

Energiebericht

Kommunaler Liegenschaften
der Stadt Heidelberg

2020

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

seit 1993 ist das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie der Stadt Heidelberg mit der Aufgabe der Optimierung des Energieverbrauchs in kommunalen Liegenschaften betraut.

CO₂-Einsparungen im Gebäudesektor durch Wärmedämmung und effiziente Haustechnik stellen, neben dem Ausbau erneuerbarer Energien und CO₂-Einsparungen im Verkehrssektor, einen entscheidenden Faktor bei der Bewältigung der Klimakrise dar. In diesem Zusammenhang verfolgt die Stadt Heidelberg das Ziel - wie im „*Masterplan 100% Klimaschutz*“ definiert - einen CO₂-neutralen Gebäudebestand zu erreichen. Damit geht die Stadt Heidelberg voran und zeigt wie der Weg hin zu einer klimaneutralen Kommune aussehen kann.

Wer die Zahlen dieses Berichts und die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Heidelberg in den letzten 20 Jahren verfolgt, wird feststellen, dass wir auf dem Weg schon eine gute Strecke zurückgelegt haben und Erfolge nicht ausgeblieben sind. Dennoch werden auch bei den städtischen Liegenschaften noch erheblich mehr Anstrengungen erforderlich sein, um die Ziele des Masterplans sowie des 2019 beschlossenen 30-Punkte-Klimaschutzaktionsplans zu erreichen. Gebäude die heute saniert oder neu gebaut werden, müssen dabei die Anforderungen an höchste Energieeffizienz erfüllen. Dies gilt sowohl für die öffentliche Hand als auch für Private. Wir als Stadt Heidelberg wollen dabei als gutes Beispiel vorangehen.

Die Ergebnisse dieses Energieberichts zeigen, dass sich die Anstrengungen lohnen.



Prof. Dr. Eckart Würzner
Oberbürgermeister



Raoul Schmidt-Lamontain
Bürgermeister für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität

Inhaltsverzeichnis

1.	Langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften	4
2.	Energieverbrauch bezogen auf verschiedene Nutzergruppen	5
2.1	Stromverbrauch je Nutzergruppe	6
2.2	Wärmeverbrauch je Nutzergruppe	7
3.	Verbrauchsanalyse durch das ECS der Stadt Heidelberg	9
3.1	Stromverbrauch der ECS-Objekte.....	9
3.2	Wärmeverbrauch der ECS-Objekte.....	12
3.3	Einfluss der Corona-Pandemie auf die Verbrauchswerte	14
3.3.1	Wärmeverbrauch.....	14
3.3.2	Stromverbrauch.....	15
4.	Ausbau der Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden	16
5.	Fazit.....	17
Anhang A:	Verbrauchsvergleich (Strom und Wärme) der im ECS angelegten kommunalen Liegenschaften mit dem Kennwertvergleich zu den Verbrauchsklassen des Deutschen Städtetages	18
Anhang B:	Übersicht über PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden	30

1. Langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften

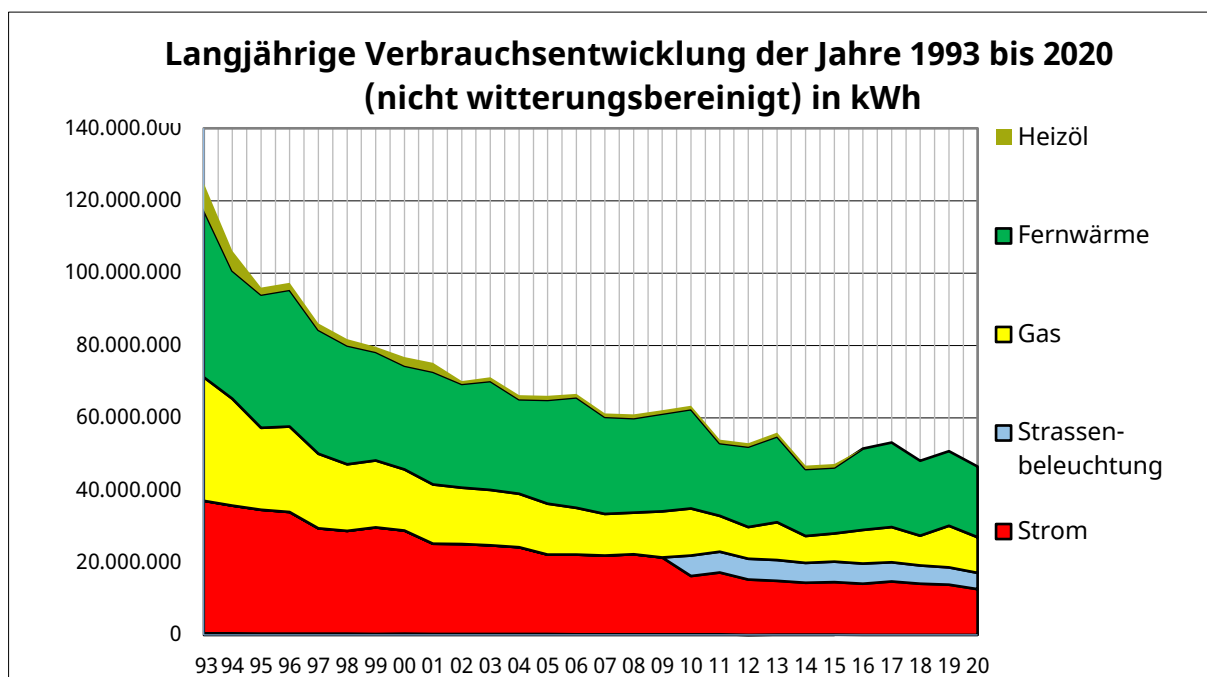


Abbildung 1. Langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften 1993 bis 2020

Seit 1993 ist der Energieverbrauch in den städtischen Liegenschaften um fast 78 Mio. kWh (63%) zurückgegangen. Bezogen auf die einzelnen Energieträger bedeutet dies: Rückgang beim Stromverbrauch (inkl. Straßenbeleuchtung) um 19,5 Mio. kWh (53,2 %), Rückgang beim Gas um 24,3 Mio. kWh (71,1 %), Rückgang bei der Fernwärme um 26,7 Mio. kWh (57,8 %) und beim Heizöl um 7,4 Mio. kWh (98 %). Ab 2009 wird der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung separat erfasst und wie in Abbildung 1 zu sehen als eigenes Diagrammfeld dargestellt.

Die Mengenangaben stammen von den Stadtwerken Heidelberg.

Der Verbrauchsrückgang lässt sich unter anderem auf das Zusammenwirken folgender Maßnahmen zurückführen:

- Das über viele Jahre konsequent durchgeführte Energiemanagement mit dem Energiecontrolling-System.
- Sanierungsmaßnahmen auf der Grundlage der „Heidelberger Energiekonzeption“, die sowohl den Wärme- als auch den Strombereich betreffen.
- Neubauten wurden mit hohen Standards für den Wärmeschutz und die elektrische und thermische Effizienz der Haustechnik entsprechend der „Heidelberger Energiekonzeption“ realisiert.
- Das Nutzerverhalten trägt zu einem sparsameren Betrieb der Gebäude bei.

2. Energieverbrauch bezogen auf verschiedene Nutzergruppen

Um eine genauere Betrachtung zu ermöglichen, wird eine Aufschlüsselung der Verbrauchswerte auf einzelne Nutzergruppen vorgenommen. Die Gruppen setzen sich wie folgt zusammen:

Kindertagesstätten	Beinhaltet alle kommunalen Kindertagesstätten.
Schulen	Beinhaltet alle Grundschulen, Realschulen, Gymnasien und Gewerbeschulen jeweils mit den angeschlossenen Sporthallen.
Betriebliche Einrichtungen	Beinhaltet den Zentralbetriebshof, die Abfallentsorgungsanlage, die Stadtgärtnerei, die Recyclinghöfe und die Feuerwehrgebäude.
Kulturelle Einrichtungen	Beinhaltet das Theater, das Jugendtheater (Zwinger), das Kurpfälzische Museum, die Musik- und Singschule, die Stadtbücherei, das Haus der Jugend und das Gebäude Czernyring 3.
Sportzentren	Beinhaltet die Sportzentren Nord, West, Mitte, Süd, Köpfel sowie die Klingenteichhalle und die Steinbachhalle.
Verwaltung	Beinhaltet die Verwaltungsgebäude Rathaus, Prinz Carl, Palais Graimberg sowie die Verwaltungseinrichtungen in der Friedrich-Ebert-Anlage, Heiliggeiststraße, Plöck, Weberstraße, Bergheimer Straße und die Bürgerämter in den Stadtteilen. Nicht berücksichtigte sind die Verbräuche angemieteter Verwaltungsgebäude, wie z.B. die Objekte in der Gaisbergstraße oder Rohrbacher Straße.
Sonstige Objekte	Beinhaltet als Nutzergruppe zahlenmäßig die meisten Gebäude. In den meisten Fällen dem Amt für Soziales und Senioren und dem Amt für Liegenschaften und Konversion zugeordnet. Hierunter fallen ebenfalls Grün- und Brunnenanlagen, Spielplätze, öffentliche Toiletten und die Friedhöfe.

Die im folgenden aufgeführten Verbrauchsdaten stammen aus den Rechnungswerten 2020 der Stadtwerke Heidelberg.

2.1 Stromverbrauch je Nutzergruppe

Mit ca.5 Mio. kWh Stromverbrauch stellt die Gruppe der Straßenbeleuchtung und Signalanlagen den größten Anteil unter den Nutzergruppen, wobei hierin mit fast 4,5 Mio. kWh die Straßenbeleuchtung den größten Anteil ausmacht. In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Heidelberg wird eine permanente Optimierung vorgenommen. Dies betrifft sowohl die Umrüstung auf LED-Technik, als auch die Lichtsteuerung. Die einzelnen Strommengen pro Nutzergruppe im Jahr 2020 sind in Abbildung 2 dargestellt.

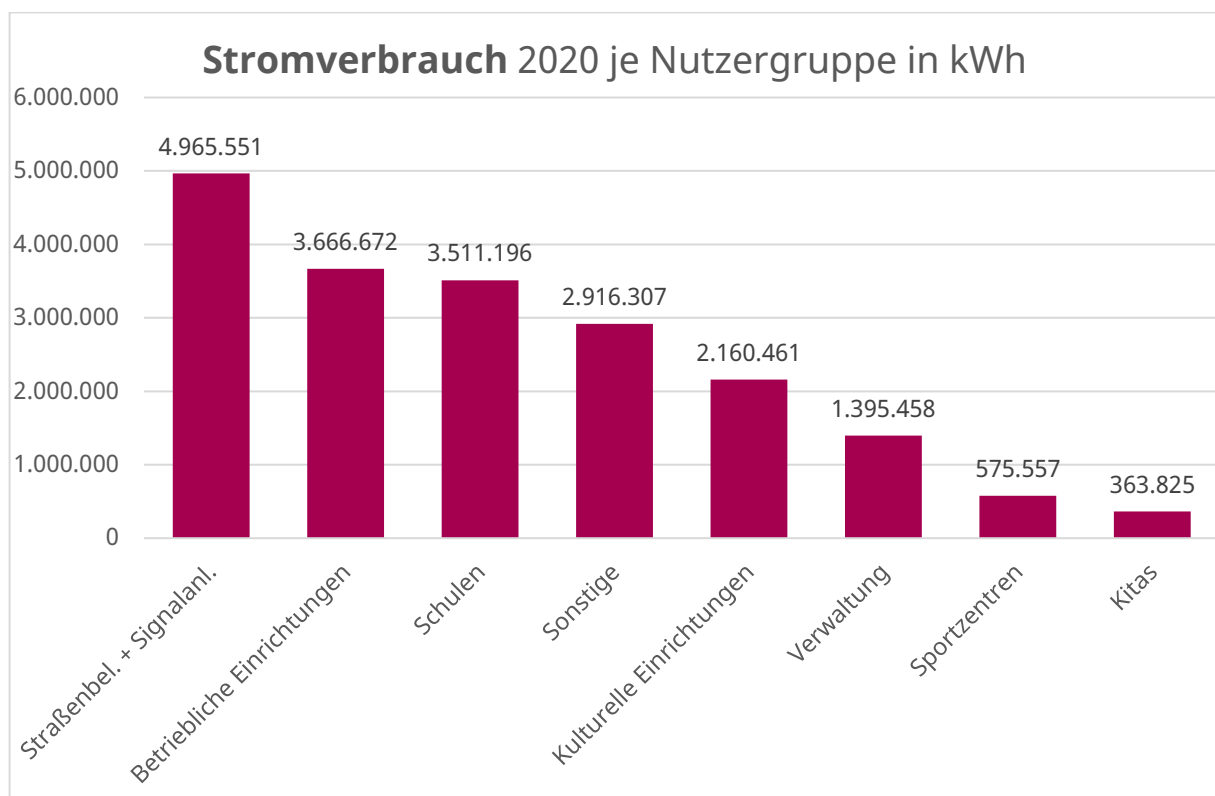


Abbildung 2. Stromverbrauch 2020 je Nutzergruppe in kWh

Durch das Eigenbedarfs-BHKW der Stadt Heidelberg, das durch die Stadtwerke Heidelberg betrieben wird, wird ein nicht unerheblicher Anteil der verbrauchten Strommenge in den städtischen Gebäuden durch eine klimafreundliche Alternative zum konventionellen Strombezug selbsterzeugt. Im Jahr 2020 wurden durch die städtischen Gebäude ca. 5,5 Mio. kWh Strom aus dem Eigenbedarfs-BHKW bezogen. Das entspricht einem Anteil von 28,4 % am Gesamtstromverbrauch der städtischen Gebäude (ohne Straßenbeleuchtung und AEA: 43,8%). Zusätzlich zu dem Strom, das im BHKW erzeugt wird, wird nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung im BHKW die entstandene Wärme in das Fernwärmenetz eingespeist.

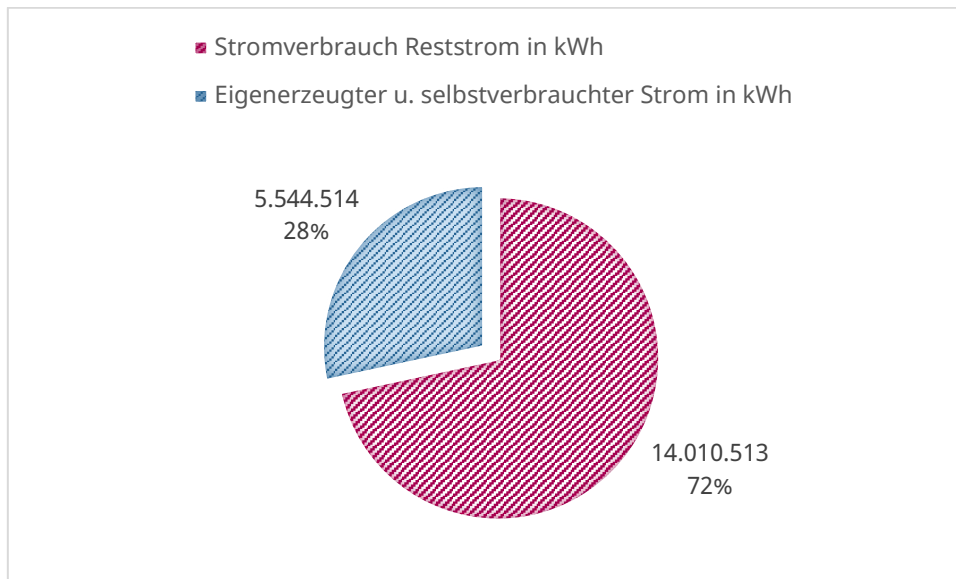


Abbildung 3. Eigenerzeugte und selbstverbrauchte Strommenge als Anteil am Gesamtverbrauch 2020

2.2 Wärmeverbrauch je Nutzergruppe

Betrachtet man den Wärmeverbrauch, sind die Schulen immer noch die Nutzergruppe mit dem höchsten Verbrauch. Im Jahr 2020 betrug der Wärmeverbrauch der Schulen ca. 15,5 Mio. kWh. In Zusammenarbeit mit der Stadtwerke Heidelberg Umwelt GmbH, die mit der Betriebsoptimierung für städtische Gebäude beauftragt ist, werden Maßnahmen durchgeführt, die zu einer Verbrauchsreduzierung führen (z.B. Erneuerungen der Regelungstechnik, Austausch von veralteten Heizkesseln, bessere Dämmung an alten Rohrleitungen und Armaturen).

Bei Neubauten werden die Vorgaben der „Heidelberger Energiekonzeption“ konsequent umgesetzt. Besonders zu erwähnen ist das Sanierungsprogramm an Heidelberger Schulen (z.B. Sanierung des Hölderlingymnasiums). Die verbrauchten Wärmemengen pro Nutzergruppe im Jahr 2020 sind in Abbildung 4 dargestellt.

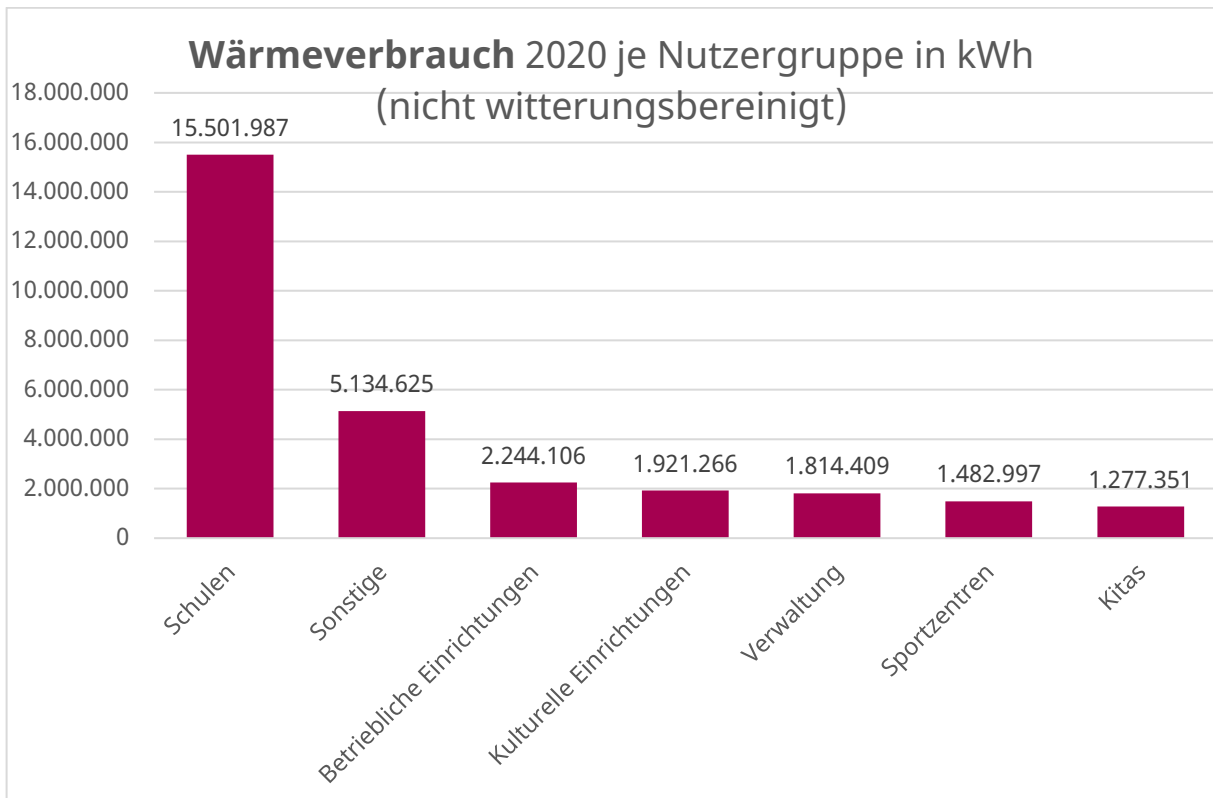


Abbildung 4. Wärmeverbrauch 2020 je Nutzergruppe in kWh

3. Verbrauchsanalyse durch das ECS der Stadt Heidelberg

Zur automatisierten Erfassung von Verbrauchsdaten wird bei der Stadt Heidelberg ein Energiecontrolling-System (ECS) für ca. 100 energieintensive kommunale Gebäude (ca. 60-70% des Gesamtverbrauchs aller städtischen Gebäude) verwendet. Im Mittelpunkt steht dabei die automatisierte Fernauslesung von Strom- und Wärmezählern in Intervallen von jeweils 15 Minuten. Das verwendete System bietet verschiedene Möglichkeiten zur Auswertung der Verbrauchsdaten (z.B. Lastganganalyse). Außerdem werden automatisch generierte und gebäudespezifische Verbrauchsberichte monatlich an die Gebäudenutzer versendet.

Für diesen Energiebericht wurden die Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2020 ausgewertet und im Folgenden dargestellt. Zur Vergleichbarkeit werden in den folgenden Betrachtungen die ca. 100 ECS-Objekte (ähnlich wie bei den Verbrauchswerten der Stadtwerke aus Kapitel 2) ebenfalls in Gebäudekategorien zusammengefasst.

3.1 Stromverbrauch der ECS-Objekte

Die Entwicklung des Stromverbrauchs der ECS-Objekte von 2017 bis 2020 sowie als Referenzjahr 2005 ist in nachfolgender Abbildung 5 dargestellt. Es ist einerseits zu erkennen, dass der Stromverbrauch zwischen 2005 und 2017 stark zugenommen hat. Die Gründe dafür sind u.a. das verstärkte Angebot zur Ganztagsbetreuung in den Schulen, erhöhte Anforderung an die Kleinkindbetreuung in den Kitas und generell eine höhere technische Ausstattung in Schulen, Verwaltungsgebäuden und kulturellen Einrichtungen. Auch wenn die Energieeffizienz der meisten Geräte immer besser wird, konnte der erhöhte Stromverbrauch durch die Anzahl der neu angeschafften Geräte in den Gebäuden nicht durch die sich verbessernde Energieeffizienz der Geräte kompensiert werden.

Gleichzeitig ist zu erkennen, dass seit 2017 der Stromverbrauch der ECS-Objekte konsequent abnimmt. Der Grund dafür ist u.a. der Einsatz effizienterer Technologien z.B. bei der Beleuchtung oder Lüftungsanlagen. Der Rückgang im Jahr 2020 ist ebenfalls durch die Einflüsse der Corona-Pandemie begünstigt (siehe 3.3).

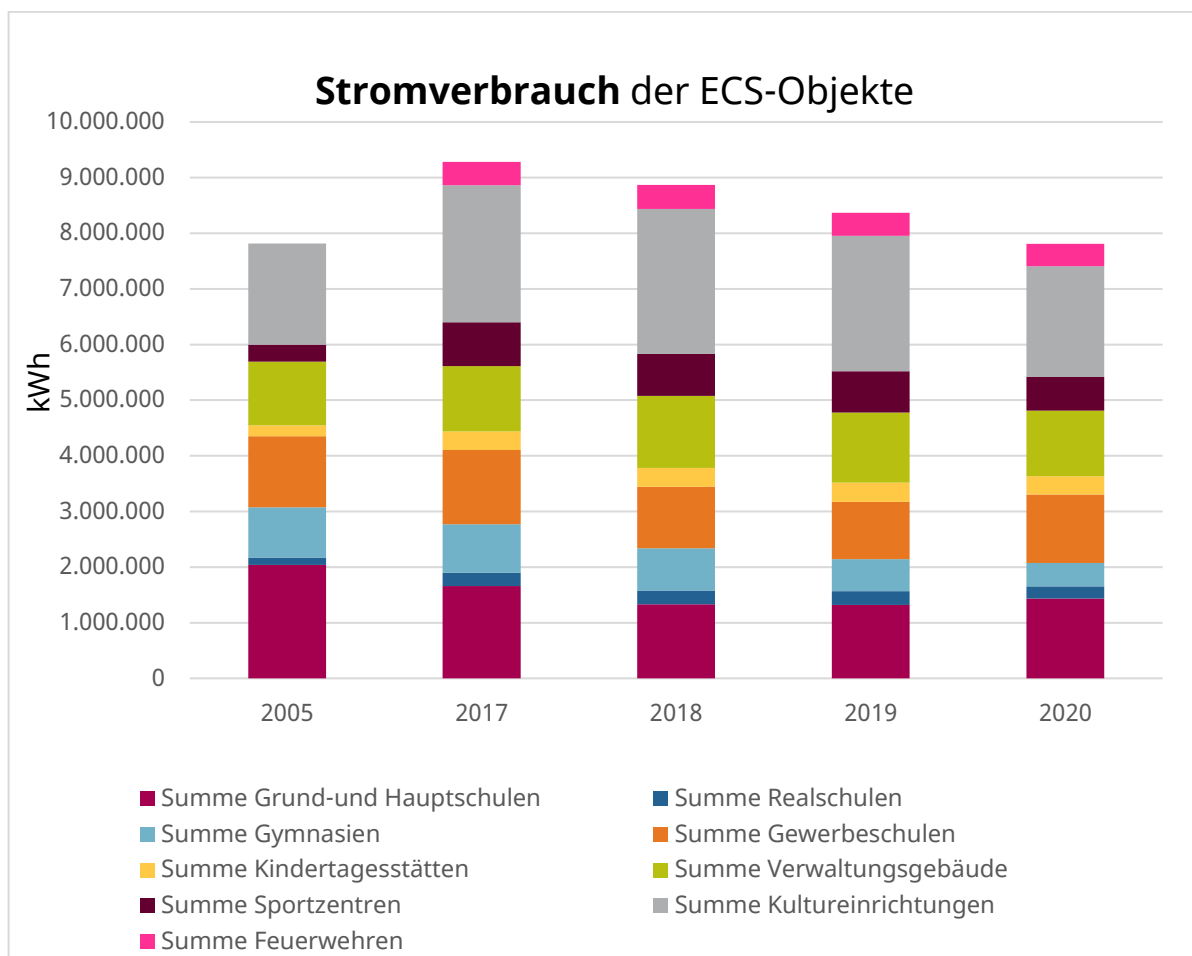


Abbildung 5. Stromverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)

Die Abbildung 5 zu Grunde liegenden Verbrauchswerte können nachfolgender Tabelle entnommen werden. Neben den absoluten Stromverbrauchswerten sind hier ebenfalls die flächenbezogenen Verbrauchswerte angegeben.

Tabelle 1. Stromverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (tabell.)

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm (2020)	2005		2017		2018		2019		2020	
		kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/qm
Summe Grund-und Hauptschulen	95.835	2.040.453	21	1.660.592	17	1.331.440	15,7	1.330.617	15,6	1.437.208	15,0
Summe Realschulen	18.295	130.013	10	240.297	13	245.242	13,4	248.337	13,6	217.969	11,9
Summe Gymnasien	44.628	655.726	15	673.906	15	651.085	14,6	458.464	13,5	416.082	9,3
Summe Gewerbeschulen	60.760	1.331.326	22	1.504.302	25	1.217.251	20,0	1.261.204	20,8	1.231.695	20,3
Summe Kindertagesstätten	15.511	195.661	19	332.861	21	335.866	21,7	344.415	22,2	326.905	21,1
Summe Verwaltgebäude	23.875	1.143.866	61	1.174.726	49	1.297.882	54,4	1.257.492	52,7	1.184.219	49,6
Summe Sportzentren	20.236	358.485	22	744.017	35	702.529	34,7	697.513	34,5	602.378	29,8
Summe Kultureinrichtungen	30.956	1.819.416	62	2.462.344	80	2.605.309	84,2	2.436.272	82,7	1.988.346	64,2
Summe Feuerwehren	10.441			421.913	44	432.966	41,5	414.189	39,7	406.725	39,0
Summe ECS-OBJEKTE	320.537	7.674.946	24	9.214.958	29	8.819.570	27,5	8.448.503	26,4	7.811.527	24,4
Gesamtstädtischer Stromverbrauch ¹		16.061.385		14.726.930		14.190.040		13.915.461		12.655.082	
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		48%		63%		62%		61%		62%	
¹ ohne Strassenbeleuchtung											

Die farblichen Kennzeichnungen in Tabelle 1 beziehen sich auf die Verbrauchskennwerte für Nichtwohngebäude des Deutschen Städtetags, die seit 2018 im Energiebericht als Referenzwerte mitangegeben werden. Es ist dabei zu erkennen, dass einige Objektgruppen (z.B. Realschulen) bessere Verbrauchsklassen erreichen als andere Objektgruppen (z.B. Kultureinrichtungen).

Die Übersicht mit den Referenzkennwerten für Stromverbräuche des Deutschen Städtetags für die einzelnen Gebäudekategorien ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2. Verbrauchskennwerte Strom des Deutschen Städtetags

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen	A	B	C	D	E	F	G
Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle	0 <	> 11,9 <	> 14,3 >	> 16,2 <	> 18,1 <	> 20 <	> 23,8
Realschulen	0 <	> 11 <	> 12,5 <	> 13,9 <	> 15,8 <	> 18,2 <	> 22
Gymnasien	0 <	> 12,4 <	> 14,6 <	> 16,8 <	> 19,1 <	> 21,4 <	> 26,3
Berufliche Schulen	0 <	> 14 <	> 16,7 <	> 19,6 <	> 23,2 <	> 27,3 <	> 36,1
Kindertagesstätten	0 <	> 15,8 <	> 19,7 <	> 23 <	> 26,8 <	> 31,1 <	> 37,9
Verwaltungsgebäude	0 <	> 19,9 <	> 24,6 <	> 35,6 <	> 41,9 <	> 50,3 <	> 62,6
Turn- und Sporthallen	0 <	> 15 <	> 18,4 <	> 22,5 <	> 27,1 <	> 32 <	> 42,1
Kultureinrichtungen	0 <	> 22,1 <	> 31,5 <	> 39,7 <	> 50,5 <	> 67,8 <	> 119,1
Feuerwehren	0 <	> 15 <	> 19,5 <	> 26 <	> 35,5 <	> 52,5 <	> 72,8

Eine Übersicht über alle ECS-Gebäude mit den zugehörigen Stromverbräuchen kann Anhang A: entnommen werden.

3.2 Wärmeverbrauch der ECS-Objekte

Beim Blick auf den Wärmeverbrauch, wird klar, dass sich dort die Bemühungen zur Senkung des Verbrauchs eher in den Daten niederschlagen als beim Stromverbrauch. Dies ist in Abbildung 6 deutlich zu erkennen. Im Vergleich zum Jahr 2005 hat der Wärmeverbrauch vor allem in den Schulen deutlich abgenommen. Grund dafür sind in erster Linie Sanierungs- bzw. Neubaumaßnahmen, die sich an der „Heidelberger Energiekonzeption“ orientieren (Wärmedämmungen, Erneuerung von Heizungsanlagen).

Der Vorteil der Maßnahmen, die eine Reduktion beim Wärmeverbrauch erwirken ist, dass z.B. eine Wärmedämmung oder neue Heizungssysteme nicht durch andere Erfordernisse wieder aufgebraucht werden, wie es bei Maßnahmen zur Optimierung des Stromverbrauchs oftmals zu beobachten ist. Das Gegenteil ist der Fall: Dämmmaßnahmen haben den Effekt, dass weniger Heizleistung benötigt wird und somit der Verbrauch sinkt. In Kombination mit einer Heizungssanierung verstärkt sich dieser Effekt noch einmal.

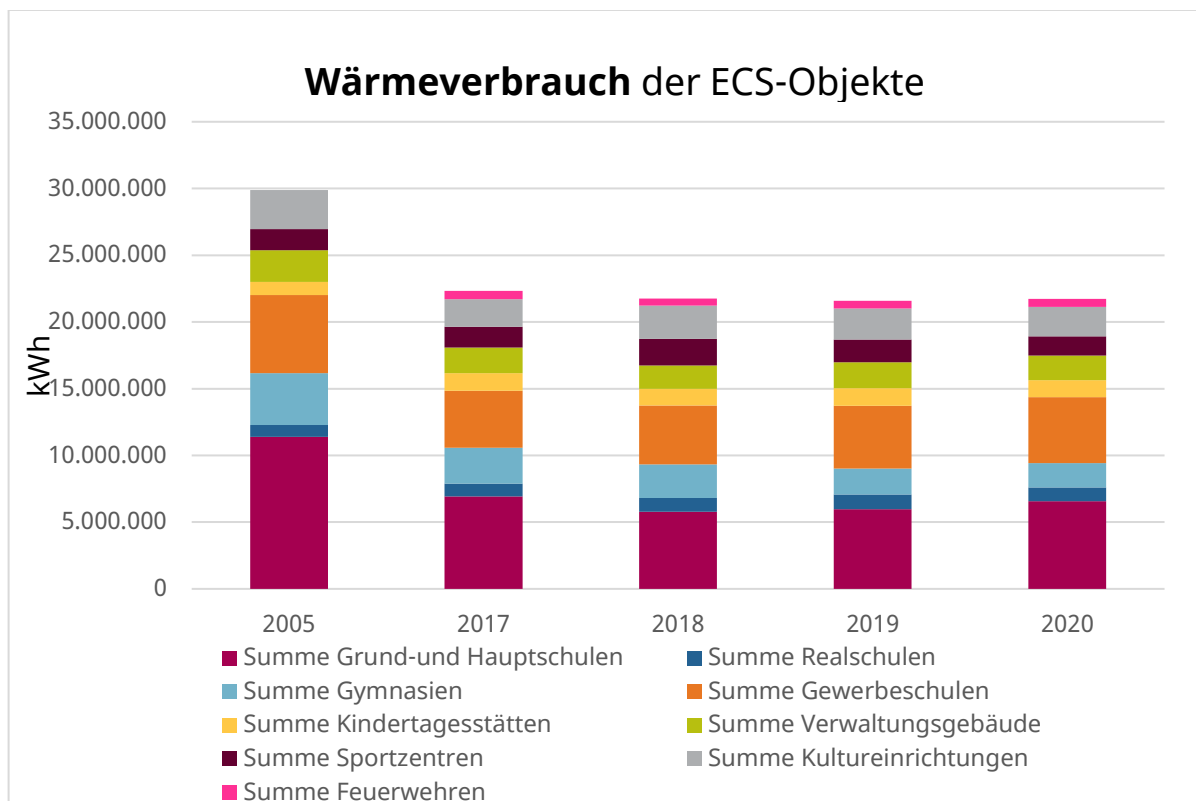


Abbildung 6. Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)

Die Wärmeverbrauchsdaten, die Abbildung 6 zu Grunde liegen, können Tabelle 3 entnommen werden. Dort sind ebenfalls die flächenbezogenen Verbrauchswerte angegeben.

Tabelle 3. Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS Objektgruppen (tabell.)

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm (2020)	2005		2017		2018		2019		2020	
		kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
Summe Grund- und Hauptschulen	95.835	11.395.541	119	6.935.087	72	5.785.478	60,4	5.974.316	62,3	6.560.004	68,5
Summe Realschulen	18.295	894.950	49	953.993	52	1.034.308	56,5	1.090.260	59,6	1.040.784	56,9
Summe Gymnasien	44.628	3.878.367	87	2.681.083	60	2.520.338	56,5	1.954.203	43,8	1.833.223	41,1
Summe Gewerbeschulen	60.760	5.842.560	96	4.266.423	70	4.391.609	72,3	4.703.499	77,4	4.937.151	81,3
Summe Kindertagesstätten	15.511	999.218	98	1.320.678	87	1.259.122	83,1	1.318.629	87,0	1.262.755	83,3
Summe Verwaltungsgebäude	23.875	2.369.790	99	1.918.598	80	1.761.168	73,8	1.946.742	81,5	1.839.808	77,1
Summe Sportzentren	20.236	1.588.502	116	1.557.005	77	1.974.125	97,6	1.687.449	83,4	1.454.609	71,9
Summe Kultureinrichtungen	30.956	2.907.561	104	2.077.793	67	2.493.156	80,5	2.340.321	79,4	2.208.538	75,0
Summe Feuerwehren	10.441			609.300	63	534.029	51,1	572.123	54,8	594.329	56,9
Summe ECS-OBJEKTE	320.537	29.876.489	93	22.319.960	70	21.753.333	67,9	21.587.542	67,3	21.731.201	67,8
Gesamtstädtischer Wärmeverbrauch		42.783.980		33.107.540		28.924.764		32.083.052		29.376.741	
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		70%		67%		75%		67%		74%	

Betrachtet man die flächenbezogenen Wärmeverbräuche der ECS-Objekte, so ist zu erkennen, dass nicht nur eine erhebliche Einsparung im Vergleich zu 2005 erreicht wurde, die einzelnen ECS-Objektgruppen liegen hier im Vergleich mit den Verbrauchskennwerten des Deutschen Städtetags überall im Bereich der Verbrauchsklassen A-C.

Tabelle 4. Verbrauchskennwerte Wärme des Deutschen Städtetags

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen							
	A	B	C	D	E	F	G
Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle	0 <	> 70 <	> 86 <	> 100 <	> 116 <	> 136 <	> 166
Realschulen	0 <	> 64 <	> 80 <	> 93 <	> 106 <	> 120 <	> 146
Gymnasien	0 <	> 67 <	> 83 <	> 95 <	> 107 <	> 124 <	> 149
Berufliche Schulen	0 <	> 62 <	> 77 <	> 87 <	> 99 <	> 116 <	> 153
Kindertagesstätten	0 <	> 71 <	> 90 <	> 110 <	> 130 <	> 156 <	> 200 <
Verwaltungsgebäude	0 <	> 68 <	> 89 <	> 105 <	> 130 <	> 157 <	> 200
Turn- und Sporthallen	0 <	> 73 <	> 100 <	> 120 <	> 141 <	> 169 <	> 222
Kultureinrichtungen	0 <	> 65,3 <	> 85,3 <	> 99,7 <	> 131,8 <	> 158,8 <	> 199,8
Feuerwehren	0 <	> 86 <	> 127 <	> 154 <	> 188 <	> 229 <	> 287

Eine Übersicht über alle ECS-Gebäude mit den zugehörigen Wärmeverbräuchen kann Anhang A: entnommen werden.

3.3 Einfluss der Corona-Pandemie auf die Verbrauchswerte

Eine Besonderheit im Verbrauchsjahr 2020 stellt ohne Zweifel der Einfluss der Corona-Pandemie auf die Verbrauchswerte dar. Die Daten zeigen, dass im Verbrauchsjahr 2020 in Summe über alle Nutzergruppen weniger Strom und ca. ähnlich viel Wärme im Vergleich zum Vorjahr verbraucht wurde. Wichtige Faktoren bei der Einordnung dieser Daten sind aufgrund der Corona-Pandemie offensichtlich die reduzierte Nutzung der städtischen Gebäude durch

- vermehrtes Homeoffice in der Verwaltung
- „Homeschooling“ in den Schulen
- Vorübergehende Notbetreuung in den Kitas
- Schließungen von Kultureinrichtungen
- Schließung der städtischen Sporthallen.
- ...

Betrachtet man die einzelnen Nutzergruppen separat, so ist festzustellen, dass der Verbrauchsrückgang aufgrund der reduzierten Nutzung nicht überall so deutlich ausfällt, wie es vielleicht zu erwarten wäre. So ist bei den Grund- bzw. Gewerbeschulen sogar ein leichter Anstieg des Wärmeverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr zu erkennen. Dies ist nach den vorliegenden Erkenntnissen vor allem durch zwei Dinge begründet.

3.3.1 Wärmeverbrauch

Einerseits erhöhen sich in den Präsenzphasen im Unterricht die Zeiträume, in denen während der Heizperiode (ca. Oktober - April) vermehrt zur Lüftung die Fenster geöffnet blieben, um das Ansteckungsrisiko in den Klassenräumen zu reduzieren. Die Erfahrung zeigt, dass trotz Nutzersensibilisierung beim Thema Heizen dabei die Heizkörperthermostate nicht überall in dem Umfang heruntergedreht wurden, sodass es zu einem deutlichen Anstieg der Wärmeanforderung in den Heizkörpern kommt. Die Wärme hält sich nur für einen kurzen Zeitraum in den Räumen und der Wärmeverbrauch steigt.

Ein weiterer Punkt ist, dass die Schließungen der Schulen in Heidelberg im Frühjahr 2020 von ca. Mitte März bis nach den Pfingstferien andauerte. Da sich dieser Zeitraum allerdings kaum mit der Heizperiode in den städtischen Gebäuden überschneidet, war ohnehin nicht von einem drastischen Rückgang des Wärmeverbrauchs auszugehen. Da die Schulen und Kitas zunächst nicht vom zweiten „Lockdown“ ab November betroffen waren, waren auch in diesem Zeitraum keine nennenswerten Einsparungen beim Wärmeverbrauch sichtbar.

Ähnliche Aussagen lassen sich auch für die anderen ECS-Objektgruppen treffen (z.B. Kultureinrichtungen oder Verwaltungsgebäude). Die Anzahl der Personen, die ein Gebäude nutzen ist nicht direkt proportional mit der notwendigen Beheizung bzw. dem Heizenergieverbrauch. Exemplarisch bedeutet dies folgendes: Wenn ein Gebäude durch 80% weniger Personen genutzt wird, kann in den meisten Fällen im Regelbetrieb (Ausnahme: Wochenende od. Ferien) keine 80%-ige Einsparung des Wärmeverbrauchs erreicht werden, da (in der Heizperiode) für die restlichen 20% das Gebäude weiterhin beheizt werden muss. Dagegen kann in kleinem Umfang Abhilfe geschaffen werden, indem z.B. nach Nutzung der Räume die Heizkörperthermostate konsequent heruntergedreht werden oder in großem Umfang, indem in fortschrittliche Technik, wie Einzelraumregelungen, investiert wird.

3.3.2 Stromverbrauch

Zu ähnlichen Erkenntnissen gelangt man, wenn man den Stromverbrauch betrachtet. Auch hier ist bei den Schulen ein leichter Anstieg des Stromverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen. Der Grund dafür scheint im erhöhten Betrieb der Lüftungsanlagen bzw. Luftfiltergeräte in den entsprechenden Schulen bzw. Turnhallen zu liegen. Um das Ansteckungsrisiko zu minimieren, wurden teilweise die Luftwechselraten der Lüftungsanlagen deutlich erhöht, um die Aufenthaltsdauer der Aerosole in den betreffenden Räumen zu verringern. Dieser Erhöhung der Luftwechselraten hat eine deutliche Steigerung des Stromverbrauchs der Lüftungsanlagen zur Folge. Außerdem scheinen im Rahmen der Corona-Pandemie angeschaffte mobile Luftfiltergeräte den Stromverbrauch in den Schulen leicht zu erhöhen.

In anderen Bereichen wie z.B. den Kultureinrichtungen ist der Einfluss der Corona-Pandemie auf den Stromverbrauch ebenfalls erkennbar. So wurden hier in Summe im Vergleich zum Vorjahr ca. eine halbe Millionen kWh Strom weniger verbraucht.

4. Ausbau der Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden

Ein wichtiges Handlungsfeld des kommunalen Energiemanagements ist der Ausbau der Photovoltaik auf Dachflächen städtischer Gebäuden. Um das Ziel aus dem Klimaschutzaktionsplan zu erreichen, bis 2025 im ganzen Stadtgebiet insgesamt 25 MWp PV-Leistung zuzubauen (Referenzjahr: 2019), geht die Stadt Heidelberg mit gutem Beispiel voran und realisiert einerseits auf städtischen Neubauten PV-Anlagen. Außerdem wird versucht auch auf den Dächern der Bestandsgebäude der Stadt in größtmöglichem Umfang PV-Anlagen zu installieren. Grundlage dafür ist die durch die Stadtwerke Heidelberg im Jahr 2018 erstellte Potentialanalyse, die alle Dachflächen der Stadt sowie der städtischen Gesellschaften auf die Eignung für PV-Anlagen untersucht. Im Jahr 2020 wurden folgende Photovoltaik-Anlagen auf städtischen Gebäuden installiert bzw. in Betrieb genommen:

Tabelle 5. Zubau PV auf städtischen Gebäuden 2020

Gebäude	PV-Leistung in kW_p
Mensa Waldparkschule	9,52
Erweiterung Marie-Baum-Schule	28,88
Rottehalle	700,4
Zubau 2020 gesamt	738,8

Besonders hervorzuheben ist dabei die Photovoltaik-Anlage auf der Rottehalle auf dem Gelände der Abfallentsorgungsanlage in Wieblingen. Diese 700-kWp-Anlage ist die bis dato größte Dachanlagen im gesamten Stadtgebiet und wurde durch die Stadtwerke Heidelberg geplant und errichtet. Durch solche Anlagen wie die Rottehalle, die in Überschusseinspeisung betrieben werden, kann ein erheblicher Anteil des im Gebäude benötigten Stroms direkt vor Ort selbst erzeugt werden. Überschüsse aus der Produktion des PV-Stroms werden in das Versorgungsnetz eingespeist.

Berücksichtigt man die im Jahr 2020 installierten bzw. in Betrieb genommen PV-Anlagen sind auf städtischen Gebäuden aktuell insgesamt 55 PV-Anlagen mit einer Leistung von ca. 3,4 MWp installiert. Die Tabelle in Anhang B: Übersicht über PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden gibt eine Übersicht über alle aktuell auf städtischen Gebäuden installierten PV-Anlagen.

5. Fazit

Rein rechnerisch ist das erste Ziel des Masterplans 100 % Klimaschutz, die Reduzierung des Energiebedarfs der kommunalen Gebäude um 50% bezogen auf das Jahr 1993, bereits erreicht. Dies ist ein erfreuliches Ergebnis dieses Energieberichts und zeigt, dass sich die Anstrengungen in Form unterschiedlichster Maßnahmen in den vergangenen Jahren bezahlt gemacht haben.

Zu diesem Erfolg tragen nicht nur reine Sanierungs- bzw. Neubaumaßnahmen der Stadt ihren Teil bei. Vielmehr sind es auch Faktoren wie der Ausbau der Fernwärme, die Energiegewinnung durch erneuerbare Energien, die Energiekonzeption der Stadt Heidelberg, ein Energiecontrolling zur Überprüfung von Verbräuchen und zum Monitoring von Neubauten, die Zusammenarbeit verschiedener Einrichtungen und Ämter, E-Teams an Schulen, Errichtung von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften, der Betrieb eines BHKWs für die Strom-Eigenversorgung für städtische Gebäude und auch das Engagement von stadteigenen Stadtwerken, die zu diesem Erfolg beitragen.

Es kann sich bei allen Bemühungen allerdings nur ein langfristiger Erfolg einstellen, wenn weiterhin Optimierungen forciert werden und ausreichend finanzielle Mittel für Erhalt und Erneuerung der Gebäude sowie der technischen Anlagen zur Verfügung gestellt werden.

Heidelberg im Juni 2021

**Anhang A: Verbrauchsvergleich
(Strom und Wärme) der im ECS
angelegten kommunalen
Liegenschaften mit dem
Kennwertvergleich zu den
Verbrauchsklassen des Deutschen
Städtetages**

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020		
Grund- und Hauptschulen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	
4115	Grundschule Emmertsgrund m. Turnhall	10.802		329.225	30	235.092	22	240.587	22	Überarbeitung der Zählerstruktur			202.037	19	
4115	Koch/Scholl-Schule mit Turnhalle	9.349		128.192	14	129.527	14	125.790	13	115.201	12,3	80.680	8,6	97.100	10,4
4115	Waldparkschule mit Turnhalle	7.526		133.225	18	146.154	19	109.650	15	116.439	15,5	128.408	17,1	156.873	20,8
4115	Kollwitz/Wilckens-Schule	7.366		133.168	18	134.861	18	121.807	17	112.365	15,3	127.083	17,3	93.192	12,7
4115	Albert Schweitzer Schule mit Turnhalle	7.338		124.749	17	111.911	15	68.502	9	68.725	9,4	81.287	11,1	67.431	9,2
4110	Albert Schweitzer Schule		5.621							46.651	8,3	57.835	10,3	47.254	8,4
5110	Turnhalle Albert Schweitzer Schule		1.717							22.074	12,9	23.452	13,7	20.177	11,8
4115	Heiligenberg Schule mit Turnhalle	6.289		73.373	12	64.212	10	65.790	10	62.377	9,9	64.448	10,2	63.878	10,2
4115	Graf von Galen Schule mit Turn- und Schwimmhalle	5.197		271.036	52	146.888	28	139.802	27	136.230	26,2	143.727	27,7	175.913	33,8
4115	Fröbelschule mit Turnhalle	5.149		103.746	20	66.047	13	66.082	13	59.962	11,6	60.873	11,8	53.583	10,4
4115	Landhausschule mit Turnhalle	5.132		48.732	9	61.920	12	59.433	12	53.211	10,4	58.448	11,4	44.821	8,7
4115	Steinbachschule mit Turnhalle	4.630		69.815	15	85.414	18	70.968	15	77.063	16,6	64.192	13,9	67.984	14,7
4110	Steinbachschule		2.577							27.566	10,7	29.812	11,6	28.511	11,1
5110	Turnhalle Steinbachschule		2.053							49.497	24,1	34.380	16,7	39.473	19,2
4115	Eichendorff Schule mit Turnhalle	4.571		74.585	16	86.200	19	80.096	18	64.833	14,2	60.598	13,3	45.398	9,9
4110	Eichendorff Schule		2.991							44.920	15,0	41.518	13,9	45.398	15,2
5110	Turnhalle Eichendorffschule		1.580							19.613	12,4	19.080	12,1		
4115	Kurpfalzschule mit Turnhalle	4.558		74.101	16	94.458	21	87.258	19	96.943	21,3	96.193	21,1	68.742	15,1
4110	Kurpfalzschule		3.745							68.189	18,4	66.276	17,7	39.988	10,7
5110	Turnhalle Kurpfalzschule		813							28.754	35,4	29.917	36,8	28.754	35,4
4115	Pestalozzischule mit Turnhalle	3.874		234.356	60	180.547	47	185.907	48	134.523	34,7	132.287	34,1	105.213	27,2
4110	Pestalozzischule		1.672							60.912	36,4	55.580	33,2	52.043	31,1
5110	Turnhalle Pestalozzischule		2.202							73.611	33,4	76.707	34,8	53.170	24,1
4115	Friedrich Ebert Schule mit Turnhalle	3.447		77.061	22	62.206	18	71.766	21	68.333	19,8	70.061	20,3	57.915	16,8
4110	Friedrich Ebert Schule		2.259							37.005	16,4	39.143	17,3	31.788	14,1
5110	Turnhalle Friedrich Ebert Schule		1.188							31.328	26,4	30.918	26,0	26.127	22,0
4115	Tiefburgschule mit Turnhalle	3.158		59.904	19	58.673	19	54.062	17	52.381	16,6	55.342	17,5	46.250	14,6
4115	Grundschule Schlierbach	2.788		62.382	22	63.664	23	65.951	24	71.967	25,8	71.400	25,6	61.017	21,9
4110	Stauffenbergschule	2.707		29.758	11	36.558	14	29.694	11	26.617	9,8	20.938	7,7	17.924	6,6
4110	Neckarschule	1.954		13.045	7	17.371	9	17.447	9	14.270	7,3	14.652	7,5	11.937	6,1
	SUMME Grund- und Hauptschulen	95.835		2.040.453	21	1.781.703	19	1.660.592	17	1.331.440	15,7	1.330.617	15,6	1.437.208	15,0
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen															
				A	B	C	D	E	F	G					
4115	Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle			0 <	> 11,9 <	> 14,3 >	> 16,2 <	> 18,1 <	> 20 <	> 23,8					
4110	Grundschulen			0 <	> 11,4 <	> 12,9 <	> 14,6 <	> 16,6 <	> 18,9 <	> 22,8					
5110	Turn- und Sporthallen			0 <	> 15 <	> 18,4 <	> 22,5 <	> 27,1 <	> 32 <	> 42,1					

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Grund- und Hauptschulen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
4115	Grundschule Emmertsgrund mit Turnhalle	10.802	1.859.814	172	792.521	73	734.699	68	Überarbeitung der Zählerstruktur				652.990	60
4115	Koch/Scholl-Schule mit Turnhalle	9.349	1.215.735	130	695.471	74	679.945	73	571.460	61,1	547.980	58,6	537.540	57,5
4115	Waldparkschule mit Turnhalle	7.526	630.740	84	643.570	86	545.833	73	514.750	68,4	567.130	75,4	465.190	61,8
4115	Kollwitz/Wilckens-Schule	7.366	558.330	76	552.240	75	498.424	68	424.234	57,6	513.771	69,7	463.349	62,9
4115	Albert Schweitzer Schule mit Turnhalle	7.338	1.385.603	189	268.930	37	300.622	41	155.125	21,1	177.770	24,2	205.313	28,0
4110	Albert Schweitzer Schule	5.621							115.145	20,5	143.690	25,6	170.300	30,3
5110	Turnhalle Albert Schweitzer Schule	1.717							39.980	23,3	34.080	19,8	35.013	20,4
4115	Heiligenberg Schule mit Turnhalle	6.289	626.600	100	467.563	74	385.320	61	384.800	61,2	365.900	58,2	487.690	77,5
4115	Graf von Galen Schule mit Turn- und Schwimmhalle	5.197	834.154	161	404.314	78	405.369	78	382.450	73,6	378.200	72,8	337.200	64,9
4115	Fröbelschule mit Turnhalle	5.149	472.399	92	390.250	76	403.322	78	367.330	71,3	412.960	80,2	416.010	80,8
4115	Landhausschule mit Turnhalle	5.132	365.940	71	382.375	75	327.424	64	357.080	69,6	377.390	73,5	374.920	73,1
4115	Steinbachschule mit Turnhalle	4.630	706.593	153	282.060	61	257.919	56	416.408	89,9	390.865	84,4	363.290	78,5
4110	Steinbachschule	2.577							328.992	127,7	286.630	111,2	253.240	98,3
5110	Turnhalle Steinbachschule	2.053							87.416	42,6	104.235	50,8	110.050	53,6
4115	Eichendorff Schule mit Turnhalle	4.571	555.315	121	270.598	59	354.942	78	263.446	57,6	268.770	58,8	323.100	70,7
4110	Eichendorff Schule	2.991							113.596	38,0	120.440	40,3	166.810	55,8
5110	Turnhalle Eichendorffschule	1.580							149.850	94,8	148.330	93,9	156.290	98,9
4115	Kurpfalzschule mit Turnhalle	4.558	413.122	91	333.224	73	246.962	54	310.230	68,1	295.877	64,9	294.900	64,7
4110	Kurpfalzschule	3.745							297.348	79,4	272.131	72,7	283.733	75,8
5110	Turnhalle Kurpfalzschule	813							12.882	15,8	23.746	29,2	11.167	13,7
4115	Pestalozzschule mit Turnhalle	3.874	398.200	103	332.530	86	318.970	82	322.970	83,4	311.810	80,5	314.611	81,2
4110	Pestalozzschule	1.672							193.040	115,5	173.070	103,5	197.481	118,1
5110	Turnhalle Pestalozzschule	2.202							129.930	59,0	138.740	63,0	117.130	53,2
4115	Friedrich Ebert Schule mit Turnhalle	3.447	339.480	98	362.638	105	381.368	111	342.435	99,3	347.112	100,7	332.481	96,5
4110	Friedrich Ebert Schule	2.259							281.595	124,7	270.042	119,5	248.381	110,0
5110	Turnhalle Friedrich Ebert Schule	1.188							60.840	51,2	77.070	64,9	84.100	70,8
4115	Tiefburgschule mit Turnhalle	3.158	289.519	92	312.936	99	285.820	91	270.550	85,7	293.700	93,0	283.800	89,9
4115	Grundschule Schlierbach	2.788	346.267	124	169.354	61	167.938	60	217.780	78,1	233.021	83,6	226.100	81,1
4110	Staufenbergschule	2.707	221.700	82	238.600	88	521.990	193	398.390	147,2	382.750	141,4	372.000	137,4
4110	Neckarschule	1.954	176.030	90	109.959	56	118.220	61	86.040	44,0	109.310	55,9	109.520	56,0
	SUMME Grund- und Hauptschulen	95.835	11.395.541	119	7.009.133	73	6.935.087	72	5.785.478	68,0	5.974.316	70,3	6.560.004	68,5
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen				A	B	C	D	E	F	G				
4115	Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle			0 <	> 70 <	> 86 <	> 100 <	> 116 <	> 136 <	> 166				
4110	Grundschulen			0 <	> 69 <	> 89 <	> 105 <	> 121 <	> 140 <	> 167				
5110	Turn- und Sporthallen			0 <	> 73 <	> 100 <	> 120 <	> 141 <	> 169 <	> 222				

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Realschulen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
4130	Kepler / Mönchhof Schule	10.367	99.478	10	121.665	12	114.464	11	115.748	11,2	112.582	10,9	99.463	9,6
4130	Gregor Mendel Realschule	4.845		0	84.741	17	85.286	18	87.974	18,2	93.705	19,3	82.910	17,1
4130	Theodor Heuss Realschule	3.083	30.535	10	39.798	13	40.547	13	41.520	13,5	42.050	13,6	35.596	11,5
	SUMME Realschulen	18.295	130.013	10	246.204	13	240.297	13	245.242	13,4	248.337	13,6	217.969	11,9
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4130	Realschulen				0 <	> 11 <	> 12,5 <	> 13,9 <	> 15,8 <	> 18,2 <	> 22			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Realschulen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
4130	Kepler / Mönchhof Schule	10.367	605.080	58	622.190	60	501.324	48	580.462	56,0	575.586	55,5	584.815	56,4
4130	Gregor Mendel Realschule	4.845		0	177.265	37	185.690	38	172.630	35,6	201.630	41,6	197.800	40,8
4130	Theodor Heuss Realschule	3.083	289.870	94	265.075	86	266.979	87	281.216	91,2	313.044	101,5	258.169	83,7
	SUMME Realschulen	18.295	894.950	67	1.064.530	58	953.993	52	1.034.308	56,5	1.090.260	59,6	1.040.784	56,9
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4130	Realschulen				0 <	> 64 <	> 80 <	> 93 <	> 106 <	> 120 <	> 146			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Gymnasien			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
4140	Bunsen-Gymnasium	13.596	142.868	11	191.528	14	184.027	14	182.260	13,4	191.134	14,1	180.265	13,3
4140	Helmholtz-Gymnasium	12.099	174.830	14	142.100	12	112.421	9	117.955	9,7	114.637	9,5	93.046	7,7
4140	Kurfürst -Friedrich-Gymnasium	8.245	152.819	19	190.665	23	143.921	17	144.532	17,5	152.693	18,5	142.771	17,3
4140	Hölderlin-Gymnasium	10.688	185.209	17	234.997	22	233.537	22	206.338	19,3	UMBAU			
	SUMME Gymnasien	44.628	655.726	15	759.290	17	673.906	15	651.085	14,6	458.464	13,5	416.082	12,3
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4140	Gymnasien				0 <	> 12,4 <	> 14,6 <	> 16,8 <	> 19,1 <	> 21,4 <	> 26,3			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Gymnasien			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
4140	Bunsen-Gymnasium	13.596	1.240.720	91	853.049	63	807.826	59	744.810	54,8	721.950	53,1	739.500	54,4
4140	Helmholtz-Gymnasium	12.099	824.265	68	554.081	46	534.805	44	496.910	41,1	509.470	42,1	504.460	41,7
4140	Kurfürst -Friedrich-Gymnasium	8.245	865.712	105	400.551	49	585.411	71	614.673	74,6	722.783	87,7	589.263	71,5
4140	Hölderlin-Gymnasium	10.688	947.670	89	817.922	77	753.041	70	663.945	62,1	UMBAU			
	SUMME Gymnasien	44.628	3.878.367	87	2.625.603	59	2.681.083	60	2.520.338	56,5	1.954.203	57,6	1.833.223	54,0
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4140	Gymnasien				0 <	> 67 <	> 83 <	> 95 <	> 107 <	> 124 <	> 149			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Gewerbeschulen			kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
4200	Willy-Hellpach-Schule	7.907	246.442	31	162.504	21	192.068	24	112.958	14,3	117.032	14,8	100.946	12,8
4200	Julius Springer Schule (ehem. Mark-Twa	12.056		0		0		0	16.156	1	132.012	11	131.328	10,9
4200	Hotelfachschule	5.915	215.720	36	180.090	30	171.032	29	171.960	29,1	165.325	28,0	148.129	25,0
4200	Bosch+Baum+Gutenberg	34.882	869.164	25	840.662	24	1.141.202	33	916.177	26,3	846.835	24,3	851.292	24,4
	SUMME Gewerbeschulen	60.760	1.331.326	22	1.183.256	19	1.504.302	25	1.217.251	20,0	1.261.204	20,8	1.231.695	20,3
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4200	Berufliche Schulen				0 <	> 14 <	> 16,7 <	> 19,6 <	> 23,2 <	> 27,3 <	> 36,1			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Gewerbeschulen			kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
4200	Willy-Hellpach-Schule	7.907	734.440	93	778.560	98	707.014	89	631.050	79,8	669.850	84,7	648.420	82,0
4200	Johannes Gutenberg Schule	17.135	2.537.172	148	1.203.912	70	1.266.022	74	1.203.710	70,2	1.201.610	70,1	1.205.640	70,4
4200	Carl Bosch Schule	14.733	1.656.618	112	2.082.533	141	1.662.050	113	1.647.082	111,8	1.776.390	120,6	1.724.151	117,0
4200	Julius Springer Schule (ehem. Mark-Twa	12.056		0		0		0	365.367	30	382.449	31,7	711.100	59,0
4200	Hotelfachschule	5.915	681.010	115	381.046	64	487.890	82	378.590	64,0	456.100	77,1	417.560	70,6
4200	Marie Baum Schule	3.014	233.320	77	217.134	72	143.447	48	165.810	55,0	217.100	72,0	230.280	76,4
	SUMME Gewerbeschulen	60.760	5.842.560	96	4.663.185	77	4.266.423	70	4.391.609	72,3	4.703.499	77,4	4.937.151	81,3
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4200	Berufliche Schulen				0 <	> 62 <	> 77 <	> 87 <	> 99 <	> 116 <	> 153			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kindertagesstätten			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
Kita	Buchwaldweg 30	1.573	30.088	19	24.037	15	16.248	10	16.068	10,2	16.586	10,5	22.508	14,3
Kita	Emmertsgrundpassage 36	1.375	24.762	18	30.217	22	30.515	22	30.352	22,1	29.186	21,2	26.449	19,2
Kita	Im Hüttenbühl	1.254		0	17.670	14	19.394	15	17.222	13,7	20.731	16,5	19.713	15,7
Kita	Kanzleigasse 1	1.065	20.247	19	19.586	18	18.192	17	18.304	17,2	17.748	16,7	16.492	15,5
Kita	Hegenichstraße 2/2	906	20.704	23	29.603	33	29.182	32	27.987	30,9	27.942	30,8	25.975	28,7
Kita	Vangerowstraße 11	841	15.384	18	19.100	23	19.235	23	25.108	29,9	19.863	23,6	18.183	21,6
Kita	Lutherstraße 45a	834	20.416	24	22.460	27	23.471	28	22.377	26,8	21.060	25,3	23.688	28,4
Kita	Karolinger Weg	812		0	15.385	19	21.746	27	23.347	28,8	21.356	26,3	18.868	23,2
Kita	Furtwängler Strasse	810		0	16.260	20	17.619	22	15.536	19,2	16.435	20,3	11.705	14,5
Kita	Breisacher Weg	765		0	16.314	21	17.527	23	19.033	24,9	18.996	24,8	18.749	24,5
Kita	Blumenstraße 24	762	11.878	16	15.392	20	16.426	22	16.913	22,2	16.838	22,1	16.612	21,8
Kita	Gaisbergstraße 81	732	17.571	24	19.380	26	18.489	25	18.652	25,5	18.179	24,8	17.644	24,1
Kita	Jägerpfad	680		0	19.224	28	18.899	28	19.083	28,1	19.509	28,7	17.386	25,6
Kita	Klingenteichstraße 24	623	14.525	23	14.545	23	14.161	23	14.332	23,0	14.647	23,5	13.241	21,3
Kita	Wilhelmsfelder Strasse	615		0	13.414	22	13.423	22	13.478	21,9	12.901	21,0	11.156	18,1
Kita	Emmertsgrundpassage 43	513	15.803	31	15.980	31	15.871	31	14.677	28,6	14.479	28,2	12.806	25,0
Kita	Kleingemünder Straße 24	505	11.885	24	14.150	28	12.246	24	12.642	25,0	12.990	25,7	11.449	22,7
Kita	Adolf Engelhardt Straße 10	489	11.980	24	14.910	30	13.554	28	14.609	29,9	13.939	28,5	13.302	27,2
Kita	Philipp-Reis-Straße 60	357	10.506	29	12.341	35	12.911	36	12.214	34,2	11.030	30,9	10.979	30,8
	SUMME Kindertagesstätten	15.511	195.661	19	325.931	21	332.861	21	335.866	21,7	344.415	22,2	326.905	21,1
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4400	Kindertagesstätten				0 <	> 15,8 <	> 19,7 <	> 23 <	> 26,8 <	> 31,1 <	> 37,9			

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kindertagesstätten			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
Kita	Buchwaldweg 30	1.573	127.258	81	96.929	62	96.606	61	95.888	61,0	97.922	62,3	76.672	48,7
Kita	Emmertsgrundpassage 36	1.375	80.389	58	92.473	67	90.207	66	91.330	66,4	93.766	68,2	90.841	66,1
Kita	Im Hüttenbühl	1.254		0	87.430	70	103.527	83	100.820	80,4	102.530	81,8	93.060	74,2
Kita	Kanzleigasse 1	1.065	81.041	76	58.705	55	50.718	48	69.872	65,6	74.060	69,5	75.416	70,8
Kita	Hegenichstraße 2/2	906	97.894	108	63.374	70	48.333	53	51.155	56,5	58.886	65,0	65.204	72,0
Kita	Vangerowstraße 11	841	123.525	147	52.800	63	50.563	60	40.719	48,4	42.763	50,8	40.219	47,8
Kita	Lutherstraße 45a	834	91.739	110	101.426	122	94.105	113	92.350	110,7	89.630	107,5	80.600	96,6
Kita	Karolinger Weg	812		0	102.447	126	96.596	119	98.888	121,8	104.831	129,1	103.701	127,7
Kita	Furtwängler Strasse	810		0	103.074	127	74.753	92	74.738	92,3	85.036	105,0	85.582	105,7
Kita	Breisacher Weg	765		0	74.767	98	73.084	96	68.213	89,2	74.630	97,6	64.697	84,6
Kita	Blumenstraße 24	762	55.307	73	41.894	55	46.689	61	49.105	64,4	45.281	59,4	42.763	56,1
Kita	Gaisbergstraße 81	732	86.555	118	64.022	87	65.125	89	62.670	85,6	68.797	94,0	65.951	90,1
Kita	Jägerpfad	680		0	68.085	100	67.031	99	59.634	87,7	62.473	91,9	63.795	93,8
Kita	Klingenteichstraße 24	623	41.299	66	60.872	98	57.403	92	59.210	95,0	65.710	105,5	67.088	107,7
Kita	Wilhelmsfelder Strasse	615		0	78.888	128	98.961	161	63.232	102,8	63.048	102,5	66.835	108,7
Kita	Emmertsgrundpassage 43	513	87.331	170	107.601	210	104.199	203	85.197	166,1	91.682	178,7	82.062	160,0
Kita	Kleingemünder Straße 24	505	76.462	151	57.937	115	52.760	104	55.622	110,1	58.299	115,4	51.901	102,8
Kita	Adolf Engelhardt Straße 10	489	50.418	103	42.318	87	50.018	102	40.479	82,8	39.285	80,3	46.368	94,8
Kita	Philipp-Reis-Straße 60	357												0
	SUMME Kindertagesstätten	15.511	999.218	98	1.355.042	89	1.320.678	87	1.259.122	83,1	1.318.629	87,0	1.262.755	83,3
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
4400	Kindertagesstätten	0 <		> 71 <	> 90 <	> 110 <	> 130 <	> 156 <	> 200 <					

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020		
Verwaltungsgebäude			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	cbm	/qm	kWh	/qm	
1320	Rathaus	9.131	719.975	79	797.382	87	656.720	72	779.483	85,4	733.537	80,3	709.079	77,7	
1300	VG Friedrich-Ebert-Platz 3	4.781	259.439	54	144.977	30	136.754	29	124.715	26,1	124.469	26,0	116.649	24,4	
1320	VG Prinz Carl	4.538	0	0	289.414	64	233.143	51	263.401	58,0	252.972	55,7	219.386	48,3	
1300	Bürgeramt Mitte (Bergheim)	3.055	110.773	36	93.891	31	93.918	31	90.209	29,5	95.493	31,3	90.847	29,7	
1300	VG Palais Graimberg	1.836	53.679	29	45.079	25	44.933	24	31.767	17,3	42.125	22,9	39.604	21,6	
1300	Bürgeramt Neuenheim	534					9.258	17	8.307	15,6	8.896	16,7	8.654	16,2	
	SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	1.143.866	61	1.370.743	59	1.174.726	49	1.297.882	54,4	1.257.492	52,7	1.184.219	49,6	
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in															
Verbrauchsklassen															
1300	Verwaltungsgebäude														
1320	VWG mit hoher techn Ausstattung														
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020		
1320	Rathaus	9.131	980.420	107	867.017	95	731.129	80	650.129	71,2	676.775	74,1	727.487	79,7	
1300	VG Friedrich-Ebert-Platz 3	4.781	497.170	104	447.314	94	512.768	107	426.741	89,3	522.672	109,3	442.662	92,6	
1320	VG Prinz Carl	4.538	310.430	68	248.508	55	258.097	57	274.381	60,5	271.627	59,9	224.766	49,5	
1300	Bürgeramt Mitte (Bergheim)	3.055	300.380	98	269.580	88	281.034	92	270.930	88,7	282.450	92,5	267.090	87,4	
1300	VG Palais Graimberg	1.836	281.390	153	152.786	83	135.570	74	138.987	75,7	140.866	76,7	131.924	71,9	
1300	Bürgeramt Neuenheim	534					60.038	112	38.307	71,7	52.352	98,0	45.879	85,9	
	SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	2.369.790	102	1.985.205	85	1.918.598	80	1.761.168	73,8	1.946.742	81,5	1.839.808	77,1	
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in															
Verbrauchsklassen															
1300	Verwaltungsgebäude														
1320	VWG mit hoher techn Ausstattung														

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Sportzentren			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
5110	Sportzentrum Süd	6.621	161.244	24	249.484	38	264.767	40	254.998	38,5	250.852	37,9	196.110	29,6
5110	Sportzentrum Nord	5.172	142.874	28	187.203	36	149.346	29	174.279	33,7	184.684	35,7	139.100	26,9
5110	Sportzentrum Köpfel	3.046			74.092	24	95.646	31	45.446	15,0		0	56.796	18,6
5110	Sportzentrum Mitte	2.755					113.895	41	109.423	39,7	125.465	45,5	101.149	36,7
5110	Sportzentrum West	1.902	54.367	29	91.086	48	102.345	54	94.143	49,5	112.237	59,0	86.751	45,6
5110	Klingenteichhalle	740					18.018	24	24.240	32,8	24.275	32,8	22.472	30,4
	SUMME Sportzentren	20.236	358.485	26	601.865	36	744.017	37	702.529	34,7	697.513	34,5	602.378	29,8
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
5110	Turn- und Sporthallen				0 <	> 15 <	> 18,4 <	> 22,5 <	> 27,1 <	> 32 <	> 42,1			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kultureinrichtungen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
5110	Sportzentrum Süd	6.621	916.135	138	385.660	58	514.260	78	1.047.470	158,2	886.050	134	919.290	139
5110	Sportzentrum Nord	5.172	530.475	103	425.059	82	591.079	114	585.413	113,2	480.500	92,9		0,0
5110	Sportzentrum Köpfel	3.046			149.610	49	85.041	28	36.413	12,0		0	204.517	67
5110	Sportzentrum Mitte	2.755				0	74.877	27	77.263	28,0	34.259	12,4	66.102	24,0
5110	Sportzentrum West	1.902	141.892	75	106.490	56	171.695	90	113.416	59,6	152.780	80,3	143.340	75,4
5110	Klingenteichhalle	740					120.053	162	114.150	154,3	133.860	180,9	121.360	164,0
	SUMME Sportzentren	20.236	1.588.502	116	1.066.819	64	1.557.005	77	1.974.125	97,6	1.687.449	98,2	1.454.609	96,6
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
5110	Turn- und Sporthallen				0 <	> 73 <	> 100 <	> 120 <	> 141 <	> 169 <	> 222			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kultureinrichtungen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
9121	Museum	8.170	404.488	50	391.883	48	305.563	37	295.975	36,2	270.884	33,2	284.206	34,8
9100	Theater	8.028	559.249	70		0	1.508.191	188	1.665.274	207,4	1.672.311	208,3	1.239.849	154,4
9130	Stadtbücherei	7.403	599.131	81	395.865	53	385.674	52	390.489	52,7	374.925	50,6	354.051	47,8
9100	Musik- und Singschule (Bergheim)	2.932	83.821	29	58.606	20	69.319	24	65.467	22,3	68.698	23,4	70.368	24,0
9100	Zwinger 1 und 3	1.257	132.710	106	114.752	91	111.470	89	102.118	81,2	Umbau in 2019		47.081	37,5
9140	Haus der Jugend	1.490	40.017	27	37.835	25	36.770	25	34.070	22,9	Abriss in 2019		Neubau in 2020	
9140	Gesellschaftshaus Pfaffengrund	1.676		0	57.565	34	45.357	27	51.916	31,0	49.454	29,5	39.872	23,8
SUMME Kultureinrichtungen		30.956	1.819.416	62	1.056.506	46	2.462.344	80	2.605.309	84,2	2.436.272	82,7	1.988.346	67,5
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
9121	Museen				0 <	> 28,3 <	> 35,1 <	> 48,7 <	> 66,1 <	> 85,3 <	> 158,6			
9100	Geb f kulturelle od musische Zwecke				0 <	> 18,8 <	> 28,4 <	> 36,1 <	> 48,5 <	> 64,7 <	> 93,8			
9130	Bibliotheksgebäude				0 <	> 19 <	> 25,1 <	> 32,2 <	> 39,9 <	> 52,7 <	> 83,5			
9140	Veranstaltungsgebäude				0 <	> 22,3 <	> 35,6 <	> 41,7 <	> 47,7 <	> 68,7 <	> 140,6			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kultureinrichtungen			kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
9121	Museum	8.170	701.385	86	499.750	61	479.547	59	844.287	103,3	905.590	110,8	849.600	104,0
9100	Theater	8.028	1.247.420	155		0	529.817	66	635.553	79,2	641.492	79,9	573.921	71,5
9130	Stadtbücherei	7.403	533.270	72	419.702	57	376.581	51	379.853	51,3	426.006	57,5	409.539	55,3
9100	Musik- und Singschule (Bergheim)	2.932	257.901	88	227.853	78	221.321	75	205.394	70,1	230.182	78,5	252.278	86,0
9100	Zwinger 1 und 3	1.676		0	125.174	75	157.328	94	136.539	81,5	Umbau in 2019		-	
9140	Haus der Jugend	1.490	167.585	112	173.035	116	169.210	114	160.600	107,8	Abriss in 2019		Neubau in 2020	
9140	Gesellschaftshaus Pfaffengrund	1.257		0	176.717	141	143.989	115	130.930	104,2	137.051	109,0	123.200	98,0
SUMME Kultureinrichtungen		30.956	2.907.561	104	1.622.231	71	2.077.793	67	2.493.156	80,5	2.340.321	79,4	2.208.538	75,0
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
9121	Museen				0 <	> 70 <	> 84 <	> 99 <	> 138 <	> 166 <	> 201			
9100	Geb f kulturelle od musische Zwecke				0 <	> 63 <	> 81 <	> 98 <	> 126 <	> 163 <	> 212			
9130	Bibliotheksgebäude				0 <	> 54 <	> 70 <	> 85 <	> 121 <	> 148 <	> 185			
9140	Veranstaltungsgebäude				0 <	> 74 <	> 106 <	> 117 <	> 142 <	> 158 <	> 201			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Feuerwehren			kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
7760	Berufsfeuerwehr	8.437			376.067	45	383.170	45	383.279	45,4	380.039	45,0	389.678	46,2
7760	FFW Wieblingen	1.222			27.347	22	28.302	23	23.434	19,2	17.756	14,5	17.047	14,0
7760	FFW Pfaffengrund	782							15.812	20,2	16.394	21,0		0,0
7760	SUMME Feuerwehren	10.441			412.633	43	421.913	44	432.966	41,5	414.189	39,7	406.725	42,1
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
7760	Feuerwehren				0 <	> 15 <	> 19,5 <	> 26 <	> 35,5 <	> 52,5 <	> 72,8			
Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019		2020	
Kultureinrichtungen			kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
7760	Berufsfeuerwehr	8.437			518.613	61	576.071	68	483.358	57,3	535.470	63,5	560.620	66
7760	FFW Wieblingen	1.222			25.105	21	22.788	19	23.213	19,0	23.243	19,0	21.074	17
7760	FFW Pfaffengrund	782							17.017	21,8	13.410	17,1	12.635	16
7760	SUMME Feuerwehren	10.441			552.937	57	609.300	63	534.029	51,1	572.123	54,8	594.329	57
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen					A	B	C	D	E	F	G			
7760	Feuerwehren				0 <	> 86 <	> 127 <	> 154 <	> 188 <	> 229 <	> 287			

Anhang B: Übersicht über PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden

Gebäude	Leistung der PV-Anlage in kW _p
Helmholtz-Gymnasium Kleinanlage	0,61
Bunsen-Gymnasium Kleinanlage	0,61
Albert-Schweitzer-Schule Kleinanlage	1,08
Zentralbetriebshof Kleinanlage	4,73
Carl-Bosch-Schule	5,04
Zoo	5,32
Feuerwehr Heidelberg Abt. Kirchheim	6,60
Bunsengymnasium	7,14
Feuerwehr Heidelberg Abt. Neuenheim	7,56
Mensa Waldparkschule	9,52
Feuerwehr Wieblingen	9,88
Albert-Schweitzer-Schule Turnhalle	13,52
Regiebetrieb Gartenbau	17,39
Johannes Kepler Realschule	17,72
Kurpfalzschule	18,60
Biopark	19,20
VHS Heidelberg	20,04
Kita Hegenichstraße	22,50
Waldparkschule Schule	22,77
Hotelfachschule	23,04
KFZ Halle Amt 70	25,00
Robert-Koch-Schule	27,84
Erweiterung Marie-Baum-Schule	28,88
Kita Lutherstr.	29,00
Kita Buchwaldweg	29,75
Erweiterung Waldparkschule Boxberg	31,62
Sportzentrum Nord	31,80
Helmholtz-Gymnasium	34,68
Geschwister-Scholl-Schule	35,42
Steinbachhalle	35,96
Chapel	37,41
Gregor-Mendel-Realschule 2007	37,80

Marie Baum Schule	40,00
Gregor-Mendel-Realschule 2011	40,32
Stadtjugendring	42,00
Sportzentrum Mitte	42,84
Sportzentrum West	48,00
Johannes Gutenberg Schule	49,14
Carl-Bosch-Schule-Halle 2-teilig (BA 1)	50,22
Carl-Bosch-Schule-Halle 2-teilig (BA 2)	50,22
Albert-Schweitzer-Schule 2-teilig (Dach + Fass.)	51,04
Erweiterung Geschwister Scholl Schule	52,53
Zentralbetriebshof	62,56
Zentralbetriebshof II	98,69
Heiligenbergschule	138,84
Mark Twain Schule	153,90
AEA Müllverladehalle	198,00
AEA APOMED	300
AEA Rottehalle	700,4
Summe städt. Gebäude	2.736,73
<i>GGH-Gebäude mit städtischer Nutzung</i>	
Kita Schwetzinger Terrasse	13,00
Berufsfeuerwehr Dach	25,90
Berufsfeuerwehr Fassade	39,29
B ³ – Schule, Kita und Bürgerzentrum Bahnstadt	68,04
IGH	157,00
Großsporthalle	338,64
Summe GGH-Gebäude mit städtischer Nutzung	641,87