

Impressum

Energiebericht 2020

Herausgeber:

Eigenbetrieb Bau, Vermögen und Informationstechnik Rhein-Neckar-Kreis
Betriebsleiter Jürgen Obländer

Verfasser:

Abteilung Energiemanagement

Abteilungsleitung:
Fred Gallian

Mitarbeiter:
Marius Weis

Datenquellen:

Eigenbetrieb Bau, Vermögen und Informationstechnik Rhein-Neckar-Kreis
Jugendeinrichtung Stift Sunnisheim gGmbH

Abkürzungsverzeichnis	3
Einführung	4
Vorbemerkung.....	4
Zusammenfassung der Entwicklung der Verbrauchswerte	4
Hinweis.....	5
I. Rhein-Neckar-Kreis.....	6
1. Entwicklung der Flächen.....	6
1.1 Liegenschaften.....	6
1.2 Flächenentwicklung in den Liegenschaften	7
1.3 Flächenentwicklung in Schulen.....	8
1.4 Flächenentwicklung in Verwaltungsgebäuden	9
1.5 Fläche in den Straßenmeistereien	9
2. Gesamtverbräuche und Gesamtkosten	10
2.1 Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2010-2020.....	10
2.2 Witterungsbereinigte Wärme-, Strom und Wasserverbräuche.....	10
2.3 Gesamtenergie- und Wasserkosten von 2010 bis 2020	11
2.4 Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der Energieträger	11
3. CO₂-Emissionen	12
3.1 Emissionsberechnung.....	12
3.2 Kohlenstoffdioxidausstoß.....	13
4. Energieverbräuche und Energiekosten	14
4.1 Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten	14
4.2 Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten.....	17
4.3 Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten.....	20
5. Eigenstromerzeugung	23
5.1 Photovoltaik-Anlagen	23
5.2 KWK-Anlagen	23
6. Analysen der Schulen.....	26
6.1 Berufsschulzentrum Eberbach	26
6.2 Berufsschulzentrum Hockenheim	28
6.3 Berufsschulzentrum Schwetzingen	30
6.4 Berufsschulzentrum Sinsheim.....	32
6.5 Berufsschulzentrum Weinheim	34
6.6 Berufsschulzentrum Wiesloch.....	36

6.7	Sonderschule Ladenburg	38
6.8	Sonderschule Schwetzingen.....	40
6.9	Sonderschule Sinsheim	42
6.10	Sonderschule Weinheim	44
7.	Analyse der Verwaltungsgebäude.....	46
7.1	Verwaltungsgebäude Heidelberg.....	46
7.2	Verwaltungsgebäude Ladenburg	48
7.3	Verwaltungsgebäude Neckargemünd	50
7.4	Verwaltungsgebäude Sinsheim.....	52
7.5	Verwaltungsgebäude Wiesloch.....	54
7.6	Verwaltungsgebäude Heidelberg.....	56
7.7	Verwaltungsgebäude Heidelberg.....	58
7.8	Verwaltungsgebäude Heidelberg.....	60
7.9	Verwaltungsgebäude Weinheim	62
8.	Analyse der Straßenmeistereien	64
8.1	SM Neckargemünd	64
8.2	SM Weinheim.....	66
8.3	SM Wiesloch.....	68
8.4	SM Neckarbischofsheim	70
8.5	SM Eberbach	72
II.	Stift Sunnisheim.....	74
1.	Erläuterung zur Liegenschaft	75
2.	Analyse der Liegenschaft.....	76
3.	Jahreskosten und CO ₂ -Emission	78
III.	Anhang.....	79
1.	Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten.....	79
2.	Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen	80
3.	Berechnungsgrundlagen Kosten.....	81
4.	Emissionen	82
5.	Methodik der Datenerfassung	83
6.	Beurteilung der Verbrauchskennwerte.....	83
7.	Glossar	84

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
Agos	Forschungsprojekt zur Ermittlung von Verbrauchskennwerten
BGF	Bruttogrundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BS	Berufsschule
BZ	Berufsschulzentrum
CO ₂	Kohlenstoffdioxid (äquivalent)
k.A.	keine Angaben
KIGA	Kindergarten
kg	Kilogramm
kW	Kilowatt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
g	Gramm
GW	Gigawatt
kWh _{Hi}	Heizwert in kWh
kWh _{Ho}	Brennwert in kWh
l	Liter
m ³	Kubikmeter
MWh	Megawattstunden
PV	Photovoltaik
qm	Quadratmeter
SM	Straßenmeisterei
SoS	Sonderschule
VG	Verwaltungsgebäude
W	Watt

Einführung

Vorbemerkung

Seit dem Jahr 2001 betreibt der Rhein-Neckar-Kreis für seine Liegenschaften ein Energiemanagement. Ziel ist die effiziente Nutzung von Strom, Wärme und Wasser in den eigenen Liegenschaften. Dieser Energiebericht beinhaltet Werte seit dem Jahr 2010, die vorangegangenen Energieberichte sind online auf der Webseite des Rhein-Neckar-Kreises abrufbar.

Im Rahmen des Energiemanagements wird durch Gebäudeleittechnik, Verbrauchskontrolle und technische Maßnahmen eine Reduzierung des Verbrauchs, bei gleichzeitiger Beachtung der Nutzeranforderungen, angestrebt.

Mit den Klimaschutzleitlinien und dem Klimaschutzkonzept wurden zusätzlich Anforderungen an den Emissions-Ausstoß in den Liegenschaften gestellt.

Die ermittelten liegenschafts- und jahresgenauen Daten werden als Entscheidungshilfe für weitere Maßnahmen im Energiemanagement genutzt.

Zusammenfassung der Entwicklung der Verbrauchswerte

Die Entwicklung der Verbrauchswerte hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Neben dem energetischen Stand des Gebäudes spielen unter anderem das Nutzerverhalten, die personelle Belegung des Gebäudes, die technischen Steuerungen oder sonstige außerplanmäßige Ereignisse, wie z.B. ein Wasserrohrbruch, eine Rolle.

In diesem Energiebericht wurde zwischen den Gesellschaften des Rhein-Neckar-Kreises differenziert. Ziel ist es den Konzern Rhein-Neckar-Kreis jahresgenau in einem Energiebericht abzubilden. Der Energiebericht beinhaltet somit zukünftig die Fortschreibung der Liegenschaften des Eigenbetriebs, Bau und Vermögen und Informationstechnik Rhein-Neckar-Kreis, die Fortschreibung der Stift Sunnisheim gGmbH sowie die AVR Gesellschaften und die GRN Gesundheitszentren Rhein-Neckar-Kreis gGmbH.

Bei der Entwicklung der Verbräuche ist grundsätzlich der pandemiebedingte Einfluss auf die Verbräuche zu beachten. Durch Homeoffice, reduzierte Vorort-Termine und Online-Unterricht wurden Verbräuche reduziert, andererseits führten die Regelungen zum Lüften, die stärkere Nutzung von IT und ein erweiterter Arbeitszeitrahmen zu einer Steigerung des Energiebedarfs.

Die Entwicklung in den einzelnen Bereichen des Rhein-Neckar-Kreises ist aus den jeweiligen Kapiteln ersichtlich.

Hinweis

Der Energiebericht stellt die Fortschreibung der Energieverbräuche in den Liegenschaften des Rhein-Neckar-Kreises dar. Dabei soll über die mehrjährige Dokumentation eine Vergleichsbasis geschaffen werden. Da über die Jahre sowohl die Größe als auch die Anzahl der Liegenschaften und Nutzer variieren, können neben baulichen Maßnahmen auch solche Änderungen Einfluss auf die Vergleichswerte nehmen.

Die sich daraus ergebenden Änderungen zum Vorjahr sind folglich nicht allein auf Klimaschutz- oder Energieeinsparmaßnahmen zurückzuführen.

Bei der Erstellung des Energieberichts wird auf die aktuell vorliegenden Daten zurückgegriffen. Ergänzungen bzw. Korrekturen werden, wenn notwendig, im darauffolgenden Energiebericht vorgenommen.

Bei der Fortschreibung 2020 des Energieberichts wurden Änderungen in der Darstellung, rückwirkend vorgenommen. Dies hat zur Folge, dass gegenüber den Vorjahren eine andere Grundmenge betrachtet wird, was beim Vergleich mit den vorangegangenen Energieberichten zu beachten ist.

Bei den Kennwerten für Wärme, Strom und Wasser ist ein Vergleichswert nach Ages (arithmetisches Mittel von vergleichbaren Liegenschaften) eingefügt.

Dieser gibt einen groben Richtwert vor, kann aber nur die allgemeinen Eigenschaften eines Liegenschaftstyps wiedergeben. Sofern Rechenzentren, Sport- oder Schwimmhallen oder sonstige Besonderheiten vorliegen, sind die Richtwerte nur begrenzt aussagefähig.

I. Rhein-Neckar-Kreis

1. Entwicklung der Flächen

1.1 Liegenschaften

Folgende kommunale Liegenschaften werden vom Eigenbetrieb Bau, Vermögen und Informationstechnik Rhein-Neckar-Kreis erfasst und ausgewertet.

Schulen:

Berufsschulen und Berufsschulzentren

BZ Eberbach
BS Hockenheim
BZ Schwetzingen
BZ Sinsheim
BZ Weinheim
BZ Wiesloch

Sonderschulen und Kindergärten von Sonderschulen

SoS Ladenburg
SoS Schwetzingen
SoS Sinsheim
SoS Weinheim

Verwaltungsgebäude:

Verwaltungsgebäude des Rhein-Neckar-Kreises

VG Heidelberg Landratsamt
VG Wiesloch
VG Ladenburg
VG Neckargemünd (Forst)
VG Sinsheim, Muthstr.
VG Weinheim, Röntgen Str.

Gemietete Verwaltungsräume/-gebäude:

VG Heidelberg, Kurpfalzring
VG Heidelberg, Eppelheimerstraße
VG Heidelberg, Im Breitspiel

Straßenmeistereien:

Neckargemünd/Bammental
Weinheim
Wiesloch
Neckarbischofsheim
Eberbach

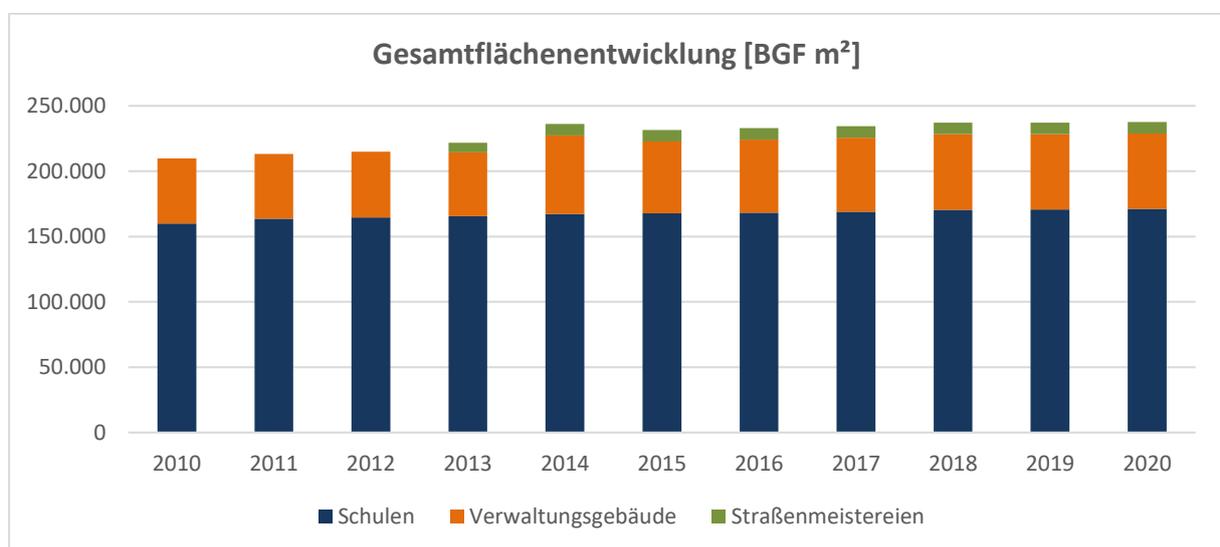
1.2 Flächenentwicklung in den Liegenschaften

Im Energiebericht wurden die kreiseigenen Schulen, Verwaltungsgebäude und Straßenmeistereien erfasst. Angemietete Liegenschaften gehen ebenfalls die Verbrauchserfassung mit ein, soweit grundlegende Daten vorliegen.

Als Bezugsfläche für den Verbrauch dient die Bruttogrundfläche (BGF). Die folgende Tabelle zeigt die Gesamtflächenentwicklung, wobei die Straßenmeistereien erst ab dem Jahr 2013 erfasst wurden.

Änderungen der Fläche ergeben sich durch Baumaßnahmen sowie durch Zukäufe oder Verkäufe von Gebäuden. Gegenüber dem letzten Energiebericht wurde die Stift Sunnisheim gGmbH in ein separates Kapitel ausgegliedert, die Straßenmeistereien sind nun ab dem Jahr 2013 in der Gesamtdatenbasis verrechnet und eine angemietete Liegenschaft in Heidelberg wurde nachträglich ab dem Jahr 2016 mitaufgenommen.

m² BGF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Schulen	160.023	163.613	164.603	165.494	167.353	167.838	168.120	169.024	170.551	170.727	171.049
Verwaltungsgebäude	49.635	49.636	50.316	48.849	60.013	54.835	56.048	56.582	57.693	57.693	57.693
Straßenmeistereien				7.309	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807
Gesamtfläche	209.658	213.249	214.919	221.652	236.173	231.480	232.974	234.413	237.051	237.227	237.549



1.3 Flächenentwicklung in Schulen

Wärme (m² BGF)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BZ Eberbach	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143	12.143
BS Hockenheim	2.286	2.286	2.286	2.286	2.287	2.562	2.562	4.192	4.192	4.192	4.192
BZ Schwetzingen	28.562	28.562	28.562	28.562	28.562	29.000	29.000	29.000	29.250	29.250	29.250
BZ Sinsheim	31.935	31.935	31.935	32.826	32.826	32.826	32.826	32.826	32.826	32.826	32.826
BZ Weinheim	29.385	32.864	33.854	33.854	33.855	33.627	33.627	33.627	33.627	33.627	33.627
BZ Wiesloch	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.727	33.738	34.060
SoS Ladenburg	12.760	12.760	12.760	12.760	14.617	14.617	14.617	14.617	14.617	14.617	14.617
SoS Schwetzingen	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	2.911	3.193	2.467	3.744	3.909	3.909
SoS Sinsheim	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585	2.585
SoS Weinheim	3.729	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840	3.840
Gesamtfläche	160.023	163.613	164.603	165.494	167.353	167.838	168.120	169.024	170.551	170.727	171.049

Flächenänderungen an Schulen:

BZ Schwetzingen

2015 – Aufstellung von Containern

BZ Sinsheim

2013 – Erweiterung durch Container

BZ Weinheim

2013 – Aufstellung von Containern

2015 – Abbau eines Teils der Container

BZ Wiesloch

2007 – Neubau Technisches Gymnasium

BS Hockenheim

2014 – Aufstellung von Containern

2017 – Neubau und Bezug in zweiten Halbjahr 2017

SoS Ladenburg

2010 – Neubau der Martinsschule

2014 – Korrektur Fläche nach Aufnahme der Liegenschaft durch Architekten

SoS Schwetzingen

2016 – Aufstellung von Containern

Stift Sunnisheim, Sinsheim

2010 – Liegenschaft wurde aus dem Bereich Schulen 2010 bis 2020 ausgegliedert.

1.4 Flächenentwicklung in Verwaltungsgebäuden

Wärme (m² BGF)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Heidelberg, Kurfürsten-Anlage	16.385	16.386	16.386	16.386	20.412	20.412	20.412	20.412	20.412	20.412	20.412
Wiesloch, Adelsförsterpfad	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258	5.258
Weinheim, Wormser Str.	1.467	1.467	1.467	1.467							
Weinheim, Röntgenstr.					5.067	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
Ladenburg, Trajanstraße	4.720	4.720	4.720	4.720	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030	5.030
Neckargemünd, Langenbachweg	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810
Sinsheim, Muthstr.	6.643	6.643	6.643	6.643	7.791	8.666	8.666	8.666	8.666	8.666	8.666
Sinsheim, General-Sigel-Str.	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435						
Heidelberg, Kurfürsterring	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388
Heidelberg, Eppelheimer Str.	2.911	2.911	3.591	3.591	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204
Heidelberg, Bergheimer Str.	2.618	2.618	2.618	2.618	2.618						
Heidelberg, Im Breitspiel							1.213	1.747	2.857	2.857	2.857
Gesamtfläche	49.635	49.636	50.316	50.316	60.013	54.835	56.048	56.582	57.693	57.693	57.693

Flächenänderungen an Verwaltungsgebäuden:

Im Breitspiel, Heidelberg

2016 – Angemietete Liegenschaft wurde von 2016 bis 2020 nachgetragen

1.5 Fläche in den Straßenmeistereien

Die Straßenmeistereien wurden für den Energiebericht erstmals im Jahr 2013 erfasst. Die Fläche ist seitdem konstant. In den jeweiligen Liegenschaften befinden sich z.B. Maschinenhallen, Verwaltungsräume, Lagerräume und weitere Werksräume.

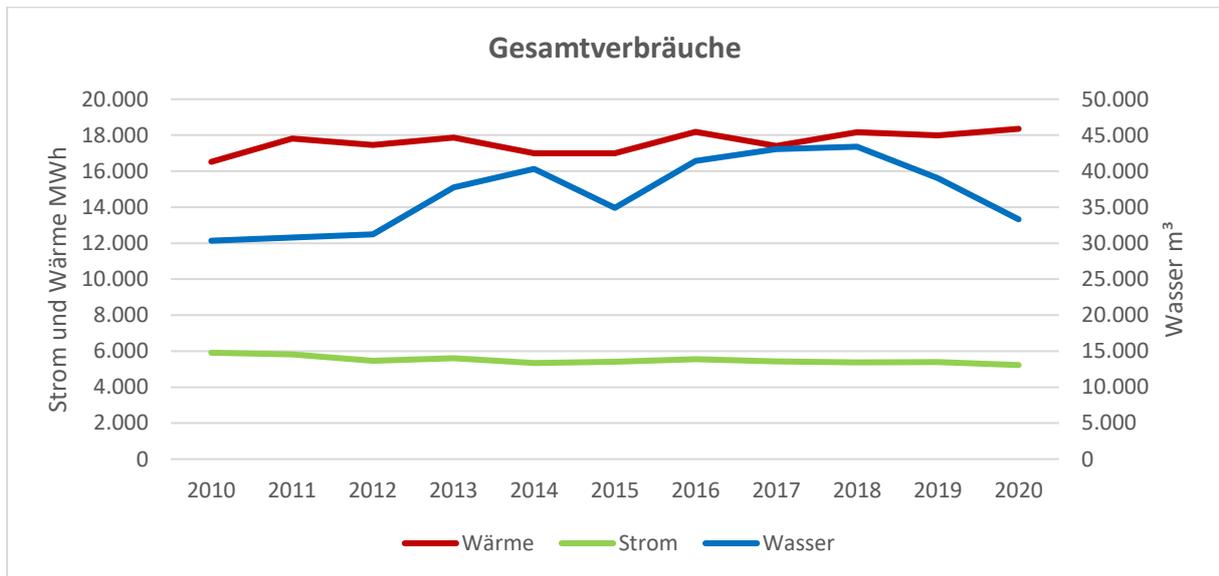
Wärme (m² BGF)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Neckargemünd, Kriegsmühle				1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929	1.929
Weinheim, Gewerbestr.				2.057	2.057	2.057	2.057	2.057	2.057	2.057	2.057
Wiesloch, Südl. Zufahrt				1.371	1.371	1.371	1.371	1.371	1.371	1.371	1.371
Neckarbischofsheim, Alte Waibstadterstr.				1.952	1.952	1.952	1.952	1.952	1.952	1.952	1.952
Eberbach, Neuer-Weg-Nord					1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498
Gesamtfläche				7.309	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807	8.807

2. Gesamtverbräuche und Gesamtkosten

2.1 Energie- und Wasserverbräuche mit Kosten von 2010-2020

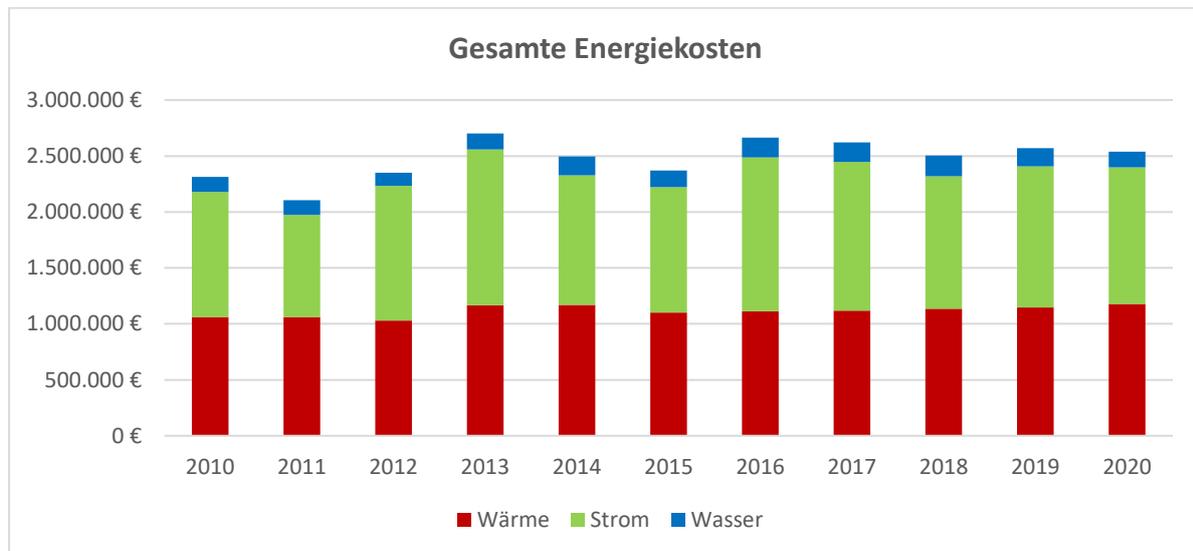
Jahr	Verbrauch			Kosten			Gesamtkosten in Euro
	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme in Euro	Strom in Euro	Wasser in Euro	
2010	16.521	5.913	30.345	1.062.400	1.116.245	136.090	2.314.735
2011	17.809	5.824	30.798	1.062.361	912.964	129.503	2.104.829
2012	17.467	5.470	31.242	1.030.815	1.202.902	115.829	2.349.546
2013	17.875	5.604	37.734	1.166.761	1.392.391	141.183	2.700.335
2014	17.000	5.341	40.334	1.170.935	1.158.108	167.133	2.496.176
2015	17.005	5.410	34.909	1.101.047	1.122.362	146.815	2.370.224
2016	18.193	5.551	41.418	1.112.341	1.374.399	177.282	2.664.022
2017	17.409	5.421	43.069	1.118.825	1.329.002	175.171	2.622.998
2018	18.163	5.381	43.401	1.136.600	1.182.585	184.540	2.503.725
2019	17.991	5.391	39.033	1.145.643	1.262.752	163.306	2.571.701
2020	18.354	5.226	33.296	1.179.479	1.221.002	137.790	2.538.271

2.2 Witterungsbereinigte Wärme-, Strom und Wasserverbräuche

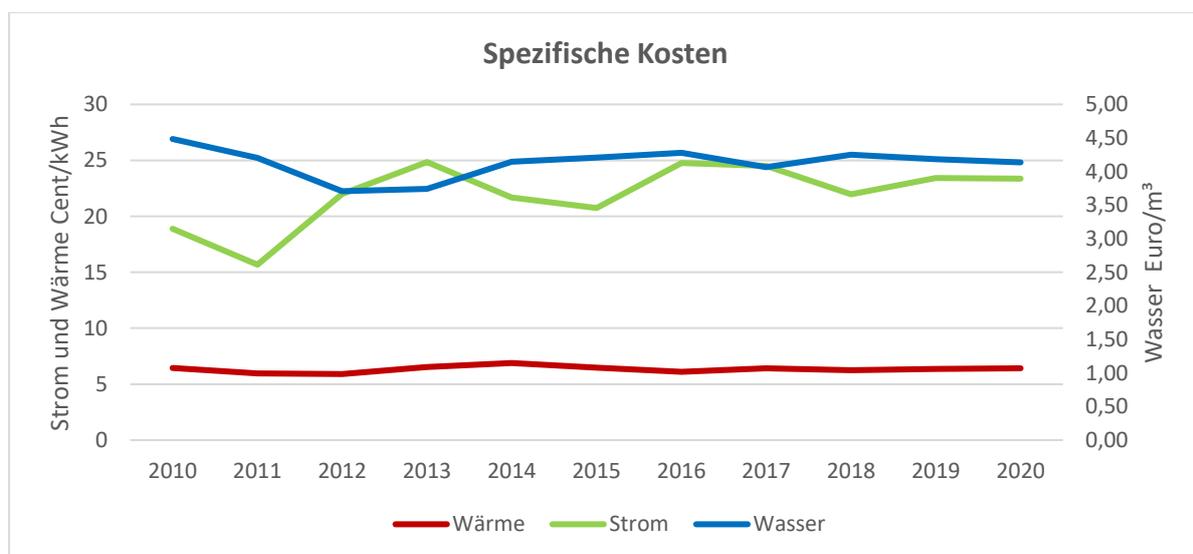


Im Jahr 2020 spielte für den Verbrauch auch die epidemische Lage aufgrund von Covid-19 eine entscheidende Rolle. Der geringeren Nutzung der Liegenschaften aufgrund von Homeoffice und Online-Unterricht standen Hygienemaßnahmen gegenüber die den Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser beeinflusst haben. Durch Stoßlüften der Räume sowie eine Umstellung der Lüftungsanlagen von Umluft auf reine Frischluft wurde der Bedarf für Wärme und Strom erhöht. Der Wasserverbrauch durch die Nutzer ist gefallen, wobei hier vermehrt Hygienespülungen erfolgen mussten um die Wasserqualität zu gewährleisten.

2.3 Gesamtenergie- und Wasserkosten von 2010 bis 2020



2.4 Gemittelte spezifische Verbrauchskosten der Energieträger



3. CO₂-Emissionen

3.1 Emissionsberechnung

Zur Berechnung der Jahres-Emissionen werden die Verbrauchswerte der Wärme-Energieträger und des Stroms auf den jeweiligen Emissionsfaktor bezogen.

Im Strombereich wird der CO₂- Wert des bundesdeutschen Strom-Mix verwendet, dieser Faktor wurde auch nach Umstellung auf Ökostrom (Juni 2010) beibehalten. Somit wird eine gleichmäßige Statistik erzielt und CO₂-Einsparungen durch Minderverbräuche können sichtbar gemacht werden.

Der Strom beinhaltet auch die genutzte elektrische Energie für Wärmepumpen und Heizaggregate. Diese Heizenergie wird nicht gesondert ausgewiesen.

Durch die Hinzunahme der Straßenmeistereien im Energiebericht ab dem Jahr 2013 kommt der Energieträger Heizöl dazu. Heizöl wird schrittweise durch erneuerbare Energieträger z.B. Pellets ersetzt.

Jahr	Erdgas		Heizöl		Pellets		Wärme BMHKW Sinsheim		Wärme Biomasseheizwerk Wiesloch		Fernwärme Stadtwerke		Strom (Netzbezug)		Strom (Verbrauch Liegenschaft BHKW)		Summe: t CO ₂ äq.
	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	MWh	t CO ₂ äq.	
2010	10.213	2.594							1.662	35	4.650	735	5.904	3.578	0	0	6.942
2011	8.575	2.118					2.956	234	2.056	43	4.222	667	5.814	3.523	0	0	6.585
2012	8.026	1.982					3.135	248	1.692	36	4.614	729	5.460	3.309	0	0	6.304
2013	8.098	2.000	890	284			2.775	219	1.492	31	4.620	730	5.595	3.391	0	0	6.655
2014	7.241	1.810	598	191	89	2	3.039	240	1.867	39	4.166	696	5.331	3.012	0	0	5.991
2015	7.287	1.822	613	195	215	6	2.898	229	1.746	37	4.245	709	5.364	3.031	36	20	6.049
2016	7.776	1.944	747	238	149	4	3.135	248	2.025	43	4.361	728	5.412	3.058	128	73	6.335
2017	7.777	1.944	531	169	465	13	2.524	199	2.302	48	3.754	627	5.220	2.949	248	140	6.090
2018	8.130	2.008	603	192	583	16	3.221	254	1.592	33	3.936	657	5.185	2.821	284	154	6.136
2019	8.376	2.069	480	153	575	16	3.038	240	1.580	33	3.831	640	4.966	2.701	472	257	6.108
2020	8.063	1.992	418	133	524	14	3.320	256	1.795	45	4.144	651	4.740	2.578	456	248	5.916

Für die Berechnung der CO₂-Werte von eigenverbrauchten PV-Strom wurden 0 kg CO₂äq./kWh verwendet, diese Strommengen sind in der Tabelle nicht enthalten. Der CO₂-Ausstoß des KWK-Stroms wurde mit dem bundesdeutschen Strom-Mix-Faktor errechnet.

Erneuerbare Energien aus Biomasseheizkraftwerken, Biomasseheizwerken und Pellet-Anlagen machen im Jahr 2020 einen Anteil von ca. 31 Prozent an der Wärmeversorgung aus. Weitere 23 Prozent entfallen auf Fernwärme von Stadtwerken, 44% der Wärmeenergie wird aus Erdgas bereitgestellt (inkl. BHKW) und ca. 2 Prozent über Heizöl.

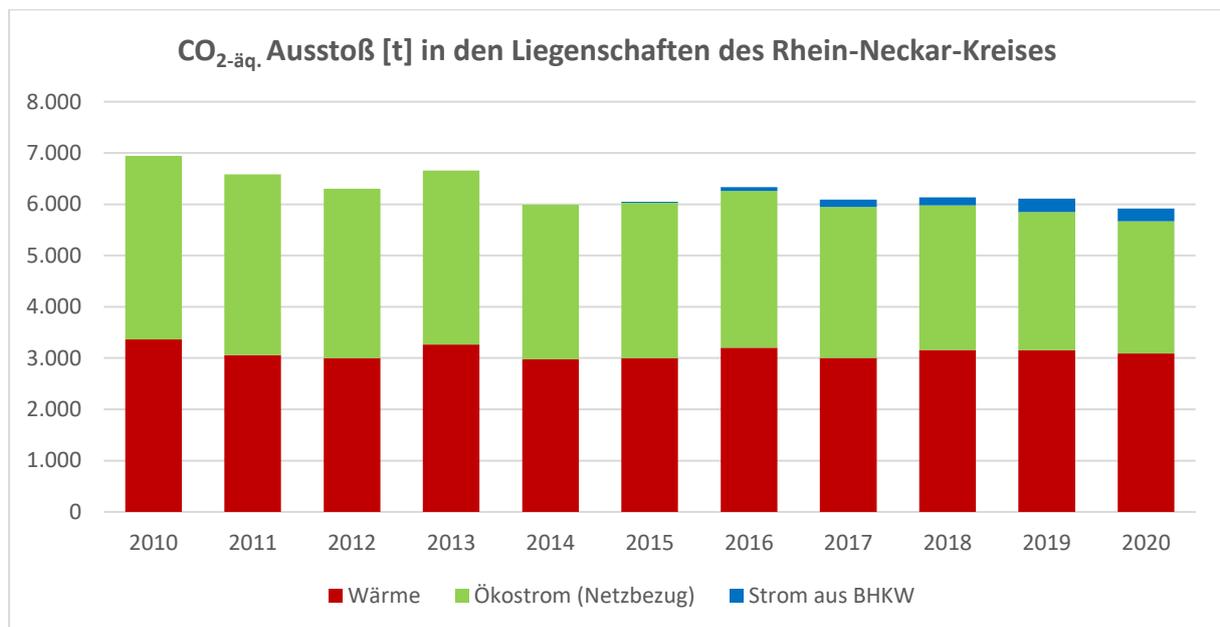
Der Absenkpfad von 6.942 t CO₂ äq. im Jahr 2010 zu 5.916 t CO₂ äq. im Jahr 2020 wird über Effizienzmaßnahmen und eine Substitution von fossilen Brennstoffen durch erneuerbare Energieträger auch in Zukunft fortgesetzt.

3.2 Kohlenstoffdioxidausstoß

Die absoluten CO₂-Emissionen in den Verwaltungsgebäuden, Berufs- und Sonderschulen und Straßenmeistereien sind gegenüber 2010 deutlich gefallen. Von 6.942 t/CO₂äq. auf 5.916 t/CO₂äq. im Jahr 2020.

Der CO₂-Ausstoß des Jahres 2020 beinhaltet ca. 2.500 t/CO₂äq. für Netz-Strom. Je nach Annahme kann dieser Wert auch geringer angenommen werden.

Durch einen vertraglich festgelegten Neuanlagenanteil im Strom-Rahmenvertrag unterstützt der Rhein-Neckar-Kreis auch den Ausbau von erneuerbaren Energien.



Gründe für einen höheren Emissionsausstoß können in baulichen Maßnahmen liegen, die dazu führen, dass Provisorien (z.B. Containeranlagen) genutzt werden oder beheizte Flächen dauerhaft erweitert werden. Provisorien haben in der Nutzung eine schlechtere Verbrauchsbilanz als gut gedämmte Gebäudehüllen.

Eine verbesserte Gebäudedämmung, die Nutzung von energie-effizienterer Technik sowie der Wechsel von fossilen auf regenerative Energieträger senkt den CO₂-Ausstoß.

Die CO₂-Emissionen des Stroms werden anhand des bundesweiten Strom-Mix-Faktors errechnet.

4. Energieverbräuche und Energiekosten

4.1 Gesamtwärmeverbrauch und Gesamtwärmekosten

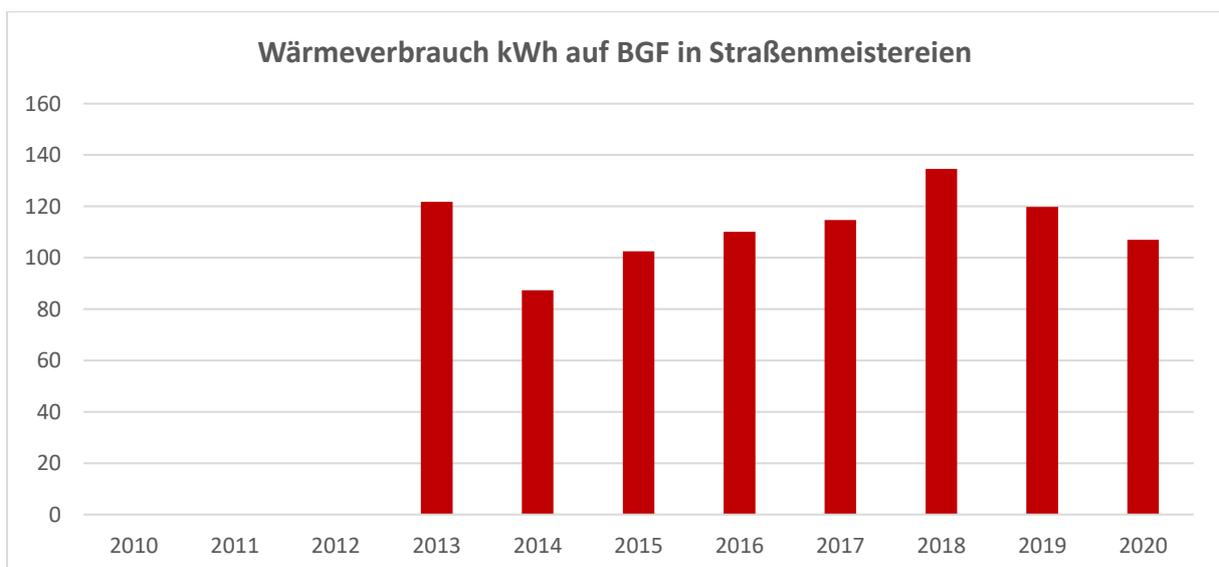
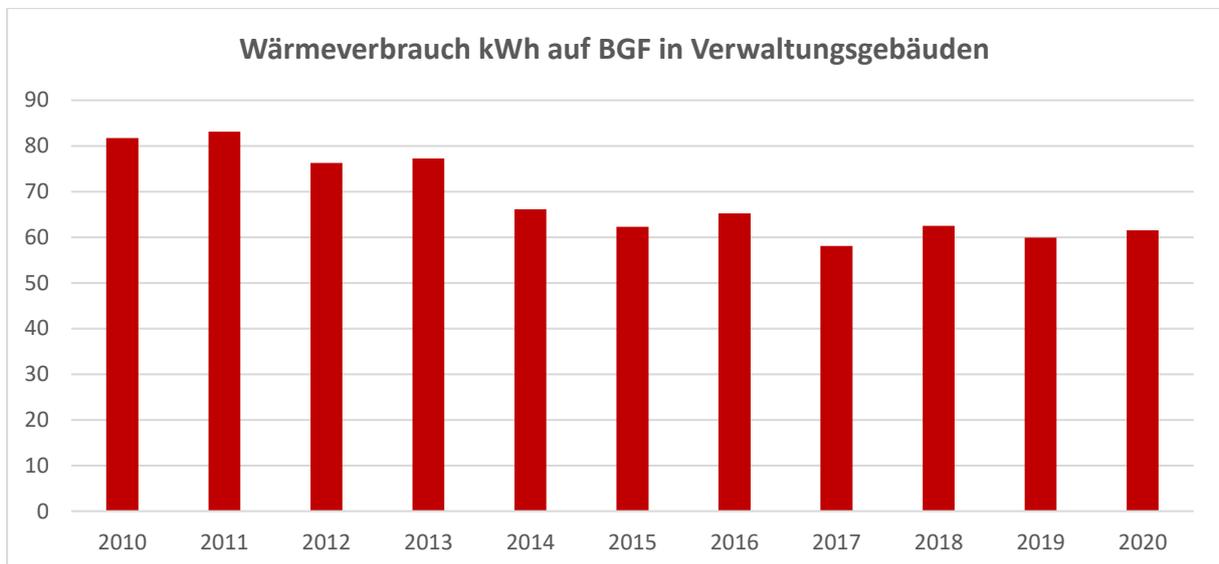
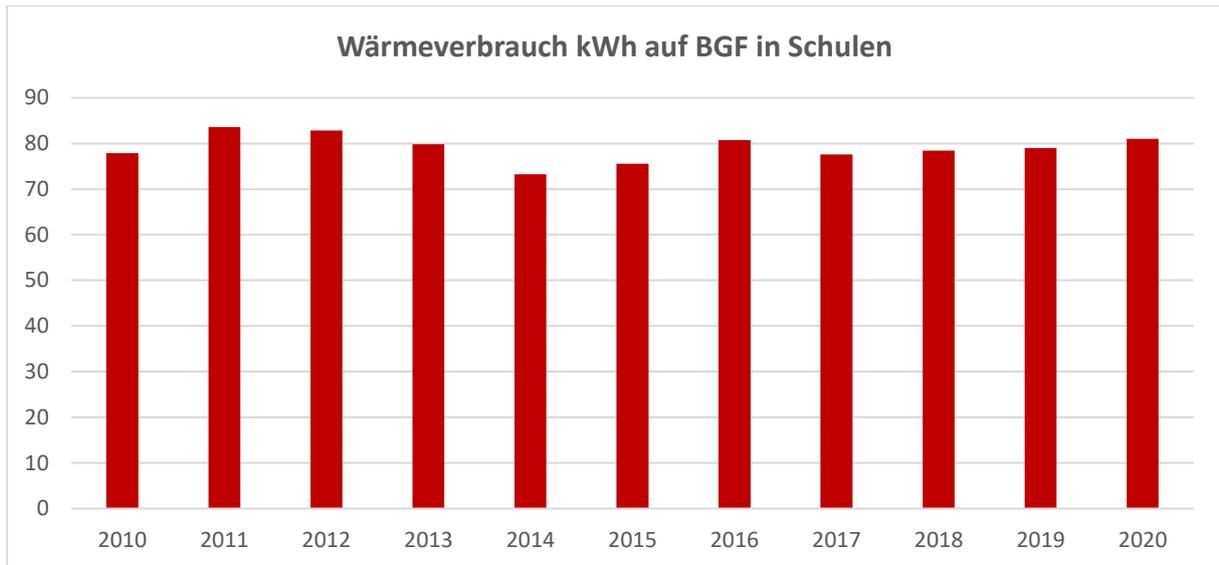
Wärme	2010			2011			2012		
	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a
Schulen	12.464	783.590	78	13.683	651.845	84	13.631	925.243	83
Verwaltung	4.057	332.655	82	4.126	261.120	83	3.836	277.659	76
Straßenmeisterei									
Gesamt	16.521	1.116.245		17.809	912.964		17.467	1.202.902	

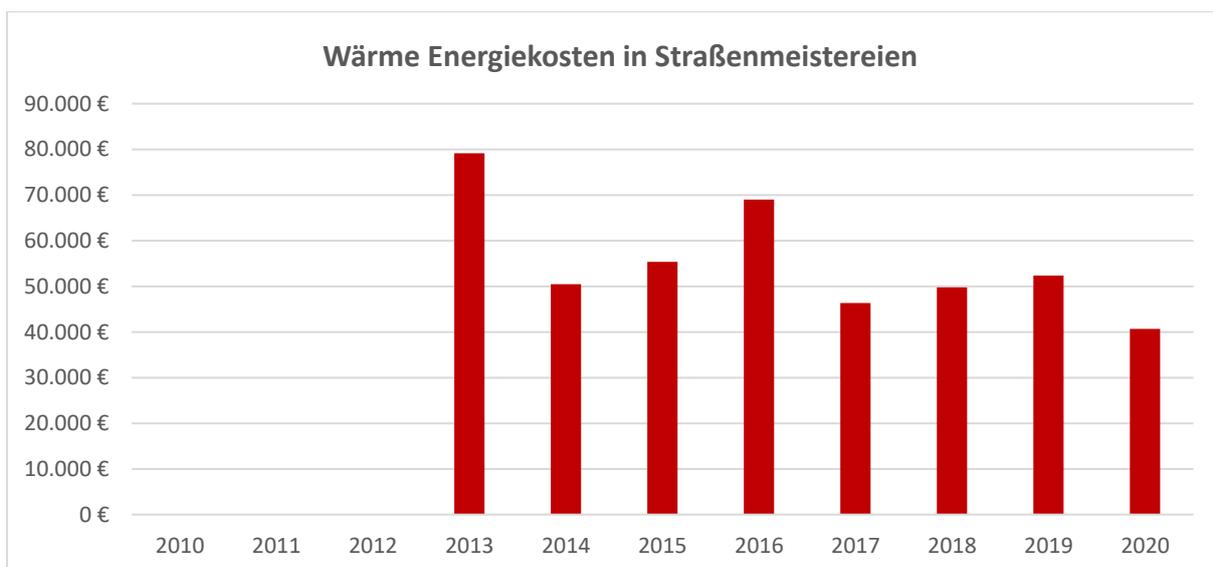
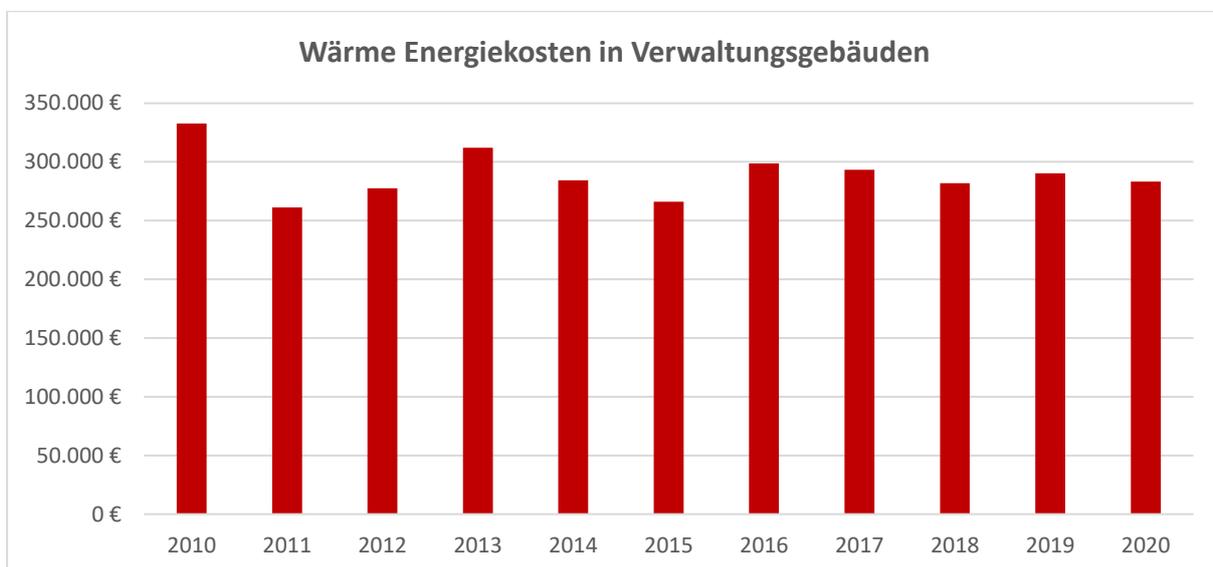
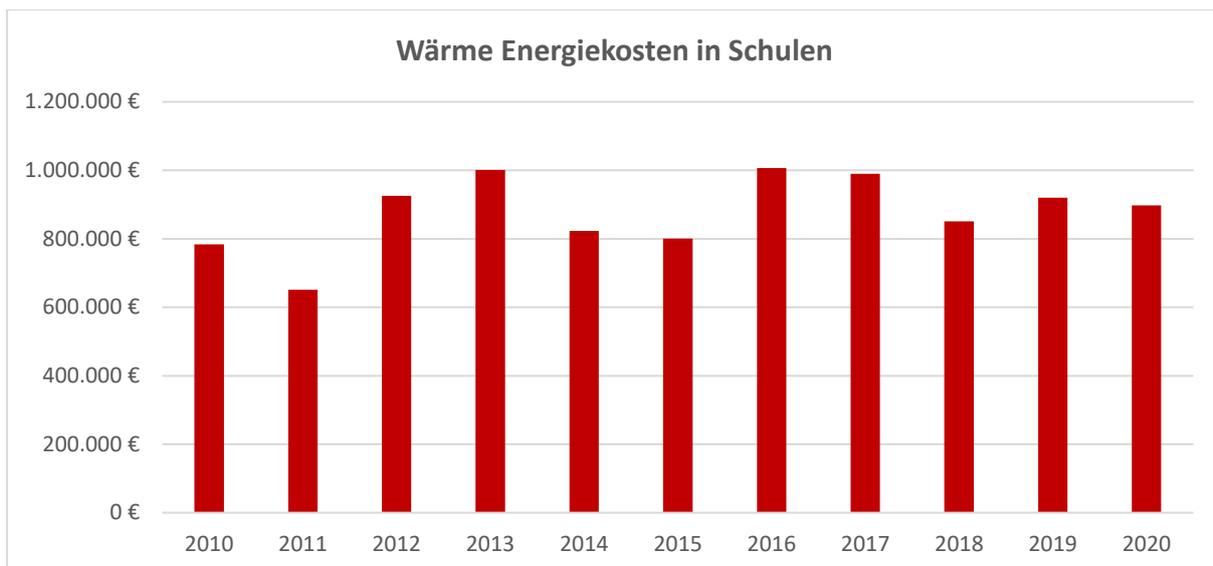
	2013			2014			2015		
	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a
Schulen	13.212	1.001.205	80	12.263	823.354	73	12.687	800.905	76
Verwaltung	3.773	312.052	77	3.968	284.302	66	3.415	266.067	62
Straßenmeisterei	890	79.134	122	770	50.452	87	903	55.390	103
Gesamt	17.875	1.392.391		17.000	1.158.108		17.005	1.122.362	

	2016			2017			2018		
	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a
Schulen	13.570	1.006.538	81	13.114	989.459	78	13.374	850.844	78
Verwaltung	3.654	298.895	65	3.285	293.237	58	3.604	281.957	62
Straßenmeisterei	970	68.966	110	1.010	46.307	115	1.186	49.784	135
Gesamt	18.193	1.374.399		17.409	1.329.002		18.163	1.182.585	

	2019			2020		
	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in €	HKZ kWh/m ² , a
Schulen	13.481	920.038	79	13.863	897.216	81
Verwaltung	3.455	290.396	60	3.549	283.141	62
Straßenmeisterei	1.055	52.318	120	942	40.644	107
Gesamt	17.991	1.262.752		18.354	1.221.002	

Die Tabelle zeigt die witterungsbereinigten Gesamtwärmeverbräuche vom Jahr 2010 bis 2020. Gegenüber dem letzten Energiebericht wurde z.B. das Stift Sunnisheim aus der Kategorie Schule herausgenommen und einer eigenen Gesellschaft zugeordnet, im Bereich Verwaltungsgebäude wurde eine angemietete Liegenschaft nachträglich aufgenommen.





4.2 Gesamtstromverbrauch und Gesamtstromkosten

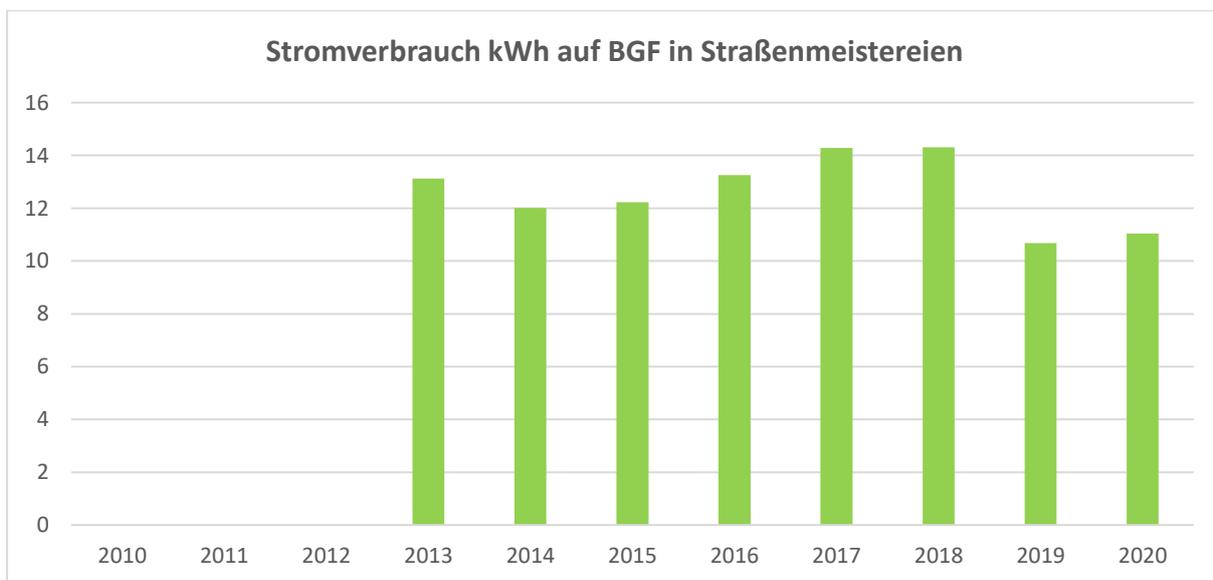
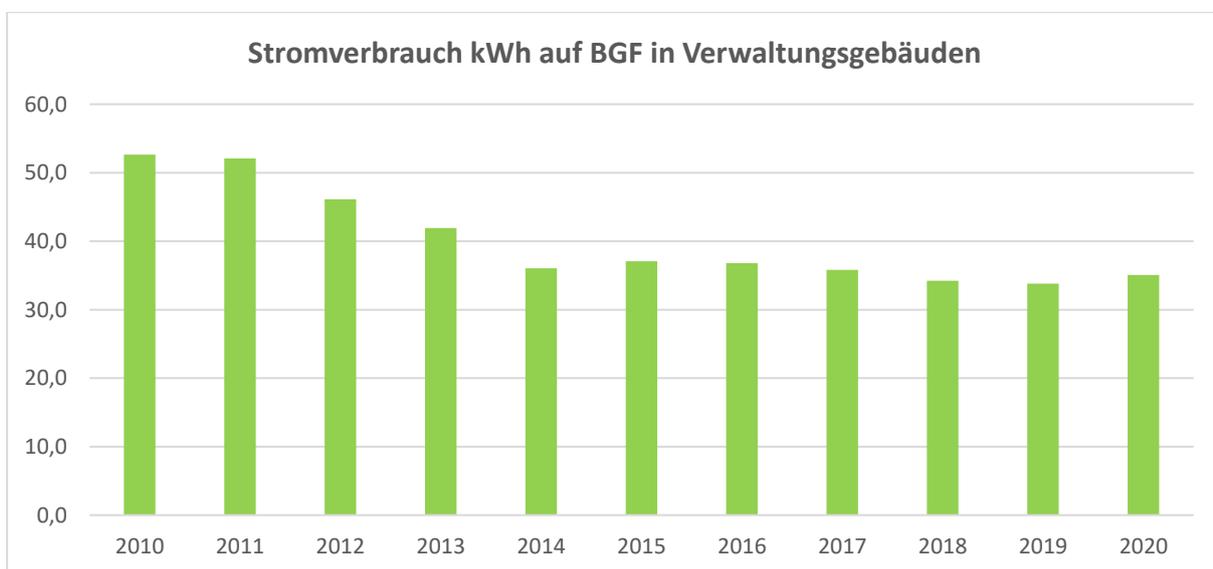
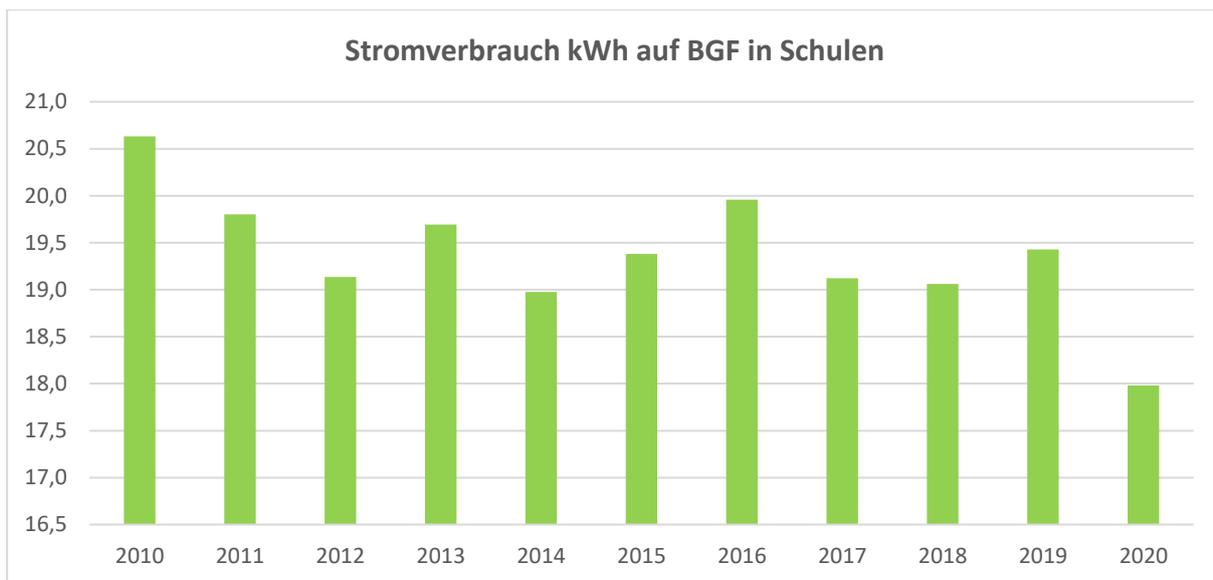
Strom	2010			2011			2012		
	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a
Schulen	3.301	595.119	20,6	3.240	599.097	19,8	3.150	587.833	19,1
Verwaltung	2.612	467.281	52,6	2.584	463.264	52,1	2.320	442.982	46,1
Straßenmeisterei									
Gesamt	5.913	1.062.400		5.824	1.062.361		5.470	1.030.815	

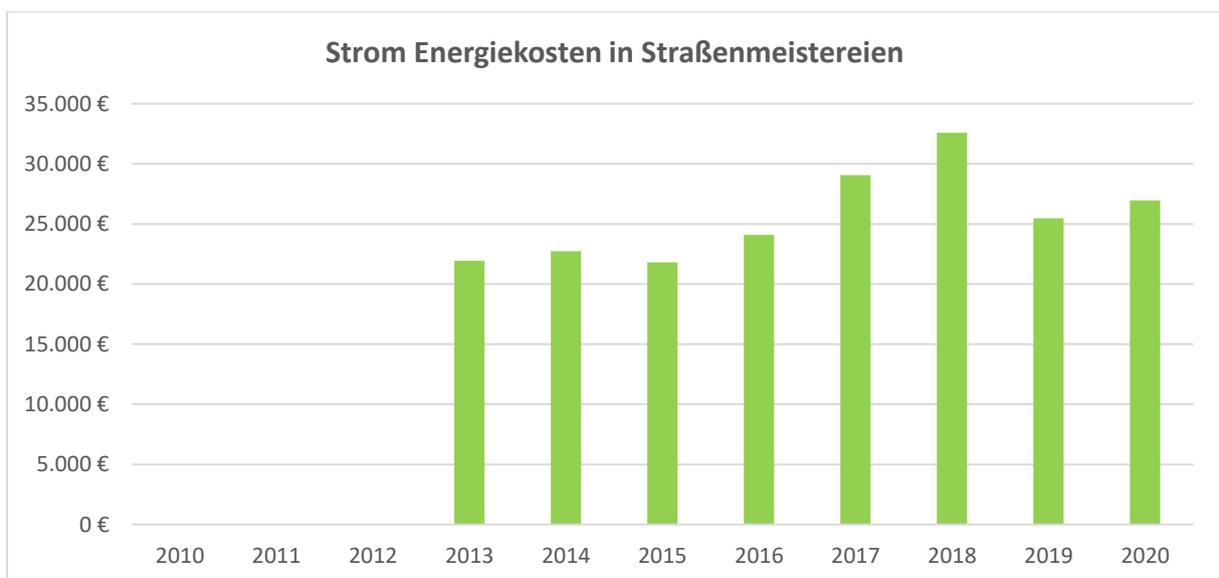
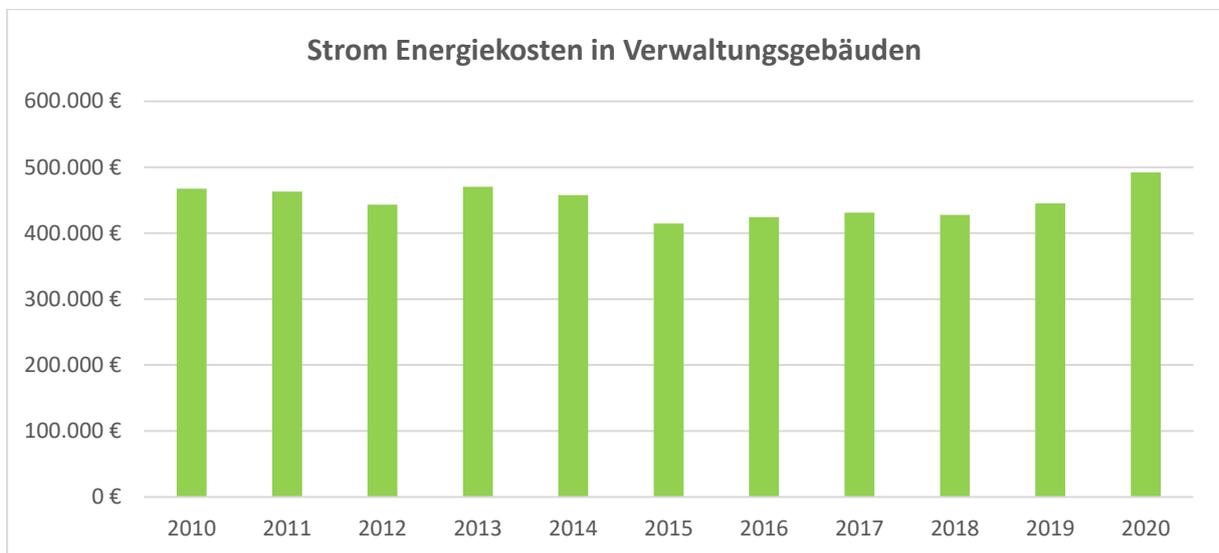
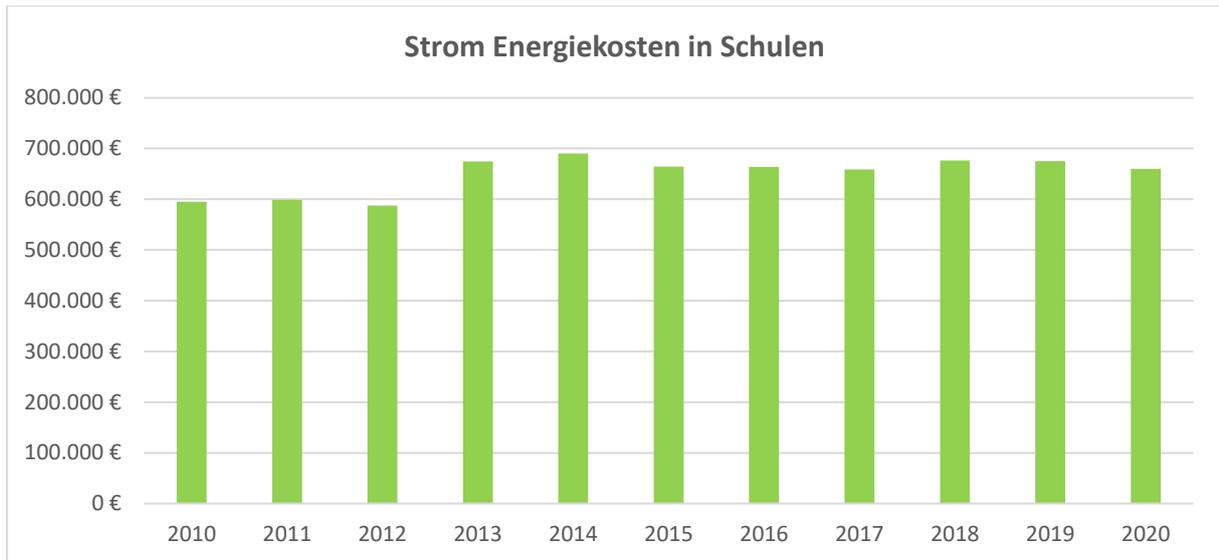
	2013			2014			2015		
	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a
Schulen	3.259	674.352	19,7	3.176	690.250	19,0	3.250	664.377	19,4
Verwaltung	2.249	470.485	41,9	2.059	457.945	36,1	2.052	414.861	37,1
Straßenmeisterei	96	21.924	13,1	106	22.740	12,0	108	21.810	12,2
Gesamt	5.604	1.166.761		5.341	1.170.935		5.410	1.101.047	

	2016			2017			2018		
	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a
Schulen	3.346	663.790	20,0	3.238	658.498	19,1	3.251	676.132	19,1
Verwaltung	2.087	424.462	36,8	2.058	431.279	35,8	2.004	427.880	34,2
Straßenmeisterei	117	24.088	13,3	126	29.047	14,3	126	32.588	14,3
Gesamt	5.551	1.112.341		5.421	1.118.825		5.381	1.136.600	

	2019			2020		
	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a	Verbrauch in MWh	Kosten in Euro	SKZ kWh/m ² , a
Schulen	3.317	675.007	19,4	3.075	660.256	18,0
Verwaltung	1.980	445.165	33,8	2.054	492.263	35,1
Straßenmeisterei	94	25.471	10,7	97	26.961	11,0
Gesamt	5.391	1.145.643		5.226	1.179.479	

Die Tabelle zeigt den Gesamtstromverbrauch im Zeitraum 2010 bis 2020, sowie die dazugehörigen Energiebeschaffungskosten und die Stromverbrauchskennzahl der untersuchten Liegenschaften.





4.3 Gesamtwasserverbrauch und Gesamtwasserkosten

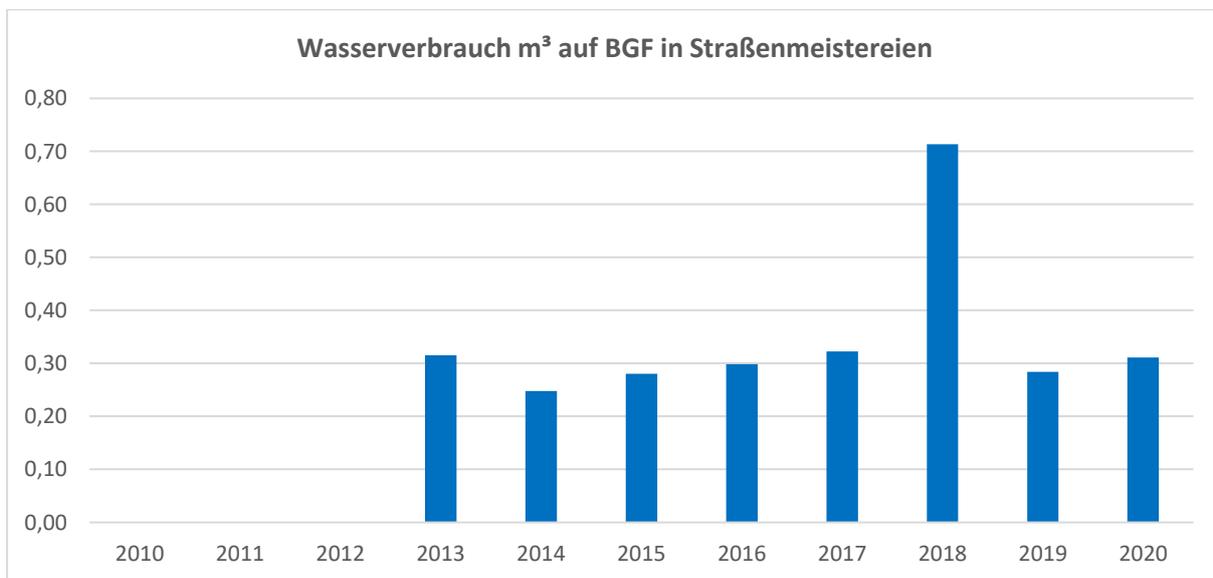
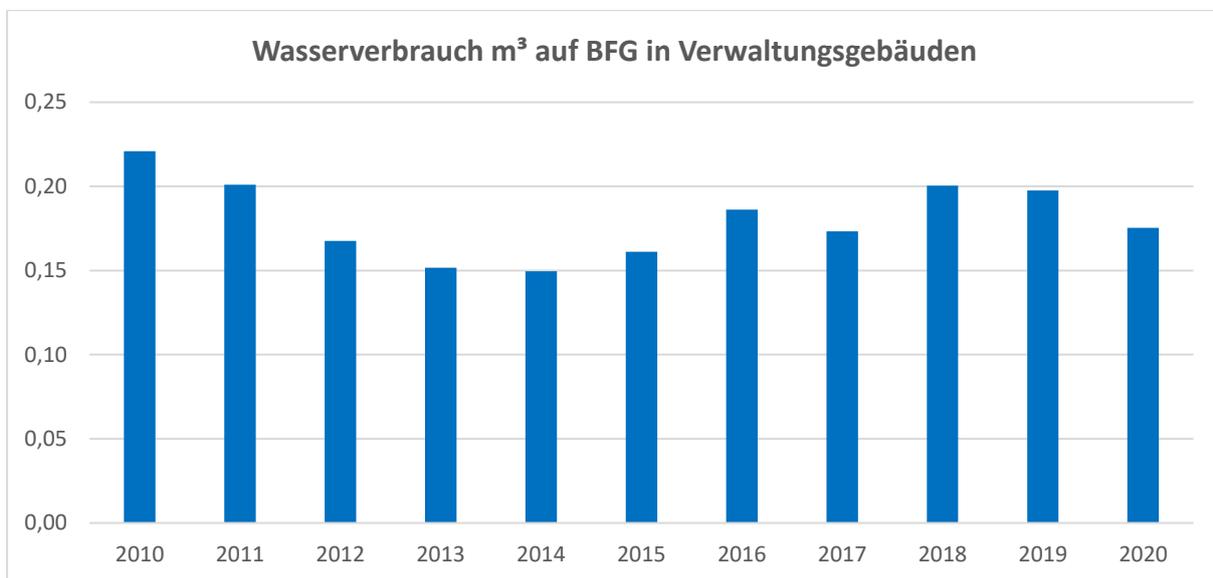
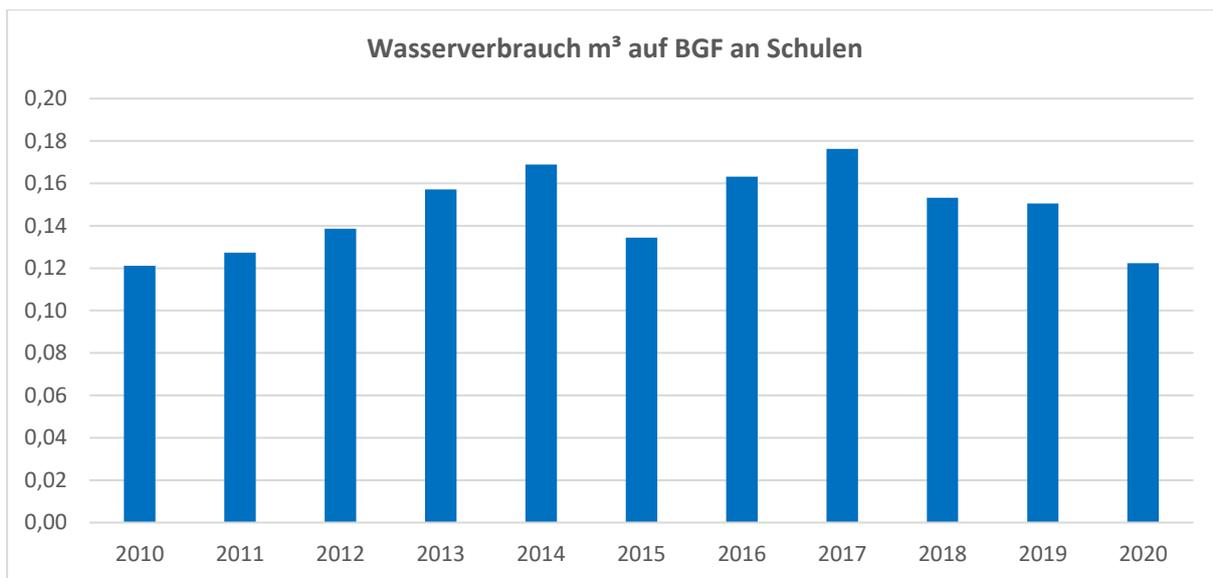
Wasser	2010			2011			2012		
	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a
Schulen	19.377	79.589	0,12	20.826	85.324	0,13	22.807	78.935	0,14
Verwaltung	10.968	56.501	0,22	9.972	44.179	0,20	8.435	36.894	0,17
Straßenmeisterei									
Gesamt	30.345	136.090		30.798	129.503		31.242	115.829	

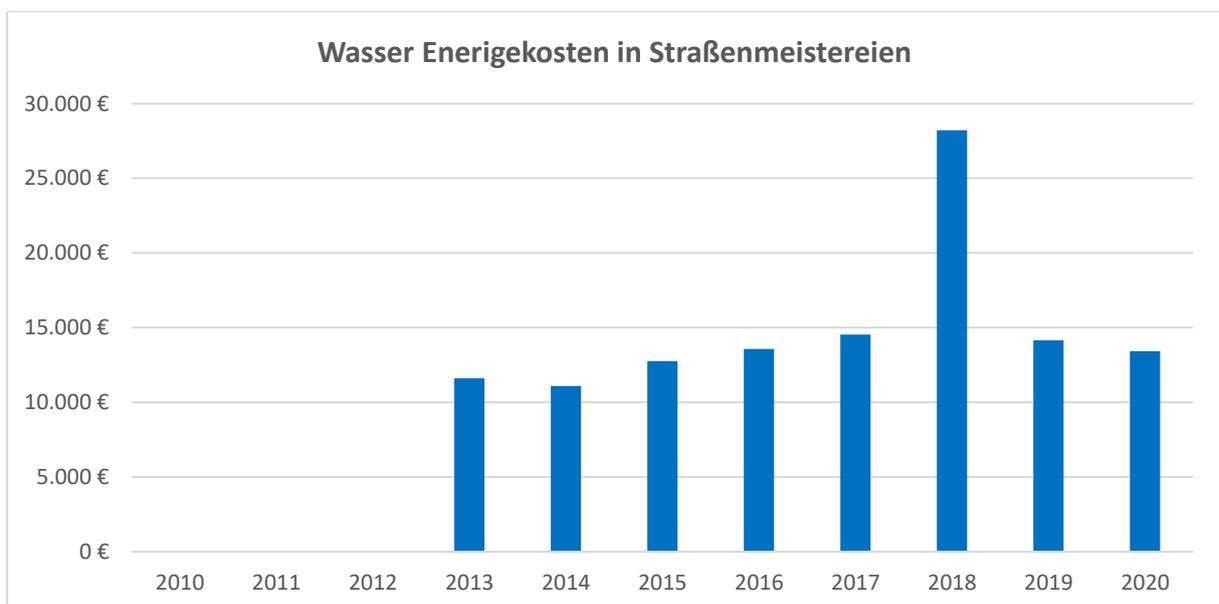
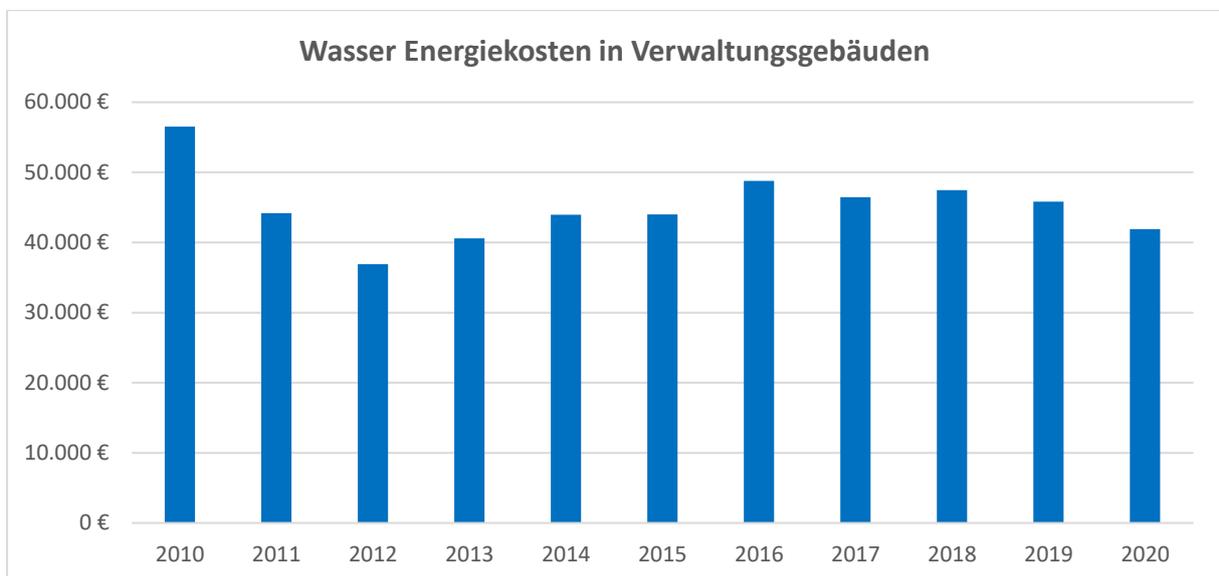
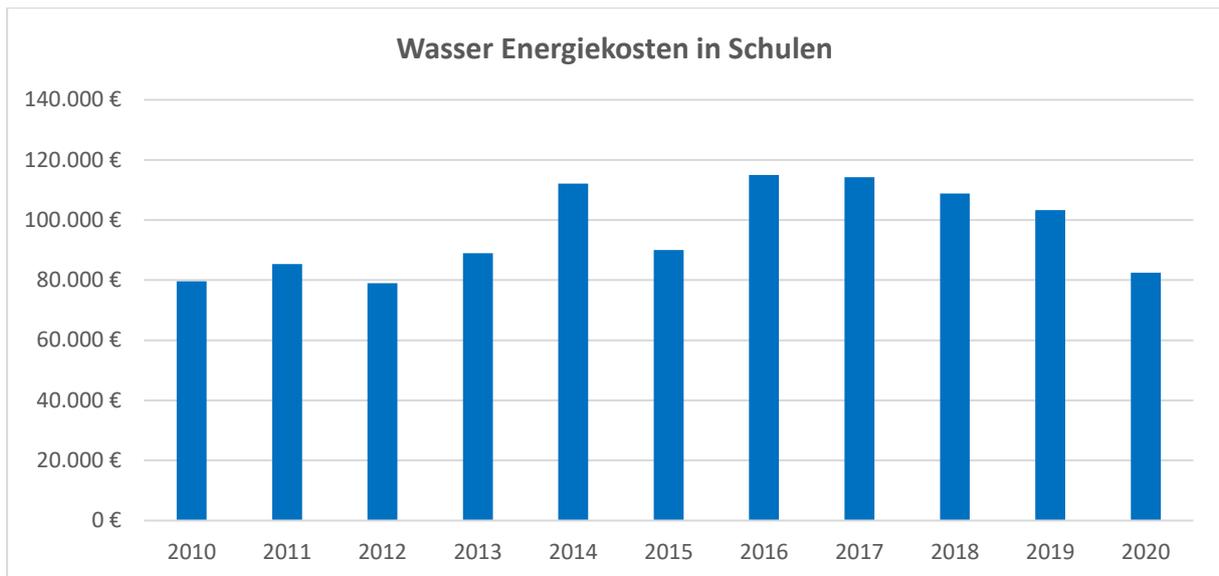
	2013			2014			2015		
	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a
Schulen	26.006	88.971	0,16	28.254	112.102	0,17	22.511	90.035	0,13
Verwaltung	9.423	40.609	0,15	9.897	43.945	0,15	9.926	44.010	0,16
Straßenmeisterei	2.305	11.603	0,32	2.183	11.085	0,25	2.472	12.770	0,28
Gesamt	37.734	141.183		40.334	167.133		34.909	146.815	

	2016			2017			2018		
	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a
Schulen	27.320	114.956	0,16	29.550,27	114.197	0,18	26.128	108.868	0,15
Verwaltung	11.468	48.762	0,19	10.679	46.448	0,17	10.989	47.462	0,20
Straßenmeisterei	2.630	13.564	0,30	2.840	14.525	0,32	6.284	28.210	0,71
Gesamt	41.418	177.282		43.069	175.171		43.401	184.540	

	2019			2020		
	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a	Verbrauch in m ³	Kosten in €	WKZ m ³ /m ² , a
Schulen	25.703	103.328	0,15	20.935	82.473	0,12
Verwaltung	10.831	45.820	0,20	9.621	41.898	0,18
Straßenmeisterei	2.499	14.158	0,28	2.740	13.419	0,31
Gesamt	39.033	163.306		33.296	137.790	

Die Tabelle zeigt den Gesamtwasserverbrauch im Zeitraum 2010 bis 2020, sowie die dazugehörigen Beschaffungskosten und die Wasserverbrauchskennzahl der betrachteten Liegenschaften.





5. Eigenstromerzeugung

5.1 Photovoltaik-Anlagen

In den betrachteten Liegenschaften werden insgesamt zehn Photovoltaikanlagen durch den Rhein-Neckar-Kreis betrieben.

Die neuste PV-Anlage im Berufsschulzentrum Schwetzingen wurde im Jahr 2019 mit 91,14 kWp, als Überschusseinspeisungs-Anlage, in Betrieb genommen.

Beim Einspeisemodell Überschusseinspeisung muss ein Teil der EEG-Umlage auf den eigenverbrauchten Strom entrichtet werden. Bei der Anlage in Schwetzingen ergeben sich aufgrund des hohen Eigenverbrauches im Jahr 2019 und 2020 jeweils ein negativer Erlös. In der nachfolgenden Tabelle sind die Kosten des Eigenverbrauchs nicht erfasst, daher wird ein nur Erlös ausgewiesen.

Eingesparte Stromkosten aufgrund von eigenverbrauchtem PV-Strom werden nicht aufgezeigt.

Durch die Dachanlagen wurden im Jahr 2020 ca. 406,2 MWh Photovoltaik-Strom erzeugt, dies ist eine Steigerung von 13% gegenüber dem Vorjahr 2019.

Weitere PV-Anlagen auf Berufsschulen, Verwaltungsgebäuden und Straßenmeistereien sind in Planung und Umsetzung. Im Jahr 2021 gingen, zum aktuellen Stand, in Summe zusätzliche 250 kWp-PV-Leistung an verschiedenen Standorten in Betrieb.

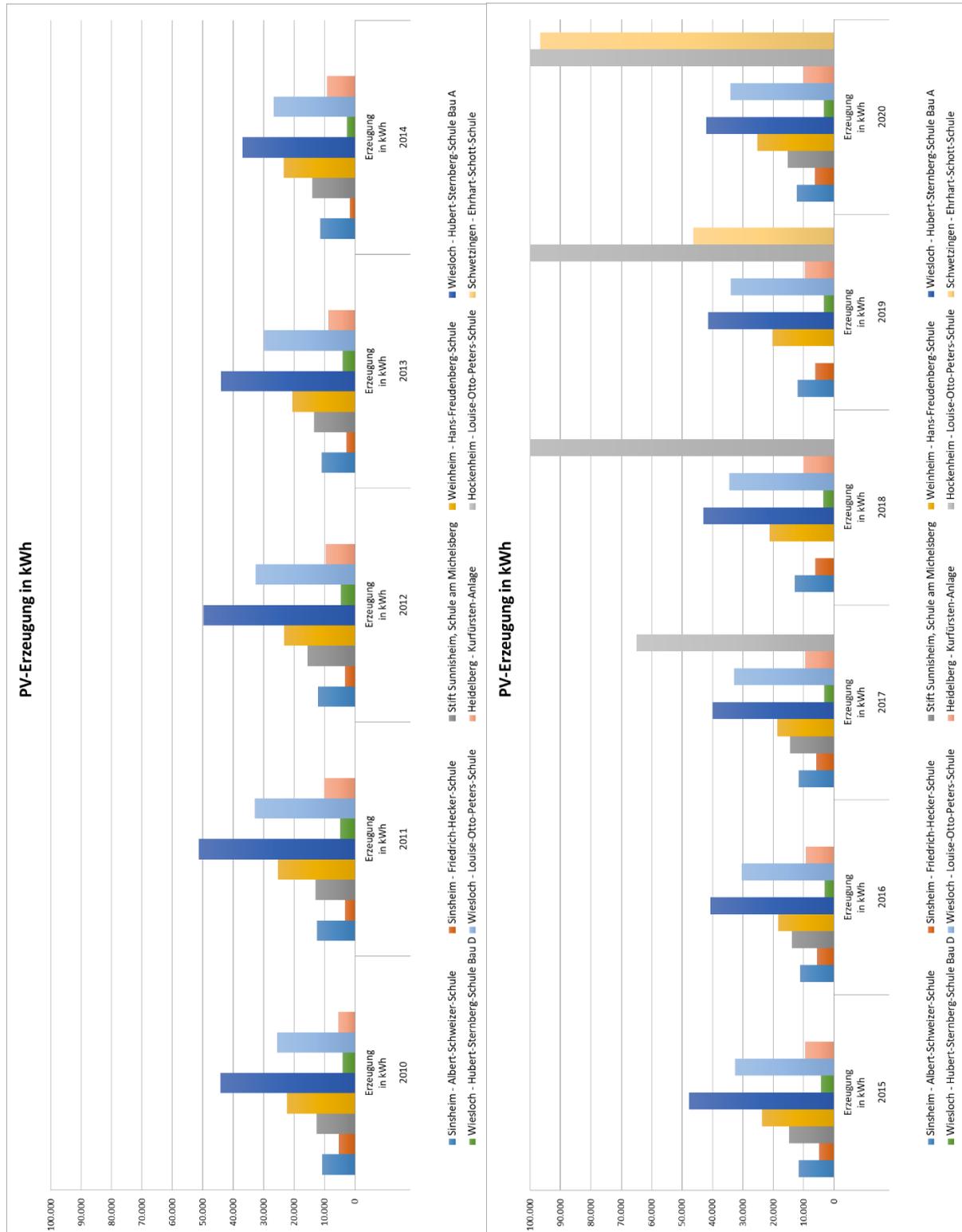
5.2 KWK-Anlagen

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bzw. Blockheizkraftwerke sind eine Möglichkeit, um aus einem Verbrauchsmedium (Gas) nicht nur Wärme, sondern auch Strom zu erzeugen. In Summe wird das Erdgas effizienter genutzt als bei einer ausschließlichen Wärmeerzeugungsanlage. Der erzeugte Strom wird ins Netz eingespeist oder direkt in der Liegenschaft verbraucht.

Angegeben sind in der nachfolgenden Liste die erzeugten Mengen an Strom sowie die Erträge laut Abrechnungen.

Strom-Erzeugungsanlagen			2017		2018		2019		2020	
			Erzeugung in kWh	Erlöse in €						
Photovoltaik	Inbetrieb- nahme	kWp								
Sinsheim - Albert-Schweizer-Schule	2008	10,85	11.662	6.487,87 €	12.879	7.164,86 €	12.001	6.676,51 €	12.309	6.675,12 €
Sinsheim - Friedrich-Hecker-Schule	2003	6,00	5.839	3.163,76 €	6.205	3.362,66 €	6.205	3.362,66 €	6.318	3.337,01 €
Stift Sunnisheim, Schule am Michaelisberg	2009	17,14	14.506	7.424,45 €	außer Betrieb	- €	außer Betrieb	- €	15.223	7.481,17 €
Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule	2008	23,80	18.599	10.257,30 €	21.144	11.643,49 €	20.193	11.114,42 €	25.246	13.774,07 €
Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau A	2008	42,00	39.828	21.661,86 €	42.972	23.379,96 €	41.488	22.566,59 €	42.153	22.673,93 €
Wiesloch - Hubert-Sternberg-Schule Bau D	2003	4,90	3.207	1.732,40 €	3.488	1.885,21 €	3.332	1.800,38 €	3.369	1.799,99 €
Wiesloch - Louise-Otto-Peters-Schule	2010	35,10	32.796	15.060,31 €	34.412	15.804,52 €	33.901	15.568,23 €	34.058	15.468,54 €
Heidelberg - Kurfürsten-Anlage	2010	9,00	9.441	2.557,05 €	10.164	2.752,85 €	9.605	2.601,46 €	9.922	2.619,57 €
Hockenheim - Louise-Otto-Peters-Schule	2017	204,48	64.971	5.689,22 €	196.381	19.990,33 €	185.645	20.575,33 €	160.827	12.898,07 €
Schwetzingen - Ehrhart-Schott-Schule	2019	91,14					46.227	623,77 €	96.770	1.604,06 €
Gesamt			200.849	74.034,22 €	327.645	85.983,88 €	358.596	84.889,35 €	406.195	88.331,53 €

Strom-Erzeugungsanlagen			2017		2018		2019		2020	
			Erzeugung in kWh	Erlöse in €						
KWK (Gas-Blockheizkraftwerke)	Inbetrieb- nahme	kW _{el}								
Ladenburg - Martinschule	2015	30	190.482	7.206,96 €	215.129	8.658,22 €	199.318	6.473,13 €	183.131	6.668,65 €
Eberbach - Theodor-Frey-Schule	2017	20	78.648	3.324,19 €	96.337	4.016,15 €	75.808	3.339,86 €	68.104	2.403,20 €
Weinheim - Hans-Freudenberg-Schule	2019	50					233.088	5.726,48 €	234.293	6.280,62 €
Gesamt			269.130	10.531,15 €	311.466	12.674,37 €	508.214	15.539,47 €	485.528	15.352,47 €



6. Analysen der Schulen

6.1 Berufsschulzentrum Eberbach

- **Theodor-Frey-Schule, Friedrich-Ebert-Str. 40**



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten
- Handelsschule mit Internat und Aula
- Wärmeversorgung mit zwei Erdgaskesseln Baujahr 2017 und BHKW
- Regelungsanlage bestehend aus Einzelanlagen.

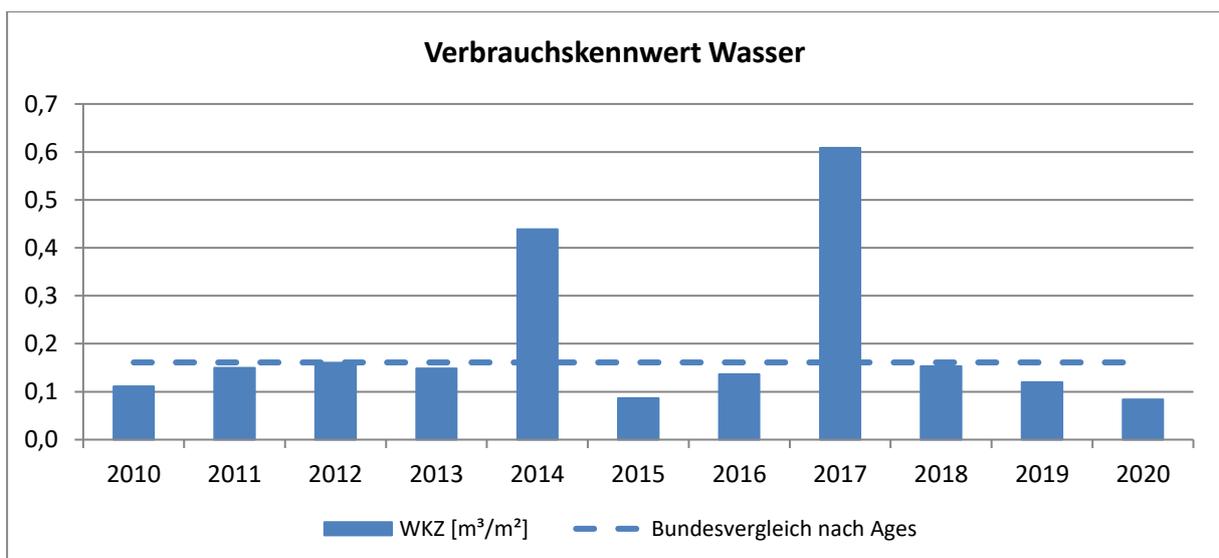
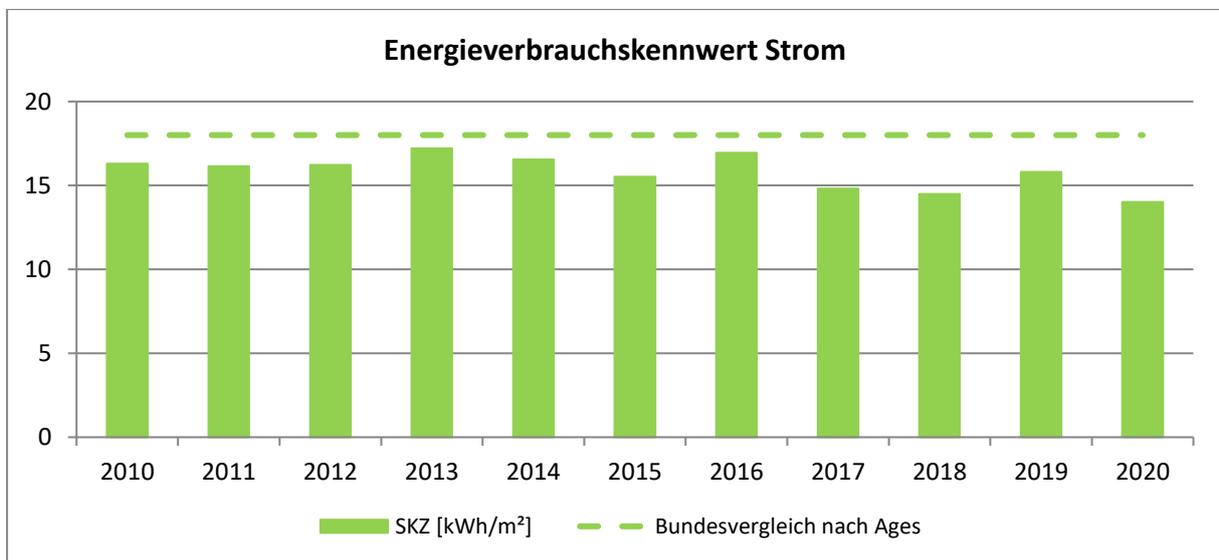
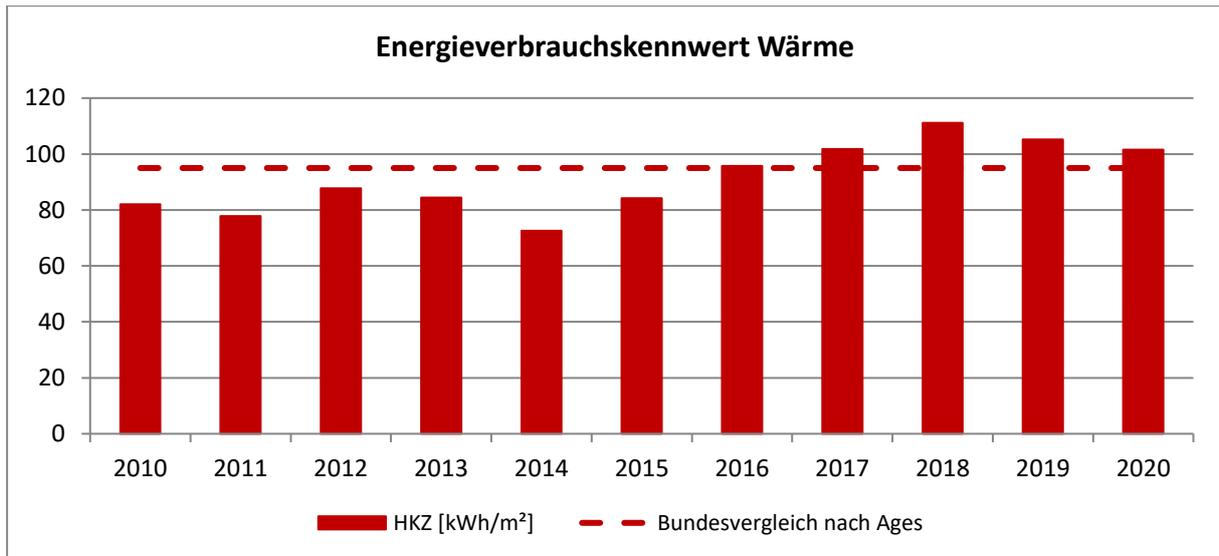
Durchgeführte Maßnahmen

- Erneuerung der Heizungs- und Regelungstechnik
- Einbau eines BHKWs (2017)

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2001	1.310	1.339	197	4.885	64.423	18.189	22.488
2010	1.141	996	198	1.350	68.934	35.812	7.755
2011	841	945	196	1.820	38.820	36.208	10.375
2012	990	1.065	197	1.949	49.752	36.863	7.478
2013	1.026	1.026	209	1.799	60.894	43.322	9.556
2014	730	882	201	5.330	46.312	43.213	27.860
2015	906	1.022	188	1.048	57.558	38.657	6.293
2016	1.077	1.162	206	1.656	71.045	42.439	11.023
2017	1.095	1.236	180	7.386	66.841	25.696	28.834
2018	1.148	1.349	176	1.862	62.238	21.827	12.399
2019	1.151	1.277	192	1.451	61.062	30.278	9.814
2020	1.028	1.233	170	1.014	54.375	29.025	7.243

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2017 war ein Wasserrohrbruch in der Liegenschaft BZ Eberbach
- 2017 wurde ein BHKW in Betrieb genommen. Das BHKW liefert Strom der zu einem Großteil direkt vor Ort verbraucht werden kann.
- Der Stromverbrauch setzt sich zusammen aus dem Netzbezug und dem eigenverbrauchten Strom aus dem BHKW. Die Stromkosten enthalten nur die Stromkosten aus dem Netzbezug.
- Das BHKW hat in 2020 ca. 68.104 kWh Strom erzeugt, davon wurden 9.588 kWh in das öffentliche Netz eingespeist und 58.516 kWh selbst verbraucht.



6.2 Berufsschulzentrum Hockenheim

- Louise-Otto-Peters-Schule, Schubertstr. 11



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Berufsschule mit Fachräumen (z.B. Lehrküche)
- Wärmeversorgung über Wärmepumpe mit Solar-Luft-Kollektoren und Fernwärme der Stadtwerke

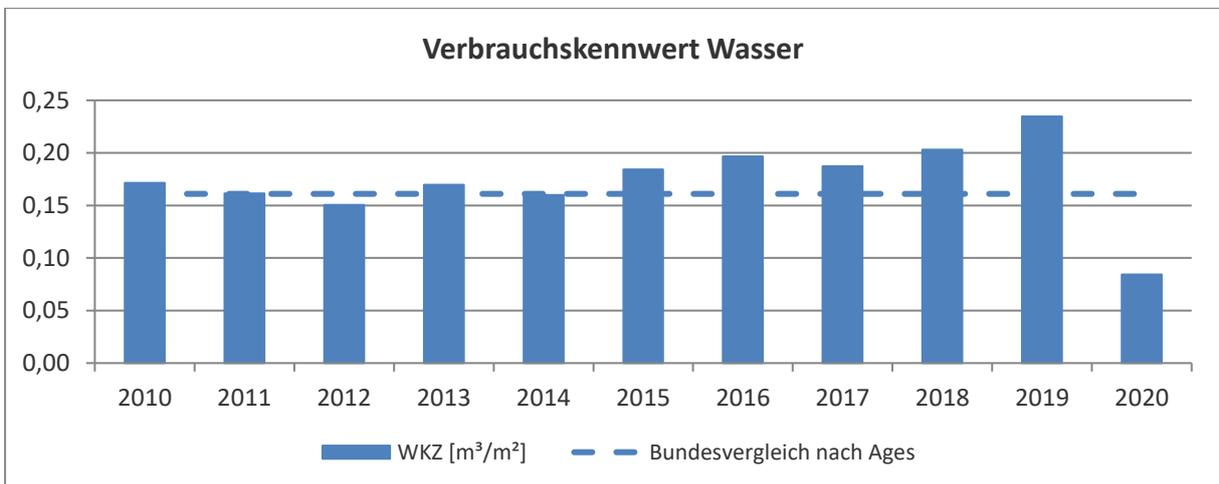
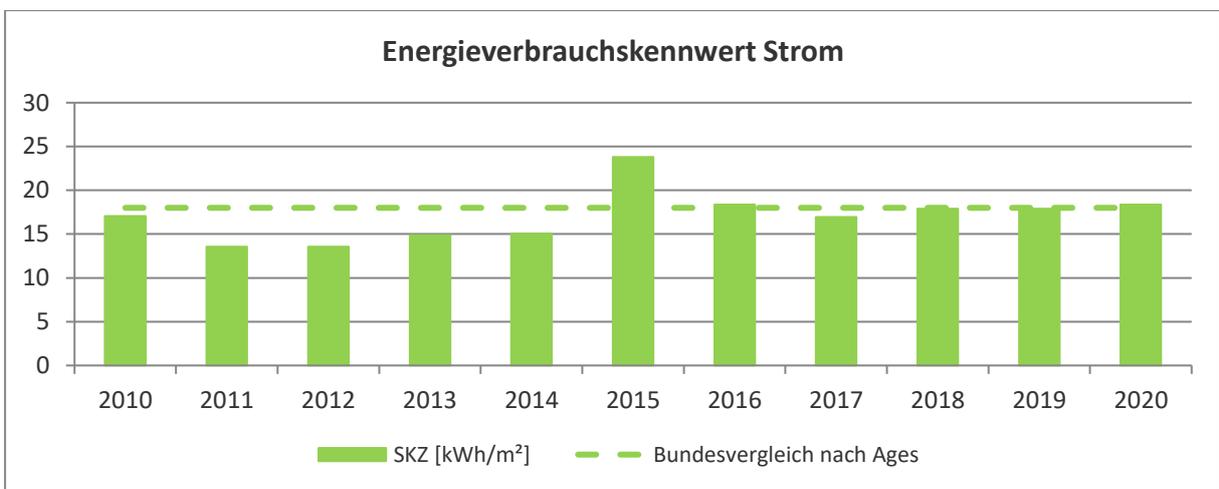
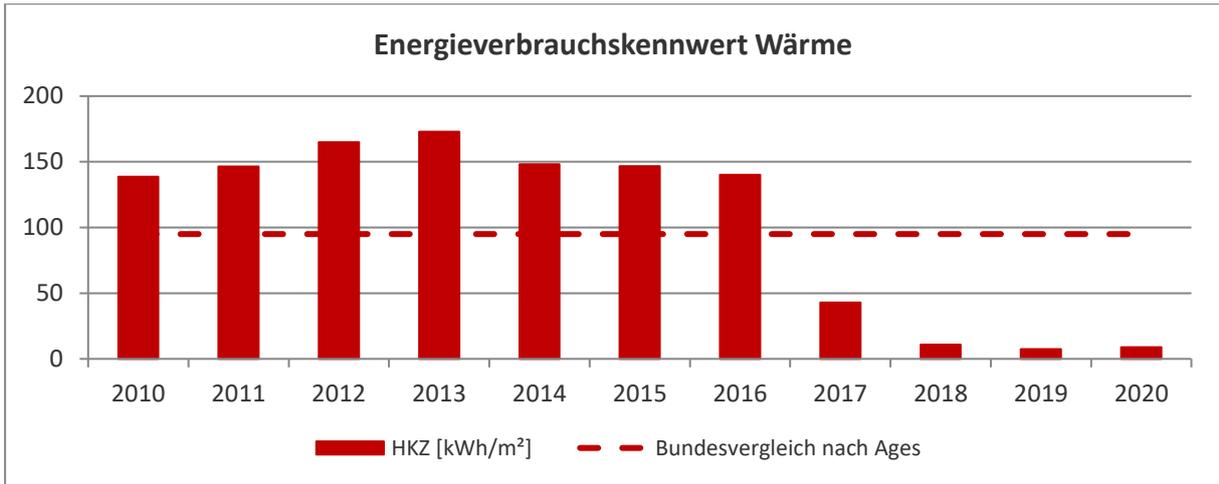
Durchgeführte Maßnahmen

- In 2017 wurde der Neubau der Louise-Otto-Peters Schule in Hockenheim, Schubertstr. 11, als Effizienzhaus Plus bezogen.
- Das alte Gebäude in der Schubertstraße 12 wurde bis Beginn des Schuljahres 2017/18 genutzt.

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	363	317	39	392	18.669	8.493	1.541
2011	298	335	31	369	12.903	6.606	1.216
2012	351	377	31	344	16.662	6.772	1.167
2013	395	395	34	388	20.864	7.712	1.312
2014	280	339	34	366	14.757	7.397	1.240
2015	333	376	61	472	16.811	12.665	1.677
2016	332	359	47	504	15.816	9.705	1.892
2017	172	180	71	785	8.199	23.939	2.920
2018	38	45	75	851	-	26.114	3.148
2019	28	31	75	983	634	20.165	3.417
2020	31	37	77	353	5.597	16.791	1.951

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2017 - Mit dem Bezug der neuen Berufsschule im Sommer 2017 änderten sich mit der Liegenschaft auch die Wärme- und Stromquellen sowie die Verbrauchsstruktur. Die Verbrauchswerte des alten Schulgebäudes sind daher nur in Teilen mit denen der neuen Liegenschaft zu vergleichen. Der Stromverbrauch enthält Anteile der Heizenergie, diese werden zukünftig dem Bereich Wärme zugeordnet.



6.3 Berufsschulzentrum Schwetzingen

- Carl-Theodor-Schule, Goethestr. 19a
- Erhart-Schott-Schule, Lessingstr.18



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Berufsschulen mit Sporthalle
- Gewerbeschule einschließlich Werkstätten
- Handelsschule und Aula
- Fernwärmeanschluss



Durchgeführte Maßnahmen

- Schrittweise energetische Fassadensanierung
- Installation einer Photovoltaikanlage (91,14 kWp)

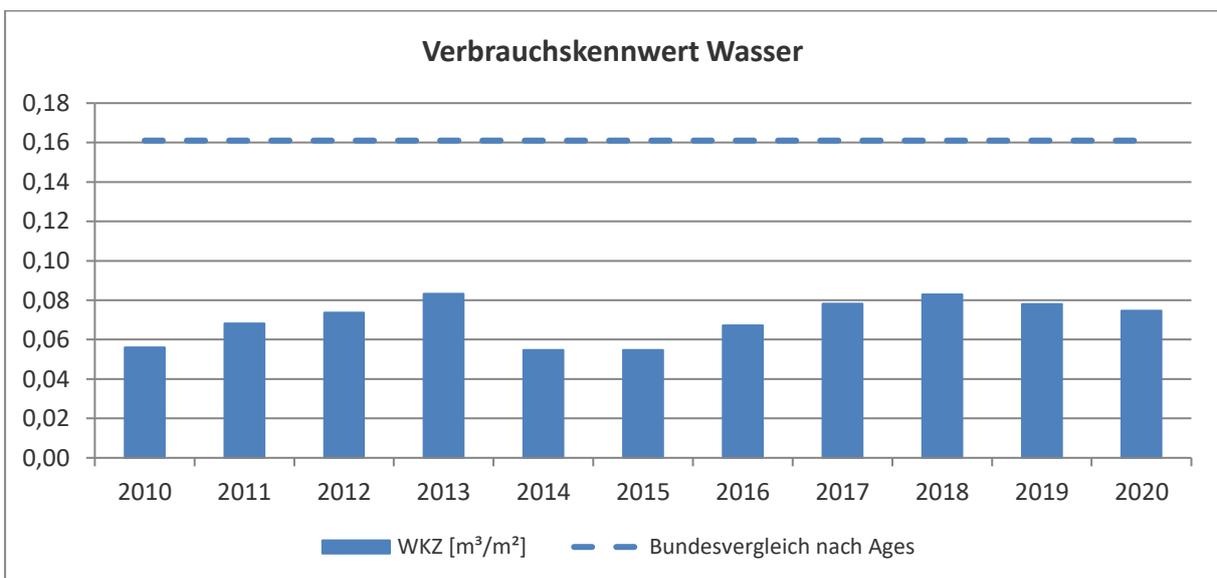
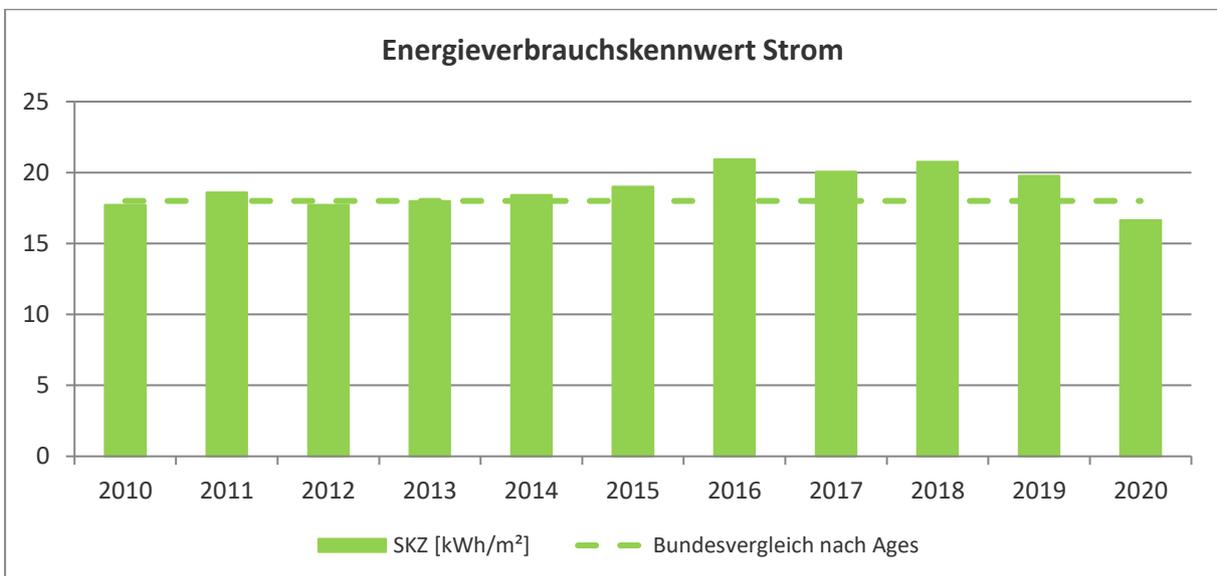
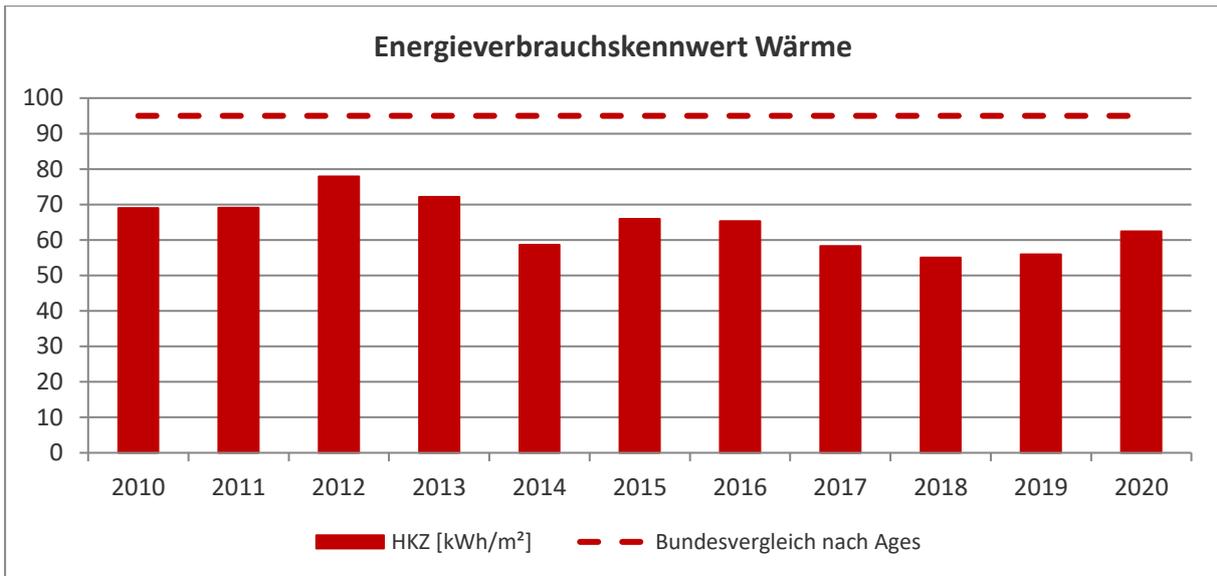
Geplante Maßnahmen

- Installation einer weiteren Photovoltaikanlage

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Was- ser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	2.257	1.970	506	1.602	139.231	90.723	7.129
2011	1.755	1.972	531	1.946	120.040	97.690	11.569
2012	2.071	2.226	506	2.103	145.800	94.007	9.240
2013	2.060	2.060	514	2.379	136.931	105.877	11.152
2014	1.387	1.675	526	1.563	106.854	114.523	13.329
2015	1.693	1.912	551	1.589	122.702	112.396	13.570
2016	1.755	1.894	607	1.951	126.094	125.282	15.082
2017	1.615	1.689	582	2.266	141.317	124.832	10.102
2018	1.370	1.610	607	2.427	138.292	135.395	10.895
2019	1.475	1.636	578	2.283	150.613	125.700	9.501
2020	1.523	1.827	487	2.184	153.377	105.597	8.391

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2015 - Aufstellung von Containern führt zu erhöhtem Energiebedarf



6.4 Berufsschulzentrum Sinsheim

- Friedrich-Hecker-Schule, Kelterbuckel 2
- Max-Weber-Schule, Alte Daisbacher Str. 7
- Albert-Schweitzer-Schule, Alte Daisbacher Str. 7a



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschließlich Werkstätten und Fleischerei
- Handelsschule, Hauswirtschaftsschule
- Sporthalle
- Fernwärmeanschluss 2011



Durchgeführte Maßnahmen

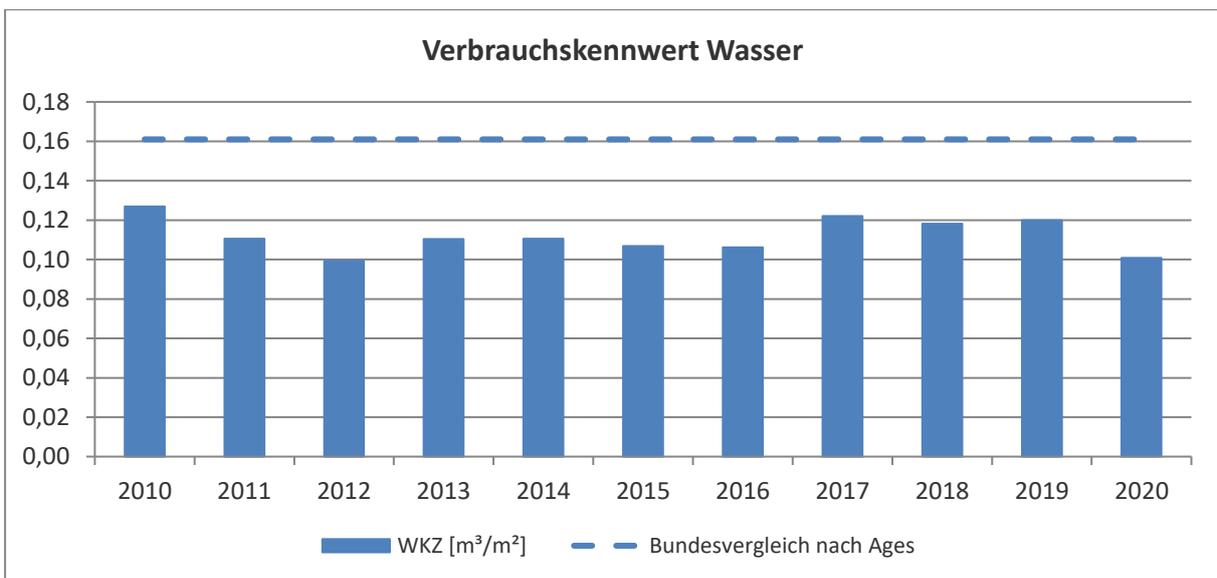
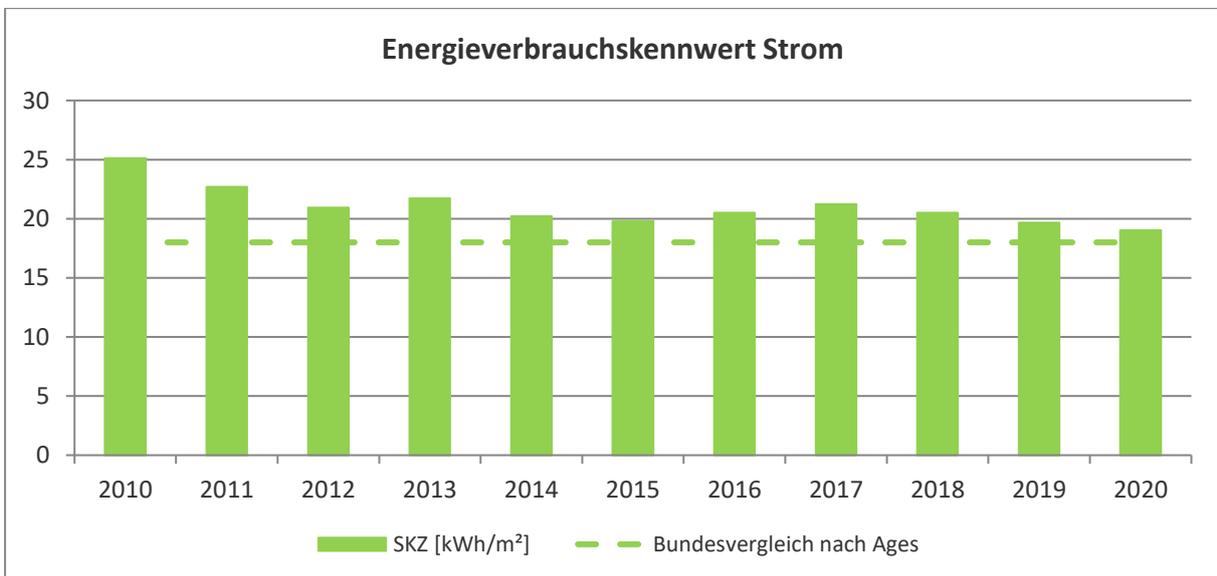
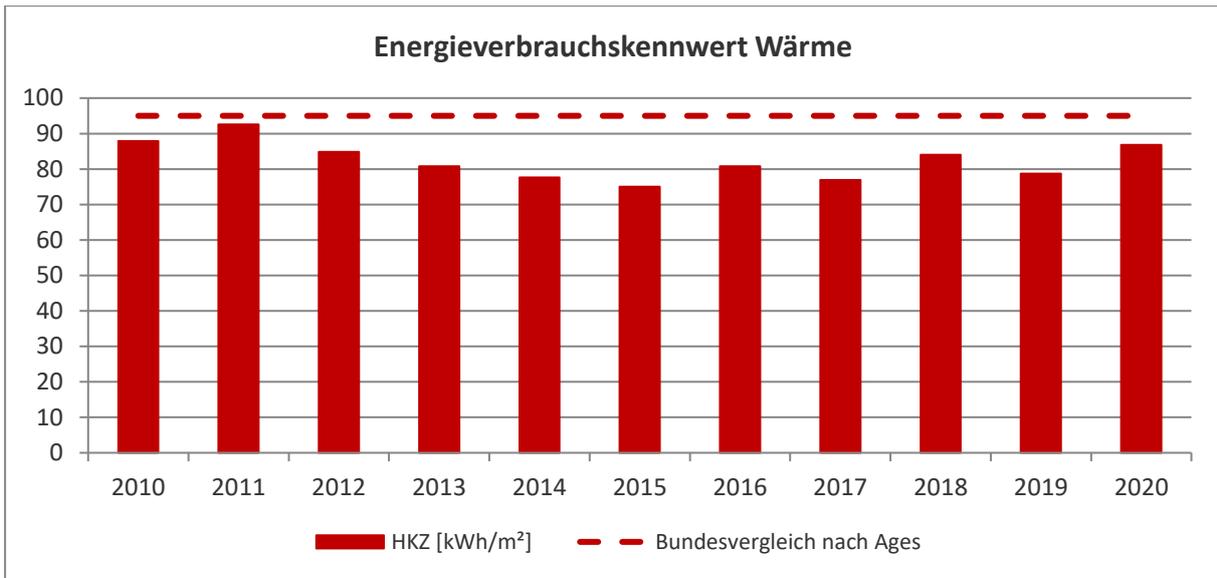
- -



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	3.217	2.808	802	4.052	158.641	143.313	18.015
2011	2.631	2.956	725	3.533	110.472	133.476	14.580
2012	2.521	2.710	669	3.172	278.197	124.126	13.220
2013	2.578	2.578	694	3.525	321.569	142.946	13.513
2014	2.109	2.547	663	3.630	247.561	144.387	16.020
2015	2.182	2.464	650	3.507	290.857	132.651	16.472
2016	2.456	2.651	673	3.488	327.362	138.839	16.393
2017	2.413	2.524	697	4.009	324.376	149.393	19.163
2018	2.347	2.758	673	3.880	243.237	152.147	18.862
2019	2.330	2.584	646	3.936	261.450	154.019	21.165
2020	2.377	2.850	624	3.310	267.603	158.949	15.453

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2013 - Aufstellung von Containern führt zu erhöhtem Energiebedarf



6.5 Berufsschulzentrum Weinheim

- Hans-Freudenberg-Schule, Wormserstr. 51
- Helen-Keller-Schule, Heinestr. 12
- Johann-Philipp-Reis-Schule, Wormserstr. 53



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschl. Werkstätten
- Handelsschule
- Hauswirtschaftsschule
- Aula und Sporthalle
- Wärmeversorgung mit 3 Erdgaskesseln, Baujahr 1999



Durchgeführte Maßnahmen

- 2017- Sanierung Lüftungsanlage der Aula
- Erneuerung Heizkessel
- Installation eines BHKW (Gas) in 2018/2019
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung



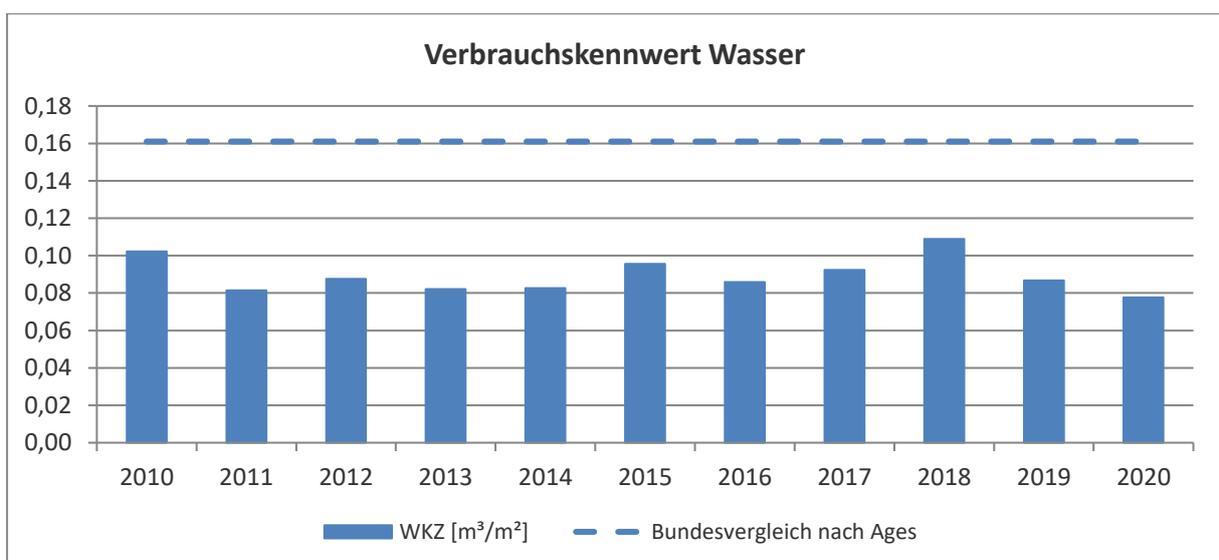
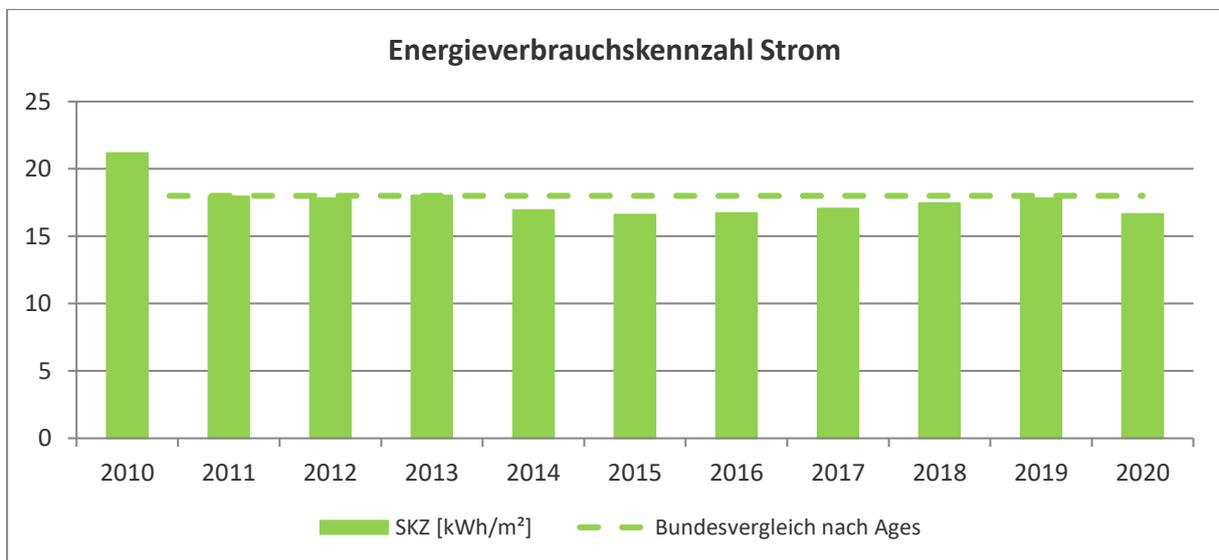
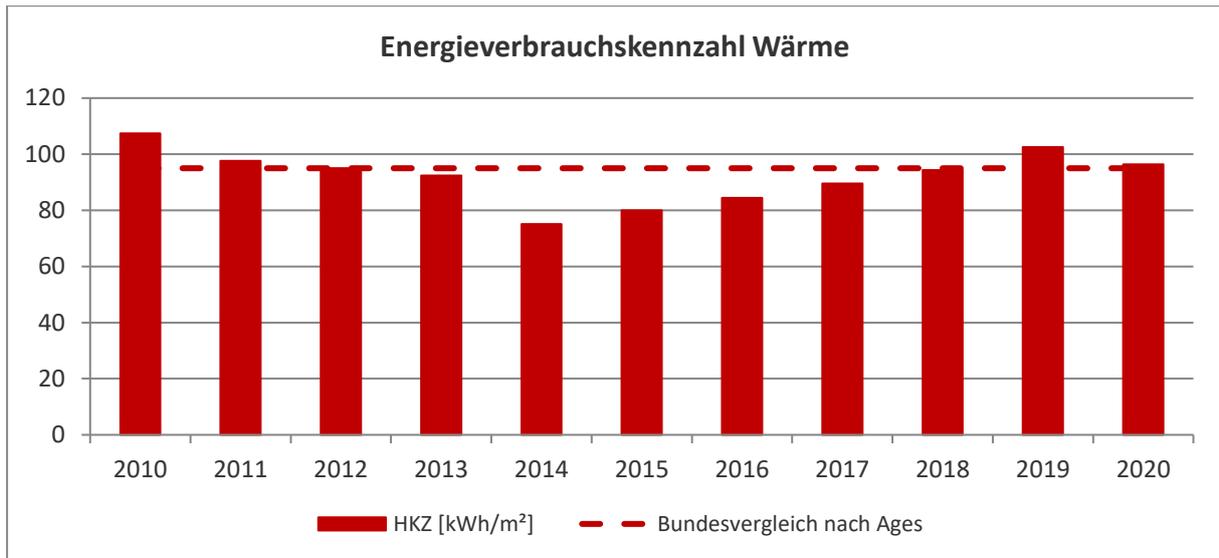
Geplante Maßnahmen

-

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2010	3.614	3.155	622	3.005	149.762	111.709	12.210
2011	2.854	3.207	590	2.677	103.679	108.565	9.646
2012	2.904	3.122	585	2.880	124.244	108.195	10.326
2013	3.130	3.130	610	2.780	161.112	125.988	9.866
2014	2.106	2.544	573	2.797	126.986	124.663	10.371
2015	2.383	2.690	558	3.217	132.382	114.119	11.940
2016	2.631	2.840	562	2.888	136.735	115.903	10.841
2017	2.593	3.013	573	3.108	131.793	117.168	11.367
2018	2.700	3.173	587	3.664	115.377	120.148	13.595
2019	3.107	3.447	599	2.918	144.263	80.883	10.985
2020	2.704	3.242	560	2.614	134.070	85.438	10.385

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2013 - Aufstellung von Containern zum Schulbetrieb



6.6 Berufsschulzentrum Wiesloch

- Hubert-Sternberg-Schule, Parkstr. 7
- Louise-Otto-Peters-Schule, Gerbersruhstr. 56
- Johann-Philipp-Bronner-Schule, Gymnasiumstr. 2



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schulzentrum mit Gewerbeschule einschl. Werkstätten
- Handelsschule
- Hauswirtschaftsschule
- Aula und Sporthalle
- Die Wärmeversorgung erfolgt über eine Nahwärmanlage mit Holzhackschnitzel



Durchgeführte Maßnahmen

- Sanierung Warmwasserbereitung Sporthalle in 2011
- Erneuerung verschiedener Heizungspumpen in 2012
- Umstellung Beleuchtung Sporthalle auf LED in 2016

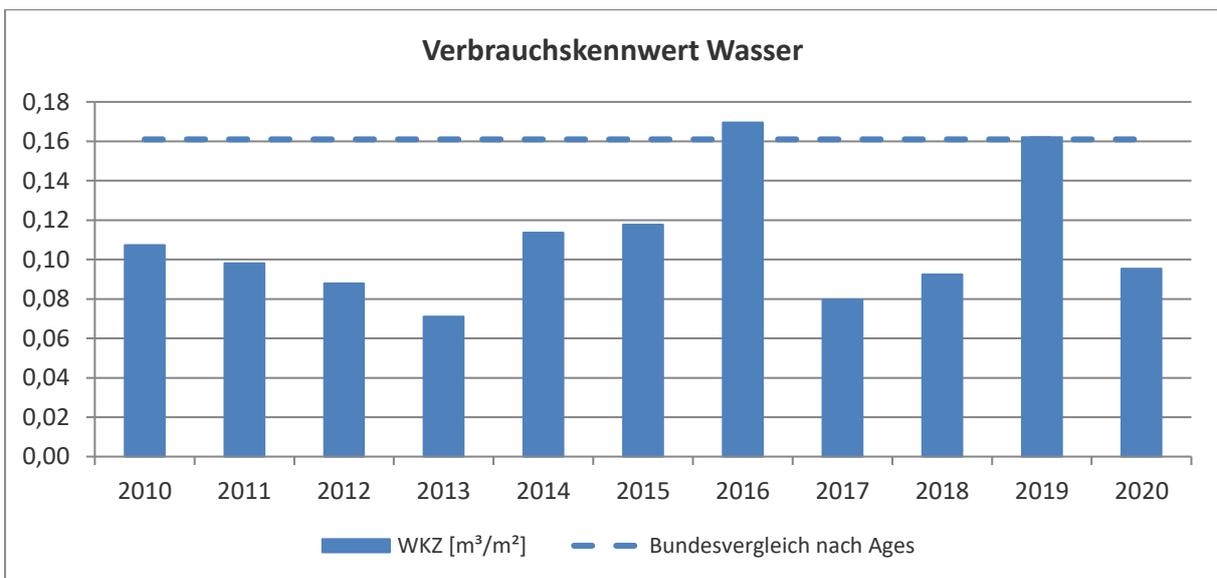
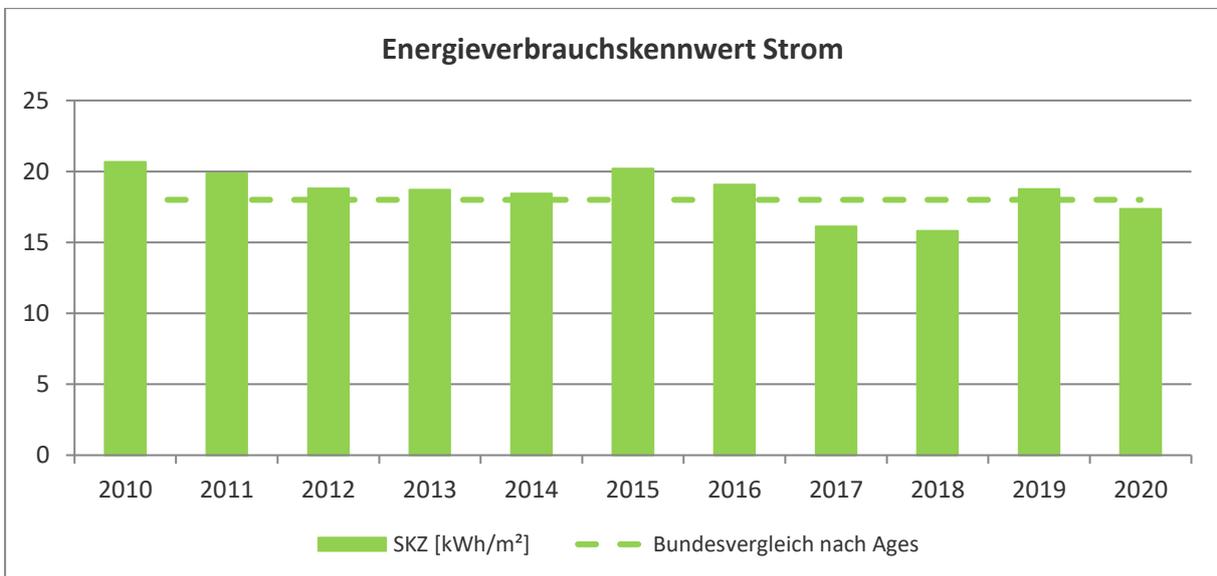
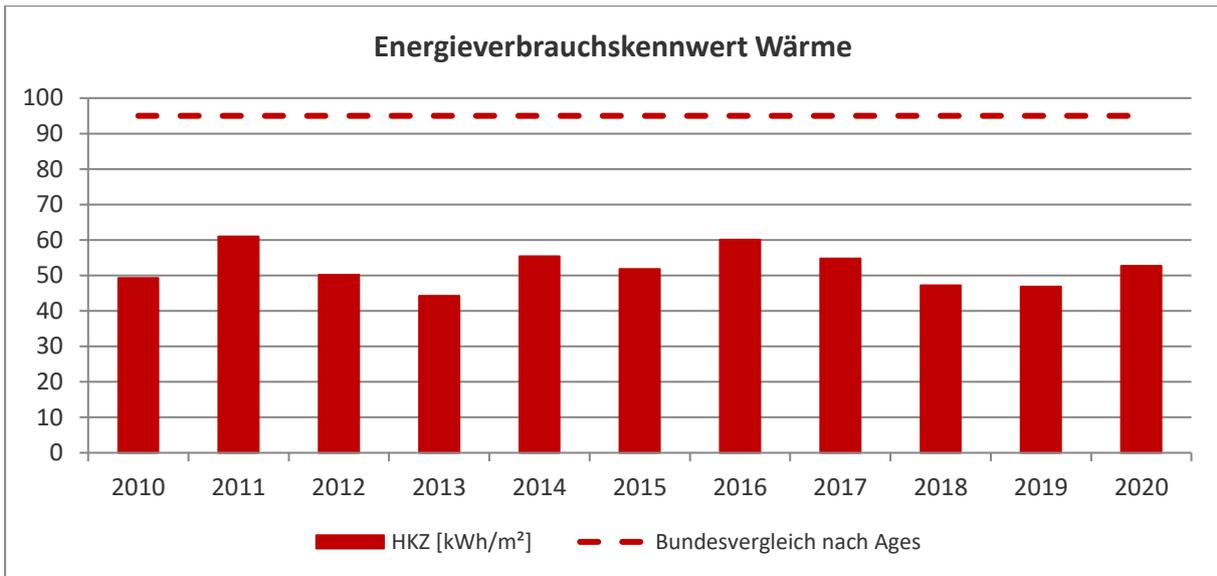
Geplante Maßnahmen

- Mittelfristig sind die Lüftungsanlagen der Werkstätten zu sanieren
- Beleuchtungssanierung mit tageslichtabhängiger Steuerung

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2010	1.904	1.662	697	3.619	149.164	124.726	15.118
2011	1.830	2.056	670	3.307	161.818	123.404	18.901
2012	1.577	1.692	634	2.964	179.139	117.738	10.696
2013	1.492	1.492	631	2.394	141.829	129.947	8.709
2014	1.545	1.867	622	3.832	148.474	135.453	13.608
2015	1.547	1.746	681	3.969	149.519	138.595	14.604
2016	1.877	2.025	643	5.719	184.255	132.733	21.160
2017	1.765	1.846	544	2.687	177.088	116.957	10.251
2018	1.355	1.592	533	3.117	150.763	119.213	12.401
2019	1.425	1.580	633	5.469	155.261	147.026	21.865
2020	1.497	1.795	591	3.247	150.667	149.862	13.159

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2015 - Durch die Unterbringung von Flüchtlingen in 2015/2016 in der Sporthalle stieg der Wasserverbrauch deutlich an.,
- 2019 - Einbau eines Aufzugs



6.7 Sonderschule Ladenburg

- Martinsschule, Hirschberger Allee 2



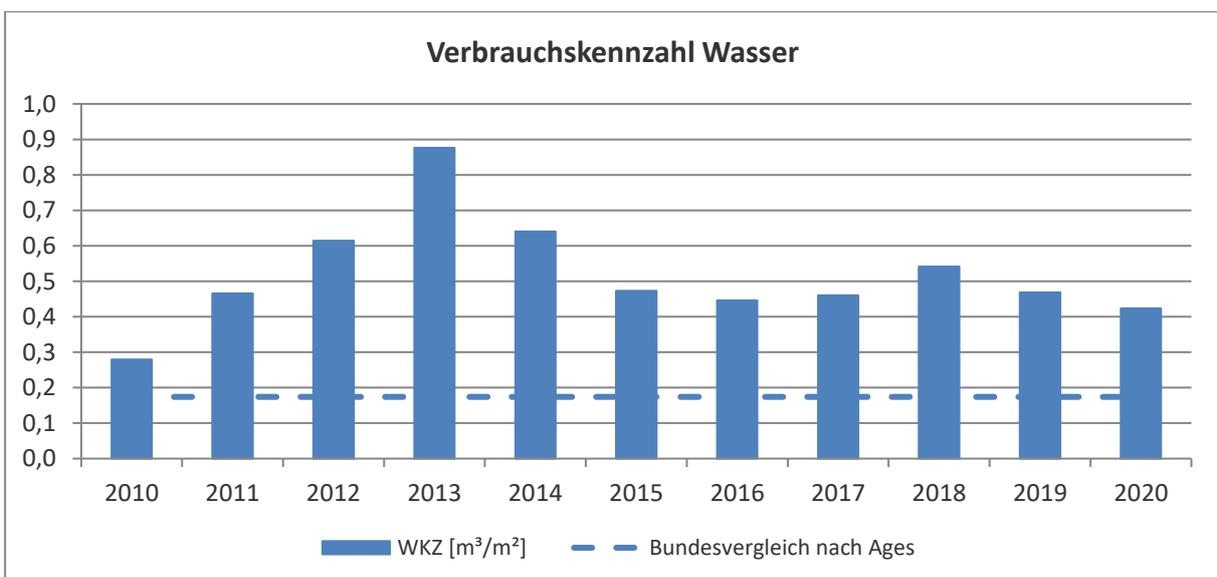
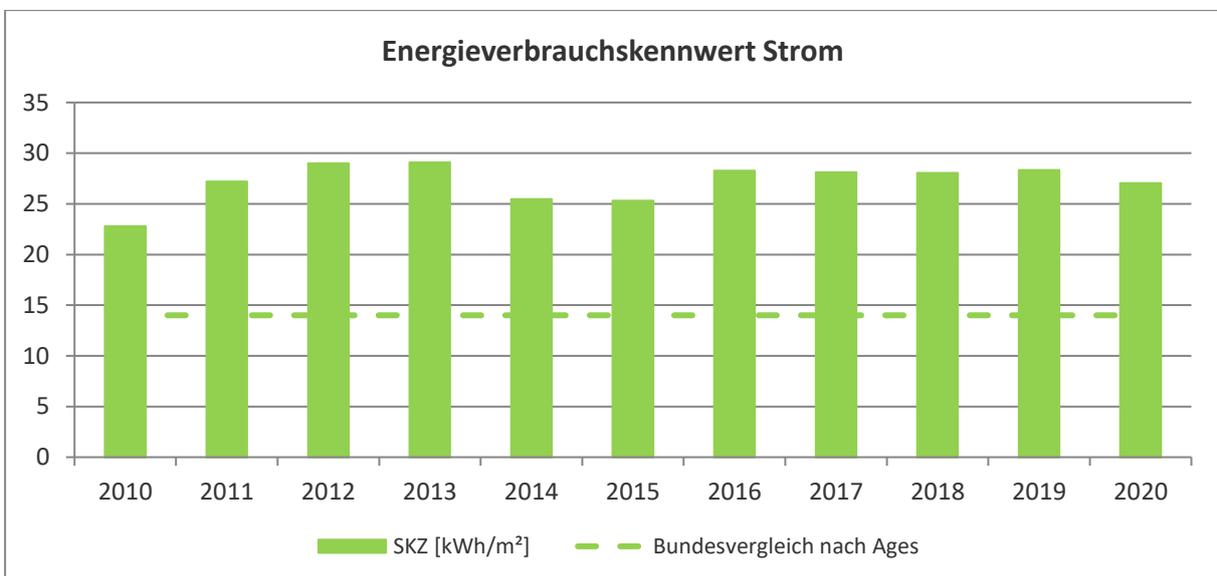
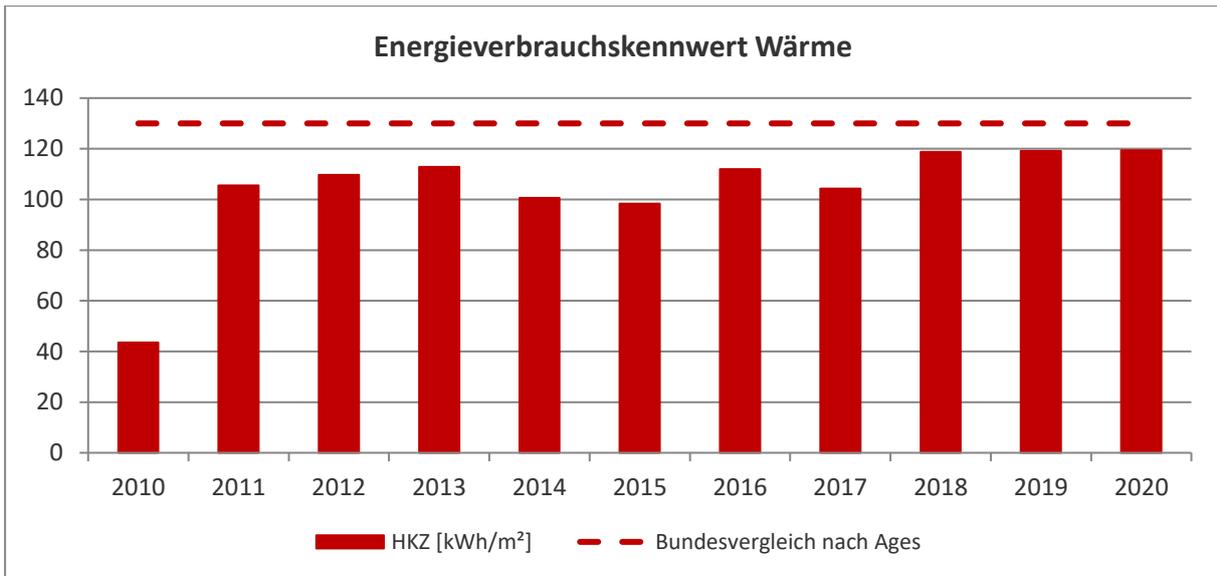
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Neubaus der Martinsschule im Jahr 2010
- Gasheizung und Gas-BHVK (2015)

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	637	556	291	3.567	35.910	51.404	10.071
2011	1.198	1.346	347	5.937	57.030	63.801	13.835
2012	1.301	1.399	370	7.834	69.175	68.985	19.462
2013	1.439	1.439	371	11.183	86.447	76.653	27.739
2014	1.217	1.470	372	9.355	81.740	80.787	23.987
2015	1.273	1.437	370	6.916	80.386	75.947	18.171
2016	1.515	1.636	413	6.517	88.967	58.805	17.556
2017	1.311	1.524	411	6.731	78.176	48.638	20.290
2018	1.477	1.736	410	7.918	84.250	46.866	22.464
2019	1.570	1.742	414	6.849	85.827	52.342	18.688
2020	1.455	1.745	395	6.192	76.282	56.136	17.675

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2016 - Mit der Inbetriebnahme des BHVK steigt technisch bedingt der Gasverbrauch, dafür senkt sich der Strombezug aus dem öffentlichen Netz. Der Energieverbrauch des Jahre 2015 enthält noch keinen eigenerzeugten Strom.
- 2017 - die 411 MWh Strom enthalten 188 MWh selbst erzeugten Strom des BHVK und ca. 223 MWh aus dem Stromnetz. Im Jahr 2015 wurde BHVK-Strom nicht ausgewiesen. Die Stromkosten beinhalten nur die Kosten des Netzbezugs.



6.8 Sonderschule Schwetzingen

- Comeniuschule, Sudetenring 6

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Fernwärmeversorgung



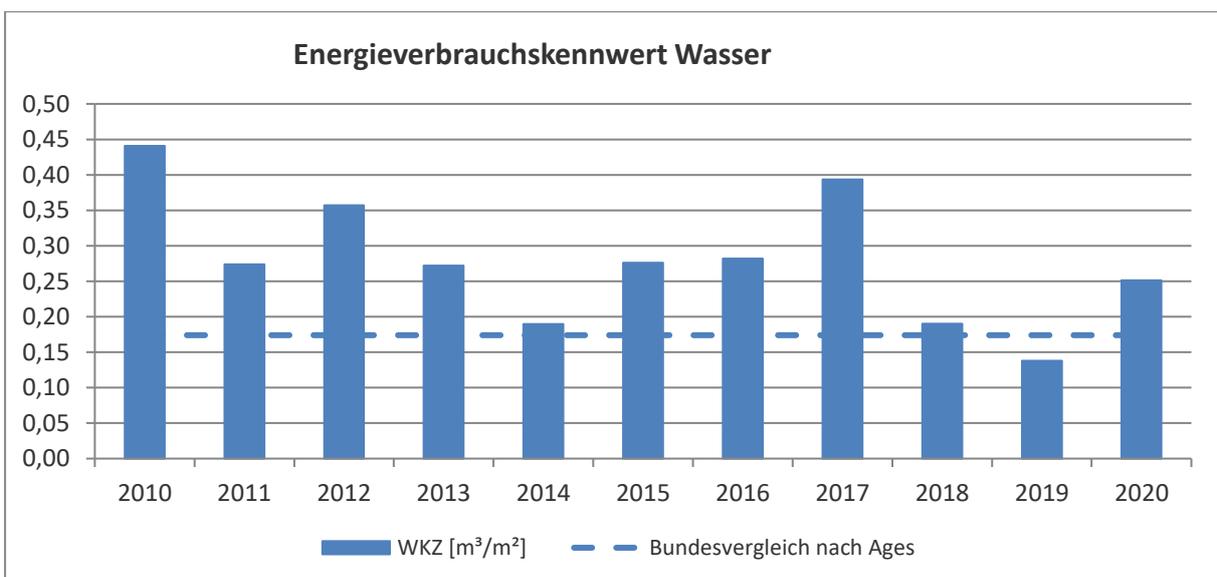
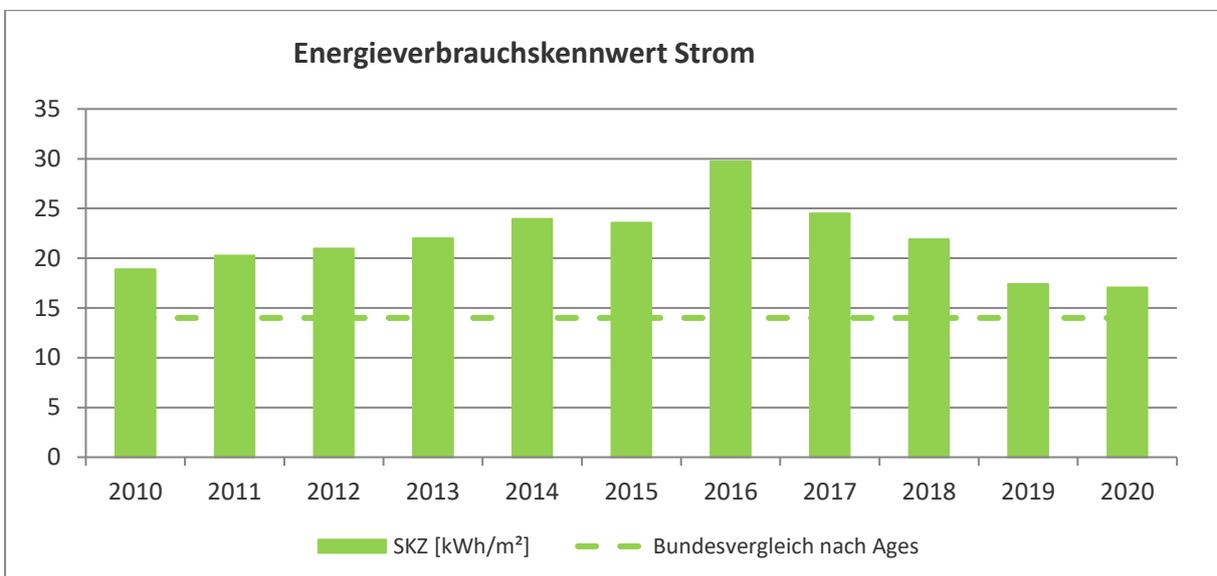
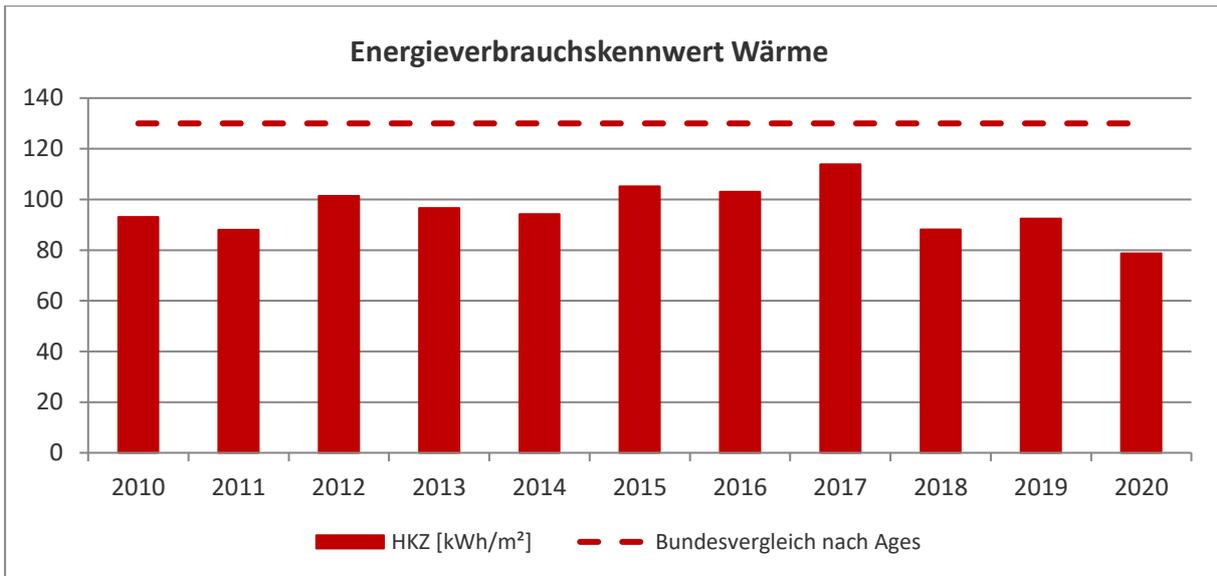
Durchgeführte Maßnahmen

- 2017 - Erweiterungsbau mit teilweiser Sanierung der Versorgungstechnik

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	310	271	55	1.283	19.234	9.870	5.380
2011	228	256	59	797	22.885	10.836	3.269
2012	275	295	61	1.040	26.847	11.343	5.144
2013	281	281	64	792	25.429	13.375	4.001
2014	227	274	70	552	15.835	14.990	2.107
2015	271	306	69	803	17.124	14.150	2.987
2016	235	254	82	775	17.706	16.867	2.902
2017	299	313	116	1.082	23.792	26.282	5.297
2018	280	330	82	712	24.460	28.875	2.725
2019	325	361	68	539	26.377	35.480	2.513
2020	257	308	67	982	24.122	30.101	3.606

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2016/2017 - Aufstellung von Containern und Umbaumaßnahmen führen zu erhöhtem Energiebedarf. 3 Klassenräume und ein WC Container als Übergangslösung.
- 2018/2019 – Umbaumaßnahmen werden abgeschlossen. Container wurden teilweise abgebaut.



6.9 Sonderschule Sinsheim

- **Steinsbergschule, Blütenweg 1**



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Wärmeversorgung über Erdgasbrennwertkessel, Baujahr 2005
- Erweiterung der Schule durch Aufstockung der Werkstatt in 2004

Durchgeführte Maßnahmen

- -

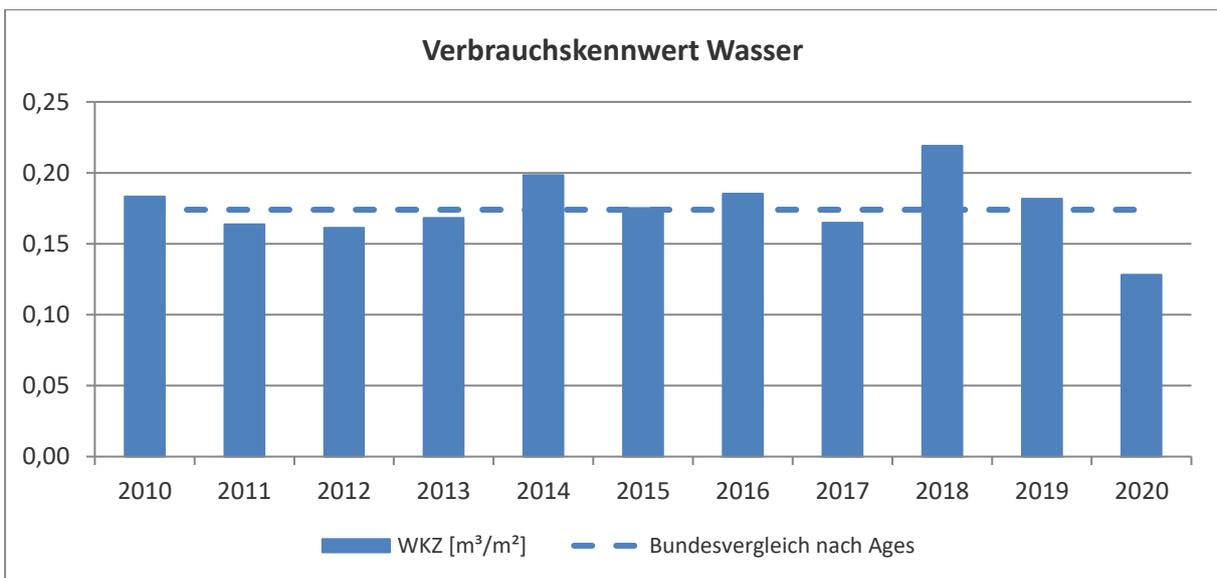
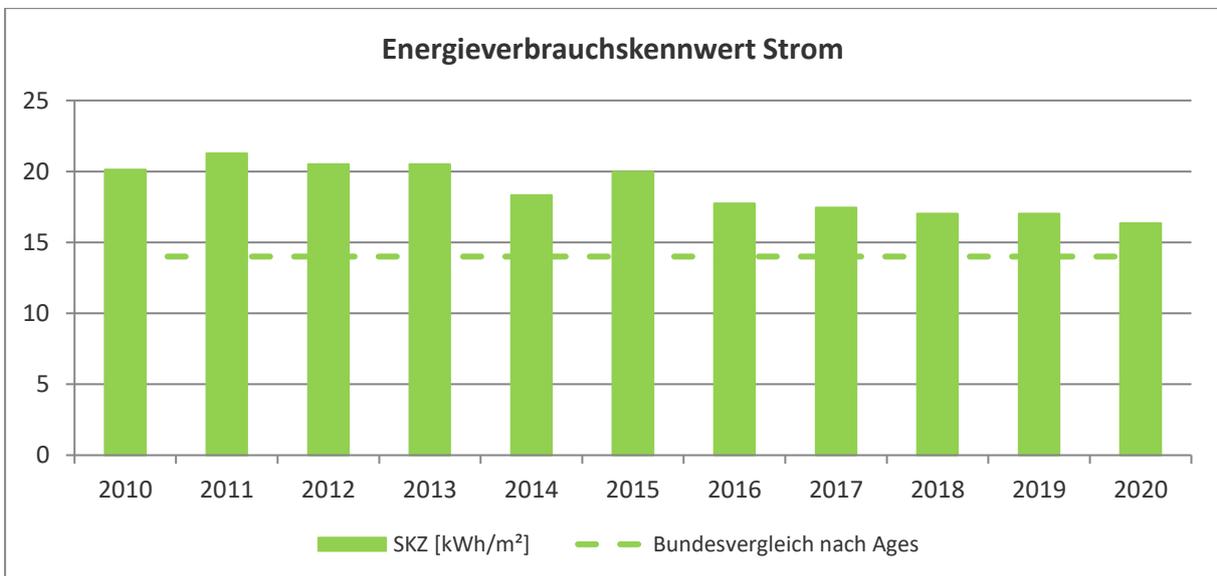
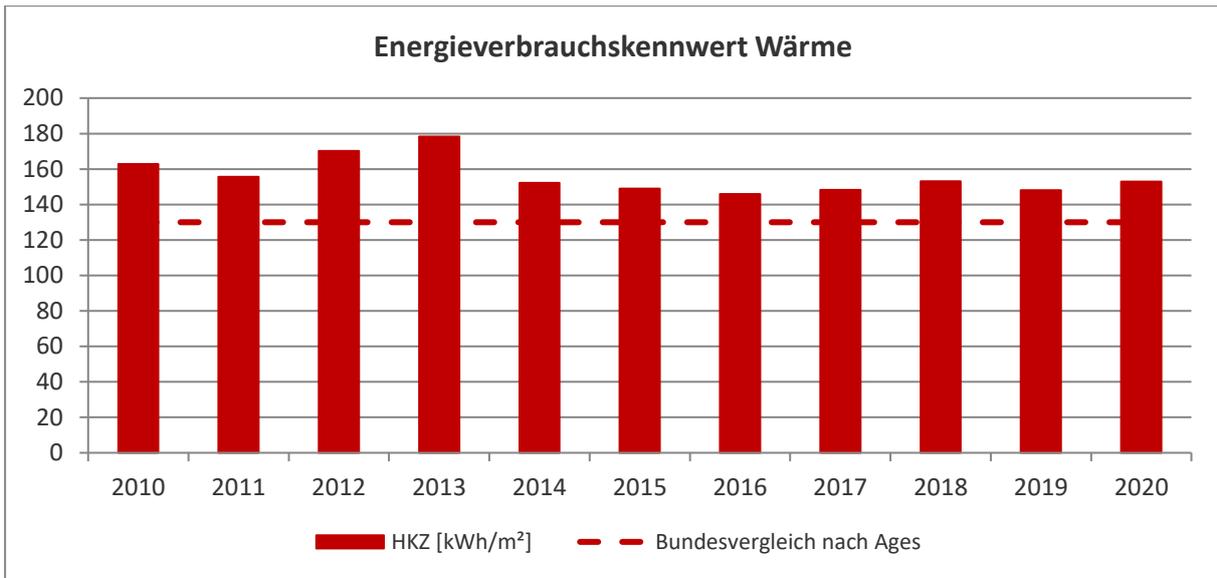
Geplante Maßnahmen

- Neubau der Steinsbergschule

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	482	421	52	474	24.680	11.248	2.188
2011	358	402	55	423	16.179	11.799	1.824
2012	410	440	53	417	21.914	11.687	1.801
2013	461	461	53	435	27.649	11.923	1.950
2014	326	393	47	513	21.696	10.187	2.436
2015	341	385	52	453	22.541	10.729	2.389
2016	350	377	46	479	21.536	9.467	2.497
2017	366	383	45	426	20.931	10.811	2.164
2018	337	396	44	566	18.431	10.319	3.056
2019	345	383	44	470	18.259	12.380	2.697
2020	330	395	42	331	16.364	12.116	1.987

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- 2016 – Sanierung des Heizkessels



6.10 Sonderschule Weinheim

- **Maria-Montessori-Schule, Theodor-Heuss-Str. 17**

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Schule und Kindergarten mit Gymnastikhalle
- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln, Baujahr 2005



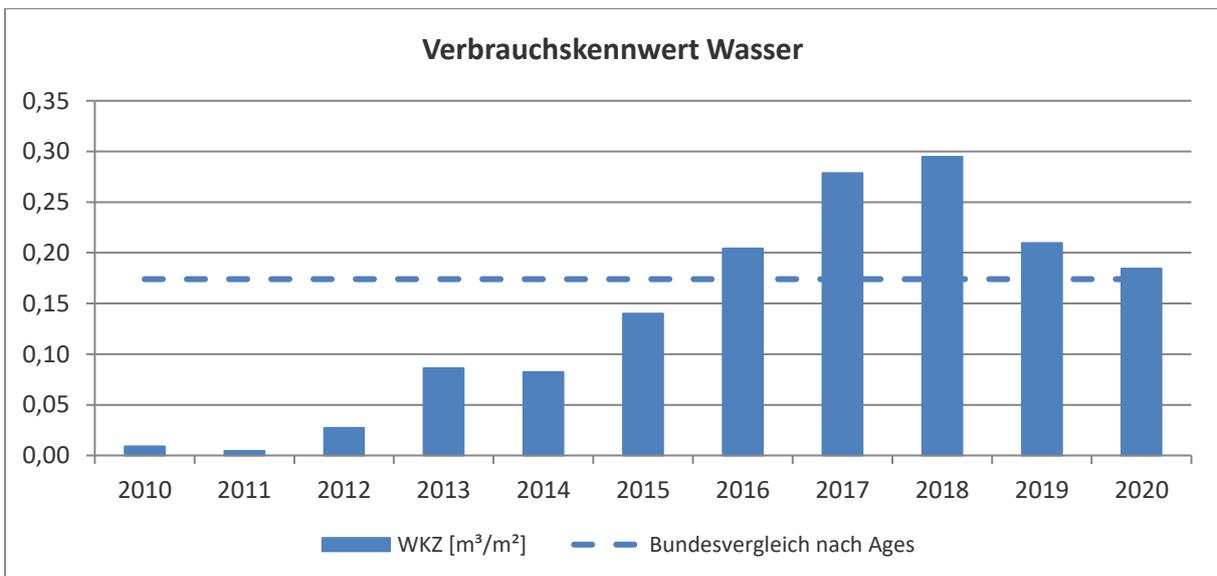
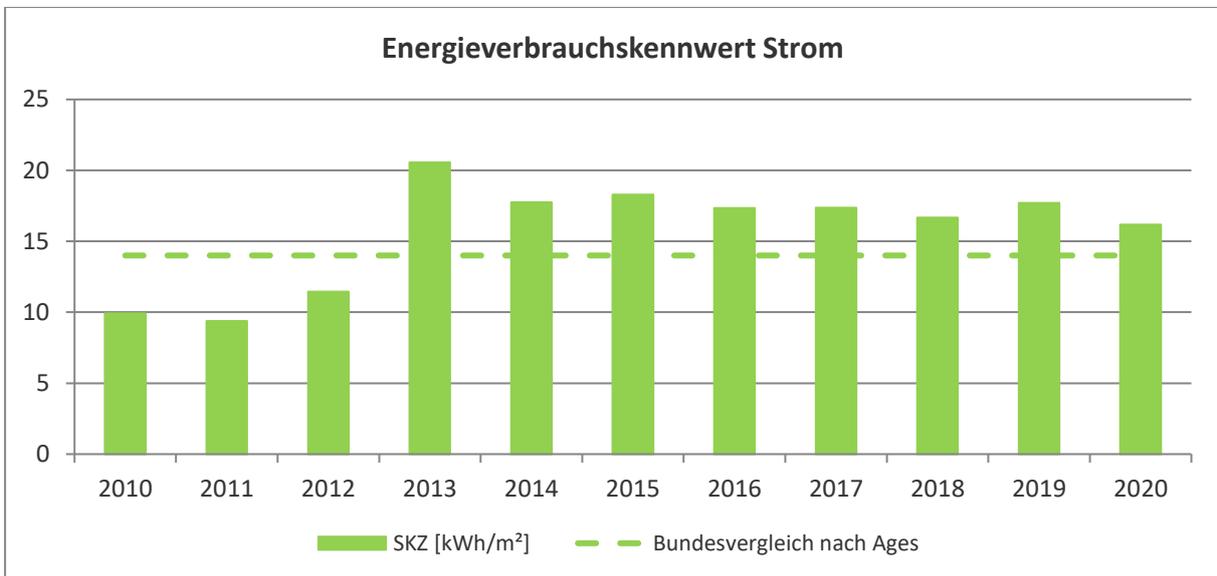
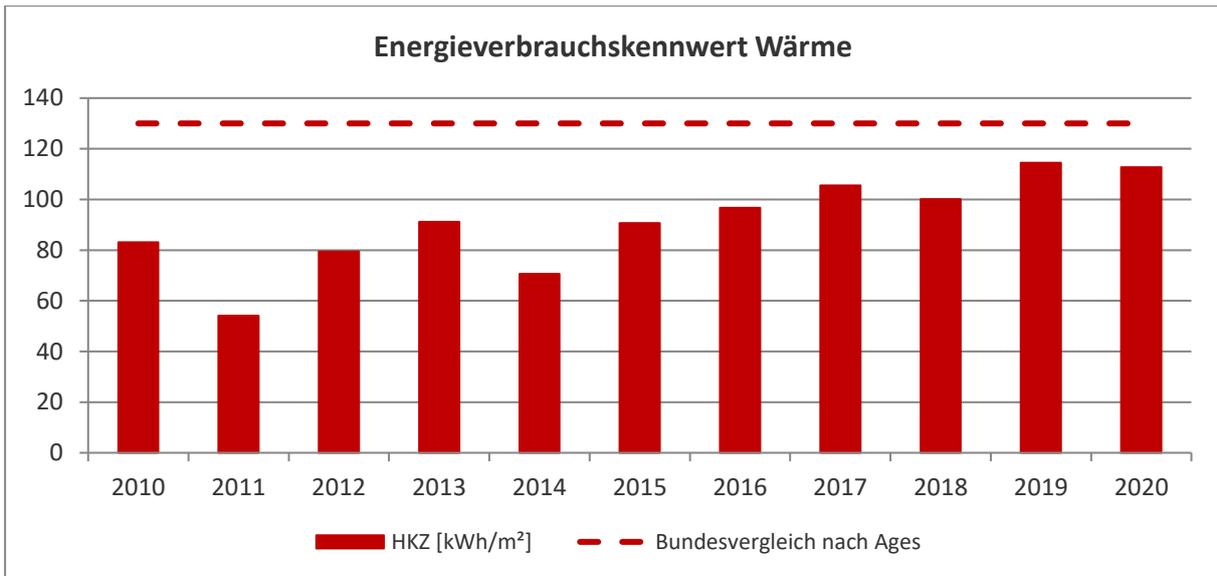
Durchgeführte Maßnahmen

- Generalsanierung Schuljahr 2010/2011

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs-bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	355	310	37	33	19.366	7.821	182
2011	185	208	36	17	8.019	6.713	109
2012	284	305	44	104	13.514	8.117	400
2013	350	350	79	331	18.481	16.610	1.173
2014	225	271	68	316	13.139	14.650	1.145
2015	308	348	70	537	16.915	14.468	1.932
2016	344	372	67	784	17.022	13.750	2.806
2017	387	405	67	1.070	16.947	14.782	3.810
2018	327	384	64	1.131	13.796	15.228	4.056
2019	396	440	68	805	16.292	16.734	2.952
2020	361	433	62	708	14.760	16.241	2.626

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- Generalsanierung Schuljahr 2010/2011



7. Analyse der Verwaltungsgebäude

7.1 Verwaltungsgebäude Heidelberg

- Heidelberg, Kurfürstenanlage 38-40



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude mit zentralen Einrichtungen, wie z.B. Rechenzentrum, Kantine, Tiefgarage, Sitzungsräume
- Fernwärmeversorgung
- Ca. 550 Beschäftigte

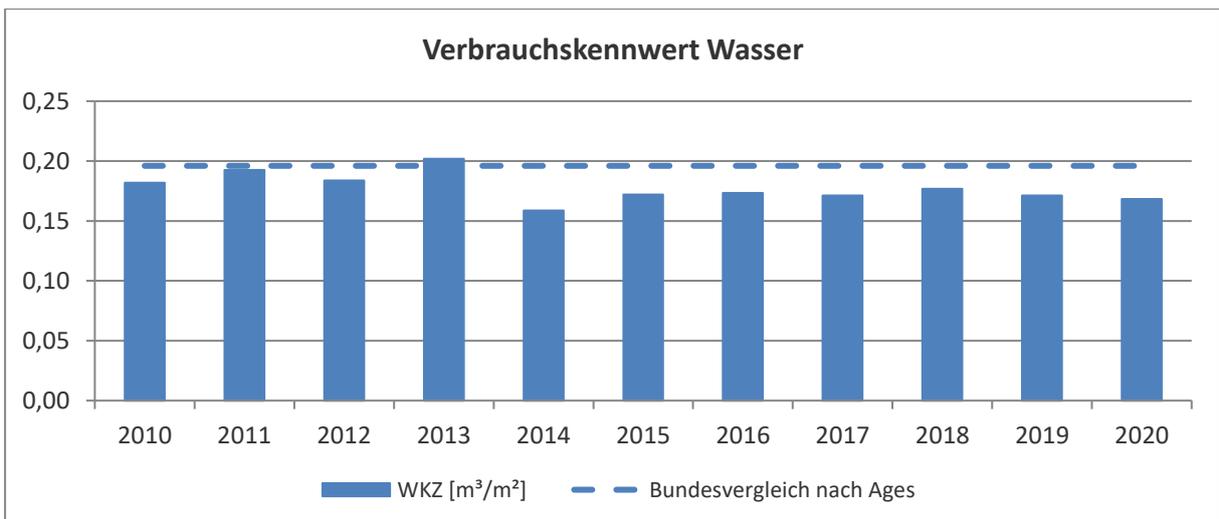
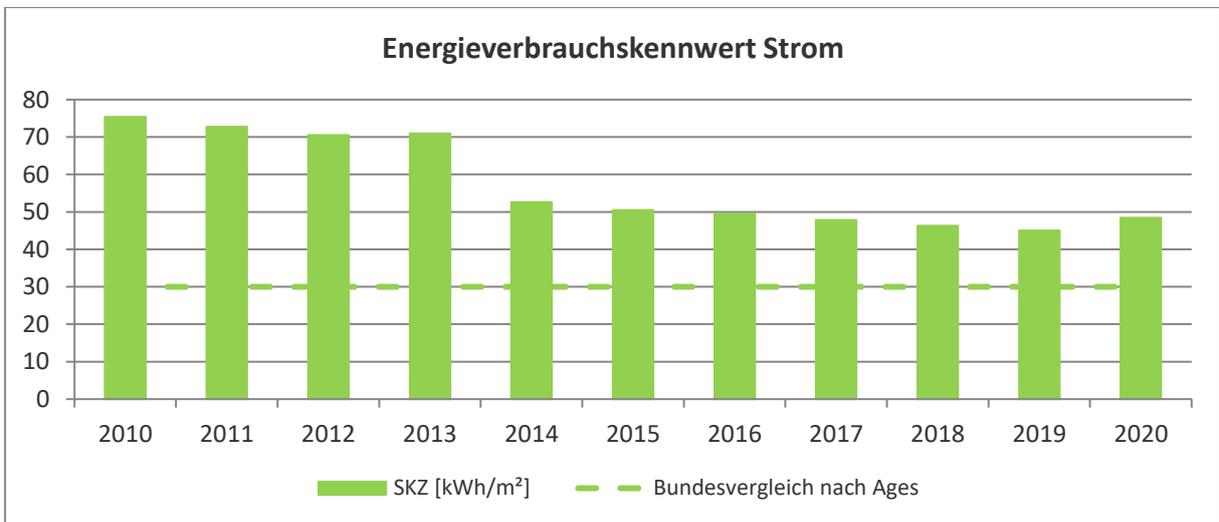
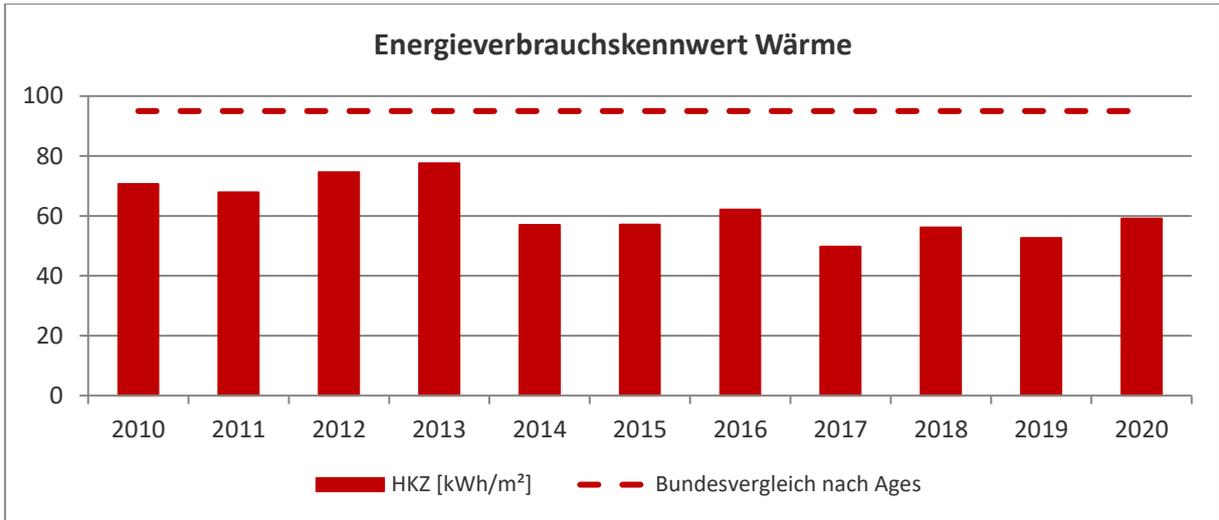
Durchgeführte Maßnahmen

- Teilsanierung Beleuchtung

Geplante Maßnahmen

- Beleuchtungssanierung mit tageslicht-abhängiger Steuerung
- Hydraulischer Abgleich der Heizung

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	1.325	1.157	1.235	2.981	98.106	220.353	16.907
2011	989	1.111	1.192	3.153	78.983	219.311	17.040
2012	1.136	1.221	1.156	3.012	83.793	214.574	16.633
2013	1.271	1.271	1.162	3.307	105.290	238.841	17.712
2014	963	1.164	1.074	3.242	90.765	233.499	17.420
2015	1.032	1.165	1.031	3.510	97.229	210.129	18.097
2016	1.175	1.268	1.011	3.541	108.871	208.483	19.043
2017	971	1.015	976	3.495	95.728	198.140	18.333
2018	974	1.145	945	3.612	101.331	185.079	18.835
2019	968	1.074	919	3.497	101.568	191.697	17.056
2020	1.007	1.208	990	3.434	105.945	219.824	16.855



7.2 Verwaltungsgebäude Ladenburg

- Ladenburg, Trajanstr. 66



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

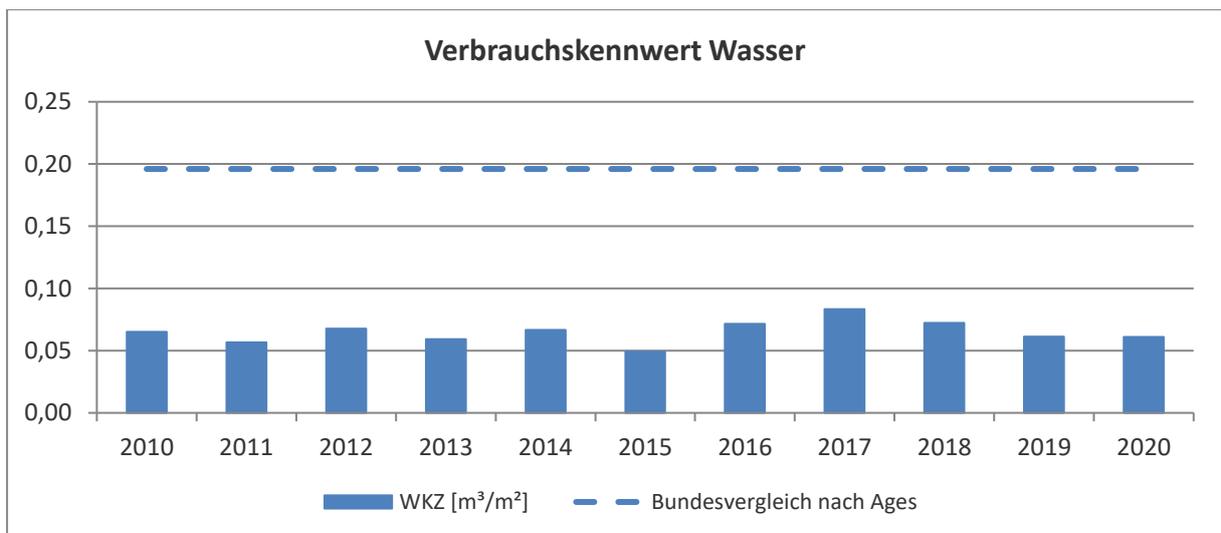
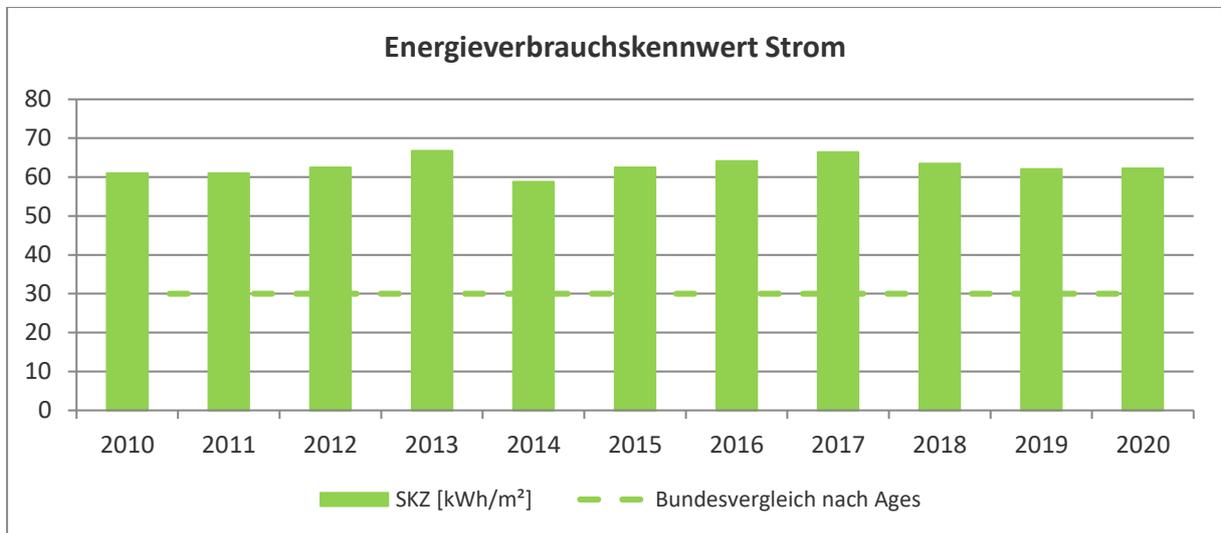
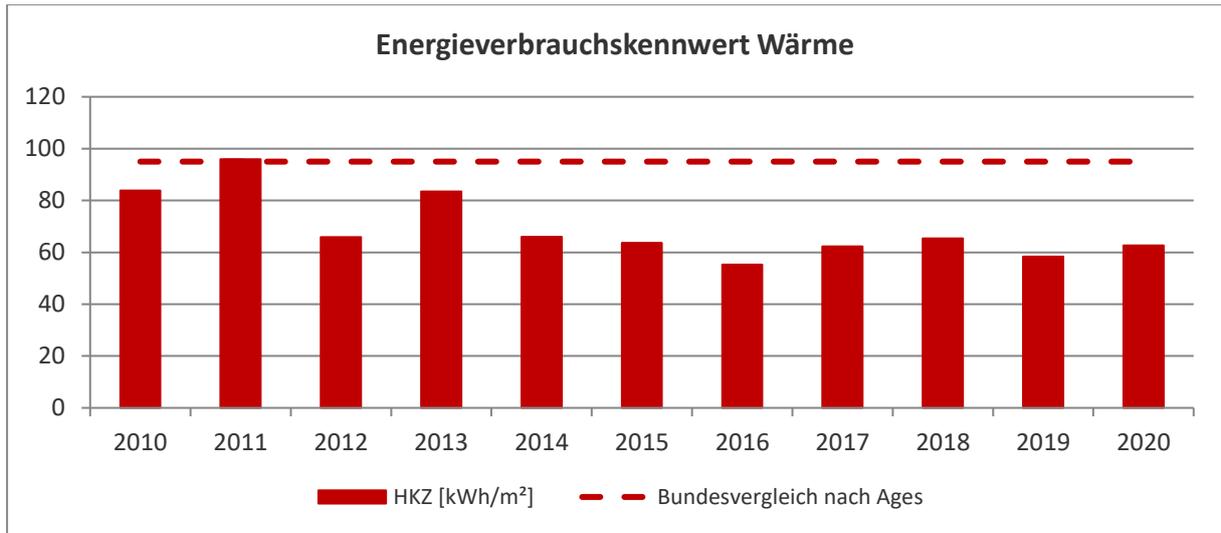
Gebäude mit verschiedenen Nutzungen:

- Verwaltung
- Vollklimatisiertes Kreisarchiv
- Integrierte Leitstelle
- EDV- Schulungsräume
- Wärmeversorgung mit Erdgasbrennwertkesseln
- Aufstockung und Aufbau der Rettungsleitstelle in 2005
- Umbau Kreisarchiv in 2012
- Ca. 30 Beschäftigte

Durchgeführte Maßnahmen

- -

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	454	396	288	307	28.387	54.118	905
2011	403	453	288	267	28.106	52.984	677
2012	289	311	295	319	32.290	54.775	793
2013	394	394	315	280	35.891	64.962	694
2014	275	332	295	335	18.657	75.789	859
2015	284	320	314	247	19.130	64.225	651
2016	257	278	323	360	16.297	66.560	1.051
2017	299	313	334	419	14.623	70.614	1.204
2018	280	329	319	364	15.220	66.212	1.088
2019	265	293	312	308	14.441	66.922	846
2020	263	315	313	307	13.690	71.809	885



7.3 Verwaltungsgebäude Neckargemünd

- **Neckargemünd, Langenbachweg 9**



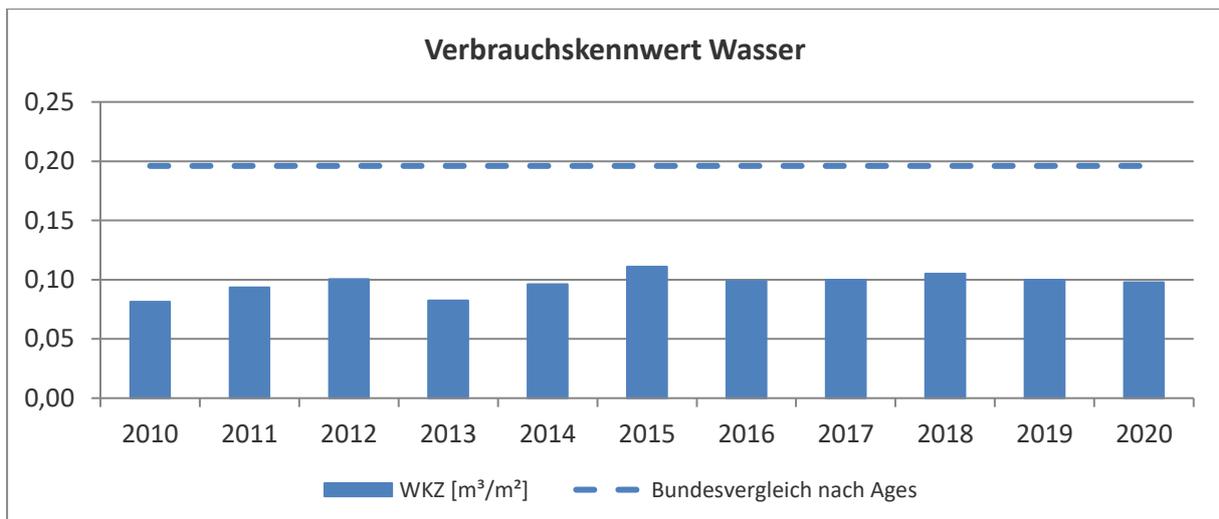
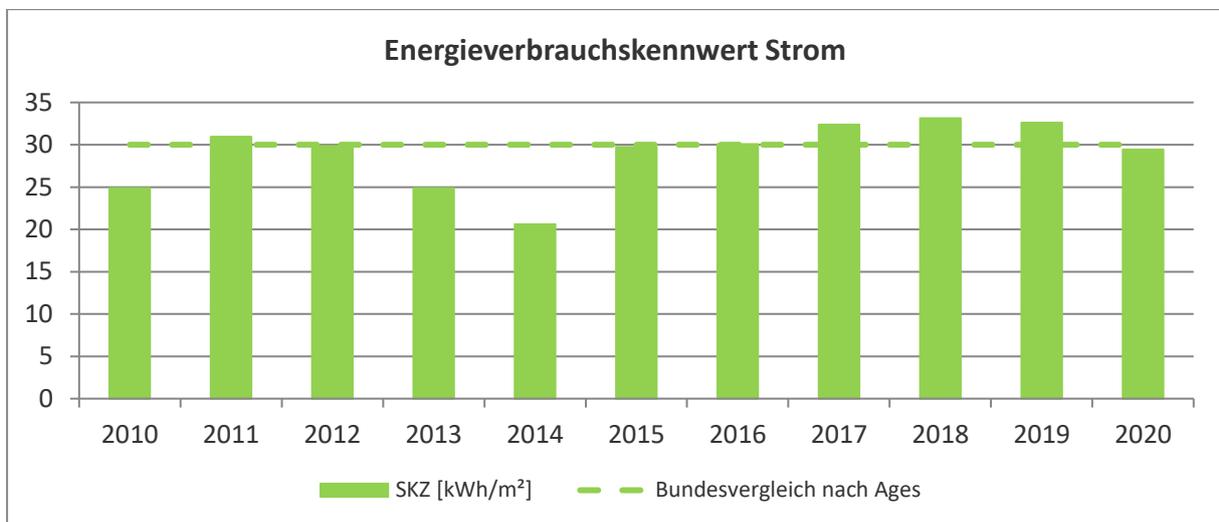
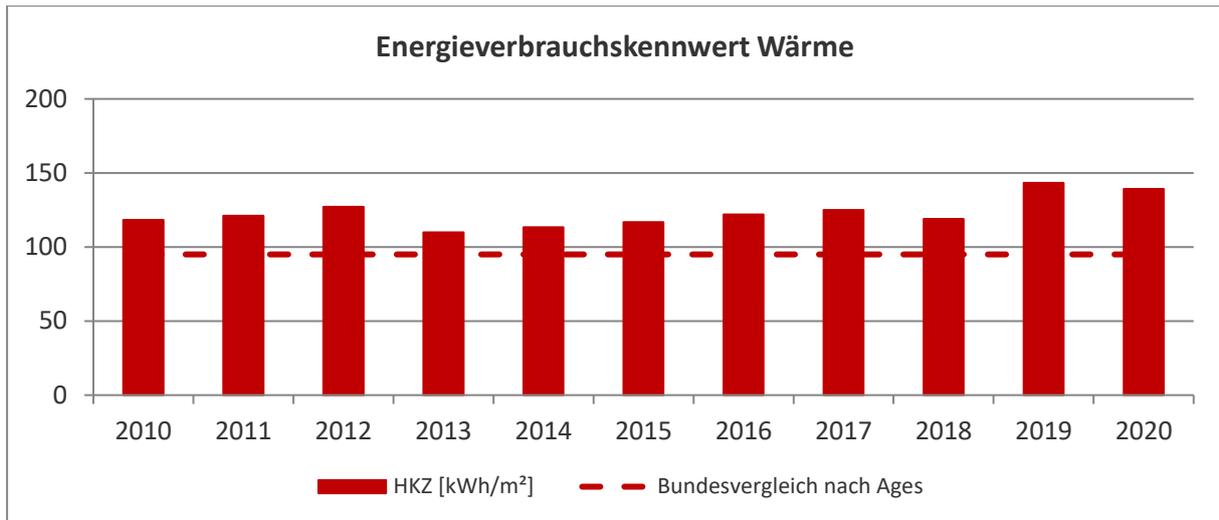
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessen, Baujahr 1988
- Keine Nutzung zwischen 2004 und 2008
- Ca. 50 Beschäftigte

Durchgeführte Maßnahmen

- -

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	245	214	45	147	13.536	9.785	755
2011	195	219	56	169	10.116	11.896	822
2012	214	230	54	182	11.403	11.782	856
2013	199	199	45	149	11.111	10.345	740
2014	170	205	37	174	10.499	8.016	858
2015	187	211	54	201	11.133	7.777	979
2016	205	221	54	179	11.439	11.235	871
2017	195	226	59	181	10.766	13.000	870
2018	183	215	60	190	9.342	14.005	914
2019	233	259	59	181	12.209	14.285	810
2020	210	252	53	177	10.913	13.600	833



7.4 Verwaltungsgebäude Sinsheim

- Sinsheim, Muthstr. 4



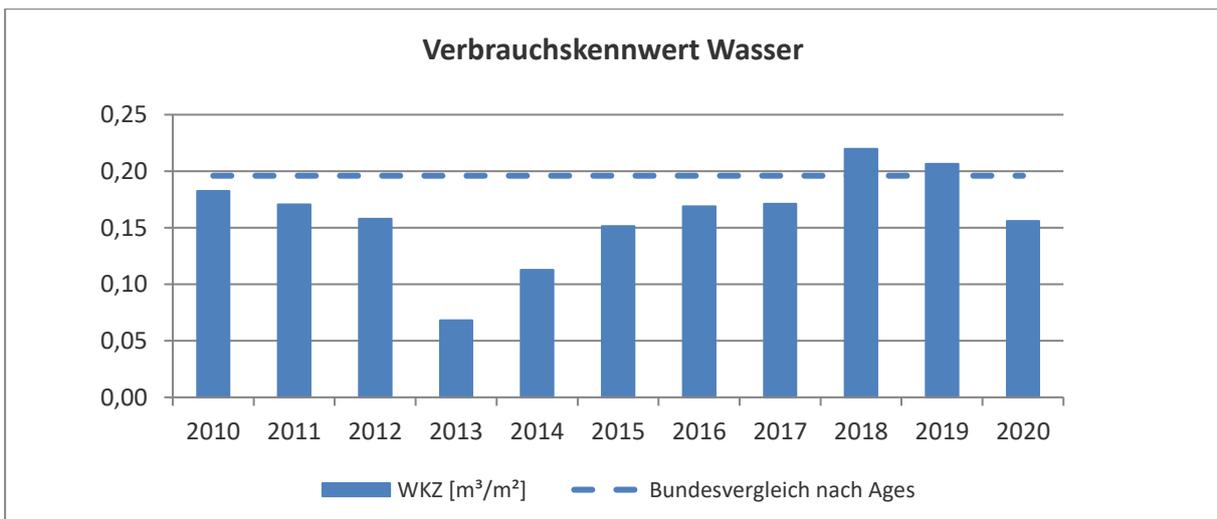
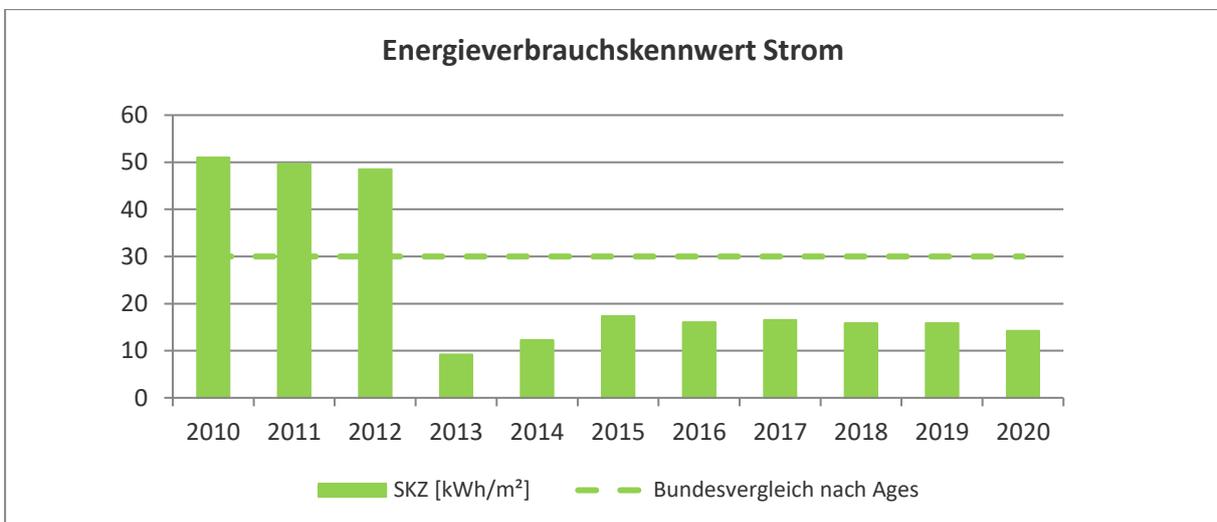
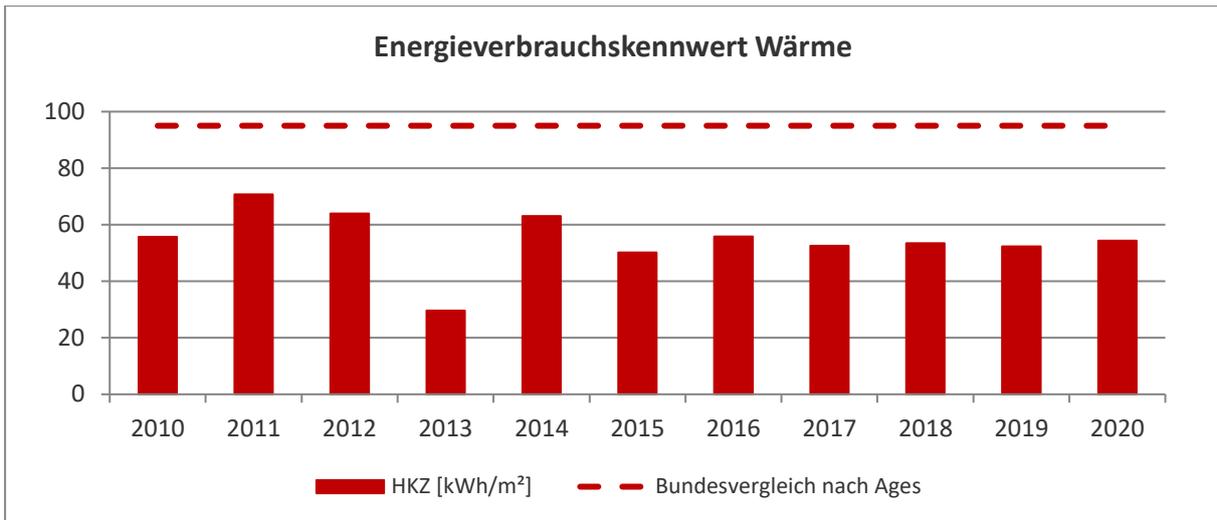
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude
- Übergabe des Gebäudes von der AVR an den Eigenbetrieb im Jahr 2012
- Fernwärmeversorgung seit 2012
- Ca. 250 Beschäftigte

Durchgeführte Maßnahmen

- Umbau des Gebäudes, Wechsel der Gebäudenutzer in 2013/14

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witt- erungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	423	370	339	1.212	26.761	60.384	5.243
2011	418	470	330	1.133	21.641	60.742	4.518
2012	395	425	322	1.049	35.501	59.847	4.185
2013	197	197	61	452	11.581	12.689	1.856
2014	407	492	128	878	47.776	27.597	3.601
2015	385	435	197	1.313	51.315	40.216	5.518
2016	448	484	182	1.464	59.755	37.586	6.147
2017	435	455	187	1.484	58.042	39.134	6.245
2018	393	462	180	1.905	42.167	37.977	8.298
2019	409	453	180	1.790	45.321	40.408	7.808
2020	392	471	161	1.352	44.233	39.387	5.199



7.5 Verwaltungsgebäude Wiesloch

- **Wiesloch, Adelsförsterpfad 7**



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Verwaltungsgebäude
- Erweiterung im Jahr 2003
- Wärmeversorgung mit Erdgaskessel, Baujahr 1994
- Ca. 210 Beschäftigte



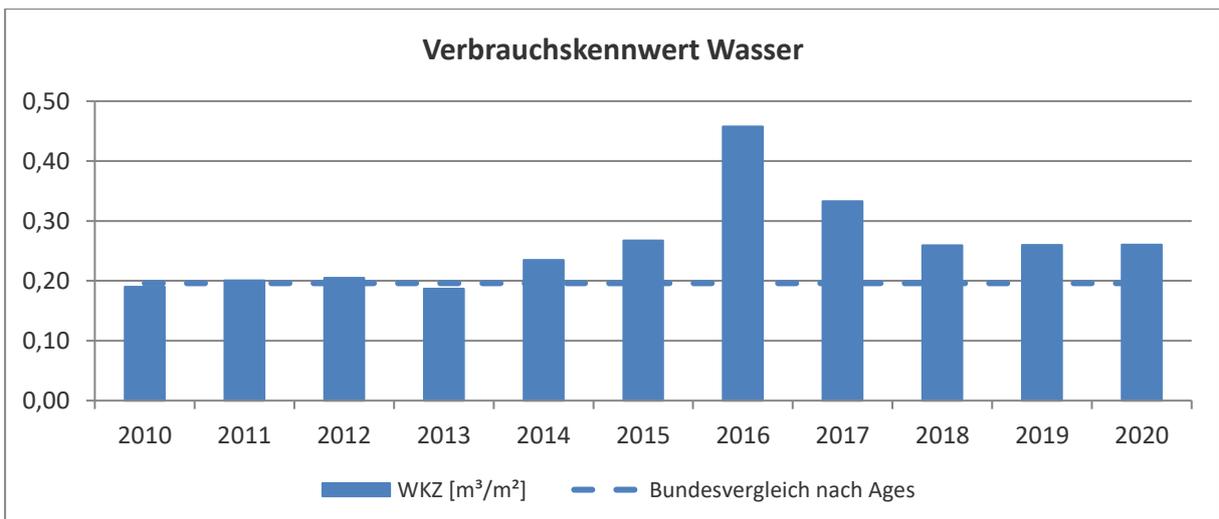
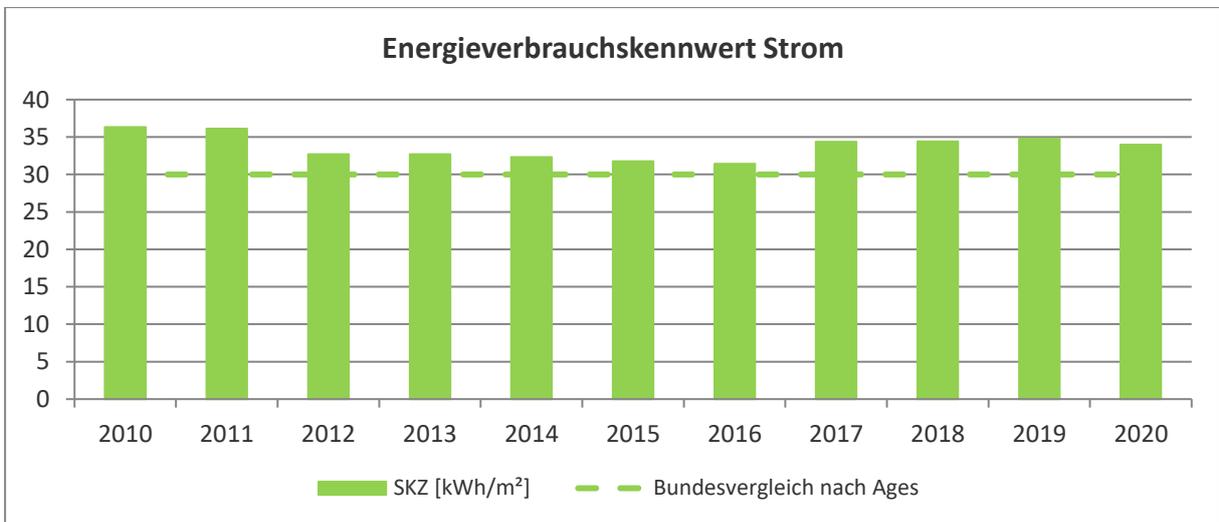
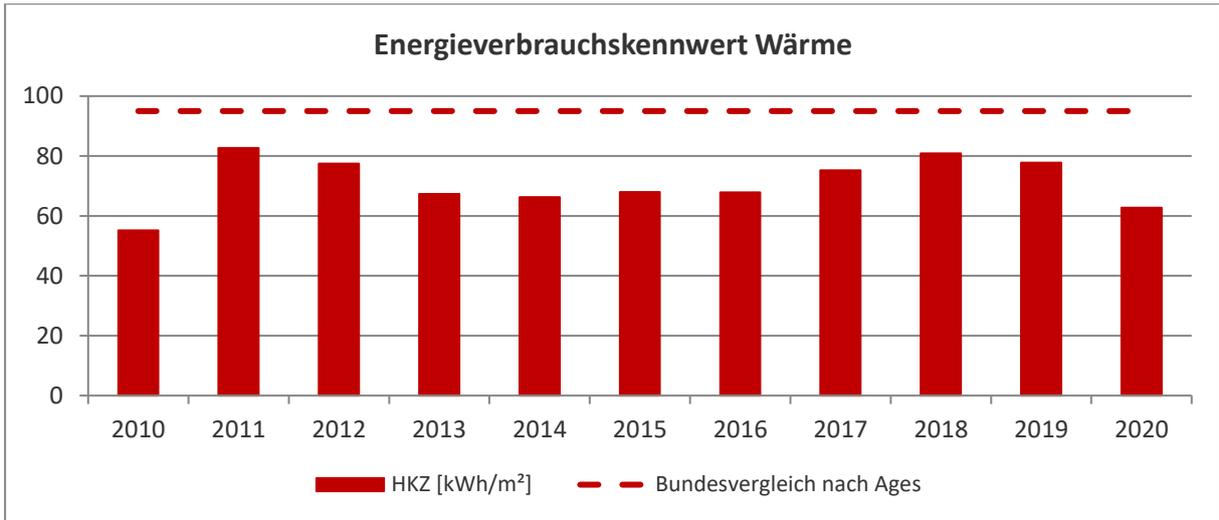
Durchgeführte Maßnahmen

- -

Geplante Maßnahmen

- Installation einer PV-Anlage 2022

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme wite- rungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	332	290	191	1.000	18.546	35.992	4.120
2011	387	435	190	1.056	19.557	34.934	4.351
2012	379	407	172	1.078	9.317	32.067	3.812
2013	354	354	172	982	24.109	35.734	3.483
2014	288	349	170	1.235	17.011	36.745	4.318
2015	316	357	167	1.406	18.468	34.249	5.098
2016	331	357	165	2.407	17.313	34.099	8.722
2017	378	396	181	1.749	17.819	39.040	6.527
2018	362	425	181	1.364	17.216	40.580	5.237
2019	369	409	183	1.366	18.466	42.977	5.675
2020	275	330	179	1.370	13.963	45.174	5.529



7.6 Verwaltungsgebäude Heidelberg

- Heidelberg, Kurpfalzring 106

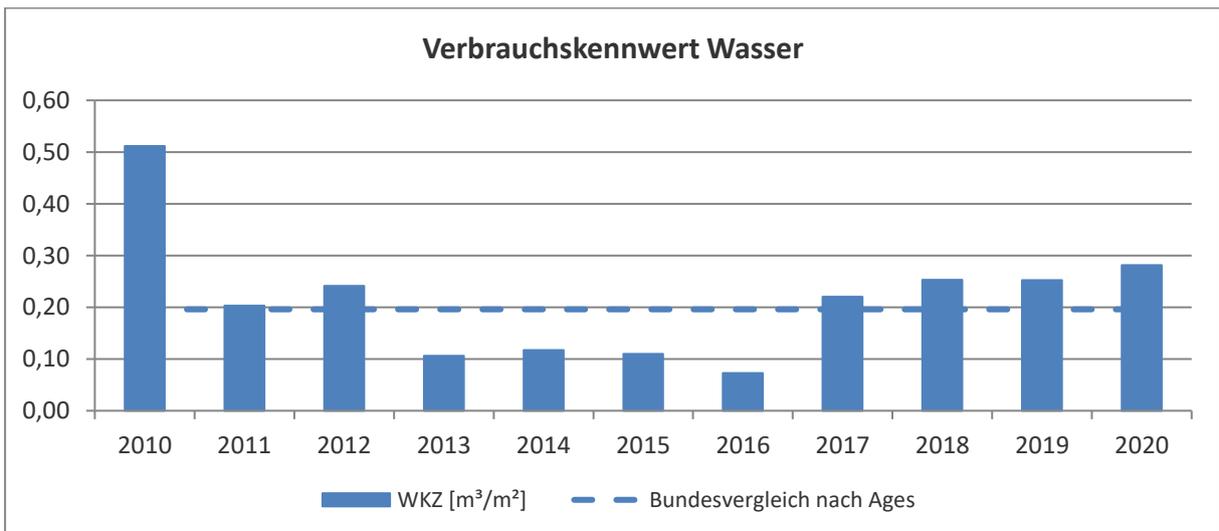
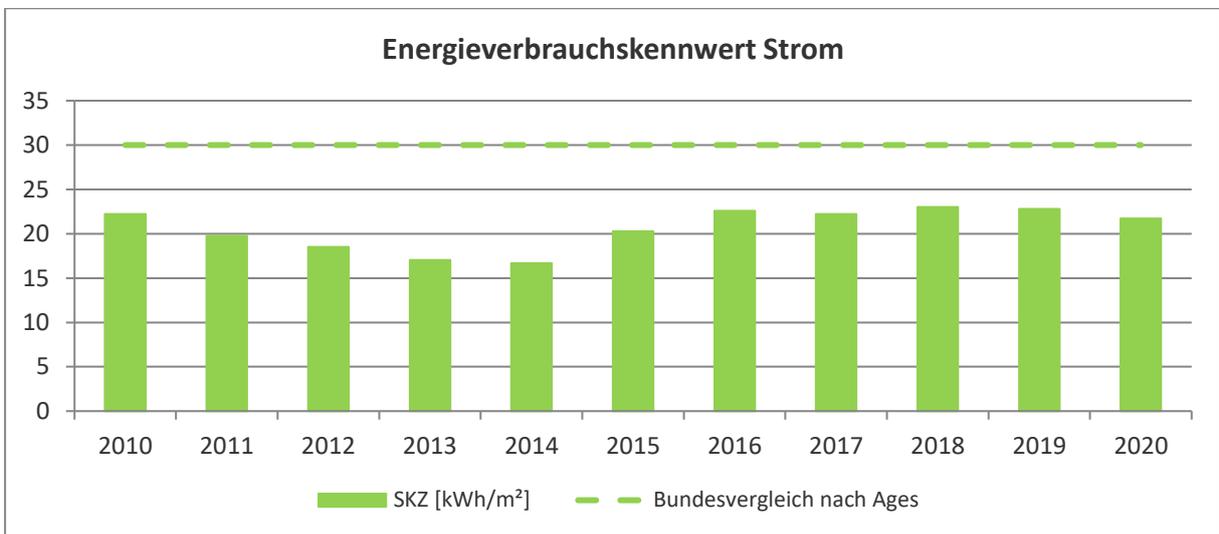
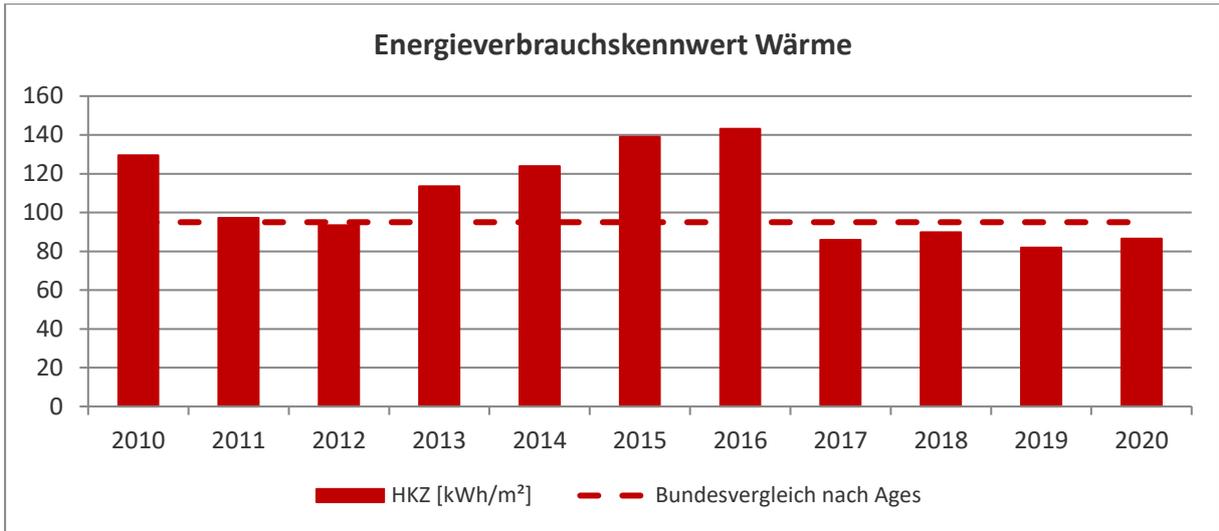
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Gemietetes Gebäude
- Wärmeversorgung über Fernwärme
- Ca. 170 Beschäftigte



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2006	617	654	123	1.641	38.593	19.554	7.770
2007	555	628	116	1.913	38.880	19.544	8.287
2008	566	573	100	1.951	39.658	17.786	8.453
2009	589	598	97	2.029	41.244	19.505	8.791
2010	601	524	90	2.070	42.069	17.114	8.967
2011	350	393	80	823	39.496	14.666	2.961
2012	352	378	75	977	40.222	14.026	3.517
2013	459	459	69	429	36.473	14.464	1.468
2014	415	501	68	476	30.778	14.521	1.712
2015	498	562	82	445	35.279	16.888	1.602
2016	559	603	95	306	41.851	19.648	1.146
2017	360	377	98	967	42.762	21.168	3.481
2018	335	394	101	1.110	42.883	23.077	4.264
2019	324	359	100	1.108	42.883	24.494	4.177
2020	316	379	95	1.234	44.302	24.636	4.900

Hinweis: Im Jahr 2017 wurde die gemietet Fläche erweitert.



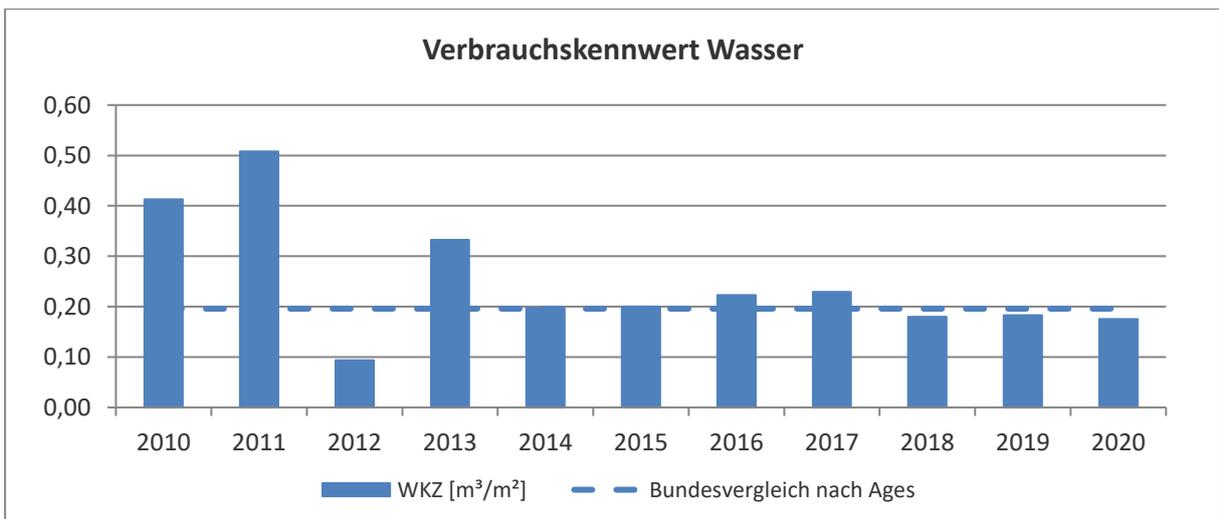
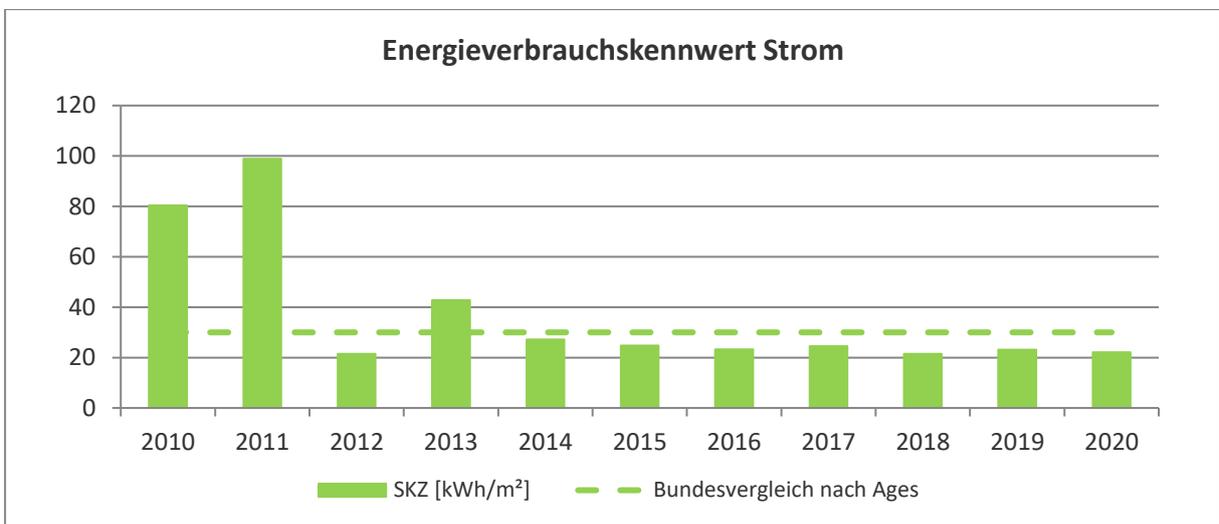
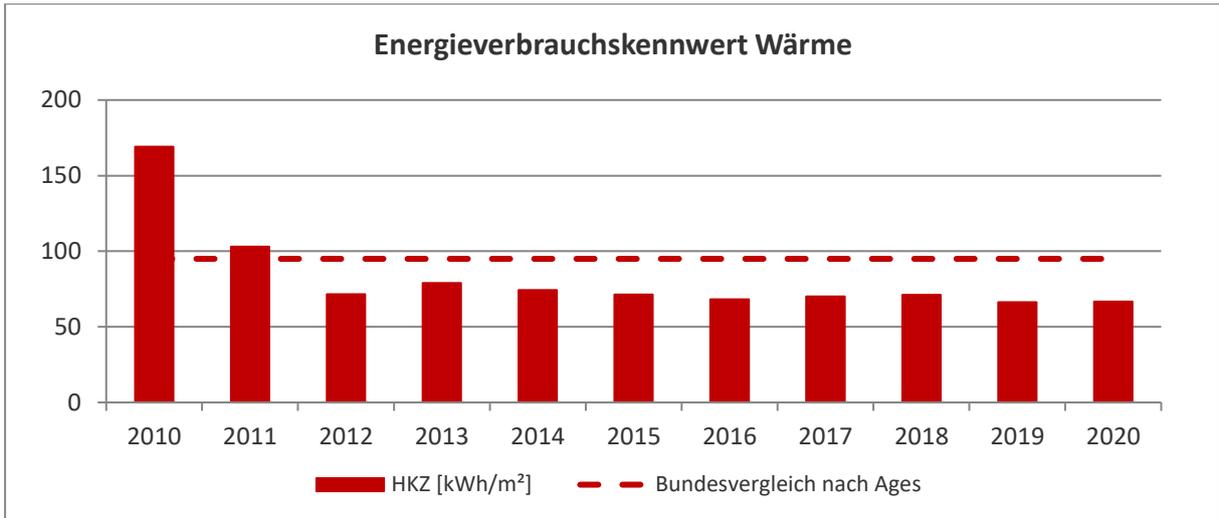
7.7 Verwaltungsgebäude Heidelberg

- Heidelberg, Eppelheimerstr. 15

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Gemietetes Gebäude
- Wärmeversorgung über Fernwärme
- Ca. 120 Beschäftigte

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2010	564	492	234	1.203	28.508	28.164	4.916
2011	267	300	288	1.479	23.008	34.642	6.047
2012	280	301	90	393	31.464	22.357	1.018
2013	332	332	180	1.399	38.942	39.198	4.185
2014	258	312	114	830	26.489	24.631	3.738
2015	266	300	104	842	26.558	21.192	3.863
2016	265	287	98	938	28.467	20.158	2.394
2017	282	295	103	963	30.053	24.105	3.425
2018	255	299	90	755	30.251	23.741	2.726
2019	251	278	97	769	30.182	26.599	2.898
2020	234	281	93	738	28.284	26.575	2.930



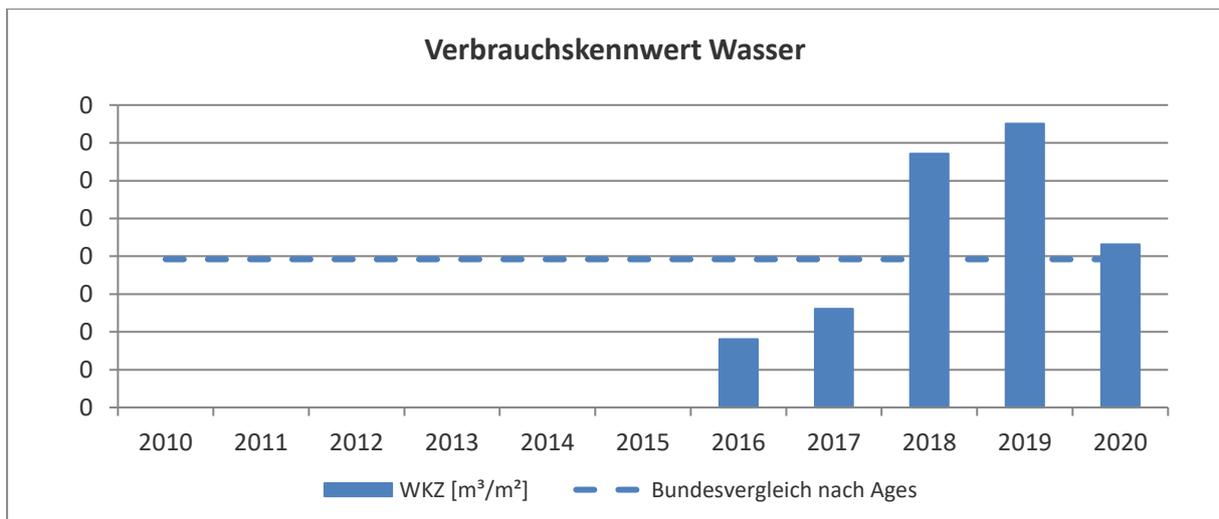
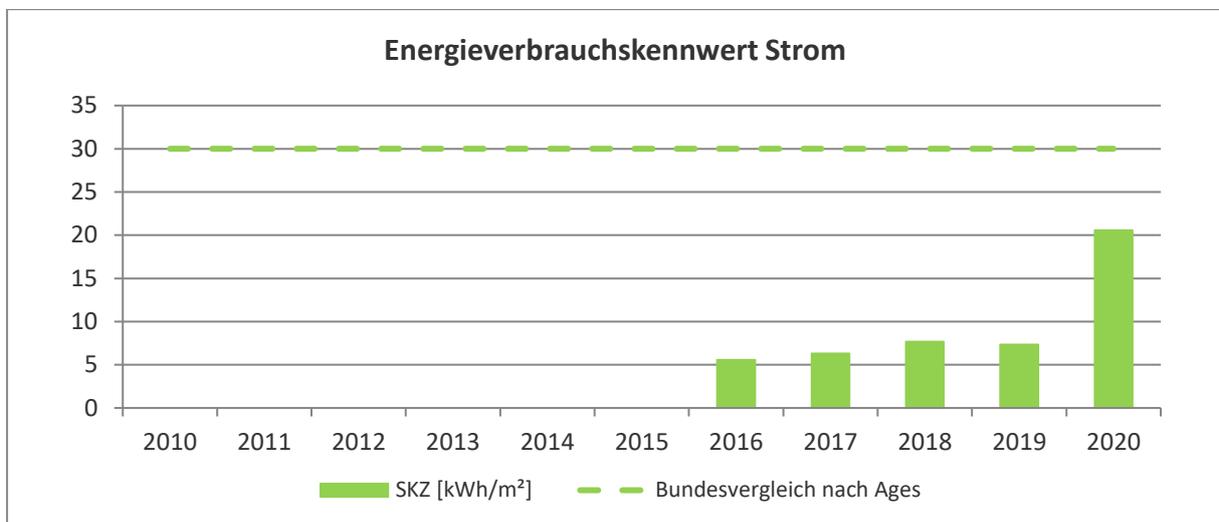
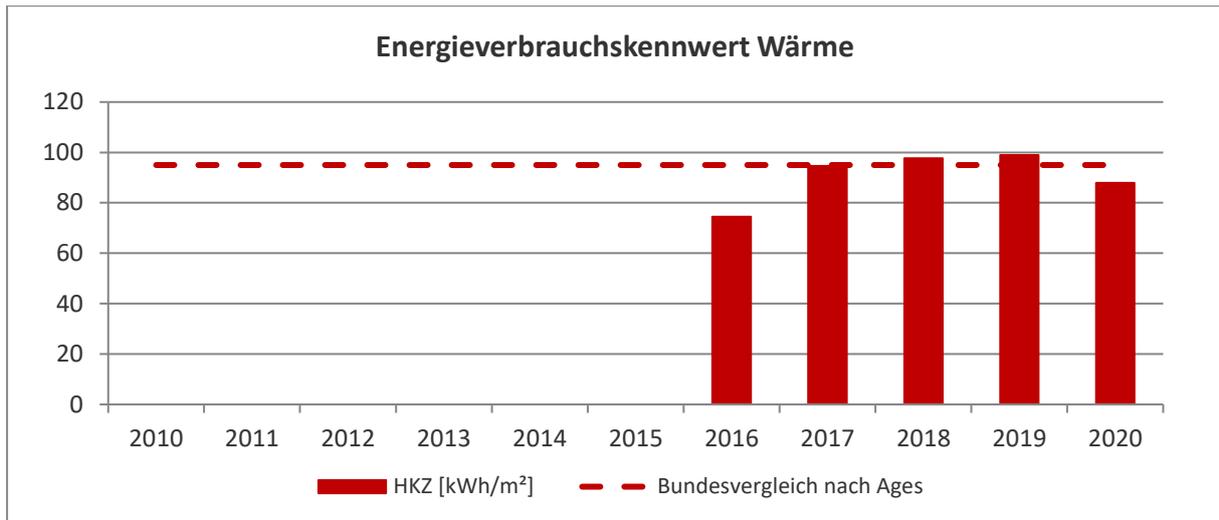
7.8 Verwaltungsgebäude Heidelberg

- **Heidelberg, Im Breitspiel 5 / Haberstr. 1**

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Angemietete Räume seit 2016
- Die angemietete Fläche wurde seit 2016 schrittweise erhöht.
- Verbräuche und Verbrauchskosten werden aus der Nebenkostenabrechnung entnommen.
- Liegenschaft wird mit Erdgas und Fernwärme geheizt

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2016	84	90	7	109	7.952	1.922	569
2017	158	165	11	228	14.502	2.861	847
2018	237	279	22	959	21.703	6.371	3.427
2019	255	283	21	1.073	23.453	6.109	3.790
2020	210	251	59	616	21.154	17.138	3.320



7.9 Verwaltungsgebäude Weinheim

- **Weinheim, Röntgenstr. 2**



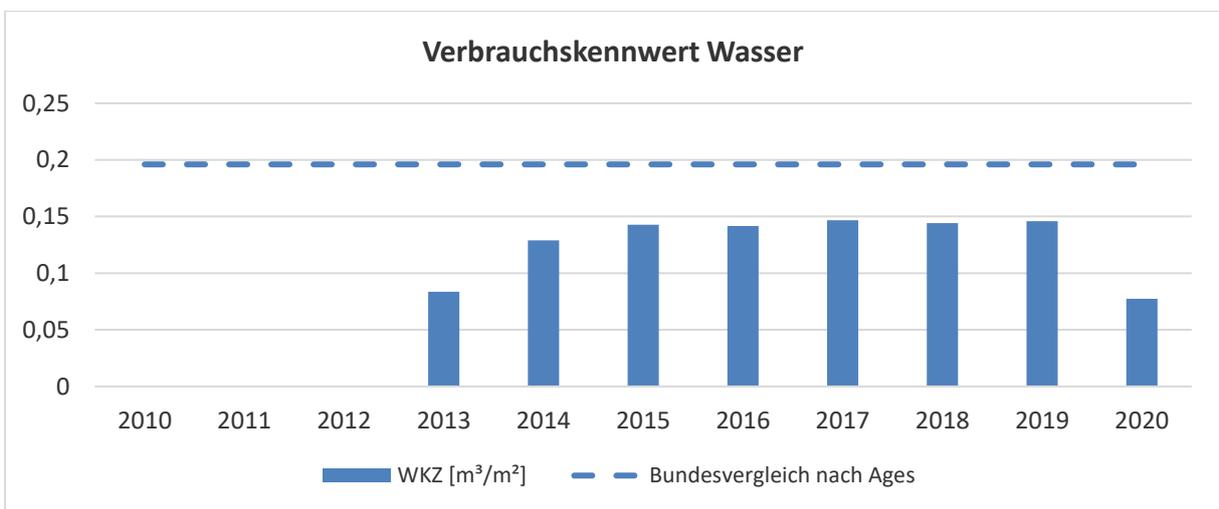
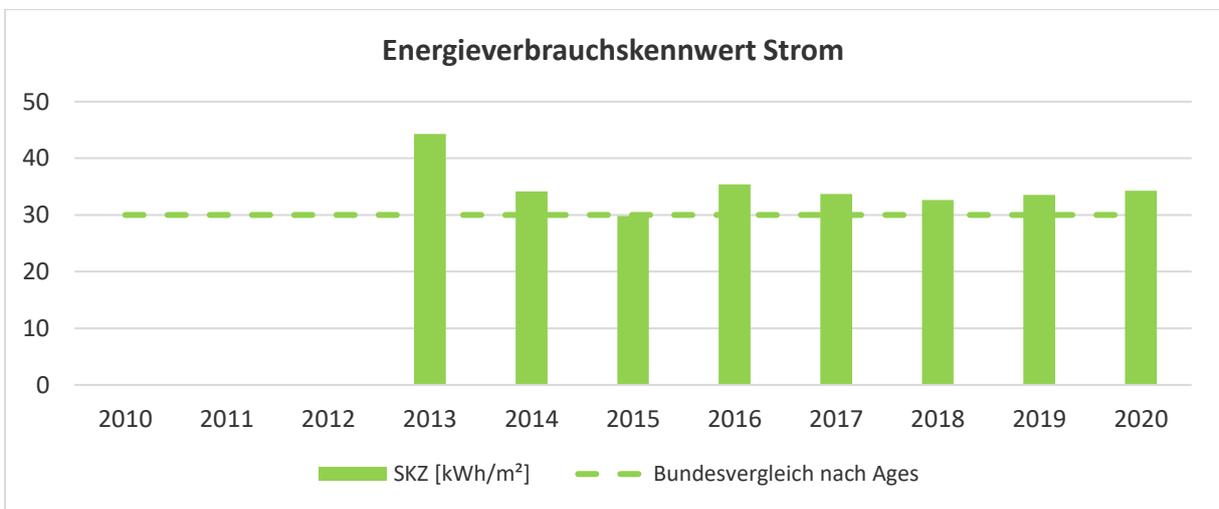
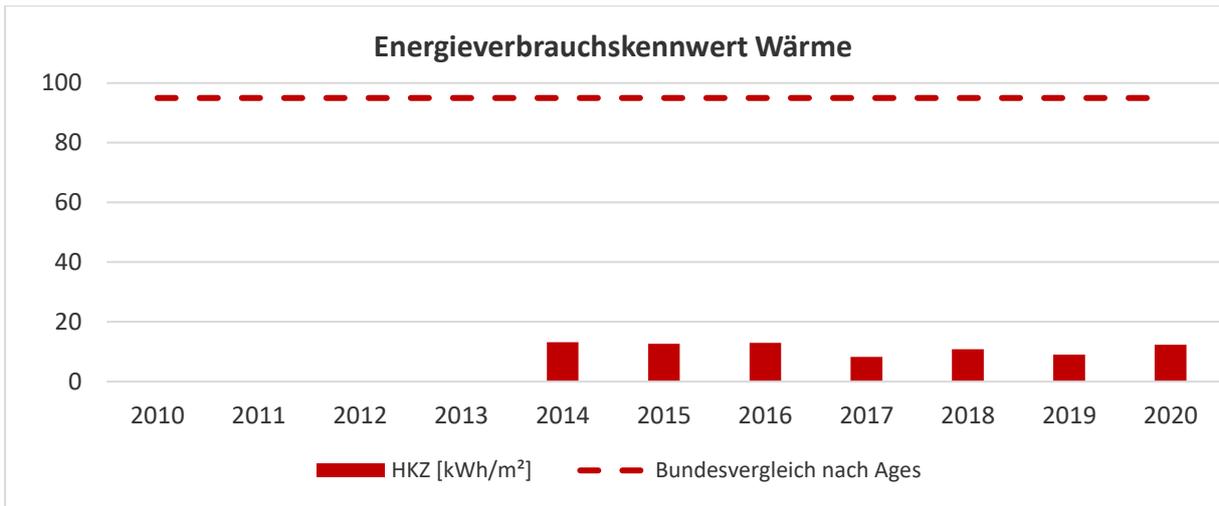
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Gebäude wurde im Passivhausstandard nach den Zertifizierungskriterien des Passivhausinstituts Darmstadt errichtet
- Heizen und Kühlen über oberflächennahe Geothermie mit Betonaktivierung.
- Genutzt wird der Passivbau von als Verwaltungsgebäude des VG, Kiga und Jobcenter
- Ca. 90 Beschäftigte des Rhein-Neckar-Kreises

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2012							
2013			144	423		31.625	1.472
2014	55	67	111	653	7.292	23.910	2.298
2015	57	64	97	723	6.955	20.185	2.568
2016	61	66	115	718	6.950	23.737	2.561
2017	40	42	110	744	8.941	23.218	2.652
2018	47	55	106	730	1.844	30.838	2.673
2019	41	46	109	739	1.873	31.674	2.760
2020	52	62	111	392	658	34.119	1.446

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

- Die Wärmepumpe des Gebäudes braucht über das Jahr ca. 25 MWh Antriebsstrom, dieser Anteil wurde zusätzlich dem Wärmeverbrauch zugerechnet und den Stromverbräuchen abgezogen.
- Die Jahreskosten im Bereich Wärme umfassen die Kosten für die bezogene Wärme aus dem Wärmenetz und den Antriebsstrom der Wärmepumpe.
- Die Wärmeentnahme durch die oberflächennahe Geothermie-Anlage ist im Jahresverlauf großen Schwankungen unterlegen. Die Wärmeversorgung aus dem Erdreich ist stark vom jeweiligen Grundwasserspiegel abhängig. Im Winter muss das Erdreich regeneriert werden. In dieser Zeit erfolgt die Wärmeversorgung über das Nahwärmenetz des Krankenhauses.



8. Analyse der Straßenmeistereien

8.1 SM Neckargemünd

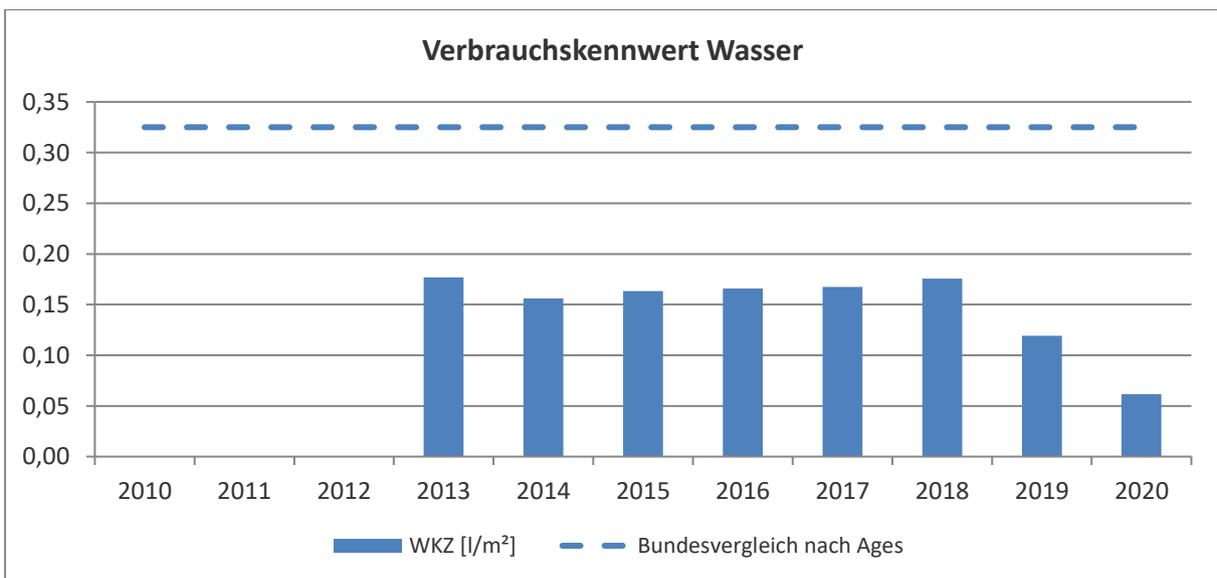
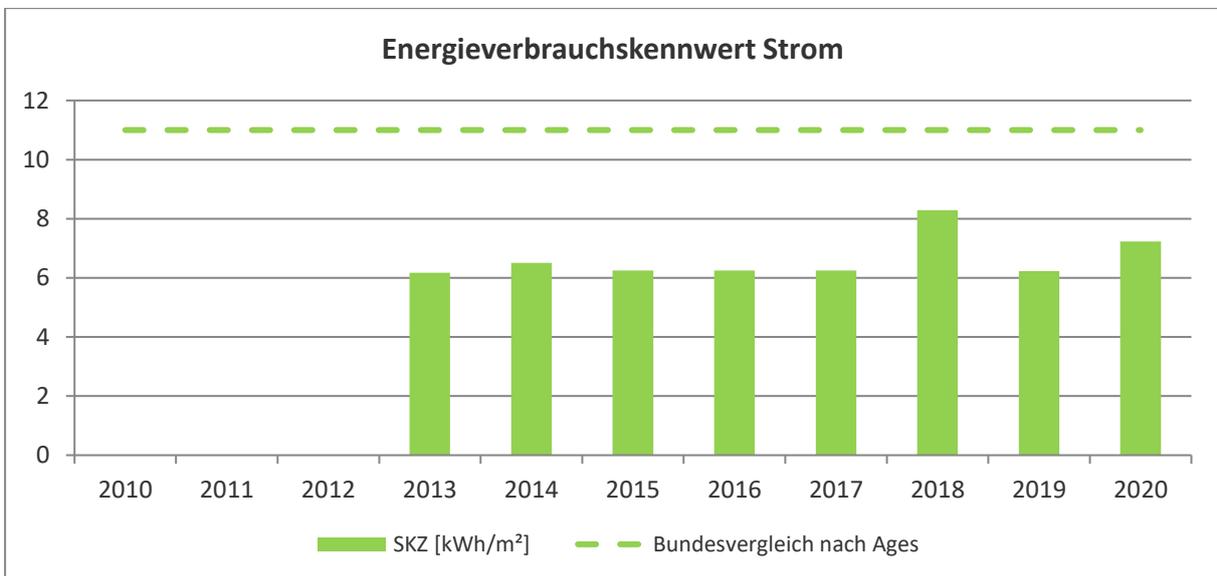
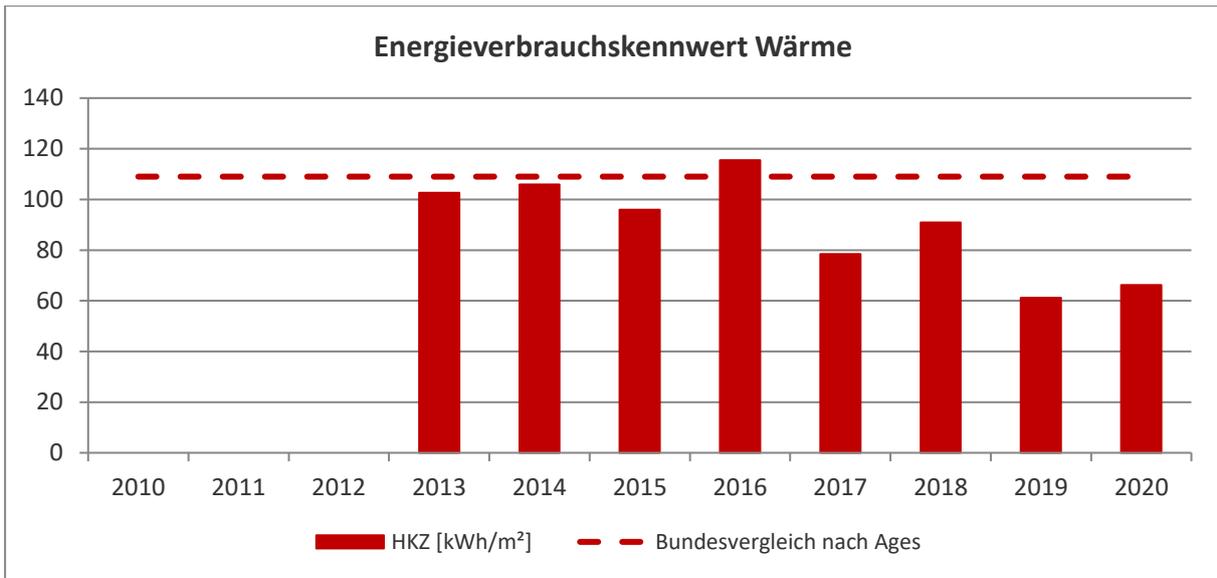
- Neckargemünd, Kriegsmühle 39 (Kreis)

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2013	198	198	12	341	17.807	2.655	2.229
2014	169	204	13	301	14.014	2.701	1.871
2015	164	185	12	315	13.266	2.492	1.970
2016	206	223	12	320	16.049	2.492	2.120
2017	129	151	12	323	8.167	2.492	1.962
2018	149	175	16	339	10.237	3.992	1.862
2019	106	118	12	230	7.521	2.855	1.512
2020	107	128	14	119	7.522	3.591	1.041



8.2 SM Weinheim

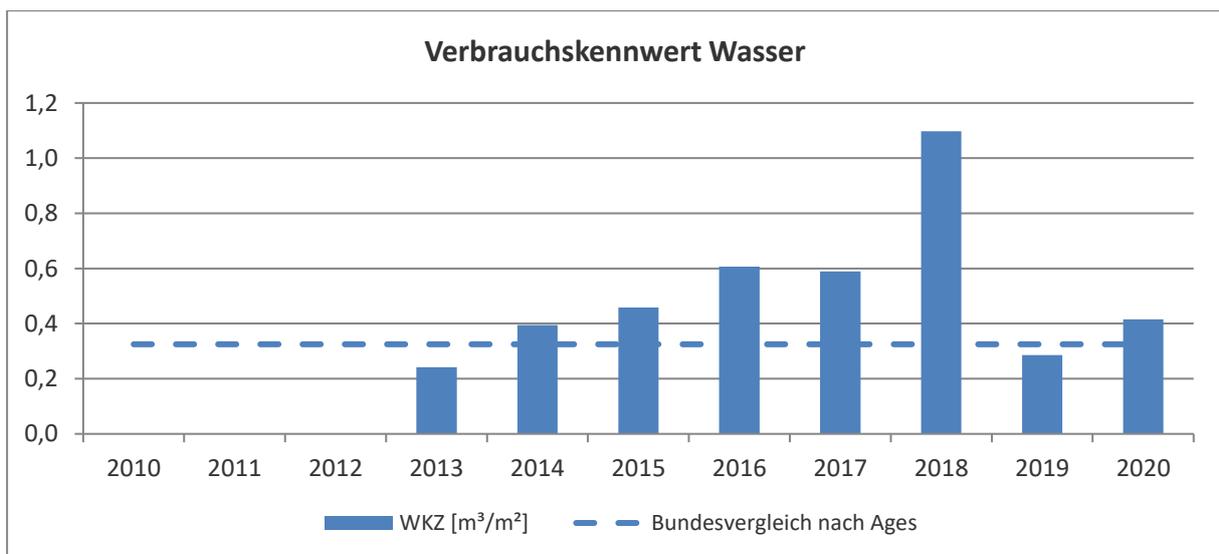
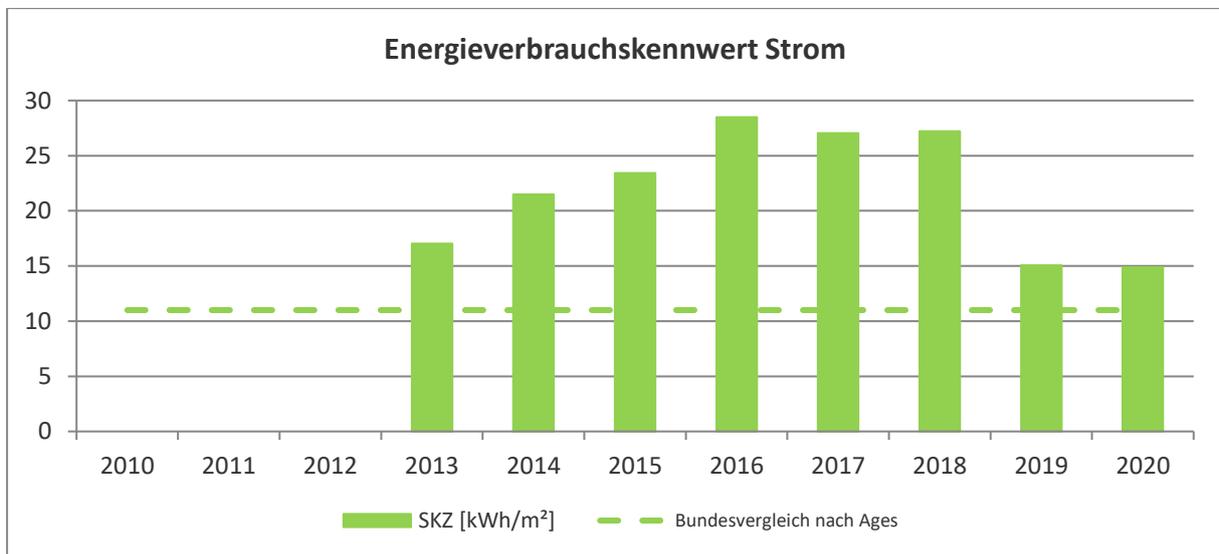
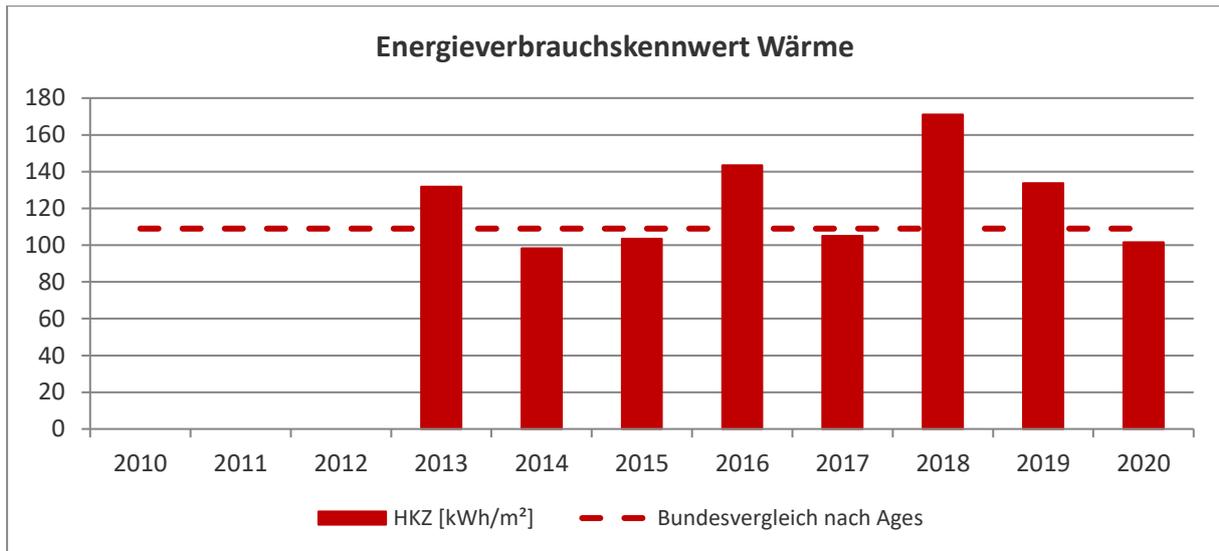
- **Weinheim, Gewerbestr. 2/1 (Bund/Land)**

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2013	271	271	35	497	23.590	8.298	2.103
2014	167	202	44	812	15.258	9.510	3.228
2015	189	213	48	943	14.668	9.815	3.715
2016	273	295	59	1.247	19.272	12.089	4.799
2017	207	216	56	1.211	8.029	12.870	4.673
2018	299	352	56	2.257	14.691	14.336	8.436
2019	248	275	31	588	15.849	8.267	2.817
2020	174	209	31	855	10.261	8.401	3.128



8.3 SM Wiesloch

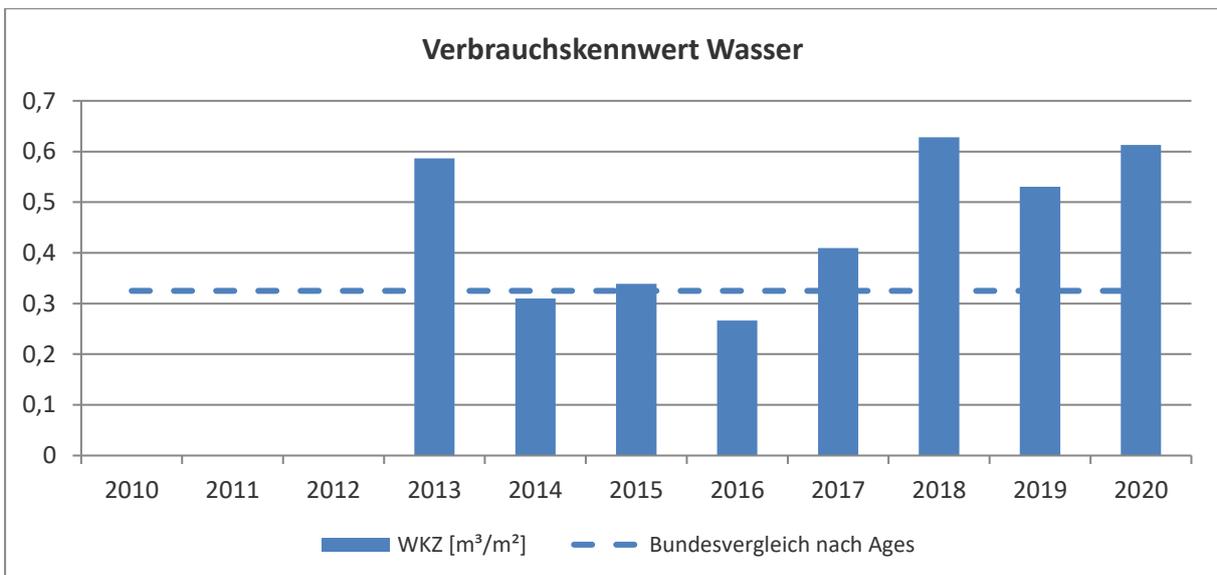
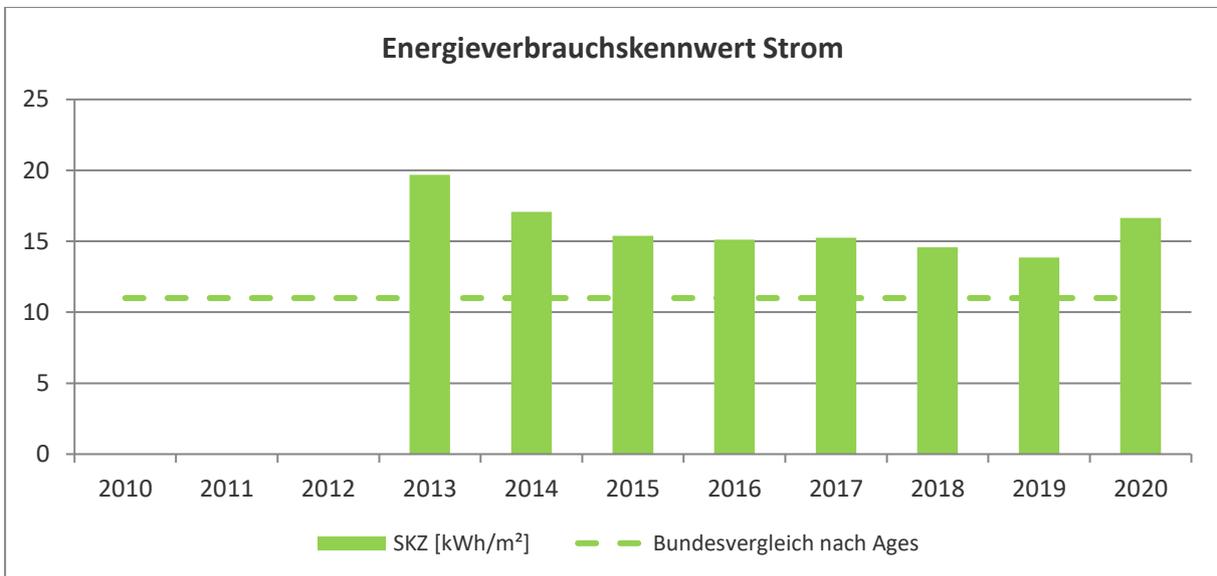
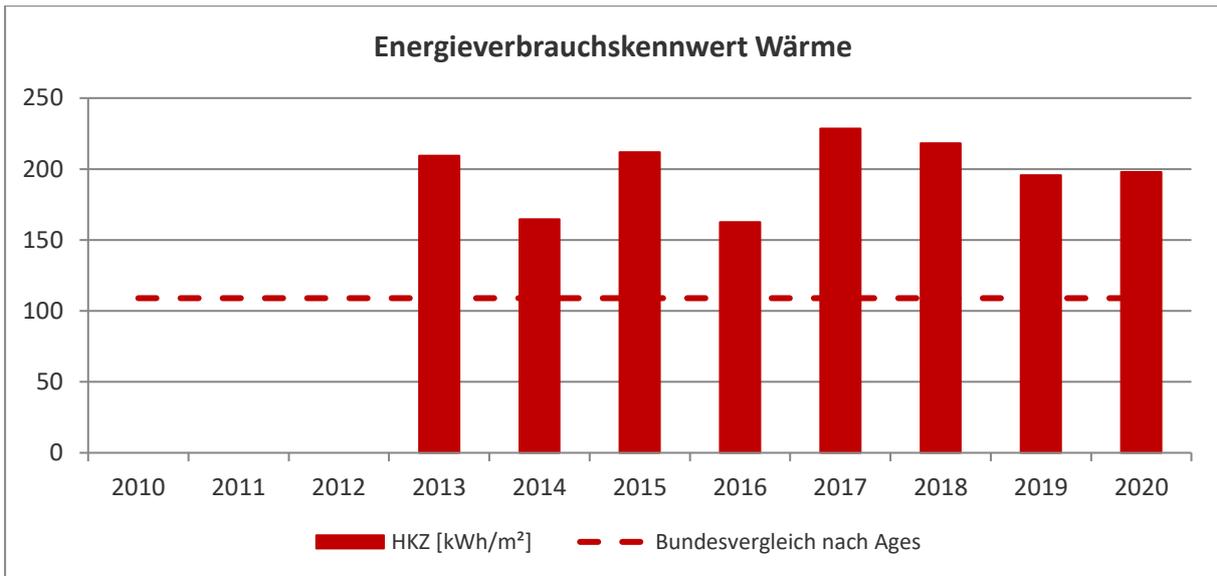
- **Wiesloch, Südliche Zufahrtsstr. 2 (Kreis)**



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Pelletheizung

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2013	287	287	27	804	24.965	6.058	2.862
2014	187	226	23	425	11.949	5.035	1.491
2015	257	290	21	465	12.152	4.075	1.950
2016	207	223	21	365	19.272	4.277	1.644
2017	299	313	21	561	13.009	5.003	2.437
2018	254	299	20	861	11.226	5.499	3.122
2019	242	268	19	727	11.308	5.622	3.530
2020	226	271	23	840	9.908	6.527	2.968



8.4 SM Neckarbischofsheim

- Neckarbischofsheim, Waibstadter Str. 39 (Kreis)



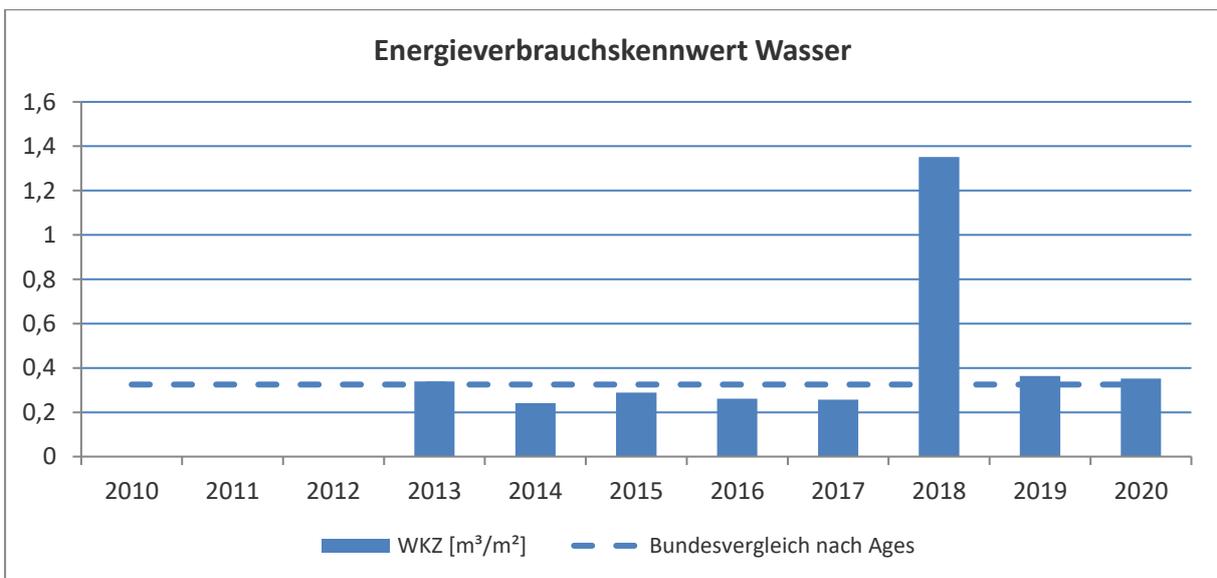
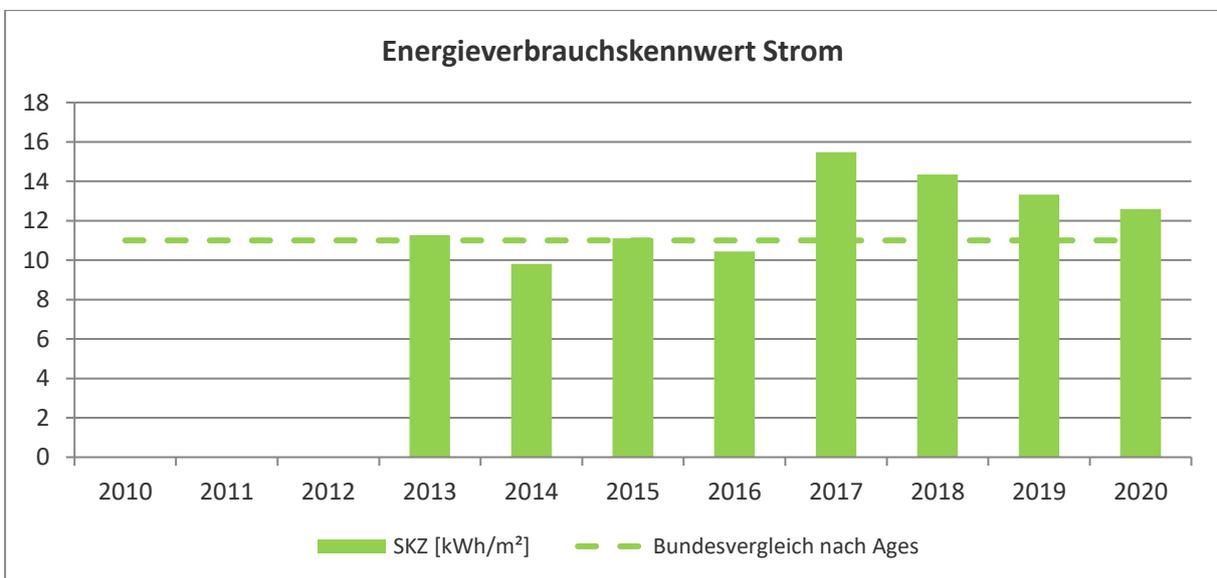
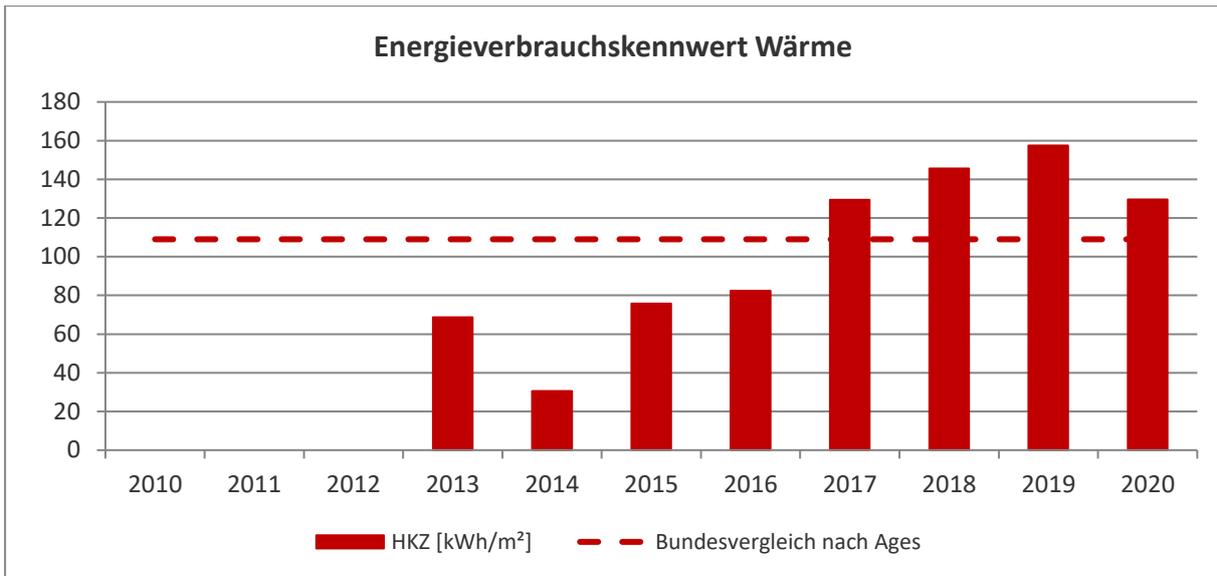
Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Gemeinschaftsräumen, Wohnhaus
- Heizungsart: Öl-Heizung
- Sanierung der Wärmeanlage durch Einbau einer Pellet-Anlage im Jahr 2017

	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2013	134	134	22	663	12.772	4.913	4.409
2014	49	60	19	472	4.028	4.119	3.559
2015	131	148	22	564	10.680	4.489	4.032
2016	149	161	20	511	11.170	4.209	3.676
2017	242	253	30	502	13.370	7.061	3.806
2018	241	284	28	2.637	10.508	7.212	13.328
2019	277	307	26	709	13.085	7.017	4.583
2020	211	253	25	687	9.067	6.953	4.671

Erläuterungen zur Entwicklung des Verbrauchs:

- 2017- Die Pellet-Anlage versorgt Bereiche im Gebäude mit Wärme, die zuvor aufgrund defekter Heizanlagen nicht ausreichend beheizt wurden.
- 2018 – Wasserschaden in der Liegenschaft



8.5 SM Eberbach

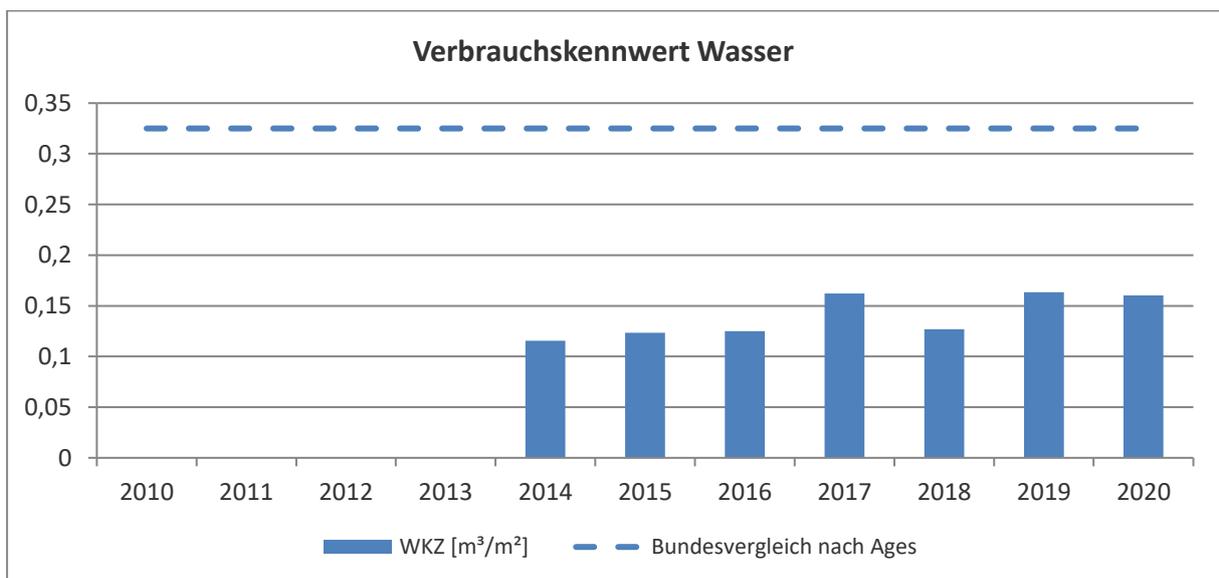
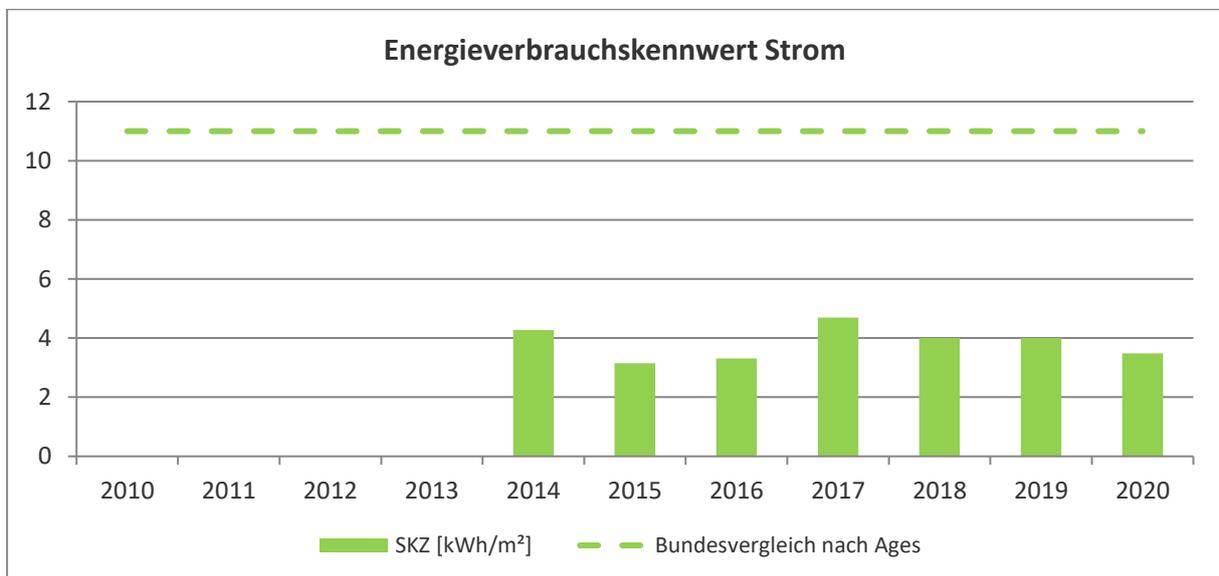
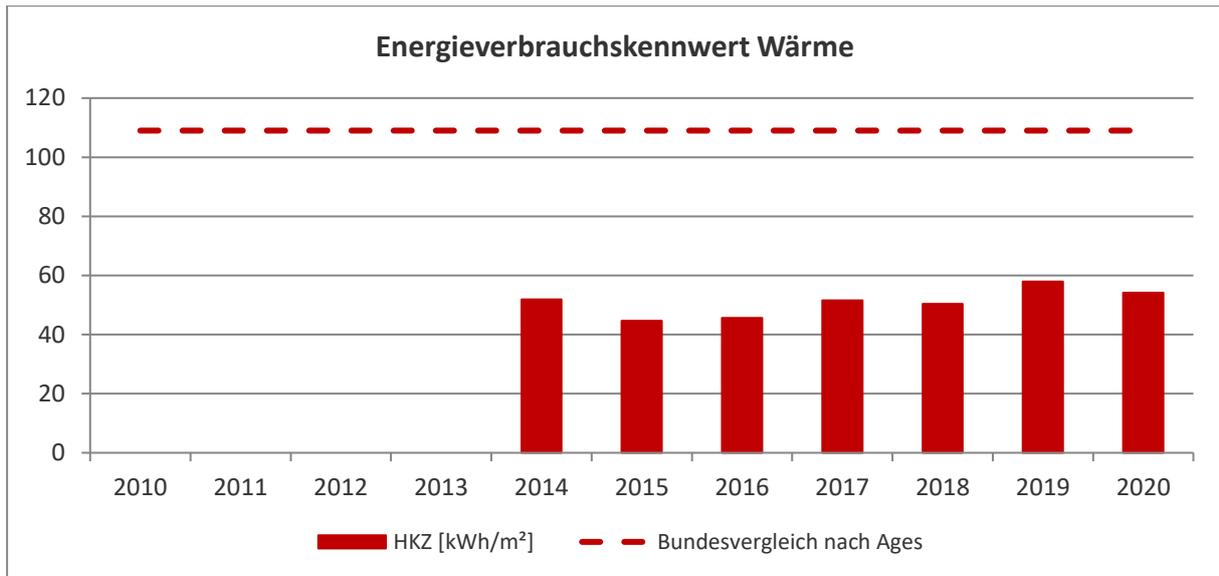
- Eberbach, Neuer Weg-Nord 40 (Kreis)

Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Grundstück mit Hallen, Sozialräumen, Büro
- Heizungsart: Öl-Heizung



	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungs- bereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m ³	Wärme	Strom	Wasser
2014	64	78	6	173	5.202	1.375	935
2015	59	67	5	185	4.624	939	1.102
2016	63	68	5	187	3.204	1.022	1.325
2017	74	77	7	243	3.732	1.621	1.647
2018	64	75	6	190	3.122	1.549	1.462
2019	78	87	6	245	4.555	1.710	1.716
2020	68	81	5	240	3.887	1.489	1.612



II. Stift Sunnisheim

1. Erläuterung zur Liegenschaft

Die Stiftstraße 15 ist seit 2003 im Besitz des Rhein-Neckar-Kreises. Auf dem Gelände befinden sich Gebäude unterschiedlichen Baujahrs mit verschiedenen Funktionen. Die bebaute Bruttogrundfläche umfasst ca. 12.774 m².

Die Stift Sunnisheim gGmbH entstand 2009 aus der Jugendeinrichtung Schloss Stutensee und der Stift Sunnisheim gGmbH und hat als Gesellschafter den Rhein-Neckar-Kreis.

Die Liegenschaft beinhaltet ein sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum mit Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung, eine Sonderberufsschule und eine Sonderberufsfachschule.

Unter anderem gibt es in der Stiftstraße 15: Schulräume, Wohngruppen, eine Sporthalle, eine hauseigene Bäckerei sowie Werkstätten für Tischlerei.

Seit dem Jahr 2009 betreibt der Eigenbetrieb Bau, Vermögen und Informationstechnik Rhein-Neckar-Kreis auf der Schule am Michaelsberg eine Photovoltaikanlage, diese wurde im Jahr 2021 um eine weitere Anlage auf der Sporthalle ergänzt.

Photovoltaik	2010		2011		2012	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
Schule am Michaelsberg	12.680	6.489,70 €	13.047	6.677,71 €	15.554	7.959,39 €

Photovoltaik	2013		2014		2015	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
Schule am Michaelsberg	13.497	6.905,15 €	14.059	7.192,78 €	14.691	7.516,20 €

Photovoltaik	2016		2017		2018	
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €
Schule am Michaelsberg	13.761	7.040,17 €	14.506	7.424,45 €	außer Betrieb	- €

Photovoltaik	2019		2020		kWp
	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	Erzeugung in kWh	Erlöse in €	
Schule am Michaelsberg	außer Betrieb	- €	15.223	7.481,17 €	17,14

2. Analyse der Liegenschaft

Stift Sunnisheim Sinsheim

- **Stift Sunnisheim, Stiftstraße 15**
- **Stiftskirche, Stiftstraße 15**



Objektbeschreibung/ Technische Angaben

- Berufsschule und allgemeinbildende Schule mit Werkstätten, Wohnheim, Gymnastikhalle und Verwaltungsgebäuden
- Fernwärmeversorgung seit 2012
- Neubau der Schule am Michelsberg 2009-2010
- Neubau Sporthalle als Passivhaus 2012



Durchgeführte Maßnahmen

- Umbau Stiftskirche 2010

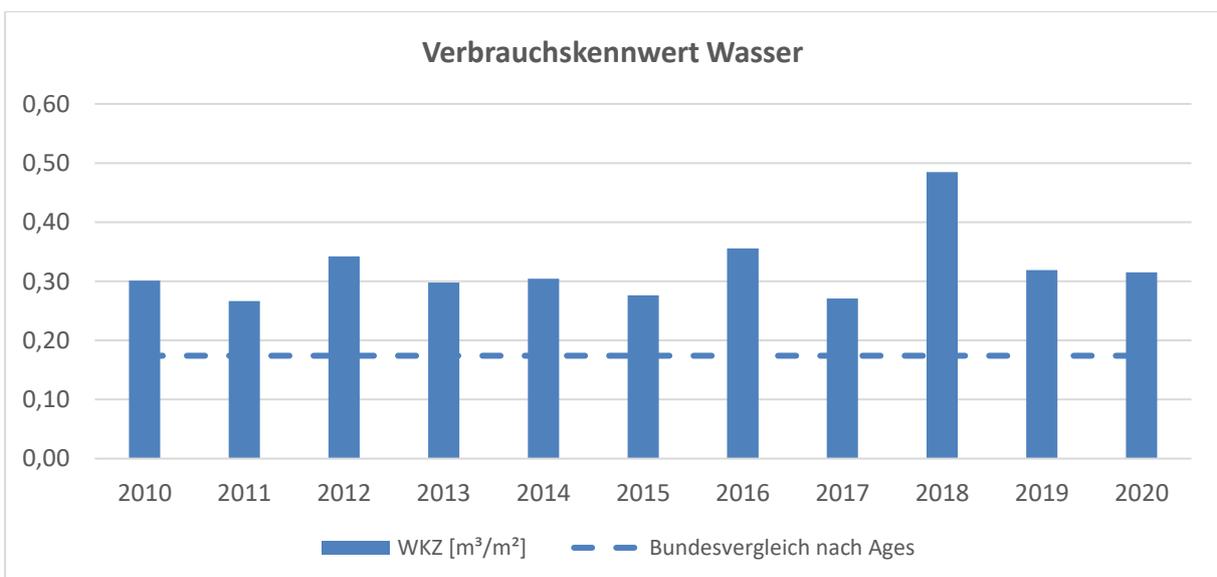
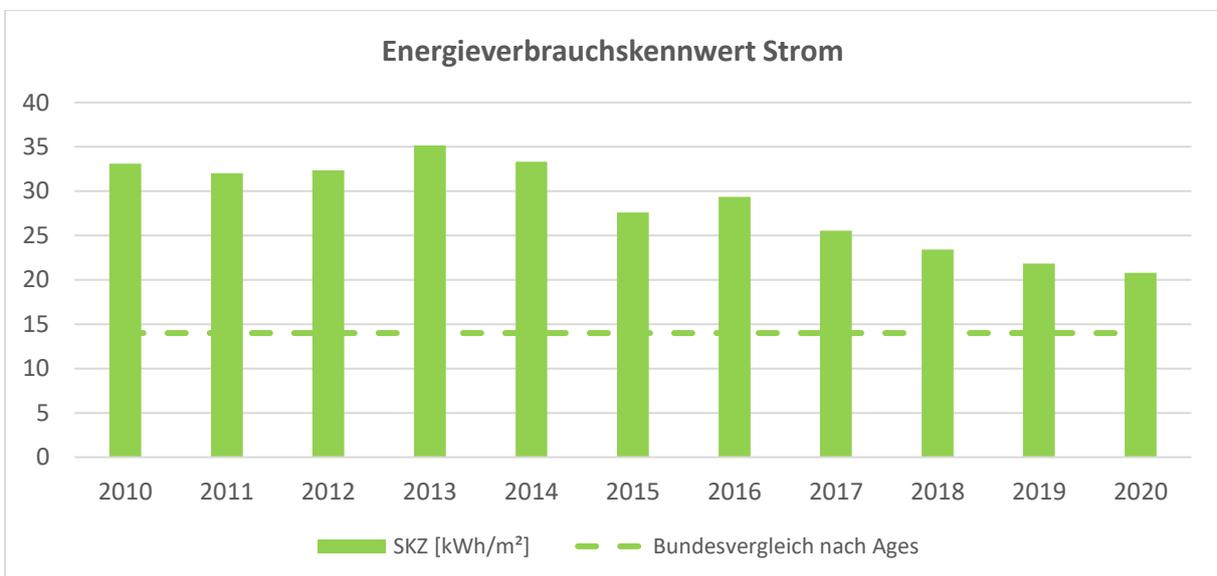
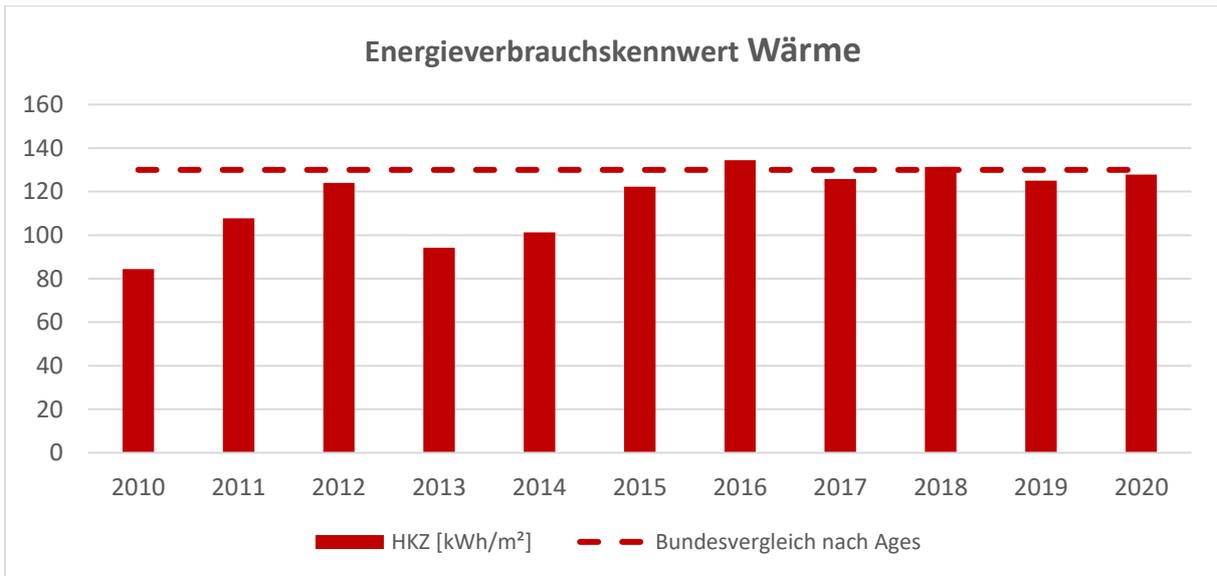
Geplante Maßnahmen

- Beleuchtungssanierung mit tageslicht-abhängiger Steuerung

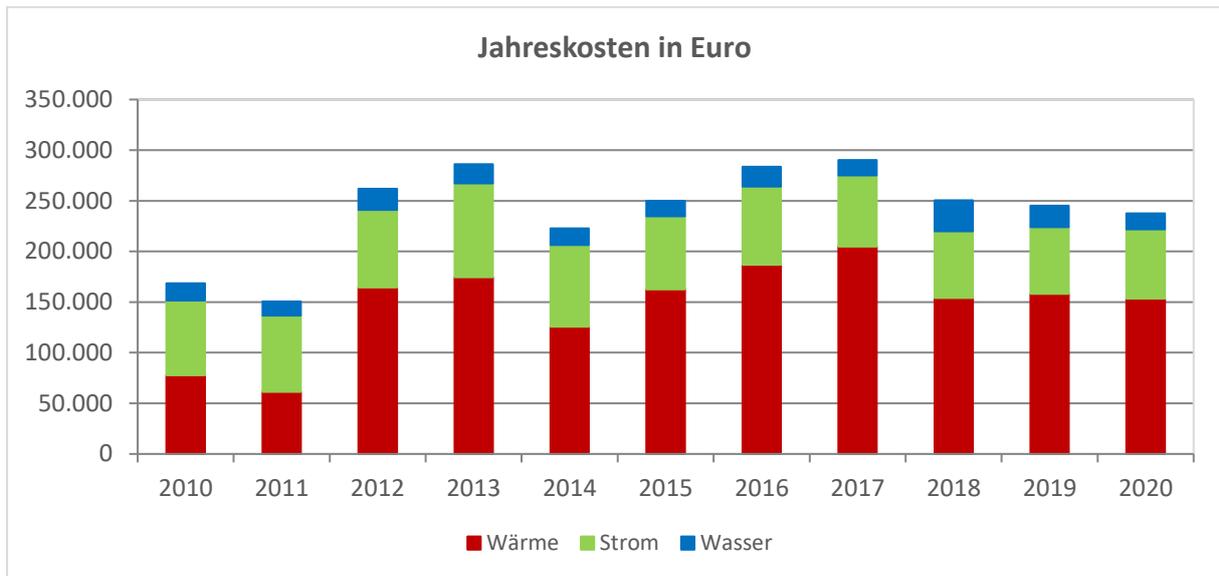
	Verbräuche				Kosten in €		
	Wärme in MWh	Wärme witterungsbereinigt in MWh	Strom in MWh	Wasser in m³	Wärme	Strom	Wasser
2010	1.235	1.078	423	3.847	77.653	73.996	16.979
2011	1.226	1.377	409	3.402	61.472	75.195	13.906
2012	1.473	1.584	413	4.370	164.568	76.622	20.786
2013	1.346	1.204	449	3.805	174.685	92.603	18.953
2014	1.071	1.293	426	3.890	125.696	80.693	16.257
2015	1.384	1.563	353	3.531	162.512	72.077	15.360
2016	1.591	1.717	375	4.542	186.742	77.394	19.574
2017	1.536	1.606	326	3.456	204.743	70.348	15.048
2018	1.428	1.678	299	6.194	154.026	66.050	30.393
2019	1.440	1.597	279	4.075	158.113	65.816	21.357
2020	1.362	1.633	266	4.027	153.470	68.314	15.896

Erläuterung zur Entwicklung des Verbrauchs

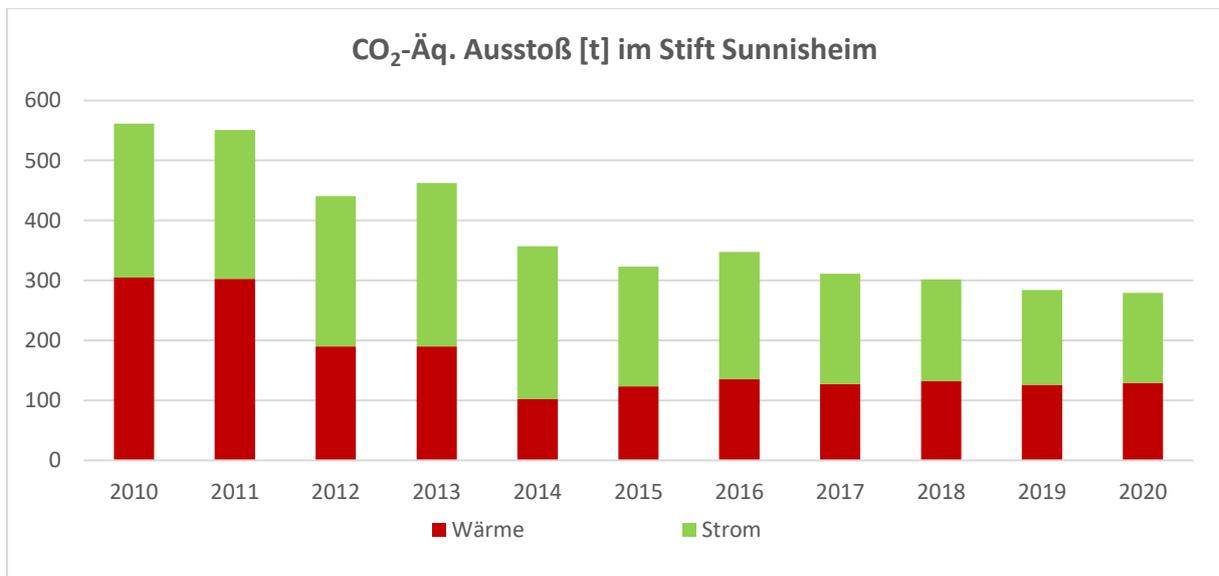
- 2015 - Unterbringung von Flüchtlingen, Werkstätten wurden zu Wohnungen umfunktioniert.
- 2016 - Nutzung von Containern.



3. Jahreskosten und CO₂-Emission



Mit dem Wechsel von Erdgas auf ökologische Fernwärme im Jahr 2012 stiegen die Verbrauchskosten im Bereich Wärme. In den letzten drei Jahren waren die Verbrauchskosten für Wärme, Strom und Wasser konstant.



Seit 2010 bezieht der Rhein-Neckar-Kreis für seine Liegenschaften 100% Ökostrom. Zur Darstellung der CO₂-Entwicklung wird der CO₂-Ausstoß des Bundesstrom-Mix verwendet, somit werden in der CO₂-Bilanz auch Reduzierungen und Effizienzmaßnahmen im Bereich Strom sichtbar.

Im Jahr 2012 wurde die Liegenschaft an das Biomasseheizkraftwerk Sinsheim zur Wärmeversorgung angeschlossen, dies führte zu einer Reduzierung des CO₂-Ausstoß.

III. Anhang

1. Berechnungsgrundlagen Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung des Energieverbrauchs

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengenbasis bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ (kWh). In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte – Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträgern in (kWh):

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert
Strom	kWh	1 kWh/ kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/ Liter
Erdgas	kWh _{H₀}	ca. 0,9 kWh/kWh _{H₀}

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

Um den Energie und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe, in verschiedenen Regionen gelegen, vergleichbar zu machen, ist es wohl notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

Bei Wasser sind die Kosten für Frischwasser, Abwasser und Niederschlagswasser zu unterscheiden. Im Energiebericht werden unter dem Begriff „Wasser“ die Kubikmeter Abwasser im Jahreszeitraum festgehalten. Kosten für Wasser beinhalten die Kosten für Frisch- und Abwasser. Niederschlagswasser wird im Energiebericht nicht betrachtet.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlichen gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der VDI-Richtlinie.

„Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807) gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Energie- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Nicht alle im Bericht angegebenen Verbrauchswerte sind tagesgenau auf den Bezugszeitraum von 365 Tagen dokumentiert. Schwankungen bei der Ablesung von ca. 15 Kalendertagen können enthalten sein.

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizungsenergieverbrauchs

Der Vergleich des Wärmeenergieverbrauchs erfolgt unter der normierten Witterungsbereinigung nach VDI 3807 (Verein Deutscher Ingenieure, Richtlinie 3807). Hier wird der jährliche, durch klimatische Schwankungen verursachte unterschiedliche Wärmeverbrauch bereinigt. Damit wird der Wärmeverbrauch der einzelnen Jahre ohne Einfluss der Witterung vergleichbar. Die klimatischen Unterschiede der einzelnen Standorte der Liegenschaften innerhalb des Rhein-Neckar-Kreises werden zur Vereinfachung nicht berücksichtigt.

Zur Witterungsbereinigung wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Heidelberg eingesetzt (bis 2010).

Ab dem Jahr 2010 wird die Witterungsbereinigung nach den Daten der Wetterstation aus der "Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand vom 26. Juli 2007" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung verwendet.

$$E_{vH} = E_{vg} \times \frac{G_{15m}}{G_{15}}$$

E_{vH}	witterungsbereinigter Energieverbrauch
E_{vg}	gemessener Energieverbrauch
G_{15m}	langjähriges Mittel der Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)
G_{15}	tatsächliche Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)

Im Bericht wurde die Bereinigung über die Gradzahl G_{15} gewählt. Das bedeutet, dass alle Tage, an denen die Außentemperatur im Tagesmittel größer 15° C ist, nicht berücksichtigt werden.

2. Berechnungsgrundlagen Energiekennzahlen

Energiekennzahlen dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten lässt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude vornehmen.

Voraussetzungen für die Ermittlung von Energiekennzahlen sind:

- Klassifizierung der Gebäude und einer eindeutigen Nutzung, bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Als Energiebezugsfläche ist im vorliegendem Bericht die beheizte Bruttofläche (einschließlich Konstruktionen, BGF) ermittelt worden. Als Wärmebezugsfläche wird nur der beheizte Raum genommen, im Landratsamt Heidelberg ist die Fläche der Tiefgarage z.B. abgezogen.

Berechnung der Stromverbrauchskennzahl

$$e_{vS} = \frac{E_{vg}}{A_E}$$

e_{vS} Stromverbrauchskennzahl

E_{vg} gemessener Stromverbrauch

A_E Energiebezugsfläche (Strom)

Berechnung der Heizverbrauchskennzahl

$$e_{vH} = \frac{E_{vH}}{A_E}$$

e_{vH} Heizverbrauchskennzahl

E_{vH} witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

A_E Energiebezugsfläche (Wärme)

Berechnung der Wasserverbrauchskennzahl

$$e_{vW} = \frac{E_{vg}}{A_E}$$

e_{vW} Wasserverbrauchskennzahl

E_{vg} gemessener Wasserverbrauch

A_E Energiebezugsfläche (Bezugsfläche für Wasser ist die Bezugsfläche für Wärme)

3. Berechnungsgrundlagen Kosten

Bei der Berechnung der Verbrauchskosten der verschiedenen Medien müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler, einer Bestandsdokumentation oder anhand von Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger bestimmen.

Die Verbrauchskosten werden über die Rechnungen summiert, in die gemittelten Bruttokosten können somit auch Zählerkosten, Messkosten, Abgaben, Steuern und dergleichen enthalten sind.

4. Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. über einem Heizkessel), aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen. Im Energiebericht wird das CO₂ [Äquivalent] berücksichtigt. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

In der untenstehenden Tabelle sind die Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger zusammengestellt, wie sie z.B. von der KEA (Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH) verwendet werden.

In den Energieberichten bis 2010 wurden die Emissionen mit dem Kennwert der EnBW 0,255 kg/kWh berechnet. 2014 wird der Bundesmix (Strom) aus der Datenbank der KEA verwendet. <http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/>.

Der ab dem Jahr 2010 bezogene zertifizierte Ökostrom wird nicht mit 0 g/kWh dargestellt, sondern aus Gründen der Vergleichbarkeit weiterhin mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrom-Mix.

Emissionswerte für eingesetzte Energie in 2020:

Energieträger	CO ₂ -Äq.-Faktor	Quelle
Strom	0,544	https://www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/angebote/co2-bilanzierung
Erdgas	0,247	http://iinas.org/gemis-de.html
Fernwärme	0,157	https://www.swhd.de/fernwaerme
Pellets	0,027	http://iinas.org/gemis-de.html
Heizöl	0,318	http://iinas.org/gemis-de.html
Wiesloch NW	0,025	Vgl. GEMIS 19 g/kWh Holz-Stücke
Sinsheim FW	0,077	Vgl. GEMIS Fernwärme-Holz- HKW

Um den Stromverbrauch in Primärenergie umzurechnen kann der Faktor 3,00 herangezogen werden (bdew: Faktor 2,8 aus Primärenergiefaktoren vom 22. April 2015). Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von 33 %. Dieser Wert kann je nach Stromlieferant nach oben und unten stark schwanken, da Wirkungsgrade und Emission je nach dem Kraftwerk eingesetzter Primärenergie unterschiedlich sind.

5. Methodik der Datenerfassung

Die Verbrauchsdaten wurden aus den Rechnungen der kaufmännischen Abteilung entnommen bzw. aus den vorliegenden Zähleraufschrieben ermittelt.

Bei gemieteten Liegenschaften wurde aus den Nebenkosten soweit vorliegend die Kosten für Wärme, Wasser und Strom herausgerechnet.

Die Bruttogrundflächen wurden mit vorliegenden Bauunterlagen und vor Ort ermittelt.

6. Beurteilung der Verbrauchskennwerte

Im vorliegenden Energiebericht werden neben den Verbräuchen und den Kosten auch Verbrauchskennzahlen dargestellt.

Verbrauchskennzahlen bieten die Möglichkeit die kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs vergleichbar zu beurteilen.

Durch die Verbrauchskennzahlen kann im ersten Schritt eine grobe Aussage zur Qualität des Gebäudebestandes und der technischen Einrichtung vorgenommen werden. Eine qualifizierte Beurteilung und Einschätzung der Gebäude muss danach erfolgen, um die Verbrauchskennzahlen bewerten zu können.

Mit den Verbrauchskennzahlen lassen sich nach gezielt erfolgten Sanierungsmaßnahmen die Energie und Kosteneinsparungen nachweisen.

Die Ages-Kennwerte basieren auf dem Bundesdurchschnitt und dienen als grobe Richtschnur für Schulen, Verwaltungsgebäude oder Straßenmeistereien. Dabei werden aber Liegenschaftseigenschaften wie Rechenzentren, Schwimmbäder oder Sporthallen außer Acht gelassen. Auch ist z.B. der Wärmebedarf einer Berufsschule nur bedingt mit dem einer Sonderschule zu vergleichen. Die Ages-Werte geben daher primär einen Vergleich der Liegenschaften untereinander.

7. Glossar

Basisjahr:

Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße:

Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/ m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu der Berechnung herangezogene Gebäudefläche- / Bezugsfläche ist die Bruttogrundfläche.

Emission:

Bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle. Im Energiebericht wird unter Emission der Austritt von CO₂-Äquivalenten verstanden.

Endenergie:

Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Objekt:

Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/ Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Es stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objekts dar. Je nach Zählerstruktur kann ein Energiewert mehrere Nutzungsarten enthalten.

Kilowattstunde (kWh):

Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.). Im Bereich Wärme (Gas) wird unter Brennwert (kWh_{Ho} oder H_s) und Heizwert (kWh_{Hi}) unterschieden. Im Energiebericht gilt vereinfachend $\rightarrow H_s * 0,9 = H_i$

Kohlendioxid (CO₂):

Farb- und geruchloses Gas, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Nutzung:

Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Liegenschaft:

Eine Liegenschaft fasst ein oder mehrere Gebäude/ Einrichtungen zu einer auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht und Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. Schulzentrum, bestehend aus mehreren Schulen, Werkstätten, Sport- und Schwimmhalle).

Stromverbrauchskennzahl kWh/ m²a:

Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauches.

Verbrauchskennzahl (kWh/ m²a bzw. m³/m²a):

Die Verbrauchskennzahl ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und dem Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf:

Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten etc. rechnerisch ermittelter Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennzahl (kWh/m²a)

Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennzahl (l/m²a)

Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzungsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs. Als Mengeneinheit dienen Liter (l) oder Kubikmeter (m³=1000l)

