeugung oder Wärmenetz-zu-führung - bei Wärme- oder Kälteerzeugung 20 m² bis 100 m² Solarkollektoranlagen ist alternativ eine ertragsabhängige Förderung möglich	- ab 40 m² Kollektorfläche - für Mehrfamilienhäuser, Nicht-wohngebäude und Mischnutzung, (für Warmwasser, Gebäudebeheizung incl. Warmwasser) - Prozesswärme - solare Kälteerzeugung und Bereitstellung für ein Wärmenetz
Biomasse	- Basis- und Innovationsförderung für Anlagen 5 bis 100 kW_{th}: für Pelletkessel, Pelletkessel mit neuen Pufferspeicher, Hack-schnitzelkessel und Scheitholzvergaserkessel	- Über 100 kW_{th}
Wärmepumpe (WP)	- Basis- und Innovationsförderung für Anlagen bis zu 45 kW_{th} (je nach Wärmequelle); gasbetriebene WP, elektr. betriebene Luft/Wasser, Wasser/Wasser und Sol-e/Wasser - je nach Antrieb und Wohngebäude, NWG, Basisförderung oder Innovationsförderungen muss die WP ein festgelegte JAZ erreichen	- Ab 100 kW_{th} (außer Luft/Wasser Wärmepumpe)
Tiefen geothermie		- Ab 400 m Bohrtiefe und Thermalfluid-Temperatur von mind. 20 °C

Bei den Förderungen Solarthermie, Biomasse und Geothermie sind im MAP Zusatzförderungen durch das BAFA möglich. Die einzelnen Förderhöhen sind auf der Homepage des BAFA gelistet.

Außerdem werden im Rahmen des KfW-Programms Wärmenetze bezuschusst, die zu vorgegebenen Mindestanteilen von erneuerbarer Energien oder KWK gespeist werden. Zudem gibt es einen Lastmanagementbonus für Wärmepumpen, wenn die Anlage lastmanagementfähig ist, d.h. Schnittstellen vorhanden sind, um die Wärmepumpe netzdienlich aktivieren zu können. Auch werden Maßnahmen zur Visualisierung des Ertrages von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf öffentlichen Gebäuden gefördert.

Zusatzförderprogramm Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE), Abwicklung BAFA

Am 1. Januar 2016 startete das Bundeswirtschaftsministerium das neue Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE). Ziel ist es, dadurch neue Innovations- und Investitionsimpulse für die Wärmewende im Heizungskeller zu setzen. Alle die im Marktanreizprogramm MAP Antrags berechtigt sind können diese zusätzlich Förderung für Anlagen, die ab dem 1.1.2016 in Betrieb genommen wurden, erhalten. Die zu ersetzende bzw. zu modernisierende Heizungsanlage muss auf fossile Energien betrieben worden sein. Der Ersatz bestehender Brennwerttechnik oder einer gesetzlichen Austauschpflicht unterliegen werden nicht durch APEE gefördert.

Die Förderung beträgt 20 % der zuvor ermittelten Zuschüsse aus dem MAP, aber ohne Anrechnung des Optimierungsbonus. Zusätzlich werden 600 € für die Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz des Heizungssystem gezahlt

Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien- Gesetz - EEG) vom 21. August 2014, zuletzt geändert am 13.10.2016, EEG 2017

Das EEG (EEG, 2014) regelt den Einspeisung von ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen erzeugtem Strom. Das EEG unterliegt kontinuierlich gesetzgeberischer Änderungen.

„Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014 (EEG 2014) haben wir bereits grundlegende Weichenstellungen vorgenommen, um die Erneuerbaren planbar und verlässlich ausbauen und sie fit für den Markt zu machen. Das EEG 2017 läutet nun die nächste Phase ein- und die ist ein Paradigmenwechsel: Die Vergütungshöhe des erneuerbaren Stroms wird ab 2017 nicht wie bisher staatlich festgelegt, sondern durch Ausschreibungen am Markt ermittelt werden. Denn die erneuerbaren Energien sind erwachsen geworden - und fit genug, sich dem Wettbewerb zu stellen. Mit den Ausschreibungen sichern wir kosteneffizient den kontinuierlichen, kontrollierten Ausbau. Bei der Umstellung auf Wettbewerb stellen wir sicher, dass die Akteursvielfalt - ein Markenzeichen der deutschen Energiewende - erhalten bleibt. Bürgerenergiegesellschaften werden erstmals im Gesetz definiert und können unter erleichterten Bedingungen an den Ausschreibungen teilnehmen. Außerdem sind kleine Anlagen von den Ausschreibungen ausgenommen. Die Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (das EEG 2017) tritt am 1. Januar 2017 in Kraft.“ (BMWI Homepage zum geplanten EEG 2017, 2016)

Zum geplanten Gesetzentwurf der Bundesregierung zum EEG 2016, Mitteilung des BMWI zur Reform des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes

B. Lösung „Durch dieses Gesetz wird das EEG auf Ausschreibungen umgestellt: Künftig wird der in EEG-Anlagen erzeugte Strom grundsätzlich nur noch bezahlt, wenn die Anlagen erfolgreich an einer Ausschreibung teilgenommen haben. Zu diesem Zweck wird die Bundesnetzagentur (BNetzA) die Zahlungen für Strom aus neuen Anlagen regelmäßig ausschreiben. Dabei werden die Ausschreibungsvolumen so bemessen, dass der Ausbaukorridor (40 bis 45 Prozent Anteil an erneuerbaren Energien im Jahr 2025) eingehalten wird.

Um die Bürokratiekosten möglichst gering zu halten, werden grundsätzlich Anlagen bis zu einer installierten Leistung von 750 Kilowatt (kW) von den Ausschreibungen ausgenommen und da-

her nach dem bisherigen System vergütet. Außerdem werden die Technologien ausgenommen, bei denen aufgrund der im Frühjahr 2015 durchgeführten Marktanalysen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Wettbewerbssituation als zu gering eingeschätzt worden ist, um Ausschreibungen sinnvoll durchzuführen. Dies betrifft grundsätzlich Wasserkraft-, Geothermie-, Deponiegas-, Klärgas- und Grubengasanlagen.", (BMWi Reform des EEG 2017, 2016)

Richtlinie des Landes Hessen zur energetischen Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes (HEG) vom 2. Dezember 2015, (Richtlinie des Landes Hessen im Rahmen des HEG, 2015)

Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien (§ 5 HEG)

2.1 Ziel der Förderung

Ziel der Förderung ist die Verbreitung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zur rationellen Energieerzeugung und-verwendung. Die geförderten Maßnahmen sollen eine Verringerung klimarelevanter Emissionen bewirken.

2.2 Antragsberechtigte

Antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen. Nicht antragsberechtigt sind Hersteller sowie mit Vertrieb und Einbau befasste Unternehmen, wenn ihr Geschäftsbereich betroffen ist, es sei denn, sie treten als Energiedienstleister auf.

2.3 Gegenstand der Förderung

Zuwendungsfähig sind investive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zur rationellen Energieerzeugung und -verwendung und zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Gefördert werden Investitionsvorhaben (Neu, Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen), die deutlich über die gesetzlich geforderten Mindeststandards hinausgehen und die gesetzlich vorgegebenen Energiebedarfs- bzw. Umweltgrenzwerte unterschreiten.

2.4 Art und Umfang, Höhe der Förderung

2.4.1 Die Förderung wird im Wege der Anteilfinanzierung als nicht rückzahlbarer Zuschuss von bis zu 30 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben gewährt.

Zuwendungsfähig sind insbesondere:

- Gemeinkosten in Höhe von 15 Prozent der förderfähigen direkten Personalausgaben
 - Sachausgaben
 - Ausgaben für Aufträge an Dritte (ohne Berücksichtigung von pauschalierten Gemeinkosten).
- Ausgaben, die nicht unmittelbar dem Zweck der Förderung zuzuordnen sind, sind nicht zuwendungsfähig.

Nicht zuwendungsfähig sind insbesondere auch die Ausgaben für Grunderwerb und die damit im Zusammenhang stehenden weiteren Ausgaben sowie alle Planungsarbeiten und Voruntersuchungen, die vor Erteilung eines Zuwendungsbescheides begonnen wurden, sofern sie nicht

unmittelbar zur Bereitstellung von Antragsunterlagen erforderlich sind, Finanzierungskosten, nicht in Anspruch genommene Skonti und Rabatte, Bewirtungen sowie die Umsatzsteuer, wenn Antragsteller vorsteuerabzugsberechtigt ist sind nicht förderfähig.

2.4.3 Eine Förderung ist nur möglich, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben mindestens 12.500 Euro betragen. Eine Förderung mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kann nur gewährt werden, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben mindestens 25.000 Euro betragen

Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen (Richtlinie Hessen kommunalen Klimaschutz Nr.51/2015 S. 1335, 2015)

Teil II (Einzelbestimmungen) regelt die Besonderen Bestimmungen für die einzelnen Fördertatbestände:

Förderung investiver kommunaler Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Klimaschutzmaßnahmen)

1. Förderung investiver kommunaler Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Klimaschutzmaßnahmen)

1.1 Ziel der Förderung ist die Initiierung und Verbreitung von kommunalen Maßnahmen zur dauerhaften Reduzierung der Treibhausgasemissionen.

1.2 Antragsberechtigte

Antragsberechtigt sind die in Teil I Nr. 4 (der Richtlinie) aufgeführten juristischen Personen.

1.3 Gegenstand der Förderung

Gefördert werden investive kommunale Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (Neu, Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen), die - soweit vorhanden - über die jeweiligen gesetzlich geforderten Mindeststandards hinausgehen und die gesetzlich vorgegebenen Energiebedarfs bzw. Umweltgrenzwerte unterschreiten. Es werden interkommunale Projekte gefördert, wenn sich mehrere betroffene Kommunen auf ein gemeinsames Projekt verständigen und eine projektverantwortliche Kommune benennen. Voraussetzungen für eine Förderung des Klimaschutzprojekts sind:

- die Klimaschutzmaßnahme ist als kurz-, mittel- oder langfristig geeignetes kommunales Projekt Bestandteil entweder eines bis zu fünf Jahre alten kommunalen Klimaschutzkonzepts, eines Klimaschutzteilkonzepts oder eines Aktionsplans im Rahmen des Projekts „100 Kommunen für den Klimaschutz“ oder - die Klimaschutzmaßnahme ergibt sich aus der Energieeffizienzanalyse einer kommunalen Abwasserreinigungsanlage nach der Verwaltungsvorschrift für die Förderung der Erstellung von Energieanalysen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Abwasserbehandlungsanlagen vom 14. September 2011 (StAnz. S. 1200), wenn sie längerfristig angelegt ist und nicht zu den in der Energieeffizienzanalyse empfohlenen und nach der Verwaltungsvorschrift durchzuführenden Sofortmaßnahmen gehört und - die Umsetzung des Klimaschutzprojekts führt auf der Grundlage einer fachtechnischen Prüfung zu einer unmittelbaren oder mittel-

baren Reduzierung der Treibhausgasemissionen und -die zur Umsetzung des Klimaschutzprojekts erforderlichen baulichen oder technischen Maßnahmen oder Installationen erfolgen durch hierfür nachweisbar qualifiziertes Fachpersonal.

1.4 Art und Umfang, Höhe der Förderung

1.4.1 Die Zuwendung wird als Projektförderung im Wege der Anteilfinanzierung als nicht rückzahlbarer Zuschuss von in der Regel 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gewährt. Hat sich die antragstellende Kommune, bei interkommunalen Projekten die projektverantwortliche Kommune, im Rahmen der „100 Kommunen für den Klimaschutz“ zur Einführung und Einhaltung von Klimaschutzmaßnahmen verpflichtet, kann eine Förderung von kommunalen Investitionsmaßnahmen im Wege der Anteilfinanzierung als nicht rückzahlbarer Zuschuss von in der Regel 70 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gewährt werden.

1.4.2 Zuwendungsfähig sind Ausgaben für bauliche oder technische Maßnahmen sowie Installationen durch hierfür nachweisbar qualifiziertes externes Fachpersonal, die unmittelbar der Projektumsetzung zuzuordnen sind. Ausgaben, die nicht unmittelbar dem Zweck der Förderung zuzuordnen sind, sind nicht zuwendungsfähig.

Nicht zuwendungsfähig sind insbesondere

- Eigenleistungen,
- Ausgaben für Grunderwerb und damit im Zusammenhang stehende weitere Ausgaben,
- Planungsarbeiten und Voruntersuchungen,
- Finanzierungskosten,
- nicht in Anspruch genommene Skonti und Rabatte,
- Bewirtungen sowie die Umsatzsteuer, wenn der Antragsteller vorsteuerabzugsberechtigt ist.

1.4.3 Eine Förderung ist nur möglich, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben so bemessen sind, dass sich eine Zuwendung von mindestens 6.000 € und höchstens 250.000 € ergibt. Für Projekte von Zweckverbänden und kommunalen Unternehmen beträgt die Höchstgrenze der Zuwendung 200.000 €.

2. Förderung kommunaler Maßnahmen zur Begrenzung der negativen Auswirkungen des Klimawandels (Klimaanpassungsmaßnahmen)

2.1 Ziel der Förderung Ziel der Förderung ist die Initiierung und Verbreitung von kommunalen Maßnahmen zur Begrenzung der negativen Auswirkungen des Klimawandels (Klimaanpassungsmaßnahmen)

2.2 Antragsberechtigt sind die in Teil I Nr. 4 aufgeführten juristischen Personen.

2.3 Gegenstand der Förderung

2.3.1 Gefördert werden die nachstehend aufgeführten investiven zur Begrenzung der negativen Auswirkungen des Klimawandels, die auf der Grundlage einer fachtechnischen Prüfung geeignet sind, nach dem gegenwärtigen Stand der Technik zu einer dauerhaften Abmilderung der Auswirkungen des Klimawandels zu führen. Es werden interkommunale Projekte gefördert, wenn

sich mehrere betroffene Kommunen auf ein gemeinsames Projekt verständigen und eine projektverantwortliche Kommune benennen.

Gefördert werden: (Auszug)

- Entsiegelung/ Begrünung/Beschattung öffentlicher Flächen (z. B. Schulhof, Kindergarten, Sportplätze, Dorfplätze, Straßenräume),
- Beschattung öffentlicher Gebäude durch bauliche Maßnahmen,
- Begrünung von Dächern, z. B. Flachdächern, oder Fassaden öffentlicher Gebäude,
- Schaffung/Erhalt/Ausbau für das dezentrale Rückhalten und Sammeln von Niederschlagswasser,
- Rückhaltung von Niederschlagswasser von Dachflächen öffentlicher Gebäude und Anlagen,

2.4 Art und Umfang, Höhe der Förderung, wie unter Punkt 1.4 dieser Richtlinie

Hessisches Gesetz zur Stärkung der Investitionstätigkeit von Kommunen und Krankenhausträgern durch ein Kommunalinvestitionsprogramm zur Umsetzung des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes (KIPG) –Hessen vom 25.11.2015,
(Förderrichtlinie zur Umsetzung des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes KIPG, Staatsanzeiger Nr.6, S.167, 2016)

Das Hessische Kommunalinvestitionsprogramm umfasst ein Fördervolumen von bis zu 1.032.724.202 Euro. Es wird finanziert durch die vom Bund nach § 2 des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes vom 24. Juni 2015 (BGBl. I S. 974, 975) dem Land Hessen zur Verfügung gestellten Finanzhilfen in Höhe von 317.138.500 Euro (Bundeszuschuss) sowie gemäß Gesetz zur Stärkung der Investitionstätigkeit von Kommunen und Krankenhausträgern durch ein Kommunalinvestitionsprogramm (KIPG) durch Darlehen der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank).

Die Bundeszuschüsse und Darlehen werden den Antragsberechtigten Kommunen und Krankenhausträgern in einzelnen Programmteilen zur Verfügung gestellt:

Bundesprogramm

Im Bundesprogramm werden Zuschussmittel von bis zu 317 Mio. € zur Förderung von Maßnahmen finanzschwacher hessischer Kommunen in folgenden Bereichen gewährt:

- Krankenhäuser,
- Lärmbekämpfung, insbesondere bei Straßen, ohne Schutz vor verhaltensbezogenem Lärm,
- Städtebau (ohne Abwasser) einschließlich altersgerechter Umbau, Barriereabbau (auch im ÖPNV), Brachflächenrevitalisierung,
- Informationstechnologie, beschränkt auf finanzschwache Kommunen in ländlichen Gebieten, zur Erreichung des 50 Mbit-Ausbauziels,
- Energetische Sanierung sonstiger Infrastrukturinvestitionen,
- Luftreinhaltung,

- Einrichtungen der frühkindlichen Infrastruktur, einschließlich des Anschlusses dieser Infrastruktur an ein vorhandenes Netz, aus dem Wärme aus erneuerbaren Energieträgern bezogen wird,
- Energetische Sanierung von Einrichtungen der Schulinfrastruktur,
- Energetische Sanierung kommunaler oder gemeinnütziger Einrichtungen der Weiterbildung,
- Modernisierung von überbetrieblichen Berufsbildungsstätten

Der Eigenanteil im Bundesprogramm in Höhe von 10 Prozent der förderfähigen Kosten kann durch ein komplementäres Darlehensprogramm der WIBank in Höhe von insgesamt 35 Mio. € bereitgestellt werden (Kofinanzierungsdarlehen).

Landesprogramm

Mit dem Landesprogramm werden im Teilprogramm „Kommunale Infrastruktur“ Darlehensmittel in Höhe von insgesamt rund 373 Mio. € (davon 20 Prozent als Pauschalmittel für kleinere Instandhaltungsmaßnahmen und Anschaffungen geringwertiger Wirtschaftsgüter) zur Förderung von Maßnahmen in folgenden Bereichen gewährt:

- Investitionen in Ganztagschulen („Pakt für den Nachmittag“)
- sonstige Bildungsinfrastrukturinvestitionen,
- Verbesserung der Mobilität (insbesondere Instandhaltung und Sanierung von Straßen und Fußgängerwegen, Neuerrichtung, Instandhaltung und Sanierung von Radwegen, Verbesserungen im öffentlichen Personennahverkehr, Elektromobilität, Herstellung der Barrierefreiheit),
- Breitbandausbau in der Informationstechnologie,
- sonstige kommunale Infrastrukturinvestitionen.

25 Mio. Euro dieses Programmteils werden vom HMdF an Kommunen, die Standort einer Erstaufnahmeeinrichtung für Flüchtlinge sind, direkt zugewiesen.

Im **Programmteil „Krankenhäuser“** werden Investitionen in die Krankenhausinfrastruktur mit Darlehen in Höhe von bis zu 77 Mio. Euro gefördert.

Im **Programmteil „Wohnraum“** werden Investitionen der Kommunen zur Schaffung von bezahlbarem Wohnraum und von Unterkünften zur Unterbringung von Flüchtlingen in Höhe von 230 Mio. € gefördert.

Antragsberechtigt sind ausschließlich hessische Kommunen sowie vom Hessischen Ministerium für Soziales und Integration (HMSI) benannte Krankenhausträger hessischer Kliniken, die gemäß der gesetzlichen Regelungen und Förderrichtlinien im Rahmen des KIP förderfähige Investitionsmaßnahmen anmelden.

Die beantragten Zuschüsse im Bundesprogramm werden nach Anforderung der Mittel durch die WIBank vom Land beim Bund abgerufen und über die WIBank an die Fördermittelempfänger ausgezahlt.

Für das Kofinanzierungsdarlehen zur **Finanzierung des Eigenanteils** der Kommunen gelten folgende Konditionen:

Darlehensnehmerin: Kommune

Laufzeit: 10 Jahre

Verzinsung: Festzins über 10 Jahre

Zinszuschuss: durch das Land für die gesamten Zinsen während der Zinsbindung von 10 Jahren

Tilgung: Volltilgung ratierlich innerhalb von 10 Jahren durch die Kommune

Im **Landesprogramm – Teilprogramm „Kommunale Infrastruktur“** – gelten folgende Konditionen:

Darlehensnehmerin: Kommune

Laufzeit: 30 Jahre

Verzinsung: Festzins über 10 Jahre

Zinszuschuss: durch das Land für die gesamten Zinsen während der Zinsbindung von 10 Jahren; vom 11. bis 20. Jahr Zinszuschuss 1 Prozent durch das Land und 1 Prozent durch den Landesausgleichsstock.

Tilgung: Volltilgung ratierlich innerhalb von 30 Jahren, 4/5 durch das Land und 1/5 durch die Kommune

Für das **Landesprogramm – Teilprogramm „Krankenhäuser“** - gelten folgende Bedingungen:

Darlehensnehmer: Krankenhausträger

Laufzeit: 30 Jahre

Verzinsung: Festzins über 10 Jahre

Zinszuschuss: durch das Land für die gesamten Zinsen während der Zinsbindung von 10 Jahren; vom 11. bis 20. Jahr Zinszuschuss 1 Prozent durch das Land

Tilgung: Volltilgung ratierlich innerhalb von 30 Jahren, 2/3 durch das Land und 1/3 durch den Krankenhausträger

Besicherung: Globalbürgschaft des Landes Hessen zur Besicherung des Tilgungsanteils der Krankenhausträger und aller Zinsen und weiterer Kosten, die durch den Krankenhausträger zu erbringen sind

Teil III A Nr. 5 der Richtlinie des Landes Hessen zur energetischen Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes vom 02. 12. 2015⁶ in Verbindung des „Merkblatt zur Förderung der energetisch optimierten Modernisierung von Gebäuden zum Passivhaus im Bestand“ des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 25. Juli 2015⁷

Im Rahmen der Förderung von innovativen Energietechnologien nach Teil II Nr. 3 in Verbindung mit Teil III A Nr. 5 der Richtlinie zur energetischen Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes werden Investitionsvorhaben zur nachhaltigen Verringerung von CO² – Emissionen und zur Reduzierung des Primärenergieeinsatzes im Rahmen von energetischen Modernisierungsmaßnahmen in Gebäuden gefördert, wenn diese geeignet sind, den jährlichen Heizwärmebedarf des Gebäudes auf maximal 25 kWh/m² zu reduzieren. Als Energiebezugsfläche ist hier die Nettofläche innerhalb der thermischen Hüllfläche entsprechend den Ausführungen unter Punkt 3 zugrunde zu legen. Bei der energetischen Modernisierung sollen passivhaustaugliche Komponenten, Bautechniken und Verfahren zur Anwendung kommen.

2. Antragsberechtigte Antragsberechtigter sind alle natürlichen und juristischen Personen.

3. Gegenstand der Förderung im Einzelnen

Gefördert werden die Mehrkosten einer energetisch optimierten Modernisierung gegenüber einer energetischen Modernisierung, die die Mindestanforderungen der aktuell geltenden EnEV bei der Modernisierung von Bauteilen einhält.

Voraussetzung für eine Förderung nach diesem Programm ist, dass die Investitionsmaßnahmen geeignet sind, einen jährlichen Heizwärmebedarf des Gebäudes von maximal 25 kWh/m² zu erreichen. Um die Wärmeverluste möglichst gering zu halten, ist darauf zu achten, dass Bauteile und wärmeführende Leitungsnetze kurz, kompakt und besonders wärmegeklämt ausgeführt werden. Als Energiebezugsfläche ist für Wohngebäude der innerhalb der thermischen Hülle gelegene Teil der Wohnfläche nach der Wohnflächenverordnung (WoFIV) zugrunde zu legen. Bei Nichtwohngebäuden umfasst die Energiebezugsfläche die Nutzfläche nach DIN 277-2 zu 100 % und die innerhalb der thermischen Hülle gelegenen Verkehrsflächen und technischen Funktionsflächen zu jeweils 60 %. Nicht berücksichtigt werden hierbei Treppen, Aufzüge und Installationschächte. Der Jahresheizwärmebedarf ist bei Antragstellung rechnerisch nach dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) oder einem gleichwertigen, für die Planung von Passivhäusern geeigneten Verfahren auf der Grundlage der DIN EN 832 nachzuweisen. In begründeten Ausnahmefällen (z.B. bei denkmalgeschützten Gebäuden oder bei baurechtlichen Einschränkungen) kann von der Anforderung, dass durch die Investitionsmaßnahmen ein jährlicher Heizwärmebedarf des Gebäudes von maximal 25 kWh pro Quadratmeter erreicht werden muss, abgesehen werden.

⁶ (Richtlinie des Landes Hessen im Rahmen des HEG, 2015)

⁷ (Merkblatt Passivhaus Land Hessen, Nr. 14, S. 387, 2016)

Dies setzt voraus:

- a) das vorherige Einverständnis des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung;
- b) die Einhaltung von Wärmedurchgangskoeffizienten für einzelne Hüllflächenbauteile wird optimiert.

4. Art und Umfang, Höhe der Förderung

Die Förderung wird im Wege der Anteilfinanzierung als nicht rückzahlbarer Zuschuss zu den zuwendungsfähigen Investitionszuwendungsfähigen Ausgaben gewährt. Die Höhe der Förderung beträgt bis zu 50 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben. Eine Förderung ist nur möglich, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben mindestens 12.500 Euro betragen. Eine Förderung mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kann nur gewährt werden, wenn die zuwendungsfähigen Ausgaben mindestens 25.000 Euro betragen. Als zuwendungsfähig werden unabhängig von den tatsächlichen Ausgaben folgende Mehrausgaben anerkannt:

- a) Investive Mehrausgaben für die baulichen Maßnahmen, die ausschließlich aufgrund der zusätzlichen energetischen Anforderungen gegenüber konventioneller Bauausführung nach den geltenden Vorschriften entstehen:

Tabelle 3-4-3 Übersicht des investiven Mehraufwand der baulichen Maßnahmen

Bauteil	Investiver Mehraufwand
Außenwand	35,00 €/m ²
Dach	30,00 €/m ²
Oberste Geschossdecke	12,00 €/m ²
Grundfläche/Kellerdecke	12,00 €/m ²
Fenster	100,00 €/m ²

Bei der Ermittlung der Bauteilflächen sind jeweils die Maße des Bestandsgebäudes heranzuziehen. Bei der Angabe der Bauteilfläche der Außenwand und des Dachs sind alle Fensterflächen abzuziehen, da diese gesondert berücksichtigt werden. Wenn das Gebäude im Zuge der Modernisierung in nennenswertem Umfang erweitert wird, sind für die Ermittlung der zuwendungsfähigen Ausgaben nur die jeweiligen Bauteilflächen des Bestandsgebäudes zugrunde zu legen, die auch nach der Modernisierung die thermische Hülle bilden.

Investive Mehrausgaben für neu errichtete Bauteilflächen sind nicht zuwendungsfähig. In den pauschalierten Mehrausgaben ist die Umsatzsteuer enthalten. Sofern die Zuwendungsempfängerin oder der Zuwendungsempfänger Vorsteuerabzugsberechtigt ist, ist die Umsatzsteuer jedoch nicht förderfähig und daher von den ermittelten Mehrausgaben abzuziehen.

- b) Investive Mehrausgaben für die technische Gebäudeausrüstung, wenn diese ausschließlich zur Erfüllung der Anforderung an den Jahres-Heizwärmebedarf installiert wird, können in ihrer tatsächlichen Höhe als zuwendungsfähig anerkannt werden (insbesondere für raumluftechni-

sche Anlagen). Bestehen für den Einbau gebäudetechnischer Anlagen bereits besondere Vorschriften, sind die tatsächlichen Mehrausgaben zu ermitteln und der Förderung zugrunde zu legen;

c) Ausgaben für die Durchführung eines Blower-Door-Tests, für die Installation von Messeinrichtungen für den Heizenergieverbrauch nach Abschluss der Modernisierungsmaßnahmen sowie Planungsmehrausgaben sind bis zu einer Höhe von maximal 10 % der anerkannten zuwendungsfähigen Investitionsmehrausgaben zuwendungsfähig.

„Richtlinie zur Förderung der energetischen Modernisierung von kommunalen Nichtwohngebäuden der sozialen Infrastruktur sowie von kommunalen Verwaltungsgebäuden“ des Staatsanzeigers für das Land Hessen Nr. 51-52 vom 17. Dezember 2012

Diese Richtlinie tritt am 1. Januar 2013 in Kraft und mit Ablauf des 31. Dezember 2017 außer Kraft.

Förderung des kommunalen Gebäudebestands zur Förderung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen. Sowohl Investitionsmaßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs als auch für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien sind förderfähig. Darin sind die erforderlichen Beratungs- und Planungsleistungen, notwendige Nebenarbeiten sowie zwingend erforderliche Baumaßnahmen für die energetische Modernisierung eingeschlossen.

Fördermaßnahmen:

- Baulicher Wärmeschutz
- Anlagen zur effizienten Wärmebereitstellung
- Sonstige Anlagentechnik

Das Ziel ist eine hocheffiziente energetische Modernisierung der Gebäude zu erreichen, die die gesetzlichen Mindestanforderungen wesentlich übersteigt.

Für die Maßnahmen wird ein Zuschuss gewährt, dessen Höhe sich nach der Qualitätsstufe der einzelnen Modernisierungsmaßnahme richtet. Zwischen 30 % und 70 % liegen die Zuwendungen für die förderfähigen Kosten. Die förderfähigen Mindestausgaben müssen pro Gebäude mindestens 50.000 € betragen.

Das zu modernisierende Gebäude muss eine ungünstige energetische Qualität aufweisen, bei der der spezifische Energieverbrauch den für den Gebäudetyp zugehörigen Vergleichskennwert der Energieeinsparverordnung um mindestens 30 % überschreitet.

Die Finanzierung der Maßnahme muss insgesamt gesichert sein und die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit müssen beachtet werden. Die Vergabebestimmungen sind einzuhalten.

Eine zusätzliche Investitionsförderung aus anderen Förderprogrammen des Landes Hessen ist ausgeschlossen. Zugelassen ist eine Kombination mit Investitionsförderungen des Bundes oder der Europäischen Union, wenn die Summe der insgesamt möglichen Investitionsförderung 90 % der Summe der zuwendungsfähigen Ausgaben nach diesen Richtlinien nicht übersteigt. Eine

Kumulierung mit Förderkrediten beziehungsweise zinsbegünstigten Darlehen zur Deckung des verbleibenden Finanzierungsbedarfs ist möglich.

Die Richtlinie gilt bis zum 31. Dezember 2017.

„Richtlinien zur Förderung der ländlichen Entwicklung in Hessen“ (Hessischer Staatsanzeiger Nr. 17, Seite 1152, 2008)

Antragsberechtigt sind grundsätzlich alle öffentlichen Einrichtungen sowie alle natürlichen und juristischen Personen. Es gilt die "De-minimis"-Regelung. Der Rheingau-Taunus Kreis ist nach Richtlinie 3.1. ländlicher Raum im Sinne der Richtlinie.

Teil Biomasse Holz

Das Land Hessen fördert auf der Grundlage der am 01.04.2008 in Kraft getretenen Richtlinien marktgängige Holzfeuerungsanlagen zur zentralen Wärmeversorgung ab 50 kW bis 100 kW Nennwärmeleistung

Anlagen ab 50 kW bis 100 kW

Der Zuschuss für die Errichtung von Biomassefeuerungsanlagen zur Wärmeherzeugung beträgt bis 100 kW zur Zeit 36 Euro je kW errichteter installierter Nennwärmeleistung. Die Höhe der Förderung kann durch Erlass der jeweiligen Markt- bzw. Haushaltssituation angepasst werden. Anlagen ab 101 kW Nennwärmeleistung

Der Zuschuss kann derzeit bis zu 30 % der förderfähigen Netto-Investitionskosten betragen. Der Förderhöchstbetrag beträgt 200.000 € pro Objekt. Die Kumulation mit weiteren Förderprogrammen (z. B. KfW) ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Einschränkungen und Grenzen (z. B. "De-minimis"-Regelung) möglich.

Die eingesetzten Brennstoffe müssen aus Rohholz (z. B. Holz aus dem Wald, Obst- und Gartenanlagen, der Landschaftspflege und von Kurzumtriebsplantagen) oder Stroh und Energiepflanzen oder aus naturbelassenen Sägewerksnebenprodukten gewonnen werden. Anlagen bis 100 kW müssen Kesselwirkungsgrade von mind. 90 % bei Holzpelletfeuerungsanlagen und mind. 88 % bei Holzhackschnitzelfeuerungsanlagen aufweisen.

Nahwärmenetze und Biogasleitungen bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen

Darüber hinaus kann im Rahmen des hessischen Förderprogramms auch für Nahwärmenetze ein Zuschuss gewährt werden. Dies gilt allerdings nur in Verbindung mit Biomassefeuerungs- und Biogasanlagen, die durch die hessischen Richtlinien gefördert wurden. Es kann ein Zuschuss in Höhe von bis zu 100 €/Trassenmeter und 250 € pro angeschlossenen Gebäude bzw. bis zu 30 % der förderfähigen Kosten gewährt werden, jedoch insgesamt nur bis zu einem Höchstbetrag von 100.000 € pro Objekt. Die Höhe der tatsächlichen Förderung richtet sich nach der Wärmedichte und Wirtschaftlichkeit. Die Erweiterung eines Nahwärmenetzes ist nicht förderfähig. Biogasleitungen werden analog gefördert. Die Gesamtleitung eines Netzes muss mindestens 50 m betragen.

Kostenfreies Beratungsangebot

Vorfeldberatung

Das Hessische Umweltministerium bietet potenziellen Investoren - auch solchen, die unter die Förderung des Bundesprogramms fallen - eine kostenfreie Beratung durch die HessenEnergie an.

Bei Anlagen ab einer Nennwärmeleistung von 101 kW wird eine Vorfeldberatung durchgeführt.

Dabei werden folgende Punkte behandelt:

1. Brennstoff-Beschaffung, Brennstoff-Qualität
2. Auslegung und technische Konzeption der Feuerungsanlage und des Vorratslagers
3. Konzept für die heizungstechnische Einbindung
4. Bedienung und Wartung der Anlage, Personalaufwand
5. Abschätzung der Wirtschaftlichkeit

Objekt-Check

Bei Anlagen bis 100 kW Nennwärmeleistung wird ein Objekt-Check angeboten. Der Objekt-Check ist weniger detailliert und umfangreich als die Vorfeldberatung. Dabei wird im Schwerpunkt auf Basis der Verbrauchswerte eine erste überschlägige Auslegung und Konzeption der Feuerungsanlage in Verbindung mit der groben Abschätzung der Wirtschaftlichkeit durchgeführt. Auch hier werden die wesentlichen Ergebnisse dem Interessenten in einem schriftlichen Kurzbericht zur Verfügung gestellt.

Fördermöglichkeiten in der Nationalen Klimaschutzinitiative (KSI)

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit können u. a. auch nicht rückzahlbare Investitionszuschüsse für Klimaschutzmaßnahmen beantragt werden.

Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme

Im Rahmen einer bewilligten Stelle für das Klimaschutzmanagement kann eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme (BMUB, 2016) gefördert werden, die Bestandteil eines Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ ist. Die Maßnahme ist förderfähig, sofern 70 % an CO₂e-Emissionen eingespart werden können. Die Förderhöhe ist auf maximal 50 % der nachgewiesenen Ausgaben und 200.000 € begrenzt. Die förderfähigen Ausgaben beziehen sich auf die Investitionen und Installation durch externes Fachpersonal.

Investive Klimaschutzmaßnahmen

Förderfähig sind im Rahmen von investiven Klimaschutzmaßnahmen (BMUB, 2015b), die für kommunale Liegenschaften relevant sind, Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung wie z. B. hocheffiziente LED-Beleuchtung oder Nachrüstung von raumluftechnischen Geräten in Nichtwohngebäuden, sofern sich die Maßnahme wirtschaftlich darstellt.

Es wird der Einbau kompletter LED-Leuchten mit einer bedarfsabhängigen Steuerung gefördert, wenn dadurch min. 50 % der CO₂e-Emissionen reduziert werden. Die Nachrüstung vorhandener Leuchten mit LED-Leuchtmitteln ist nicht förderfähig. Ein Investitionszuschuss kann nicht nur

für den Austausch von zentralen raumluftechnischen Geräten in Nichtwohngebäuden sondern auch für den Austausch bzw. die Nachrüstung dezentraler raumluftechnischer Geräte in Schulen und Kindertagesstätten im Zuge einer energetischen Sanierung des Gebäudes bzw. der Gebäudehülle beantragt werden.

Darüber hinaus werden auch Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität und zum Klimaschutz bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien unterstützt.

Die Förderung zum Einsatz von Klimaschutztechnologien erfolgt ab einer Zuwendungshöhe von min. 5.000 €. Die max. Förderquote beträgt für eine neue Beleuchtung 30 % und für raumluftechnische Geräte 25 %. Die Anlage oder das Gebäude muss sich im Eigentum der Kommune befinden.

Die Förderung einer nachhaltigen Mobilität umfasst u. a. verkehrsmittel-übergreifende Mobilitätsstationen zur Vernetzung von Fuß-, Radverkehr, Car-Sharing und ÖPNV, Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur durch Einrichtung von Wegweisungssystemen sowie den Bau von Radabstellanlagen an Verknüpfungspunkten mit dem öffentlichen Verkehr. Eine Förderung erfolgt ab einer Zuwendung von min. 10.000 €. Zur Förderung des Klimaschutzes auf stillgelegten Siedlungsabfalldeponien muss ein CO₂e-Minderungspotenzial von min. 50 % bestehen.

Klimaschutzinvestitionen in Kindertagesstätten, Schulen, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen

Außerdem werden im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative für die oben genannten kommunale Liegenschaften eine nicht rückzahlbare Zuwendung für Klimaschutzinvestitionen geboten (BMUB, 2015c). Der Zuschuss für eine Umrüstung auf eine LED-Außenbeleuchtung mit einer nutzungsgerechten Steuer- und Regelungstechnik beläuft sich auf bis zu 30 %, wenn mindestens 70 % der Treibhausgase eingespart werden können. Weitere Maßnahmen werden bis zu 35 % bezuschusst, die die Effizienzsteigerung raumluftechnische Anlagen betreffen. Ein Zuschuss in Höhe von bis zu 40 % wird für folgende Maßnahmen gewährt:

- Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtung mit nutzungsgerechter Steuer- und Regelungstechnik in Innen- und Hallenbeleuchtung mit mindestens 50 % CO₂-Minderungspotenzial
- Austausch gegen Hocheffizienzpumpen inklusiver hydraulischer Abgleich
- Dämmung von Heizkörpernischen
- Austausch ineffizienter zentraler Warmwasserbereitungsanlagen gegen dezentrale Warmwasserbereitung
- Wärmerückgewinnung aus Grauwasser (Schwimmhallen und Sportstätten)
- Ersatz nicht regelbarer Pumpen gegen regelbare Hocheffizienzpumpen für das Beckenwasser (nur bei Schwimmhallen)
- Nachrüstung einer Gebäudeleitetchnik
- Nachrüstung von Verschattungsvorrichtungen mit Tageslichtnutzung (Bedingung: keine aktive Kühlung vorhanden oder nachweislich eine aktive Kühlung vermieden werden kann)

Bis auf konkrete Planungsleistungen sind die Ausgaben für die Anschaffung, Montage, Demontage und Entsorgung zuwendungsfähig, sofern sich die Maßnahmen wirtschaftlich amortisieren. Der zu beantragende Zuschuss muss mindestens 5.000 € betragen. Maßnahmen mit den gleichen Förderquoten können in einem Antrag zusammengefasst werden, um die Mindestzuwen-

dung zu erreichen. Die Anlagen und Gebäude müssen im rechtlichen und wirtschaftlichen Eigentum des Antragsstellers sein, was auch für die fünfjährige Zweckbindungsfrist gilt. Finanzschwache Kommunen mit entsprechenden Nachweisen können eine erhöhte Förderquote beantragen. Je nach Art der Maßnahme bewegen sich die Zuschüsse dann zwischen 39 und bis zu 52 %. In folgenden Zeitfenstern kann ein Antrag gestellt werden:

- 01.10.2015 – 31.03.2016
- 01.07.2016 – 30.09.2016
- 01.01.2017 – 31.03.2017
- 01.07.2017 – 30.09.2017

Ein Jahr ist als Laufzeit für das Vorhaben vorgesehen und beginnt zum Monatsersten. Der Verwendungsnachweis kann auch früher eingereicht werden.

3.3.2 Contracting

Beim Contracting beauftragt die Kommune einen externen Dienstleister (Contractor). Hierbei übernimmt dieser die komplette Sanierung und die energetische Gebäude- und Anlagenbewirtschaftung (MWKEL, 2013). Diese Maßnahmen führen zu einer Effizienzsteigerung und das wiederum zur Einsparung von Energiekosten. Mit einem Teil dieser eingesparten Energiekosten deckt der Contractor seine Kosten und der andere Teil steht der Kommune zur Verfügung. Diese kann nun in weitere Maßnahmen finanzieren.

Contracting ist eine technische und energiebezogene Dienstleistung. Die Entwicklung des Contracting beruhte darauf, dass Einsparpotenziale trotz ihrer Wirtschaftlichkeit aus Gründen fehlender Informationen sowie aus organisatorischen und institutionellen Hemmnissen nicht umgesetzt wurden. Im Contracting werden neben den Finanzierungsmöglichkeiten, erforderliches Wissen und eine organisatorische Kapazität für die Umsetzung energietechnischer Maßnahmen geboten. Insbesondere beim Einsatz von innovativen Techniken stellt der Contractor sein Spezialwissen zur Verfügung, sodass der Contractor die Maßnahmen kostengünstiger als bei Eigenfinanzierung umsetzen kann.

Es wird zwischen verschiedenen Arten des Contracting unterschieden, die auch in einander übergehen können und als Mischformen auftreten. Ursprünglich beschränkte sich Contracting auf Maßnahmen zur Energieeinsparung, damit sich die Investitionen über die Einsparung amortisieren. Daneben werden heute Energieliefer-Contracting durchgeführt. Am häufigsten werden Energieliefer-Contracting und Einspar-Contracting umgesetzt.

Das **Einspar-Contracting** bezieht sich in erster Linie auf einen energieeffizienten Betrieb von Energieanlagen. Durch die Sanierung oder Optimierung der Versorgungs- und Energietechnik wie Heiztechnik, Leittechnik, Raumluftechnik und Beleuchtung eines Objektes soll mit einem möglichst geringen Energieeinsatz z. B. die Wärmeversorgung, Kälteversorgung oder Beleuchtung erfolgen. Da sich die Investitionskosten des Contractors durch die erzielbaren Einsparungen amortisieren müssen, damit der Contractor wirtschaftlich arbeiten kann, beschränken sich die Maßnahmen auf das Energiemanagement und die Investition in Mess-, Steuer- und Regeltechnik und Gebäudeleittechnik.

In der Regel wird eine verbindliche Einspargarantie vom Contractor im Vertrag angegeben, die sich auf einen definierten Referenzverbrauch bezieht. Zusätzlich wird eine erfolgsabhängige Contracting-Rate vereinbart.

Öffentliche Einrichtungen eignen sich für die Durchführung eines Einspar-Contracting, da für öffentliche Kunden einerseits kein Insolvenzrisiko besteht und deren finanzielle Lage häufig angespannt ist. Contracting ermöglicht, den Betriebshaushalt langfristig zu entlasten ohne den Investitionshaushalt in Anspruch zu nehmen.

Beim **Energieliefer-Contracting** stellt der Contractor Nutzenergie wie z. B. Wärme, Kälte, Prozessdampf, Strom, Druckluft und Licht nach vertraglicher Vereinbarung dem Contracting-Nehmer zur Verfügung. Der Contractor plant, finanziert und betreibt die dazu notwendigen, technischen Anlagen. Er kann auch eine bestehende Anlage übernehmen, betreiben, Instand halten und bedienen. Für die Bereitstellung von Wärme werden in der Regel ein Leistungs- oder Grundpreis und ein Arbeitspreis mit Preisgleitklauseln vereinbart.

Der Rheingau-Taunus-Kreis nutzt bereits ein Wärmecontracting. Die EDZ versorgt seit dem 15.04.2016 acht kreiseigenen Liegenschaften mit Wärme, zwei davon mit einer Kombination von Holzpellet und Erdgas.

3.3.3 Intracting –Kommuneninternes Contracting

Das Intracting stellt eine Sonderform des Contractings dar. Es wird auch **stadtinternes Contracting** genannt. Dabei kann in allen kommunalen Gebietskörperschaften Contracting intern geregelt werden. Hierbei tritt in der Regel der Fachbereich mit dem Themenbereich Gebäudewirtschaft als Contractor auf. Dieser verwaltet eigenständig ein für das Projekt vorgesehenes Budget. Beispielsweise können Einnahmen aus der Dachflächenverpachtung, aus der BHKW-Stromerzeugung und der Solarstromerzeugung in das Budget einfließen. Dieses Budget wird einmalig (evtl. über mehrere Jahre verteilt) im Vermögenshaushalt zur Verfügung gestellt, um effektive Maßnahmen zu finanzieren, die sich in kurzer Zeit amortisieren. Diese Investitionen werden innerhalb der berechneten Amortisationszeit durch die eingesparten Energiekosten gedeckt. Es ergibt sich somit ein 100 % Rückfluss der Investitionen und nach Ablauf der Amortisationszeiten entlasten die eingesparten Energiekosten dauerhaft den Haushalt. Beim Intracting werden wie beim Contracting die eingesparten Kosten genutzt, um Sanierungsmaßnahmen unabhängig von der jeweiligen Haushaltslage umzusetzen. Durch den internen Ablauf wird das Geld zur Finanzierung der Sanierung im Prinzip nur umgelagert.

Im Gegensatz zu externen Finanzierungsmöglichkeiten entfallen beim Intracting Zinsen und Zuschläge für Wagnis und Gewinn. Weitere Vorteile dieses Finanzierungskonzepts sind die Entstehung von internem Know-how und eine Durchführung ohne Interessensdifferenzen zwischen verschiedenen Vertragsparteien. Zudem bleiben erwirtschaftete Gewinne in der Kommune. Daneben stehen aber auch Nachteile, wie beispielsweise das interne notwendige Kapital und die interne Risikoübernahme, der durch die notwendigen Einsparungen zu erzielenden Ergebnisse.

Diese Finanzierungsform ist für Kommunen interessant, wenn die Kosten für die Fremdfinanzierung höher sind, als die zu erwarteten Zinserträge aus dem Eigenkapital. Voraussetzung für das Intracting ist eine Stelle (Fachbereich), die zum einen mögliche Maßnahmen fachlich beurteilen kann und zum anderen den Überblick über die Einsparpotentiale in der gesamten Verwaltung hat.

3.3.4 Bürgerbeteiligung

Die Bürgerbeteiligung funktioniert vom Prinzip wie das Contracting. Allerdings treten hier interessierte Bürger als Finanzgeber zur Durchführung energetisch wirksamer Maßnahmen auf. Grundsätzliche Voraussetzung für das sogenannte Bürgercontracting ist die Bereitschaft der Bürger zur finanziellen Beteiligung an Energieprojekten.

Ähnlich wie bei einem kommerziellen Contracting-Vertrag schließt der Gebäudeeigentümer mit den interessierten Bürgern einen Finanzierungsvertrag ab, der die geplanten Maßnahmen genau definiert und die Voraussetzung der Zahlung der Rendite klar regelt. Die Rendite für die beteiligten Bürger ergibt sich dann z. B. aus den erzielten Einsparungen. In der Vergangenheit wurden beispielsweise zwei Dächer von Schulen verpachtet, auf denen eine Bürger-Photovoltaikanlage betrieben wird.

Ein Vorteil der Bürgerbeteiligung ist, dass sich Bürger auch mit einem geringen Betrag an der Finanzierung der geplanten Maßnahme beteiligen können.

Das Bürgercontracting bietet sich als ein innovatives Instrument zur Steigerung des bürgerschaftlichen Engagements an. Es ist mit umso mehr Erfolg zu rechnen, wenn Bürger sich mit bestimmten Standorten sozialer Struktur identifizieren können (z. B. ein bekanntes und ortsbildprägendes Gebäude) und wenn diese Maßnahme in einem kommunalen Klimaschutzkonzept eingebettet ist und somit zu einer allgemeinen Steigerung der Lebensqualität in der Kommune beiträgt.

3.3.5 Öffentlich-private Partnerschaft (Public-private Partnership)

Das Modell öffentlich-private Partnerschaft (ÖPP) stellt eine Beschaffungsvariante für Kommunen dar. Es handelt sich um eine langfristige, vertraglich geregelte Zusammenarbeit zwischen öffentlichem Auftraggeber und Privatwirtschaft. Dabei übernehmen privatwirtschaftliche Unternehmen für ein kommunales Investitionsvorhaben z. B. Neubau oder eine umfassende Modernisierung einer Liegenschaften Planung, Finanzierung, Bau, Betrieb und Instandhaltung über den gesamten Lebenszyklus. Das Ziel ist Infrastrukturprojekte nicht nur hinsichtlich der Herstellungskosten optimiert umzusetzen sondern auch deren Kosten im gesamten Lebenszyklus effizient zu gestalten.

In der Praxis wird eine gemeinsame Organisation gegründet, die die notwendigen Ressourcen wie z. B. Know-how, Betriebsmittel, Kapital, Personal, usw. stellt. Die Projektrisiken werden nach dem sogenannten Risikoverteilungsgrundsatz verteilt. Das bedeutet konkret, dass derjenige Partner das Risiko übernehmen soll, dass er am besten beeinflussen kann.

ÖPP-Projekte zeichnen sich dadurch aus, dass der öffentliche Auftraggeber keine losweise Ausschreibung vornimmt, sondern als Abnehmer eines gesamten Leistungspaketes auftritt. Der private Auftragnehmer ist verantwortlich für die erforderlichen Planungs-, Bau-, Finanzierungs-, Betreiber- und sonstige Leistungen, die er zu erbringen hat. Für die vereinbarte erbrachte Leistung erhält er im Gegenzug eine qualitäts-, nutzungs- oder verfügbarkeitsabhängige Vergütung. Der wesentliche Vorteil einer ÖPP liegt in einem wirtschaftlichen Effizienzvorteil für die Öffentliche Hand und einer schnelleren Realisierung des Vorhabens bei sorgfältiger Vorbereitung. Gemäß der vertragsrechtlichen Qualität werden die Verbindlichkeiten des ÖPP-Vertrags als kreditähnliches Rechtsgeschäft angesehen. Im kommunalen Haushalt wird die Baufinanzierungsrate als Darlehen mit Zins- und Tilgung gebucht.

Das PPP-Kompetenzcenter bei der PER (Projektentwicklungsgesellschaft des Landes Rheinland-Pfalz GmbH) (PER, 2013) bietet an, eine öffentlich-private Partnerschaft als Pilotprojekt zu begleiten. Dazu besteht die Möglichkeit einer finanziellen Förderung beispielsweise einer wirtschaftlichen Voruntersuchung. Es empfiehlt eine Prüfung, ob die erwarteten Effizienzgewinne die sehr lange vertragliche Bindung rechtfertigen können.

4 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit begleitend zur Umsetzung der energetischen Modernisierung der kreis-eigenen Liegenschaften ermöglicht, die Bürger über die Aktivitäten in den eigenen Einrichtungen des Rheingau-Taunus-Kreises zu informieren. Dies veranschaulicht die Vorbildfunktion des Landkreises. Mit einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit werden nicht nur die ohnehin betroffenen Nutzer und Besucher der Gebäude sondern auch die Einwohner und ansässige Unternehmen erreicht.

4.1 Ansatz und Zielsetzung

Mit den in Baustein 2 (Gebäudebewertung) erarbeiteten Maßnahmenvorschlägen kann eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂e-Emissionen in den Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises erzielt werden. Im Hinblick auf die Gesamtbilanz des Rheingau-Taunus-Kreises stellt dies jedoch nur einen Bruchteil dar, während die privaten Haushalte, Gewerbe- und Industrieunternehmen sowie Verkehr die Energie- und CO₂e-Bilanz dominieren. Deswegen ist die aktive Mitwirkung der Bevölkerung entscheidend, um den Klimaschutz im Landkreis voran zu bringen. Zur Motivation der Bürger ist es wichtig, über die eigenen Anstrengungen des Landkreises im direkten Handlungsfeld, insbesondere in den kreiseigenen Gebäuden, zu informieren. Hier setzt die Öffentlichkeitsarbeit an. Sie soll die Bürger für den Umgang mit den Themen Energie und Klimaschutz sensibilisieren und so ein klares Verständnis für die Wirksamkeit für energieeffizientes Verhalten schaffen. Hierzu gehört insbesondere die Vermittlung von Informationen über Klimaschutzaktivitäten an Bürger, Kommunen und Entscheidungsträger im Landkreis, um Einstellungs- und Verhaltensänderungen in Gang zu setzen.

Zentrales Element des Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit ist die Veröffentlichung von Informationen für verschiedene Zielgruppen mit jeweils darauf abgestimmten Inhaltsschwerpunkten, die nachstehend beschrieben werden.

4.2 Zentrale Akteure

Die wichtigen Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit sind:

4.2.1 Kommunalpolitik

Der Rheingau-Taunus-Kreis soll seine Maßnahmen an den eigenen Liegenschaften stets öffentlichkeitswirksam präsentieren. Er kann eine Vorbildfunktion einnehmen, indem er zeigt, wie Klimaschutz im Alltag verwirklicht werden kann und funktioniert.

Inhaltsschwerpunkte:

- **Verankerung des Themas „Klimaschutz“ als Dauerthema in der Verwaltung**
Für die Kreisverwaltungsmitarbeiter, die nicht an der Erarbeitung des Klimaschutz-

Teilkonzeptes beteiligt waren, ist es denkbar, dass noch ein Bewusstsein für den Klimaschutz geschaffen werden muss. Dies kann vielfältig geschehen, z. B. über Thematisierung in der verwaltungsinternen Arbeitsgruppe, die sich mit Gebäudebewirtschaftung befasst und Bauunterhaltungsmaßnahmen plant, außerdem über Aushänge, Ansprachen, Hinweise auf Neuigkeiten im Internet, automatische Aufnahme in den Verteiler des Newsletters, etc.

- **Information der politischen Gremien**

Der regelmäßig (jährlich) erstellte Klimaschutzbericht zu den Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises informiert die Fraktionen, die relevanten Ausschüsse und den Kreistag über den aktuellen Energieverbrauch und CO₂e-Emissionen sowie über die bereits durchgeführten und geplanten Maßnahmen in den kreiseigenen Liegenschaften. (s. u.)

- **Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement**

Es gibt sinnvolle Maßnahmen, die die Verwaltung durchführen kann, um das Thema Klimaschutz in der Öffentlichkeit zu verankern. Erfahrungsgemäß reichen die personellen Ressourcen in der Verwaltung nicht aus, um solche Aufgaben zusätzlich zu übernehmen. Insbesondere für das Aufgabenfeld Öffentlichkeitsarbeit kann daher ein/e Klimaschutzmanager/in eine wichtige Unterstützung sein.

4.2.2 Kommunikation im Rheingau-Taunus-Kreis

Mit den nachstehenden Inhaltsschwerpunkten sollen verschiedene Zielgruppen, wie Wohngebäudebesitzer, Bauherren und Investoren, Unternehmen, Vereine, Kommunen etc. angesprochen werden.

Inhaltsschwerpunkte:

- **Klimaschutz im kommunalen Internet verankern**

Die eigenen Bemühungen des Rheingau-Taunus-Kreises sollten – auch wenn es nur kleine Schritte sind – auf der eigenen Seite im Internet dokumentiert werden. Folgende Inhalte sollten eingestellt werden:

- Beschlüsse des Kreistags
- Regelmäßige Veröffentlichung des Klimaschutzberichts zu den eigenen Liegenschaften (s. u.)
- wichtige Klimaschutzmaßnahmen
- Bekanntgabe von Terminen (Informationsveranstaltungen, Modernisierungsabschluss/Neueröffnung einer Liegenschaft)
- Denkbar: Diskussionsforen, Ausschreibungen

Darüber hinaus bieten sich als weitere Plattformen die Internetseiten des Energiedienstleistungs-Zentrums Rheingau-Taunus GmbH und des Kompetenzzentrum Erneuerbare Energien Rheingau-Taunus-Kreis e. V. (KEE) an.

- **Veröffentlichung in Zusammenarbeit mit den lokalen Medien**

Zu umgesetzten Energie- bzw. CO₂e-Einsparmaßnahmen in kreiseigenen Liegenschaften empfiehlt sich die Veröffentlichung einer Pressemitteilung (immer mit Foto). Insbesondere Maßnahmen, die auch für private Haushalte geeignet sind (z. B. Außenwanddämmung), oder die Besonderheiten beinhalten, wie z. B. neue Technologien, sollten publiziert werden. Es sollte möglichst ein regelmäßiges Erscheinen der Artikel angestrebt werden, damit das Thema immer präsent ist. Verfasser dieser Artikel könnte ein/e Klimaschutzmanager/in in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Klimaschutz“ sein. Der/die Klimaschutzmanager/in sollte in jedem Fall für die Qualität der Artikel zuständig sein.

- **Einrichten eines Newsletters**

Die o. g. Artikel sollten auch auf der Internetseite eingestellt und als Newsletter versendet werden, um so auch Adressaten zu erreichen, die die Lokalpresse und die amtlichen Mitteilungsblätter nicht lesen. Hierzu gehören v. a. jüngere Menschen, die solche Online-Angebote intensiver nutzen und so leicht erreicht werden können. Printausgaben solcher Newsletter könnten in der Kreisverwaltung ausliegen.

Je nach Zielgruppe, die erreicht werden soll, macht auch eine engagierte Beteiligung im Zusammenhang mit Social Media Sinn. Zum Beispiel hätte eine Kommunikation den Vorteil, dass Neuigkeiten (z. B. Termine) automatisch alle „Freunde“ des Auftritts erreichen.

- **Klimaschutzbericht zu den Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises**

Bestandteil des Klimaschutz-Managements ist die Erstellung eines Klimaschutzberichts zu den Kreisliegenschaften, in dem der Energieverbrauch und die CO₂e-Emissionen der eigenen Liegenschaften fortgeschrieben und bewertet werden. Die Nutzung erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung wird hervorgehoben. Darüber hinaus wird über bereits durchgeführte und geplante Maßnahmen berichtet.

Um eine entsprechende Diskussion mit der Kommunalpolitik zu initiieren, sollte der Klimaschutzbericht selbstverständlich auch auf die Tagesordnung einer Kreistagssitzung genommen werden (z. B. im Vorfeld der Haushaltsberatungen). Evtl. sind weitere Maßnahmen sinnvoll, um den Kreistag zu einer Auseinandersetzung mit dem Thema zu motivieren z. B. Infobausteine in den Sitzungen zu:

- Technik und Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen
- Regionale Wertschöpfung
- Kommune als Vorbild und Multiplikator
- Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzsteigerung
- Vernetzungsmöglichkeiten
- Beteiligungsmodelle.

Näheres zum Klimaschutzbericht siehe auch Controlling-Konzept (vgl. Kapitel 2.3)

- **Energiesparwettbewerb an Schulen**

An den Schulen im Rheingau-Taunus-Kreis könnte ein Energiesparwettbewerb durchgeführt werden. Bei den teilnehmenden Schulen werden die durchschnittlichen Verbrauchswerte aus den vergangenen Jahren ermittelt und als Datengrundlage für die Berechnung von Einsparungen in den beiden folgenden Wettbewerbsjahren verwendet. Untersucht werden dabei Strom, Heizenergie und Wasser.

Die Ergebnisse aus dem ersten Wettbewerbsjahr werden pressewirksam vorgestellt. Danach werden z. B. die Hälfte des eingesparten Geldes direkt an die Schulen ausbezahlt; die andere Hälfte wird in Klimaschutzrelevante Maßnahmen an den jeweiligen Schulen direkt reinvestiert.

Teilweise werden im Bereich Schulen schon Wettbewerbe zum Thema Klimaschutz und Energieeinsparung durchgeführt. So wurde in der Rheingauschule in Geisenheim das 50/50 Modell eingeführt. Das bedeutet, dass die Schule 50% der eingesparten Energie selbst nutzen kann.

Maßnahme <i>Energiesparwettbewerb an Schulen</i>	
Zielgruppe	Schüler, Lehrer und Hausmeister
Zielsetzung	Ziel ist die Senkung der Betriebskosten durch geringeren Verbrauch an Strom, Heizenergie und Wasser. Dabei lernen die beteiligten Schüler und Lehrer, dass durch einfache Verhaltensänderungen deutliche Einsparungen erzielt werden können. Die Schule und deren technische Ausrüstung werden selbst zum Lernobjekt. Die Erfahrungen, die die Schüler in der Schule machen, nehmen sie mit nach Hause und beeinflussen auch dort das Verbrauchsverhalten der eigenen Familie.
Nutzen für Zielgruppe	Der Ansporn bei diesem Energiesparwettbewerb ist, neben dem guten Gewissen, die Aussicht, einen großen Teil, z. B. Zweidrittel der eingesparten Kosten als direkte Belohnung ausgezahlt zu bekommen. Mit diesem Geld können wiederum Anschaffungen für die Klassen getätigt werden, für die im normalen Haushalt kein Geld da ist.
Nächste Schritte	Schulen kontaktieren und Interesse abfragen
Infomaterialien	http://www.fifty-fifty.eu/
Kosten	Kosteneinsparungen bei den Betriebskosten, diese werden jedoch direkt wieder an die Schulen ausgezahlt bzw. in Energiesparmaßnahmen investiert. Hinzu kommen Kosten in Form von Verwaltungsarbeit für die Datenerhebung und Auswertung.
Zeitraumen	2 Jahre als Wettbewerbsjahre (kurzfristiger Zeitraum)

- **Informationsveranstaltung für Sportvereine**

Um die Vorstände und Mitglieder der Sportvereine im Rheingau-Taunus-Kreis, die u. a. auch kreiseigene Sporthallen nutzen, für den Klimaschutz zu sensibilisieren, wird die Durchführung einer Informationsveranstaltung empfohlen. Im Fokus der Veranstaltung stehen Förderprogramme und Möglichkeiten für Vereine, um Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. So kann zum Beispiel das Förderprogramm des Landessportbundes Hessen "Öko-Check in Sportanlagen" vorgestellt werden. Im Rahmen dieses Programmes können Sportvereine ihre Einrichtungen im Hinblick auf Kostensenkungspotenziale in den Bereichen Gebäude, Wasserversorgung, Strom, Abfall und Photovoltaik untersuchen lassen. Auch für den kommunalen Bereich kann ein Öko-Check nachgefragt werden.

Maßnahme	
Öko-Check im Sportverein Informationsveranstaltung für Sportvereine	
Zielgruppe	Sportvereine mit eigenen Sportstätten
Zielsetzung	Durch die Informationsveranstaltungen können die Sportvereine erreicht werden, Maßnahmen zur Verbesserung des energetischen Zustandes der Sportstätten durchzuführen.
Nutzen für Zielgruppe	Die Sportvereine erhalten Unterstützung durch einen Öko-Check, z. B. in Form einer kurzen Gebäudeenergie-, Wasserspar-, Stromeinspar- und Photovoltaikberatung zur ersten Einschätzung. Die Beratungskosten übernimmt der Landessportbund Hessen. Außerdem unterstützt er die Maßnahmenumsetzung durch einen Zuschuss.
Nächste Schritte	Kontaktaufnahme zu Sportvereinen mit eigenen Sportstätten im Rheingau-Taunus-Kreis
Infomaterial	http://www.landessportbund-hessen.de/bereiche/sportinfrastruktur/beratung-und-finanzierung/oeko-check-im-sportverein/
Kosten	Die Kosten der Öko-Check Beratung trägt der Landessportbund Hessen. Darüber hinaus bietet er Hilfe bei der Umsetzung und Beantragung von Fördermitteln an.
Zeitraumen	Wenn eine Modernisierung oder ein Neu- oder Anbau oder ein hoher Energie- und Wasserverbrauch bekannt ist, sollte auf das Programm hingewiesen werden. Ansonsten alle Sportvereine anschreiben und Information beilegen.

- **Hausmeisterschulungen**

Hausmeister haben einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch und -kosten. Schulungen sollten zu folgenden Themen durchgeführt werden:

- Verbrauchskontrollen
- Stromsparen
- Heizen
- Wassersparen

Neben der Vermittlung von Wissen sollte v. a. auch die Rolle der Hausmeister bei der Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele thematisiert werden. Sie können durch entsprechendes Vorbild und nachhaltiges Thematisieren auch zum Umdenken der Nutzer beitragen. Es hat sich in anderen Regionen als förderlich erwiesen, wenn auch weitere Akteure (z. B. Vertreter von Schulen) an solchen Schulungen teilnehmen, da Erfolge nur Hand in Hand erreicht werden können.

- **Umweltbildung für Erzieher/innen und Lehrer/innen**

Die Umweltbildung von Kindern stellt einen wichtigen Schritt zur Erreichung der Klimaschutzziele dar. In Workshops erhalten die Lehrer/innen Tipps und Unterlagen (<http://www.bmub-kids.de/>) für die Integration des Themas Klimaschutz in den Schulalltag und in Projekttag.

- **Lehrpfad zu erneuerbaren Energien an einer Schule**

Um die Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien in den Schulen näher zu bringen, kann beispielsweise ein Lehrpfad z. B. mit einem Photovoltaikmodul, einem Klein-Windenergieanlage usw. an einer Schule angelegt werden.

Alternativ besteht die Möglichkeit, mit Experimentier- und Unterrichtsmaterialien, die verschiedene Institutionen (vgl. Kapitel 4.3) anbieten, das Thema erneuerbare Energie in den Schulunterricht zu integrieren.

- **Visualisierung von Erneuerbaren-Energie-Anlagen**

Um die Erträge der Anlagen, die erneuerbare Energien nutzen, den Nutzern (z. B. Schülern, Lehrern, Vereinsmitgliedern und Verwaltungsmitarbeitern) und Besuchern (z. B. Eltern und Bürger) der Liegenschaften in dem Rheingau-Taunus-Kreis zu veranschaulichen, bieten sich nachgerüstete elektronische Anzeigetafeln an. Beispielsweise befindet sich in einigen Schulen ein Holzpelletskessel. Auch für zukünftige Anlagen kommt eine Visualisierung in Frage.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert im Rahmen der „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt“ die Visualisierung des Ertrags erneuerbarer Energien (BMUB, 2015).

Visualisierungsmaßnahmen in allgemein zugänglichen Räumen werden mit bis zu 1.200 € bezuschusst. Zuwendungsfähig sind ausschließlich die Mehrausgaben für Investitionen, welche durch den konstruktiven Mehraufwand entstehen. Der Mehraufwand ist durch eine Herstellererklärung oder auf eine andere geeignete Weise nachzuweisen. Grundsätzlich ist die Anzahl der Förderanträge eines Antragsstellers nicht beschränkt.

Verfügt eine Kommune über mehrere öffentliche Gebäude mit Anlagen, kann für jedes Objekt bzw. jede erneuerbare Energieanlage eine Visualisierung umgesetzt und gefördert werden. Jede einzelne Anlage kann jedoch nur einmalig bezuschusst werden. Dabei ist es unerheblich, wer Eigentümer oder Betreiber der Anlage ist. Der Förderantrag ist innerhalb von sechs Monaten nach Inbetriebnahme der Visualisierungsmaßnahme zu stellen.

Maßnahme		<i>Visualisierung von Erneuerbarer-Energien-Anlagen</i>
Zielgruppe		Die Förderung bezieht sich auf folgende Standorte: öffentliche Einrichtungen der Kommunen oder gemeinnütziger Träger, Beruf- oder Technikerschulen, Berufsbildungszentren, überbetriebliche Ausbildungsstätten bei den Kammern, allgemeinbildende Schulen, Fachhochschulen und Universitäten, Kirchen
Zielsetzung		Visualisierung und Sensibilisierung der Energieverbräuche Strom und Heizenergie.
Nutzen für Zielgruppe		Sensibilisierung für die Energieverbräuche von Liegenschaften und Ansporn bei diesem Energie einzusparen.
Nächste Schritte		Finanzierung klären und Anzeigetafeln nachrüsten
Infomaterialien		• Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) • Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU)
Kosten		Zwischen 1.000 € und 2.000 €
Zeitraumen		kurzfristig

4.3 Informationsmaterialien

Insbesondere für Schulen, aber auch für andere Zielgruppen gibt es eine große Auswahl verfügbarer und im Internet zu bestellenden Informationsmaterialien. Im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMUB als auch von weiteren Institutionen (Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., BildungsCent e.V., UfU e.V. DGS), werden Informationsmaterialien (<http://www.klimaschutzschulenatlas.de/>) angeboten.

Außerdem werden viele Kampagnen in Form von Schulwettbewerben durchgeführt. Die nachfolgende Übersicht enthält eine Auswahl zu Informationsmaterialien und Aktionen, die hauptsächlich Schulen ansprechen.

Tabelle 4-1 Übersicht Programme zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

Institution	Zielgruppe	Programm
BMUB + co2online GmbH	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	Energiesparmeister: jährlicher deutscher Schulwettbewerb zu spannenden, erfolgreichen und kreativen Klimaschutzprojekten an Schulen Insgesamt 50.000 € Preisgeld  http://www.energiesparmeister.de
BMUB, Bfn	Schülerinnen und Schüler, Kindergärten, Lehrerinnen und Lehrer	Wochenwettbewerb der Naturdetektive: Erstellung eigener Reporterseiten, Texte, Bilder, Audio-Dateien und interaktive Karten zu naturschutz- und umweltrelevanten Themen. http://www.naturdetektive.de
BMUB + BildungsCent e. V.	Schulen und Bildungseinrichtungen (Kindertagesstätten, Grundschulen und weiterführende Schulen)	Aktion Wald Aktion Klima Kunst Schule Aktion Klima Mobil  http://www.bildungscent.de/
BMUB, UfU, weitere	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Kindertagesstätten	Ausleihe von Experimentierkisten (unter anderem Solarkoffer, Wassererlebniskoffer, Energiefahrrad, et cetera), Filme über Arten und Klimaschutz  http://www.bmub-kids.de/

Institution	Zielgruppe	Programm
		http://www.ufu.de/
FNR	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Kindertagesstätten	Lehrmaterialien für den Schulunterricht, Informationen zu nachwachsenden Rohstoffen für Kinder  http://www.fnr.de http://www.bauerhubert.de/
BMUB	Hausbesitzer	Ausstellung „Unser Haus spart Energie – gewusst wie“  http://www.unser-haus-spart-energie.de/ausstellung
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung	Hausbesitzer	Ausstellung „Energiesparen im Altbau“, Vorträge, Info-Material  http://www.energiesparaktion.de/wai1/showcontent.asp

5 Literaturverzeichnis

- Bafa. (2015a). *Heizen mit Erneuerbaren Energien*. Abgerufen am 25. 10 2016 von http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/
- BMUB. (15. Dezember 2014). *Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel (Mini-KWK-Richtlinie)*. Abgerufen am 25. Oktober 2016 von http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Energieeffizienz/richtlinie_mini_kwk_bf.pdf
- BMUB. (8. September 2014a). Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative. *Bundesanzeiger BAnz AT 15.09.2014 B5*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMUB. (15. September 2014b). Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten. *Hinweise zur Antragstellung*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMUB. (11. März 2015). *Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt*. Abgerufen am 30. März 2015 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/P-R/richtlinien-zur-foerderung-von-massnahmen-zur-nutzung-erneuerbarer-energien-im-waermemarkt-nichtamtliche-lesefassung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- BMUB. (2015). Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt. *11.03.2015, Tritt am 01.04.2015 in Kraft*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- BMUB. (22. September 2015b). *Merkblatt Investive Klimaschutzmaßnahmen*. Abgerufen am 5. November 2015 von Hinweise zur Antragstellung: http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/v_mb_investive_klimaschutzm_151013.pdf
- BMUB. (22. September 2015c). *Merkblatt Klimaschutzinvestitionen in Kindertagesstätten, Schulen, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen*. Abgerufen am 5. November 2015 von Hinweise zur Antragstellung: http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/mb_klimaschutzinvestitionen_ksjss_0.pdf
- BMUB. (22. 06 2016). *Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement*. Abgerufen am 12. Oktober 2016 von Hinweise zur Antragstellung: https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/_items/item_6901/iv_mb_foerderung_klimaschutzmanagement.pdf
- BMVI. (2. März 2015). *Förderrichtlinie "Brennstoffzellen für hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen" (Brennstoffzellen-KWK-Richtlinie)*. Abgerufen am 1. Oktober 2015 von http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/foerderrichtlinie-brennstoffzellen-fuer-kraft-waerme-kopplungsanlagen.pdf?__blob=publicationFile
- BMWI. (28. September 2010). *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Berlin: BMWI.

- BMWI. (7. April 2015a). Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMWI. (7. April 2015b). Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMWI Homepage zum geplanten EEG 2017. (25. 10 2016). www.bmwi.de. Abgerufen am 25. 10 2016 von <https://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Erneuerbare-Energien/eeg-2017-wettbewerbliche-verguetung.html>
- BMWI Reform des EEG 2017. (08. 06 2016). *BMWI*. Abgerufen am 25. 10 2016 von <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiwisySifbPAhUKXCwKHTgnDPMQFggeMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.bmwi.de%2FBMWi%2FRedaktion%2FPDF%2FG%2Fgesetzentwurf-ausschreibungen-erneuerbare-energien-aenderungen-eeg-2016>
- DIN. (Dezember 2011). DIN EN ISO 50001. *Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011); Deutsche Fassung EN ISO 50002:2011*. Berlin: Deutsches Institut für Normung e. V.
- DIN. (Mai 2013). DIN V 18599. *Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung*. (D. I. V., Hrsg.) Berlin.
- EEG. (2014). Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. *Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066); geändert Artikel 1 des Gesetzes vom 13.10.16, BGBl. 2258*. Köln: Bundesanzeiger Verlag GmbH.
- EnEV. (2014). *Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 29. April 2014*.
- EU. (19. Mai 2010). Richtlinie 2010/31/EU Des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). Straßburg: Amtsblatt der Europäischen Union.
- Förderrichtlinie zur Umsetzung des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes KIPG, Staatsanzeiger Nr.6, S.167. (08. 02 2016). *Staatsanzeiger für das Land hessen*. Abgerufen am 24. 10 2016 von <https://www.wibank.de/blob/wibank/377200/515c38b50a965a0de507094bf9a023e5/richtlinie-kip-kommune-staz-data.pdf>
- GEMIS. (2015). Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme Version 4.94. Umweltbundesamt, Öko-Institut e.V.
- Hessischer Staatsanzeiger Nr. 17, Seite 1152. (2008. 04 2008). *Hessenenergie*. Abgerufen am 2016. 10 2016 von Hessischer Staatsanzeiger für das Land Hessen vom 21.04.2008, Nr. 17, Seite 1152: <http://www.hessenenergie.de/FoerProg/Hessen/hess-pdfs/Richtlin-Foerd-laend-Entw-01042008.pdf>
- KfW 151/152. (Juli 2016). www.kfw.de. Abgerufen am 24. Oktober 2016 von KfW-Förderprogramm 151/152, Energieeffizient Sanieren - Kredit, Merkblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen, April 2016: <https://www.kfw.de/PDF/Download->

- Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/6000003611_M_151_152_EES_Kredit.pdf
- KfW 218. (Juli 2016). *Förderprogramm KfW 218 – IKK - Energieeffizient Bauen und Sanieren, Merkblatt Kommunale und soziale Infrastruktur*. Abgerufen am 24. Oktober 2016 von Kreditanstalt für Wiederaufbau, Juli 2016: https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/6000003424_M_217_218_-IKK_EBS.pdf
- KfW 270/274. (08 2016). *www.kfw.de*. Abgerufen am 25. 10 2016 von [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270-274-275\)/#2](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Standard-(270-274-275)/#2)
- KfW 271. (08 2016). *KfW Homepage*. Abgerufen am 25. 10 2016 von [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-\(271-281\)/#4](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-(271-281)/#4)
- KfW 281. (kein Datum). *Erneuerbare Energien – Premium, Mit Kredit und Tilgungszuschuss in Wärme investieren*. Abgerufen am 24. März 2015 von 2015: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Kommunale-Energieversorgung/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-\(271-281\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Kommunale-Energieversorgung/Finanzierungsangebote/Erneuerbare-Energien-Premium-(271-281)/)
- KWKG. (30. Dezember 2015). Gesetz zur Neuregelung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz). *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2015 Teil I Nr. 55 ausgegeben zu Bonn am 30. Dezember 2015, Site 2498*. Bonn.
- Mainova/Süwag: Stromliefervertrag. (29. 08 2016). Stromliefervertrag und Stromkennzeichnung. Frankfurt.
- Merkblatt Passivhaus Land Hessen, Nr. 14, S. 387. (04. 04 2016). *Staatsanzeiger für das Land Hessen*. Abgerufen am 24. 10 2016 von Merkblatt zur Förderung der energetisch optimierten Modernisierung von Gebäuden zum Passivhaus ... Staatsanzeiger für das Land Hessen, Nr. 14, S. 387: http://stanz.ms-visucom.de/anwendungen/ms-visucom/bilder/firma80/2016_public/Ausgabe_14_2016.pdf
- MWKEL. (2013). *Kommunales Energieportal Rheinland-Pfalz, Finanzierungsmöglichkeiten*. Abgerufen am 20. August 2013 von <http://www.energie-komm.de/finanzierungsmoeglichkeiten/>
- PER. (2013). *Das PPP-Kompetenzzentrum der PER*. Abgerufen am 20. August 2013 von <http://www.per-rlp.de/index.php?id=82>
- Richtlinie des Landes Hessen im Rahmen des HEG. (02. 12 2015). *www.Wibank.de*. Abgerufen am 24. 10 2016 von Richtlinie des Landes Hessen im Rahmen des HEG, veröffentlicht im Staatsanzeiger des Landes Hessen: <https://www.wibank.de/blob/wibank/373514/ccd87841ac3dc129589a55ee11c508f5/richtlinie-heg-data.pdf>
- Richtlinie Hessen kommunalen Klimaschutz Nr.51/2015 S. 1335. (2015). *Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung...*, *Staatsanzeiger des Landes Hessen Nr. 51/2015 S. 1335*. Abgerufen am 24. 10 2016 von <https://www.wibank.de/blob/wibank/385484/e2b17d90aba8400de82959604257d915/richtlinie-klimaschutz-data.pdf>

6 Anhang

Separates Dokument

Anhang 1 – Klimaschutzbericht zu den Liegenschaften des Rheingau-Taunus-Kreises, 2016

Anhang 2 – Gebäudedokumentation in der Gebäudedatenbank (Baustein 1)

Anhang 3 – Datenblätter der Gebäudebewertung zu den ausgewählten Gebäude (Baustein 2)

Anhang 4 – Sanierungsfahrplan