

Energiebericht der Gemeinde Ratekau



2016



Einführung des Energie- und Klimaschutzmanagements in der Gemeinde Ratekau

Projektpartner:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Energieeffiziente Gebäude
Chausseestr. 128 a
10115 Berlin

www.dena.de



EKSH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH
Boschstraße 1
24118 Kiel

www.eksh.org



Schleswig-Holstein Netz AG
Schlesweg-HeinGas-Platz 1
25451 Quickborn

www.sh-netz.com



Erstellung:

Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Tel. 04504-803/0
Fax. 04504-803/111

www.ratekau.de



Bearbeitung:

FB III Bauen und Umwelt
Alex. Herrberger

Tel. 04504-803/660
Fax. 04504-803/666

aherrberger@ratekau.de



Klima-Bündnis
Mitglied



Inhalt

1	Zusammenfassung	1
1	Einleitung	4
1.1	Projekthintergrund	4
1.2	Methodik	6
2	Handlungsfeld Kommunale Gebäude	7
2.1	Zusammenfassung	7
2.2	Übersicht Eckdaten	8
2.3	Datengrundlage und Methodik	9
2.4	Organisation	9
2.5	Ziele	10
2.6	Datenerfassung und Energiemonitoring	10
2.7	Mittel für Sanierung und Unterhaltung	12
2.8	Bewertung Datenlage	13
2.9	Energieverbrauch und Energiekosten	19
2.10	CO ₂ -Emissionen	21
2.11	Gebäudebestand	24
2.12	Kennwertvergleich	26
2.13	Potenziale	28
2.14	Strategische Bedeutung des Handlungsfelds, Empfehlung zum weiteren Vorgehen	29

3	Abbildungsverzeichnis	30
4	Tabellenverzeichnis	31
5	Begriffserläuterung	32

1. Zusammenfassung

Das Handlungsfeld Gebäude (Wärme) stellt mit knapp 3800 MWh / a (für 37 Gebäude/Abnahmestellen) den mit Abstand größten Energieverbraucher innerhalb des direkten Einflussbereichs der Kommune dar. Danach folgt das Handlungsfeld Stromnutzung mit knapp 1220 MWh / a. Im Handlungsfeld Stromnutzung wurde der Verbrauch der Straßenbeleuchtung und der der Liegenschaften erfasst. Für das Handlungsfeld Energiesystem werden keine Verbrauchswerte ausgewiesen. Nachfolgende Grafik stellt das Verhältnis der Handlungsfelder Gebäude und Stromnutzung untereinander dar.

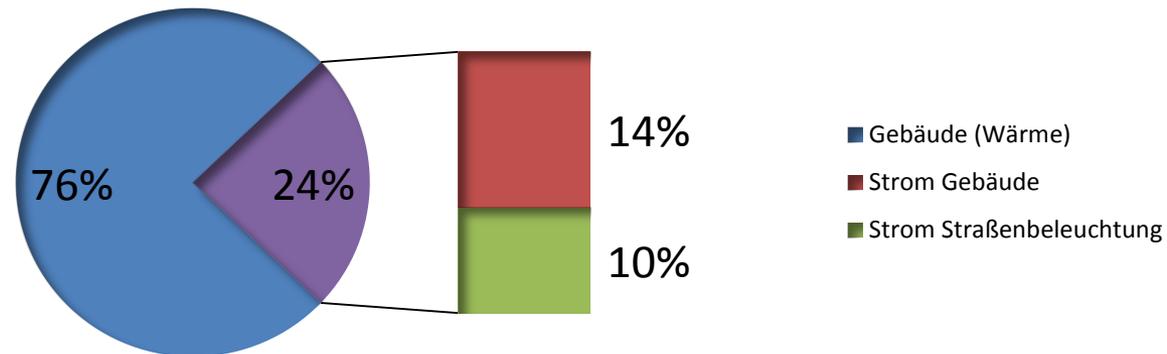


Abb. 1 Verhältnis der Energieverbräuche in den gewählten Handlungsfeldern

Neben den Energieverbräuchen wurden für die verschiedenen Handlungsfelder auch CO₂-Emissionen ermittelt. In der Summe ergeben sich für das Handlungsfeld Gebäude CO₂-Emissionen für Heizenergie von ca. 914 Tonnen CO₂ pro Jahr (für 37 Gebäude). Für das Handlungsfeld Stromnutzung (Gebäude und Straßenbeleuchtung) ergibt sich eine jährliche Emission von insgesamt ca. 50 Tonnen CO₂ pro Jahr. Die folgende Grafik stellt das Verhältnis der CO₂-Emissionen in den Handlungsfeldern Gebäude und Stromnutzung. Dabei wird die Stromnutzung in Strom Liegenschaften (StromLieg) und Strom Straßenbeleuchtung (StromStraß) unterteilt

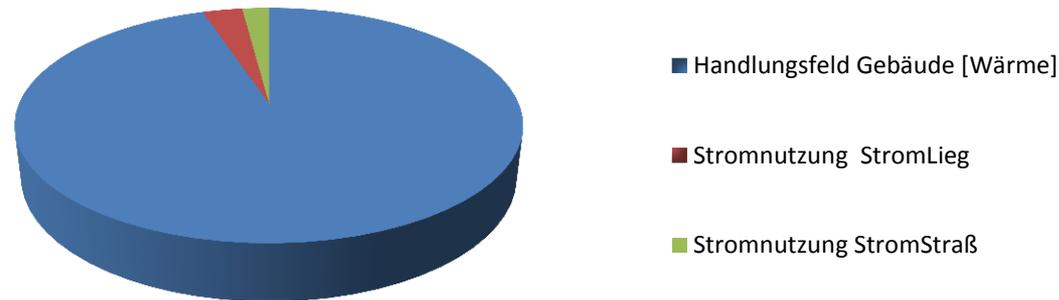


Abb. 2: Verhältnis der CO₂-Emissionen in den gewählten Handlungsfeldern

Die Gemeinde Ratekau hat entsprechend der vorgenommenen Analyse über 37 Gebäude im kommunalen Bestand. Für alle Gebäude lagen Daten soweit vor, dass eine Auswertung durchgeführt werden konnte. Die 37 Gebäude unterscheiden sich in 34 Nichtwohngebäude (NWG) und 3 Wohngebäude (WG).

Die Verbrauchskennwerte der ausgewerteten Nichtwohngebäude liegen mit einer Überschreitung von 130 Prozent im Bereich der Heizenergie zum Teil deutlich oberhalb der Vergleichswerte des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohn- gebäudebestand vom 30.07.09 zur Energieeinsparverordnung 2009). Die Datenbasis für diese Werte zeigt erste Ansatzpunkte für Maßnahmen auf.

Im Bereich Stromnutzung wurde die Straßenbeleuchtung mit einem Stromverbrauch von rund 492 MWh erfasst. Die sonstigen Verbraucher (Liegenschaften), mit einem Stromverbrauch von rund 727 MWh, sind damit etwa 45% höher.

Der Energieverbrauchskennwert für die Straßenbeleuchtung beträgt 3,78 MWh je Straßenkilometer und Jahr. Der Vergleichswert für bundesdeutsche Kommunen, ähnlicher Größe (5.000 bis 20.000 Einwohner), beträgt 9 MWh je Straßenkilometer und Jahr. Damit liegt der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung deutlich unter dem deutschen Durchschnittswert. Trotzdem ist durch den geringen Energieverbrauchskennwert von einem erheblichem Einsparpotenzial auszugehen.

1.1 Einleitung

Kommune	Gemeinde Ratekau
Einwohner	Ca. 15.400
Bearbeitung durch	Fachbereich III Bauen und Umwelt Alex. Herrberger

Der vorliegende Bericht ist auch Bestandteil der Beratungsreihe zum Energie- und Klimaschutzmanagement (dena EKM). Dabei wird die Gemeinde Ratekau von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena), der Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein (EKSH) und der Schleswig-Holstein Netz (SH Netz) unterstützt. Die Kooperationsvereinbarung wurde am 05.10.2016 unterzeichnet.

1.2 Projekthintergrund

Die Bundesregierung hat sich mit ihrem im September 2010 vorgelegten Energiekonzept ehrgeizige Ziele zur Steigerung der Energieproduktivität und der Anwendung erneuerbarer Energien gesetzt. Um diese Ziele zu erreichen, wurde eine integrierte Gesamtstrategie entwickelt, die alle Handlungsfelder der Energieeffizienz und Energieversorgung umfasst. Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung dieses integrierten Ansatzes spielen die Kommunen, die ebenfalls in vielen Handlungsfeldern Einflussmöglichkeiten auf Energieeffizienz und Klimaschutz haben – sei es beim Betrieb ihrer kommunalen Gebäude, der Straßenbeleuchtung, dem Verkehr oder der Ausgestaltung der kommunalen Energieversorgungsinfrastruktur. Kommunen sind aber auch ein wichtiger Multiplikator für Bürger und Unternehmen, denen sie ein gutes Vorbild sein sollen und Maßnahmen zur Information und Motivation anbieten können.

Die komplexen Aufgaben einer Kommune erfordern ein systematisches Vorgehen und den Aufbau einer verlässlichen Organisation innerhalb der Kommune. Um einen nachhaltigen Prozess zur kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz und des Klimaschutzes in Kommunen zu verankern, entwickelte die dena im Rahmen des Vorhabens „Energieeffiziente Kommune“ ein Energie- und Klimaschutzmanagementsystem in Anlehnung an die Norm DIN EN ISO 50001. Ziel ist es, Kommunen mit der Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagements zur nachhaltigen und kontinuierlichen Steigerung der Energieeffizienz in den kommunalen Handlungsfeldern zu motivieren. Dazu wurden von der dena Informationsangebote und praxisgerechte Instrumente für die Einführung eines kommunalen Energie- und Klimaschutzmanagements entwickelt.

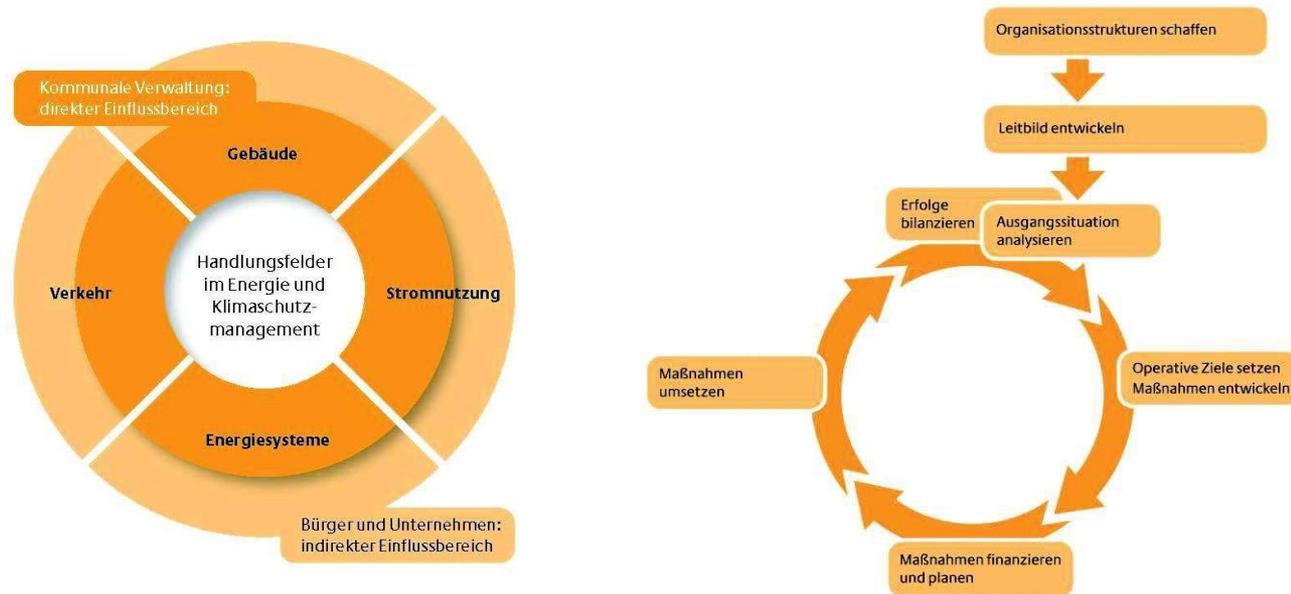


Abb.3: Handlungsfelder im Energie- und Klimaschutzmanagement und Abb. 4: Energie- und Klimaschutzmanagementzyklus des dena-Systems

1.3 Methodik

Instrumente

Als Instrumente für die Bestandserfassung wurden von der dena Fragebögen und Tabellen zur Datenaufnahme und Auswertung entwickelt. Fragen und Struktur der Instrumente wurden auf die jeweiligen Handlungsfelder angepasst. Neben Daten und Fakten (z.B. Energieverbräuche und Kosten) wurden „weiche“ Faktoren z.B. zur Organisationsstruktur und zu bereits vorliegenden Maßnahmenplanungen abgefragt.

Bearbeitung

Die Tabellen und Vorlagen wurden durch die Gemeinde Ratekau bearbeitet. Die Angaben wurden im Rahmen weiterer Abstimmungen ergänzt und plausibilisiert.

Berichtserstellung

Der vorliegende Bericht wurde von der Gemeinde Ratekau; FB III Bauen und Umwelt erstellt. Die regelmäßige Aktualisierung soll im Rahmen des Energie- und Klimaschutzmanagementsystems erfolgen.

Ausblick

Mit diesem Bericht und der Darstellung des IST-Zustandes, soll die Grundlage für die weiteren Schritte des Energie- und Klimaschutzmanagements gelegt werden. Die in den Erfassungswerkzeugen dokumentierten Informationen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur teilweise in diesen Bericht übernommen werden. Als „Informationsspeicher“ für diesen Bericht sind folgende Arbeitsmittel zu nennen, die ebenfalls aktualisiert und zur Fortführung des Berichts herangezogen werden sollen.

Handlungsfeld	Arbeitsmittel
Gebäude	Verbrauchstabellen, Verbrauchsabrechnungen, Gebäudedaten
Stromnutzung (Straßenbeleuchtung)	Beleuchtungskataster, Verbrauchstabellen, Verbrauchsabrechnungen

Tabelle 1: Übersicht Arbeitsmittel zur IST-Analyse

2 Handlungsfeld Kommunale Gebäude

Zusammenfassung

Mit den verfügbaren Daten war die Analyse des kommunalen Gebäudebestandes im Rahmen des Projekts zum Energie- und Klimaschutzmanagement gut möglich. Es konnte zunächst eine Übersicht über Anzahl und Art der kommunalen Gebäude entworfen werden.

Sofern bereits liegenschaftsspezifische Energieverbrauchskennwerte gebildet werden konnten, zeigt sich eine breite Streuung zwischen energetisch guten Werten und solchen, die einen Optimierungsbedarf erkennen lassen. Die über die Summe der auswertbaren Objekte gebildeten Kennwerte für Heiz- und Elektroenergie liegen oberhalb der Vergleichswerte (errechneter Faktor 2,35 auf alle Liegenschaften).

2.2 Übersicht Eckdaten

Anzahl Objekte	Erfasst: 37 Gebäude davon 34 Nichtwohngebäude, 3 Wohngebäude
Energiebezugsfläche Nettogrundfläche (BGF) für Kennwerte	30.198 m ² (37 Gebäude)
Energieverbrauch	Für alle Gebäude: Heizenergie: 3.788 MWh / a (37 Gebäude) Elektroenergie: 727 MWh/a (37 Gebäude und 4 weitere Liegenschaften) <i>Daten aus dem Jahr (2016)</i>
Energiekosten	Für alle Gebäude: Heizkosten: 246.246,85 € (37 Gebäude) Elektrokosten: 169.652,03 € (37 Gebäude und 4 weitere Liegenschaften) Gesamt: 736.666 Euro
Vergleichswerte EnEV 2009 Nichtwohngebäude	Heizenergie: um 135% überschritten Elektroenergie: um 149% überschritten <i>Pro Jahr</i>
Eigentum / zuständige Abteilung	Gemeinde Ratekau Fachbereich III Bauen und Umwelt
Bewertung und Beschreibung der Datenlage	Datenlage aktuell bei 95% für alle Liegenschaften

Tabelle 2: Eckdaten Gebäude

2.3 Datengrundlage und Methodik

Bestandserfassung

Die Bestandserfassung der kommunalen Gebäude wurde durch den Fachbereich III Bauen und Umwelt erstellt.

2.4 Organisation

Zuständigkeit

Für das Gebäudemanagement und die Abrechnungen ist der Fachbereich III zuständig. Ein Energiemanagement gibt es in dieser Form zurzeit nicht. Das Energiemanagement ist im Geschäftsverteilungsplan bei dem Klimaschutzmanager im Fachbereich III verankert, er übernimmt das Controlling der Verbräuche der öffentlichen Gebäude. Die Zuständigkeit für die Erfassung liegt beim Fachbereich III (Bauen und Umwelt), zusammen mit den Hausmeistern und dem Bauhof. Die Bezahlung der Energierechnungen liegt ebenfalls beim Fachbereich III.

Eigentum

Im Eigentum der Gemeinde Ratekau befinden sich alle 37 Objekte und werden auch selbst benutzt. Liegenschaften werde hier auch als Objekte bezeichnet.

2.5 Ziele

Die Gemeinde Ratekau hat bereits Energie- bzw. Klimaschutzziele für die kommunalen Gebäude ausgearbeitet, die im Klimaschutzkonzept festgehalten sind.

2.6 Datenerfassung und Energiemonitoring

Bisher erfolgte eine einheitliche Erfassung der energierelevanten Daten für alle Gebäude (Flächen, Energieverbräuche und -kosten). Mit der erweiteren Datenerfassung für das Energie- und Klimaschutzmanagement (Vergleichsdaten) ist eine deutliche Verbesserung der Datenlage in den nächsten Jahren zu erwarten.

Energiemonitoring

Die Zuständigkeit für das Energiemonitoring der kommunalen Gebäude liegt beim Fachbereich III Bauen und Umwelt.

Verbrauchserfassung (Zählerablesung)

Die Erfassung der Verbrauchswerte erfolgt durch die Hausmeister und den gemeindlichen Bauhof nach Verbrauchslisten des Fachbereichs III Bauen und Umwelt. In den Gebäuden werden die Verbräuche überwiegend über Zählerlisten monatlich, bzw. jährlich abgelesen. Die Dokumentation erhält der Fachbereich III; die Daten werden dann in die vorhandenen Excel-Listen. Einige Stromzähler werden digital von der SH Netz AG abgelesen, die Verbrauchsdaten liegen dann nur noch über Abrechnungen vor.

Die Hausmeister melden bei Begehungen Auffälligkeiten, Fehlfunktionen oder Schäden an den Anlagen. Diese werden an den Fachbereich III weitergegeben und als Unterhaltungsmaßnahmen weitergegeben. Neben der Verbrauchserfassung sind einige Hausmeister auch für den Anlagenbetrieb (Heizung, Lüftung etc.) zuständig und sind daher eng in das Gebäudemanagement eingebunden.

Verbrauchsabrechnung

Die Energiekosten werden im Rahmen der Jahresabrechnung durch den Fachbereich III teilweise monatlich bzw. jährlich erfasst. Die Rechnungsprüfung erfolgt dabei auch über den FB III Bauen und Umwelt - so können Auffälligkeiten kurzfristig überprüft werden, es erfolgen dann Rücksprachen mit Hausmeistern.

Energiebericht

Von 1998 – 2013 wurden Energieberichte ohne Vergleichswerte auf Grundlage von Verbrauchswerten erstellt.

Energieausweise

Es wurden nur teilweise für die Liegenschaften Energieausweise erstellt. Die Informationen wurden für den Publikumsverkehr gut sichtbar ausgehängt.

Wartung

Die Gemeinde Ratekau hat für einen Großteil der Anlagen Wartungsverträge abgeschlossen.

2.7 Mittel für die energetische Sanierung und Instandhaltung*

Für die energetische Sanierung , Neubau und Unterhaltung stehen im Haushalt folgende Mittel zur Verfügung

Unterhaltung gesamte Liegenschaften = 424.000 € (Ansätze 2016)

Direkte Maßnahmen:

- Neubau FFW Ratekau 1.200.000 €
- Sanierungsmaßnahmen GS Pansdorf 10.000 €
- Erweiterung CKS 1.400.000 €
- Naturschutzmaßnahmen 25.000 €
- Umbaumaßnahmen einer Liegenschaft zu Wohnzwecken 400.000 €
- Sanierungsmaßnahmen Kindergarten Sereetz 100.000 €
- Umbau Kindergarten Pansdorf 50.000 €

Weitere Maßnahmen wurden innerhalb der Bauunterhaltung durchgeführt.

* Alle Zahlen lt. Haushaltssatzung und Haushaltsplanung 2016

2.8 Bewertung Datenlage

Die Datenlage ist aktuell für eine umfängliche Analyse des gesamten Gebäudebestandes als „gut“ zu beurteilen.

Gebäudeanzahl und Flächen

Die Flächen sind vollständig erfasst (ohne Neubauerweiterungen oder Neuanbauten).

Für die Berechnung von Energiekennwerten wird die BGF (Bruttogrundfläche) benötigt. Für die 37 Gebäude summieren sich die Flächen auf 30.198 m².

Wasser/Abwasser					2016							
Nr.	Liegenschaften	Nutzfläche m²	Wasser-Zähler-Nr. ZVO richt. Nummern lt. Abrechnung	KD Nummer ab 11/2017	Art	Kosten 2016 mit Vorauszahlung 2015	Jahresrechnung 2016 in €	Verbrauch 2016 [m³]	Bemerkung	Änderung Verbrauch zum Vorjahr in %	Vorauszahlung lt. ZVO	Vorauszahlung für 2017 in € in 2016 für Okt - Dez 3 Monate
						- Brutto - €	- Brutto - €	m³		%	- Brutto - €	- Brutto - €
1	Rathaus und Bauhof, Bäderstraße 19 (haben eine Wasseruhr gemeinsam)	1723	3901135	8031726	Wasser	2.963,84	95,84	587		3,7	2.964,00	741,00
			35081191	6021792	Abwasser			587		3,7		
				noch nicht verfügbar	Abwasser							
	Realschule	2633		noch nicht verfügbar	Wasser							
				noch nicht verfügbar	Abwasser							
2	IGS – Realschule - Cesar Klein	4739	59090052	8022864	Wasser	9.585,80	272,80	1672		3,7	9.585,00	2.396,25
				6021696	Abwasser			1672		3,7		
3	GS Ratekau	2312	1952810	8009894	Wasser	3.091,31	66,31	617		1,1	3.091,00	0,00
			41110435	6001037	Abwasser			614		3,2		
4	GHS Pansdorf	2989	1912440	8027286	Wasser	3.054,59	594,59	607		27,5	3.055,00	0,00
			35081180	6017615	Abwasser			607		27,5		
5	GHS Sereetz, Schulstraße 6	2873	1924702/	noch nicht verfügbar	Wasser	1.475,43	172,43	259		17,2	1.475,00	0,00
			35092030	noch nicht verfügbar	Abwasser			259		17,2		
6	GS Techau / Gem.haus, Dorfstraße 1	530	3900009	noch nicht verfügbar	Wasser	528,93	-2.471,07	88		-93,9	529,00	132,25
			41103428	noch nicht verfügbar	Abwasser			88		-93,9		
7	Asyl, Am Wieseneck 2	285	1931435	8031726	Wasser	8.093,44	7.414,44	1755	Wasserschaden	1350,4	8.093,00	0,00
			35074062	6021792	Abwasser			1755		1350,4		
8	KoKi Sereetz, Luxemburger 9	401	1932530	8022864	Wasser	1.357,46	36,46	233		3,6	1.357,00	339,25
			41105343	6021696	Abwasser			233		3,6		
9	KoKi Pansdorf / Juze Eutiner Straße 40a	695	1003534	8022864	Wasser	1.566,00	45,00	279		3,7	1.566,00	391,50
			41124331	6021696	Abwasser			279		3,7		
10	JuZe Ratekau/ WC-Geb., Rosenstraße 3	107	1931792	8022864	Wasser	397,33	-1.873,67	59		-87,5	398,00	99,50
			41100396	6021696	Abwasser			59		-87,5		

Tabelle 3 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wasser / Abwasser

2016		Schulen							
		GHS - Ratekau		GHS - Pansdorf		GHS - Sereetz		GS - Techau	
		Gas		Gas		Nahwärme		Nahwärme	
		2117,54020		2110,54020		2114,54020		2113,54020	
		kWh	EUR	kWh	EUR	kWh	EUR	kWh	EUR
11	November	47.010	2.325,57	42.735	2.133,35	35.500	2.756,29	9.291	704,04
12	Dezember	44.044	2.179,84	33.033	1.656,59	30.600	2.439,35	12.723	910,02
1	Januar	82.286	3.646,30	84.659	3.768,91	50.800	3.555,35	18.135	1.234,82
2	Februar	65.494	2.695,96	72.442	2.995,73	42.100	3.025,69	17.111	1.173,36
3	März	60.615	2.385,39	55.531	2.206,50	41.400	2.983,07	17.068	1.170,00
4	April	43.672	1.707,20	43.672	1.725,10	20.700	1.564,42	10.486	704,90
5	Mai	329	51,52	8.767	389,92	10.300	1.011,45	6.244	479,40
6	Juni	0	38,96	5.257	263,43	3.200	633,96	2.428	276,54
7	Juli	0	39,02	0	56,92	2.600	594,75	2.443	277,35
8	August	0	39,02	0	56,92	2.700	599,77		
9	September	0	38,96	2.211	142,47	2.700	599,77	800	190,02
10	Oktober	27.731	1.125,64	34.101	1393,14	19.500	1.503,57	6.150	427,98
	Summe:	371.181,00	16.273,38	382.408,00	16.788,98	262.100,00	21.267,44	102.879,00	7.548,43
	spez.Verbr. kWh / m ²	161		128		91		193	

Tabelle 4 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wärmeverbräuche Monatsverbräuche

		Wärme Jahresverbräuche	Vergleichswerte Energiebericht				2016(1,04 Faktor - Witterungsbereinigung - Quelle: DWD)								
	Nr.	Liegenschaften	BGF m2 rot geschätzt	Umrechnungsfaktor Fläche	Fläche	Vergleichswert kWh(m²WGFa)	Vergleichswert (ENEV)	Kosten 2015 incl. Vorauszahlung 2014 und Verrechnung Jahresrechnung in €	Verbrauch 2016 [kWh]	Verbrauch witterungsbereingt	Vergleich ENEV Vergleichswert e Prozentfaktor	Hinweise			
Schulen	1	GHS Ratekau, Bäderstr. 38	2312	0,9	2.080,80	105	218.484	16.273,38	371.181	386.028	1,77				
	2	GHS Pansdorf, Schulkoppel 31	2989	0,9	2.690,10	105	282.461	16.788,98	382.408	397.704	1,41				
	3	GHS Sereetz Achim Brüger , Schulstr. 6	2873	0,9	2.585,70	105	271.499	21.267,44	262.100	272.584	1,00				
	4	GS Techau, Dorfstr. 1, Gem-Haus	534	0,9	480,60	105	50.463	7.548,43	102.879	106.994	2,12				
	5	IGS Cesar-Klein Altbau, Preesterkoppel 2 – 21,5% und Mönhalle 78,5% (Rechnung Mönhalle)	2912	0,9	2.620,80	105	275.184	15.568,79	145.512	151.332	0,55				
	6	IGS Cesar-Klein Neubau, Preesterkoppel 2	4096	0,9	3.686,40	105	387.072	24.319,24	219.000	227.760	0,59			500 m² unbeheizt	
	7	Küche Cesar Klein, Preesterkoppel, Ratekau	Gas Küche												
	8	Betreute Grundschule Pansdorf	Abmeldung	0	0,00	0	0								
	9	Realschule Ratekau, Wuhrowstr. 14	siehe CKS	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.								
Kita	10	KoKi Sereetz, Luxemburger Str. 9	401	0,86	344,86	110	37.935	3.634,05	82.147	85.433	2,25				
	11	KoKi Pansdorf, neu / JuZe	695	0,86	597,70	110	65.747	2.576,27	57.141	59.427	0,90				
JuZe	12	Jugendtreff Pansdorf, Eutiner Str. 40a	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.									
	13	JuZe Ratekau / WC, Rosenstrasse 3	107	0,85	90,95	135	12.278	1.033,19	21.152	21.998	1,79				
Sporthallen	14	HZH Hannes Zobel Halle, Westring 6	1354	0,91	1.232,14	240	295.714	4.111,30	126.518	131.579	0,44			inklusive 25Tonnen Pellet = 4000€ - brutto- und 125.000kWh	
	15	Turnhalle Pansdorf, Techauer Weg 13	1604	0,91	1.459,64	120	175.157	10.289,29	236.058	245.500	1,40				
	16	Turnhalle Sereetz, Schulstr. 1-5	1536	0,91	1.397,76	120	167.731	15.836,67	170.400	177.216	1,06				
	17	Mön - Halle, Rosenstr 93 ----- 21,5% und Mönhalle 78,5%	CKS 2434	0,91	2.214,94	240	531.586	56.843,89	531.288	552.540	1,04				
Feuerwehren	18	FFW Pansdorf, Eutiner Straße 40	553	0,86	475,58	100	47.558	4.846,12	97.678	101.585	2,14				
	19	FFW Ratekau, Poststr. 10	114	0,86	98,04	100	9.804	1.596,30	34.244	35.614	3,63				
	20	FFW Ratekau, Bäderstraße 46		Neubau	0	0	0							zukünftig Wärmepumpe	
	21	FFW Sereetz, Berlinerstr. 51	143	0,86	122,98	100	12.298	1.750,75	37.834	39.347	3,20				
	22	FFW Techau, Mühlenstraße 31	355	0,86	305,30	100	30.530	605,00	11.000	11.440	0,37			Wärmepumpe (geschätzt)	
	23	FFW Offendorf, Seekamp 31	86	0,86	73,96	100	7.396	986,40	20.065	20.868	2,82				
	24	FFW Ovendorf, Dorfstr 20 a	76	0,86	65,36	100	6.536	1.010,00	17.956	18.674	2,86				
	24	FFW Luschendorf, Ostseeestr 26	Abmeldung	0	0,00	0	0								
	25	FFW Luschendorf, Ostseeestr 58	255	0,86	219,30	100	21.930	1.222,94	25.563	26.586	1,21				
26	FFW Warnsdorf, Fuchsbergstraße 2	51	0,86	43,86	100	4.386	832,39	16.485	17.144	3,91					

Tabelle 5 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wärmeverbräuche Jahresverbräuche

Nr.	Strom	Zähler Schliesweg	Nutzfläche	Umrechnungsfaktor Fläche	Fläche	Vergleichswert kWh/(m²*Jr)	Vergleichswert (ENEV)	2016						Prozentfaktor zu Vergleichswert (ENEV)	
								Abschlag-halbjährlich	Abschlag-halbjährlich	Abschlagskosten gesamt	Jahresrechnung	Kosten	Verbrauch		%
Liegenschaften		Nr.	m²					1.	2.	€	€		kwh		
Ortschaft/Straße															
1	GS Ratekau, Bäderstr. 38	2088283	2312	0,9	2.080,80	10	20.808	6941,00	6941,00	13882,00	-2860,87		11.021,13	11.021	0,53
2	GS Pansdorf, Einspeisung PV														
3	GHS Pansdorf, Schulkoppel 31	2158375	2989	0,9	2.690,10	10	26.901	2940,00	2940,00	5880,00	718,43		6.598,43	25.863	0,96
4	GHS Sereetz, Schulstr. 6	2158378	2873	0,9	2.585,70	10	25.857	2951,00	2951,00	5902,00	-655,32		5.246,68	20.441	0,79
5	GS Techau, Dorfstr. 1	715848	370	0,9	333,00	10	3.330	1042,00	1042,00	2084,00	-770,69		1.313,31	4.912	1,48
6	IGS Cesar-Klein, Preesterkoppel 2 Schule(incl. Küche)	2571625	4739	0,9	4.265,10	10	42.651	6341,00	6341,00	12682,00	9168,15		21.850,15	108.592	2,55
7	IGS Cesar-Klein, Preesterkoppel 2 Küche (Einzelverbrauch)	2571621						2679,00	2679,00	5358,00	-576,94		4.781,06	18.586	0,00
8	IGS Cesar-Klein, Einspeisung PV														
9	Grundschule, Wuhowstr. 14	2086518								6030,00	707,18		6.737,18	23.918	
10	Schlichtwohnungen, Am Wieseneck 2	2095035	285	0,85	242,25	20	4.845	1476,00	1476,00	2952,00	-135,55		2.816,45	10.841	2,24
11	KoKi Sereetz, Luxemburger Str. 9	2125663	401	0,86	344,86	20	6.897	1726,00	1726,00	3452,00	-169,60		3.282,40	12.752	1,85
12	KoKi Pansdorf Eutiner Straße 40a	2355513	695	0,86	597,70	20	11.954	1376,00	1376,00	2752,00	711,75		3.463,75	13.474	1,13
13	KoKi Pansdorf Eutiner Straße 40a														
14	JuZe Ratekau / WC, Rosenstrasse 3	1728284	107	0,88	94,16	20	1.883	297,00	297,00	594,00	-174,54		419,46	1.353	0,72
15	Schwartauerstr. 61 Ampel		0	0				94,00	94,00	188,00	57,33		245,33	597	
16	Hannes Zobel Halle, Westring 6	2088808	1354	0,91	1.232,14	40	49.286	4533,00	4533,00	9066,00	-2913,00		6.153,00	24.285	0,49
17	Turnhalle Psd., Techauer Weg 13	2158376	1604	0,91	1.459,64	35	51.087	8971,00	8971,00	17942,00	-2635,43		15.306,57	60.494	1,18
18	Turnhalle Sereetz, Schulstr. 1-5	2115410	1536	0,91	1.397,76	35	48.922	2671,00	2671,00	5342,00	-345,16		4.996,84	19.445	0,40
19	Sportplatz Sereetz, Berlinerstr. 53A	2138318	0	0	0,00	0	0	2060,00	2060,00	4120,00	1053,04		5.173,04	20.224	0,00
20	Offendorf Badeanstalt, Zum See 8	2261274	165	0	0,00	0	0	288,00	288,00	576,00	-59,85		516,15	1.738	0,00
21	Bolzplatz Sereetz, Berl.Str.53	1709725	0	0	0,00	0	0	1139,00	1139,00	2278,00	0,26		2.278,26	8.754	0,00
22	Mön - Halle, Rosenstr 93	2169579	2434	0,91	2.214,94	40	88.598				13969,00		13.969,00	115.642	1,31
23	FFW Pansdorf, Eutiner Straße 40	2255214	553	0,86	475,58	20	9.512	796,00	796,00	1592,00	-163,72		1.428,28	5.355	0,56
24	FFW Pansdorf Einspeisung PV														
25	FFW Ratekau, Poststr. 10	271143	114	0,86	98,04	20	1.961	314,00	314,00	628,00	88,06		716,06	2.543	1,30

Tabelle 6: Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Stromverbräuche Jahresverbräuche

Nr.	Straßenbeleuchtung	ENVIA				
		2016				
	Ortschaft/Straße	Abschlag- halbj. 1.	Abschlag- halbj. 2.	Abschlagskosten gesamt €	Jahresrechnung €	Verbrauch kwh
Ratekau						
1	Bäderstraße 24	5.140,00	5.140,00	10.280,00	-2.107,92	35.755
2	Sereetzer Weg	1.409,00	1.409,00	2.818,00	3.315,38	26.773
3	Rosenstr. 96	1.079,00	1.079,00	2.158,00	-81,80	8.959
4	Rosenstr. 42	1.256,00	1.256,00	2.512,00	-95,30	10.454
5	Breslauerstr. 1	1.618,00	1.618,00	3.236,00	1.992,04	22.798
6	Am Wieseneck 2	258,00	258,00	516,00	-20,14	2.020
7	Zeissstr.	189,00	189,00	378,00	-7,40	1.470
8	Stückerbusch	160,00	160,00	320,00	-13,49	1.250
9	Bäderstr. 87	645,00	645,00	1.290,00	-50,32	5.286
10	Hauptstraße	13,00	13,00	26,00	863,69	3.743
11	Im Grund 9	2.239,00	2.239,00	4.478,00	-149,10	18.850
12	Ernst-Abbe-Str.	361,00	361,00	722,00	-23,03	2.775
Pansdorf						
13	Grellberg 3			0,00		
14	Pack An	190,00	190,00	380,00	-76,41	1.221
15	Schulkoppel	2.474,00	2.474,00	4.948,00	307,40	22.918
16	Ahornallee	1.030,00	1.030,00	2.060,00	18,49	8.969
17	Schulstraße 29	1.477,00	1.477,00	2.954,00	-475,36	10.726
18	Frankfurter Str. 2	2.663,00	2.663,00	5.326,00	982,96	27.544

Tabelle 7: Auszug Datenerfassung Straßenbeleuchtung - Stromverbräuche Jahresverbräuche

2.9 Energieverbrauch und Energiekosten

Auf Grundlage der vorliegenden Daten kann eine gesicherte Angabe zum Gesamt-Energieverbrauch und zu den Gesamt-Energiekosten der kommunalen Gebäude erstellt werden.

In dem tabellarischen Auflistung der Gemeinde Ratekau zur Erfassung und Auswertung des Gebäudebestands konnten insgesamt 37 Gebäude aufgenommen werden. Für alle Gebäude konnten Angaben zum Gesamtenergieverbrauch der Heizenergie und zum Gesamtenergieverbrauch der Elektroenergie gemacht werden.

Daraus ergibt sich für 37 Gebäude eine Fläche von 30.198 m², als Gesamtenergieverbrauch der Heizenergie ca.3.800 MWh pro Jahr, Elektroenergie ca.727 MWh pro Jahr. Die Energiekosten betragen damit insgesamt für die Gebäude 415.898.88 Euro pro Jahr.

Details sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

<u>Gesamtübersicht 2016</u>				
		m ³	kWh	€
Wasser		13.821		
Abwasser		12.544		
Kosten	Wasser / Abwasser			11.742,95
Wärme	Nahwärme		1.431.179	
Wärme	Pellet		126.518	
Wärme	Wärmepumpe		11.000	
Wärme	Gas		2.219.728	
Kosten	Wärme			246.246,85
Strom	Liegenschaften		727.405	
Kosten	Strom Liegenschaften			169.652,03
Strom	Straßenbeleuchtung		492.507	
Kosten	Strom Straßenbeleuchtung			114.148,36
	Gesamt		5.008.337	541.790,19

Abb. 5: Vorläufige Gesamt-Energieverbräuche und Energiekosten

2.10 CO₂-Emissionen

In derer Auswertungstabelle können Aussagen zu den CO₂-Emissionen für die erfassten Gebäude gemacht werden. In der Summe ergeben sich CO₂-Emissionen für Heizenergie und Elektroenergie von 943,45 t/a (für Gebäude).

				CO ₂ - Äquivalent g/kWhEnd	Gramm CO ₂	Tonne CO ₂		Summe t/CO ₂
Wärme	Nahwärme	1.431.179	=	255	364.950.645	364,95	Wärme =	914,35
Wärme	Pellet	126.518	=	23	2.909.914	2,91		
Wärme	Wärmepumpe	11.000	=	40	440.000	0,44		
Wärme	Gas	2.219.728	=	246	546.053.088	546,05		
Kosten	Wärme							
					246.246,85			
Strom	Liegenschaften	727.405	=	40	29.096.200	29,10	Strom Lieg. =	29,10
Kosten	Strom Liegenschaften							
					169.652,03			
Strom	Straßenbeleuchtung	492.507	=	40	19.700.280	19,70	Strom Straß. =	19,70
Kosten	Strom Straßenbeleuchtung							
							CO₂ - Gesamt =	963,15
Gesamt		5.008.337			541.790,19			

Abb. 6: Vorläufige Gesamt-Energieverbräuche und Energiekosten (Umrechnungsfaktoren auf und CO₂ Äquivalente auf den folgenden Seiten)

Die Summe der CO₂-Emissionen für Heizenergie und Elektroenergie für die 37 ausgewerteten Gebäude Absatz 2.6 betragen 914,35 t/a. Die CO₂-Emissionen für Elektroenergie betragen 29,10 t/a. Die berechneten geringen Werte für CO₂-Emissionen der Elektroenergie ergeben sich aus Ökostrom. Auf den beiden folgenden Abbildungen befinden sich

Green Responsibility CO₂-Umrechnungsfaktoren

Sie wollen Ihre CO₂-Emissionen berechnen? Hier die entsprechenden Umrechnungsfaktoren mit Quelle.

Strom

CO ₂ -Ursache	Verbrauch pro Jahr	Faktor	CO ₂ -Emission	Quelle des Faktors
Strom-Mix Deutschland	... kWh	x 0,590 =	... kg CO ₂	Umweltbundesamt: www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf
Ökostrom Wasserkraft	... kWh	x 0,040 =	... kg CO ₂	Öko-Institut: www.umweltschutz-news.de/media/1705070154191498.pdf?besucht=638ofd1db17cbb6e69e99406d31f1d

Heizung

CO ₂ -Ursache	Verbrauch pro Jahr	Faktor	CO ₂ -Emission	Quelle des Faktors
Holz	... kWh	x 0,034 =	... kg CO ₂	co ₂ mpense: www.compense.de/co2-ausgleichen/rechner-fuer-den-alltag/waerme
Fernwärme	... kWh	x 0,110 =	... kg CO ₂	co ₂ mpense: www.compense.de/co2-ausgleichen/rechner-fuer-den-alltag/waerme
Heizöl (1 Liter ca. 10 kWh)	... Liter	x 3,200 =	... kg CO ₂	
	... kWh	x 0,320 =	... kg CO ₂	co ₂ mpense: www.compense.de/co2-ausgleichen/rechner-fuer-den-alltag/waerme
Erdgas (1 m ³ ca. 10 kWh)	... m ³	x 2,510 =	... kg CO ₂	
	... kWh	x 0,251 =	... kg CO ₂	co ₂ mpense: www.compense.de/co2-ausgleichen/rechner-fuer-den-alltag/waerme
Kohle (1 kg ca. 7,5 kWh)	... kg	x 3,170 =	... kg CO ₂	
	... kWh	x 0,423 =	... kg CO ₂	co ₂ mpense: www.compense.de/co2-ausgleichen/rechner-fuer-den-alltag/waerme

Abb. 7: CO₂ Umrechnungsfaktoren 1

Ä	Einheit	Heizwert1)	Brennwert1)	Umrechnung	Umrechnung	Primärener-	CO2-Äq2)
		Hi (Hu)	HS (HO)	Hs/Hi	von Massen	giefaktor fp	g/kWhHi Qf
Erdgas E (=Erdgas H)	kWh/m ³	9,4...11,8	10,4...13,1		1,111 m ³ = 0,8 kg	1,1	246
Erdgas LL (=Erdgas L)	kWh/m ³	7,6...10,1	8,4...11,2		1,111 m ³ = 0,8 kg	1,1	246
Stadtgas	kWh/m ³	4,1...5,2	4,6...5,9		1,131 m ³ = 0,6 kg		
Flüssiggas Propan C ₃ H ₈	kWh/m ³		25,8	28,1	1,09	1,14	278
Heizöl EL (leicht)	kWh/l		10	10,6	1,061 l = 0,84 kg	1,1	317
Heizöl S (schwer)	kWh/kg	10,9...11,3	10,6...12,0		1,061 kg = 1,1 l		
Rapsöl	kWh/l		9,43	10,12	1,07	0,5	186
Laubholz	kWh/kg	4,0...4,3	4,3...4,6		1,081 rm = 450 kg	0,2	19
Nadelholz	kWh/kg	4,4...4,5	4,8...4,9		1,081 rm = 340 kg		0,219
Hackschnitzel	kWh/kg	3,5...4,0	3,8...4,3		1,081 srm = 160-250 kg	0,2	22
Holzpellets	kWh/kg	4,9...5,1	5,3...5,5		1,081 srm = 650 kg	0,2	23
Torf	kWh/kg		4,17	6,39	1,53		
Fernwärme-Mix	kWh/kWh		1	1	1	0,7	255
Fernwärme 70% KWK	kWh/kWh		1	1	1	0,7	219
Fernwärme 35% KWK	kWh/kWh		1	1	1		313
Fernwärme 0% KWK	kWh/kWh		1	1	1		407
Strom-Mix	kWh/kWh		1	1	1	2,4	580

Abb. 8: CO₂ Umrechnungsfaktoren 2

2.11 Gebäudebestand

Anzahl der Gebäude für die jeweilige Nutzung

Die Verteilung zeigt den hohen Anteil für Feuerwehren. Es folgen Schulen und Sporthallen.

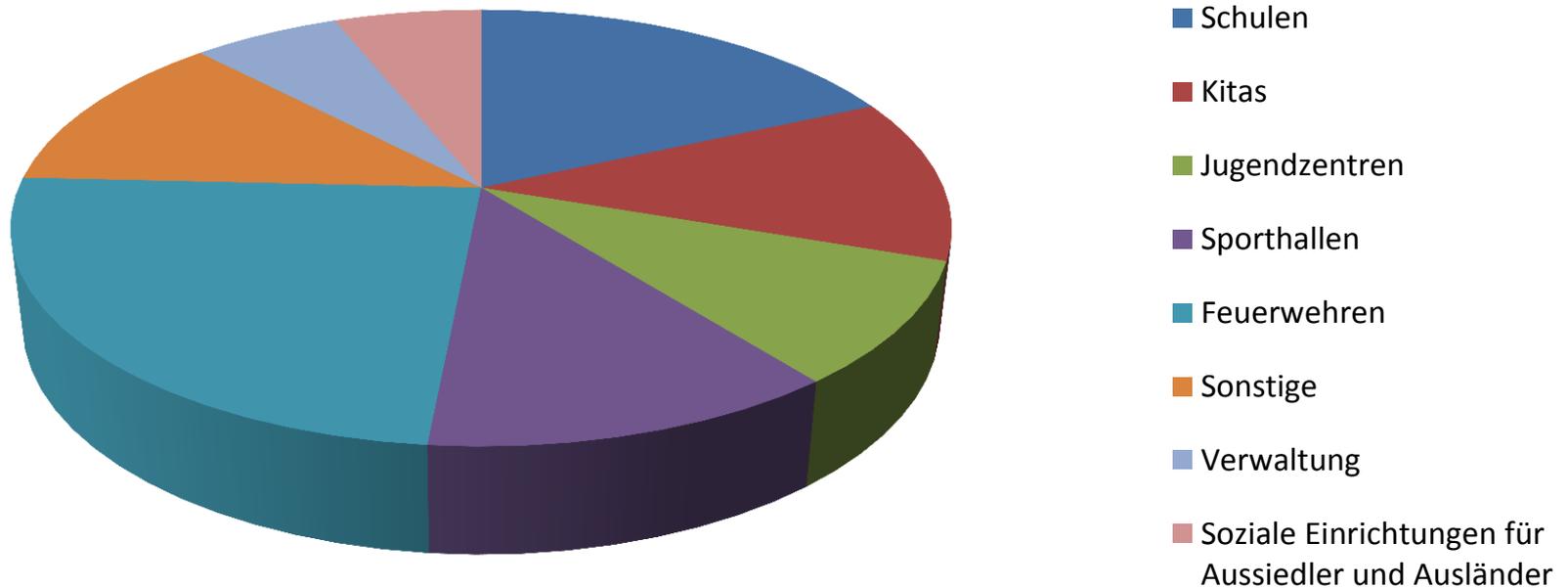


Abb. 9: Verteilung der Gebäudeanzahl und Nutzungen

Anzahl der Gebäudeflächen für die jeweilige Nutzung

Die Verteilung zeigt den hohen Anteil für Schulen. Es folgen Sporthallen und Kitas.

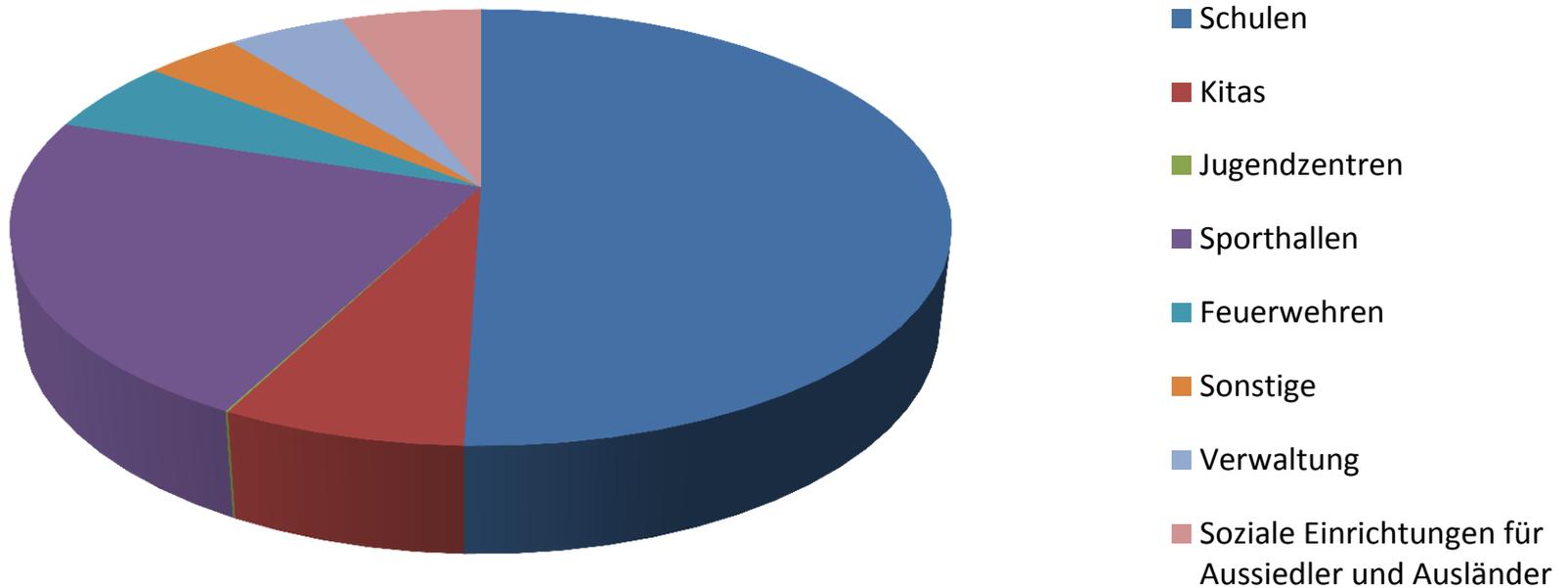


Abb. 10: Verteilung der Gebäudeflächen

2.12 Kennwertvergleich

Der Kennwertvergleich dient der ersten Einschätzung des energetischen Zustands eines Gebäudes. Dazu wird einem Gebäude eine Nutzung aus dem Bauwerkszuordnungskatalog (BWZK) zugeordnet. Aus dem Energieverbrauch und der Netto-Grundfläche wird ein Verbrauchskennwert berechnet. Dieser wird dann mit dem Vergleichswert der EnEV 2009 (lt. Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand vom 30.07.09) verglichen.

Verbrauchskennwerte Einzelliegenschaften

Die Bildung von Verbrauchskennwerten für Einzelliegenschaften war mit allen Liegenschaften der Gemeinde Ratekau möglich. Ein Auszug der Ergebnisse sind in der Tabelle in Abb. 11 dargestellt. Die Kennwerte der Gebäude liegen zum großen Teil über den Vergleichswerten der EnEV 2009, in einzelnen Fällen liegen sie darunter.

Nr.	Liegenschaften	BGF m2 rot geschätzt	Umrechnungsfaktor ffläche	Fläche	Vergleichswert kWh/(m ² NGFa)	Vergleichswert (ENEV)	Kosten 2015 incl. Vorauszahlung 2014 und Verrechnung Jahresrechnung in €	Verbrauch 2016 [kWh]	Verbrauch witterungsbereinigt	Vergleich ENEV Vergleichswerte Prozentfaktor
1	GHS Ratekau, Bäderstr. 38	2312	0,9	2.080,80	105	218.484	16.273,38	371.181	386.028	1,77
2	GHS Pansdorf, Schulkoppel 31	2989	0,9	2.690,10	105	282.461	16.788,98	382.408	397.704	1,41
3	GHS Sereetz Achim Bröger , Schulstr. 6	2873	0,9	2.585,70	105	271.499	21.267,44	262.100	272.584	1,00
4	GS Techau, Dorfstr. 1, Gem-Haus	534	0,9	480,60	105	50.463	7.548,43	102.879	106.994	2,12

Tabelle 8: Verteilung der Gebäudeflächen

Darstellung Kennwertabweichung

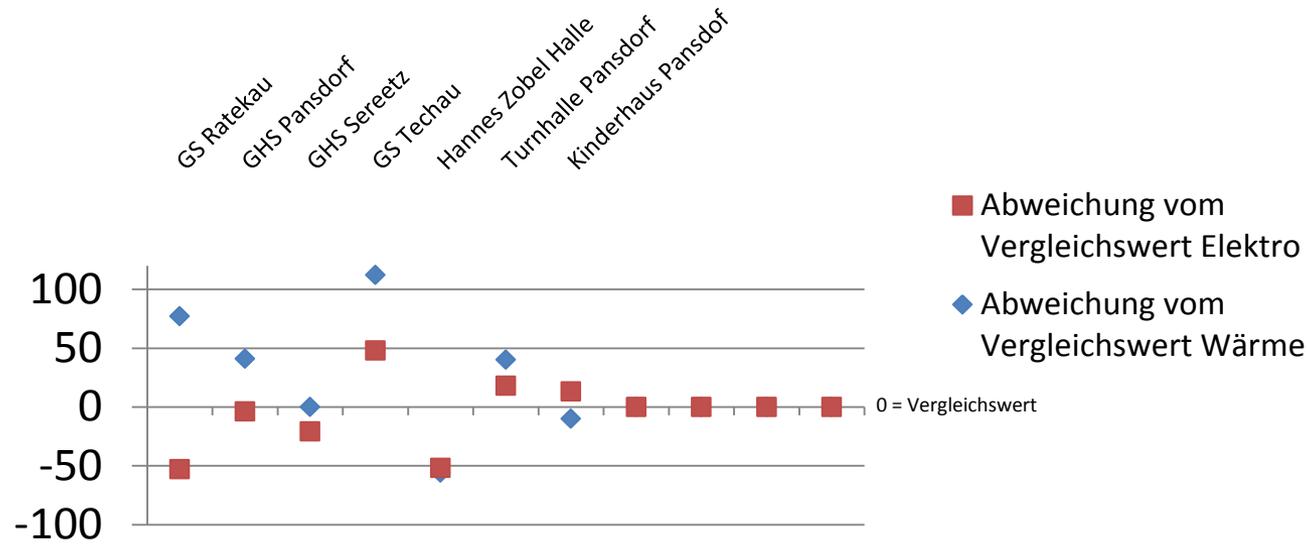


Abb. 11: Beispiel: Darstellung Abweichung der Vergleichskennwerte von Heiz- und Elektroenergie

Aus der Darstellung der Abweichung von den Vergleichskennwerten von Heiz- und Elektroenergie lässt sich gut erkennen, welche Liegenschaften ein hohes Handlungspotenzial aufweisen.

Sehr hohe Abweichungen für die Heiz- und Elektroenergiekennwerte hat hier zum Beispiel die GS Techau. Sehr gute Vergleichswerte hat die Hannes Zobel Halle die komplett saniert wurde. Diese Werte liegen 50 Prozent unter den Vergleichswerten.

2.13 Potenziale

Auf Grundlage der vorhandenen Daten ist zumindest eine Tendenz bei den Potenzialen für die weitere energetische Optimierung des Gebäudebestandes erkennbar. Die Kennwerte zeigen gegenüber den Vergleichswerten der EnEV 2009 um bis zu 100 Prozent erhöhte Verbräuche.

Quantifizierte Einsparpotenziale über die erste Kennwertbetrachtung hinaus sowie Empfehlungen für Energieeffizienzmaßnahmen können auf Grundlage der Daten nicht in kurzform benannt. Die folgenden Empfehlungen beschränken sich daher auf organisatorische Punkte für die weitere Arbeit.

Weitere Fortsetzung des Energiemanagement

Weitere Datenerfassung und Fortschreibung des Energieberichts

Vervollständigung des Datenbestandes

Fortsetzen der Datenaufnahme, z.B. zunächst mit der dena-Auswertungstabelle, später mit geeigneter Facility Management-Software (FM-Software)

Entwicklung bzw. Vereinheitlichung der Abläufe für Energiemonitoring und Energiecontrolling

Erstellung eines Sanierungsfahrplans bis 2050 und Maßnahmenentwicklung

2.14 Strategische Bedeutung des Handlungsfelds, Empfehlung zum weiteren Vorgehen

Die kommunalen Gebäude sind nach Kenntnisstand der größte Verbrauchsbereich innerhalb des direkten Einflussbereichs der Kommune.

Mit diesem Bericht und den erarbeiteten Datenaufstellungen wurden die Grundlagen für das Energiemanagement weiter verbessert. Einsparpotenziale für den Gesamtbestand der Gebäude sind mit den Vergleichswerten weiter zu untersuchen.

Die Weiterführung der Datenlage und Auswertungen sollte zukünftig und für den folgenden Energiebericht weiter bearbeitet werden.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Verhältnis der Energieverbräuche in den gewählten Handlungsfeldern	1
Abb. 2: Verhältnis der CO ₂ -Emissionen in den gewählten Handlungsfeldern	2
Abb. 3: Handlungsfelder im Energie- und Klimaschutzmanagement	5
Abb. 4: Energie- und Klimaschutzmanagementzyklus des dena-Systems	5
Abb. 5: Vorläufige Gesamt-Energieverbräuche und Energiekosten	20
Abb. 6: Vorläufige Gesamt-Energieverbräuche und Energiekosten (Umrechnungsfaktoren auf und CO ₂ Äquivalente auf den folgenden Seiten)	21
Abb. 7: CO ₂ Umrechnungsfaktoren 1	22
Abb. 8: CO ₂ Umrechnungsfaktoren 2	23
Abb. 9: Verteilung der Gebäudeanzahl und Nutzungen	24
Abb. 10: Verteilung der Gebäudeflächen	25
Abb. 11: Beispiel: Darstellung Abweichung der Vergleichskennwerte von Heiz- und Elektroenergie	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Arbeitsmittel zur IST-Analyse	7
Tabelle 2: Eckdaten Gebäude	8
Tabelle 3 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wasser / Abwasser	14
Tabelle 4 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wärmeverbräuche Monatsverbräuche	15
Tabelle 5 : Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Wärmeverbräuche Jahresverbräuche	16
Tabelle 6: Auszug Datenerfassung Liegenschaften - Stromverbräuche Jahresverbräuche	17
Tabelle 7: Auszug Datenerfassung Straßenbeleuchtung - Stromverbräuche Jahresverbräuche	18
Tabelle 8: Verteilung der Gebäudeflächen	26

Begriffserläuterung

Allgemein:

Vergleichskennwerte

Als Vergleichswerte für den Kennwertvergleich im Handlungsfeld Gebäude stehen Daten des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) mit dem Flächenbezug Nettogrundfläche (NGF) zur Verfügung (Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand). Hier sind für verschiedene Gebäudetypen (nach Bauwerkszuordnungskatalog) Richtwerte für den Wärme- und Stromverbrauch zu finden.

Kennwertvergleich

Durch den Vergleich eigener Energieverbrauchskennwerte mit Vergleichskennwerten z.B. anderer Kommunen (öffentliche Gebäude, Straßenbeleuchtung etc.) lassen sich schnell erste Rückschlüsse auf Einsparpotenziale ziehen. Die eigenen Gebäude werden mit Gebäuden ähnlicher Ausstattung, Nutzung und Größe verglichen. Durch die Berechnung der Abweichung vom zugehörigen Vergleichskennwert wird der Energieverbrauch transparent und es lassen sich leicht Prioritäten für Energieeffizienzmaßnahmen festlegen.

Energiemonitoring

Das Energiemonitoring umfasst das regelmäßige Messen und Aufzeichnen der energierelevanten Größen. Dazu gehören z.B. Energieverbräuche und Energiekosten, aber auch Energiebezugsflächen, die erfasst und aktuell gehalten werden müssen. Das Energiemonitoring liefert alle notwendigen Daten für das Energiecontrolling und findet im Rahmen der Bestandsanalyse und bei der Bilanzierung der Ergebnisse statt.

Energiecontrolling

Das Energiecontrolling ist die Auswertung der durch das Energiemonitoring erfassten Daten: Energieverbräuche und -kosten werden einzeln für die Handlungsfelder und gesamt zusammengestellt, es werden Energieverbrauchskennwerte gebildet und mit Vergleichskennwerten sowie gesetzten Zielen verglichen. Im Rahmen des Energie- und Klimaschutzmanagements bildet das Energiecontrolling die Schnittstelle zwischen die Analyse und die Entwicklung von Maßnahmen.

CO₂

CO₂ ist Kohlenstoffdioxid und als Treibhausgas Bestandteil der Luft und hat die Eigenschaft Sauerstoff in der Luft zu verdrängen. Tritt dieses Gas verstärkt auf, hat dies negativen Einfluss auf die Atmosphäre. Es wird durch Verbrennungsprozesse z.B. bei der Nutzung fossiler Energieträger freigesetzt. Mit Hilfe von CO₂-Emissionsfaktoren lassen sich anhand der Verbräude die jeweiligen CO₂-Emissionen eines Objektes berechnen. Die CO₂-Emissionen der kommunalen Verbräuche z.B. bei den Liegenschaften und bei der Straßenbeleuchtung können auch mit Hilfe der Excel- Werkzeuge der dena berechnet werden.

Der CO₂-Fußabdruck von 2 Tonnen CO₂-Emissionen entspricht beispielsweise einem Jahr Autofahren einer Person mit durchschnittlich 14.000 gefahrenen Kilometern in einem Mittelklassewagen oder etwa dem Stromverbrauch eines Drei-Personen-Haushalts in einem Jahr.