

ENERGIEBERICHT
KOMMUNALER LIEGENSCHAFTEN
DER STADT HEIDELBERG
2019

Im Rahmen des
Masterplan 100 % Klimaschutz

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.

Mit der Teilnahme am Projekt Masterplan 100 % Klimaschutz der Stadt Heidelberg wollen wir den Weg aufzeigen, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2050 um 95 % und den Energieverbrauch um 50 % zu reduzieren. Dieses Ziel gilt nicht nur für die kommunalen Liegenschaften, sondern soll auch Ziel für die gesamte Stadt sein.

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 und des 2019 beschlossenen Klimaaktionsplans zu erreichen. Was heute saniert oder neu gebaut wird, muss die höchsten technischen Standards erfüllen. Dies gilt sowohl für die öffentliche Hand als auch für Private.

Der Energiebericht zeigt, dass sich diese Anstrengungen lohnen.



Wolfgang Erichson

Bürgermeister für Umwelt, Bürgerdienste und Integration

Inhaltsverzeichnis

1.	Die langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften	5
2.	Energieverbrauch bezogen auf verschiedene Nutzergruppen.....	6
2.a	Stromverbrauch je Nutzergruppe	7
2.b	Wärmeverbrauch je Nutzergruppe	8
3.	Das Energiecontrolling-System (ECS) der Stadt Heidelberg	9
4.	Verbrauchsvergleich mit dem Werten des Deutschen Städtetags.....	17
5.	Fazit.....	19
Anhang :	Verbrauchsvergleich (Strom und Wärme) der im ECS angelegten kommunalen Liegenschaften mit dem Kennwertvergleich zu den Verbrauchsklassen des Deutschen Städtetags.....	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften 1993 bis 2018	5
Abbildung 2.	Stromverbrauch 2018 je Nutzergruppe in kWh	7
Abbildung 3.	Stromverbrauch 2018 je Nutzergruppe in %	7
Abbildung 4.	Wärmeverbrauch 2018 je Nutzergruppe in MWh	8
Abbildung 5.	Wärmeverbrauch 2018 je Nutzergruppe in %	8
Abbildung 6.	Versorgungsschema FFW Pfaffengrund.....	10
Abbildung 7.	Verbrauchsbericht Landhausschule 2019	11
Abbildung 8.	Tagesprofil Stromverbrauch einer Heidelberger Schule	12
Abbildung 9.	Wärmeverbrauch einer Heidelberger Kindertagesstätte jeweils in KW 06/2020, 2019 und 2018	13
Abbildung 10.	Wärmeverbrauch einer Heidelberger Schule mit dem korrespondierenden Verlauf der Außentemperatur	13
Abbildung 11.	Stromverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)	15
Abbildung 12.	Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Stromverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (tabell.).....	15
Tabelle 2.	Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS Objektgruppen (tabell.).....	16
Tabelle 3.	Kennwertvergleich des Stromverbrauchs	17
Tabelle 4.	Kennwertvergleich des Wärmeverbrauchs	18

1. Die langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften

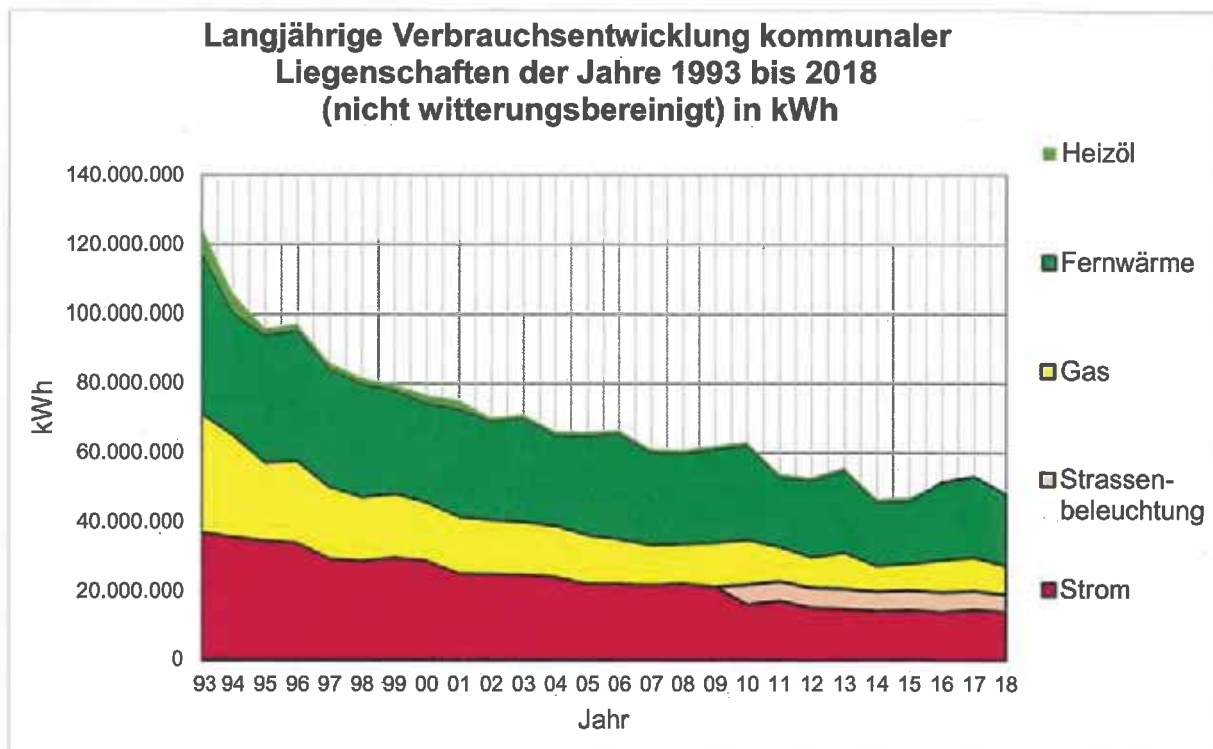


Abbildung 1. Langjährige Verbrauchsentwicklung kommunaler Liegenschaften 1993 bis 2018

Seit 1993 ist der Energieverbrauch in den städtischen Liegenschaften um über 76 Mio. kWh (61%) zurückgegangen. Bezogen auf die einzelnen Energieträger bedeutet dies: Rückgang beim Stromverbrauch (incl. Straßenbeleuchtung) um 17,5 Mio. kWh (47,6 %), Rückgang beim Gas um 25,9 Mio. kWh (75,8 %), Rückgang bei der Fernwärme um 25,5 Mio. kWh (55,2 %) 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 auf das Zusammenwirken verschiedener 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 guten 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.
- Stilllegung von Anlagen, wie z.B. der Müllsauganlagen in den Stadtteilen Emmertsgrund und Altstadt.
- Aufgabenübergang u.a. im Bereich der Bäder.

2. Energieverbrauch bezogen auf verschiedene Nutzergruppen

Die Gruppen setzen sich wie folgt zusammen:

Kindertagesstätten

sind alle kommunalen Kindertagesstätten.

Schulen

sind alle Grundschulen, Realschulen, Gymnasien und Gewerbeschulen mit den angeschlossenen Turnhallen

Betriebliche Einrichtungen

sind der Zentralbetriebshof, die Abfallentsorgungsanlage, die Stadtgärtnerei, die Recyclinghöfe und die Feuerwehren.

Kulturelle Einrichtungen

sind das Theater, das Jugendtheater, das Museum, die Musik- und Singschule, die Stadtbücherei, das Haus der Jugend und der Czernyring 3.

Die Sportzentren

umfassen die Sportzentren West, Nord, Süd, Mitte und Köpfel, sowie die Klingenteichsporthalle und die Steinbachhalle.

Die Verwaltung

setzt sich zusammen aus den Verwaltungsgebäuden Rathaus, Prinz Carl, Palais Graimberg, sowie den Verwaltungseinrichtungen in der Friedrich-Ebert-Anlage, der Heiliggeiststraße, der Plöck, der Weberstraße, der Bergheimer Straße und den Bürgerämtern in den Stadtteilen. Nicht berücksichtigt sind die Verbräuche angemieteter Verwaltungsobjekte, wie z.B. die Objekte Gaisbergstraße, Rohrbacher Straße etc.

Die sonstigen Objekte

beinhalten zahlenmäßig die meisten Objekte; diese sind dem Amt für Soziales und Senioren, dem Amt für Liegenschaften und Konversion zugeordnet. Darüber hinaus werden hier auch die Grün- und Brunnenanlagen, die Spielplätze, die öffentlichen Toiletten und die Friedhöfe berücksichtigt.

Datenquelle

Die Verbrauchsdaten stammen aus den Rechnungswerten 2018 der Stadtwerke Heidelberg.

2.a Stromverbrauch je Nutzergruppe

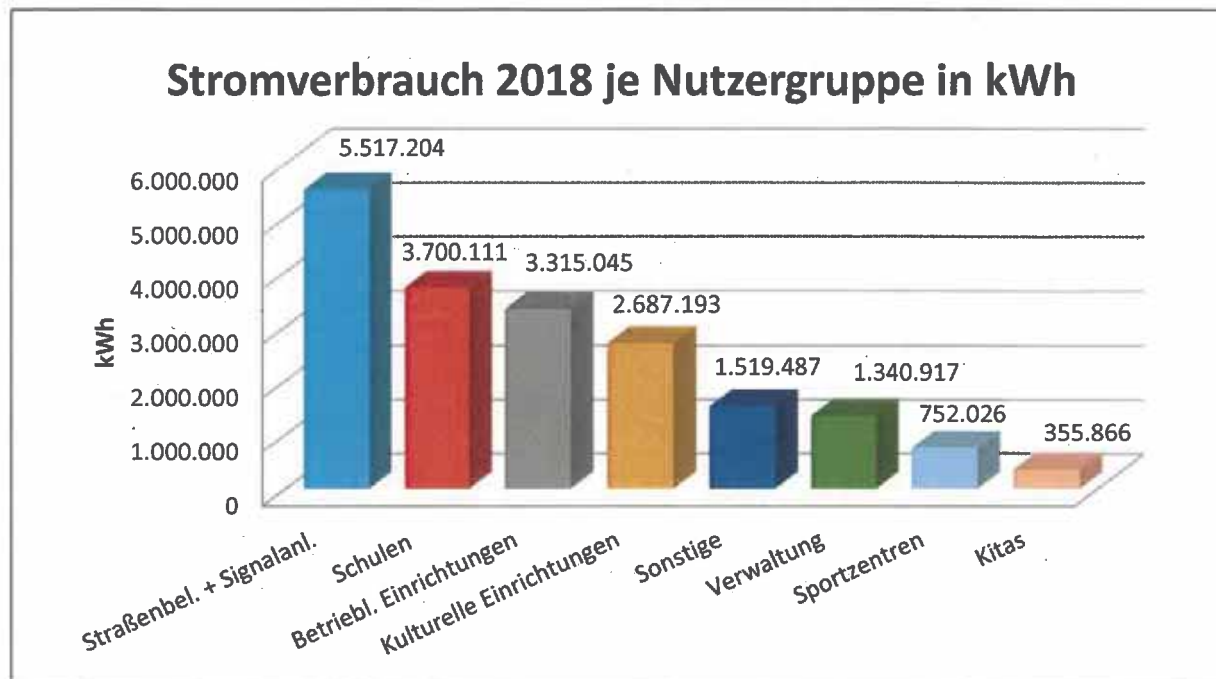


Abbildung 2. Stromverbrauch 2018 je Nutzergruppe in kWh

Mit über 5,5 Mio. kWh Stromverbrauch stellt die Gruppe der Straßenbeleuchtung und Signalanlagen den größten Anteil unter den Nutzergruppen, wobei hierin mit fast 5 Mio. kWh die Straßenbeleuchtung den größten Anteil ausmacht. Hier wird in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Heidelberg eine permanente Optimierung vorgenommen. Dies betrifft sowohl die Umrüstung auf LED-Technik, als auch die Lichtsteuerung. Der Anteil der jeweiligen Nutzergruppen am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2018 ist in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt.

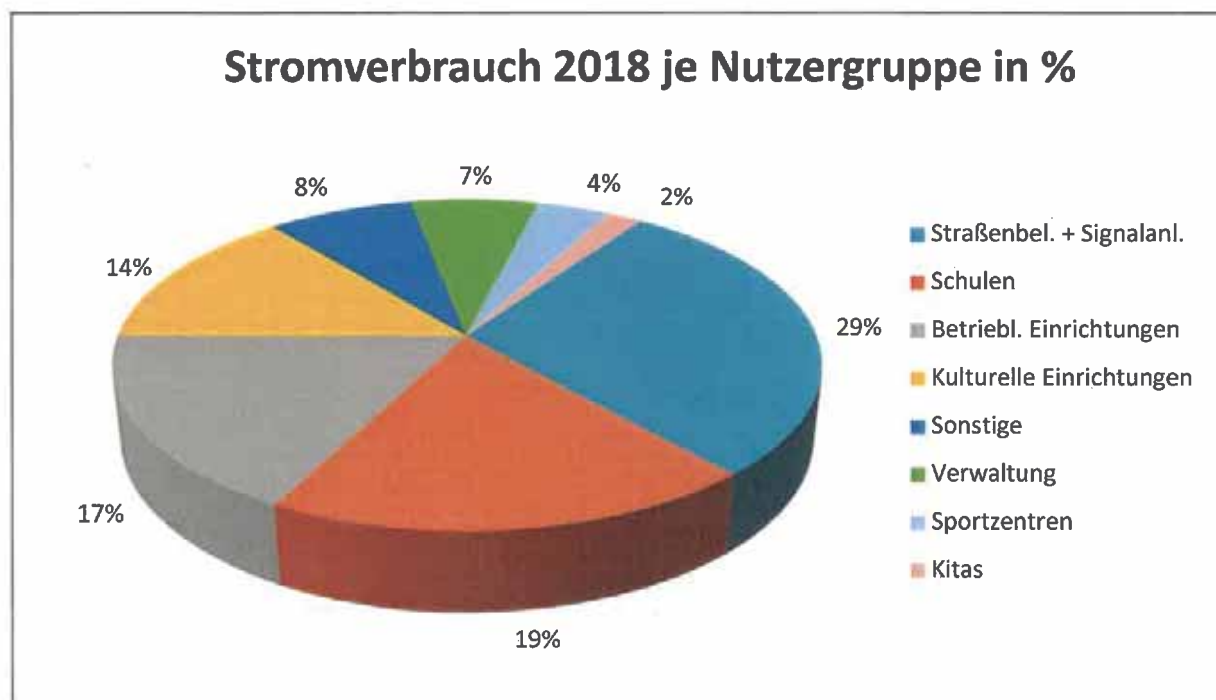


Abbildung 3. Stromverbrauch 2018 je Nutzergruppe in %

2.b Wärmeverbrauch je Nutzergruppe

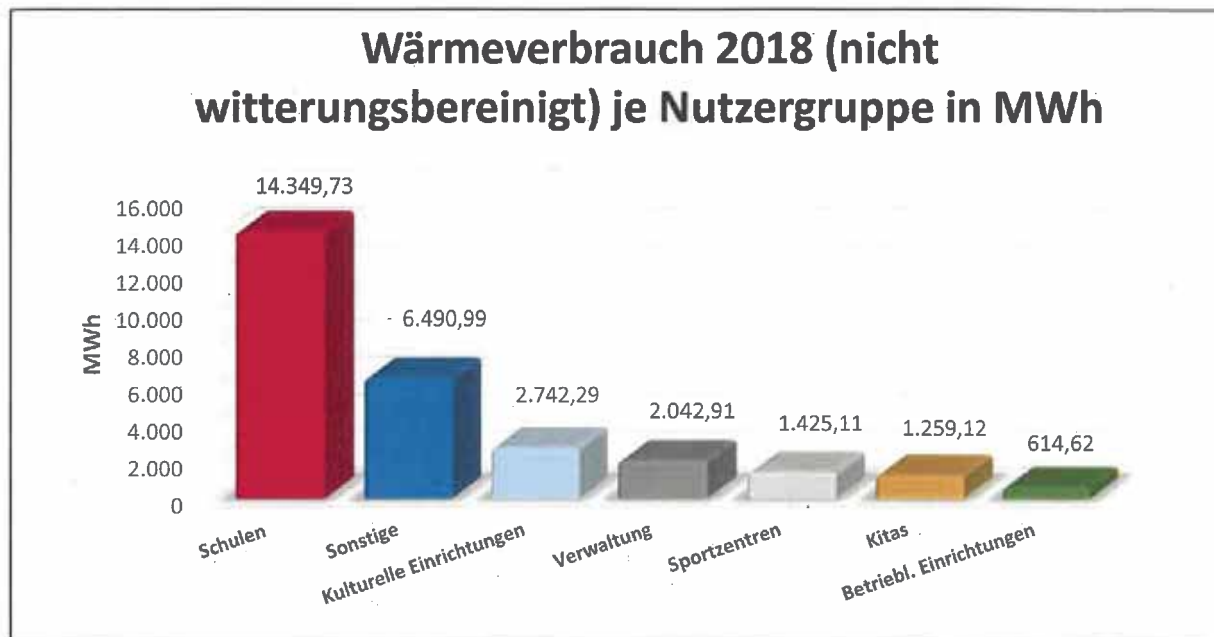


Abbildung 4. Wärmeverbrauch 2018 je Nutzergruppe in MWh

Bei der Wärme sind die Schulen immer noch die Nutzergruppe mit dem höchsten Verbrauch. In Zusammenarbeit mit der Stadtwerke Heidelberg Umwelt GmbH, die mit der Betriebsoptimierung beauftragt ist, werden aber immer wieder Maßnahmen durchgeführt, die zu einer Verbrauchsreduzierung führen. Bei Neubauten werden die Vorgaben der Energiekonzeption konsequent umgesetzt. Besonders zu erwähnen ist das Sanierungsprogramm an Heidelberger Schulen (z.B. Sanierung des Hölderlingymnasiums, Sanierung der Turnhalle mit Neubau in der Albert-Schweitzer-Schule etc.). Die Anteil der jeweiligen Nutzergruppen am Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2018 ist in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt.

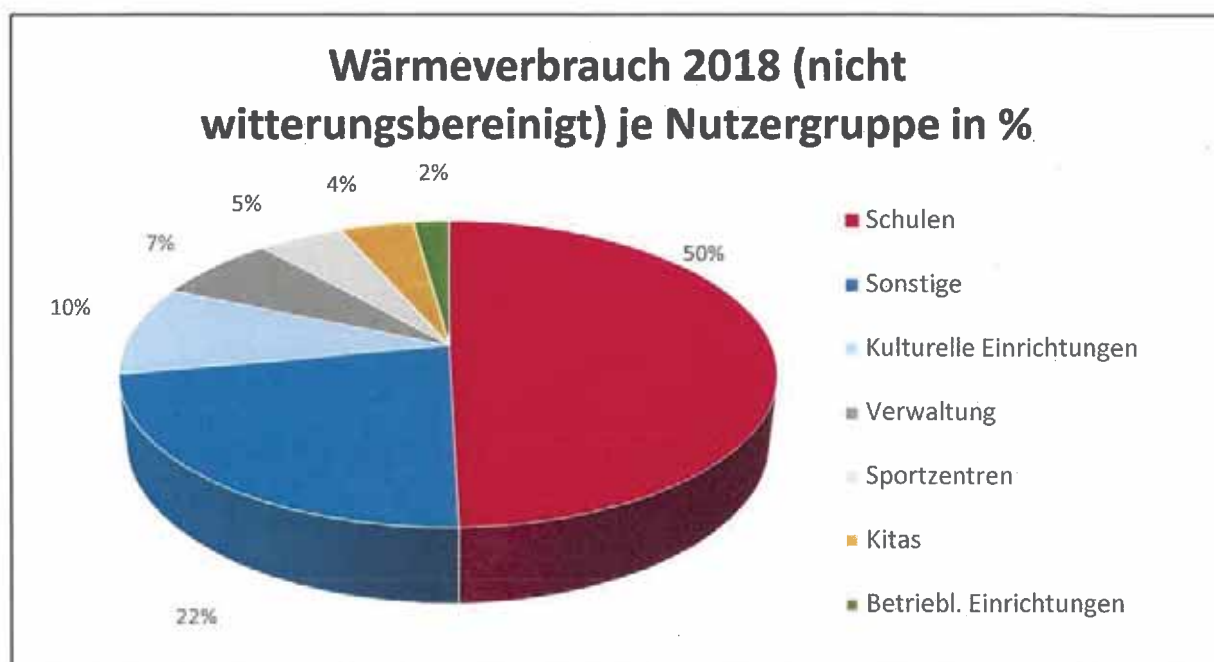


Abbildung 5. Wärmeverbrauch 2018 je Nutzergruppe in %

3. Das Energiecontrolling-System (ECS) der Stadt Heidelberg

Energiecontrolling ist die automatisierte und systematische

- Erfassung
- Auswertung
- Verwaltung

der Energie- und Wasserverbräuche von Gebäuden und/oder Produktionsstätte zur

- dauerhaften Überwachung sowie
- verursachungsgerechten Zuordnung

der Verbrauchsdaten.

Zu diesem Zweck wurde das ehemalige Controlling-System HECK (Heidelberger Energie Controlling Kommunal) im Jahr 2005 durch das neue Energiecontrolling-System ECS ersetzt. Zwischenzeitlich wurde dieses System in ein neues webbasiertes Controlling-Programm (Astra Cockpit) überführt.

Vorteile dieser neuen Software sind:

- die Datenfernauslesung liefert neben den Verbrauchswerten auch die jeweiligen Zählerstände,
- Dokumentation der Zählerwechsel,
- Im System hinterlegte Versorgungsschemata,
- digitale Datenübertragung über Mobilfunk an Stelle analoger Telefonleitungen,
- das System verfügt über ein Frühwarnsystem, welches Grenzwertüberschreitungen meldet,
- eine erweiterte und verbesserte Berichtserstellung mit automatisiertem E-Mail-Versand,
- bessere Analysemöglichkeiten,
- Webbasierter Zugriff für die Nutzer.

Und so funktioniert das System:

Für jedes an das ECS angeschlossene Objekt wird eine Versorgungsstruktur, ein so genanntes Versorgungsschema definiert, bei dem neben den Verrechnungszählern auch Zwischenzähler für einzelne Gebäudeteile oder Verbrauchsgruppen eingebaut werden. Diese Zähler sind für die Software fernauslesbar. In dieses Schema wird auch die Zählpunktnummer sowie Angaben über den Standort des Zählers aufgenommen. Durch diese Struktur können differenzierte Auswertungen und Analysen durchgeführt werden. Zur Verdeutlichung findet sich in Abbildung 6 das Versorgungsschema des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Pfaffengrund.

Feuerwehr Pfaffengrund-Versorgungsschema

Datenlogger I: 3000-05A7DF-1537 Heizraum Gebäude links

Verrechnungszähler

Feuerwehr Pfaffengrund / Strom /
Raum: Stromverteiler Gebäude links
Zähler: 650017
Eichfrist bis: 2024
Datenlogger I: M-Bus Adr.: 5
Zählpunkt: DE0002776912300000000001000010372

Zwischenzähler (Ebene 1)

Feuerwehr Pfaffengrund / Wärme /
Raum: Heizung Gebäude links
Zähler: 67930468
Eichfrist bis: 2019
Datenlogger II: M-Bus Adr.: 3
Zählpunkt: DE99999469123FERNWAERME1000011018

WWB / Wärme
Raum: Heizung Gebäude links
Zähler: 67930459
Eichfrist bis: 2021
Datenlogger I: M-Bus Adr.: 1
Zählpunkt: nicht vorhanden

statische Heizung Halle / Wärme
Raum: Heizung Gebäude links
Zähler: 67930467
Eichfrist bis: 2021
Datenlogger I: M-Bus Adr.: 2
Zählpunkt: nicht vorhanden

Rest / Wärme Rest (Lufterhitzer und Verluste)
Zähler: Virtueller Zähler
Zählpunkt: nicht vorhanden

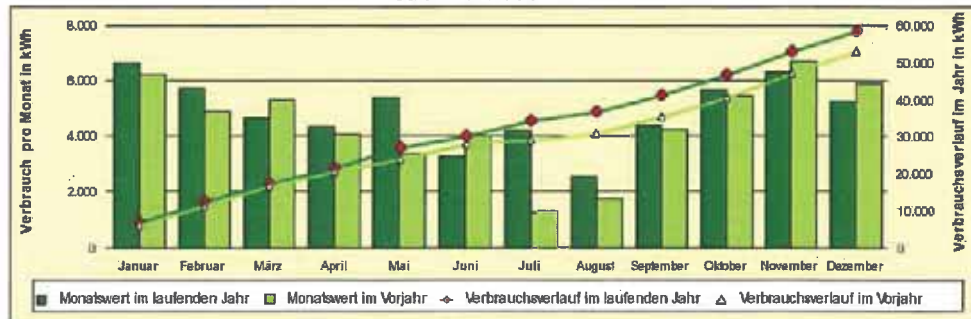
Feuerwehr Pfaffengrund / Wasser /
Raum: Heizung Gebäude links
Zähler: 10020879
Eichfrist bis: 2021
Datenlogger I: M-Bus Adr.: 4
Zählpunkt: DE99999369123WASSER00001000010671

Abbildung 6. Versorgungsschema FFW Pfaffengrund

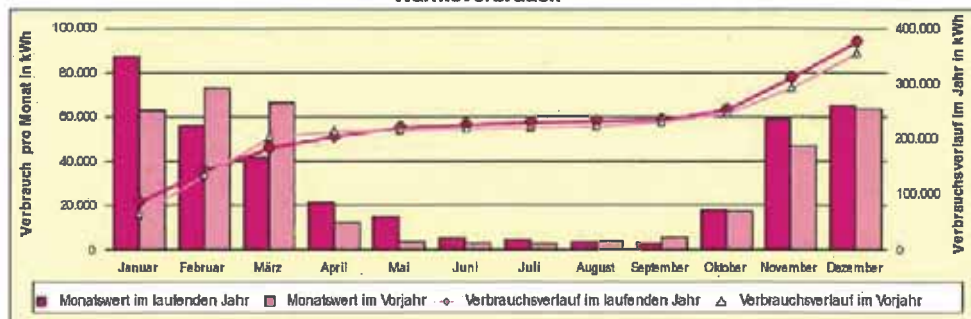
Die Werte der fernauslesbaren Zähler werden dann in die Datenbank der Software eingespielt und können mit verschiedenen Auswertungstools bearbeitet werden.

Die Software stellt neben individuellen auch Standardauswertungen zur Verfügung. Zentrale Standardauswertung ist der Monatsbericht, der den Nutzern Aufschluss über den Verbrauch pro Monat und zum Vergleich den des Vorjahres darstellt.

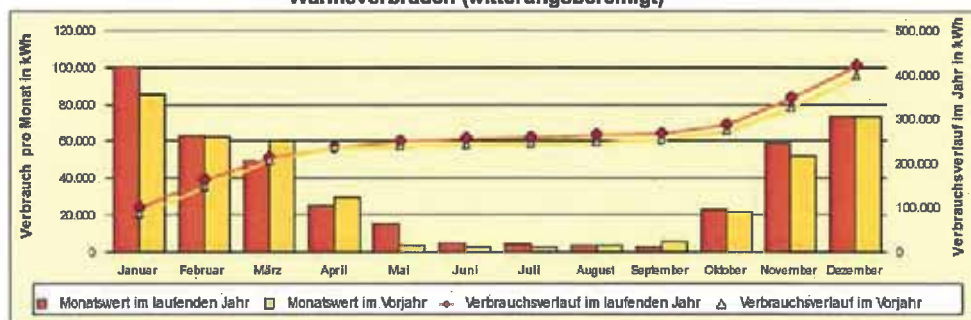
Verbrauchsbericht 35 Landhausschule mit Sporthalle Dezember 2019 Stromverbrauch



Wärmeverbrauch



Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)



Wasserverbrauch

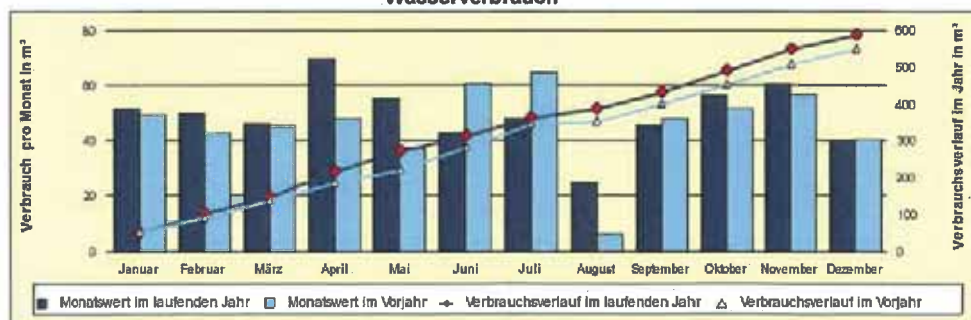


Abbildung 7. Verbrauchsbericht Landhausschule 2019

Mit dem Bericht erhält der Nutzer neben den Verbrauchsinformationen auch Informationen über die Verbrauchskosten und den witterungsbereinigten Wärmeverbrauch in grafischer und tabellarischer Form. Wie im Abbildung 7 dargestellten Beispiel-Bericht zu sehen, wird der aktuelle Verbrauch mit dem des Vorjahres mittels eines Balkendiagramms verglichen und die Jahresverbrauchsmenge in einer Liniengrafik visualisiert. Mit den Kosten wird genauso verfahren. Diese Berichte werden zu Beginn des jeweils darauffolgenden Monats per E-Mail automatisch an die einzelnen Nutzer versendet, um Auffälligkeiten klären zu können. Da diese Betrachtung aber für ein zeitnahes Controlling nicht ausreicht und die fernausgelesenen Daten in einem sehr viel höher aufgelösten Zeitintervall (15-Minuten-Werte) aufgespielt werden, bietet das ECS auch hier entsprechende Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten.

Einerseits lassen sich die genauen Tages- bzw. Lastgangprofile durch die zeitlich hoch aufgelösten Verbrauchswerte sehr detailliert nachvollziehen. In Abbildung 8 ist der Tagesverlauf des Stromverbrauchs eines Gebäudeteils in einer Heidelberger Schule dargestellt. Die rote Kurve symbolisiert den Zählerstand des Stromzählers, die blaue Kurve den daraus errechneten Stromverbrauch in 15-Minuten-Intervallen. So lassen sich Rückschlüsse auf den Betrieb in der Schule und somit auch auf mögliche Optimierungen hinsichtlich des energiesparenden Betriebs in dieser Schule ziehen.

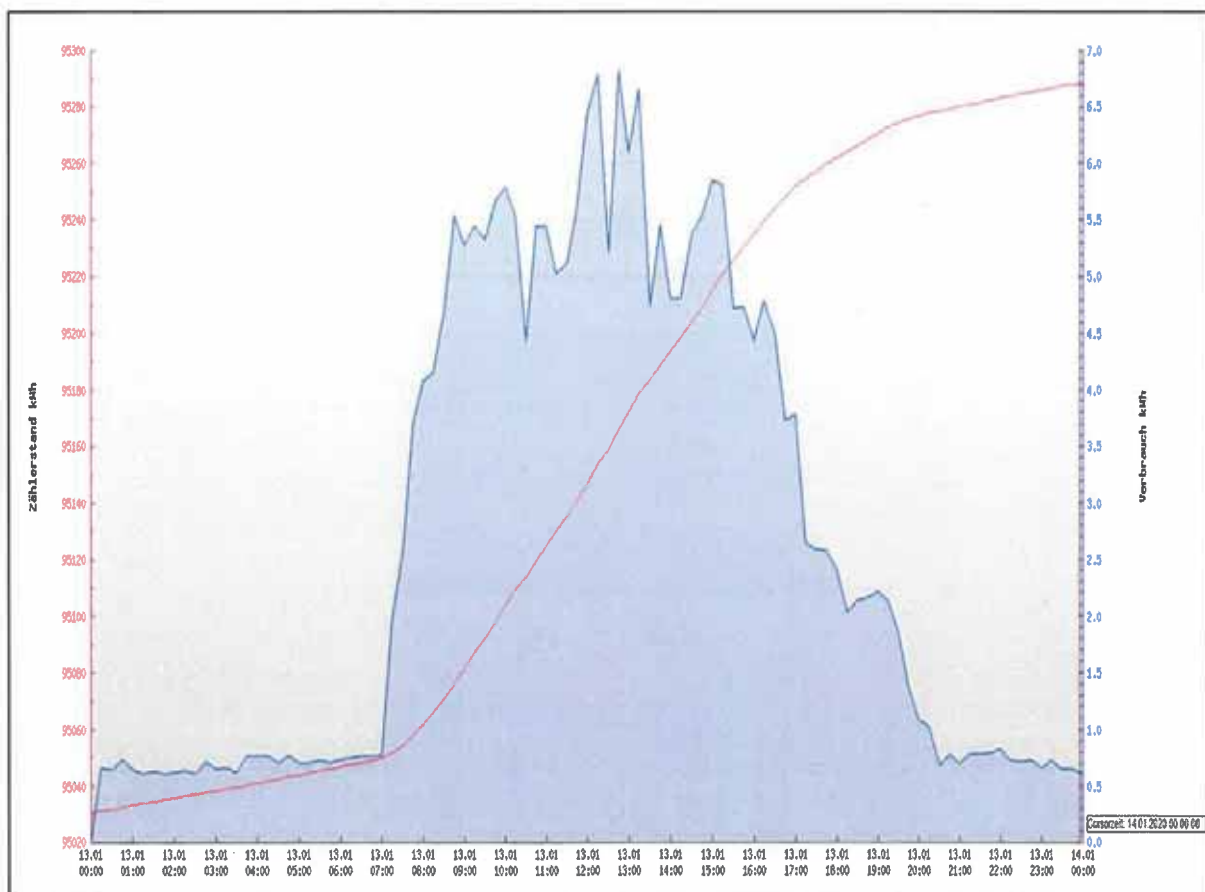


Abbildung 8. Tagesprofil Stromverbrauch einer Heidelberger Schule

Mit dem ECS kann ebenfalls die langfristige Entwicklung von Energieverbräuchen zu bestimmten Zeitpunkten im Jahr ausgewertet werden. Dies lässt sich anhand von Abbildung 9 nachvollziehen. Die Grafik veranschaulicht, wie sich der Stromverbrauch in einer Heidelberger Kindertagesstätte in Kalenderwoche 06 im Vergleich zu den jeweiligen Vorjahren verändert hat. Dies kann

beispielsweise Aufschluss darüber geben, ob sich bestimmte Sanierungsmaßnahmen an den Gebäudeteilen auch in einem reduzierten Energieverbrauch widerspiegeln.

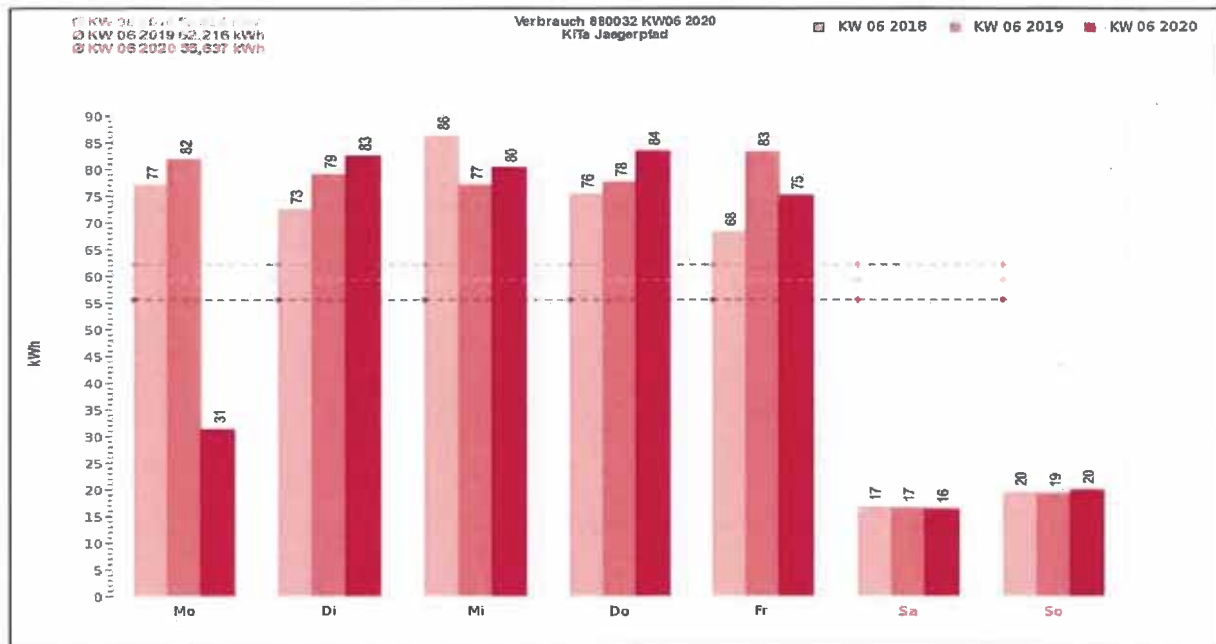


Abbildung 9. Wärmeverbrauch einer Heidelberger Kindertagesstätte jeweils in KW 06/2020, 2019 und 2018

Ein wichtiger Faktor bei der Auswertung insbesondere von Wärmeverbrauchsdaten ist auch die Berücksichtigung der Außentemperaturen. Das System ermöglicht eine parallele Anzeige von Verbrauchs- und Temperaturdaten, wie in Abbildung 10 zu sehen. Dargestellt ist der Wärmeverbrauch einer Heidelberger Schule im Dezember 2019 und gleichzeitig der korrespondierende Verlauf der Tagesmitteltemperaturen. Dadurch kann die Qualität der Auswertungen aus dem ECS heraus deutlich verbessert werden, da der direkte Zusammenhang zwischen Wärmeverbrauch und Außentemperatur visualisiert wird und somit Fehlschlüsse über einen vermeintlich zu hohen Wärmeverbrauch reduziert werden können.

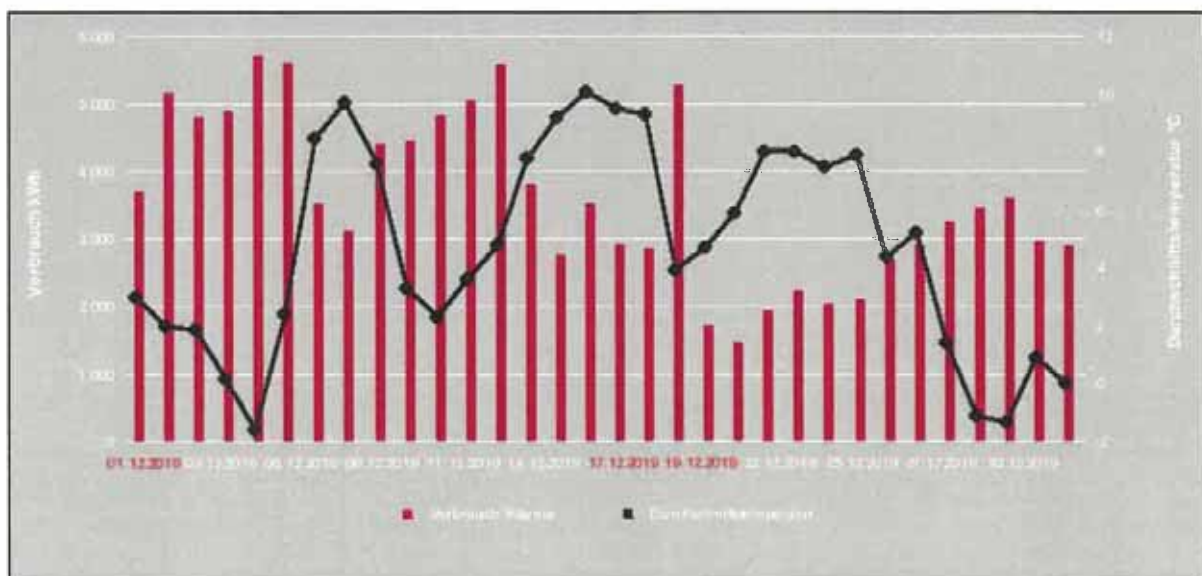


Abbildung 10. Wärmeverbrauch einer Heidelberger Schule mit dem korrespondierenden Verlauf der Außentemperatur

Da es arbeitstechnisch nicht zu leisten ist, alle Zähler und Zwischenzähler (>1200) auf Auffälligkeiten hin zu untersuchen, wurde ein Frühwarnsystem entwickelt. In dieses Frühwarnsystem werden Grenzwerte als Maximum und Minimum eingegeben. Über- oder unterschreitet der Zähler nun diesen Wert, so wird eine E-Mail an die zentrale Controllingstelle abgesetzt. Von dort beginnen dann die Klärungsarbeiten, nämlich ob es sich um eine einmalige, erklärbare Überschreitung handelt, oder ob tatsächlich ein Defekt vorliegt, auf den zeitnah reagiert werden muss. So konnten in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit dem Energiecontrolling, den Nutzern vor Ort und der Kommunalen Infrastruktur und Service GmbH einige verdeckte Wasserrohrbrüche lokalisiert und Fehleinstellungen an Heizungs- oder Lüftungsanlagen korrigiert werden.

Mit diesen genannten Funktionen des ECS können neben Fehlfunktionen oder Defekten haustechnischer Anlagen vor allem auch Optimierungspotentiale in den Gebäuden hinsichtlich der Energieeffizienz erkannt werden. Anschließend können im Idealfall durch regelungstechnische Einstellungen, durch Änderungen im Nutzerverhalten oder durch vorgeschlagene Sanierungsmaßnahmen diese Optimierungspotentiale ausgeschöpft werden.

Zurzeit sind rund 90 Objekte, darunter alle Schulen, die Kindertagesstätten, die großen Verwaltungsgebäude, ein Teil der Feuerwehren, Kulturzentren und die Sportzentren an dieses System angeschlossen. Eine Erweiterung um zusätzliche Objekte ist möglich. Die bisher angeschlossenen Objekte machen ca. 72 % der verbrauchten Wärme und 63 % des verbrauchten Stroms aller städtischen Liegenschaften, pro Jahr aus. In den folgenden Grafiken ist der Strom- und Wärmeverbrauch dieser ECS-Objekte sowohl in Tabellenform als auch als Säulendiagramm dargestellt.

Beim Stromverbrauch ist in der Summe aller Objekte ein Anstieg von 2005 bis heute zu verzeichnen, wobei dies nicht bei allen Gruppen festzustellen ist. So kann bei den Schulen eine Reduzierung sowohl zum Basisjahr 2005 als auch im Vergleich 2019 zu 2018 festgestellt werden. Dieser Sachverhalt ist sowohl in Tabelle 1 als auch in Abbildung 11 dargestellt.

Hier wurde zum Beispiel bei den Schulsanierungen neben der Gebäudehülle häufig auch die Beleuchtung und Lüftung mit in die Sanierung eingebunden. Dennoch ist bei allen Objekten festzustellen, dass zu erwartende Stromverbrauchsreduzierungen schwerer erreicht werden können als Wärmeverbrauchseinsparungen. Dies hängt mit verschiedenen Dingen zusammen:

- Ganztagesbetrieb in den Schulen
- Höhere Anforderungen an Kleinkindbetreuungen
- Höhere technische Ausstattungen trotz energieeffizienter Geräte

Diese wachsenden Anforderungen nach neuester Technik in Verwaltung, Schulen, Kultureinrichtungen etc. wird den Energieverbrauch trotz energieeffizienter Geräte aufgrund der Menge solcher Geräte weiter ansteigen lassen.

Daher muss nicht nur auf die Energieeffizienz der Anlagen und technischen Geräte geachtet werden, sondern vielmehr auf die Art und Weise wie diese Energie durch PV-Anlagen, BHKWs etc. zur Verfügung gestellt werden kann.

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm	2005 kWh	2016 kWh	2017 kWh	2018 kWh	2019 kWh
SUMME Grundschulen	95.835	2.040.453	1.781.703	1.660.592	1.331.440	1.320.688
SUMME Realschulen	18.295	130.013	246.204	240.297	245.242	248.337
SUMME Gymnasien	52.535	902.168	921.794	865.974	764.043	575.496
SUMME Gewerbeschulen	48.286	1.279.883	1.122.078	1.337.114	1.104.293	1.028.992
SUMME Kindertagesstätten	15.511	195.661	325.931	332.861	335.866	344.415
SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	1.143.866	1.370.743	1.174.726	1.297.882	1.257.492
SUMME Sportzentren	22.289	304.118	510.779	788.110	752.026	743.582
SUMME Kultureinrichtungen	30.956	1.819.416	1.056.506	2.462.344	2.605.309	2.436.272
SUMME Feuerwehren	10.441		412.633	421.913	432.966	414.189
SUMME ECS-OBJEKTE	318.023	7.815.578	7.748.371	9.283.931	8.869.067	8.369.463
Gesamtstädtischer Stromverbrauch ¹		16.061.385	14.106.640	14.726.930	14.190.040	liegt noch nicht vor
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		49%	55%	63%	63%	

¹ ohne Strassenbeleuchtung

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

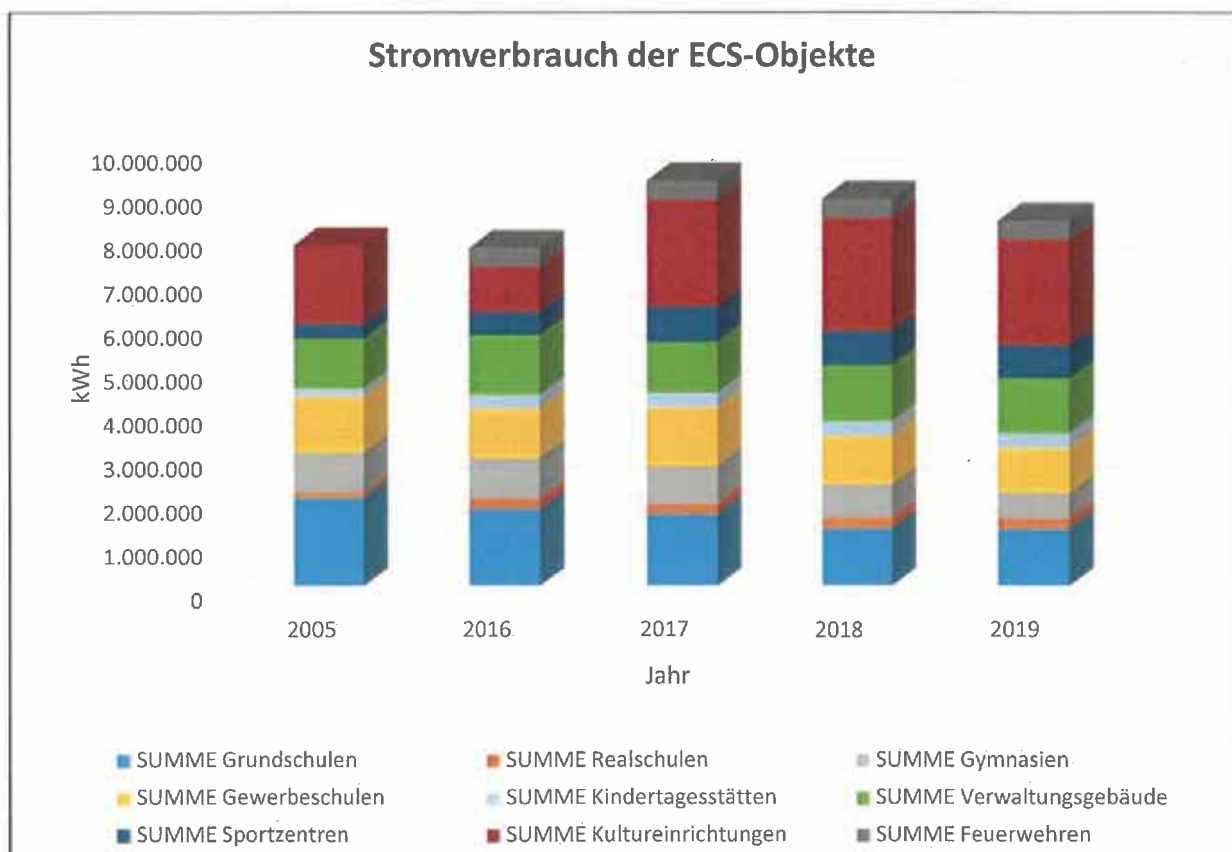


Abbildung 11. Stromverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)

Beim Wärmeverbrauch machen sich die Anstrengungen jedoch deutlich bemerkbar. Vorteil ist hier gegenüber dem Stromverbrauch, dass Wärmedämmung oder neue Heizungssysteme nicht durch andere Erfordernisse wieder aufgebraucht werden. Das Gegenteil ist der Fall: Dämmmaßnahmen haben den Effekt, dass weniger Heizleistung benötigt wird und somit der Verbrauch sinkt. Kommt

dann noch eine Heizungssanierung dazu, verstärkt sich dieser Effekt noch einmal. Die Wärmeverbrauchsdaten im Jahresvergleich können Tabelle 2 und Abbildung 12 entnommen werden.

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm	2005 kWh	2016 kWh	2017 kWh	2018 kWh	2019 kWh
SUMME Grundschulen	95.835	11.395.541	7.009.133	6.685.087	5.645.388	5.805.496
SUMME Realschulen	18.295	894.950	1.064.530	953.993	1.034.308	1.090.260
SUMME Gymnasien	52.535	4.612.807	3.404.163	3.388.097	3.151.388	2.624.053
SUMME Gewerbeschulen	48.286	5.711.033	4.355.846	3.986.994	3.760.559	4.033.649
SUMME Kindertagesstätten	15.511	999.218	1.355.042	1.320.678	1.259.122	1.318.629
SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	2.369.790	1.985.205	1.918.598	1.761.168	1.946.742
SUMME Sportzentren	22.289	1.588.502	1.066.819	1.752.005	1.425.111	1.358.310
SUMME Kultureinrichtungen	30.956	2.907.561	1.622.231	2.077.793	2.221.079	2.043.311
SUMME Feuerwehren	10.441		552.937	609.300	534.029	572.123
SUMME ECS-OBJEKTE	318.023	30.479.402	22.415.906	22.692.545	20.792.152	20.792.573
Gesamtstädtischer Wärmeverbrauch		42.783.980	31.778.328	33.107.540	28.924.764	liegt noch nicht vor
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		71%	71%	69%	72%	

Tabelle 2. Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS Objektgruppen (tabell.)

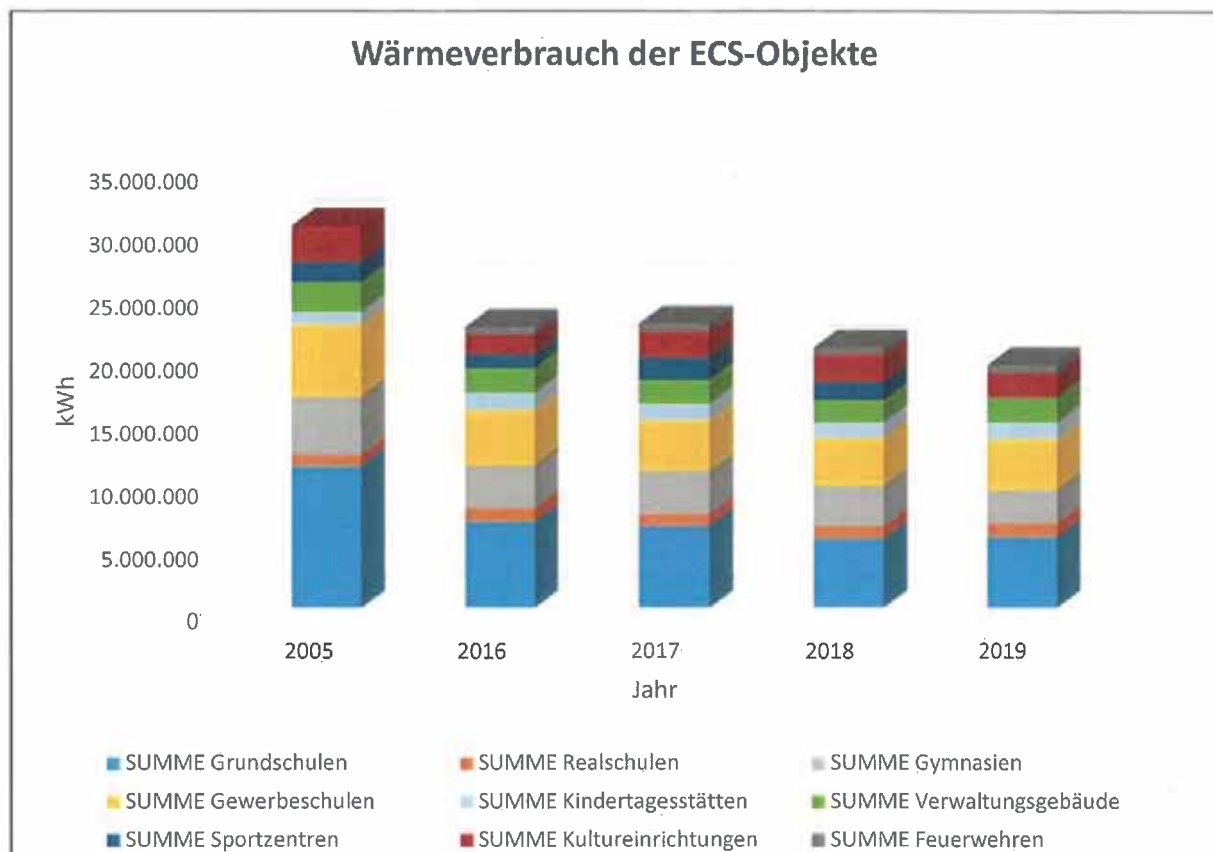


Abbildung 12. Wärmeverbrauch im Jahresvergleich der ECS-Objektgruppen (graph.)

4. Verbrauchsvergleich mit dem Werten des Deutschen Städtetags

Der Deutsche Städtetag hat – ähnlich zu den Energieeffizienzklassen für Elektrogeräte – Energieverbrauchskennwerte für verschiedene Gebäudetypen veröffentlicht.

In Tabelle 3 und Tabelle 4 sind diese Verbrauchsklassen für die einzelnen Gebäudetypen der Stadt Heidelberg sowohl für Strom als auch für Wärme angegeben. Diese Werte beziehen sich auf den Verbrauch pro Quadratmeter. Diesen Kennwerten wird der Verbrauch der städtischen Liegenschaften gegenübergestellt.

Beim Stromverbrauch ist festzustellen, dass in diesem Vergleich ähnlich wie bei den Anmerkungen zu Tabelle 1 bzw. Abbildung 11 bei den Schulen gute Werte erreicht werden, die sonstigen Gebäudetypen aber eher schlechte Werte aufweisen. Die Gründe sind vielschichtig. Die in der Anlage beigefügte Einzelaufstellung der Objekte zeigt, dass sanierte Objekte deutlich besser abschließen als noch nicht sanierte Objekte.

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm	2005		2018		2019	
		kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
SUMME Grundschulen	95.835	2.040.453	21	1.331.440	15,7	1.320.688	15,5
SUMME Realschulen	18.295	130.013	10	245.242	13,4	248.337	13,6
SUMME Gymnasien	52.535	902.168	17	764.043	14,5	575.496	13,8
SUMME Gewerbeschulen	48.286	1.279.883	27	1.104.293	22,9	1.028.992	21,3
SUMME Kindertagesstätten	15.511	195.661	19	335.866	21,7	344.415	22,2
SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	1.143.866	61	1.297.882	54,4	1.257.492	52,7
SUMME Sportzentren	22.289	304.118	22	752.026	33,7	743.582	33,4
SUMME Kultureinrichtungen	30.956	1.819.416	62	2.605.309	84,2	2.436.272	64,2
SUMME Feuerwehren	10.441			432.966	41,5	414.189	39,7
SUMME ECS-OBJEKTE	318.023	7.815.578	30	8.869.067	33,5	8.369.463	30,7
Gesamtstädtischer Stromverbrauch ¹		16.061.385		14.190.040		liegt noch nicht vor	
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		49%		63%			

¹ ohne Strassenbeleuchtung

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen							
	A	B	C	D	E	F	G
Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle	< 10,3	> 11,3	> 14,3	> 16,2	> 18,1	> 20	> 23,8
Realschulen	< 10	> 11	> 12,5	> 13,9	> 15,8	> 18,2	> 22
Gymnasien	< 10	> 12,4	> 14,6	> 16,8	> 19,1	> 21,4	> 26,3
Berufliche Schulen	< 10	> 14	> 16,7	> 19,6	> 23,2	> 27,3	> 36,1
Kindertagesstätten	< 10	> 15,8	> 19,7	> 23	> 26,8	> 31,1	> 37,8
Verwaltungsgebäude	< 10	> 16,3	> 21,5	> 26,7	> 33,2	> 41,4	> 51,3
Verwaltungsgebäude	< 10	> 19,9	> 24,6	> 35,6	> 41,9	> 50,3	> 63,8
Turn- und Sporthallen	< 10	> 15	> 18,4	> 22,5	> 27,1	> 32	> 40,1
Kultureinrichtungen	< 10	> 22,1	> 31,5	> 39,7	> 50,5	> 67,8	> 77,7
Geb f kulturelle od musische Zwecke	< 10	> 18,8	> 28,4	> 36,1	> 48,5	> 64,7	> 82,8
Bibliotheksgebäude	< 10	> 19	> 25,1	> 32,2	> 39,9	> 52,7	> 62,5
Veranstaltungsgebäude	< 10	> 22,3	> 35,6	> 41,7	> 47,7	> 68,7	> 78,6
Feuerwehren	< 10	> 15	> 19,5	> 26	> 35,5	> 52,5	> 72,8

Tabelle 3. Kennwertvergleich des Stromverbrauchs

Beim Vergleich mit den Kennwerten der Verbrauchsklassen im Wärmeverbrauch liegen die Werte der städtischen Liegenschaften im sprichwörtlichen „Grünen Bereich“. Auch hier gelten die Ausführungen zu Tabelle 2 bzw. Abbildung 12.

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte	qm	2005		2018		2019	
		kWh	/qm	kWh	/qm	kWh	/qm
SUMME Grundschulen	95.835	11.395.541	119	5.645.388	58,9	5.805.496	60,7
SUMME Realschulen	18.295	894.950	67	1.034.308	56,5	1.090.260	59,6
SUMME Gymnasien	52.535	4.612.807	88	3.151.388	60,0	2.624.053	52,7
SUMME Gewerbeschulen	48.286	5.711.033	118	3.760.559	77,9	4.033.649	83,5
SUMME Kindertagesstätten	15.511	999.218	98	1.259.122	81,1	1.318.629	85,0
SUMME Verwaltungsgebäude	23.875	2.369.790	102	1.761.168	73,8	1.946.742	81,5
SUMME Sportzentren	22.289	1.588.502	116	1.425.111	63,9	1.358.310	60,9
SUMME Kultureinrichtungen	30.956	2.907.561	104	2.221.079	71,7	2.043.311	72,4
SUMME Feuerwehren	10.441			534.029	51,1	572.123	54,8
SUMME ECS-OBJEKTE	318.023	30.479.402	102	20.792.152	75,6	20.792.573	78,6
Gesamtstädtischer Wärmeverbrauch		42.783.980		28.924.764		liegt noch nicht vor	
Anteil ECS-Objekte am Gesamtverbrauch		71%		72%			

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen							
	A	B	C	D	E	F	G
Grund- u. Hauptschulen mit Turnhalle	< 6	> 70	> 86	> 100	> 116	> 136	> 188
Realschulen	< 6	> 64	> 80	> 93	> 106	> 120	> 148
Gymnasien	< 6	> 67	> 83	> 95	> 107	> 124	> 148
Berufliche Schulen	< 6	> 82	> 77	> 87	> 99	> 116	> 151
Kindertagesstätten	< 6	> 71	> 90	> 110	> 130	> 156	> 200
Verwaltungsgebäude	< 6	> 16,3	> 21,5	> 26,7	> 33,2	> 41,4	> 61,3
Verwaltungsgebäude	< 6	> 68	> 89	> 105	> 130	> 157	> 250
Turn- und Sporthallen	< 6	> 73	> 100	> 120	> 141	> 169	> 273
Kultureinrichtungen	< 6	> 65,3	> 85,3	> 99,7	> 131,8	> 158,8	> 189,8
Geb f kulturelle od musische Zwecke	< 6	> 10,8	> 28,4	> 36,1	> 48,5	> 64,7	> 93,5
Bibliotheksgebäude	< 6	> 13	> 25,1	> 32,2	> 39,9	> 52,7	> 83,5
Veranstaltungsgebäude	< 6	> 22,3	> 35,6	> 41,7	> 47,7	> 68,7	> 145,8
Feuerwehren	< 6	> 86	> 127	> 154	> 188	> 229	> 285

Tabelle 4: Kennwertvergleich des Wärmeverbrauchs

5. Fazit

Rein rechnerisch ist das erste Ziel des Masterplans 100 % Klimaschutz, die Reduzierung des Energiebedarfs um 50% bezogen auf das Jahr 1993, erreicht. Man darf aber auch nicht unberücksichtigt lassen, dass dies nur möglich ist, da es zu Schließungen wie bei den Müllsauganlagen und zu Objektübertragungen wie bei den Bädern gekommen ist. Allerdings sind auch eine Vielzahl von Objekten und Objekterweiterungen hinzugekommen.

Grundsätzlich haben die Maßnahmen der Stadt Heidelberg bezogen auf die städtischen Liegenschaften Wirkung gezeigt und die jahrzehntelangen unterschiedlichen Aktivitäten haben sich bezahlt gemacht. Der Ausbau der Fernwärme, die Energiegewinnung durch erneuerbare Energien, eine Energiekonzeption für städtische Liegenschaften, ein Energiecontrolling zur Überprüfung von Verbräuchen und zum Monitoring von Neubauten baulichen und technischen Sanierungen, die Zusammenarbeit verschiedener Einrichtungen und Ämter, E-Teams an Schulen, Errichtung von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften, der Betrieb eines BHKWs ausschließlich für städtische Liegenschaften, aber auch das Festhalten an stadteigenen Stadtwerken und deren unternehmerische Aktivitäten im Klimaschutz tragen ihren Teil zu diesem Erfolg bei.

Es kann sich bei allen Bemühungen allerdings nur dann 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. Nur auf diese Weise kann dazu beigetragen werden, dass das erste Teilziel aus dem Masterplan erreicht werden kann.

Das Teilziel der Reduzierung des Energieverbrauchs wurde erreicht, die Erreichung des Ziels der CO₂-Einsparung ist weitaus schwieriger. Hier haben die Auswertungen im letzten Jahr gezeigt, dass diese Zieleerreichung noch in weiter Ferne liegt. Ohne eine grundsätzliche Änderung der Energieerzeugung aber auch einer weiteren Reduzierung des Energiebedarfs wird dieses Ziel nicht erreicht werden können.

Maßnahmen hierzu sind in der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes 2018 beschrieben. Die Auswirkungen auf den CO₂-Ausstoß werden in einem separaten Bericht dargestellt werden.

Heidelberg im Februar 2020

Anhang

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	
Grund- und Hauptschulen				kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
4115	Grundschule Emmertsgrund	10.802		329.225	30	235.092	22	240.587	22	Überarbeitung der Zählerstruktur			
4115	Koch/Scholl-Schule mit Turnhalle	9.349		128.192	14	129.527	14	125.790	13	115.201		80.680	9,3
4115	Waltparkschule mit Turnhalle	7.526		133.225	18	146.154	19	109.650	15	116.439		128.408	17,1
4115	Kollwitz/Wilckens-Schule	7.366		133.168	18	134.861	18	121.807	17	112.365		127.083	17,3
4115	Albert Schweitzer Schule mit Turnhalle	7.338		124.749	17	111.911	15	68.502	9	68.725		71.358	9,7
4110	Albert Schweitzer Schule		5.621							46.651		57.835	14,3
5110	Turnhalle Albert Schweitzer Schule		1.717							22.074		13.523	7,9
4115	Heiligenberg Schule mit Turnhalle	6.289		73.373	12	64.212	10	65.790	10	62.377		64.448	10,3
4115	Graf von Galen Schule mit Turn- und Schwimmhalle	5.197		271.036	52	146.888	28	139.802	27	136.230		143.727	28,7
4115	Fröbelschule mit Turnhalle	5.149		103.746	20	66.047	13	66.082	13	59.962		60.873	11,8
4115	Landhausschule mit Turnhalle	5.132		48.732	9	61.920	12	59.433	12	53.211		58.448	11,4
4115	Steinbachschule mit Turnhalle	4.630		69.815	15	85.414	18	70.968	15	77.063		64.192	13,9
4110	Steinbachschule		2.577							27.566		29.812	11,6
5110	Turnhalle Steinbachschule		2.053							49.497		34.380	16,7
4115	Eichendorff Schule mit Turnhalle	4.571		74.585	16	86.200	19	80.096	18	64.833		60.598	13,3
4110	Eichendorff Schule		2.991							44.920		41.518	13,9
5110	Turnhalle Eichendorffschule		1.580							19.613		19.080	12,7
4115	Kurpfalzschule mit Turnhalle	4.558		74.101	16	94.458	21	87.258	19	96.943		96.193	21,1
4110	Kurpfalzschule		3.745							68.189		66.276	17,7
5110	Turnhalle Kurpfalzschule		813							28.754		29.917	36,8
4115	Pestalozzischule mit Turnhalle	3.874		234.356	60	180.547	47	185.907	48	134.523		132.287	34,1
4110	Pestalozzischule		1.672							60.912		55.580	33,2
5110	Turnhalle Pestalozzischule		2.202							73.611		76.707	34,8
4115	Friedrich Ebert Schule mit Turnhalle	3.447		77.061	22	62.206	18	71.766	21	68.333		70.061	20,3
4110	Friedrich Ebert Schule		2.259							37.005		39.143	17,3
5110	Turnhalle Friedrich Ebert Schule		1.188							31.328		30.918	26,0
4115	Tiefburgschule mit Turnhalle	3.158		59.904	19	58.673	19	54.062	17	52.381		55.342	17,5
4115	Grundschule Schlierbach	2.788		62.382	22	63.664	23	65.951	24	71.967		71.400	25,8
4110	Staufenbergschule	2.707		29.758	11	36.558	14	29.694	11	26.617		20.938	7,7
4110	Neckarschule	1.954		13.045	7	17.371	9	17.447	9	14.270		14.652	7,5
SUMME Grund- und Hauptschulen		95.835		2.040.453	21	1.781.703	19	1.660.592	17	1.331.440		1.320.688	15,5

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 <	> 21,8
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 <	> 42,3

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm		2005		2016		2017		2018		2019	
Grund- und Hauptschulen				kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
4115	Grundschule Emmertsgrund	10.802		1.859.814	172	792.521	73	734.699	68	Überarbeitung der Zählerstruktur			
4115	Koch/Scholl-Schule mit Turnhalle	9.349		1.215.735	130	695.471	74	679.945	73	571.460		547.980	58,6
4115	Waltparkschule mit Turnhalle	7.526		630.740	84	643.570	86	545.833	73	514.750		567.130	75,4
4115	Kollwitz/Wilckens-Schule	7.366		558.330	76	552.240	75	498.424	68	424.234		513.771	69,7
4115	Albert Schweizer Schule mit Turnhalle	7.338		1.385.603	189	268.930	37	300.622	41	155.125		177.770	24,2
4110	Albert Schweizer Schule		5.621							115.145			25,8
5110	Turnhalle Albert Schweizer Schule		1.717							39.980			18,8
4115	Heiligenberg Schule mit Turnhalle	6.289		626.600	100	467.563	74	385.320	61	384.800		365.900	58,3
4115	Graf von Galen Schule mit Turn- und Schwimmhalle	5.197		834.154	161	404.314	78	405.369	78	382.450		378.200	72,8
4115	Fröbelschule mit Turnhalle	5.149		472.399	92	390.250	76	403.322	78	367.330		412.960	80,2
4115	Landhausschule mit Turnhalle	5.132		365.940	71	382.375	75	327.424	64	357.080		377.390	73,5
4115	Steinbachschule mit Turnhalle	4.630		706.593	153	282.060	61	257.919	56	416.408		390.865	84,4
4110	Steinbachschule		2.577							328.992			111,2
5110	Turnhalle Steinbachschule		2.053							87.416			104,235
4115	Eichendorff Schule mit Turnhalle	4.571		555.315	121	270.598	59	354.942	78	263.446		268.770	58,7
4110	Eichendorff Schule		2.991							113.596			120,440
5110	Turnhalle Eichendorffschule		1.580							149.850			93,9
4115	Kurpfalzschule mit Turnhalle	4.558		413.122	91	333.224	73	246.962	54	310.230		295.877	64,9
4110	Kurpfalzschule		3.745							297.348			72,7
5110	Turnhalle Kurpfalzschule		813							12.882			23,746
4115	Pestalozzischule mit Turnhalle	3.874		398.200	103	332.530	86	318.970	82	322.970		311.810	80,5
4110	Pestalozzischule		1.672							193.040			173,070
5110	Turnhalle Pestalozzischule		2.202							129.930			138,740
4115	Friedrich Ebert Schule mit Turnhalle	3.447		339.480	98	362.638	105	381.368	111	342.435		347.112	100,7
4110	Friedrich Ebert Schule		2.259							281.595			119,5
5110	Turnhalle Friedrich Ebert Schule		1.188							60.840			77,070
4115	Tiefburgschule mit Turnhalle	3.158		289.519	92	312.936	99	285.820	91	270.550		293.700	93,0
4115	Grundschule Schlierbach	2.788		346.267	124	169.354	61	167.938	60	217.780		233.021	83,6
4110	Staufenbergschule	2.707		221.700	82	238.600	88	271.990	100	258.300		213.930	79,0
4110	Neckarschule	1.954		176.030	90	109.959	56	118.220	61	86.040		109.310	55,9
	SUMME Grund- und Hauptschulen	95.835		11.395.541	119	7.009.133	73	6.685.087	70	5.645.388		5.805.496	60,3

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 <	> 60 <	> 89 <	> 105 <	> 121 <	> 140 <	> 167
5110	Turn- und Sporthallen	0 <	> 75 <	> 100 <	> 120 <	> 141 <	> 169 <	> 272

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		qm	2005		2016		2017		2018		2019	
Gymnasien			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
4140	Helmholtz-Gymnasium	12.099	174.830	14	142.100	12	112.421	9	117.955	9,7	114.637	9,5
4140	Kurfürst -Friedrich-Gymnasium	8.245	152.819	19	190.665	23	143.921	17	144.532	17,5	152.693	18,5
4140	Willy Hellpach Schule	7.907	246.442	31	162.504	21	192.068	24	112.958	14,3	117.032	14,8
4140	Hölderlin-Gymnasium	10.688	185.209	17	234.997	22	233.537	22	206.338	19,3	UMBAU	
	SUMME Gymnasien	52.535	902.168	17	921.794	18	865.974	16	764.043	14,5	575.496	13,8
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen												
4140	Gymnasien		A	B	C	D	E	F	G			
			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	
			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
4140	Helmholtz-Gymnasium	12.099	824.265	68	554.081	46	534.805	44	496.910	41,1	509.470	42,1
4140	Kurfürst -Friedrich-Gymnasium	8.245	865.712	105	400.551	49	585.411	71	614.673	74,6	722.783	87,7
4140	Willy Hellpach Schule	7.907	734.440	93	778.560	98	707.014	89	631.050	79,8	669.850	84,7
4140	Hölderlin-Gymnasium	10.688	947.670	89	817.922	77	753.041	70	663.945	62,1	UMBAU	
	SUMME Gymnasien	52.535	4.612.807	88	3.404.163	65	3.388.097	64	3.151.388	60,0	2.624.053	52,7
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen												
4140	Gymnasien		A	B	C	D	E	F	G			
			0 <	> 67 <	> 83 <	> 95 <	> 107 <	> 124 <	> 149			

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019		
Gewerbeschulen		q/m	kWh / qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	
4200	Johannes Gutenberg Schule	17.135	415.010	24	464.925	27	735.607	43	411.651	24,0	327.356	19,1
4200	Carl Bosch Schule	14.733	306.295	21	263.212	18	289.036	20	392.526	26,6	375.646	25,5
4200	Julius Springer Schule	7.489	194.999	26	101.326	14	24.880	3	16.156	2	16.832	2
4200	Hotelfachschule	5.915	215.720	36	180.090	30	171.032	29	171.960	29,1	165.325	28,0
4200	Marie Baum Schule	3.014	147.859	49	112.525	37	116.559	39	112.000	37,2	143.833	47,7
SUMME Gewerbeschulen		48.286	1.279.883	27	1.122.078	23	1.337.114	28	1.104.293	22,9	1.028.992	21,3
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen												
4200	Berufliche Schulen			A	B	C	D	E	F	G		
				0 <	> 14 <	> 16,7 <	> 19,6 <	> 23,2 <	> 27,3 <	> 35,1		

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019		
Gewerbeschulen		q/m	kWh / qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	
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
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
4200	Julius Springer Schule	7.489	602.913	81	471.221	63	427.585	57	365.367	49	382.449	51,1
4200	Hotelfachschule	5.915	681.010	115	381.046	64	487.890	82	378.590	64,0	456.100	77,1
4200	Marie Baum Schule	3.014	233.320	77	217.134	72	143.447	48	165.810	55,0	217.100	72,0
SUMME Gewerbeschulen		48.286	5.711.033	118	4.355.846	90	3.986.994	83	3.760.559	77,9	4.033.649	83,5
Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen												
4200	Berufliche Schulen			A	B	C	D	E	F	G		
				0 <	> 62 <	> 77 <	> 87 <	> 99 <	> 116 <	> 153		

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Kindertagesstätten		q/m	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	16.586	10,5
Kita	Emmertgrundpassage 36	1.375	24.762	18	30.217	22	30.515	22	30.352	29.186	21,2
Kita	Im Hüttenbühl	1.254		0	17.670	14	19.394	15	17.222	20.731	16,5
Kita	Kanzleigasse 1	1.065	20.247	19	19.586	18	18.192	17	18.304	17.748	16,7
Kita	Hegenichstraße 2/2	906	20.704	23	29.603	33	29.182	32	27.987	27.942	30,8
Kita	Vangerowstraße 11	841	15.384	18	19.100	23	19.235	23	25.108	19.863	23,6
Kita	Lutherstraße 45a	834	20.416	24	22.460	27	23.471	28	22.377	21.060	25,3
Kita	Karolinger Weg	812		0	15.385	19	21.746	27	23.347	21.356	26,3
Kita	Furtwängler Strasse	810		0	16.260	20	17.619	22	15.536	16.435	20,3
Kita	Breisacher Weg	765		0	16.314	21	17.527	23	19.033	18.996	24,8
Kita	Blumenstraße 24	762	11.878	16	15.392	20	16.426	22	16.913	16.838	22,1
Kita	Gaisbergstraße 81	732	17.571	24	19.380	26	18.489	25	18.652	18.179	24,8
Kita	Jägerpfad	680		0	19.224	28	18.899	28	19.083	19.509	28,7
Kita	Klingenteichstraße 24	623	14.525	23	14.545	23	14.161	23	14.332	14.647	23,5
Kita	Wilhelmsfelder Strasse	615		0	13.414	22	13.423	22	13.478	12.901	21,0
Kita	Emmertgrundpassage 43	513	15.803	31	15.980	31	15.871	31	14.677	14.479	28,2
Kita	Kleingemünder Straße 24	505	11.885	24	14.150	28	12.246	24	12.642	12.990	25,7
Kita	Adolf Engelhardt Straße 10	489	11.980	24	14.910	30	13.554	28	14.609	13.939	28,5
Kita	Philipp-Reis-Straße 60	357	10.506	29	12.341	35	12.911	36	12.214	11.030	30,9
SUMME Kindertagesstätten		15.511	195.661	19	325.931	21	332.861	21	335.866	344.415	22,2

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 <	> 37,8

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Kindertagesstätten		q _m	kWh / q _m	kWh	/ q _m	kWh	/ q _m	kWh	/ q _m	kWh	/ q _m
Kita	Buchwaldweg 30	1.573	127.258	81	96.929	62	96.606	61	95.888	97.922	62,3
Kita	Emmertgrundpassage 36	1.375	80.389	58	92.473	67	90.207	66	91.330	93.766	68,2
Kita	Im Hüttenbühl	1.254		0	87.430	70	103.527	83	100.820	102.530	81,8
Kita	Kanzleigasse 1	1.065	81.041	76	58.705	55	50.718	48	69.872	74.060	69,5
Kita	Hegenichstraße 2/2	906	97.894	108	63.374	70	48.333	53	51.155	58.886	65,0
Kita	Vangerowstraße 11	841	123.525	147	52.800	63	50.563	60	40.719	42.763	50,8
Kita	Lutherstraße 45a	834	91.739	110	101.426	122	94.105	113	92.350	89.630	107,5
Kita	Karolinger Weg	812		0	102.447	126	96.596	119	98.888	104.831	129,1
Kita	Furtwängler Strasse	810		0	103.074	127	74.753	92	74.738	85.036	105,0
Kita	Breisacher Weg	765		0	74.767	98	73.084	96	68.213	74.630	97,6
Kita	Blumenstraße 24	762	55.307	73	41.894	55	46.689	61	49.105	45.281	59,4
Kita	Gaisbergstraße 81	732	86.555	118	64.022	87	65.125	89	62.670	68.797	94,0
Kita	Jägerpfad	680		0	68.085	100	67.031	99	59.634	62.473	91,9
Kita	Klingenteichstraße 24	623	41.299	66	60.872	98	57.403	92	59.210	65.710	105,5
Kita	Wilhelmsfelder Strasse	615		0	78.888	128	98.961	161	63.232	63.048	102,5
Kita	Emmertgrundpassage 43	513	87.331	170	107.601	210	104.199	203	85.197	91.682	178,7
Kita	Kleingemünder Straße 24	505	76.462	151	57.937	115	52.760	104	55.622	58.299	115,4
Kita	Adolf Engelhardt Straße 10	489	50.418	103	42.318	87	50.018	102	40.479	39.285	80,3
Kita	Philipp-Reis-Straße 60	357									
SUMME Kindertagesstätten		15.511	999.218	98	1.355.042	89	1.320.678	87	1.259.122	1.318.629	85,0

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen		A	B	C	D	E	F	G
4400	Kindertagesstätten	0 <	> 71 <	> 90 <	> 110 <	> 130 <	> 156 <	> 208

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Verwaltungsgebäude		q/m	kWh / qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	cbm	/ qm
1320	Rathaus	9.131	719.975	79	87	656.720	72	779.483	85,4	733.537	80,3
1300	VG Friedrich-Ebert-Platz 3	4.781	259.439	54	30	136.754	29	124.715	26,1	124.469	26,0
1320	VG Prinz Carl	4.538	0	0	64	233.143	51	263.401	58,0	252.972	55,7
1300	Bürgeramt Mitte (Bergheim)	3.055	110.773	36	31	93.918	31	90.209	29,5	95.493	31,3
1300	VG Palais Graimberg	1.836	53.679	29	25	44.933	24	31.767	17,3	42.125	22,9
1300	Bürgeramt Neuenheim	534				9.258	17	8.307	15,6	8.896	16,7
SUMME Verwaltungsgebäude		23.875	1.143.866	61	59	1.174.726	49	1.297.882	54,4	1.257.492	52,7

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen		A		B		C		D		E		F		G	
Verwaltungsgebäude		0 <		> 16,3 <		> 21,5 <		> 26,7 <		> 33,2 <		> 41,4 <		> 50,3 <	
1320	VWG mit hoher techn Ausstattung	0 <		> 18,9 <		> 24,6 <		> 35,6 <		> 41,9 <		> 50,3 <		> 62,4	

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
		q/m	kWh	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	cbm	/ qm
1320	Rathaus	9.131	980.420	107	95	731.129	80	650.129	71,2	676.775	74,1
1300	VG Friedrich-Ebert-Platz 3	4.781	497.170	104	94	512.768	107	426.741	89,3	522.672	109,3
1320	VG Prinz Carl	4.538	310.430	68	55	258.097	57	274.381	60,5	271.627	59,0
1300	Bürgeramt Mitte (Bergheim)	3.055	300.380	98	88	281.034	92	270.930	88,7	282.450	92,5
1300	VG Palais Graimberg	1.836	281.390	153	83	135.570	74	138.987	75,7	140.866	76,7
1300	Bürgeramt Neuenheim	534				60.038	112	38.307	71,7	52.352	98,0
SUMME Verwaltungsgebäude		23.875	2.369.790	102	85	1.918.598	80	1.761.168	73,8	1.946.742	81,5

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen		A		B		C		D		E		F		G	
Verwaltungsgebäude		0 <		> 68 <		> 89 <		> 105 <		> 130 <		> 157 <		> 200	
1320	VWG mit hoher techn Ausstattung	0 <		> 60 <		> 77 <		> 94 <		> 112 <		> 131 <		< 150	

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte Sportzentren	qm	2005		2016		2017		2018		2019	
		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
5110 Sportzentrum Nord	5.172	142.874	28	187.203	36	149.346	29	174.279	33,7	184.684	35,7
5110 Sportzentrum Köpfel	3.046			74.092	24	95.646	31	45.446	15,0		0
5110 Sportzentrum Mitte	2.755					113.895	41	109.423	39,7	125.465	45,5
5110 Steinbachhalle	2.053					44.093	21	49.497	24,1	46.069	22,4
5110 Sportzentrum West	1.902	54.367	29	91.086	48	102.345	54	94.143	49,5	112.237	58,9
5110 Klingenteichhalle	740					18.018	24	24.240	32,8	24.275	32,8
SUMME Sportzentren	22.289	304.118	22	510.779	31	788.110	35	752.026	33,7	743.582	33,4

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen										
Turn- und Sporthallen										
A	B	C	D	E	F	G				
0 <	> 15 <	> 18,4 <	> 22,5 <	> 27,1 <	> 32 <	> 42,1				

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte Kultureinrichtungen	qm	2005		2016		2017		2018		2019	
		kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
5110 Sportzentrum Süd	6.621	916.135	138	385.660	58	514.260	78	411.040	62,1	493.537	74,5
5110 Sportzentrum Nord	5.172	530.475	103	425.059	82	591.079	114	585.413	113,2	396.685	76,7
5110 Sportzentrum Köpfel	3.046			149.610	49	85.041	28	36.413	12,0	42.954	14,1
5110 Sportzentrum Mitte	2.755					74.877	27	77.263	28,0	34.259	12,4
5110 Steinbachhalle	2.053					195.000	95	87.416	42,6	104.235	50,8
5110 Sportzentrum West	1.902	141.892	75	106.490	56	171.695	90	113.416	59,6	152.780	80,3
5110 Klingenteichhalle	740					120.053	162	114.150	154,3	133.860	180,9
SUMME Sportzentren	22.289	1.588.502	116	1.066.819	64	1.752.005	79	1.425.111	63,9	1.358.310	60,9

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetage in Verbrauchsklassen										
Turn- und Sporthallen										
A	B	C	D	E	F	G				
0 <	> 73 <	> 100 <	> 120 <	> 141 <	> 169 <	> 222				

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Kultureinrichtungen		q/m	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
9100	Theater	8.028	559.249	70	0	1.508.191	188	1.665.274	207,4	1.672.311	204,9
9130	Stadtbücherei	7.403	599.131	81	395.865	53	385.674	52	390.489	52,7	374.925
9100	Musik- und Singschule (Bergheim)	2.932	83.821	29	58.606	20	69.319	24	65.467	22,3	68.698
9100	Zwinger 1 und 3	1.257	132.710	106	114.752	91	111.470	89	102.118	81,2	Umbau in 2019
9140	Haus der Jugend	1.490	40.017	27	37.835	25	36.770	25	34.070	22,9	Abriss in 2019
9140	Gesellschaftshaus Pfaffengrund	1.676	0	0	57.565	34	45.357	27	51.916	31,0	49.454
SUMME Kultureinrichtungen		30.956	1.819.416	62	1.056.506	46	2.462.344	80	2.605.309	84,2	2.436.272

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen		A		B		C		D		E		F		G	
9121	Museen	0 <	> 26,3 <	> 35,1 <	> 48,7 <	> 66,1 <	> 85,3 <	> 104,9							
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 <	> 83,8							
9140	Veranstaltungsgebäude	0 <	> 22,3 <	> 35,6 <	> 41,7 <	> 47,7 <	> 68,7 <	> 140,8							

Wärmeverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Kultureinrichtungen		qm	kWh / qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm	kWh	/ qm
9121	Museum	8.170	701.385	86	499.750	61	479.547	59	572.210	70,0	608.580
9100	Theater	8.028	1.247.420	155		0	529.817	66	635.553	79,2	641.492
9130	Stadtbücherei	7.403	533.270	72	419.702	57	376.581	51	379.853	51,3	426.006
9100	Musik- und Singschule (Bergheim)	2.932	257.901	88	227.853	78	221.321	75	205.394	70,1	230.182
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
9140	Gesellschaftshaus Pfaffengrund	1.257		0	176.717	141	143.989	115	130.930	104,2	137.051
SUMME Kultureinrichtungen		30.956	2.907.561	104	1.622.231	71	2.077.793	67	2.221.079	71,7	2.043.311

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 <	> 64 <	> 70 <	> 85 <	> 121 <	> 148 <	> 183							
9140	Veranstaltungsgebäude	0 <	> 74 <	> 106 <	> 117 <	> 142 <	> 158 <	> 201							

Stromverbrauch in kWh der ECS-Objekte		2005		2016		2017		2018		2019	
Feuerwehren	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
7760 FFW Wieblingen	1.222			27.347	22	28.302	23	23.434	19,2	17.756	14,5
7760 FFW Pfaffengrund	782							15.812	20,2	16.394	21,0
7760 SUMME Feuerwehren	10.441			412.633	43	421.913	44	432.966	41,5	414.189	39,7

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		2005		2016		2017		2018		2019	
Kultureinrichtungen	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
7760 FFW Wieblingen	1.222			25.105	21	22.788	19	23.213	19,0	23.243	19,0
7760 FFW Pfaffengrund	782							17.017	21,8	13.410	17,1
7760 SUMME Feuerwehren	10.441			552.937	57	609.300	63	534.029	51,1	572.123	54,6

Energieverbrauchskennwerte des Deutschen Städtetages in Verbrauchsklassen		A		B		C		D		E		F		G	
7760 Feuerwehren		0 <		> 86 <		> 127 <		> 154 <		> 188 <		> 229 <		> 287	