

Klimaschutzteilkonzept

Teilkonzept eigene Liegenschaften
der Verbandsgemeinde Vallendar, der
Stadt Vallendar und der Ortsgemein-
den Niederwerth und Urbar

Vallendar und Bingen, im August 2014

Eine Studie der:

Diese Studie wurde im Rahmen des Klimaschutz-Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ der Verbandsgemeinde Vallendar, der Stadt Vallendar und der Ortsgemeinden Niederwerth und Urbar erstellt.

Auftraggeber:

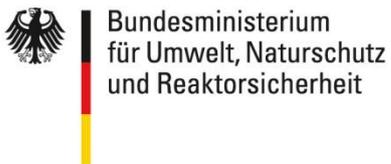
Verbandsgemeinde Vallendar
Frau Ursula Völl
Rathausplatz 13
56179 Vallendar
Tel.: 0261 / 6503-157
Fax: 0261 / 6503-22157
Email: ursula.voell@vg-vallendar.de
Internetadresse: www.vg-vallendar.de

Konzepterstellung:

Transferstelle Bingen (TSB) in der ITB gGmbH
Berlinstraße 107a
55411 Bingen
Ansprechpartnerin:
Verena Honeck
Tel.: 0 67 21 / 98 424 – 0
honeck@tsb-energie.de

Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags durch:

GEFÖRDERT DURCH:



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03KS5150 (Klimaschutzteilkonzept eigene Liegenschaften) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Die Bearbeitung des Klimaschutz-Teilkonzepts erfolgte gemäß der in der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (BMU, 2012a) definierten drei Bausteinen.

Projektleitung: Michael Münch, Verena Honeck
Bearbeitung: Joachim Comtesse, Kerstin Kriebs, Nina Rauth, Christopher Brunk

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation	4
2	Klimaschutz-Management (Baustein 1)	7
2.1	Gebäudedatenbank.....	7
2.2	Entwicklung eines Organisationskonzept.....	9
2.3	Auswertung Ist-Zustand.....	10
3	Gebäudebewertung (Baustein 2)	20
3.1	Methodik.....	20
3.2	Ergebnisse der Gebäudebewertung.....	21
3.3	Finanzierungsinstrumente für Kommunen zur energetischen Optimierung der Liegenschaften.....	24
3.3.1	Förderprogramme.....	24
3.3.2	Contracting.....	29
3.3.3	Intracting –Kommuneninternes Contracting.....	30
3.3.4	Bürgerbeteiligung.....	31
3.3.5	Öffentlich-private Partnerschaft (Public-private Partnership).....	31
4	Feinanalyse (Baustein 3)	33
4.1	Methodik.....	33
4.2	Wärmebrücken.....	34
4.3	Lüftungswärmeverluste.....	35
4.4	Ergebnisse / Erkenntnisse.....	36
5	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	41
5.1	Anforderungen an eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit.....	41
5.1.1	Zielsetzungen der Öffentlichkeitsarbeit.....	42
5.1.2	Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit.....	42
5.1.3	Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit.....	43
5.1.4	Kommunikationskanäle.....	43
5.1.5	Ressourcen und Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit.....	44
5.2	Vorarbeiten – Öffentlichkeitsarbeit in der VG Vallendar.....	44
5.3	Ideensammlung.....	45
5.3.1	Zielgruppenspezifische Aktionen.....	45
5.3.2	Informationsmaterialien.....	49
5.3.3	Ausstellungen.....	50
6	Zusammenfassung	52
7	Vergleich Ist-Zustand und nach Modernisierungsmaßnahmen - Ergebnis	53
8	Fazit	58
9	Abbildungsverzeichnis	59
10	Tabellenverzeichnis	60
11	Literaturverzeichnis	61
12	Anhang	63

1 Ausgangssituation

Mit diesem Klimaschutzteilkonzept möchte die Verbandsgemeinde Vallendar die eigenen Liegenschaften hinsichtlich Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie Nutzung erneuerbarer Ressourcen angehen. Dazu wurden in der Antragstellung von allen Liegenschaften in Trägerschaft der Verbandsgemeinde Vallendar, der Stadt Vallendar und der Ortsgemeinden Niederwerth und Urbar insgesamt 21 öffentliche Gebäude zur Analyse ausgewählt. Durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit soll die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand genutzt werden, um den Bürgern die Aktivitäten der Verbandsgemeinde 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 sieben Gebäude eine „Gebäudebewertung“ nach Baustein 2 und für drei Gebäude eine „Feinanalyse“ nach Baustein 3 statt. Die Bausteine sind gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ (BMU, 2012a) bearbeitet.

In der folgenden Tabelle ist die Aufstellung über die Anzahl an untersuchten Liegenschaften je Träger sowie die aktuelle Nutzung sortiert nach Gebäudeart angegeben.

Tabelle 1-1 Gebäudeliste

Gebäudeart	Nr.	Objekt	Träger	Baujahr	NGF	B 1	B 2	B 3
Verwaltungsgebäude	3	Rathaus der VG Vallendar	VG Vallendar	1899/ 1993	1.910	X		X
Verwaltungsgebäude	19	Gemeindehaus OG Urbar	OG Urbar	1975 / 1977	595	X	X	
Schule > 3.500 NGF	1	Konrad-Adenauer-Schule	VG Vallendar	1978	4.104	X	X	
Schule ≤3.500 NGF	7	Grundschulgebäude, Karl-d'Ester-Schule	Stadt Vallendar	1962	2.701	X	X	
Schule ≤3.500 NGF	8	Pavillion 1, Karl-d'Ester-Schule	Stadt Vallendar	1972	159	X		
Schule ≤3.500 NGF	9	Pavillion 2, Karl-d'Ester-Schule	Stadt Vallendar	1972	159	X		
Schule ≤3.500 NGF	16	Grundschule Urbar	OG Urbar	2006	1.350	X		
Schule ≤3.500 NGF	20	Grundschule Niederwerth	OG Niederwerth	1922/ 1932	1.826	X		
KiTa	12	Kita Vallendar	Stadt Vallendar	1992	890	X	X	
KiTa	18	Kindergarten Urbar	OG Urbar	2005	172	X		
KiTa	21	Kita Niederwerth	OG Niederwerth	1972	382	X		
Sporthalle	2	Sporthalle Konrad-Adenauer-Schule	VG Vallendar	1978	2.002	X		
Sporthalle	6	Sporthalle Karl-d'Ester-Schule	Stadt Vallendar	1962	495	X		X
Mehrzweckhalle	17	Bürgerhaus mit Sporthalle, Urbar	OG Urbar	2004	1.748	X		
Feuerwehr	5	Feuerwehr Vallendar	VG Vallendar	1988	1.109	X	X	
Bauhof/Wohnungen	15	Städt. Wohnhaus/ Bauhof	Stadt Vallendar	1970	1.020	X		X
Veranstaltungsgebäude	10	Stadthalle Vallendar	Stadt Vallendar	1972	1.780	X		
Veranstaltungsgebäude	11	Marienburg Vallendar	Stadt Vallendar	1888	4.978	X		
Veranstaltungsgebäude	13	Haus Auf'm Nippes	Stadt Vallendar	17. JH	223	X	X	
Veranstaltungsgebäude	14	Dorfgemeinschaftshaus	Stadt Vallendar	17. JH	111	X	X	
Freibad	4	Freibad Vallendar	VG Vallendar	1972/ 1998	700	X		
SUMME:						21	7	3

In der Datenerhebung wurden die Mitarbeiter der Verbandsgemeindeverwaltung eingebunden. Im Rahmen des Bausteins 1 erstellte die TSB eine Gebäudedatenbank in Form einer Excel-Datei, in der Mitarbeiter der Verbandsgemeindeverwaltung Vallendar alle Daten der Liegenschaften, des Energieverbrauchs und der technischen Anlagen zusammenstellten.

Danach erfolgte für die zehn Liegenschaften, die nach Baustein 2 bzw. 3 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 im 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. Die Ergebnisse des Bausteins 2 sind als Datenblätter ausgeführt und können dem Anhang I entnommen werden.

Für die Gebäude Nr. 3 Rathaus der VG Vallendar, Nr. 6 Sporthalle Karl-d'Ester-Schule und Nr. 15 Städtisches Wohnhaus/Bauhof wurde vertiefend in Baustein 3 Vorschläge zur Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und höheren Nutzung der erneuerbaren Energien erarbeitet. Eine ökologische Bewertung der Maßnahmen erfolgte anhand einer CO₂e-Emissionsbilanz, die auf den vom BMU im Rahmen der Klimaschutzinitiative veröffentlichten spezifischen CO₂e-Emissionsfaktoren beruhen. Mit den spezifischen CO₂e-Emissionen der unterschiedlichen Energieträger konnten die jährlichen CO₂e-Emissionen bestimmt werden. Für die Aufstellung der CO₂e-Emissionsbilanz werden für Wärme- und Stromverbrauch Emissionskennwerte nach GEMIS herangezogen (GEMIS, 2013). In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden die Investitionskosten abgeschätzt und die jährlichen Kapital-, Verbrauchs- und Betriebskosten bestimmt. Aus dem Vergleich zwischen statischer Amortisationsdauer und rechnerischer Nutzungsdauer kann auf die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme zurückgeschlossen werden. Die Ergebnisse der detaillierten Betrachtungen nach Baustein 3 sind im Anhang II als Datenblatt zusammengestellt.

2 Klimaschutz-Management (Baustein 1)

Im ersten Schritt des Teilkonzepts erfolgte die Basisdatenbewertung. In Form einer Excel-basierenden Gebäudedatenbank wurden die Liegenschaften hinsichtlich des Energieverbrauchs und der CO₂e-Emissionen bewertet. Die Gebäudedatenbank ermöglicht 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 Mitarbeitern der Verbandsgemeindeverwaltung Vallendar wurde die Gebäudedatenbank erarbeitet. Neben den allgemeinen Gebäudedaten, wie Anschrift, Baujahr und Fläche, sind die Energieverbrauchsdaten, Daten zur Gebäudetechnik sowie unter „Sonstiges“ Angaben zu klimaschutzrelevanten Schwachstellen aufgeführt.

Am Beispiel des Rathauses der VG Vallendar (Nr. 3) wird die Darstellung in der Gebäudedatenbank gezeigt. Alle Datenblätter der 21 Liegenschaften in der Datenbank sind in der Gebäudedatenbank als Excel-Format enthalten und werden der Verbandsgemeindeverwaltung Vallendar zusammen mit dem Bericht übergeben.

In der Gebäudedatenbank, die als Instrument in die Verwaltung eingebunden werden soll, befinden sich alle energierelevanten Daten. Dazu empfiehlt es 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).

Die Gebäudedatenbank ermöglicht 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.

Gebäude Nr. Rathaus der VG-Vallendar

allgemeine Angaben

Ansprechpartner vor Ort	Michael Maurer (Hausmeister)
Ansprechpartner Verbandsgemeinde	
Adresse	Rathausplatz 13, 56179 Vallendar
Träger	VG Vallendar
Gebäudeart/Nutzung	1300 Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung ≤ 3.500
Baujahr	1899/ 1993
beheizte BGF mit Wohnfläche	2.247 m ²
beheizte NGF mit Wohnfläche	1.910 m ²
Anteil Wohnfläche	0%

Verbrauchsdaten

Zählernummern Erdgas	
Vertragspartner Erdgas	EVM Energie
jährlicher Erdgasverbrauch	2
jährliche Erdgaskosten	
spezifische Erdgaskosten	
spezifischer Erdgasverbrauch	
Vergleichskennwert Heizenergie	
Zählernummern Strom	
Vertragspartner Strom	iz
jährlicher Stromverbrauch	18.700 kWh _{el} /a
jährliche Stromkosten	18.950 €/a
spezifische Stromkosten	9,92 €/m ² a
spezifischer Strom	54 kWh _{el} /m ² a
Vergleichskennwe.	20 kWh _{el} /m ² a

BEISPIEL

Daten zur Gebäudetechnik

Wärmeerzeugung (aus aktuellem Schornsteinfegerprotokoll)

Kessel/Wärmetauscher	Erdgaskessel
Hersteller	Fröling
Typ	FSM 200
Baujahr	1990
Nennwärmeleistung [kW]	230
Brennstoff	Erdgas
Abgasverluste in %	3%
Ausstelldatum Protokoll	06.03.2013

Brenner	
Hersteller	Giersch
Typ	
Baujahr	1999

Trinkwassererwärmung

Wärmeerzeuger	
Speichervolumen [m ³]	

Abbildung 2-1 Darstellung aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Rathaus VG Vallendar

2.2 Entwicklung eines Organisationskonzept

Die Liegenschaftsverwaltung der Verbandsgemeinde Vallendar erfolgt hauptsächlich im Fachbereich 2 Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen. Die Aufgaben bestehen u. a. darin, die Gebäude bedarfsgerecht zu errichten, zu unterhalten und zu bewirtschaften. Dazu zählen der gesamte Bereich der Energieversorgung sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung.

Am 08. September 2014 wurde Vertretern der am Konzept beteiligten verbandsangehörigen Gemeinden, der Verbandsgemeinde und der Verwaltung die Ergebnisse in Form der Gebäudedatenbank sowie weitere Elemente des Teilkonzeptes präsentiert. Die entwickelte Gebäudedatenbank soll fortgeführt werden und in die Einführung eines kommunalen Energiemanagement münden. Da innerhalb der Verwaltung verschiedene Stellen für die Liegenschaften, deren Energieverbrauch und –kosten sowie deren Klimaschutzrelevanz zuständig sind, sollen in Zukunft alle Daten zentral im Fachbereich 2 - Hochbau gesammelt und ausgewertet werden.

Parallel soll hierzu eine fachbereichsübergreifende Arbeitsgruppe eingerichtet werden, der auch Vertreter der beteiligten Gemeinden angehören sollen. Es gilt in dieser Arbeitsgruppe, auf Basis der im Klimaschutz-Teilkonzept erarbeiteten Ergebnisse und Empfehlungen, die weiteren Arbeitsschritte zu definieren, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

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 Verbandsgemeinde unterstrichen.

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 v.a. die Aufgabengebiete eines Klimaschutzmanagers sein. Entsprechende Empfehlungen sollen den beteiligten Gemeinden vorgestellt werden.

5.1.3 Entwicklung eines Controllingkonzepts

Als Instrument zur kontinuierlichen Erfassung sowie –auswertung der energierelevanten Daten der kommunalen Liegenschaften dient die entwickelte Gebäudedatenbank. 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 Erdgas und Strom sowie auf den Lieferabrechnungen für Heizöl. Um den Verbrauch genauer zu erfassen, bestehen verschiedene Möglichkeiten. Der Hausmeister oder eine für die Anlagentechnik zuständige Person kann die Zählerstände für Erdgas und Strom sowie den Füllstand für Holzpellets regelmäßig (z. B. monatlich) notieren und an die Verwaltung übermitteln. Eine genauere Erfassung ermöglichen Wärmemengen-/Stromzähler deren Einsatz sich insbesondere in Liegenschaften mit Mischnutzung empfehlen.

Innerhalb der Verbandsgemeindeverwaltung muss der Ablauf und die Zuständigkeit im kommunalen Energiemanagement definiert werden, um die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen kontrollieren zu können und gegebenenfalls nachzusteuern.

Am 08. September 2014 wurde vorgeschlagen, die Gebäudedatenbank als Controlling Werkzeug zu übernehmen und zukünftig fortzuführen.

Aus den Ergebnissen der Datenauswertung wird ein Klimaschutzbericht generiert, der jährlich zu aktualisieren ist. Daraus lässt sich mit weiteren Kenntnissen zu den Liegenschaften der Handlungsbedarf ableiten. Eine Veröffentlichung der wesentlichen Ergebnisse des Klimaschutzberichts dient der Transparenz gegenüber den Bürgern in der Verbandsgemeinde. Ein erster Klimaschutzbericht ist dem Anhang III beigefügt.

2.3 Auswertung Ist-Zustand

Durch die Erstellung der Gebäudedatenbank ist es nun möglich, eine Gebäudebewertung des Ist-Zustandes der 21 Liegenschaften durchzuführen. Aus der Gebäudebewertung lässt sich zunächst der aktuelle Stand des Energieverbrauchs in den 21 Liegenschaften ablesen. Wie sich der Endenergieverbrauch auf den Heizenergie- und Stromverbrauch sowie deren Energieträger aufteilt, ist im folgenden Diagramm dargestellt.

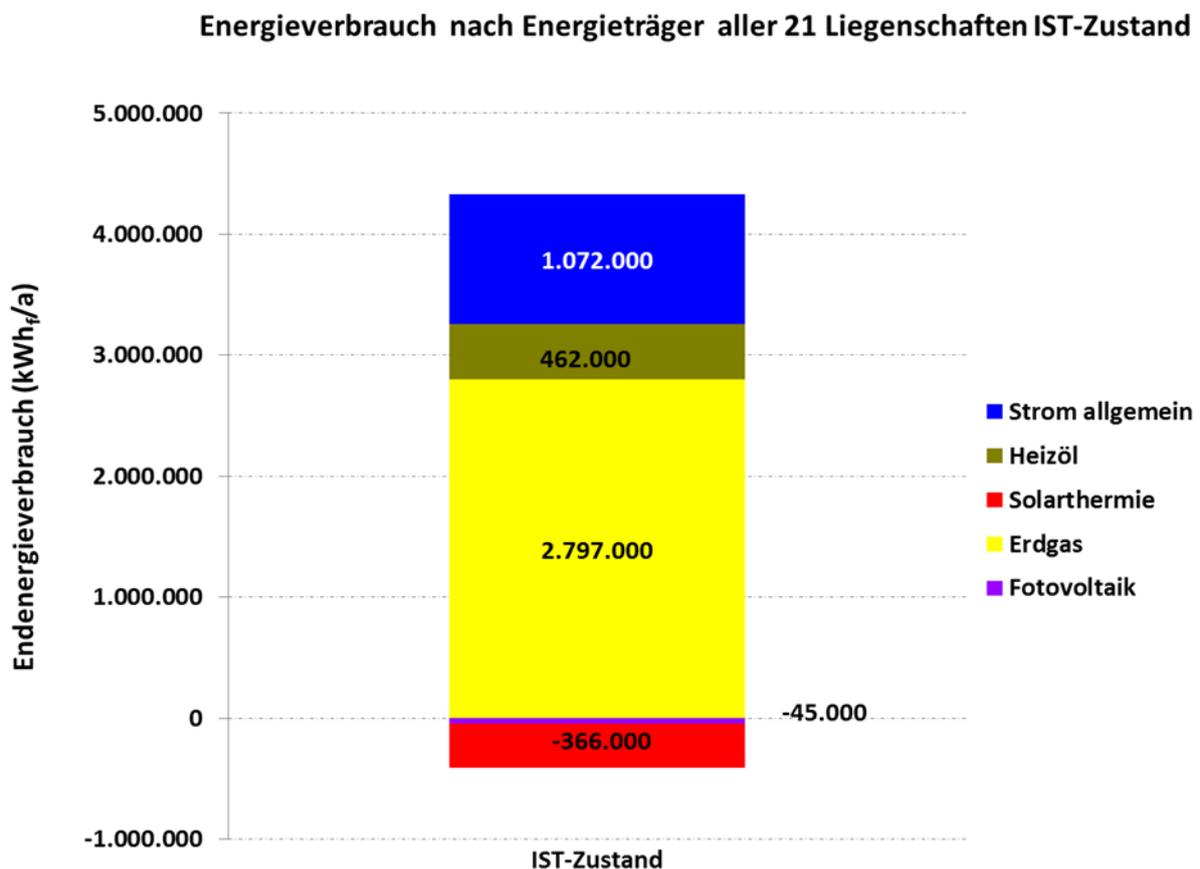


Abbildung 2-2 Endenergie nach Energieträgern Ist-Zustand der 21 Liegenschaften

Der Heizenergieverbrauch in Höhe von 3.259.000 kWh_f/a in den 21 Liegenschaften wird vom Erdgas mit ca. 2.797.000 kWh_f/a dominiert. Insgesamt beziehen die 21 Liegenschaften Strom für allgemeine Anwendungen in Höhe von fast 1.072.000 kWh_f/a.

Die nachfolgende Abbildung 2-3 zeigt, in welchen Gebäuden ein hoher absoluter Energieverbrauch vorliegt und welche Energieträger bei den Liegenschaften zum Einsatz kommen. Die Gebäude Nr. 19 Gemeindehaus Urbar, Nr. 20 Grundschule Niederwerth, Nr. 21 Kindertagesstätte Niederwerth und Nr. 15 Städt. Wohnhäuser/Bauhof beheizen die Gebäude mit Heizöl in Höhe von 462.000 kWh_f/a. (Im August 2013 wurde der Energieträger des Gemeindefausthaus Urbar Nr. 19 von Heizöl auf Erdgas umgestellt. Die Umstellung ist hier noch nicht berücksichtigt worden).

Die Gebäude Nr. 6 Sporthalle Karl-d'Ester-Schule, Nr. 6 Sporthalle Konrad-Adenauer-Schule und Nr. 17 das Bürgerhaus mit Sporthalle in Urbar erzeugen Wärme durch Solarthermie und das Freibad Vallendar Nr. 4 mit einer Solarabsorberanlage in einer theoretischen Höhe von ca. 366.000 kWh_f/a.

Auf den Gebäuden Nr. 7 Grundschulgebäude Karl-d'Ester-Schule, Nr. 16 Grundschule Urbar und Nr. 21 Kindertagesstätte Niederwerth sind Fotovoltaikanlagen auf den Dächern installiert, welche rund 45.000 kWh_f/a Strom erzeugen.

In Abbildung 2-4 und Abbildung 2-5 sind der spezifische Heizenergieverbrauch und der spezifische Stromverbrauch nach Gebäudekategorien den jeweiligen Vergleichskennwerten, die in Energieverbrauchsausweisen verwendet werden, zur energetischen Einschätzung der Liegenschaften gegenübergestellt. Abbildung 2-6 zeigt die CO₂e-Emissionen.

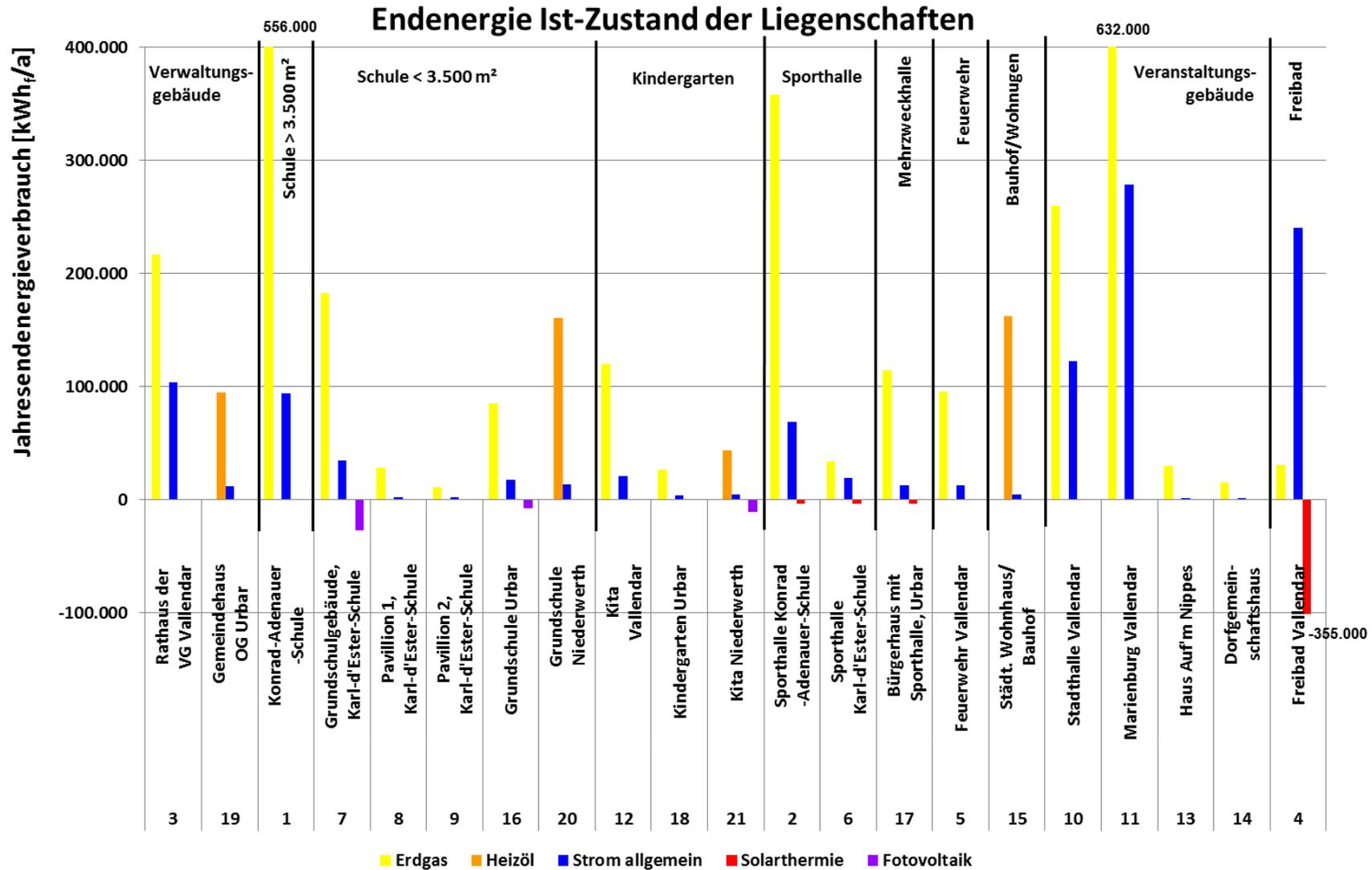


Abbildung 2-3 Endenergieverbrauch in den 21 Liegenschaften

spez. Jahresheizenergieverbrauch Ist-Zustand der Liegenschaften

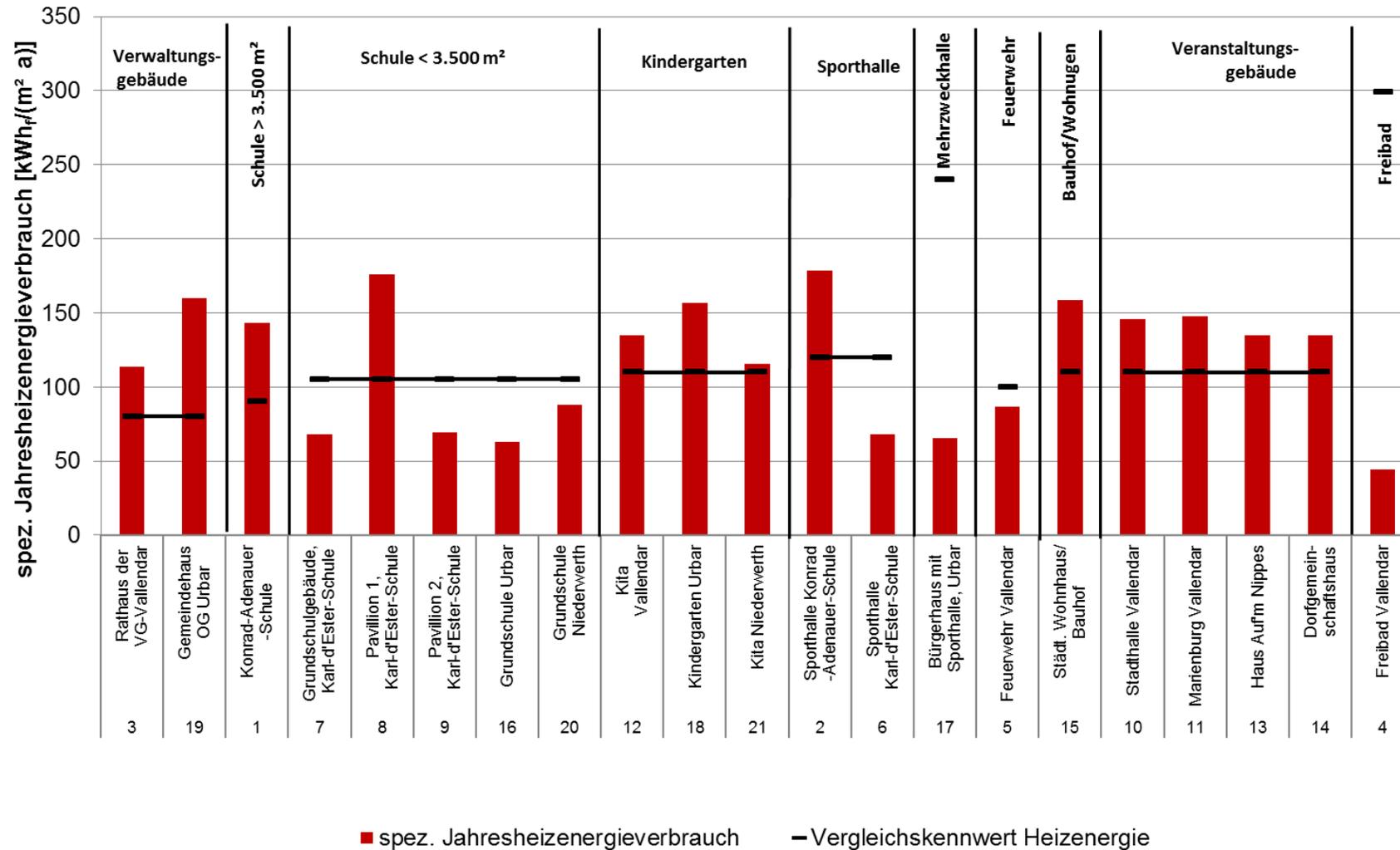


Abbildung 2-4 spezifischer Jahresheizenergieverbrauch Ist-Zustand der 21 Liegenschaften

spez. Jahresstromverbrauch Ist-Zustand der Liegenschaften

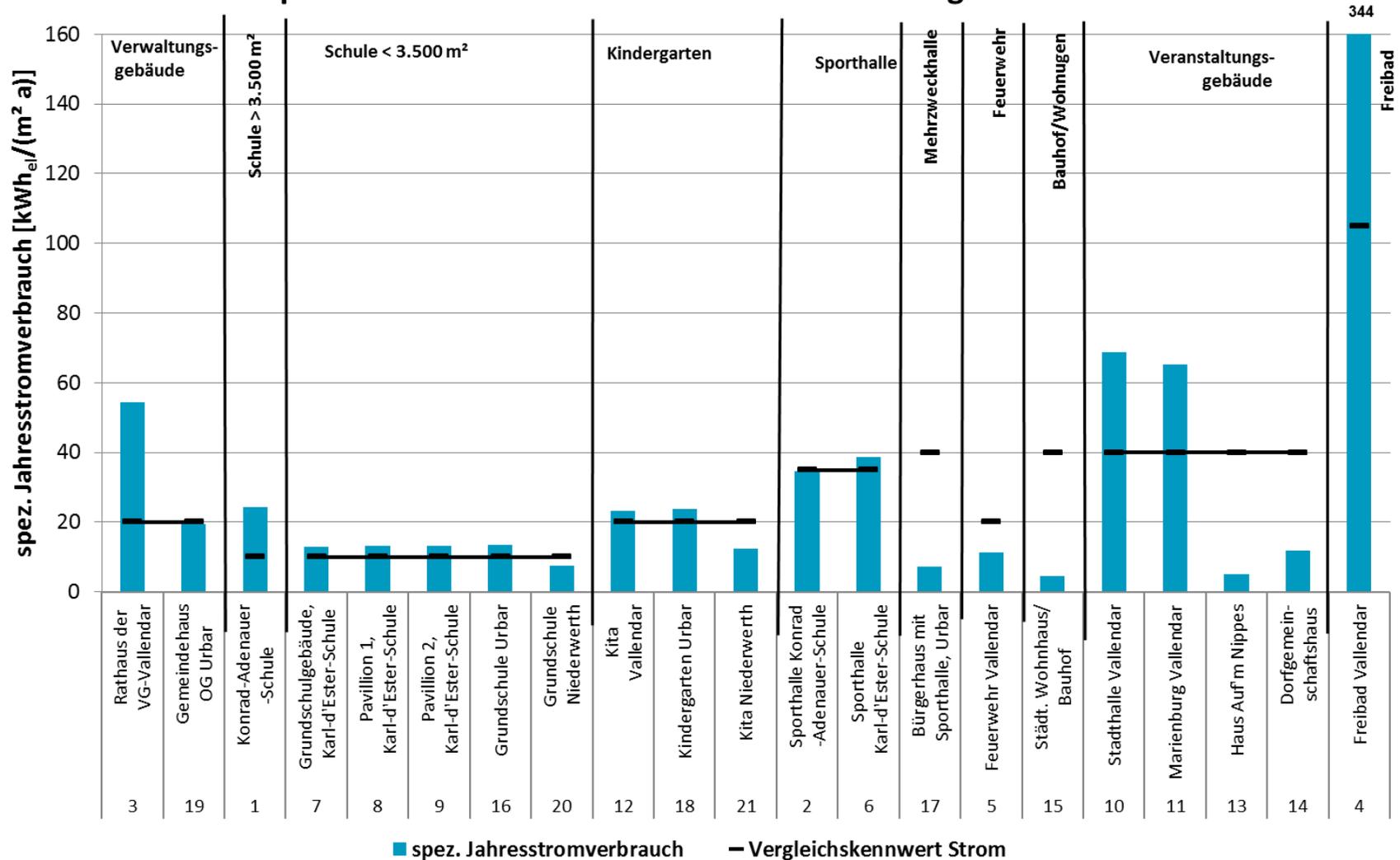


Abbildung 2-5 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand der 21 Liegenschaften

[kg CO₂e/a]

CO₂e-Emissionen nach Energieträger Ist-Zustand

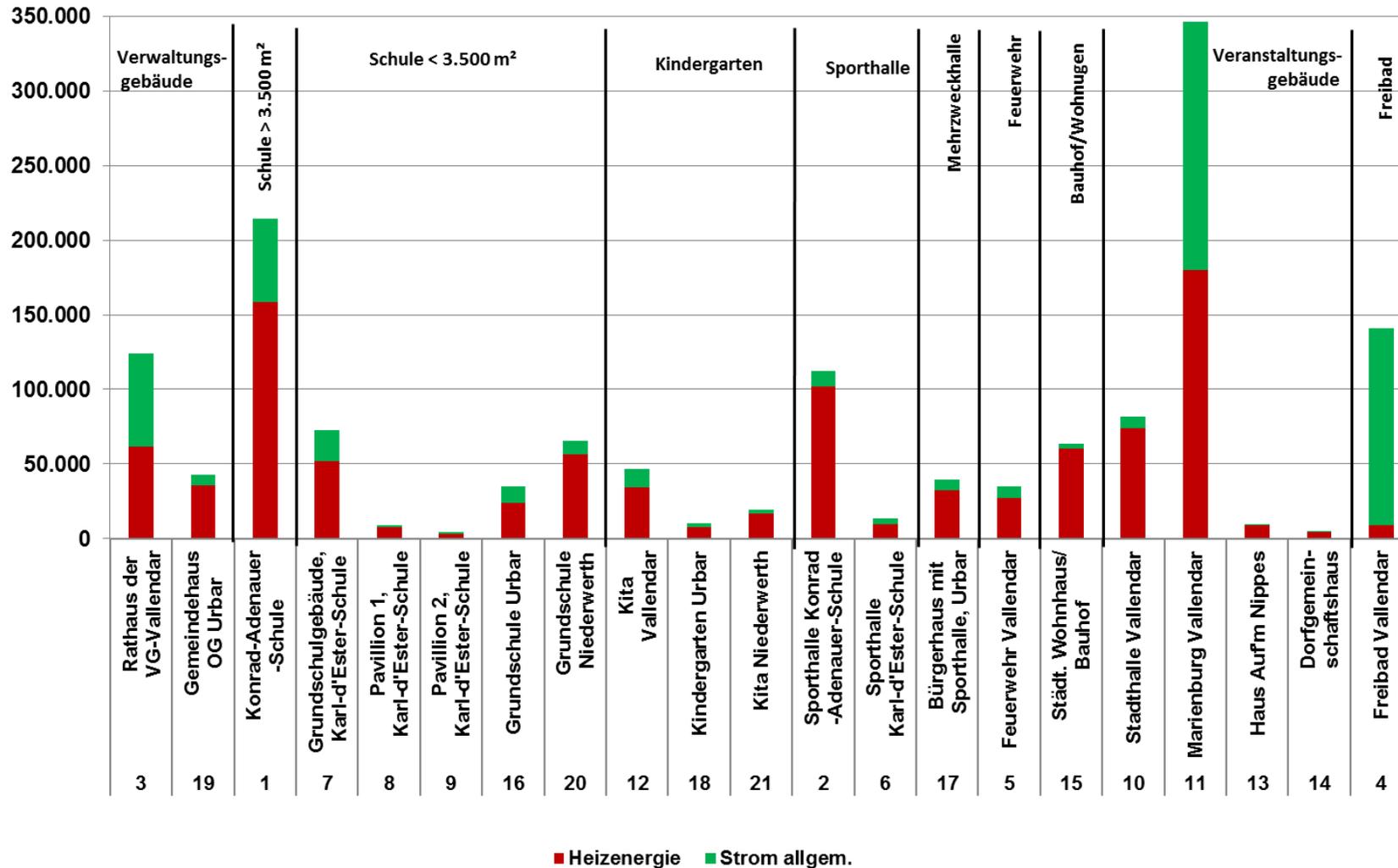


Abbildung 2-6 CO₂e-Emissionen Ist-Zustand der 21 Liegenschaften

In Abbildung 2-6 sind die CO₂e-Emissionen nach Strom- und Heizenergie aufgeteilt. In Summe ergeben sich CO₂e-Emissionen in Höhe von ca. 1.491 t CO₂e/a.

Die größten CO₂e-Emissionen entstehen bei Nr. 11 Marienburg Vallendar, Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule, Nr. 3 Rathaus VG-Vallendar und bei Nr. 4 dem Freibad Vallendar.

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 den Abbildung 2-4 und Abbildung 2-5 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.

Nachfolgend wird in den Abbildung 2-7 und Abbildung 2-8 die Relation zwischen Jahresenergieverbrauch und spezifischem Energieverbrauch der Liegenschaften dargestellt. Jeweils im rechten oberen Quadranten sind die Gebäude aufgeführt, welche Priorität bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung genießen sollten.

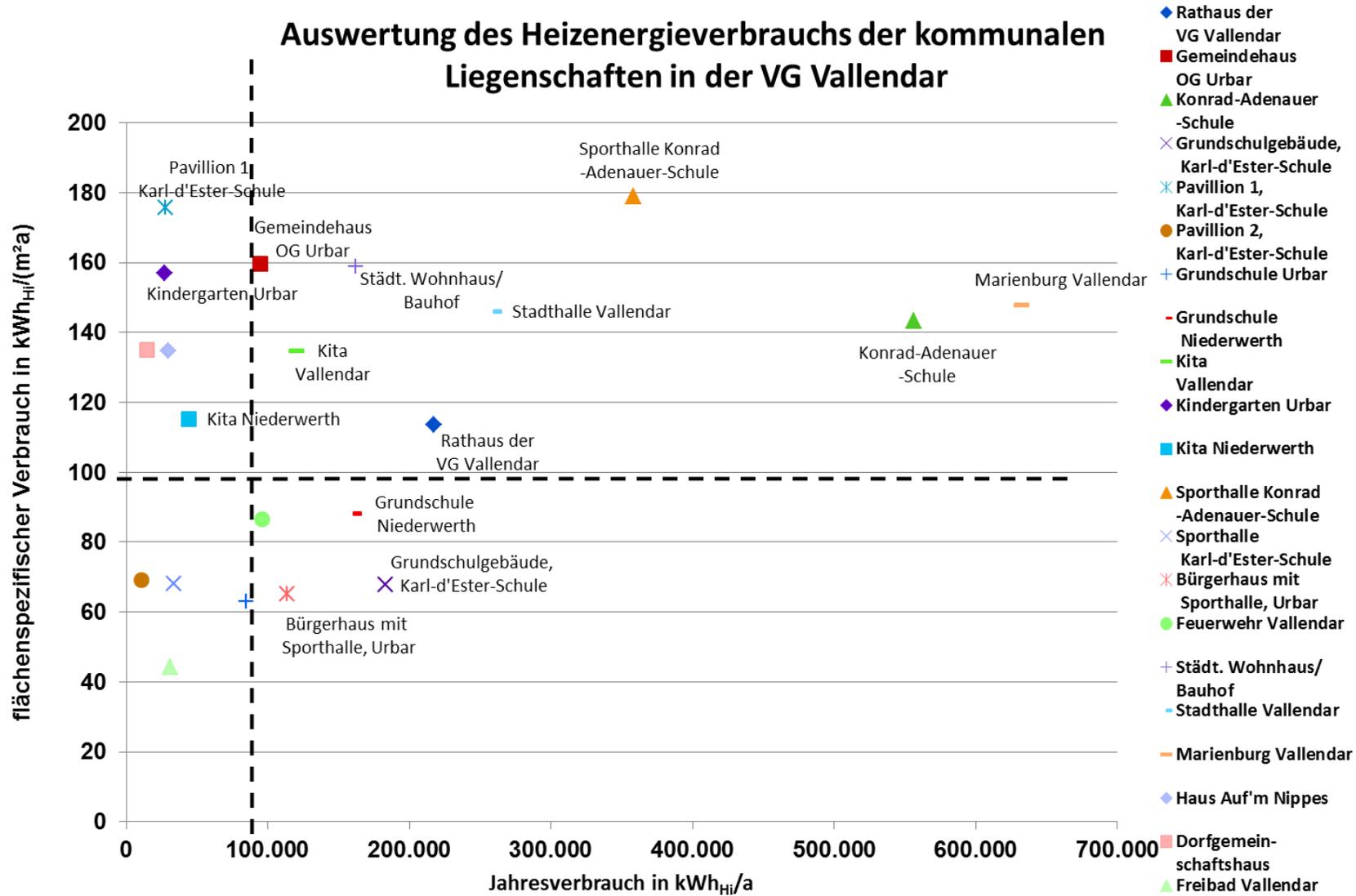


Abbildung 2-7 absoluter und spezifischer Jahresheizenergieverbrauch der Liegenschaften

Auswertung des Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften in der VG Vallendar

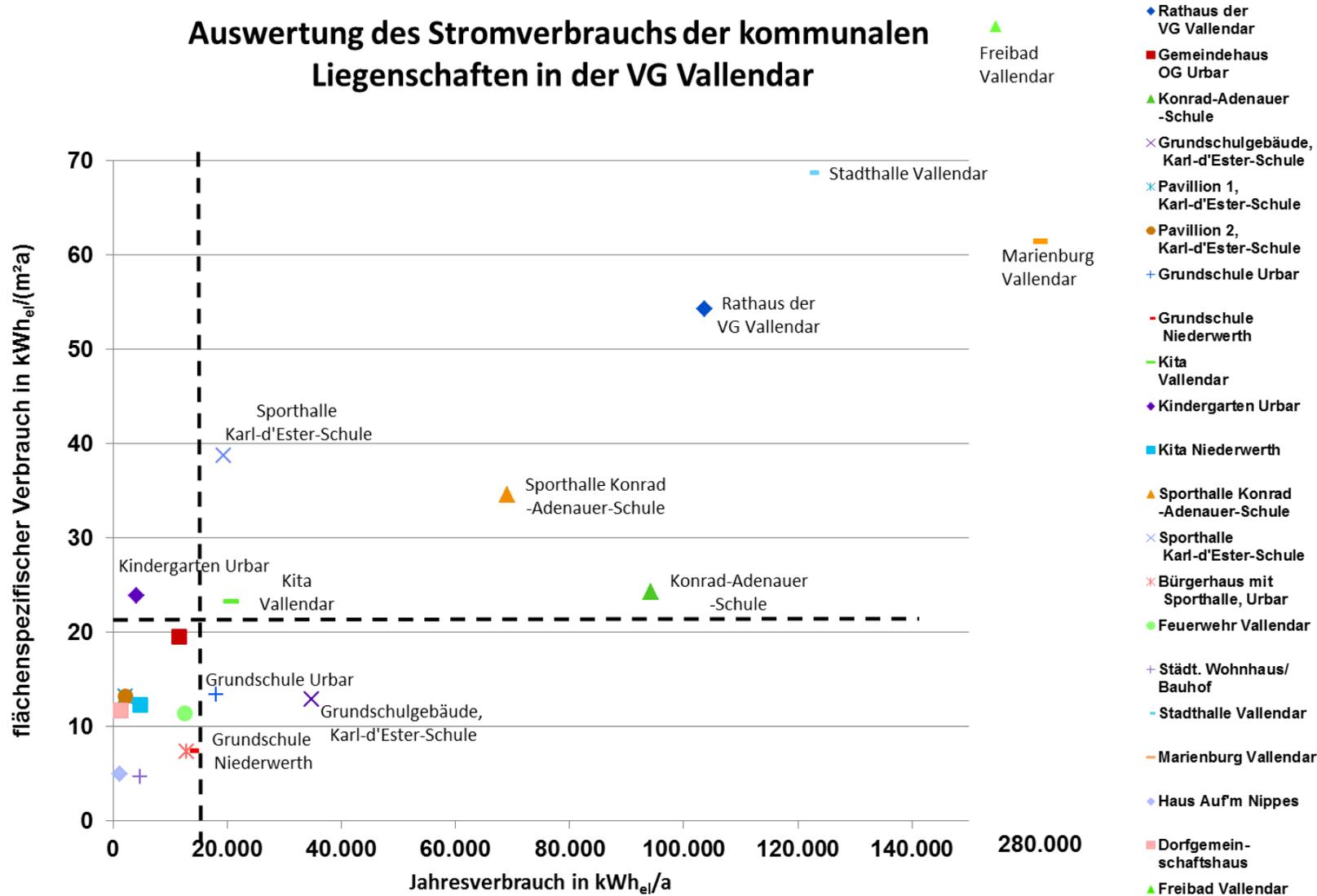


Abbildung 2-8 absoluter und spezifischer Jahresstromverbrauch der Liegenschaften

Abbildung 2-7 stellt 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. Dies sind die Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule inkl. Nr. 2 Sporthalle, Nr. 15 die Städtischen Wohnungen / Bauhof, Nr. 10 die Stadthalle Vallendar und Nr. 3 das Rathaus der VG Vallendar, Nr. 12 die Kita Vallendar sowie Nr. 20 die Grundschule Niederwerth.

Die Abbildung 2-8 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. Dies sind Nr. 1 die Konrad-Adenauer-Schule inkl. Nr. 2 Sporthalle, Nr. 3 das VG-Rathaus Vallendar sowie Nr. 10 die Veranstaltungsgebäude Stadthalle Vallendar und Nr. 11 die Marienburg Vallendar und Nr. 4 das Freibad Vallendar.

Aufbauend auf den Grundlagen dieser Datenerhebung werden in den folgenden Kapiteln, für ausgewählte Gebäude, im Klimaschutzteilkonzept nach den Bausteinen 2 und 3 Maßnahmenvorschläge zur energetischen Optimierung und damit zum Klimaschutz zusammengestellt sowie deren Energie- und CO₂e-Einsparpotenzial abgeschätzt. Die Bausteine sind gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ bearbeitet.¹

Folgende sieben Gebäude werden in Baustein 2 betrachtet:

- Nr. 19 Gemeindehaus Urbar
- Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule
- Nr. 7 Grundschulgebäude Karl-d'Ester-Schule
- Nr. 12 Kindertagesstätte Vallendar
- Nr. 5 Feuerwehr Vallendar
- Nr. 13 Haus Auf`n Nippes
- Nr. 14 Dorfgemeinschaftshaus

Diese drei Gebäude werden nach den Maßgaben des Bausteins 3 feinanalysiert:

- Nr. 3 Rathaus Verbandsgemeinde Vallendar
- Nr. 6 Sporthalle Karl-d'Ester-Schule
- Nr. 15 Städtisches Wohnhaus / Bauhof

¹ (BMU, 2012a)

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 zweiseitigen 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 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten in Form von Abkürzungen genannt, die in 3.3 näher erläutert werden. Die Datenblätter zu den sieben Liegenschaften sind im Anhang I dem Abschlussbericht beigelegt.

In den Liegenschaften kommen unterschiedliche Energieträger wie Erdgas und Heizöl als fossile Brennstoffe zum Einsatz. 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 Vergleichskennwert² gegenübergestellt.

Eine vereinfachte Wärmebedarfsberechnung wurde mithilfe der Angaben zur technischen Gebäudeausrüstung und zum Wärmedämmstandard nach DIN V 4108-6 (DIN, 2003 a) und DIN V 4701-10 (DIN, 2003 b) durchgeführt. Der daraus ermittelte spezifische Jahresheizenergiebedarf stellt eine weitere Größe zur energetischen Bewertung der Liegenschaft dar.

Die Hüllflächenbewertung basiert auf den Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) der einzelnen Bauteile. Entweder wurden die Wärmedurchgangskoeffizienten aus vorhandenen Bauantragsunterlagen ungeprüft übernommen (sofern sie plausibel erschienen) oder nach Baualterklassen aus der im Rahmen der Energieeinsparverordnung (EnEV, 2009) veröffentlichten „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung in Nichtwohngebäuden“ (BMVBS, 2009 b) übernommen. Als Bewertungskriterium wurde der in der Wärmeschutzverordnung 1995 (WSchV, 1995) geforderte Standard gewählt, da nach dem „Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten“ (BMU, 2012a) jüngere Gebäude (ab Baujahr 1995) ausgeschlossen wurden. Zur Bewertung wurde der jeweilige Wärmedurchgangskoeffizient in den Ampelfarben rot, gelb und grün gekennzeichnet. Rot bedeutet schlechter als WSchV1995, gelb erfüllt die WSchV 1995 und grün übertrifft sie. Wenn Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle vorgeschlagen wurden, ist der verbesserte Wärmedurchgangskoeffizient zusätzlich angegeben.

² Vgl. (BMVBS, 2009 b)

Die Vorschläge zur Verbesserung des Wärmedämmstandards orientieren sich an den Anforderungen gemäß Niedrigstenergiehaus-Standard, nach der Kommunalrichtlinie zur Förderung von Klimaschutzkonzepten, in der Fassung vom 17.10.2012. 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 EnEV2014. Sie sind in einer Prioritätenliste nach kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden.

Zu den untersuchten Gebäuden zählen auch historische Gebäude, wovon zwei unter Denkmalschutz stehen (Gebäude Nr. 13 und Nr. 14). Diese Gebäude weisen eine erhaltenswerte Bausubstanz auf und haben durch die Verwendung spezieller Baumaterialien besondere Anforderungen an die Bauphysik. Auch für diese Gebäude wurden in der Gebäudebewertung bauliche Modernisierungsmaßnahmen empfohlen, welche sich nach den Anforderungen des KfW-Programms IKK Energetische Stadtsanierung – „Energieeffizient Sanieren“ (KfW 218, 2013) orientieren. An historische Gebäude sind in dem KfW-Programm geringere Anforderungen gestellt, um eine Förderung zu erhalten, da man durch die speziellen Vorgaben an diese Gebäude bei Dämmmaßnahmen stark eingeschränkt ist. Bei der Planung einer Sanierung dieser Gebäude sollte detailliert geprüft werden, ob sich die empfohlenen Maßnahmen bauphysikalisch eignen.

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 sieben 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 sieben Liegenschaften benötigen im IST-Zustand einen Heizenergieverbrauch in Höhe von 1.095.000 kWh_f/a sowie einen allgemeinen Stromverbrauch in Höhe von 176.000 kWh_f/a, was insgesamt CO₂e-Emissionen in Höhe von 426 t CO₂e/a entsprechen.

Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen in den sieben untersuchten Gebäuden beläuft sich das Einsparpotenzial an CO₂e-Emissionen auf insgesamt 332 t CO₂e/a. Dies entspricht einer Einsparung von 78 %.

Bezogen auf die Gesamtemissionen der 21 Liegenschaften in Höhe von 1.491 t CO₂e/a sind es 22 % Einsparung. Um diesen Beitrag am Klimaschutz leisten zu können, sind rund 2 Mio Euro Investitionskosten aufzuwenden.

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.

In Abbildung 3-2 und 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 sieben Liegenschaften auswirken:

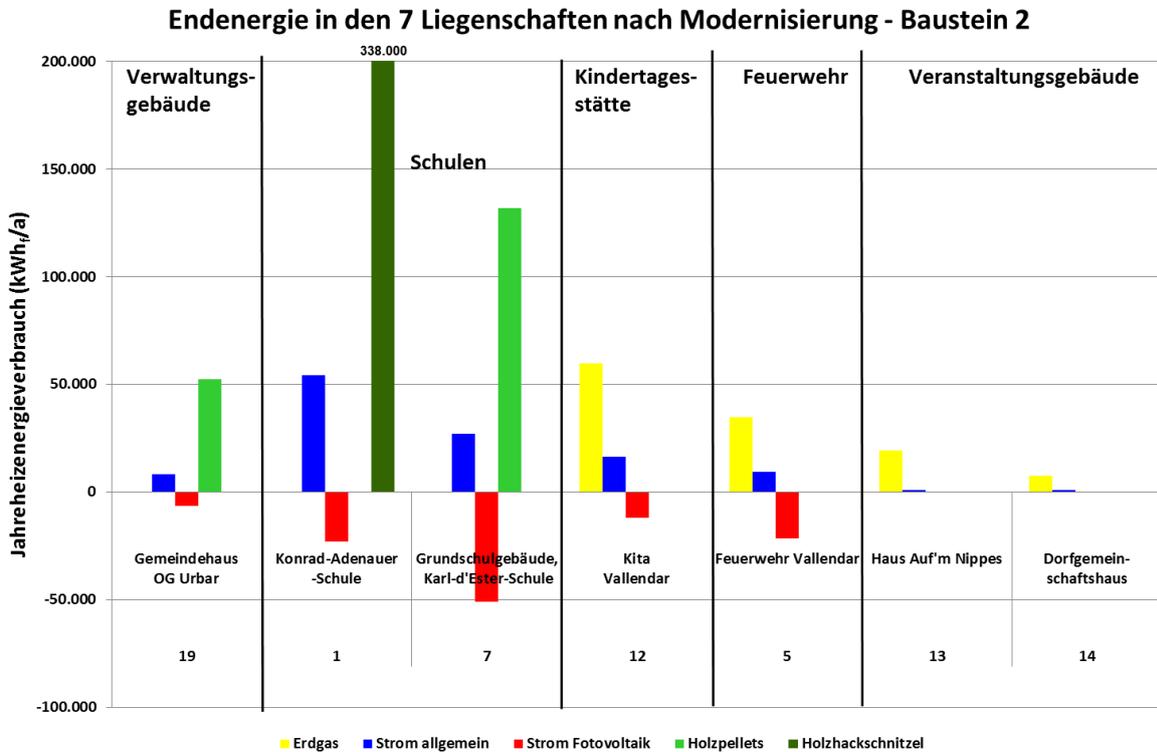


Abbildung 3-1 Endenergieverbrauch in den 7 Liegenschaften nach Modernisierung - B2

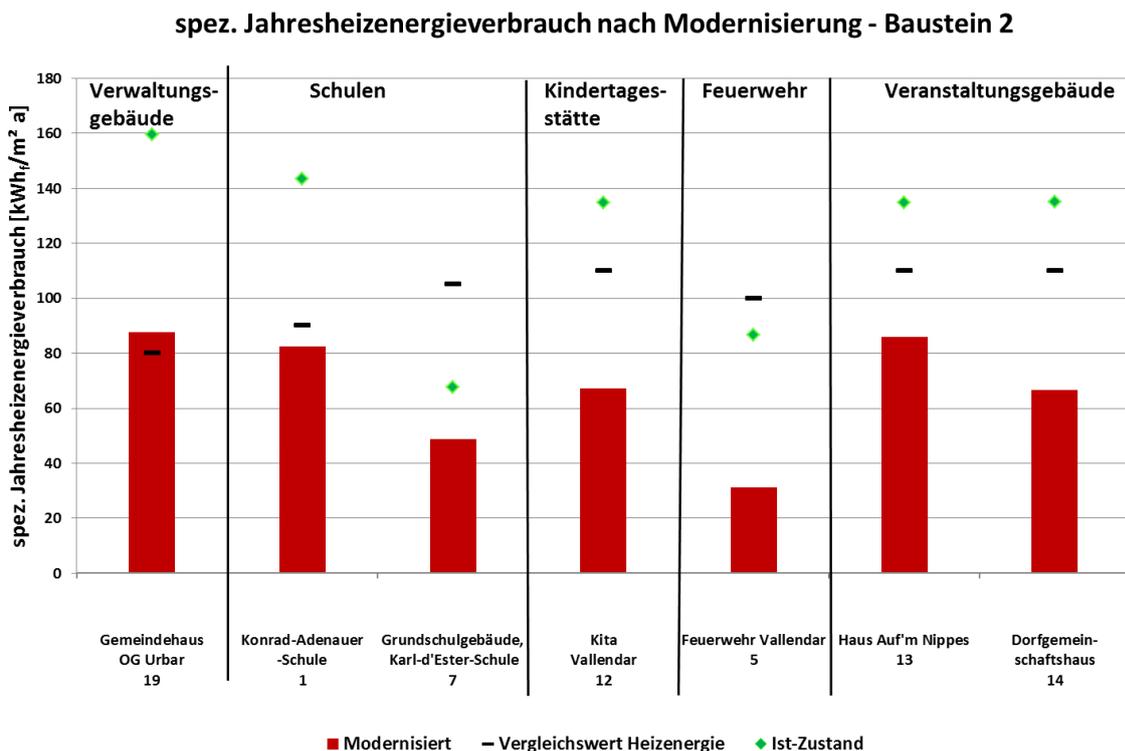


Abbildung 3-2 Übersicht spez. Jahresheizenergieverbrauch nach Modernisierung in den 7 Liegenschaften

spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung - Baustein 2

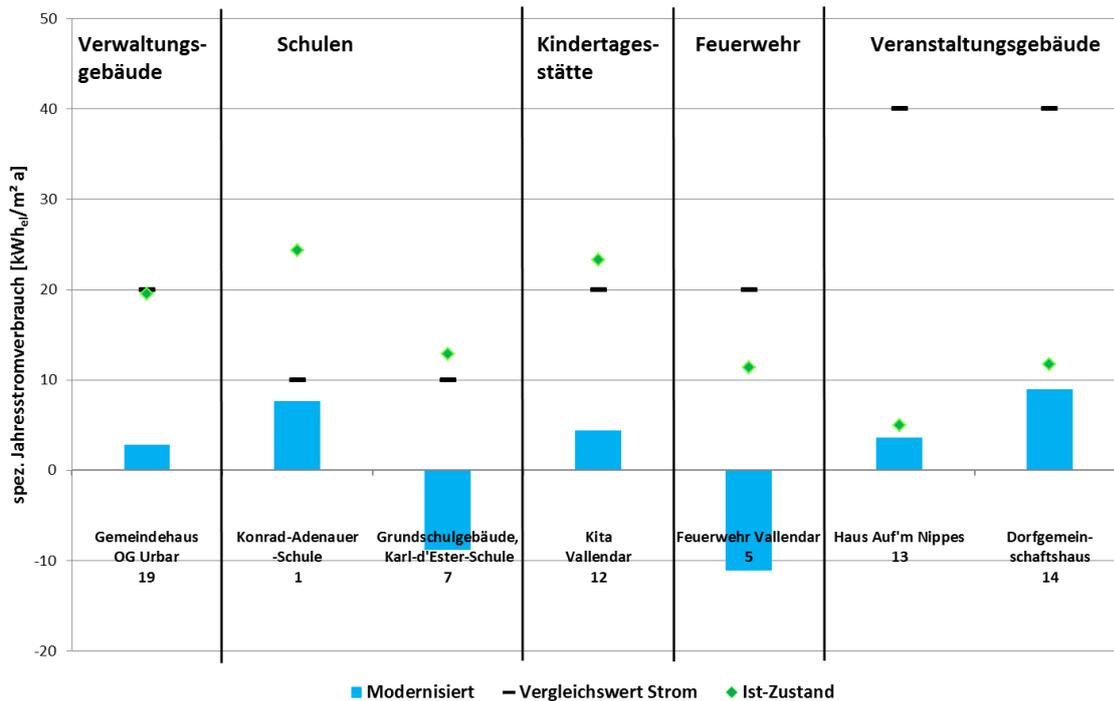


Abbildung 3-3 Übersicht spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung in den 7 Liegenschaften

Unter der Annahme, dass alle vorgeschlagenen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) umgesetzt werden, würde sich der Energieverbrauch in allen sieben Liegenschaften deutlich reduzieren. Erdgas hätte nur noch einen geringen Verbrauchsanteil an der Heizenergie, Biomasse wäre der Energieträger mit dem höchsten Verbrauchsanteil.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien erhöht sich deutlich. Einmal durch die Installation von fünf zusätzlichen Fotovoltaikanlagen auf den Dächern von Nr. 19 Gemeindehaus Urbar, Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule, Nr. 7 Grundschulgebäude Karl-d'Ester-Schule, Nr. 12 Kita Vallendar, Nr. 5 Feuerwehr Vallendar. Zudem ergibt sich die Möglichkeit, bei zwei Liegenschaften den fossilen Wärmeerzeuger auf Holzpelletkessel umzustellen (Nr. 19 Gemeindehaus Urbar und Nr. 7 Grundschulgebäude Karl-d'Ester-Schule) und im Gebäude Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule einen Holzhackschnitzelkessel aufzustellen. Bei der Installation einer Biomasseanlage sind die erforderlichen Brandschutzauflagen zu beachten sowie die notwendigen Platzverhältnisse für das Biomassesubstratlager zu überprüfen.

Betrachtet man die spezifischen Heizenergie- und Stromverbräuche der sieben Liegenschaften nach Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen, lässt sich feststellen, dass sich alle Liegenschaften den Vergleichskennwerten angenähert haben. Eine geringfügige Überschreitung des Heizenergievergleichskennwert liegt bei Nr. 19 Gemeindehaus Urbar vor.

Mit den vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen, die sich kurz-, mittel- und langfristig unterscheiden, kann sowohl der Jahresheizenergie- und der Jahresstromverbrauch verringert als auch der Anteil zur Nutzung Erneuerbarer Energien erhöht werden. Durch die Maßnahmen können fast 30 % des Jahresstromverbrauchs und rund 40 % des Jahresheizenergieverbrauchs bezogen auf den IST-Verbrauch der sieben Liegenschaften eingespart werden. Durch die Instal-

lation von Fotovoltaikanlagen und der Umstellung der Wärmeerzeugung auf Biomasse wird der Anteil Erneuerbarer Energien weiter gesteigert.

3.3 Finanzierungsinstrumente für Kommunen zur energetischen Optimierung der Liegenschaften

Zur Finanzierung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Energie- und CO₂e-Einsparung stehen der Verbandsgemeinde Vallendar 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.

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 Rheinland-Pfalz bereit.

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

KfW-151 (152) – Energieeffizient Sanieren (KfW 151, 2013)

Das KfW-Programm 151/152 „Energieeffizient Sanieren – Kredit“ (Stand: Juni 2013) 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 1 % pro Jahr.

Förderfähig sind die Investitionskosten, die die energetische Maßnahme einschließlich der begleitenden Energieberatung und erforderlicher Nebenarbeiten betreffen. Die Wohngebäude müssen vor dem 01.01.1995 errichtet worden sein. Eine Kombination mit weiteren Förderpro-

grammen 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 75.000 € pro Wohneinheit. Je nach energetischem Niveau des KfW-Effizienzhauses werden, zusätzlich zum zinsgünstigen Darlehen unterschiedlich hohe Tilgungszuschüsse gewährt. Im Programm 152 werden 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. Der maximale Kreditbetrag beträgt 50.000 € pro Wohneinheit.

KfW-218 – IKK-Energetische Stadtsanierung (KfW 218, 2013)

Das KfW-Programm 218 „IKK – Energetische Stadtsanierung – Energieeffizient Sanieren“ (Stand April 2013) können Kommunen für die energetischen Sanierungsmaßnahmen an **Nichtwohngebäuden** nutzen.

Förderfähig sind die Investitionskosten, die die energetische Maßnahme einschließlich der begleitenden Energieberatung und erforderlicher Nebenarbeiten betreffen. Die Nichtwohngebäude müssen bis zum 01.01.1995 fertig gestellt worden sein. Eine Kombination mit weiteren Förderprogrammen ist möglich, wenn die Fördersumme nicht die förderfähigen Gesamtinvestitionskosten übersteigt.

Es werden sowohl Einzelmaßnahmen als auch die energetische Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100 oder Denkmal gefördert. Die Höhe des Darlehens beträgt dabei bis zu 100 % der Investitionskosten, maximal 500 € pro Nettogrundfläche bei einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus und maximal 300 € pro Nettogrundfläche bei Einzelmaßnahmen. Die Festlegung des Zinssatzes erfolgt bei Zusage durch die KfW, derzeit beträgt der aktuell gültige Zinssatz z. B. 0,1 % pro Jahr bei 20 Jahren Laufzeit und 10 Jahren Zinsbindungsfrist. Je nach energetischem Niveau des KfW-Effizienzhauses werden, zusätzlich zum zinsgünstigen Darlehen, unterschiedlich hohe Tilgungszuschüsse gewährt.

Beide Förderprogramme sind noch einmal in der nachfolgenden Tabelle grafisch dargestellt.

Tabelle 3-1 Übersicht Fördermöglichkeit bei der Gebäudesanierung

Was ? Wer ist Antragsteller?	Maßnahmen	Förderung von ?	Wie wird gefördert ?	maximale Höhe ?	
Wohnwirtschaftlich genutzte Flächen -alle Träger -auch Kommunen	Einzelmaßnahmen:	KfW-Programm 152 Energieeffizient Sanieren (06/2013)	Zinsgünstiges Darlehen	Bis zu 100 % Investitionskosten, einschließlich Nebenkosten maximaler Kreditbeitrag: 50.000 € pro Wohneinheit	
	Wand				
	Dach				
	Geschossdecke				
	Fenster & Außentüren				
	Erneuerung / Einbau Lüftung				
	Erneuerung Heizung				
	Optimierung Heizung				
		Gesamtmaßnahme:	KfW-Programm 151 Energieeffizient Sanieren (06/2013)	Zinsgünstiges Darlehen + Tilgungszuschuss	Bis zu 100 % Investitionskosten, einschließlich Nebenkosten maximaler Kreditbeitrag: 75.000 € pro Wohneinheit Tilgungszuschuss je nach KfW- Niveau zwischen 2,5 % - 17,5 %
		Maßnahmen zur Erreichung des energetischen Niveaus des KfW-Effizienzhauses:			
	KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100, 115 und Denkmal				
Nichtwohngebäude (NWG) -Kommunale Gebietskörperschaften -Kommunale Zweckverbände -Eigenbetriebe	Einzelmaßnahmen:	KfW-Programm 218 IKK - Energetische Stadtsanierung	Zinsgünstiges Darlehen	maximal 300 €/m ² NGF	
	Wand				
	Dach & OGD				
	Dämmung in sämtlichen Bereichen des Kellers				
	Fenster & Eingangstür				
	Sonnenschutzeinrichtung				
	Maßnahmen Lüftungsanlage				
	Austausch der Beleuchtung				
	Maßnahmen Heizung				
		Gesamtmaßnahmen:	KfW-Programm 218 IKK - Energetische Stadtsanierung	Zinsgünstiges Darlehen + Tilgungszuschuss	maximal 500 €/m ² NGF Tilgungszuschuss je nach Niveau zwischen 2,5 % - 12,5 %
	Maßnahmen zur Erreichung des energetischen Niveaus des KfW-Effizienzhauses:				
	KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100 und Denkmal				

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

Für KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} gibt es aktuell einen Investitionszuschuss entsprechend der Richtlinie zur Förderung von Mini-KWK-Anlagen vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BAFA, 2012), der beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden kann.

Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, kurz KWKG)

Das KWKG (KWKG, 2012) regelt und fördert die Erzeugung von Strom aus KWK-Anlagen. Das Gesetz gewährt dem Anlagenbetreiber eine Investitionssicherheit durch die Schaffung einer Abnahmegarantie durch den Netzbetreiber. Der Kaufpreis kann ausgehandelt werden oder richtet sich bei ausbleibendem Handel an den Referenzpreis an der Strombörse. Zudem erhalten Betreiber einer KWK-Anlage eine Zulage sowohl für den selbst verbrauchten als auch für den ins öffentliche Netz eingespeisten KWK-Strom. Die Zulage ist gestaffelt und richtet sich anteilig nach der Anlagengröße bzw. -leistung. KWK-Strom, der bereits durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz gefördert wird, ist nicht förderfähig.

Weiterhin erfolgt seit 2009 eine Förderung für Wärmenetze (Aus- und Neubau), die mindestens zu 60 % von KWK-Anlagen versorgt werden.

Förderrichtlinie (Stand: 03. August 2009) „Zinszuschüsse für Investitionen im Bereich der Energieeffizienz und der Energieversorgung einschließlich der Erneuerbaren Energien“ Rheinland-Pfalz

Das Zinszuschussprogramm Rheinland-Pfalz (MWKEL, 2013) fördert in Form von Zinszuschüssen den Bau und Ausbau von Nahwärmenetzen in Verbindung mit erneuerbaren Energieträgern, Nahwärmenetze, die aus fossiler und einem nennenswerten Anteil an erneuerbarer Wärme versorgt werden, wobei nicht die fossilen Energieträger gefördert werden, Anlagen zur Verbesserung der Energieeffizienz (z. B. Bio-BHKWs) in Verbindung mit einem Nahwärmenetz sowie Anlagen zur Verbesserung der Stromeffizienz wie z. B. LED-Straßenbeleuchtung. Bis zu 5 Mio. € sind die Investitionskosten förderfähig bzw. dürfen die förderfähigen Investitionskosten 30.000 € nicht unterschreiten. U. a. sind Gemeinden, Gemeindeverbände, Zweckverbände, sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts sowie Eigengesellschaften kommunaler Gebietskörperschaften antragsberechtigt. Daneben sind auch Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie sonstige natürliche und juristische Personen des privaten Rechts antragsberechtigt.

Bisher wählte das Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz die zu fördernden Projekte aus den Anträgen nach bestimmten Kriterien aus. Die Förderung erfolgt in Form von Zinszuschüssen, die über eine Laufzeit von 7 Jahren degressiv gestaltet sind. Der jährliche Zinszuschuss beginnt mit 2,5 % der als förderfähig anerkannten Aufwendungen und vermindert sich jährlich um eine fiktive lineare Tilgung von 10 % auf den ursprünglich bewilligten Betrag. Es können auch andere öffentliche Fördermittel einbezogen werden, sofern sie im Antrag genannt und von den förderfähigen Investitionskosten abgezogen sind.

„Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 20. Juli 2012“

Dazu hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit die „Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt vom 20. Juli 2012“, dem sogenannten Marktanreizprogramm (MAP) (BMU, 2012b), entworfen. Mit dieser Richtlinie wird der stärkere Einsatz erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung im Wege der Projektförderung durch Investitionszuschüssen durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für kleine Anlagen und im Rahmen des KfW-Programms Erneuerbare Energien durch Zinsverbilligungen und über Tilgungszuschüsse zur vorzeitigen teilweisen Tilgung von zinsgünstigen Darlehen für große Anlagen und Wärmenetze gefördert. Die möglichen Förderungen der einzelnen erneuerbaren Energien sind in der Richtlinie detailliert beschrieben. Sie gelten für folgende Technologien:

Technologie	BAFA Investitionszuschüsse (Bafa, 2012)	KfW zinsgünstiger Kredit + Tilgungszuschuss (KfW 281)
Solarthermie	Bis 40 m ² oder zwischen 20 bis 100 m ² in Mehrfamilienhäusern und großen Nichtwohngebäuden	ab 40 m ² für Mehrfamilienhäuser/Nichtwohngebäude
Biomasse	5 bis 100 kW _{th}	Über 100 kW _{th}
Wärmepumpe	10 – 100 kW _{th} (je nach Wärmequelle)	Ab 100 kW _{th} (außer Luft/Wasser Wärmepumpe)
Tiefengeothermie		Ab 400 m Bohrtiefe und Thermalfluid-Temperatur von mind. 20 °C

Außerdem werden im Rahmen des KfW-Programms Wärmenetze bezuschusst, die zu vorgegebenen Mindestanteilen von Erneuerbarer Energien oder KWK gespeist werden.

Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) vom 1. August 2014

Das EEG (EEG, 2014) regelt den Einspeisevorrang von ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen erzeugtem Strom sowie dessen zwingende Vergütung durch die Netzbetreiber. Dem Erzeuger wird damit eine feste Einspeisevergütung garantiert, die je nach Energiequelle und Anlagengröße variiert und i. d. R. auf 20 Jahre festgelegt ist. Alternativ kann Strom nach dem EEG selbstvermarktet werden. Die Mechanismen der sogenannten Direktvermarktung sind ebenfalls im EEG gesetzlich geregelt.

KfW 274 - Erneuerbare Energien – Standard – Fotovoltaik

Durch das KfW-Programm 274 „Erneuerbare Energien – Standard - Fotovoltaik“ (KfW 274, 2012) können Antragssteller für Fotovoltaikanlagen einen zinsgünstigen Kredit erhalten. Förderfähig sind bis zu 100 % der Nettoinvestitionskosten einer neuen Anlage sowie Kosten für Aufbau oder Erweiterung von gebrauchten Anlagen, wenn mit der Modernisierung eine deutliche Leistungssteigerung erreicht wird. Die maximale Kredithöhe beträgt 25 Mio. Euro pro Vorhaben.

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 (BMU, 2013a) gefördert werden, die Bestandteil eines Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ ist. Die Maßnahme ist förderfähig, sofern 80 % an CO₂e-Emissionen eingespart werden können. Die Förderhöhe ist auf maximal 50 % der nachgewiesenen Ausgaben und 250.000 € begrenzt. Die förderfähigen Ausgaben beziehen sich auf die Investitionen und Installation durch externes Fachpersonal.

Investive Klimaschutzmaßnahmen

Förderfähig sind im Rahmen von investiven Klimaschutzmaßnahmen (BMU, 2013b), die für kommunale Liegenschaften relevant sind, Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung wie z. B. hocheffiziente LED-Beleuchtung oder Nachrüstung von raumluftechnischen Geräten in Nichtwohngebäuden. 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 mind. 5.000 €. 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 mind. 10.000 €. Zur Förderung des Klimaschutzes auf stillgelegten Siedlungsabfalldeponien muss ein CO₂e-Minderungspotenzial von mind. 50 % bestehen und die Zuwendung muss ebenfalls mind. 10.000 € betragen.

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.

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. Dieses Budget wurde 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 Ent-

stehung 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. Wenn sich die geplante Maßnahme beispielsweise auf den Bau einer kommunalen Fotovoltaikanlage bezieht, kann sich die Rendite aus der gesetzlich garantierten Einspeisevergütung für Fotovoltaikstrom ergeben. 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 Schulgebäude) und wenn diese Maßnahme in ein integriertes Konzept zum kommunalen Klimaschutz 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 Feinanalyse (Baustein 3)

Im dritten Schritt des Teilkonzepts wurde für folgende drei Liegenschaften eine Feinanalyse durchgeführt:

- Nr. 3 Rathaus VG Vallendar
- Nr. 6 Sportschule Karl-d'Ester-Schule
- Nr. 15 Städtisches Wohnhaus / Bauhof

Dabei ging es um die Festlegung konkreter Modernisierungsmaßnahmen zur Verbesserung der energetischen Qualität des Gebäudes. Es ist eine energetische Modernisierung innerhalb der nächsten fünf Jahre vorgesehen.

4.1 Methodik

Die Feinanalyse basiert auf der detaillierten Beschreibung des aktuellen energetischen Zustands der Gebäudehülle und der vorhandenen technischen Gebäudeausrüstung. Zusätzlich zu einer Auswertung der Pläne und den Ergebnissen aus dem Baustein 1, wurden für drei Gebäude nach Baustein 3 (wie für die Gebäude nach Baustein 2) eine Ortsbegehung durchgeführt, so dass Erkenntnisse für eine detaillierte Gebäudebewertung gewonnen werden konnten. Die einzelnen Bauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (Bodenplatte/ Kellerdecke, Außenwand, Fenster, oberste Geschossdecke/Dach) wurden zu ihrem baulichen Zustand beschrieben. Der zugehörige U-Wert wurde entweder aus zur Verfügung gestellten Unterlagen ungeprüft übernommen oder als üblicher Wert der jeweiligen Baualtersklasse aus den Regeln zur Datenaufnahme (BMVBS, 2009) entnommen. Die Bewertung erfolgte in der Gegenüberstellung des U-Wertes, der bei erstmaligen Einbau, Ersatz, Erneuerung oder Einbau von Dämmschichten nach der derzeit gültigen Energieeinsparverordnung 2009 (EnEV, 2009) eingehalten werden muss.

Vervollständigt wurde die Beschreibung des baulichen Zustands durch die Erfassung und Ausweisung von Wärmebrücken und Lüftungswärmeverlusten. Dazu wurde zwischen geometrischen und konstruktiven Wärmebrücken sowie Wärmebrücken durch unsachgemäße Ausführung unterschieden. Im Zuge dessen wurden Verbesserungsvorschläge zur Vermeidung von Wärmebrücken und zur Minderung von Lüftungswärmeverlusten genannt. Allgemeine Informationen zu Wärmebrücken und Lüftungswärmeverlusten kann den Kapiteln 4.2 und 4.3 entnommen werden.

Bei den Gebäuden Nr. 15 Wohnhaus / Bauhof und Nr. 3 Rathaus VG Vallendar handelt es sich zum Teil um historische Gebäude. Diese Gebäude weisen eine erhaltenswerte Bausubstanz auf und haben durch die Verwendung spezieller Baumaterialien besondere Anforderungen an die Bauphysik. Auch für diese Gebäude wurden in der Feinanalyse bauliche Modernisierungsmaßnahmen empfohlen. An historische Gebäude sind in dem KfW-Programm (KfW 218, 2013) geringere Anforderungen gestellt, um eine Förderung zu erhalten, da man durch die speziellen Vorgaben an diese Gebäude bei Dämmmaßnahmen stark eingeschränkt ist. Bei der Planung einer Sanierung dieser Gebäude sollte detailliert geprüft werden, ob sich die empfohlenen Maßnahmen bauphysikalisch eignen. Weiterhin

Für den Ist-Zustand wurde eine Energiebilanz der einzelnen Gebäude erstellt. Auf dieser Grundlage wurden Maßnahmenvorschläge zur energetischen Verbesserung der Liegenschaften ausgearbeitet, indem das Einsparpotenzial sowie die erforderlichen Investitionskosten ermittelt und die statische Amortisationszeit zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit bestimmt wurden.

Die Vorschläge zur Verbesserung des Wärmedämmstandards orientieren sich an den Anforderungen gemäß Niedrigstenergiehaus-Standard, nach der Kommunalrichtlinie zur Förderung von Klimaschutzkonzepten, in der Fassung vom 17.10.2012. 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 EnEV2014. Sie sind in einer Prioritätenliste nach kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden.

Das Ziel der Förderrichtlinie ist es, den Klimaschutz durch CO₂-Einsparung zu unterstützen. In der Wirtschaftlichkeitsbewertung wurden Förderprogramme genannt die beantragt werden können. Die Ergebnisse der Feinanalyse sind in Form von Datenblättern im Anhang II dem Abschlussbericht beigelegt.

4.2 Wärmebrücken

Definition Wärmebrücke^{3, 4}

Eine Wärmebrücke ist ein Bereich an einem Bauteil, an dem die Wärme deutlich schneller nach außen abfließen kann, als beim ungestörten Bauteil. Es ergeben sich somit lokal niedrigere Temperaturen an der Innenseite des betroffenen Bauteils.

Auswirkung der Wärmebrücke^{3, 4}

Dies führt zu erhöhtem Heizenergieverbrauch, Verschlechterung der Behaglichkeit im Raum, Feuchtigkeitsproblemen (Tauwasser- und ggfs. Schimmelbildung) und kann in extremen Fällen zu einer Schädigung der Bausubstanz führen.

Entstehung von Wärmebrücken^{3, 4}

Typischerweise treten Wärmebrücken bei Bauteilübergängen auf. Hierbei unterscheidet man:

- **Geometrisch bedingte Wärmebrücken:** Sie entstehen dort, wo die wärmeaufnehmende Innenoberfläche kleiner als die wärmeabgebende Außenoberfläche ist. Das ist beispielsweise an Gebäudekanten und – ausgeprägter noch - an Gebäudeecken der Fall. Geometrische Wärmebrücken können nicht vollständig vermieden werden. Eine gute Wärmedämmung der Außenwand reduziert jedoch ihre Auswirkung entscheidend.

³ <http://www.energiesparhaus.at>, Abruf am 16.6.2010

⁴ (HMULV und IWU, 2010)

- **Konstruktiv bedingte Wärmebrücken:** Sie liegen vor, wenn Materialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit konstruktionsbedingt ein Außenbauteil mit besserem Wärmeschutz durchstoßen. Beispiele dafür sind:
 - eine das Außenmauerwerk durchbrechende Stahlbetonstütze oder Ringanker
 - ein unzureichend gedämmter Fenstersturz
 - eine auskragende Stahlbetonplatte (z. B. Balkon)
 - ein Stahlbeton-Deckenaufleger

Die Störzone einer Wärmebrücke (Bereich der Temperaturabsenkung) zieht sich auch noch in das umgebende Bauteil hinein.

- **Wärmebrücken durch unsachgemäße Ausführung entstehen durch:**
 - Dachdämmung, die nicht das gesamte Gefach füllt
 - Lücken in der Dämmung
 - Mangelhafte Anschlüsse, z. B. zwischen Außenwand und Fenstern
 - Im einschaligen ungedämmten Mauerwerksbau werden Lücken am Ende einer Steinreihe häufig nur mit Mörtel verfüllt, welcher die Wärme viel stärker leitet als Stein.

Auch eine Kombination aus unterschiedlich bedingten Wärmebrücken kann auftreten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die meisten Wärmebrücken nicht von außen sichtbar sind. Eine genaue Identifizierung wäre nur durch eine Kernbohrung oder durch Sichtung statischer Zeichnungen möglich. Unter diese verdeckten Wärmebrücken fallen beispielsweise als *konstruktiv bedingte Wärmebrücken* unzureichend gedämmte Fenster-Stürze und Stahlbeton-Deckenaufleger, als *Wärmebrücke durch unsachgemäße Ausführung* mangelnde Anschlüsse (z. B. Fenster/Außenwand), Dachdämmung, die nicht das gesamte Gefach füllt (nur, wenn verkleidet oder Dampfbremsfolie darüber), Lücken in der Dämmung (nur, wenn Dämmung verkleidet) und Verfüllung der Lücken von einschaligem Mauerwerk mit Mörtel.

4.3 Lüftungswärmeverluste

Lüftungswärmeverluste können durch kontrollierte Lüftung der Räume über Fenster, Türen und/oder Lüftungsanlagen entstehen. Jedoch gibt es auch unkontrollierte Lüftungswärmeverluste durch unbeabsichtigte Undichtigkeiten in der Gebäudehülle. Diese sind hauptsächlich auf Fugen von Fenstern, Fenster- und Außentüren als auch auf undichte Stoßstellen, Überlappungen, Anschlüsse und Durchdringungen zurückzuführen. Eine luftdichte Bauweise wird für Neubauten in der Energieeinsparverordnung (EnEV) gesetzlich gefordert. Die Einhaltung der Grenzwerte kann mit einem Luftdichtigkeits-Test (Blower-Door) nachgewiesen werden.

Eine luftdichte Bauweise hat viele Vorteile: Sie verhindert, dass kalte Außenluft unkontrolliert über Fugen in Gebäude eindringt und warme Raumluft ungewollt ausströmt. Undichte Fensterfugen und Leckagen in Dächern und Wänden führen nicht mehr zu unangenehmen Zugerscheinungen und vermeidbaren Energieverlusten. Zudem verhindert die luftdichte Bauweise, dass

feuchtwarme Raumluft in gedämmte Bauteile eindringt. Denn dann besteht die Gefahr, dass die feuchte Luft innerhalb der Konstruktion abkühlt und der überschüssige Wasserdampf bei einer Unterschreitung des Taupunktes kondensiert und zu Feuchteschäden führt.⁵

4.4 Ergebnisse / Erkenntnisse

Für drei 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 drei Liegenschaften benötigen im IST-Zustand einen Heizenergieverbrauch in Höhe von 413.000 kWh_f/a sowie einen allgemeinen Stromverbrauch in Höhe von 128.000 kWh_f/a, was insgesamt CO₂e-Emissionen in Höhe von 201 t CO₂e/a entsprechen.

Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen in den drei fein analysierten Gebäuden beläuft sich das Einsparpotenzial an CO₂e-Emissionen auf insgesamt 142 t CO₂e/a. Dies entspricht einer Einsparung von 70 %.

Bezogen auf die Gesamtemissionen der 21 Liegenschaften in Höhe von 1.491 t CO₂e/a sind es 10 % Einsparung. Um diesen Beitrag am Klimaschutz leisten zu können, sind rund 1,1 Mio Euro Investitionskosten aufzuwenden.

Wie sich der Endenergieverbrauch nach den Modernisierungsmaßnahmen auf den Heizenergie- und Stromverbrauch sowie deren Energieträger aufteilt, ist in Abbildung 4-1 dargestellt. Die Sanierungsmaßnahmen sind im Detail in dem Datenblatt der Feinanalyse formuliert, welcher im Anhang hinterlegt ist. In Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3 sind die Veränderungen der spezifischen Jahresheizenergie- und Stromverbräuche nach den Modernisierungsmaßnahmen im Vergleich zum IST-Zustand des städtischen Kindergartens abgebildet.

Bei Umsetzung der in der Feinanalyse vorgeschlagenen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) würde sich der Energieverbrauch drei Gebäude wie folgt darstellen:

⁵ www.energieagentur-nrw.de, Abruf am 16.06.2010

Endenergie in den 3 Liegenschaften nach Modernisierung - Baustein 3

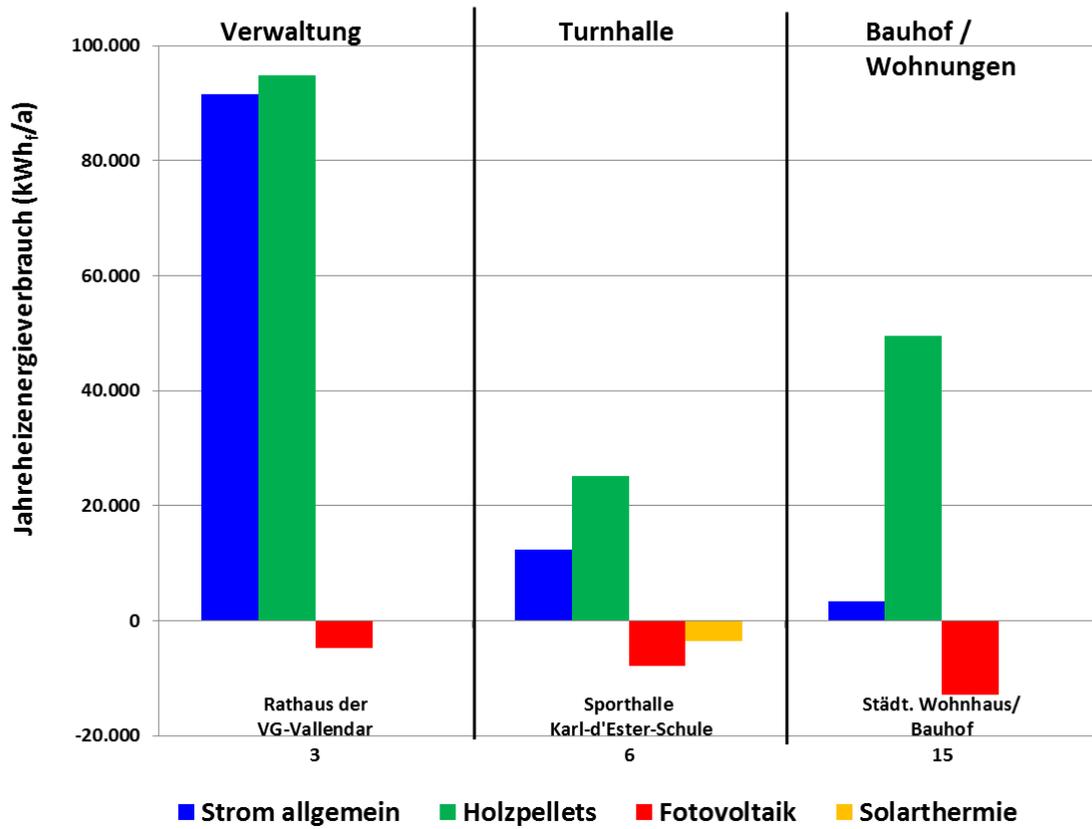


Abbildung 4-1 Endenergieverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3

spez. Jahresheizenergieverbrauch nach Modernisierung - Baustein 3

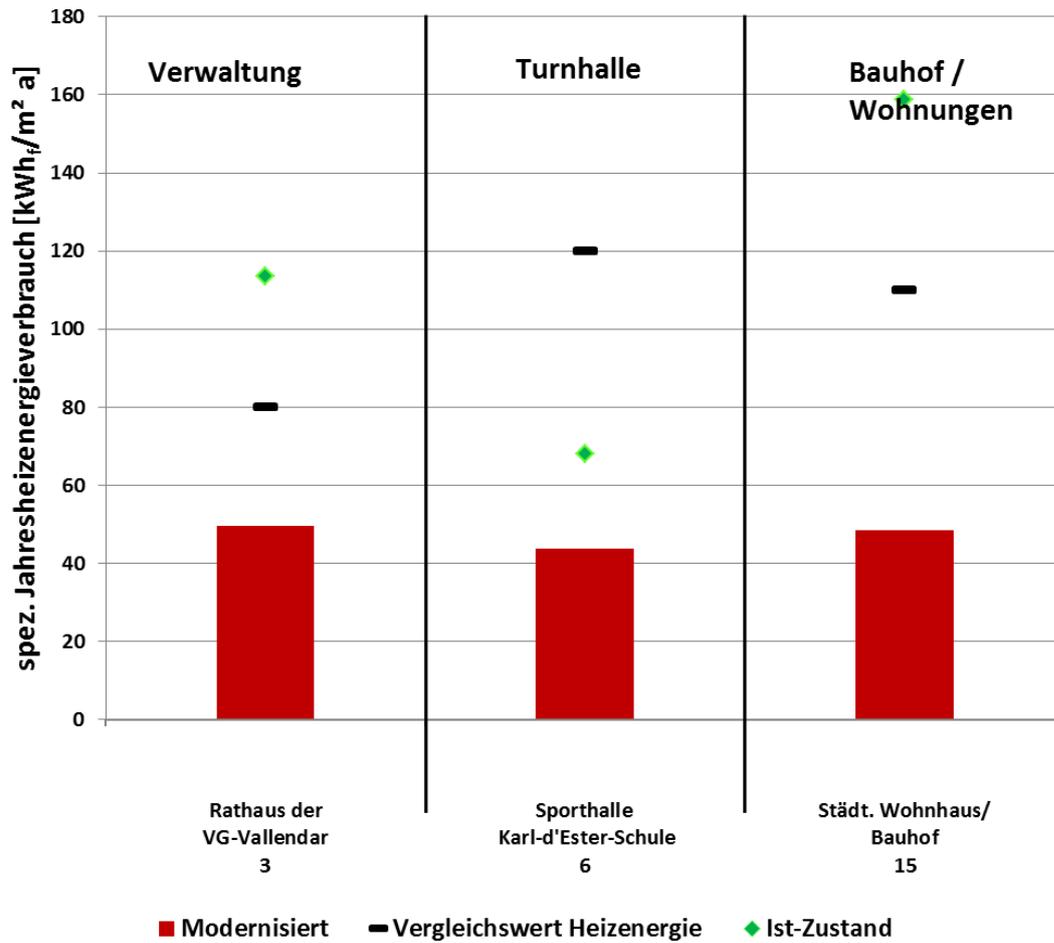


Abbildung 4-2 spez. Jahresheizenergieverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3

spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung - Baustein 3

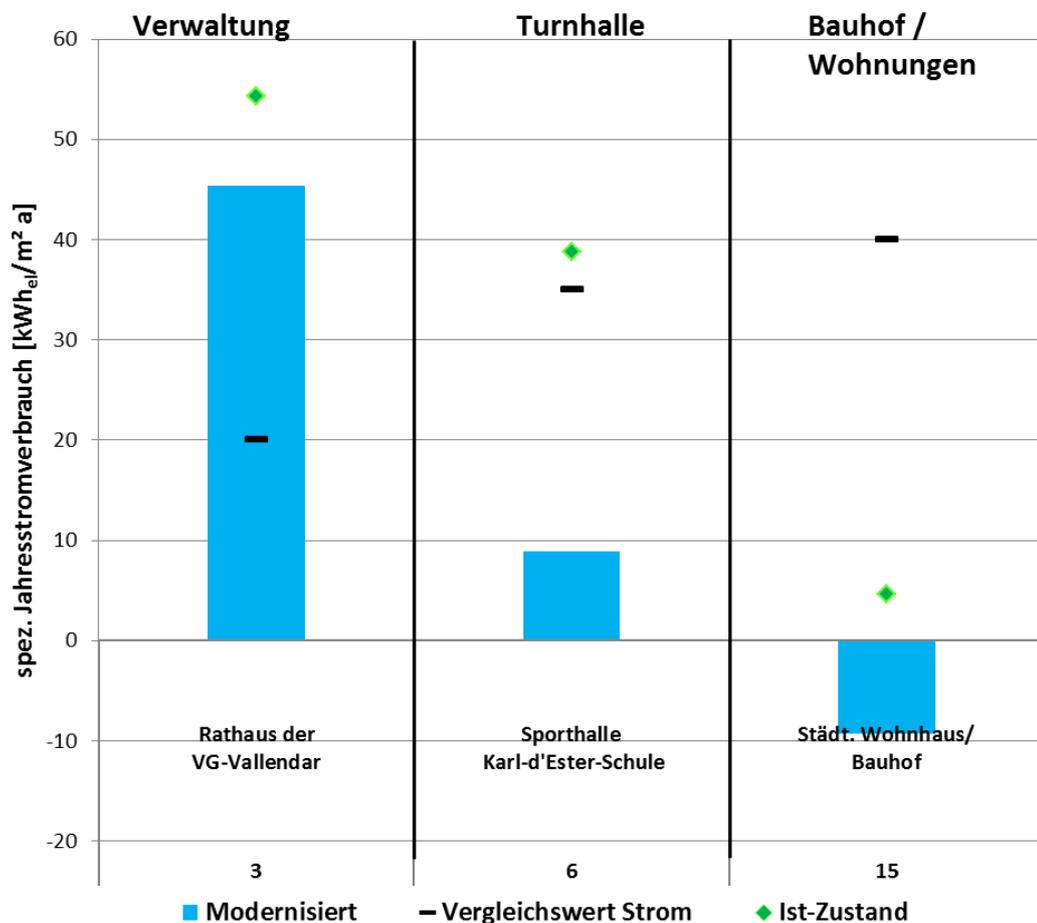


Abbildung 4-3 spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3

Unter der Annahme, dass alle vorgeschlagenen Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) umgesetzt werden, würde sich der Energieverbrauch in allen sieben Liegenschaften bilanziell deutlich reduzieren. Der fossile Energieträger Erdgas würde durch Biomasse in Form von Holzpellets verdrängt werden. Der Anteil der Erneuerbaren Energien erhöht sich deutlich. Einmal durch die Installation von drei zusätzlichen Fotovoltaikanlagen auf den Dächern von Nr. 3 Rathaus der VG Vallendar, Nr. 6 Sporthalle Karl-d'Ester-Schule sowie Nr. 15 Städtische Wohnhaus / Bauhof. Bei allen drei Liegenschaften ergibt sich die Möglichkeit den fossilen Wärmeerzeuger auf Holzpelletkessel umzustellen.

Betrachtet man die spezifischen Heizenergie- und Stromverbräuche der drei Liegenschaften nach Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen, lässt sich feststellen, dass sich alle Liegenschaften den Vergleichskennwerten angenähert haben und diese deutlich unterschreiten.

Lediglich das Rathaus VG Vallendar würde den spezifischen Stromkennwert überschreiten. Hier ist zu prüfen, ob diese Überschreitung dadurch zu erklären ist, dass eventuell im Gebäudestromverbrauch noch Strom für Beleuchtung des Parkhauses und/oder der Außenbeleuchtung beinhaltet ist. Hierzu liegen jedoch keine gesonderten Zählerstandsdaten vor. Hier empfiehlt

sich der Einbau von Energiedatenzähler für die verschiedenen Verbraucher im Rathaus, um den Verbrauch besser aufteilen zu können.

Durch die vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen können 16 % des Jahresstromverbrauchs und etwa 60 % des Jahresheizenergieverbrauchs bezogen auf den IST-Verbrauch der drei Gebäude eingespart werden. Durch die Installation von Fotovoltaikanlagen und der Umstellung der Wärmeerzeugung auf Biomasse wird der Anteil Erneuerbarer Energien weiter gesteigert.

5 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Um die ermittelten Energie- und CO₂e-Einsparpotenziale im größeren Maßstab realisieren zu können, bedarf es nicht allein der Anstrengungen der öffentlichen Hand, denn ein Großteil der Energie- und CO₂e-Einsparpotenziale liegen in den Sektoren private Haushalte und Gewerbe. Hier sind insbesondere private Akteure die Verantwortlichen und Handelnden. Diese gilt es zu motivieren, Energie- und CO₂-Reduktionsmaßnahmen durchzuführen und Erneuerbare Energien zu nutzen. Ein wichtiges Instrument stellt demnach die Öffentlichkeitsarbeit und die damit verknüpfte Bewusstseinsbildung dar.

Die Verbandsgemeinde Vallendar zeigt sich mit Umsetzung des Klimaschutz-Teilkonzepts den (End-) Verbrauchern gegenüber als Vorbild. Neben der Umsetzung der Maßnahmen ist die öffentliche Bekanntmachung erforderlich, um den Einsatz von Energieeinspar-, Effizienz- und Technologien zur erneuerbaren Energienutzung insbesondere bei den Bürgern und deren Gebäude zu multiplizieren. Dabei ist es einerseits hilfreich, Maßnahmen und Beweggründe zur Umsetzung darzustellen. Nicht zuletzt aus Gründen der Ausgabentransparenz der öffentlichen Gelder sollte hier die Darstellung der Wirtschaftlichkeit neben der Verminderung der Emission an klimarelevanten Schadgasen (CO₂) in geeigneter Weise erfolgen.

Aus den Informationen der Gebäudedatenbank lässt sich ein jährlicher Klimaschutzbericht erstellen, der den Klimaschutz der Verbandsgemeinde Vallendar für die Bevölkerung transparent darstellt. Durch das Vorbild der eigenen kommunalen Verwaltung werden Anreize zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen in privaten Haushalten geschaffen. Zudem können sich interessierte Bürger auf der Internetseite der Verbandsgemeinde über das Projekt Teilkonzept Liegenschaften der Verbandsgemeinde Vallendar online informieren. ⁶

Generell sollte Öffentlichkeitsarbeit strukturiert angegangen werden. Dazu ist ein zusätzlicher Verwaltungs- und Zeitaufwand erforderlich. Um die Öffentlichkeitsarbeit in den Verwaltungsablauf zu integrieren, muss ein entsprechendes Budget eingeplant werden. Es empfiehlt sich, die Öffentlichkeitsarbeit in den Tätigkeitsbereich des Klimaschutzmanagers anzusiedeln. Inhaltlich können bei Bedarf regionale Akteure und weitere externe Fachleute eingebunden werden.

5.1 Anforderungen an eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit

Im Hinblick auf die Konzeption der Öffentlichkeitsarbeit steht die Frage, wie Inhalte und Ziele der kommunalen Klimaschutzarbeit verständlich und wirkungsvoll für die relevanten Zielgruppen vermittelt werden können, wie über die eigenen Klimaschutzaktivitäten und deren Ergebnisse informiert wird, wie die Verbandsgemeinde Vallendar Wünsche von relevanten Akteuren sammelt und wie die Kommunikationswege innerhalb der Verwaltung gestaltet werden. Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit beantwortet folgende Fragen:

- Welche Zielsetzungen werden mit der Öffentlichkeitsarbeit verfolgt?
- Welche Zielgruppen werden angesprochen?
- Welche Inhalte werden zu welchem Zeitpunkt kommuniziert?
- Welche Kommunikationskanäle werden verwendet?
- Welche Ressourcen werden zur Hilfe genommen?

⁶ <http://www.vallendar.eu>

5.1.1 Zielsetzungen der Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutzbedingte Öffentlichkeitsarbeit hat folgende Zielsetzungen:

- Vermittlung von Informationen über Klimaschutzaktivitäten an Mitbürger und Entscheidungsträger in der Verbandsgemeinde, der Stadt beziehungsweise der Ortsgemeinden mit dem Ziel bei dem genannten Personenkreis Einstellungs- und Verhaltensänderungen in Gang zu setzen.
- Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung bei möglichst vielen Menschen
- Erzeugen von Motivation bei vielen Menschen sich an der Umsetzung einzelner Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes zu beteiligen oder individuelle Maßnahmen durchzuführen

5.1.2 Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes müssen, je nach den Inhalten der zu kommunizierenden Maßnahmen, jeweils unterschiedliche Zielgruppen aktiv angesprochen werden. Die wichtigen Zielgruppen für die Öffentlichkeitsarbeit sind:

- Entscheidungsträger und Multiplikatoren in Politik und Wirtschaft:
Diese Akteure können für einen breiten Rückhalt und eine breit gestreute Kommunikation für das Klimaschutzkonzept sorgen.
- Wohngebäudebesitzer:
Diese Akteure gilt es insbesondere zur energetischen Sanierung ihrer Gebäude zu motivieren.
- Bauherren und Investoren:
Diese Akteure sollten dazu bewegt werden, bei ihren Bauvorhaben bestmögliche energetische Standards anzuwenden und Erneuerbare Energien zu nutzen
- Unternehmen:
Entscheidungsträger in Unternehmen sind wichtig im Hinblick der Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen und den Einsatz von erneuerbaren Energien im Wirtschaftssektor.
- Schulen und Kindergärten:
Diese Akteure sind ein wichtiger Multiplikator im Hinblick der Stärkung des Bewusstseins für die Themen Energie, Umwelt und Klimaschutz.
- Vereine:
Diese sind wichtige Akteure um die Themen Energie, Umwelt und Klimaschutz im privaten Bereich breit zu multiplizieren.

Folgende Zielgruppen konnten im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts ermittelt werden:

Gebäudeart	Anzahl	Nutzergruppen
Verwaltung	2	Verwaltungsmitarbeiter, Bürger
Schulen	6	Schüler, Lehrer, Eltern
KiTa	3	Kinder, Eltern, Erzieher
Sporthalle	2	Schule, Vereine, Gruppen, Hausmeister, Lehrer
Mehrzweckhalle	1	Vereine, Gruppen, Bürger
Feuerwehr	1	Mitarbeiter, Mitglieder
Bauhof / Städtische Wohnun- gen	1	Mitarbeiter, Mieter und Vermieter
Veranstaltungsgebäude	4	Vereine, Gruppen, Bürger, Besucher, Aussteller
Freibad	1	Mitarbeiter, Vereine, Besucher

5.1.3 Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit

Die Klimaschutzmaßnahmen zielen größtenteils auf mittelfristige bis langfristige Veränderungen in den Liegenschaften der Verbandsgemeinde Vallendar und der verbandsangehörigen Gemeinden ab. Dementsprechend muss die Berichterstattung immer einen Bezug auf übergeordnete, langfristige Ziele nehmen und deutlich gemacht werden, worin der Beitrag und Nutzen einer aktuellen Maßnahme besteht. Dies können quantifizierbare Effekte sein, wie zum Beispiel die Darstellung der Wirtschaftlichkeit (Benennung konkreter jährlicher Energie- oder Kosteneinsparungen), nicht zuletzt aus Gründen der Ausgabentransparenz öffentlicher Gelder sowie qualitative positive Effekte, wie zum Beispiel die Stärkung des Bewusstseins für den Klimaschutz. Zugleich sollten Bezüge zu aktuellen Themen und Ereignissen hergestellt werden. Dadurch wird die Berichterstattung verständlicher.

Folgende Grundelemente sollen unabhängig von den jeweiligen Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit kommuniziert werden:

- Benennung durchgeführter und geplanter Projekte
- Projektverantwortliche
- Angesprochene Zielgruppen
- Beschreibung der Projektinhalte und Projektziele
- Umsetzungszeitplan
- Projektstatus
- Projektergebnisse

Bei der Aufbereitung von Klimaschutzthemen sollte zudem auf eine für alle Mitbürger gut verständliche und lesbare Berichterstattung geachtet werden.

5.1.4 Kommunikationskanäle

Gängige Medien für die Berichterstattung in der Verbandsgemeinde Vallendar sind das Nachrichtenblatt der Verbandsgemeinde Vallendar, die Internetseite der Verbandsgemeinde sowie die Rhein-Zeitung.

Es ist sinnvoll in diesen Medien einen festen Platz für die Berichterstattung festzuhalten. Die Internetseite sollte hierbei das zentrale Element der Öffentlichkeitsarbeit darstellen. Zahlreiche

Informationen zu den Themen Energie und Klimaschutz stehen bereits auf der Internetseite der Stadt. Diese können durch folgende Inhalte ergänzt werden:

- Ausweisung von Kennzahlen und Bilanzen aus dem Klimaschutzkonzept
- Integration der lokalen Akteure (Forum)
- Klimaschutzkarte Verbandsgemeinde Vallendar
- Energiespartipps

Schnittstellen zur Verwaltung ergeben sich mit dem Fachbereich Natürliche Lebensgrundlage und Bauen, der Wirtschaftsförderung sowie der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere sehr wichtige Kommunikationskanäle sind neben den bereits zuvor genannten Medien auch audiovisuelle Medien. Der künftige Klimaschutzmanager sollte den Kontakt zu allen regionalen Medien suchen und sich mit den entsprechenden Medienvertretern vernetzen. Die Vernetzung kann auch für einen dauernden Informationsrückfluss an den Klimaschutzmanager beziehungsweise der Stadtverwaltung genutzt werden, um einen Pressespiegel zu den Klimaschutzaktivitäten zu erstellen.

5.1.5 Ressourcen und Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit

Um eine erfolgreiche Realisierung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen ermöglichen zu können, ist es nach Einschätzung der beteiligten Experten und Akteure empfehlenswert, dass entsprechende personelle und finanzielle Ressourcen bereitgestellt werden, unter anderem die Einstellung eines Klimaschutzmanagers. Dieser soll als zentraler Ansprechpartner bei der Verwaltung agieren und dabei behilflich sein, zusammen mit dem initiierten Arbeitskreis Klimaschutz, die Klimaschutzarbeit in der Verwaltung zu verankern. Daneben umfasst sein Aufgabenfeld die Sammlung und Aufbereitung relevanter Daten, die vorbereitende Umsetzung, Koordinierung und Bewerbung konkreter Maßnahmen und des kommunalen Energiemanagements sowie die Unterstützung und damit einhergehende Entlastung des Fachbereichs Bauen und Umwelt bei seiner bisherigen Arbeit im Rahmen des Klimaschutzes. Eine weitere Aufgabenschwerpunkt ist das Projektcontrolling (s. Kapitel 2.2).

5.2 Vorarbeiten – Öffentlichkeitsarbeit in der VG Vallendar

Zu den Themen „Energie“ und „Klimaschutz“ wurden in der Verbandsgemeinde Vallendar bisher einzelne Projekte durchgeführt. Als Beispiel für die Öffentlichkeitsarbeit werden drei ausgewählte Projekte exemplarisch genannt:

- Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung der Verbandsgemeinde Vallendar für den Bereich der Straßenbeleuchtung – Förderkennzeichen 03KS4451
- Erneuerung der Lüftungsanlage in der Sporthalle der Konrad-Adenauer-Schule in Vallendar – Förderkennzeichen 03KS5626
- Erneuerung der Beleuchtung und Lichtsteuerung im Sitzungssaal und Bürgermeisterbüro im Rathaus der Verbandsgemeinde Vallendar – Förderkennzeichen 03KS6096

5.3 Ideensammlung

Erste Ideen für öffentlichkeitswirksame Aktionen werden in Form von Steckbriefen in diesem Kapitel dargestellt. Sie sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern zeigen exemplarische Umsetzungsmöglichkeiten. Vielfältige Öffentlichkeitsarbeits- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen sind im Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde Vallendar vorgesehen und können dem Maßnahmenkatalog entnommen werden.

5.3.1 Zielgruppenspezifische Aktionen

Übergeordnete Maßnahme	Umsetzung von Wärmeeinsparpotenzialen in privaten Haushalten
Maßnahmentitel	Informationskampagne zum Thema Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien in privaten Haushalten
Beschreibung der Maßnahme	Die Informationskampagne nutzt verschiedene Medien und organisiert Veranstaltungen, um bei den Bürgern das Thema Energieeinsparung und Einsatz erneuerbarer Energien in Wohngebäuden stärker zu verankern. Gezielte, ausgewählte Informationen werden über die Webseite der Stadt, das Amtsblatt und andere eigenen Medien veröffentlicht. Gemeinsam mit Kooperationspartnern (Banken, Handwerker, Energieberater, Gewerbeverein, ...) werden Infoabende zu verschiedenen Themen organisiert (Förderprogramme, Energieeffiziente Gebäudesanierung, Einsatz Solarenergie auf dem Dach, ...). Referent ist ein unabhängiger Berater und wird von der Stadt ausgesucht. Vermittlung der wesentlichen Botschaft: Keine Sanierung ohne Beratung.
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Bauherren, Mieter, Vermieter
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung der Wärmeeinsparpotenziale im Sektor der privaten Haushalte • Senkung von Treibhausgasemissionen • Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele in der Stadt • Bewusstseinsbildung
Nutzen für Zielgruppe	Energie- und Kosteneinsparungen
Nächste Schritte	Auswahl Infomaterialien, bestehende Angebote prüfen (z. B. Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz, Energieagentur Rheinland-Pfalz), Aufbau Webseite bzw. Integration in Webseite der Stadt, Planung Themenabende
Anschubkosten	1.000,- € (Bewerbung des Angebots, Beschaffung von Informationsmaterial, ...)
Zeitraumen	kurzfristiger Umsetzungszeitraum

Maßnahme	Energiemesse
Beschreibung der Maßnahme	<p>In regelmäßigen Abständen von 1 oder 2 Jahren wird zu einem bestimmten Leitthema eine Energiemesse durchgeführt.</p> <p>Programm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausstellung durch das regionale Handwerk und Gewerbe • Vorstellung mustersanierter Objekte (Poster/Vorträge) • Fachvorträge <p>Vorbilder gibt es in der Umgebung (Gensingen, Wörrstadt etc.)</p>
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Bauherren, Mieter, Vermieter
Zielsetzung	<p>Die Energiemesse soll die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen und den Einsatz regenerativer Energieträger bei den Endverbrauchern anschieben und hiermit den Gedanken wirtschaftlich umsetzbarer Klimaschutzmaßnahmen in einen weiteren Verbrauchersektor tragen.</p> <p>Ein weiteres Ziel ist die Teilhabe des regionalen Handwerks. Das regionale Handwerk bekommt die Möglichkeit, Aufträge zu akquirieren (Wirtschaftsförderung).</p>
Nutzen für Zielgruppe	<p>Die Wohngebäudebesitzer können sich informieren beziehungsweise erhalten einen ersten Überblick, welche Energie-sparmaßnahmen für den spezifischen Gebäudetyp ihres Wohngebäudes sinnvoll erscheinen und welche nicht. Es können Fragen an den Ständen des regionalen Gewerbes und Handwerks erörtert werden. Das regionale Handwerk erhält eine zusätzliche Möglichkeit, Kunden zu gewinnen. Insbesondere zielt die Veranstaltung auf Gebäudebesitzer ab, die bisher keine oder nur eine geringe Aktivität gezeigt haben.</p>
Nächste Schritte	Inhaltliche Konzeption und Organisation der Veranstaltung durch den Klimaschutzmanager
Kosten	Inhaltliche Konzeption und Organisation (etwa 5.000 € externe Kosten)
Zeitrahmen	In Absprache mit beteiligten Akteuren, insbesondere regionale Handwerkern und dem ansässigen Gewerbeverein.

Maßnahme	Öko-Check im Sportverein Informationsveranstaltung für Sportvereine
Querverweis zu folgenden Maßnahmensteckbriefen	
Beschreibung der Maßnahme	<p>Um die Vorstände und Mitglieder der Sportvereine in der VG, der Stadt und deren Ortsgemeinden für den Klimaschutz zu sensibilisieren, wird die Durchführung einer Informationsveranstaltung/Workshop empfohlen. Im Fokus der Veranstaltung stehen Förderprogramme und Möglichkeiten für Vereine Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. So können zum Beispiel die Förderprogramme des Landessportbundes RLP und Innenministeriums für die Renovierung und energetische Sanierung von vereinseigenen Sportstätten sowie das Programm "Öko-Check" vorgestellt werden. Das "Öko-Check" Programm ist ein Gemeinschaftsprojekt des Landessportbundes, der Sportverbände Rheinhessen, Pfalz und Rheinland, den Ministerien für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung und des Inneren, für Sport und Infrastruktur, der Landeszentrale für Umweltaufklärung sowie der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz. Im Rahmen dieses Programmes können Sportvereine ihre Einrichtungen im Hinblick auf Kostensenkungspotenziale in den Bereichen Gebäude, Wasserversorgung, Strom, Abfall und Photovoltaik untersuchen lassen.</p>
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 RLP. Außerdem unterstützt er die Maßnahmenumsetzung durch einen Zuschuss.
Nächste Schritte	Kontaktaufnahme zu Sportvereinen mit eigenen Sportstätten in der VG, der Stadt und der Ortsgemeinden
Kosten	Die Kosten der Öko-Check Beratung trägt der Landessportbund RLP. Er unterstützt auch die Maßnahmenumsetzung durch einen Zuschuss, der nach der Höhe der Investition gestaffelt ist (Investition bis 10.500 €: 20 % Zuschuss, Investitionen über 10.500 € bis 60.000 €: 35 % Zuschuss)
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 Flyer beilegen.



Ihre konkreten Vorteile

Mit einem Öko-Check können notwendige Sanierungen richtig eingeschätzt, geplant und umgesetzt werden.

Somit können Sie langfristig Betriebskosten im Bereich Energie, Wasser und Abfall einsparen.



- ✓ Einsparpotenziale erkennen
- ✓ Energie und Wasser einsparen
- ✓ Betriebskosten dauerhaft senken

© Landessportbund Rheinland-Pfalz // Stand: November 2011

Kooperationspartner


**LANDESSPORTBUND
RHEINLAND-PFALZ**


Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM FÜR
WIRTSCHAFT, KULTUR, SOZIAL-
ENERGIE UND
LANDWIRTSCHAFT


**SPORTBUND
RHEINHESSEN**


Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM
DES INNERN, FÜR SPORTE
UND INFRASTRUKTUR


**sportbund
pfalz**


umdenken
Umweltzentrale für Umweltbildung
Rheinland-Pfalz


**SPORTBUND
RHEINLAND**


Stiftung Natur und Umwelt
Rheinland-Pfalz



**LANDESSPORTBUND
RHEINLAND-PFALZ**



Öko-Check im Sportverein
Ökologisch sanieren - Ökonomisch gewinnen

Neutrale, fachkundige
und geförderte Beratung



Was ist „Öko-Check im Sportverein“?

Das Projekt wurde von den Sportverbänden des Landes Rheinland-Pfalz ins Leben gerufen. Ziel ist es, Vereine bei der Sanierung ihrer Sportstätten zu unterstützen, um ökologische und ökonomische Aspekte zu verknüpfen und dabei Kosten einzusparen.

Warum sollte mein Verein einen Öko-Check machen lassen?

Viele Sportstätten sind veraltet und verursachen im Unterhalt enorme Betriebskosten (z.B. Wasser, Heizöl, Strom). Der Öko-Check deckt Schwachstellen auf und kann durch gezielte Empfehlungen zur Kostensenkung im Verein beitragen.

Die Kosten für den Öko-Check werden von den Sportbünden übernommen.

Wie ist der Öko-Check aufgebaut?

Modul 1	Gebäudeenergieberatung	Abfallberatung
Modul 2	Wassersparberatung	
Modul 3	Stromeinsparberatung	
Modul 4**	Photovoltaikberatung	

**Das Modul 4 kann bis Ende 2012 separat in Anspruch genommen werden.



Wann sollte mein Verein einen Öko-Check durchführen?

- ✓ Bei anstehendem Sanierungsbedarf
- ✓ Bei Errichtung von Neu- und Erweiterungsbauten
- ✓ Bei zu hohem Energie- und Wasserverbrauch

Was muss mein Verein tun, um einen Öko-Check zu bekommen?

- ✓ Der Verein kontaktiert, möglichst vor den Bau- und Sanierungsmaßnahmen (keine Bedingung), seinen zuständigen Sportbund und stellt einen Antrag auf Förderung des Öko- und/oder Solarchecks.
- ✓ Nach Zusage der Kostenübernahme durch den Sportbund, beauftragt dieser den Öko-Check-Berater.

Folgende Leistungen werden garantiert:

- ✓ Der Sportbund trägt die Kosten der Öko-Check-Beratung.
- ✓ Gebäudedaten werden erhoben.
- ✓ Ein Beratungsbericht mit Empfehlungen wird erstellt.



Wie sieht das Förderverfahren für Bau- und Sanierungsmaßnahmen in der Praxis aus?

Die Sportbünde bieten zwei Programme zur Sportstättenförderung:

Das Förderprogramm der drei regionalen Sportbünde (Investitionen bis 10.500 €):

- ✓ Beantragung über zuständigen Sportbund
- ✓ Zuschuss in Höhe von 20% der Investitionskosten

Das Sonderprogramm des Landessportbundes RLP (Investitionen über 10.500 € bis 60.000 €):

- ✓ Beantragung über den zuständigen Sportbund
- ✓ Zuschuss bis zu 35% der Investitionskosten

Ansprechpartner der Sportbünde

Thomas Schramm , Tel. (0631) 3 41 12 - 24
E-Mail : thomas.schramm@sportbund-pfalz .de

Joachim Friedsam , Tel. (06131) 28 14 - 205
E-Mail: j.friedsam@sportbund-rheinessen.de

Vera Adam, Tel. (0261) 135 - 108
E-Mail: vera.adam@sportbund-rheinland.de

Abbildung 5-1 Flyer Öko-Check Landessportbund RLP (LSB RLP, 2011)

5.3.2 Informationsmaterialien

Insbesondere für Kindergärten und Schulen, aber auch für andere Zielgruppen gibt es eine große Auswahl verfügbarer und im Internet bestellbarer Informationsmaterialien. Im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU als auch von weiteren Institutionen (Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., BildungsCent e.V., UfU e.V. DGS), werden Informationsmaterialien angeboten. Weiter werden viele Kampagnen in Form von Schulwettbewerben auch auf EU-Ebene durchgeführt. Die Übersicht enthält eine Auswahl zu Informationsmaterialien und Aktionen, die hauptsächlich Schulen und Kindergärten ansprechen.

Tabelle 5-1: Übersicht Programme zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

Institution	Zielgruppe	Programm
EU	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	<p>U4energy Initiative finanziert durch Energy Europe Programm</p> <p>Europäischer Schulwettbewerb</p> <p>Energieeffizienzmaßnahmen in Schulen, Pädagogische Aktionen zur Sensibilisierung im Bereich der Energie-Bildung, Ideen und Aktionen für eine Sensibilisierungskampagne</p>  <p>www.u4energy.eu</p>
BMU + co2online GmbH	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	<p>Energiesparmeister: jährlicher deutscher Schulwettbewerb zu spannenden, erfolgreichen und kreativen Klimaschutzprojekten an Schulen</p> <p>Insgesamt 50.000 € Preisgeld</p>  <p>http://www.energiesparmeister.de</p>
BMU, Bfn	Schülerinnen und Schüler, Kindergärten, Lehrerinnen und Lehrer	<p>Wochenwettbewerb der Naturdetektive: Erstellung eigener Reporterseiten, Texte, Bilder, Audio-Dateien und interaktive Karten zu naturschutz- und umweltrelevanten Themen.</p> <p>http://www.naturdetektive.de</p>

<p>BMU + BildungsCent e. V.</p>	<p>Schulen und Bildungseinrichtungen (Kindergarten, Grundschulen und weiterführende Schulen)</p>	<p>KlimaKiste (Messgeräte und Informationsmaterial) KlimaZeitung (erscheint regelmäßig mit Informationen) KlimaWink (social bookmark community für Lehrkräfte)</p>  <p>http://klima.bildungscent.de/</p>
<p>BMU, UfU, weitere</p>	<p>Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Kindergärten</p>	<p>Ausleihe von Experimentierkisten (unter anderem Solarkoffer, Wassererlebniskoffer, Energiefahrrad, et cetera), Filme über Arten und Klimaschutz</p>
<p>FNR</p>	<p>Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer</p>	<p>Lehrmaterialien für den Schulunterricht</p>  <p>http://www.nachwachsenderohstoffe.de</p>
<p>BMU</p>	<p>Hausbesitzer</p>	<p>Ausstellung „Unser Haus spart Energie – gewusst wie“</p>  <p>http://www.unser-haus-spart-energie.de/ausstellung</p>
<p>Umwelt- und Energieberatungszentrum Landkreis Mainz-Bingen</p>	<p>Privatpersonen, Verbände, Schulen oder Vereine</p>	<p>Alle 2 Jahre wird zu einem bestimmten Preisgeld dotierter Umwelt- und Klimaschutzpreis vergeben</p>

5.3.3 Ausstellungen

Ausstellungen zu den Themen Klimaschutz sowie rationeller und regenerativer Energienutzung bieten den Zielgruppen durch die Umsetzung des Klimaschutzteilkonzepts begleitende Öffentlichkeitsarbeit die Möglichkeit, sich über alternative Technologien und deren Einsatzmöglichkeiten zu informieren.

Eine Energiemesse (Projektsteckbrief siehe Kapitel 5.3.1) bietet den regionalen Handwerkern und der Verbandsgemeinde Vallendar die Möglichkeit, den Bürgern Anlagentechnik und Ein-

sparmaßnahmen zu demonstrieren und Umsetzungen im privaten Gebäudebereich anzuschließen.

Ein weiteres Beispiel sind umgesetzte Maßnahmen an Schulen, zu denen die von den Schülerinnen und Schülern im Projektunterricht entworfene Poster, Modelle und Untersuchungen ausgestellt werden.

Weiter könnten von der Verbandsgemeinde Exkursionen zu bestehenden Ausstellungs- und Informationszentren organisiert und durchgeführt werden, wie zum Beispiel

- Informationszentrum der Energielandschaft Morbach
- Außerschulischer Lernort der Deponie Kirchberg
- Umweltbildungszentren der Region (<http://www.wald-rlp.de/>)
- Biowärmezentrum Ohlweiler / Hunsrück

6 Zusammenfassung

Das Klimaschutz-Teilkonzept hat gezeigt, dass sich durch die Dokumentation und Bewertung des Energieverbrauchs in den Liegenschaften erste Hinweise auf Einsparpotenziale ergeben. Energieeinsparmaßnahmen führen zu niedrigeren jährlichen Energiekosten und CO₂-Emissionen, die sich durch die Nutzung erneuerbarer Energien wie zum Beispiel Fotovoltaik und Holzpellets weiter verringern.

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, müssen Investitionskosten aufgewendet werden. In Abbildung 6-1 sind die Investitionskosten der einzelnen Liegenschaften für die kurz- bis mittelfristigen Modernisierungsmaßnahmen grafisch abgebildet. Für langfristig durchzuführenden Maßnahmen bis ins Jahr 2050, können keine Aussagen über Investitionskosten gemacht werden.

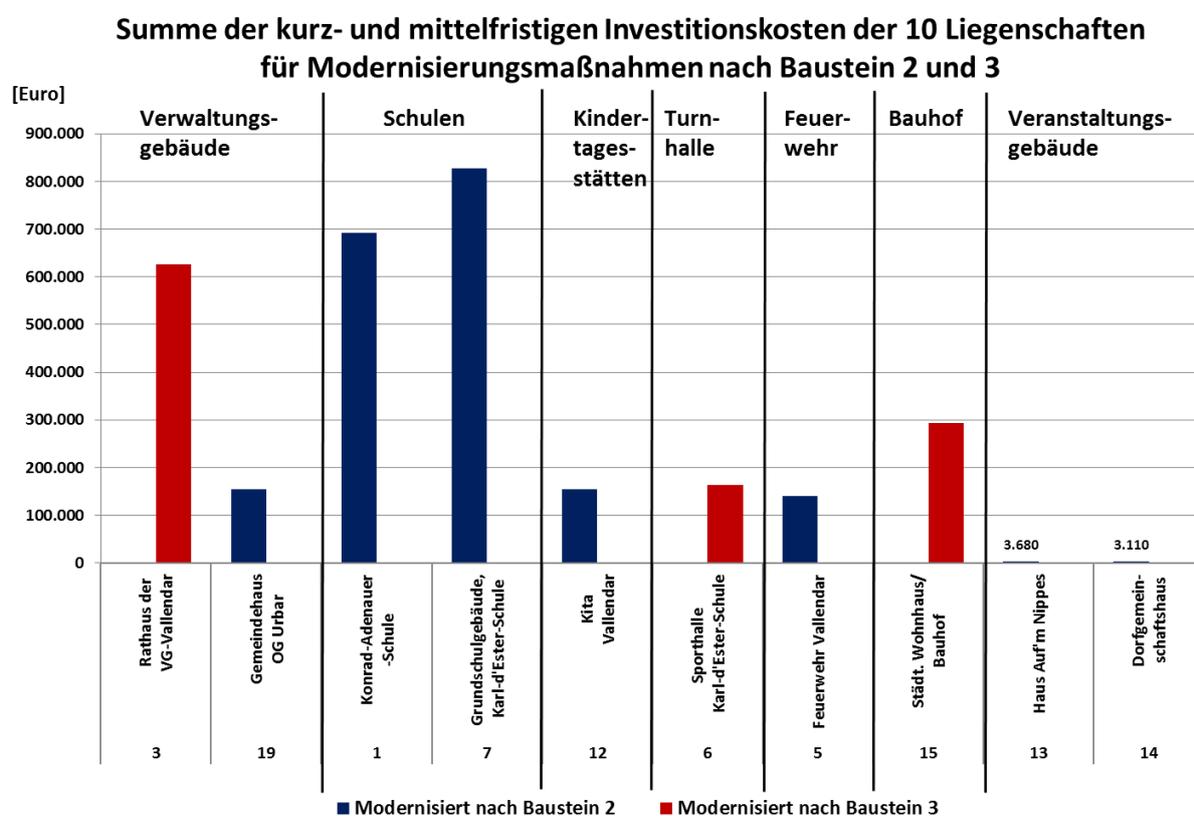


Abbildung 6-1 Investitionskosten der Modernisierungsmaßnahmen der 10 Liegenschaften

Für die Modernisierung der nach Baustein 3 betrachteten drei Gebäude müssen rund 1,1 Mio. €, investiert werden. Dagegen stehen rund 2 Mio. €, die für die Modernisierungsmaßnahmen der sieben Gebäude nach Baustein 2 aufgewendet werden müssen.

Das bedeutet, dass durch Baustein 3 mit rund 35 % des Investitionsvolumens rund 126 t CO₂e/a Emissionen und mit den 65 % der Investitionskosten durch Baustein 2 ca. 265 t CO₂e/a an Emissionen eingespart werden können.

7 Vergleich Ist-Zustand und nach Modernisierungsmaßnahmen - Ergebnis

Im Klimaschutz-Teilkonzept zu den 21 Liegenschaften in der Verbandsgemeinde Vallendar konnten einige Maßnahmevorschläge 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) unter Einbeziehung der eigenen Energieerzeugung durch Fotovoltaik und Solarthermie als Gutschrift auf ca. 1.292 MWh_f/a, was einer Verringerung von 30 % entspricht.

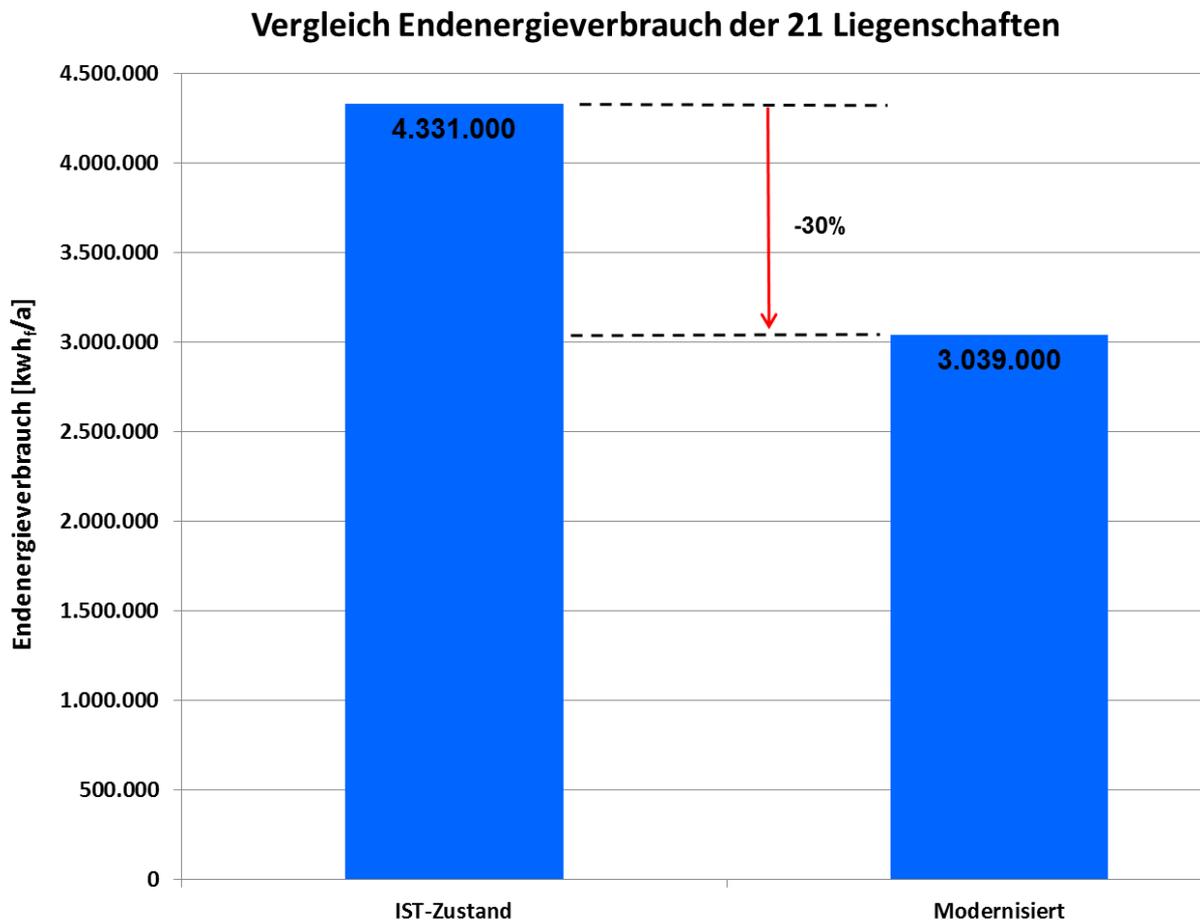


Abbildung 7-1 Vergleich des Endenergieverbrauchs der 21 Liegenschaften

Abbildung 7-2 verdeutlicht die Veränderung der Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern vom Ist-Zustand zum modernisierten Zustand der 21 Liegenschaften der Verbandsgemeinde Vallendar.

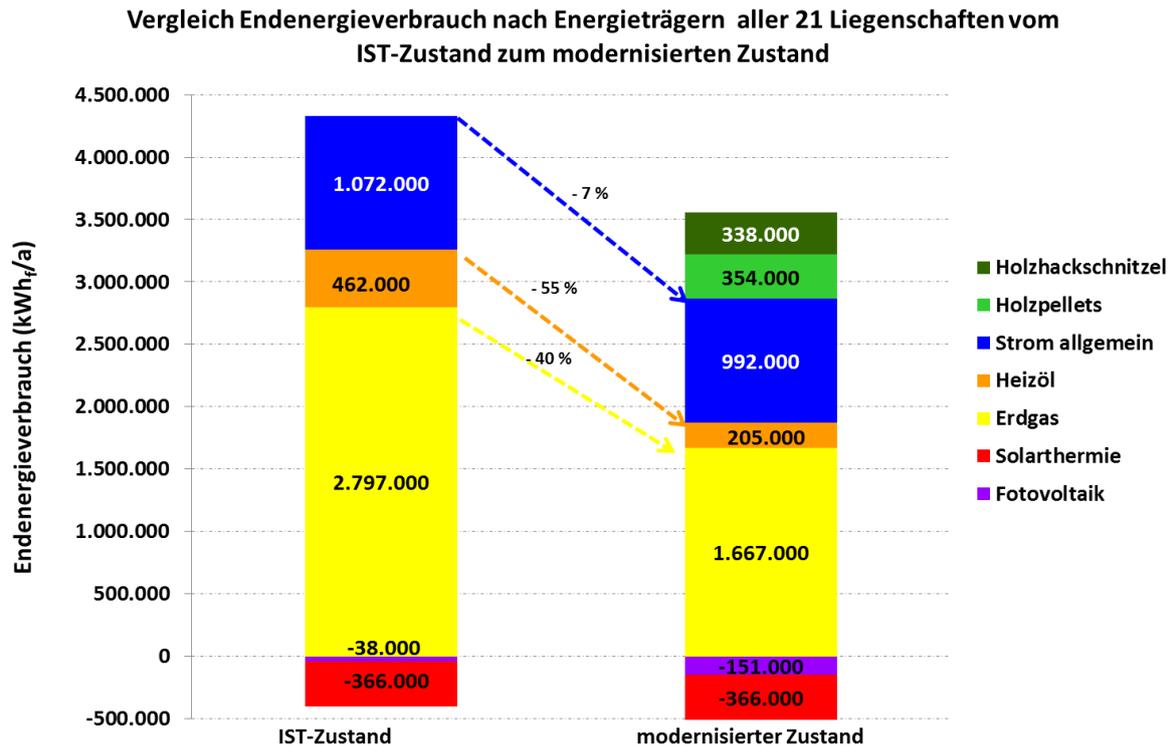


Abbildung 7-2 Vergleich Energieverbrauch nach Energieträgern der 21 Liegenschaften

Vergleicht man den Verbrauch der Energieträger der 21 Liegenschaften des IST-Zustands mit dem modernisierten Zustand, so erkennt man, dass deutliche Einsparungen bei den fossilen Energieträgern Erdgas und Heizöl zu erwarten sind. Durch die Modernisierungsmaßnahmen werden rund 40 % Erdgas, 55 % Heizöl und 7 % allgemeiner Strom eingespart.

Durch die Umstellung der Wärmeerzeugung von Erdgas auf Biomasse in Form von Holzpellets und Holz hackschnitzel in den Gebäuden Nr. 3, 6, 15 sowie 19,7 und 1 kann Wärme in Höhe von 692.000 kWh_{Hi}/a ausschließlich mit Erneuerbaren Energien bereitgestellt werden. Durch die Installation von zusätzlichen Fotovoltaikanlagen kann der Stromertrag auf bis zu 151.000 kWh_{el}/a erhöht werden.

In Abbildung 7-3 wird deutlich, dass durch die Umsetzung aller vorgeschlagenen Modernisierungsmaßnahmen die CO₂e-Emissionen der 21 Liegenschaften deutlich gesenkt werden können. Durch die Gesamtwirkung aller Modernisierungsmaßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) aus Baustein 2 und 3 können insgesamt rund 474 t CO₂e/a eingespart werden, was einer prozentualen Einsparung von 32 % entspricht, bezogen auf die Gesamtemissionen aller 21 Liegenschaften in Höhe von 1.491 t CO₂e/a.

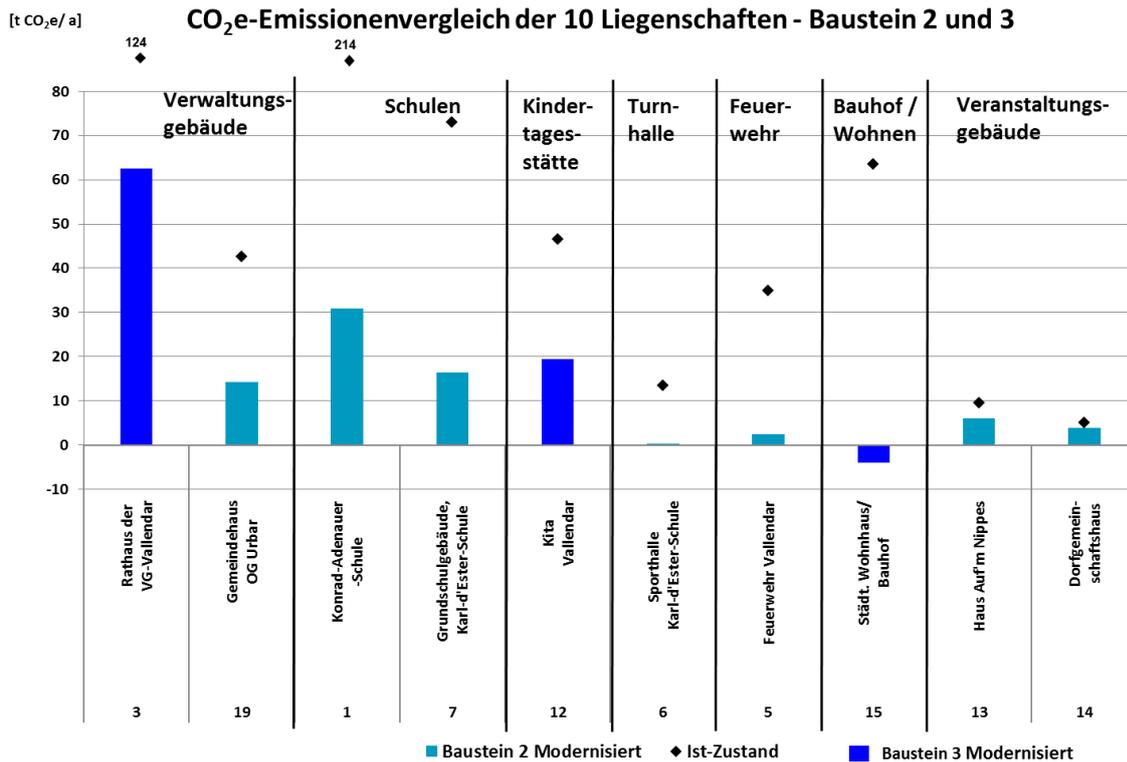


Abbildung 7-3 CO₂e-Emissionen in den 10 Liegenschaften

Bei fünf Gebäuden hat sich gezeigt, dass durch die jeweils vorgeschlagenen Maßnahmenpakete voraussichtlich (kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen) mehr als 70 % der CO₂e-Emissionen eingespart werden können. Das betrifft folgende Liegenschaften:

- Nr. 1 Konrad-Adenauer-Schule
- Nr. 6 Sporthalle Karl-d'Ester-Schule
- Nr. 7 Grundschule Karl-d'Ester
- Nr. 5 Feuerwehr Vallendar
- Nr. 15 Städtisches Wohnhaus / Bauhof

Das bedeutet, dass für *eines* der *vier Nichtwohngebäude* (Nr. 1, 6, 7 und 5) gemäß der Klimaschutzrichtlinie Abschnitt III Nr. 3 Buchstabe c (BMU, 2014) Fördermittel in Anspruch genommen werden können. Gefördert werden 50 % der anfallenden Investitionskosten bzw. maximal werden bis zu 200.000 € Fördermittel gewährt.

Sollte in naher Zukunft eine dieser vier Liegenschaften ausgewählt werden, um diese Fördermittel in Anspruch zu nehmen, ist bei der Betrachtung der Investitionskosten in den Gebäudesteckbriefen zu beachten, dass Investitionskosten für langfristig vorgeschlagenen Maßnahmen noch hinzuzurechnen sind. Die Kommunalrichtlinie hat sich im Laufe der Projektlaufzeit aktualisiert, daher weisen wird an dieser Stelle auf das in Kraft treten der neuen Fassung zum 01.01.2015 hin.

Die nachfolgende Abbildung soll einen Überblick über die vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen der einzelnen Liegenschaften verschaffen. Die Maßnahmen sind nach Priorität (kurz-, mittel-, langfristig) gegliedert.

Gebäude		Maßnahmen Anlagentechnik										Maßnahmen Wärmeschutz											
		Erdgasbrennwertkessel / -therme	Holzpelletkessel	Holzhackschnittzelkessel	elektrische Durchlauferhitzer	Solarthermie	Fotovoltaik	Umwälzpumpe, Zirkulationspumpe	Beleuchtung	hydraulischer Abgleich	Einzelraumsteuerung	Durchlauferhitzer mit Zeitschaltuhr	Lüftung, Klimatisierung, Kühlung	Außenwanddämmung	Fenster, Fenstertüren	Brüstungselemente, Glasbausteine	Eingangstüren	Kellerdecke, Garagendecke	Hallenfore	oberste Geschossdecke	Schrägdach	Flachdach / Terrassen	Balkone & Türüberstände
1	Konrad-Adenauer-Schule, Vallendar		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X				X				
3	Rathaus der VG-Vallendar		X			X		X	X			X	X	X		X	X				X		
5	Feuerwehr Vallendar	X				X	X	X					X	X				X					
6	Sporthalle Karl-d'Ester-Schule, Vallendar		X			X	X	X				X	X	X	X						X		
7	Grundschulgebäude, Karl-d'Ester-Schule, Vallendar		X			X		X				X	X	X	X				X				
12	Kindertagesstätte Vallendar	X			X	X	X	X					X	X					X				
13	Haus Aufm Nippes	X					X	X					X			X			X	X			
14	Dorfgemeinschaftshaus	X					X	X					X			X			X	X			
15	Städt. Wohnhaus/ Bauhof		X			X	X	X					X	X			X		X				X
19	Gemeindehaus OG Urbar		X	X		X		X					X	X						X	X		

Abbildung 7-4 Übersicht Vorschläge der Modernisierungsmaßnahmen

Bei der Durchführung der Maßnahmen von Installation der Fotovoltaik- und Solarthermieanlagen ist die vorherige Überprüfung der Dachstatik notwendig. Zudem sollte bei der Installation einer Biomasseanlage die erforderlichen Brandschutzauflagen beachtet sowie die notwendigen Platzverhältnisse für das Biomassesubstratlager überprüft werden. Um Transportwege des Substrates zu vermeiden, sollte sich das Lager für die Biomasse direkt neben der Heizzentrale befinden.

Die nachfolgende Abbildung stellt den Vergleich zwischen den möglichen Investitionskosten und Emissionseinsparungen nach vorgeschlagenem Sanierungsfahrplan grafisch dar.

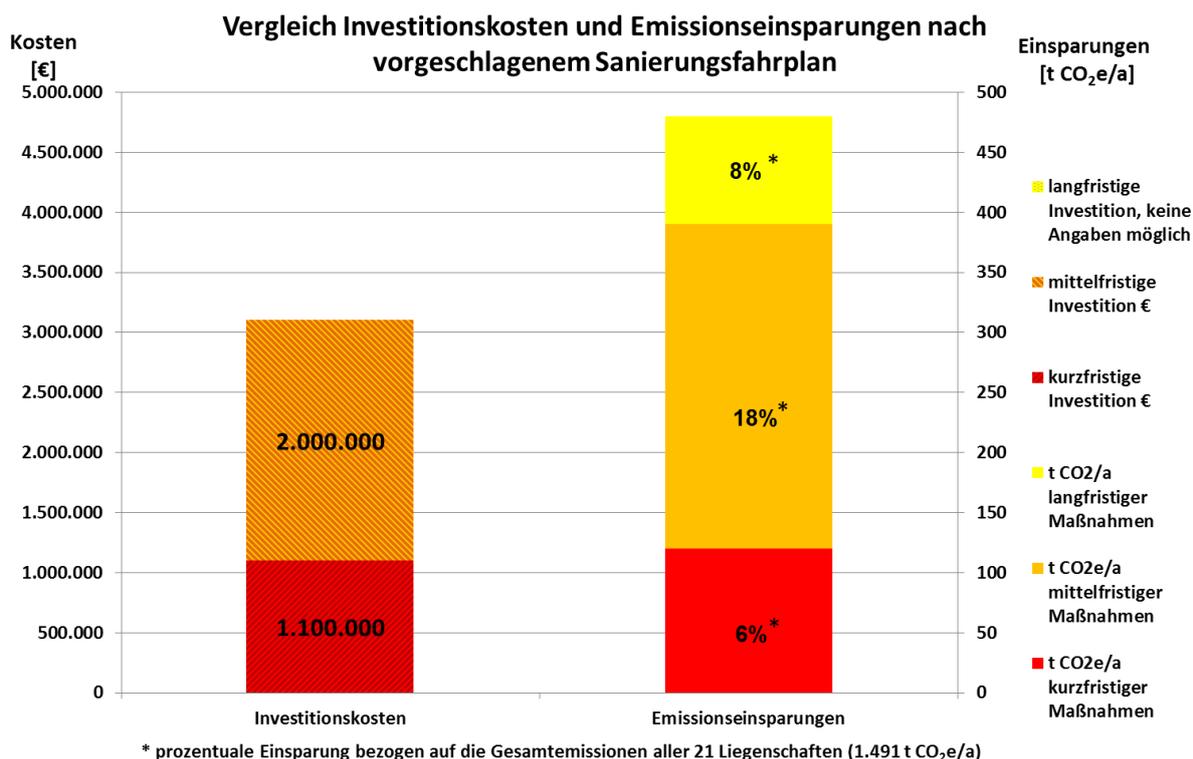


Abbildung 7-5 Investitionen und Einsparungen nach Sanierungsfahrplan

Die Potenzialbetrachtung ergab ein Gesamteinsparpotenzial von 474 t CO₂e/a bei einem Investitionsvolumen von gerundet 3,1 Millionen Euro. Das entspricht einer Einsparung von 32 % der heutigen Gesamtemissionen in Höhe von 1.491 t CO₂e/a.

Die kurzfristigen Maßnahmen werden etwa 120 t CO₂e/a einsparen, dies entspricht 8 % des möglichen Einsparpotenzials bei etwa 1,1 Millionen Euro Investitionskosten.

Die mittelfristigen Maßnahmen werden etwa 270 t CO₂e/a einsparen, entsprechend 18 % des möglichen Einsparpotenzials bei rund 2 Millionen Euro Investitionskosten.

Die langfristigen Maßnahmen weisen darüber hinaus ein Emissionseinsparpotenzial von ca. 90 t CO₂e/a (6 %) auf. Angaben zum Investitionsvolumen von langfristigen Maßnahmen bis ins Jahr 2050 sind nicht möglich.

8 Fazit

Die Umsetzung des Klimaschutzteilkonzepts ermöglicht es, deutliche Klimaschutzpotenziale zu erschließen.

Die Umsetzung bezieht sich sowohl auf investive als auch auf organisatorische Maßnahmen und Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit.

Ein Klimaschutzmanagement 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 Schwachstellen identifiziert und 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 fortschreiben (siehe Anhang III), der den Klimaschutz in der Verbandsgemeinde Vallendar für die Gremien und die Bevölkerung transparent darstellt. Die Fortschreibung des Klimaschutzberichts sollte jährlich den zuständigen Ausschüssen vorgestellt zur Beratung vorgelegt werden. Er ist neben dem vorliegenden Klimaschutzteilkonzept Basis für Beschlüsse zur Umsetzung weiterer investiver Maßnahmen.

Durch das Vorbild der eigenen kommunalen Verwaltung werden Anreize zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen in privaten Haushalten geschaffen.

Die Umsetzung des Kommunalen Klimaschutzteilkonzepts bedarf es zusätzlicher Personalkapazität in der Verwaltung. 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 Treffen eines internen Arbeitskreises und die Öffentlichkeitsarbeit kann mit vorhandenen Mitarbeiterkapazitäten nicht geleistet werden. Dies sollen vor allem die Aufgabengebiete eines Klimaschutzmanagers sein. Ist die Stelle eines Klimaschutzmanagers geschaffen worden, kann die Verbandsgemeinde mit seiner Hilfe die Förderung eines der Gebäude, welches ein CO₂e-Minderungspotenzial von mehr als 70 % (Update KSI-Richtlinie 2015/16) aufweist und Bestandteil des Klimaschutzteilkonzepts Liegenschaften ist, beantragen. Gemäß der Klimaschutzrichtlinie Nr. 3c (BMU, 2014) werden 50 % der anfallenden Investitionskosten gefördert bzw. maximal werden bis zu 250.000 € Fördermittel gewährt.

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1 Darstellung aus der Gebäudedatenbank am Beispiel Rathaus VG Vallendar	8
Abbildung 2-2 Endenergie nach Energieträgern Ist-Zustand der 21 Liegenschaften	10
Abbildung 2-3 Endenergieverbrauch in den 21 Liegenschaften	12
Abbildung 2-4 spezifischer Jahresheizenergieverbrauch Ist-Zustand der 21 Liegenschaften.....	13
Abbildung 2-5 spezifischer Stromverbrauch Ist-Zustand der 21 Liegenschaften.....	14
Abbildung 2-6 CO ₂ e-Emissionen Ist-Zustand der 21 Liegenschaften	15
Abbildung 2-7 absoluter und spezifischer Jahresheizenergieverbrauch der Liegenschaften	17
Abbildung 2-8 absoluter und spezifischer Jahresstromverbrauch der Liegenschaften	18
Abbildung 3-1 Endenergieverbrauch in den 7 Liegenschaften nach Modernisierung - B2	22
Abbildung 3-2 Übersicht spez. Jahresheizenergieverbrauch nach Modernisierung in den 7 Liegenschaften.....	22
Abbildung 3-3 Übersicht spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung in den 7 Liegenschaften.....	23
Abbildung 4-1 Endenergieverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3.....	37
Abbildung 4-2 spez. Jahresheizenergieverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3.....	38
Abbildung 4-3 spez. Jahresstromverbrauch nach Modernisierung – Baustein 3.....	39
Abbildung 5-1 Flyer Öko-Check Landessportbund RLP (LSB RLP, 2011).....	48
Abbildung 6-1 Investitionskosten der Modernisierungsmaßnahmen der 10 Liegenschaften.....	52
Abbildung 7-1 Vergleich des Endenergieverbrauchs der 21 Liegenschaften	53
Abbildung 7-2 Vergleich Energieverbrauch nach Energieträgern der 21 Liegenschaften	54
Abbildung 7-3 CO ₂ e-Emissionen in den 10 Liegenschaften	55
Abbildung 7-4 Übersicht Vorschläge der Modernisierungsmaßnahmen.....	56
Abbildung 7-5 Investitionen und Einsparungen nach Sanierungsfahrplan.....	57

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1 Gebäudeliste.....	5
Tabelle 3-1 Übersicht Fördermöglichkeit bei der Gebäudesanierung	26
Tabelle 5-1: Übersicht Programme zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit	49

11 Literaturverzeichnis

- Bafa. (2012). *Heizen mit Erneuerbaren Energien*. Abgerufen am 20. August 2013 von http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/
- BAFA. (2012). *Zuschuss für Mini-KWK-Anlagen*. Abgerufen am 20. August 2013 von http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/index.html
- BMU. (2012a). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen*. Von 17.10.2012: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kommunalrichtlinie_2013_bf.pdf abgerufen
- BMU. (2012b). *Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt. 20.06.2012*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- BMU. (2013a). *Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement*. Abgerufen am 16. Oktober 2013 von 15.10.2013: http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Merkblatt_Klimaschutzmanagement_Pt%20neutral_15102013_V3.pdf
- BMU. (2013b). *Merkblatt Investive Klimaschutzmaßnahmen*. Abgerufen am 16. Oktober 2013 von 15.10.2013: http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/MB_Investive_Massnahmen.pdf
- BMU. (2014). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative*. Bundesanzeiger, vom 08. September 2014.
- BMVBS. (2009 b). *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 30. Juli 2009. 30.06.2009*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVBS. (2009). *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 30. Juli 2009*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- EEG. (2014). *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juli*. Köln: Bundesanzeiger Verlag GmbH.
- EnEV. (2009). *Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 29. April 2009*.
- GEMIS. (2013). *Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme Version 4.8*. Umweltbundesamt, Öko-Institut e.V.
- HMULV und IWU. (2010). *Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz & IWU: Wärmebrücken - Ursachen und Auswirkungen, Hinweise zur Verringerung und Vermeidung, Ausgabe:12/2001, Überarbeitung 01/2010*.
- KfW 151. (2013). *www.kfw.de*. Abgerufen am 28. 10 2013 von Kreditanstalt für Wiederaufbau, Energieeffizient Sanieren - Kredit, Programmnummer 151/152, Juni 2013: <https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/6000002643-M-151-152.pdf>
- KfW 218. (2013). *Förderprogramm KfW 218 – IKK Energetische Stadtsanierung - Energieeffizient Sanieren, Merkblatt Energieeffizient sanieren - Kommunen*. Abgerufen am 10. 10 2013 von Kreditanstalt für Wiederaufbau, 01. April 2013:

- <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung>
- KfW 274. (2012). *Erneuerbare Energien - Standard - Photovoltaik*. Abgerufen am 20.13 von <https://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-%28Inlandsf%C3%B6rderung%29/PDF-Dokumente/6000000178-Merkblatt-270-274.pdf>
- KfW 281. (kein Datum). *Erneuerbare Energien – Premium, Mit Kredit und Tilgungszuschuss in Wärme investieren*. Abgerufen am 20. August 2013 von 2012: [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. (Juli 2012). Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz). *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2012 Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 18. Juli 2012*. Bonn.
- LSB RLP. (November 2011). *Öko-Check im Sportverein. Flyer*. Abgerufen am 26. Juli 2013 von Landessportbund Rheinland-Pfalz: http://oekocheck.lsb-rlp.de/Oeko-Check_Flyer-web.pdf
- MWKEL. (2013). *Förderrichtlinie Zinszuschussprogramm*. Abgerufen am 20. August 2013 von http://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/pdf/Foerderrichtlinie_Zinszuschussprogramm_geaendert_20130807.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>
- WSchV. (1995). Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV) Vom 16. August 1994. *BGBI. I S. 2121*.

12 Anhang

- I. Datenblätter der Gebäude nach Baustein 2
- II. Datenblätter der Gebäude nach Baustein 3 – Feinanalyse
- III. Klimaschutzbericht der VG-Vallendar