

öffentlich	Gemeinderat	15.12.2021	Tischvorlage
------------	-------------	------------	--------------

Tischvorlage:

Energiebericht der städtischen Liegenschaften 2020

Hintergrund

Der Jahres-Energiebericht der Stadt Markdorf ist ein zusammenfassender Bericht zu den Energieverbräuchen, den Energiekosten und den CO₂-Emissionen der zwanzig energieintensivsten städtischen Liegenschaften, sowie der Straßenbeleuchtung. Er wird üblicherweise im zweiten Quartal des Folgejahres erstellt und enthält die Jahreswerte für Verbrauch, Kosten und CO₂-Emissionen.

Bewertete Objekte (Liegenschaften)

Verwaltungsgebäude:	Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr Rathaus Markdorf Baurechtsamt
Schulen:	Grundschule Markdorf Grundschule Leimbach
Kindergärten:	Kindergarten St. Elisabeth Kindergarten Pestalozzi Kindergarten St. Josef – Leimbach Kindergarten St. Martin – Ittendorf Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule Kindergarten Hepbach mit Vereinsheim

Hallen: Stadthalle Markdorf
 Bürgerhaus Ittendorf mit Feuerwehr
 Mehrzweckhalle Leimbach

Betriebsgebäude: Feuerwehr Markdorf
 Bauhof
 Gärtnerei

Weitere Gebäude: Leichenhalle Markdorf
 Jugendcafé
 Obdachlosenunterkunft

Zusammenfassung Energiebericht

Die Energieverbräuche sind im Jahr 2020 insgesamt leicht angestiegen:

Energie- verwendung 2020	Ver- brauchs- menge	Veränd. zum Vorjahr	Veränd zum Basisjahr	Kosten	Veränd. zum Vorjahr	Veränd. zum Basisjahr	Emis- sionen	Anteil an Gesamt- emission
	[MWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[tCO ₂]	[%]
Wärme (ber.)	2.247,8	3,0%	5,2%	116.736 €	-3,7%	15,0%	479,5	97,7%
Strom	376,2	-12,1%	-18,1%	103.413 €	-9,0%	-9,5%	11,3	2,3%
Summe:	2.624,0	0,5%	1,1%	220.148 €	-6,3%	2,1%	491	100,0%

Beim witterungsbereinigten Wärmeverbrauch gab es im Vergleich zum Vorjahr eine Zunahme von 3 Prozent des Verbrauchs, im Vergleich zum Basisjahr 2017 eine Zunahme von 5,2 Prozent. Der gesamte Energieverbrauch ist dennoch nur leicht angestiegen, was auf den stark gesunkenen Stromverbrauch von minus 12 Prozent im Vergleich zum Vorjahr und minus 18 Prozent im Vergleich zum Basisjahr zurückzuführen ist. Insgesamt beläuft sich der Anstieg im Vergleich zum Vorjahr damit auf 0,5 Prozent, im Vergleich zum Basisjahr auf 1,1 Prozent.

Beim Wasserverbrauch ist eine Einsparung von insgesamt 25 Prozent des Verbrauchs im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen.

Zum Teil sind die Veränderungen des Energieverbrauchs sicherlich den Einschränkungen durch COVID-19 zuzurechnen. Aufgrund des Aufwands der Berechnung und den zu erwartenden verbleibenden Ungenauigkeiten konnte hierzu keine Verbrauchsbereinigung stattfinden.

Auffällig war insbesondere der Strom- und Wasserverbrauch der Stadthalle, des Bürgerhauses Ittendorf und der Mehrzweckhalle Leimbach: der Stromverbrauch sank hier zwischen ca. 30 - 60 Prozent, der Wasserverbrauch zwischen ca. 20 - 45 Prozent. Im Gegenzug war in manchen

Gebäuden, insbesondere bei den Kindergärten und Schulen, jedoch ein zum Teil erheblicher Anstieg des Wärmeverbrauchs zu beobachten. Dieser lässt sich nicht verallgemeinern: in manchen Gebäuden war kaum ein Anstieg oder sogar ein Rückgang des Wärmeverbrauchs zu verzeichnen, in anderen Fällen war ein starker Anstieg zu beobachten, der im Monatsvergleich zum Vorjahr im Einzelfall mehr als verdoppelt sein konnte. Das intensive Lüften – insbesondere der Kindergarten- und Klassenräume – unter COVID-19-Bedingungen hat hierzu sicherlich relevant beigetragen.

Zur Senkung der CO₂-Emissionen ist insbesondere die Senkung des Wärmeverbrauchs vonnöten, da diesem – durch den Bezug von Ökostrom – fast die gesamten CO₂-Emissionen der Gebäudenutzung zuzurechnen sind und hier die größten Einsparpotentiale bestehen. Durch die geplante Umstellung der Heizung mehrerer städtischer Gebäuden auf regenerative Wärmeenergien sollten sich in den nächsten Jahren signifikante Einsparungen in diesem Bereich erzielen lassen. Parallel hierzu wird an der optimalen Einstellung der bestehenden Anlagen gearbeitet.

Trotz des gestiegenen Wärmeenergieverbrauchs ergeben sich durch die Senkung der Strom- und Wasserverbräuche, unter Ansetzung der aktuellen Energieverbrauchskosten, für 2020 Einsparungen von ca. 25.000 € im Vergleich zum Basisjahr 2017.

Aussagekraft Energiebericht 2020

Aufgrund der Unsicherheiten, in welcher Höhe die Veränderungen der Verbräuche den Einschränkungen durch COVID-19 zuzurechnen sind, lassen sich die Verbräuche der vergangenen Jahre nicht mehr ohne weiteres miteinander vergleichen und der Energiebericht der städtischen Liegenschaften für 2020 verliert deutlich an Aussagekraft. Interne Bemühungen um eine größere Energieeffizienz und externe Einflussfaktoren lassen sich nicht getrennt voneinander aufzeigen. Vor diesem Hintergrund wird zum Energiebericht 2020 lediglich als Tischvorlage informiert. Die kompletten Energieberichte 2019 und 2020 können auf der Webseite der Stadt Markdorf eingesehen werden: <https://www.markdorf.de/stadt-buerger/planen-bauen/energiemanagement/staedtisches-energiemanagement>. Frau Glögler steht gerne telefonisch oder per E-Mail für Rückfragen zur Verfügung.

Energiebericht

für 20 kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr 2019

Bodenseekreis

Jahresbericht



Gemeinde / Stadt: Stadt Markdorf

D-88677

Beginn Datenerfassung:	2015
Datenauswertung von:	2016
Datenauswertung bis:	2019
Jahr der Auswertung:	2020

mit Klimafaktor
Bewertung CO₂

Inhaber dieser Lizenz: Energieagenturen Sachsen, Baden-Württemberg und dem Verband Region Rhein-Neckar
Ergänzt um eigene Angaben und Darstellungen zur Straßenbeleuchtung

Bewertete Objekte (Liegenschaften)

Verwaltungsgebäude:	Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr Rathaus Markdorf Baurechtsamt
Schulen:	Grundschule Markdorf Grundschule Leimbach
Kindergärten:	Kindergarten St. Elisabeth Kindergarten Pestalozzi Kindergarten St. Josef - Leimbach Kindergarten St. Martin - Ittendorf Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule Kindergarten Hepbach mit Vereinsheim
Hallen:	Stadthalle Markdorf Bürgerhaus Ittendorf mit Feuerwehr Mehrzweckhalle Leimbach
Betriebsgebäude:	Feuerwehr Markdorf Bauhof Gärtnerei
Weitere Gebäude:	Leichenhalle Markdorf Jugendcafé Obdachlosenunterkunft

Kurzerläuterung

Im Folgenden werden die Verbrauchs- und die Kostenentwicklung, unterteilt nach den verschiedenen Medien, dargestellt. Die Energieverbräuche und die Energieverbrauchskosten entsprechen den Verbräuchen und Kosten die der Stadt Markdorf durch die Energieversorger in Rechnung gestellt wurden.

Durch die Mischnutzung von städtischen Gebäuden kann es zu Abweichungen bei den Energieverbräuchen, Energiekosten und Kennwerten kommen. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse des Berichtes zu berücksichtigen.

1. Energiestatistik

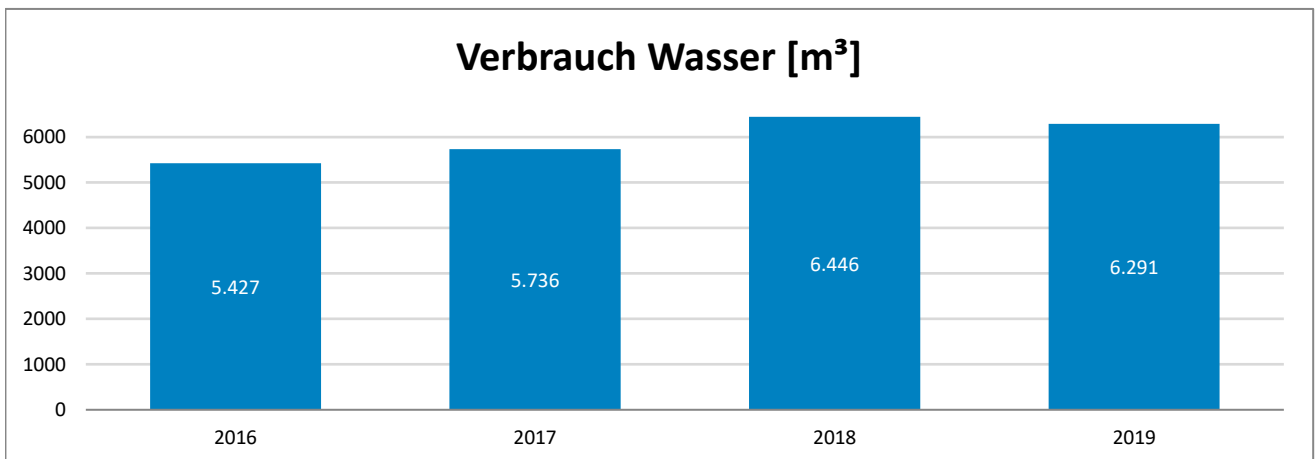
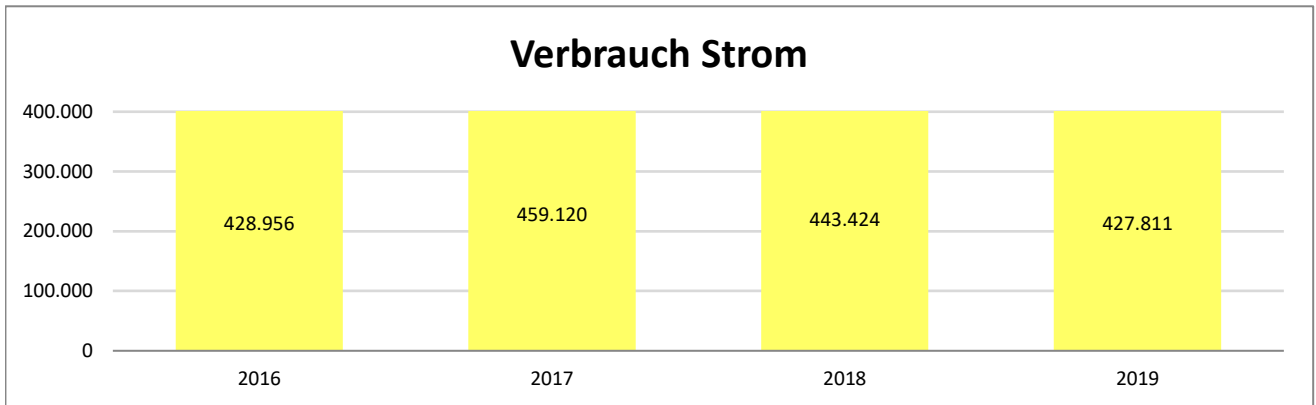
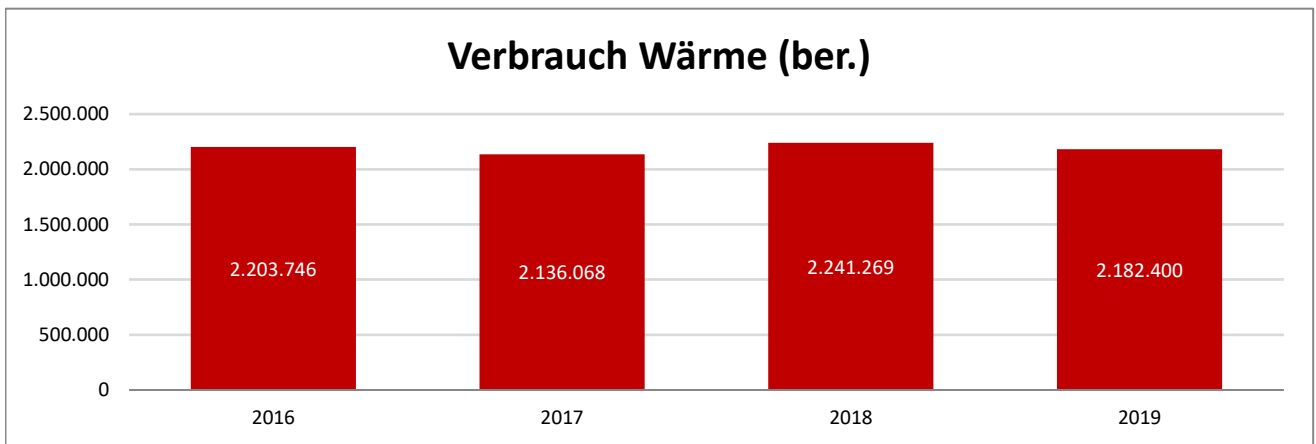
Energieverwendung 2019	Verbrauchsmenge [MWh]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd zum Basisjahr [%]	Kosten [€]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Emissionen [tCO ₂]	Anteil an Gesamt-emission [%]
Wärme (unber.)	2.051,5	5,2%	-4,0%	113.966 €	17,9%	3,6%	444,3	97,2%
Strom	427,8	-3,5%	-0,3%	113.594 €	2,4%	2,4%	12,8	2,8%
Summe:	2.479,3	3,6%	-3,4%	227.560 €	9,6%	3,0%	457,1	100,0%

Energieverwendung 2019	Verbrauchsmenge [MWh]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd zum Basisjahr [%]	Kosten [€]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Emissionen [tCO ₂]	Anteil an Gesamt-emission [%]
Wärme (ber.)	2.182,4	-2,6%	-1,0%	121.240 €	9,1%	6,9%	472,6	97,4%
Strom	427,8	-3,5%	-0,3%	113.594 €	2,4%	2,4%	12,8	2,6%
Summe:	2.610,2	-2,8%	-0,9%	234.835 €	5,8%	4,7%	485	100,0%

2. Verbrauchsentwicklung

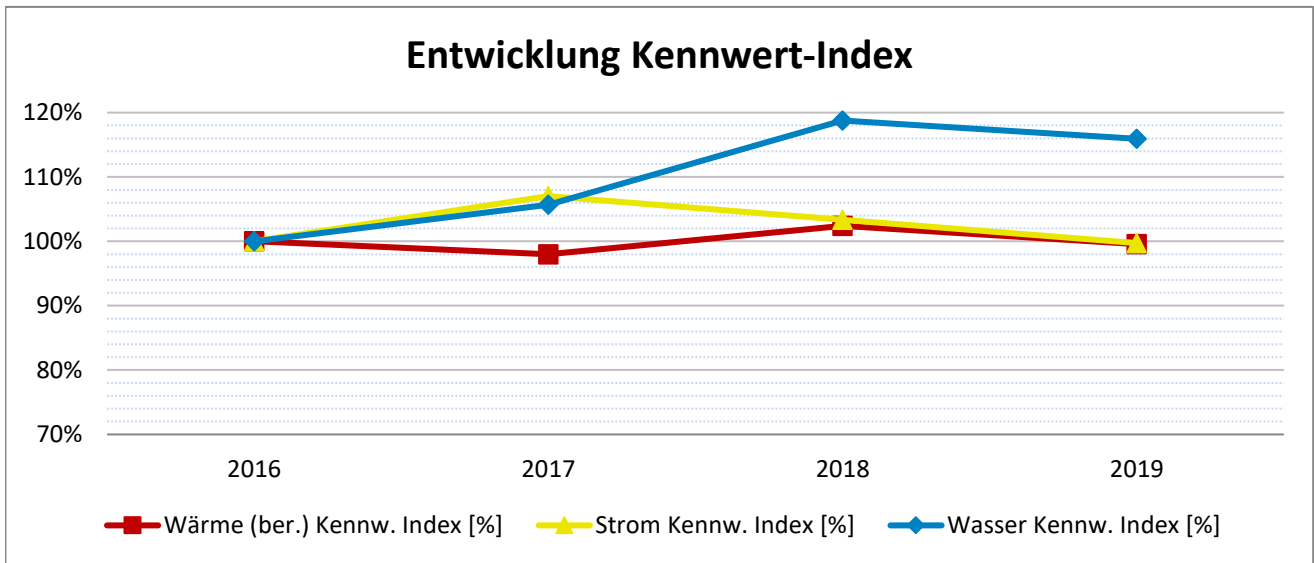
Die Energie- und Wasserverbräuche für die 20 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

	Wärme		Strom [MWh]	Wasser [m³]
	gemessen [MWh]	Witterungsbereinigt [MWh]		
Verbrauch	2.051,5	2.182,4	427,8	6.291,4
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	5,21%	-2,63%	-3,52%	-2,39%



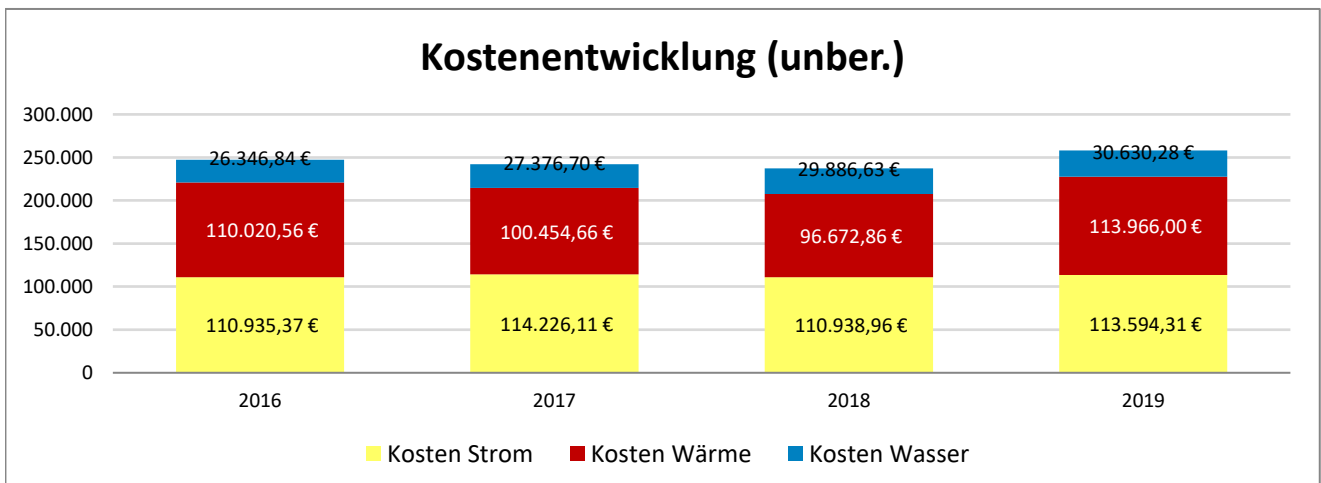
3. Entwicklung der Verbräuche zu den Flächen

Jahr	Flächen [m ²]	Wärme (EnEV ber.) Verbr. [MWh]	Wärme (ber.) Kennw. [kWh/m ²]	Wärme (ber.) Kennw. Index [%]	Strom Verbr. [MWh]	Strom Kennw. [kWh/m ²]	Strom Kennw. Index [%]	Wasser Verbr. [m ³]	Wasser Verbr. Kennw. [l/m ²]	Wasser Kennw. Index [%]
2016	27.943	2.265,9	81,09	100%	429,0	15,35	100%	5.427,0	194,22	100%
2017	27.943	2.220,4	79,46	98%	459,1	16,43	107%	5.736,0	205,28	106%
2018	27.943	2.320,4	83,04	102%	443,4	15,87	103%	6.445,7	230,67	119%
2019	27.943	2.256,6	80,76	100%	427,8	15,31	100%	6.291,4	225,15	116%

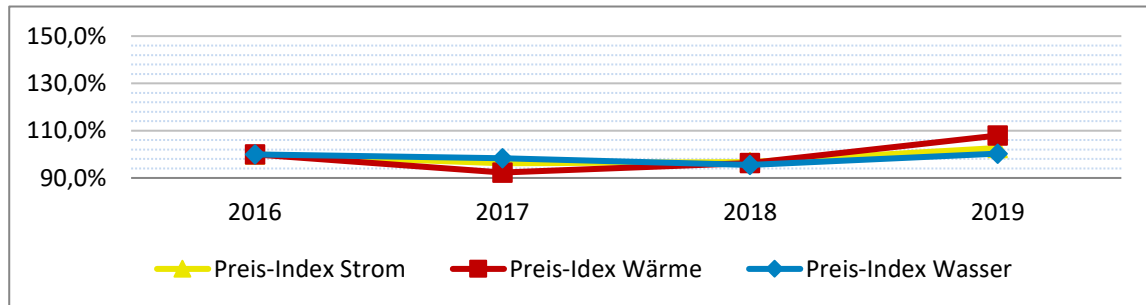


4. Kosten- und Preisentwicklung

2019	Strom	Wärme	Wasser	Gesamt
Kosten	113.594 €	113.966 €	30.630 €	258.191 €
Veränd. zum Vorjahr	2,4%	17,9%	2,5%	9,6%
anteilig	44,0%	44,1%	11,9%	100,0%



Preise	2016	2017	2018	2019	Einheit
Strom	25,86	24,88	25,02	26,55	ct/kWh
Index Strom	100%	96%	97%	103%	%
Wärme	5,15	4,75	4,96	5,56	ct/kWh
Index Wärme	100%	92%	96%	108%	%
Wasser	4,85	4,77	4,64	4,87	€/m ³
Index Wasser	100%	98%	96%	100%	%

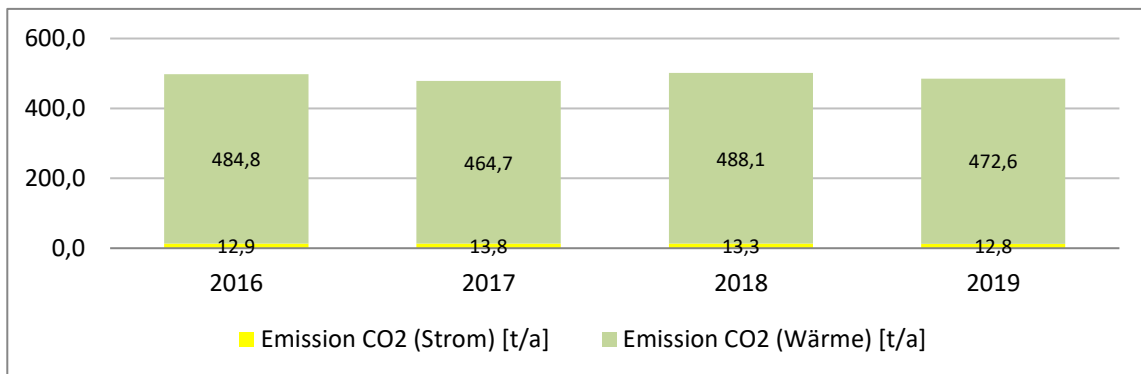


5. Emissionen

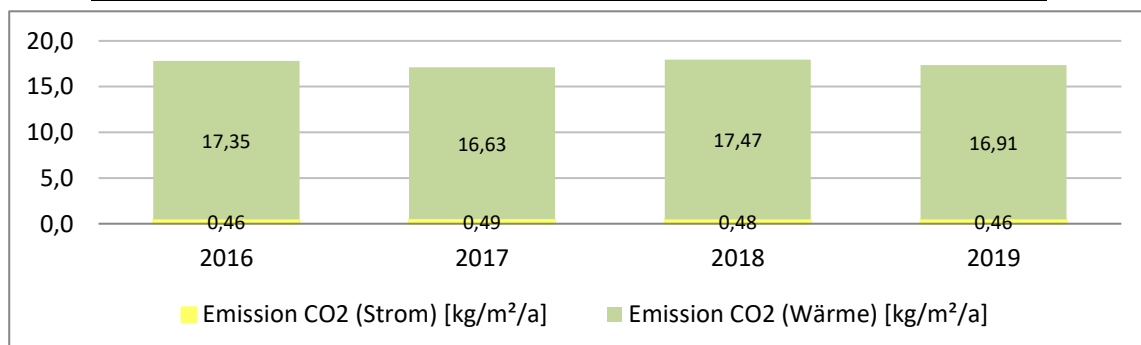
Auf Basis der witterungsbereinigten Wärme- sowie der Stromverbräuche werden ausschließlich CO₂-Emissionen berücksichtigt.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

2019	Strom	Wärme (ber.)	gesamt
Emission CO ₂ [t/a]	12,8	472,6	485,4
Veränd. zum Vorjahr	-3,5%	-3,2%	-3,2%
anteilig	2,6%	97,4%	100,0%



2019	Strom	Wärme (ber.)	gesamt
Emission CO ₂ [kg/m ² /a]	0,46	16,91	17,37
Veränder. zum Vorjahr	-3,5%	-3,2%	-3,2%
anteilig	2,6%	97,4%	100,0%



6. Jährliche Verbrauchskosteneinsparungen

Als Energiekosteneinsparungen wird hier berechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte.

Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

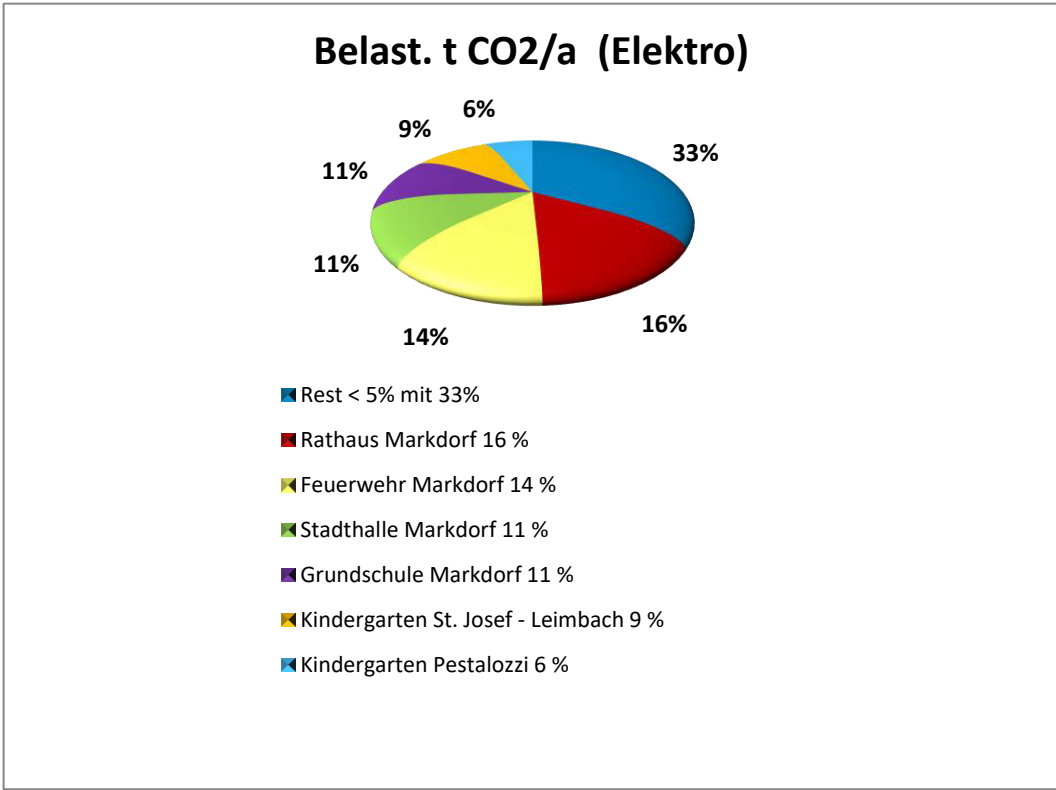
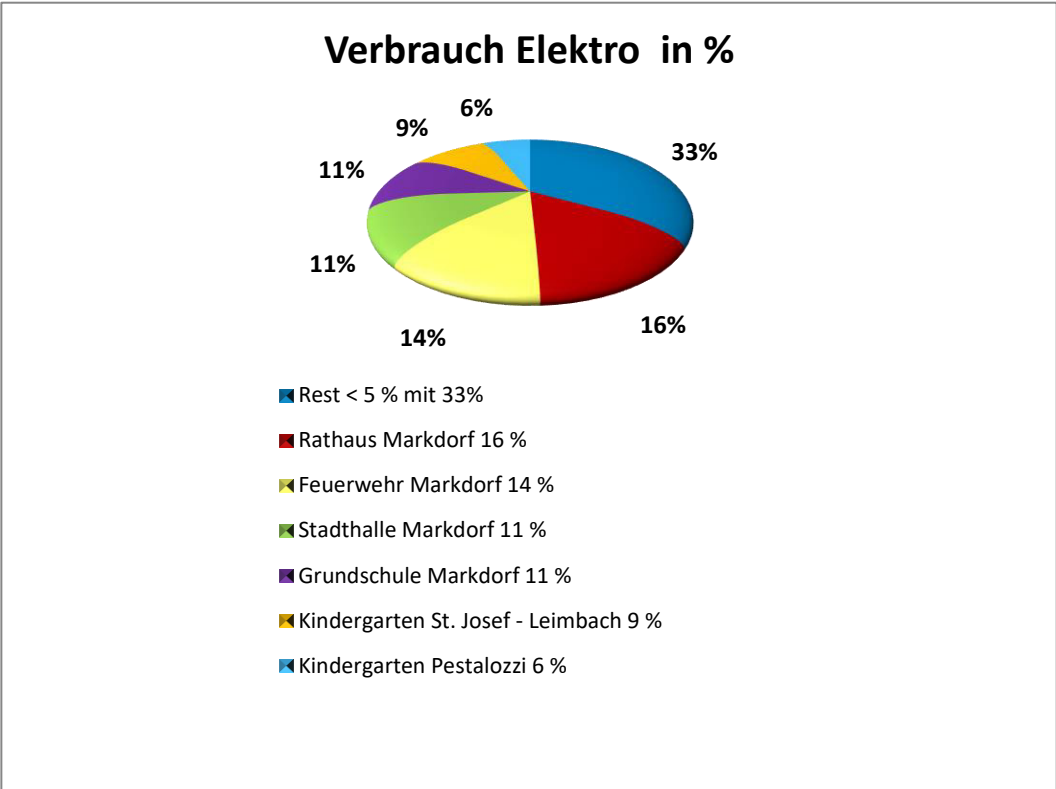
Strom	2016	2017	2018	2019	Einheit
spezifischer Verbrauch	15,35	16,43	15,87	15,31	kWh/m ²
Vergl. zu 2016		1,08	0,52	-0,04	kWh/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	25,86	24,88	25,02	26,55	Cent/kWh
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2016		7.504,56	3.619,69	-304,03	€

Wärme (ber.)	2016	2017	2018	2019	Einheit
spezifischer Verbrauch	81,09	79,46	83,04	80,76	kWh/m ²
Vergl. zu 2016		-1,63	1,95	-0,33	kWh/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	5,15	4,75	4,96	5,56	Cent/kWh
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2016		-2.158,96	2.701,70	-516,09	€

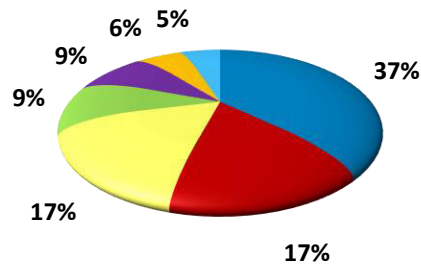
Wasser	2016	2017	2018	2019	Einheit
spezifischer Verbrauch	194,22	205,28	230,67	225,15	l/m ²
Vergl. zu 2016		11,06	36,46	30,93	l/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	4,85	4,77	4,64	4,87	€/m ³
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2016		1.474,79	4.723,38	4.208,24	€

Energiekosten-einsparung	2016	2017	2018	2019	Einheit
Strom Kostendifferenz		7.504,56	3.619,69	-304,03	€
Wärme Kostendifferenz		-2.158,96	2.701,70	-516,09	€
Wasser Kostendifferenz		1.474,79	4.723,38	4.208,24	€
Summe		6.820,39	11.044,77	3.388,12	€

7. Prozentuale Verteilung der Verbräuche 2019 (Wärme ber.)

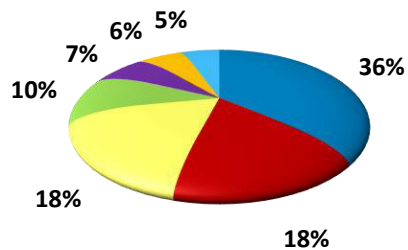


Verbrauch Wärme (ber.) in %

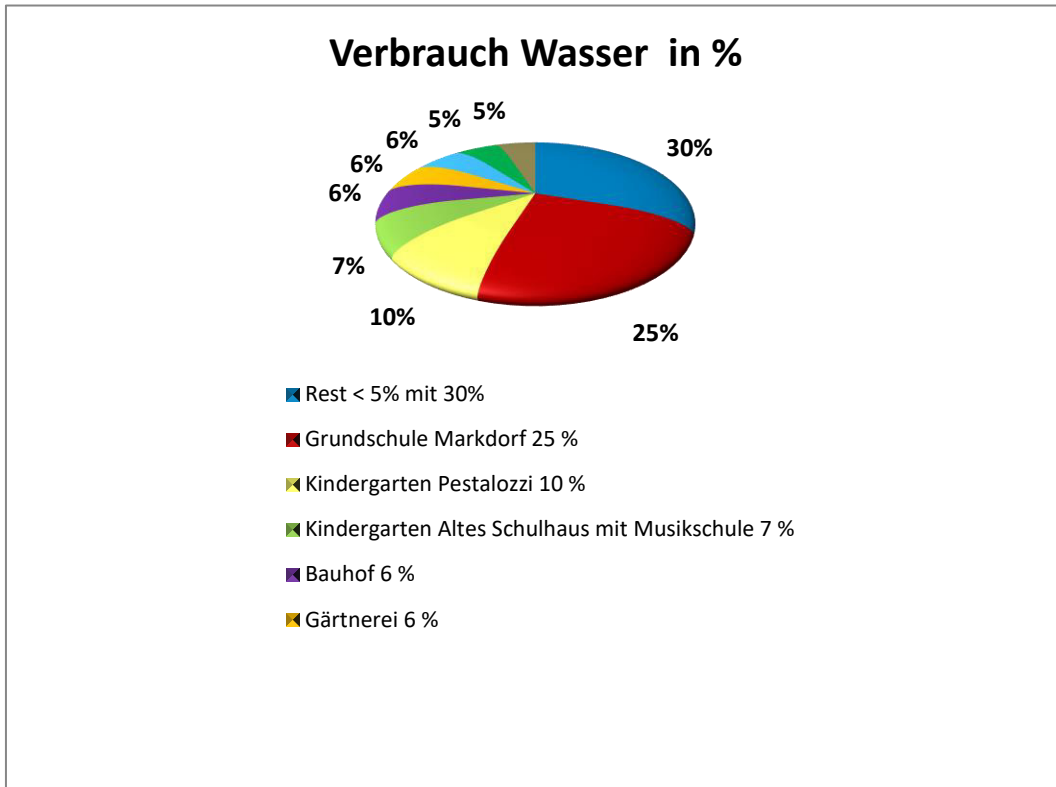


- Rest < 5% mit 37%
- Rathaus Markdorf 17 %
- Grundschule Markdorf 17 %
- Mehrzweckhalle Leimbach 9 %
- Feuerwehr Markdorf 9 %
- Stadthalle Markdorf 6 %
- Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule 5 %
- Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr 0 %

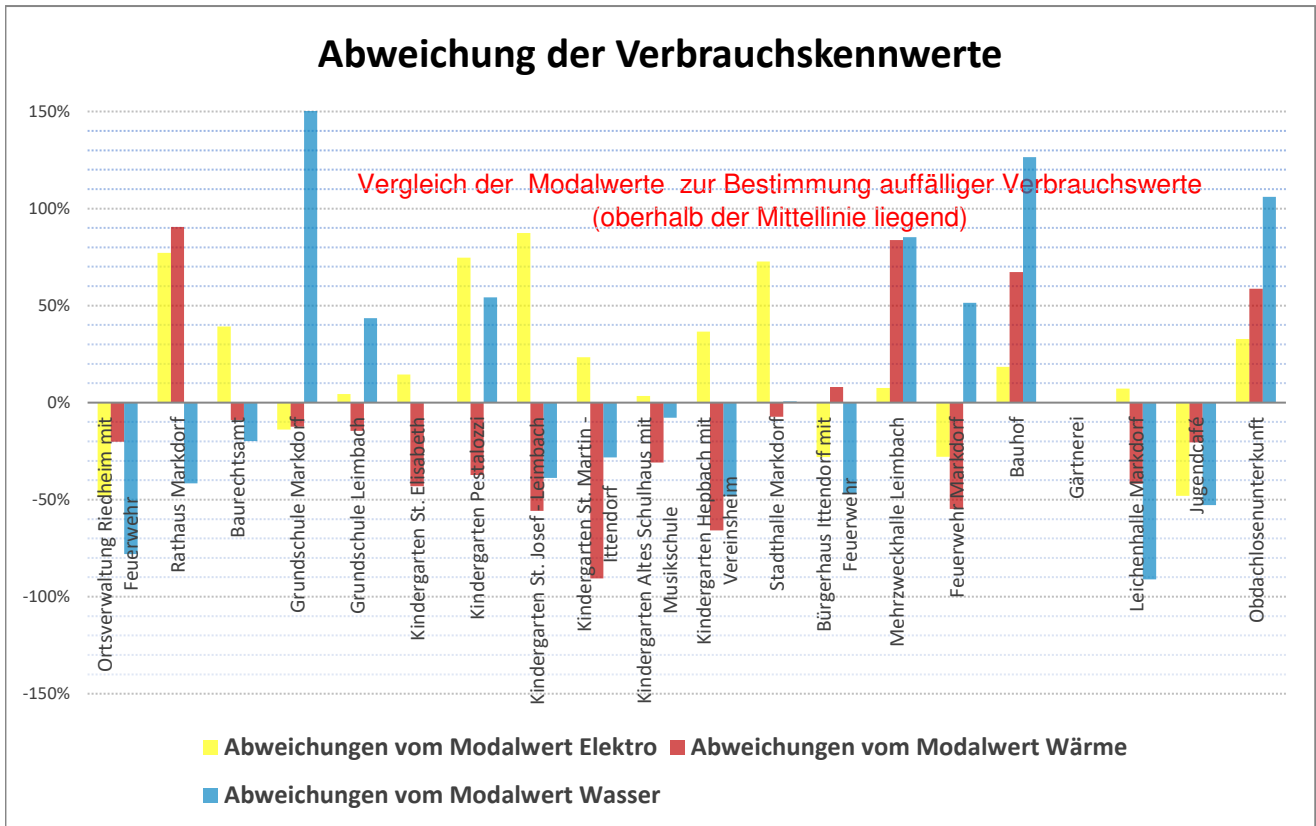
Belast. t CO₂/a (Wärme)



- Rest < 5% mit 36%
- Rathaus Markdorf 18 %
- Grundschule Markdorf 18 %
- Mehrzweckhalle Leimbach 10 %
- Grundschule Leimbach 7 %
- Stadthalle Markdorf 6 %
- Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule 5 %
- Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr 0 %



8. Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte im Jahr 2019



9. Verbrauchs- und Kostenkennwerte der Objekte in der Übersicht

Wärme

Objekte	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Grenzwert	Verbr. ber.	Preis	spez. Kosten
	¹⁾ m ²	²⁾ kWh/m ²	³⁾ kWh/m ²	⁴⁾ kWh/m ²	⁵⁾ kWh	ct/kWh	€/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	73,0	65,0	118,0	34.770	5,62	3,73
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	174,4	65,0	118,0	387.993	5,04	7,98
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	83,4	65,0	118,0	28.679	4,67	3,54
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	83,3	65,0	125,0	384.303	5,43	4,11
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	74,3	57,0	117,0	101.915	5,61	3,79
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	56,6	81,0	118,0	48.378	5,14	2,64
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	62,4	81,0	118,0	94.402	3,98	2,26
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	44,0	81,0	118,0	91.234	5,26	2,10
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	9,3	81,0	118,0	9.820	23,94	2,03
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	68,7	81,0	118,0	117.464	5,27	3,29
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	34,1	81,0	118,0	51.700	15,96	4,94
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	72,7	36,0	121,0	125.956	6,22	4,11
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	84,8	36,0	121,0	64.819	5,88	4,53
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	212,2	86,0	145,0	212.880	5,26	10,14
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	50,9	70,0	155,0	192.604	4,38	2,03
Bauhof Hauptstraße 37	518	194,8	75,0	158,0	100.900	4,96	8,78
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	97,6			90.395	5,10	4,53
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	65,1	59,0	165,0	59.209	6,15	3,64
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	70,8	63,0	115,0	25.077	5,72	3,69
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	171,4	94,0	122,0	34.104	6,26	9,76

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.

2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert

3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

5) **klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Strom

Objekte	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Grenzwert	Verbr. ber.	Preis	spez. Kosten
	¹⁾ m ²	²⁾ kWh/m ²	³⁾ kWh/m ²	⁴⁾ kWh/m ²	⁵⁾ kWh	ct/kWh	€/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	9,0	10,0	25,0	4.277	28,10	2,53
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	31,0	10,0	25,0	68.961	23,97	7,43
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	24,4	10,0	25,0	8.379	27,26	6,64
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	9,9	8,0	15,0	45.724	27,58	2,73
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	8,9	4,0	13,0	12.173	27,60	2,45
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	11,4	7,0	13,0	9.788	27,74	3,18
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	17,5	7,0	13,0	26.430	27,75	4,85
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	18,7	7,0	13,0	38.839	27,12	5,08
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	12,3	7,0	13,0	12.999	28,03	3,46
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	10,3	7,0	13,0	17.679	26,47	2,74
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	13,7	7,0	13,0	20.729	27,09	3,70
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	26,8	5,0	26,0	46.354	24,99	6,69
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	11,2	5,0	26,0	8.521	27,43	3,06
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	13,4	10,0	15,0	13.481	27,45	3,69
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	15,9	9,0	35,0	60.065	26,94	4,27
Bauhof Hauptstraße 37	518	17,8	8,0	22,0	9.203	27,23	4,84
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	4,1			3.799	28,32	1,16
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	13,4	6,0	19,0	12.192	27,17	3,64
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	7,5	9,0	20,0	2.671	31,89	2,41
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	27,9	16,0	26,0	5.547	27,71	7,72

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.

2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert

3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

5) **klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Wasser

Objekte	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Grenzwert	Verbr. ber.	Preis	spez. Kosten
	¹⁾ m ²	²⁾ ltr/m ²	³⁾ ltr/m ²	⁴⁾ ltr/m ²	⁵⁾ m ³	ct/ltr	€/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	35,7	86,0	240,0	17,0	1,76	0,63
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	95,3	86,0	240,0	212,0	0,54	0,52
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	130,8	86,0	240,0	45,0	0,48	0,63
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	337,5	72,0	180,0	1.557,4	0,45	1,51
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	157,9	61,0	159,0	216,5	0,61	0,96
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	276,6	179,0	373,0	236,5	0,46	1,27
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	425,6	179,0	373,0	643,9	0,43	1,84
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	168,8	179,0	373,0	349,9	0,44	0,75
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	198,0	179,0	373,0	208,5	0,55	1,10
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	254,4	179,0	373,0	434,8	0,42	1,06
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	142,8	179,0	373,0	216,7	0,51	0,72
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	192,2	36,0	346,0	332,8	0,58	1,11
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	101,2	36,0	346,0	77,3	1,01	1,02
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	318,7	79,0	265,0	319,6	0,49	1,55
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	82,5	41,0	68,0	312,4	0,40	0,33
Bauhof Hauptstraße 37	518	758,7	126,0	544,0	393,0	0,67	5,08
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	392,0			363,0	0,27	1,07
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	136,4	420,0	2.650,0	124,0	0,84	1,14
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	65,0	65,0	210,0	23,0	0,81	0,53
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	1.045,2	403,0	612,0	208,0	0,41	4,33

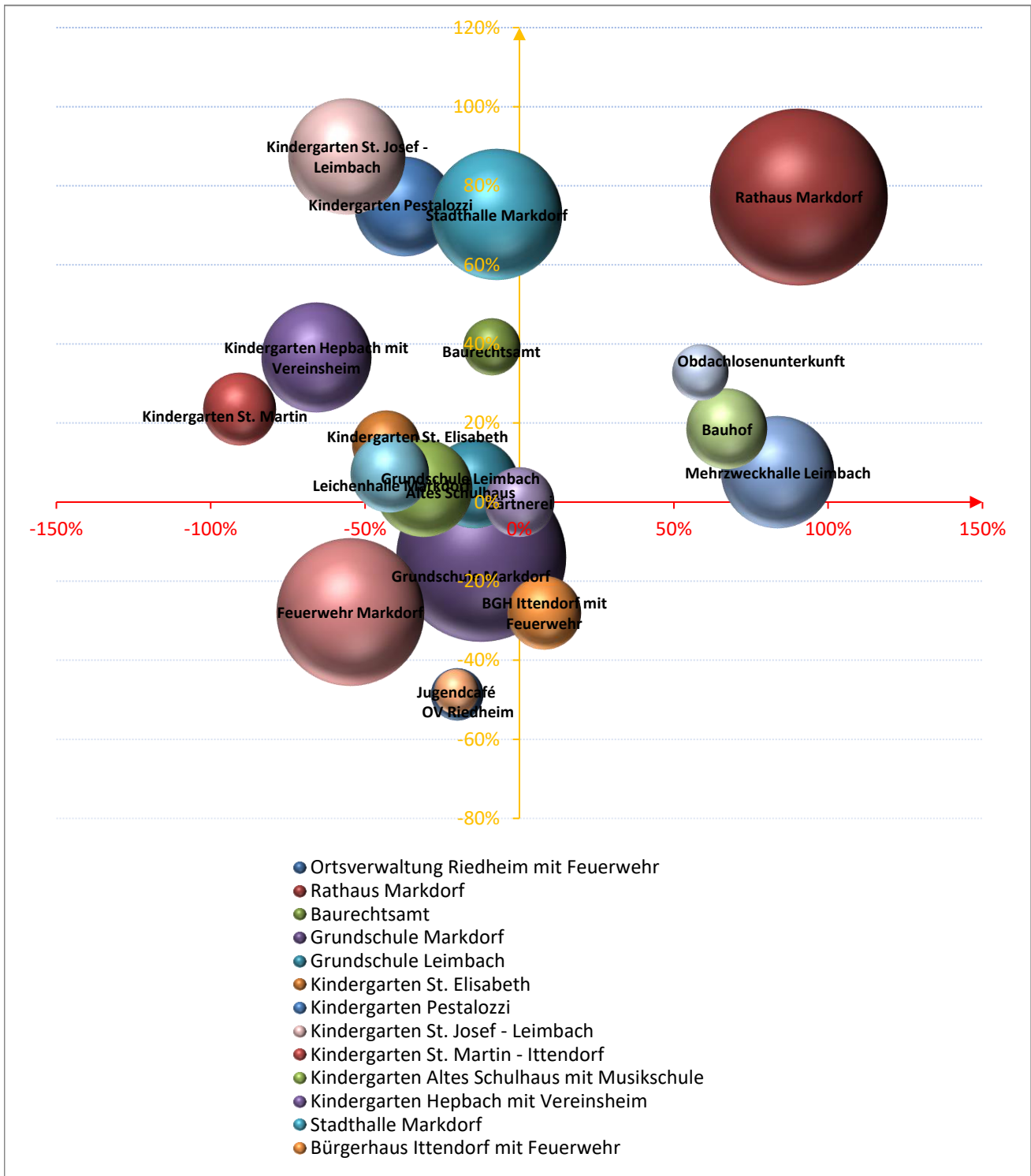
Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

- 1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.
- 2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert
- 3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 5) **klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Übersichtliche Darstellung der relativen Verbrauchswerte von Elektro (Y-Achse) und Wärme (X-Achse) für alle Objekte im Vergleich. Die Größe der Blase bezieht sich auf die Summe der Kosten beider Verbräuche.

Alle Lagewerte sind abhängig von der %-tuen Abweichung der Verbrauchswerte zu dem Grenzwert .

Somit liegen die Idealwerte in dem 3. Quadranten (links unten). Objekte im 1. Quadranten (rechts oben) haben sowohl im Elektro- als auch im Wärmeverbrauch Ressourcen zur Einsparung.



10. Die Straßenbeleuchtung der Stadt Markdorf

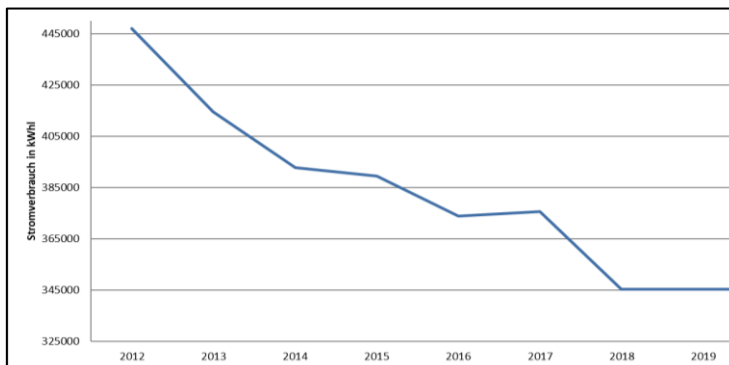
Kurzübersicht (Stand April 2018):

Anzahl Leuchten:	ca. 1.830 Stück
Jährliche Stromkosten:	ca. 62.000 €
Durchschnittlicher Instandhaltungsbedarf:	ca. 65.000 €

Kennwerte (Stand April 2018):

Wert	Einheit
31,1	Lichtpunkte/km _{SB}
0,14	Lichtpunkte/Einwohner
1,6	P _{el} (kW)/km _{SB}
53	P _{el} (W)/Lichtpunkte
6.253	kWh _{SB} /km _{SB}
27	kWh _{SB} /Einwohner
17	Arbeitspreis (ct/kWh)
9,4	Kosten (Betrieb, Wartung & Instandhaltung) €/Einwohner

Entwicklung des Stromverbrauches des Straßenbeleuchtung von 2012 bis 2019:

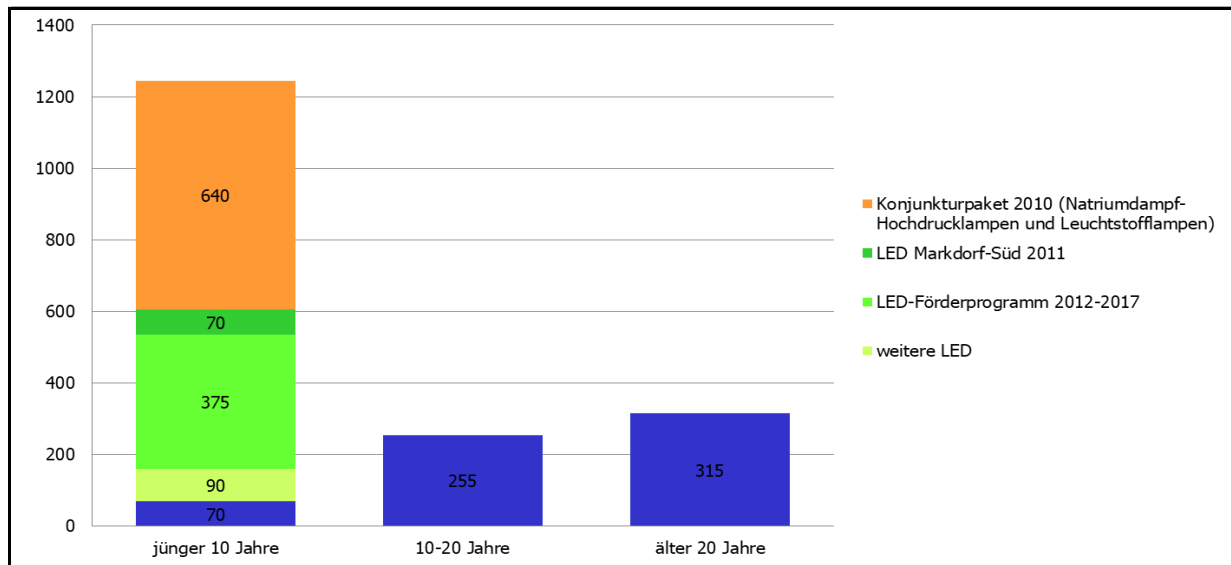


Anmerkung: Aufgrund von Ablesungsproblemen in 2018 und 2019 wurde der Mittelwert gebildet.

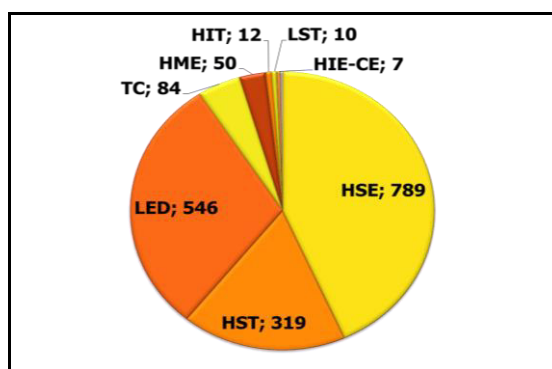
Stromkostenentwicklung:

Jahr	Verbrauch kWh	Kosten bei 16,67 Cent/kWh	Absenkung in % auf Basis von 2012	Einsparung in € im Vgl. zu 2012
2012	447.049	74.523		
2013	414.538	69.103	-7%	-5.420
2014	392.740	65.470	-12%	-9.053
2015	389.369	64.908	-13%	-9.615
2016	373.805	62.313	-16%	-12.210
2017	378.676	63.125	-15%	-11.398
2018	345.365	57.572	-23%	-16.951
2019	345.365	57.572	-23%	-16.951

Das Alter der Straßenbeleuchtung in Markdorf (Stand April 2018):



Übersicht der genutzten Leuchtmittel (Stand April 2018):



Übersicht Förderprogramme zur Umrüstung auf LED:

Umsetzungsjahr	Zusammenfassung 2012-2017	2017	2016	2013	2012
Leuchten	375	56	44	158	117
Fördergeber		BMU	RP	BMU	BMU
Einsparung CO₂ in t/20 a	> 1.411	168		455	788
Stromeinsparung kWh/a	> 119.532	14.204		38.520	66.808
Stromeinsparung in %	> 70%	72%		71%	80%
Gesamtausgaben	258.479	28.389	24.347	104.351	101.392
Eigenmittel	171.157	22.711	9.347	78.263	60.836
Förderhöhe	87.322	5.678	15.000	26.088	40.556
Förderquote	ca. 34 %	20%	pauschal	25%	40%

Energiebericht

für 20 kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr 2020

Bodenseekreis

Jahresbericht



Gemeinde / Stadt: Stadt Markdorf

D-88677

Beginn Datenerfassung:	2015
Datenauswertung von:	2017
Datenauswertung bis:	2020
Jahr der Auswertung:	2021

mit Klimafaktor
Bewertung CO₂

Inhaber dieser Lizenz: Energieagenturen Sachsen, Baden-Württemberg und dem Verband Region Rhein-Neckar
Ergänzt um eigene Angaben und Darstellungen zur Straßenbeleuchtung

Bewertete Objekte (Liegenschaften)

Verwaltungsgebäude:	Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr Rathaus Markdorf Baurechtsamt
Schulen:	Grundschule Markdorf Grundschule Leimbach
Kindergärten:	Kindergarten St. Elisabeth Kindergarten Pestalozzi Kindergarten St. Josef - Leimbach Kindergarten St. Martin - Ittendorf Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule Kindergarten Hepbach mit Vereinsheim
Hallen:	Stadthalle Markdorf Bürgerhaus Ittendorf mit Feuerwehr Mehrzweckhalle Leimbach
Betriebsgebäude:	Feuerwehr Markdorf Bauhof Gärtnerei
Weitere Gebäude:	Leichenhalle Markdorf Jugendcafé Obdachlosenunterkunft

Kurzerläuterung

Im Folgenden werden die Verbrauchs- und die Kostenentwicklung, unterteilt nach den verschiedenen Medien, dargestellt. Die Energieverbräuche und die Energieverbrauchskosten entsprechen den Verbräuchen und Kosten die der Stadt Markdorf durch die Energieversorger in Rechnung gestellt wurden.

Durch die Mischnutzung von städtischen Gebäuden kann es zu Abweichungen bei den Energieverbräuchen, Energiekosten und Kennwerten kommen. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse des Berichtes zu berücksichtigen.

Die Maßnahmen zur Eindämmung von COVID-19 (z.B. Hallenschließungen) haben zur Senkung der Energieverbräuche in 2020 beigetragen.

1. Energiestatistik

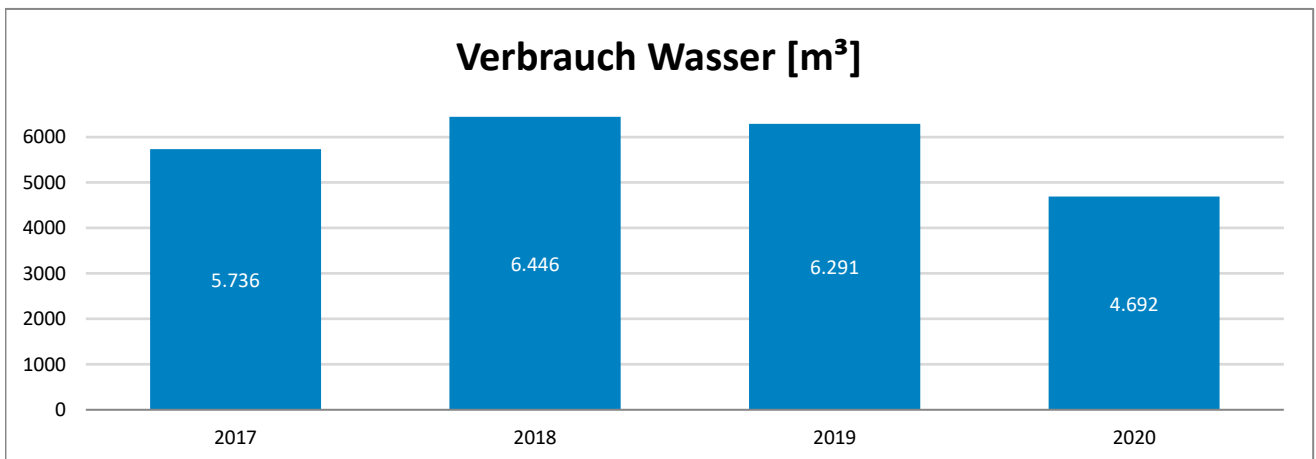
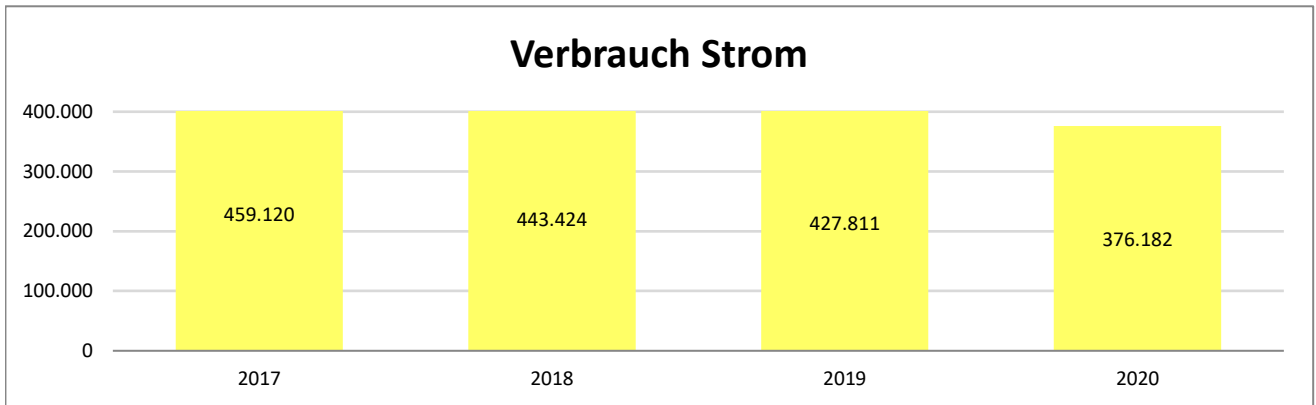
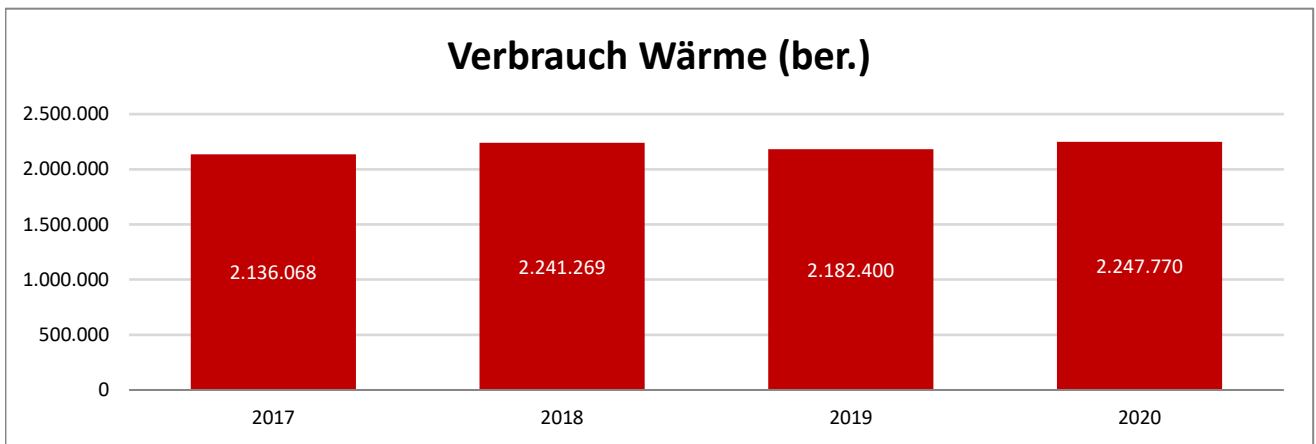
Energieverwendung 2020	Verbrauchsmenge [MWh]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Kosten [€]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Emissionen [tCO ₂]	Anteil an Gesamt-emission [%]
Wärme (unber.)	2.023,0	-1,4%	-4,3%	105.062 €	-7,8%	4,6%	431,5	97,5%
Strom	376,2	-12,1%	-18,1%	103.413 €	-9,0%	-9,5%	11,3	2,5%
Summe:	2.399,2	-3,3%	-6,8%	208.475 €	-8,4%	-2,9%	442,8	100,0%

Energieverwendung 2020	Verbrauchsmenge [MWh]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Kosten [€]	Veränd. zum Vorjahr [%]	Veränd. zum Basisjahr [%]	Emissionen [tCO ₂]	Anteil an Gesamt-emission [%]
Wärme (ber.)	2.247,8	3,0%	5,2%	116.736 €	-3,7%	15,0%	479,5	97,7%
Strom	376,2	-12,1%	-18,1%	103.413 €	-9,0%	-9,5%	11,3	2,3%
Summe:	2.624,0	0,5%	1,1%	220.148 €	-6,3%	2,1%	491	100,0%

2. Verbrauchsentwicklung

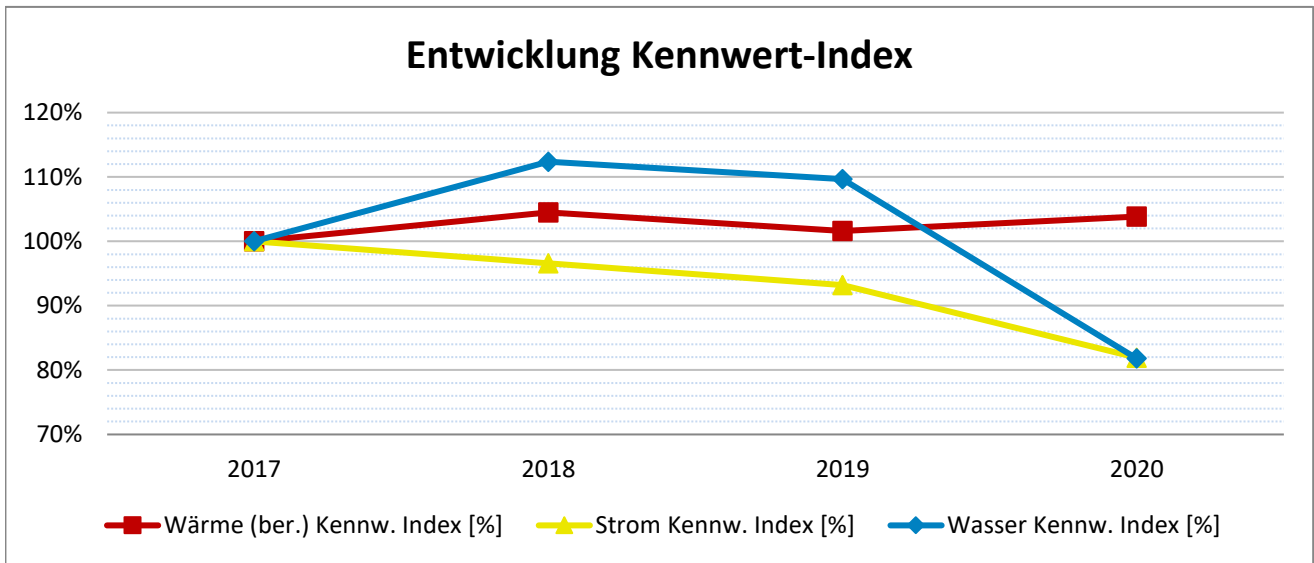
Die Energie- und Wasserverbräuche für die 20 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

	Wärme		Strom [MWh]	Wasser [m³]
	gemessen [MWh]	Witterungsbereinigt [MWh]		
Verbrauch	2.023,0	2.247,8	376,2	4.691,7
Veränderung gegenüber dem Vorjahr	-1,39%	3,00%	-12,07%	-25,43%



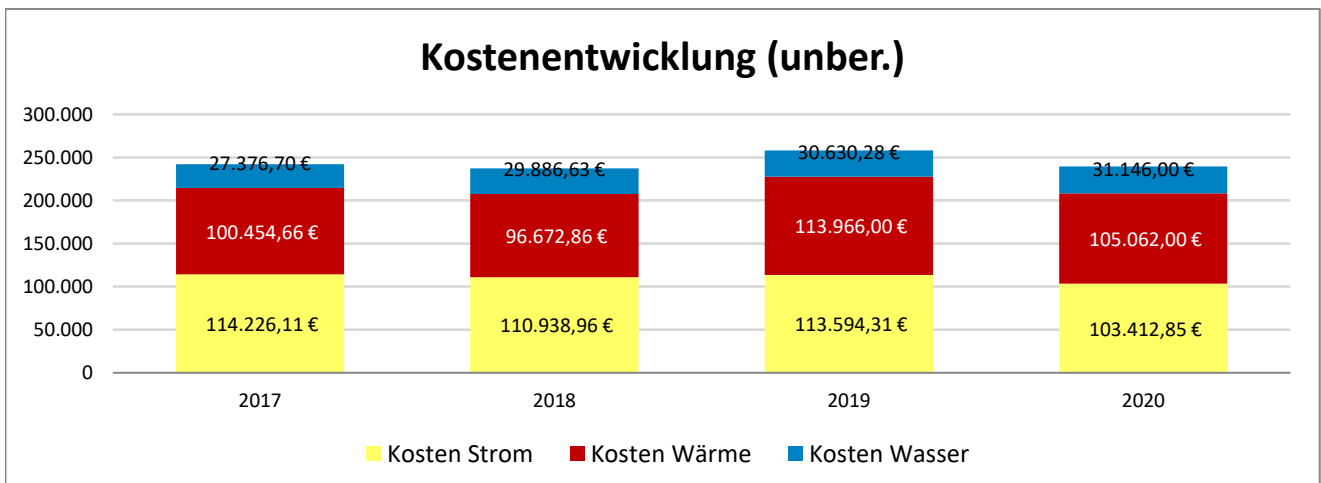
3. Entwicklung der Verbräuche zu den Flächen

Jahr	Flächen [m ²]	Wärme (EnEV ber.) Verbr. [MWh]	Wärme (ber.) Kennw. [kWh/m ²]	Wärme (ber.) Kennw. Index [%]	Strom Verbr. [MWh]	Strom Kennw. [kWh/m ²]	Strom Kennw. Index [%]	Wasser Verbr. [m ³]	Wasser Verbr. Kennw. [l/m ²]	Wasser Kennw. Index [%]
2017	27.943	2.220,4	79,46	100%	459,1	16,43	100%	5.736,0	205,28	100%
2018	27.943	2.320,4	83,04	105%	443,4	15,87	97%	6.445,7	230,67	112%
2019	27.943	2.256,6	80,76	102%	427,8	15,31	93%	6.291,4	225,15	110%
2020	27.943	2.306,2	82,53	104%	376,2	13,46	82%	4.691,7	167,90	82%

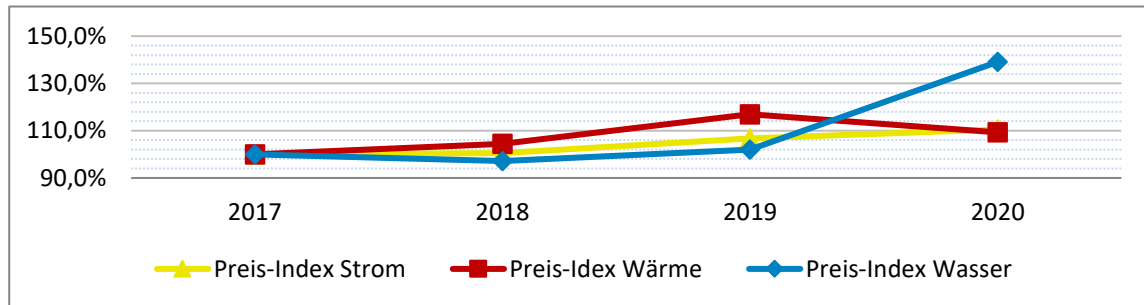


4. Kosten- und Preisentwicklung

2020	Strom	Wärme	Wasser	Gesamt
Kosten	103.413 €	105.062 €	31.146 €	239.621 €
Veränd. zum Vorjahr	-9,0%	-7,8%	1,7%	-8,4%
anteilig	43,2%	43,8%	13,0%	100,0%



Preise	2017	2018	2019	2020	Einheit
Strom	24,88	25,02	26,55	27,49	ct/kWh
Index Strom	100%	101%	107%	110%	%
Wärme	4,75	4,96	5,56	5,19	ct/kWh
Index Wärme	100%	104%	117%	109%	%
Wasser	4,77	4,64	4,87	6,64	€/m ³
Index Wasser	100%	97%	102%	139%	%

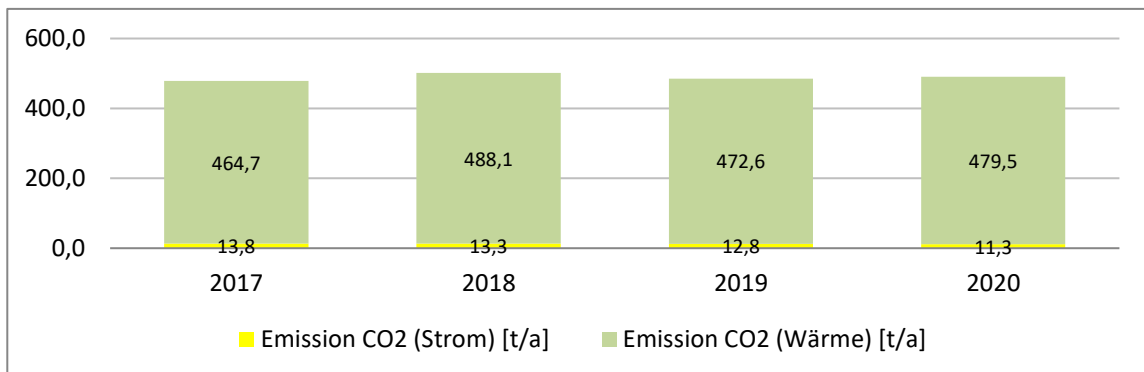


5. Emissionen

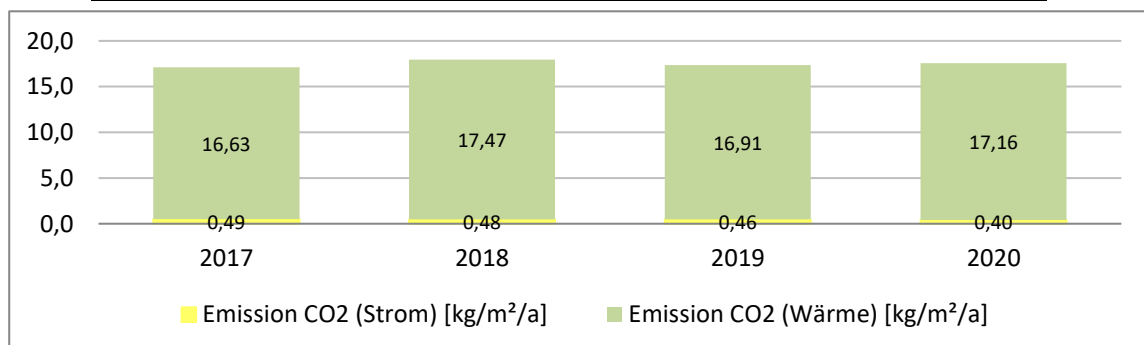
Auf Basis der witterungsbereinigten Wärme- sowie der Stromverbräuche werden ausschließlich CO₂-Emissionen berücksichtigt.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

2020	Strom	Wärme (ber.)	gesamt
Emission CO ₂ [t/a]	11,3	479,5	490,8
Veränd. zum Vorjahr	-12,1%	1,5%	1,1%
anteilig	2,3%	97,7%	100,0%



2020	Strom	Wärme (ber.)	gesamt
Emission CO ₂ [kg/m ² /a]	0,40	17,16	17,56
Veränder. zum Vorjahr	-12,1%	1,5%	1,1%
anteilig	2,3%	97,7%	100,0%



6. Jährliche Verbrauchskosteneinsparungen

Als Energiekosteneinsparungen wird hier berechnet, um wie viel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte.

Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

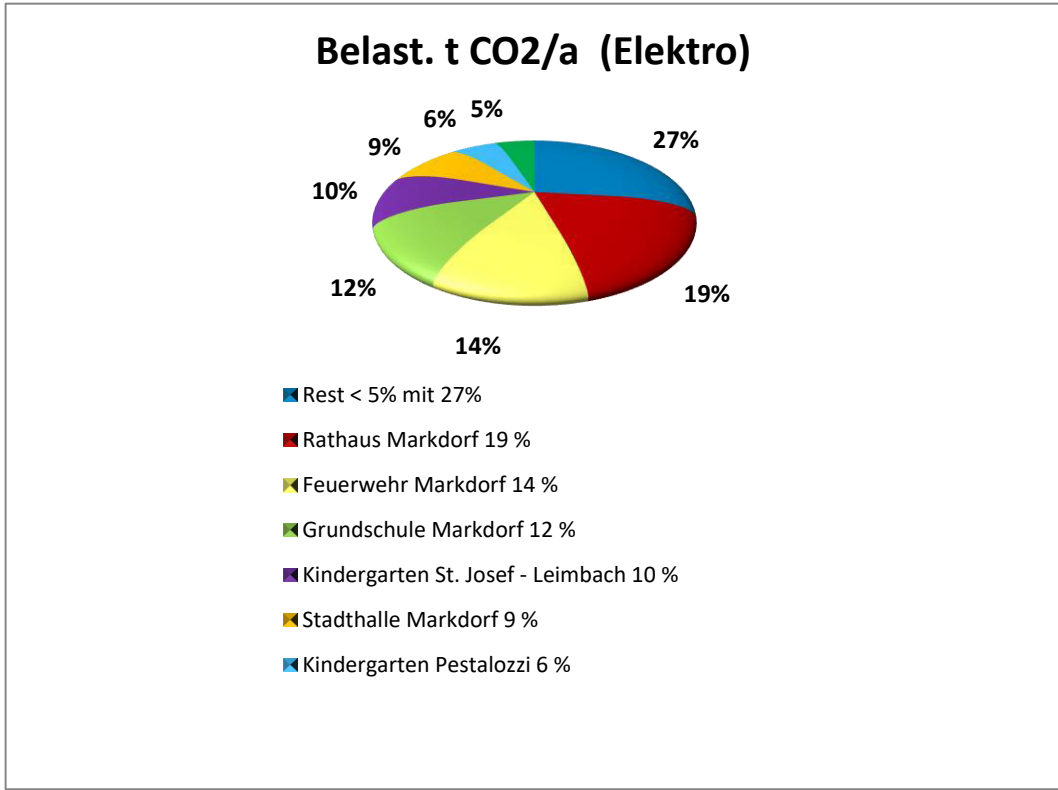
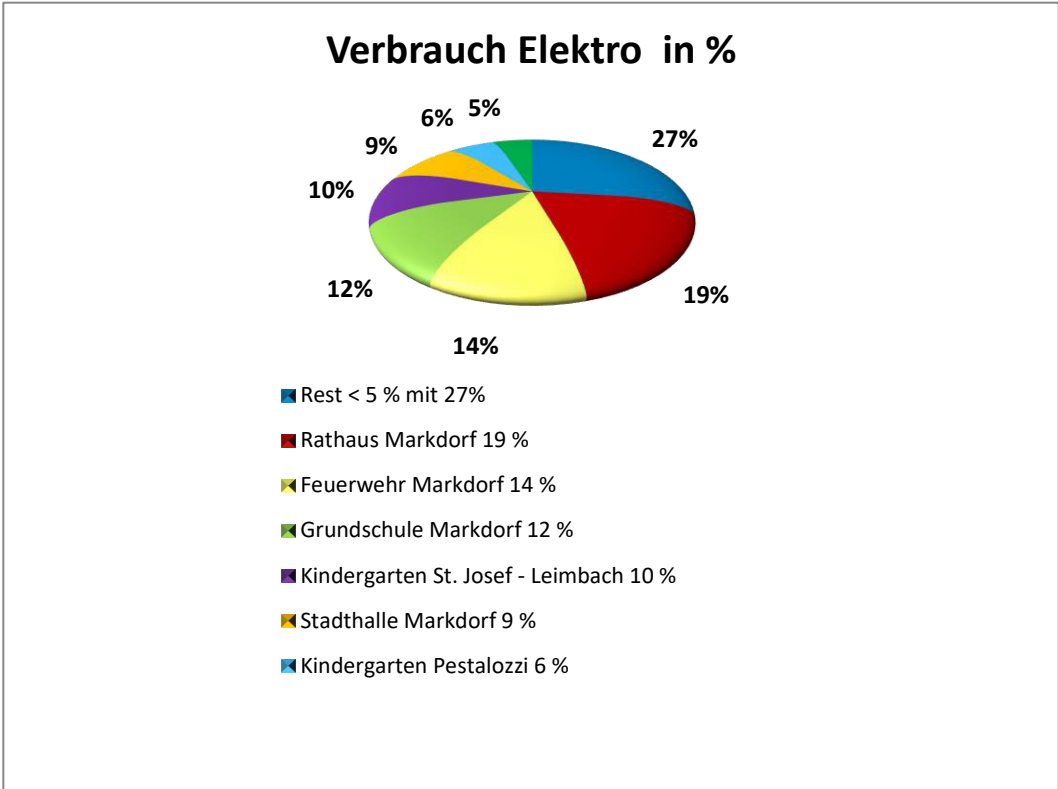
Strom	2017	2018	2019	2020	Einheit
spezifischer Verbrauch	16,43	15,87	15,31	13,46	kWh/m ²
Vergl. zu 2017		-0,56	-1,12	-2,97	kWh/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	24,88	25,02	26,55	27,49	Cent/kWh
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2017		-3.926,90	-8.313,25	-22.799,54	€

Wärme (ber.)	2017	2018	2019	2020	Einheit
spezifischer Verbrauch	79,46	83,04	80,76	82,53	kWh/m ²
Vergl. zu 2017		3,58	1,29	3,07	kWh/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	4,75	4,96	5,56	5,19	Cent/kWh
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2017		4.954,99	2.008,78	4.454,34	€

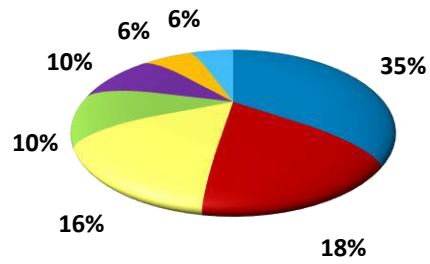
Wasser	2017	2018	2019	2020	Einheit
spezifischer Verbrauch	205,28	230,67	225,15	167,90	l/m ²
Vergl. zu 2017		25,40	19,87	-37,37	l/m ²
akt. Fläche	27.943,00	27.943,00	27.943,00	27.943,00	m ²
spezifischer Preis	4,77	4,64	4,87	6,64	€/m ³
Mehrkost. bzw. Einsparungen /2017		3.290,65	2.703,83	-6.932,86	€

Energiekosten-einsparung	2017	2018	2019	2020	Einheit
Strom Kostendifferenz		-3.926,90	-8.313,25	-22.799,54	€
Wärme Kostendifferenz		4.954,99	2.008,78	4.454,34	€
Wasser Kostendifferenz		3.290,65	2.703,83	-6.932,86	€
Summe		4.318,74	-3.600,64	-25.278,06	€

7. Prozentuale Verteilung der Verbräuche 2020 (Wärme ber.)

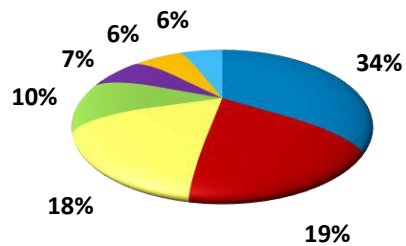


Verbrauch Wärme (ber.) in %

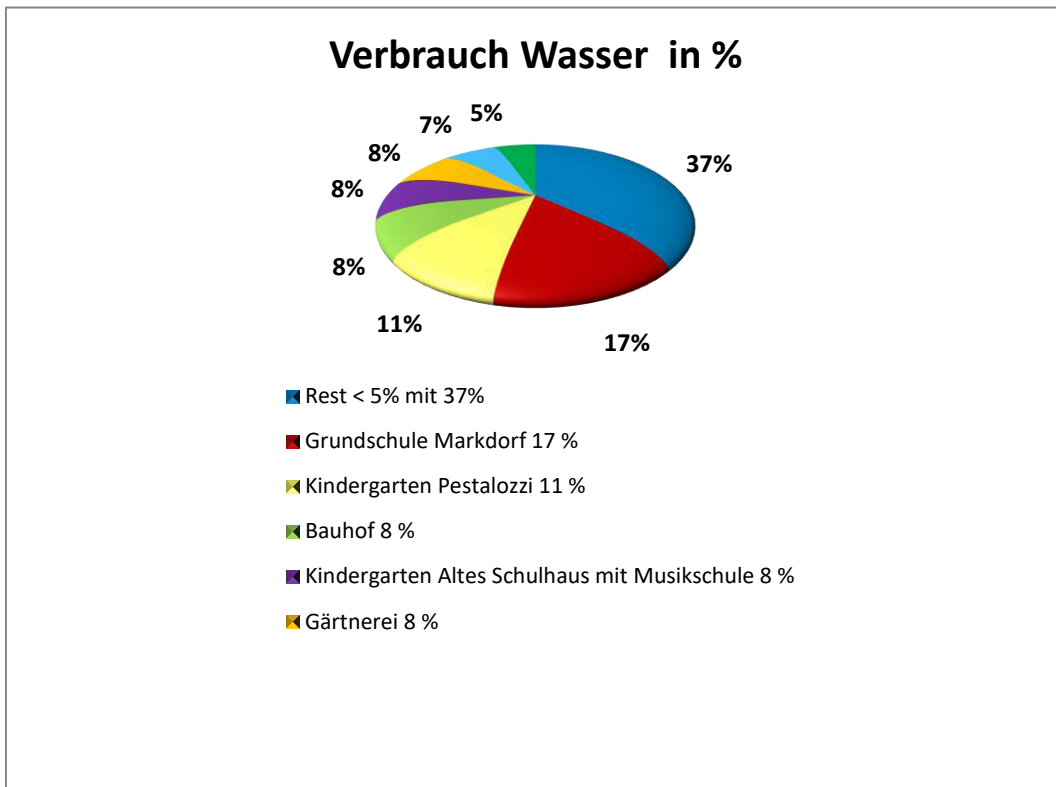


- Rest < 5% mit 35%
- Grundschule Markdorf 18 %
- Rathaus Markdorf 16 %
- Feuerwehr Markdorf 10 %
- Mehrzweckhalle Leimbach 10 %
- Stadthalle Markdorf 6 %
- Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule 6 %
- Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr 0 %

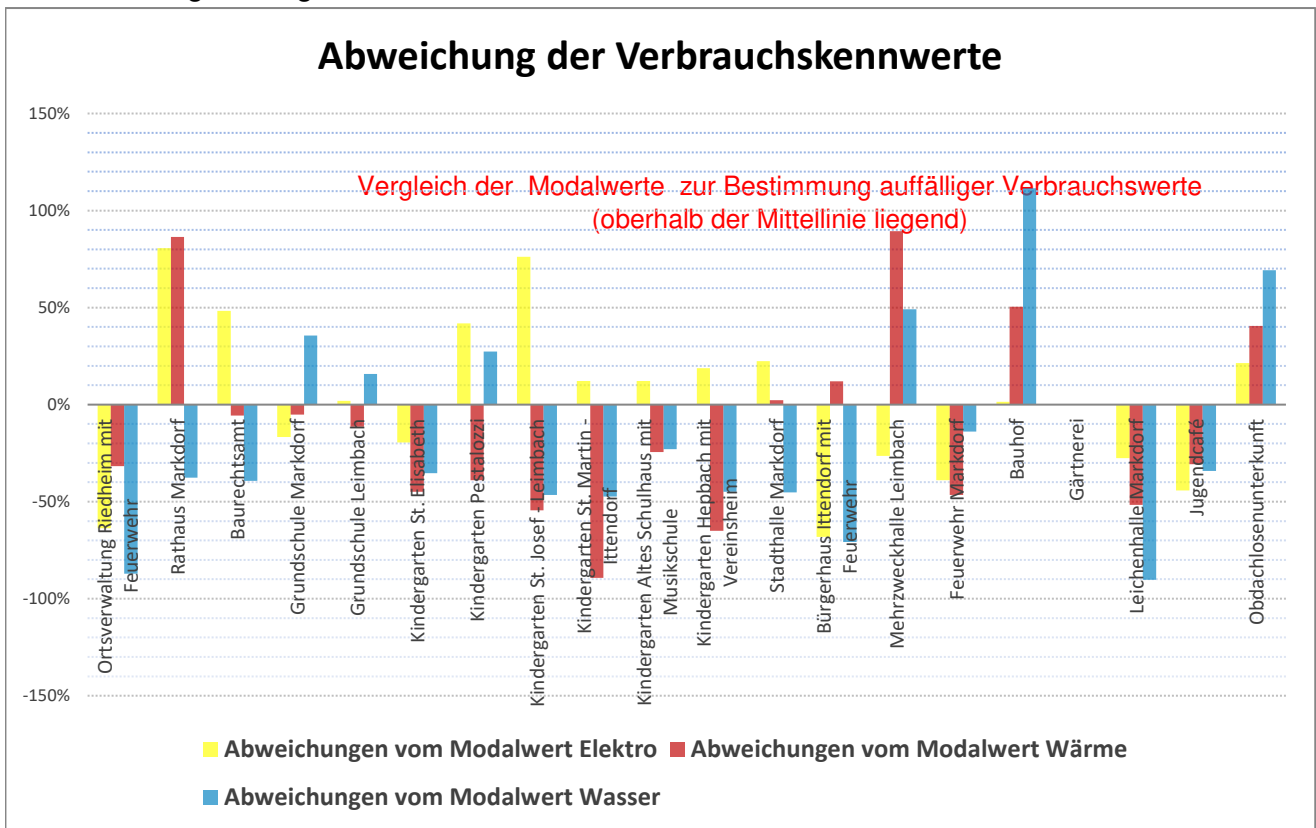
Belast. t CO₂/a (Wärme)



- Rest < 5% mit 34%
- Grundschule Markdorf 19 %
- Rathaus Markdorf 18 %
- Mehrzweckhalle Leimbach 10 %
- Grundschule Leimbach 7 %
- Stadthalle Markdorf 6 %
- Kindergarten Altes Schulhaus mit Musikschule 6 %
- Ortsverwaltung Riedheim mit Feuerwehr 0 %



8. Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte im Jahr 2020



9. Verbrauchs- und Kostenkennwerte der Objekte in der Übersicht

Wärme

Objekte	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Grenzwert	Verbr. ber.	Preis	spez. Kosten
	¹⁾ m ²	²⁾ kWh/m ²	³⁾ kWh/m ²	⁴⁾ kWh/m ²	⁵⁾ kWh	ct/kWh	€/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	62,5	65,0	118,0	29.757	5,55	3,04
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	170,6	65,0	118,0	379.500	4,54	6,80
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	86,4	65,0	118,0	29.721	4,67	3,54
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	90,1	65,0	125,0	415.614	5,16	4,07
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	77,0	57,0	117,0	105.621	5,61	3,79
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	54,8	81,0	118,0	46.838	5,33	2,56
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	60,7	81,0	118,0	91.824	5,22	2,78
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	45,4	81,0	118,0	94.031	4,75	1,89
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	10,6	81,0	118,0	11.171	22,52	2,10
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	75,3	81,0	118,0	128.603	4,87	3,22
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	34,8	81,0	118,0	52.782	15,87	4,84
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	80,3	36,0	121,0	139.144	4,14	2,92
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	87,9	36,0	121,0	67.176	5,88	4,53
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	218,7	86,0	145,0	219.405	4,75	9,11
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	60,1	70,0	155,0	227.486	3,88	2,04
Bauhof Hauptstraße 37	518	175,3	75,0	158,0	90.810	4,86	7,47
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	81,6			75.564	5,77	4,13
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	54,0	59,0	165,0	49.128	5,37	2,54
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	61,7	63,0	115,0	21.827	5,91	3,20
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	151,8	94,0	122,0	30.209	5,20	6,93

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.

2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert

3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.

5) **klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Strom

Objekte	BGF(E)	Kennwert	Zielwert	Grenzwert	Verbr. ber.	Preis	spez. Kosten
	¹⁾ m ²	²⁾ kWh/m ²	³⁾ kWh/m ²	⁴⁾ kWh/m ²	⁵⁾ kWh	ct/kWh	€/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	6,3	10,0	25,0	3.020	30,00	1,90
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	31,6	10,0	25,0	70.340	26,77	8,46
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	26,0	10,0	25,0	8.930	28,11	7,30
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	9,6	8,0	15,0	44.205	26,38	2,53
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	8,7	4,0	13,0	11.882	27,50	2,38
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	8,0	7,0	13,0	6.880	28,69	2,31
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	14,2	7,0	13,0	21.469	27,15	3,85
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	17,6	7,0	13,0	36.521	27,60	4,86
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	11,2	7,0	13,0	11.811	28,45	3,19
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	11,2	7,0	13,0	19.184	24,44	2,74
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	11,9	7,0	13,0	18.024	27,88	3,31
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	19,0	5,0	26,0	32.843	29,30	5,56
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	4,9	5,0	26,0	3.772	29,99	1,48
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	9,2	10,0	15,0	9.216	29,54	2,71
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	13,4	9,0	35,0	50.800	27,25	3,66
Bauhof Hauptstraße 37	518	15,2	8,0	22,0	7.886	28,40	4,32
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	3,5			3.233	29,82	1,04
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	9,1	6,0	19,0	8.229	28,47	2,58
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	8,1	9,0	20,0	2.862	33,33	2,69
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	25,5	16,0	26,0	5.076	28,84	7,36

Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

- 1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.
- 2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert
- 3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 5) **klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Wasser

Objekte	BGF(E) 1) m ²	Kennwert 2) ltr/m ²	Zielwert 3) ltr/m ²	Grenzwert 4) ltr/m ²	Verbr. ber. 5) m ³	Preis ct/ltr	spez. Kosten €/m ²
Ortsverwaltung Riedheim Leimbacherstraße 12	476	21,0	86,0	240,0	10,0	6,56	1,38
Rathaus Markdorf Rathausplatz 1	2.225	101,6	86,0	240,0	226,0	0,72	0,73
Baurechtsamt Schloßweg 10	344	98,8	86,0	240,0	34,0	0,68	0,67
Grundschule Markdorf Pestalozzi Straße 20	4.614	170,9	72,0	180,0	788,6	0,64	1,09
Grundschule Leimbach Johann- Hillebrand-Weg 5	1.371	127,3	61,0	159,0	174,6	0,74	0,94
Kindergarten St. Elisabeth Spitalstraße 4	855	178,4	179,0	373,0	152,5	0,59	1,05
Kindergarten Pestalozzi Pestalozzistraße 23	1.513	351,7	179,0	373,0	532,1	0,48	1,68
Kindergarten St. Josef Oberer Lettenweg 5	2.073	147,7	179,0	373,0	306,2	0,53	0,79
Kindergarten St. Martin In der Breite 4	1.053	145,4	179,0	373,0	153,1	0,88	1,27
Altes Schulhaus Schulgasse 2 + 4	1.709	212,4	179,0	373,0	363,1	0,53	1,13
Kiga & Vereinsheim Hepbach Pfannenstiel 5	1.518	152,1	179,0	373,0	230,9	0,66	1,00
Stadthalle Markdorf Bussenstraße 2	1.732	104,6	36,0	346,0	181,2	1,19	1,25
Bürgerhaus Ittendorf Rathausweg 1	764	55,6	36,0	346,0	42,5		
Mehrzweckhalle Leimbach Johann-Hillebrand-Weg 5	1.003	256,6	79,0	265,0	257,4	0,80	2,05
Feuerwehr Markdorf Am Azlenberg 2	3.787	46,9	41,0	68,0	177,6	0,43	0,20
Bauhof Hauptstraße 37	518	708,5	126,0	544,0	367,0	0,95	6,72
Gärtnerei Rudolf-Diesel-Straße 15	926	383,4			355,0	0,30	1,16
Leichenhalle Markdorf Am Neusatz	909	150,7	420,0	2.650,0	137,0	1,29	1,94
Jugendcafé Zeppelinstraße 7	354	90,4	65,0	210,0	32,0	1,08	0,98
Obdachlosenunterkunft Pfannenstiel 10 A	199	859,3	403,0	612,0	171,0	0,47	4,07

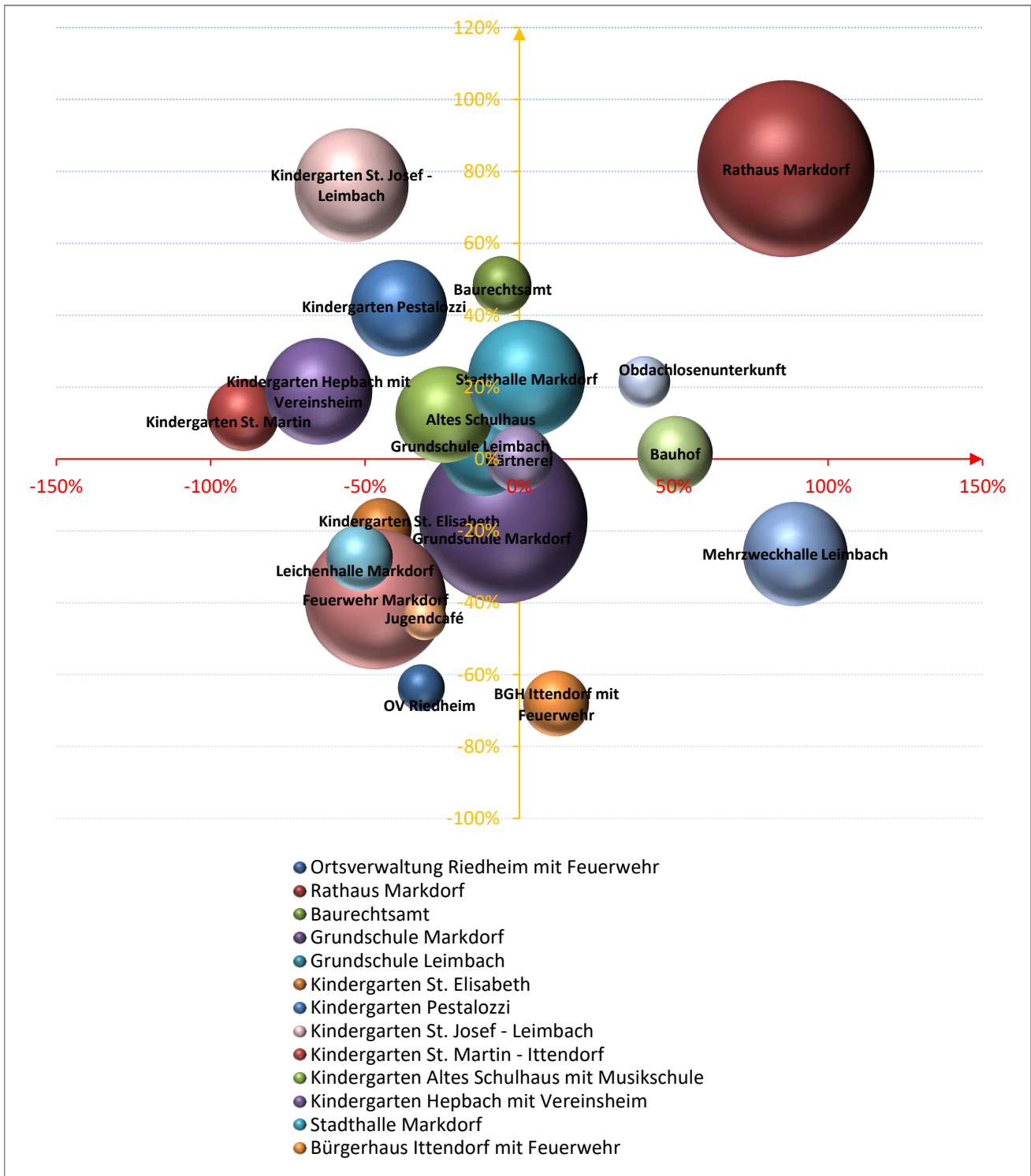
Mit dieser Tabelle ist es möglich Objekte mit auffälligen Verbrauchs- und Kostenwerten zu identifizieren. Verglichen mit den Modalwert sind die farbig hinterlegten Objekt auffällig.

- 1) Bezugsfläche: Die beheizte Brutto-Grundfläche des Gebäudes im Berichtsjahr.
- 2) Derzeit erzielbarer, **klimatechnischer**, flächenspezifischer Verbrauchskennwert
- 3) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Verbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 4) Der nach vorgegebenen Normativen anzustrebende Maximalverbrauchskennwert für die jeweilige Nutzungscharakteristik des Gebäudes.
- 5) **Klimatechnischer** Verbrauchswert des Berichtsjahres.

Übersichtliche Darstellung der relativen Verbrauchswerte von Elektro (Y-Achse) und Wärme (X-Achse) für alle Objekte im Vergleich. Die Größe der Blase bezieht sich auf die Summe der Kosten beider Verbräuche.

Alle Lagewerte sind abhängig von der %-tuen Abweichung der Verbrauchswerte zu dem Grenzwert .

Somit liegen die Idealwerte in dem 3. Quadranten (links unten). Objekte im 1. Quadranten (rechts oben) haben sowohl im Elektro- als auch im Wärmeverbrauch Ressourcen zur Einsparung.



10. Die Straßenbeleuchtung der Stadt Markdorf

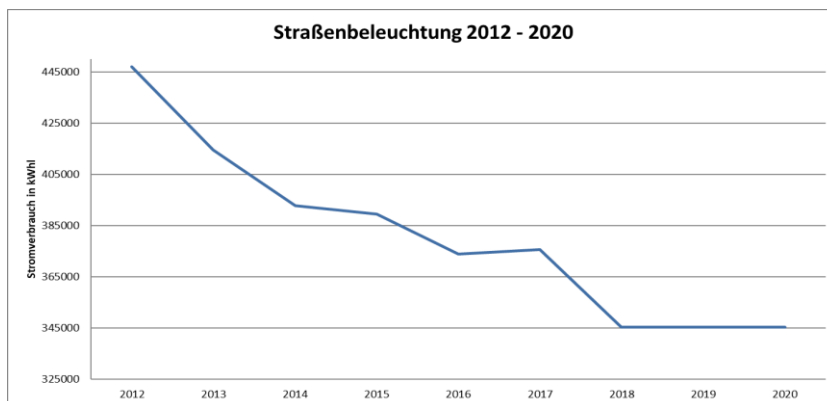
Kurzübersicht (Stand April 2020):

Anzahl Leuchten:	ca. 1.830 Stück
Jährliche Stromkosten:	ca. 75.000 €
Durchschnittlicher Instandhaltungsbedarf:	ca. 65.000 €

Kennwerte (Stand April 2018):

Wert	Einheit
31,1	Lichtpunkte/km _{SB}
0,14	Lichtpunkte/Einwohner
1,6	P _{el} (kW)/km _{SB}
53	P _{el} (W)/Lichtpunkte
6.253	kWh _{SB} /km _{SB}
27	kWh _{SB} /Einwohner
17	Arbeitspreis (ct/kWh)
9,4	Kosten (Betrieb, Wartung & Instandhaltung) €/Einwohner

Entwicklung des Stromverbrauches des Straßenbeleuchtung von 2012 bis 2020:

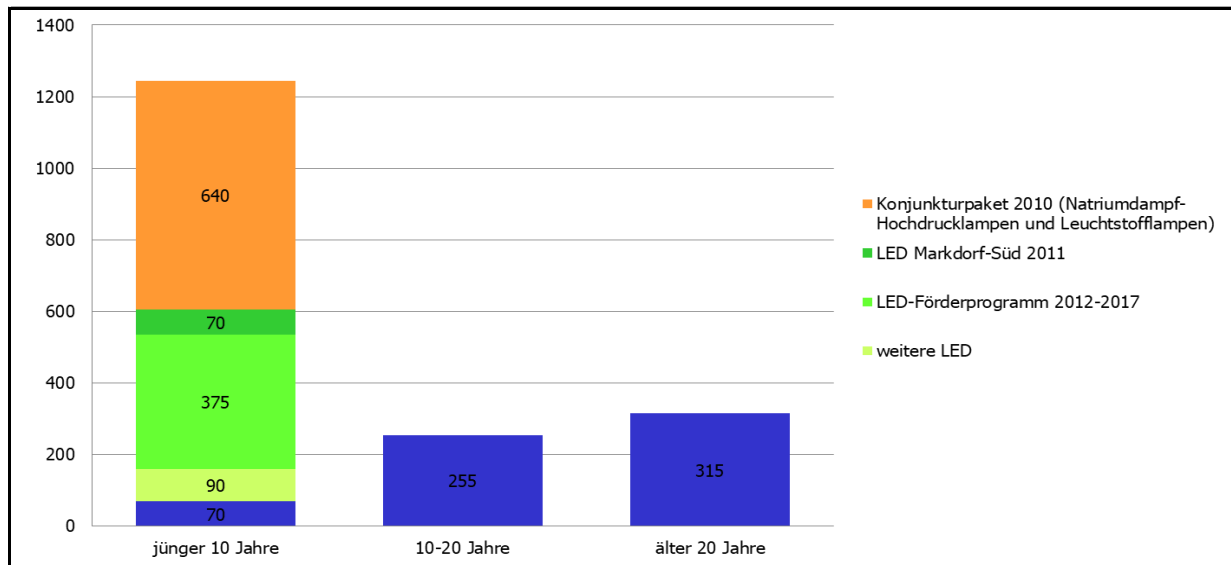


Anmerkung: Aufgrund von Ablesungsproblemen in 2018 und 2019 wurde für die Jahre 2018-2020 der Mittelwert gebildet.

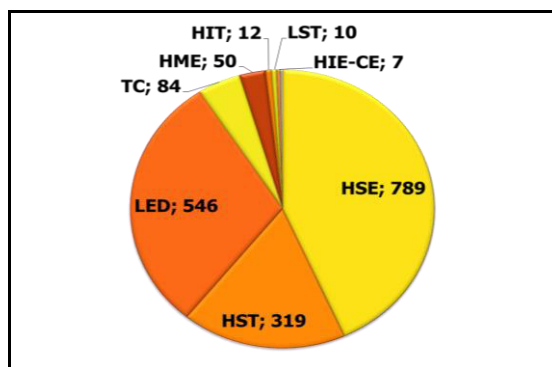
Stromkostenentwicklung:

Jahr	Verbrauch kWh	Kosten bei 16,67 Cent/kWh	Absenkung in % auf Basis von 2012	Einsparung in € im Vgl. zu 2012
2012	447.049	74.523		
2013	414.538	69.103	-7%	-5.420
2014	392.740	65.470	-12%	-9.053
2015	389.369	64.908	-13%	-9.615
2016	373.805	62.313	-16%	-12.210
2017	378.676	63.125	-15%	-11.398
2018	345.365	57.572	-23%	-16.951
2019	345.365	57.572	-23%	-16.951
2020	345.365	57.572	-23%	-16.951

Das Alter der Straßenbeleuchtung in Markdorf (Stand April 2018):



Übersicht der genutzten Leuchtmittel (Stand April 2018):



Übersicht Förderprogramme zur Umrüstung auf LED:

Umsetzungsjahr	Zusammenfassung 2012-2017	2017	2016	2013	2012
Leuchten	375	56	44	158	117
Fördergeber		BMU	RP	BMU	BMU
Einsparung CO₂ in t/20 a	> 1.411	168		455	788
Stromeinsparung kWh/a	> 119.532	14.204		38.520	66.808
Stromeinsparung in %	> 70%	72%		71%	80%
Gesamtausgaben	258.479	28.389	24.347	104.351	101.392
Eigenmittel	171.157	22.711	9.347	78.263	60.836
Förderhöhe	87.322	5.678	15.000	26.088	40.556
Förderquote	ca. 34 %	20%	pauschal	25%	40%