



Stadt Lörrach

Energiebericht 2019



Dieser Energiebericht wurde erstellt vom:

Fachbereich Umwelt und Klimaschutz
Energiemanagement
Jörg Bienhüls
Luisenstraße 16
79539 Lörrach

Tel.: 07621 / 415 262 , Fax: 07621 / 415 425, E-Mail: j.bienhuels@loerrach.de

Internet: www.loerrach.de

Vorwort

Die Zunahme von Treibhausgasen aus Gebäudebeheizung, industriellen Prozessen und hohen Energie- und Verkehrsströmen sowie die daraus resultierenden Folgen für Mensch und Umwelt erfordern eine konsequente Klimaschutzpolitik auf allen politischen Ebenen. Zwar kann eine Kommune nicht auf alle energieverbrauchenden und verkehrserzeugenden Sektoren direkten Einfluss nehmen, sie kann und muss jedoch ihre Möglichkeiten nutzen, um die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Kommune hat eine Vorbildfunktion für ihre Bürgerinnen und Bürger. Dieser Aufgabe möchte sich die Stadt Lörrach stellen und konsequent auf eine nachhaltige Reduzierung der Kohlendioxid-Emissionen sowie der Schonung von Ressourcen in kommunalen Einrichtungen hinwirken.

Ambitioniertes Ziel der Stadt Lörrach ist es, bis 2050 klimaneutrale Stadt zu werden. Dieses Ziel wurde vom Gemeinderat im Jahr 2012 beschlossen. Dafür ist eine jährliche Reduzierung der CO₂-Emissionen um 3,5% erforderlich.

Als Managementsystem für eine konsequente Energiepolitik nutzt die Stadt Lörrach seit 2001 das schweizerische Verfahren Label Energiestadt und dessen europäische Weiterentwicklung European Energy Award (eea). Im Jahr 2007 erhielt Lörrach als erste Stadt in Baden-Württemberg den eea und wurde in den Jahren 2010, 2013 und 2016 sogar mit dem European Energy Award Gold ausgezeichnet. Das alle vier Jahre aktualisierte eea-Arbeitsprogramm wird kontinuierlich umgesetzt und bildet zusammen mit dem übergeordneten Ziel der Klimaneutralität die Grundlage für die Energiepolitik der Stadt Lörrach.

Die Entwicklung des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude und die damit verbundenen Kohlendioxid-Emissionen und Kosten stehen im Mittelpunkt des vorliegenden Energieberichts 2019, der den Trendverlauf der vergangenen Jahre aufzeigt und zugleich eine exakte Bilanzierung der verschiedenen städtischen Verbrauchsstellen ermöglicht. Aufgrund des Klimanotstands wird der Reduzierung der CO₂-Emissionen besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	5
2. Allgemeines	9
2.1 Grundlagen des Energiemanagements	9
2.2 Datenumfang dieses Energieberichts	9
3. Übersicht über den Energieverbrauch	10
3.1 Wärmeverbrauch Gesamtstadt	10
3.2 Stromverbrauch Gesamtstadt	11
3.3 Wärmeverbrauch der Stadtverwaltung	12
3.4 Stromverbrauch der Stadtverwaltung	14
3.5 Stromverbrauch öffentliche Beleuchtungen	16
3.6 CO ₂ -Emissionen	17
3.7 Wasserverbrauch	18
3.8 Energiepreise und Kosten	19
4. Analyse des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude	22
4.1 Ziele Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen bis 2050	22
4.2 Analyse der Wärmekennzahlen der kommunalen Gebäude	25
4.3 Übersicht über die größten Wärmeverbraucher	26
4.4 Analyse der Stromkennzahlen der kommunalen Gebäude	27
4.5 Übersicht über die größten Stromverbraucher	27
4.6 Analyse der CO ₂ -Emissionen der kommunalen Gebäude	28
4.7 Übersicht über die größten CO ₂ -Emittenten	29
4.8 Gebäude mit den geringsten CO ₂ -Kennzahlen	30
4.9 Vorbildliche Sanierungsbeispiele	30
4.10 Analyse der Sanierungseffizienz bei den kommunalen Gebäuden	32
4.11 Wasserverbrauchskennzahlen	33
4.12 Intracting und Contracting	34
5. Handlungsbedarf (energetisches Sanierungskonzept)	35
5.1 Gebäudesanierungen	35
5.2 Erhöhung des Anteils Biogas am Gasbezug	39
5.3 Neubauten	39
5.4 Sanierung der Straßenbeleuchtung	39
6. Erneuerbare Energien in städtischen Gebäuden	40
6.1 Thermische Solarenergie	40
6.2 Photovoltaik	40
6.3 Solarbundesliga	42
6.4 Biomasse	43
7. Begleitende Energiespar-Aktivitäten der Stadt Lörrach	44
7.1 European Energy Award	44
7.2 Klimaneutrale Kommune	44
7.3 Projekt Energiespar- und Klimaschutzschulen Lörrach	46
7.4 Dienstanweisung Energie / Energierichtlinien	46
7.5 Hausmeisterschulungen	46
7.6 Energieaudit Stadtwerke	47
7.7 ARGE Fernwärme Lörrach	47
7.8 Energieberatung	47
7.9 Energie-Aktionstag	47

1. Zusammenfassung

a) Energieverbrauch gesamte Stadt Lörrach:

Sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch auf dem Stadtgebiet Lörrach nimmt langsam, aber kontinuierlich ab. Der Anteil Wärmeenergie am gesamten Wärme- und Stromverbrauch im Stadtgebiet Lörrach beträgt dabei rund 71%.

Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt 2019 bei der Wärme rund 7% und beim Strom rund 77%. Die erneuerbaren Energien beim Strom stammen überwiegend aus der regional erzeugten Wasserkraft. Allerdings ist der Anteil Solarstrom (Photovoltaik) mit rund 2,8% noch verhältnismäßig klein. Vor dem Hintergrund des Klimanotstands und dem Ziel, bis 2050 klimaneutrale Stadt zu werden, ist der Anteil und der Ausbau erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch und der Anteil Photovoltaik am Stromverbrauch noch zu gering.

b) Energieverbrauch Stadtverwaltung:

Der Wärmeverbrauch der öffentlichen städtischen Verbraucher beträgt mit rund 12 GWh ca. 2,0% des gesamtstädtischen Wärmeverbrauchs. Der Wärmeverbrauch hat mit 67% den größten Anteil am städtischen Energieverbrauch. Der größte Anteil des Wärmeverbrauchs entfällt dabei auf die kommunalen Gebäude und dort zu 51% auf die Schulen. Bei Berücksichtigung der Witterung ergibt sich 2019 beim Wärmeverbrauch ein deutlicher Rückgang.

Beim Energiemix Wärme für die kommunalen Gebäude und das Hallenbad hat weiterhin Erdgas mit 60,5% den größten Anteil. Der Anteil Holz und Biogas beträgt 39,3% und ist gegenüber den Vorjahren leicht gesunken.

Der Stromverbrauch der öffentlichen städtischen Verbraucher beträgt mit rund 5,8 GWh ca. 2,8% des gesamtstädtischen Stromverbrauchs. Auch beim Stromverbrauch entfällt der größte Anteil auf die kommunalen Gebäude. Gegenüber 2018 hat sich der Stromverbrauch um rund 120 MWh verringert.

Bei den kommunalen Gebäuden hat sich der Stromverbrauch 2019 leicht verringert, wobei 41,4% des Stromverbrauchs auf die Schulen und Kindergärten und immerhin 13,3% auf die Kulturgebäude entfallen.

Beim Strommix für die kommunalen Gebäude hat weiterhin Ökostrom silber mit rund 54% den größten Anteil. Die Eigenproduktion von Strom ist mit dem geringeren Stromverbrauch ebenfalls leicht gesunken und beträgt bei BHKW-Strom rund 9,7% und bei Photovoltaik-Strom rund 5,2%.

Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung hat seit 2003 kontinuierlich abgenommen und lag 2019 mit rund 1.490 MWh erstmals unter der Marke von 1.500 MWh.

Etwa die Hälfte des kommunalen Wasserverbrauchs entfällt auf die beiden Schwimmbäder, vor allem auf das Freibad. In den Bädern nimmt der Wasserverbrauch in den letzten Jahren tendenziell zu. Der Wasserverbrauch in den städtischen Gebäuden nimmt in den letzten Jahren wieder ab und liegt nur noch knapp über der 20.000 Liter-Marke.

c) CO₂-Emissionen Stadtverwaltung:

Die witterungsbereinigten CO₂-Emissionen sind 2019 nur leicht gesunken. Der Wärmebereich hat mit 88,6% den größten Anteil an den CO₂-Emissionen. Bei den Nutzungen entfällt der größte Anteil (72,9%) auf die kommunalen Gebäude. Auf das Krematorium entfallen aufgrund der ausschließlichen Erdgasnutzung 15,8% der CO₂-Emissionen, auf die Schwimmbäder entfallen 6,3%.

Der in BHKW erzeugte Strom ersetzt Strom aus ineffizienten Kraftwerken und reduziert dadurch die CO₂-Emissionen. Den BHKW in kommunalen Gebäuden kann dadurch eine CO₂-Gutschrift in Höhe von rund 170 Tonnen CO₂ zugesprochen werden, was etwa 7% der Emissionen der kommunalen Gebäude entspricht.

d) Kosten:

Die durchschnittlichen Preise für Wärme und Strom sind 2019 wieder deutlich um rund 10% gestiegen. Beim Wärmepreis wirkt sich der hohe Anteil Biomasse vorteilhaft auf den durchschnittlichen Preis aus, beim Strompreis sind es die eigenen BHKW und Photovoltaik-Anlagen.

Die Kosten für Wärme bei den kommunalen Gebäuden unter Berücksichtigung der Witterungsbereinigung sind in den letzten drei Jahren leicht gestiegen. liegen aber weiterhin in der Nähe von 500.000 €. Beim Strom sind die Kosten 2019 auf den bisherigen Höchstwert von rund 432.500 € gestiegen. Grund dafür sind in erster Linie die gestiegenen Strompreise. Bei der Straßenbeleuchtung sind die Kosten in 2019 trotz geringeren Verbrauchs ebenfalls aufgrund der höheren Strompreise auf rund 337.000 € gestiegen.

Bei gleichem Wärmeverbrauch und gleichen Energieträgern wie im Jahr 1999 hätte die Stadt Lörrach 2019 ca. 343.000 Euro mehr zahlen müssen. In den Vorjahren waren die Einsparungen aufgrund höherer Energiepreise für fossile Brennstoffe zeitweise sogar noch höher. In den Jahren 2000-2019 wurden so allein im Bereich des Wärmeverbrauchs rund 5,1 Mio. Euro durch energiesparende Maßnahmen eingespart, also bisher durchschnittlich ca. 255.000 Euro pro Jahr.

e) Gebäudeanalyse:

Die Kennzahl witterungsbereinigter Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude ist 2019 mit 78,6 kWh/m²a wieder auf unter 80 kWh/m²a gesunken. Der Zielwert von 75 kWh/m²a konnte noch nicht erreicht werden, wurde aber nur geringfügig überboten. Der Grund für die Stagnation der Kennzahlen in den letzten 5 Jahren liegt in erster Linie an der zu geringen Sanierungsquote, insbesondere bei den großen Wärmeverbrauchern.

26 kommunale Gebäude haben einen Wärmeverbrauch von mehr als 100.000 kWh. Von diesen Gebäuden haben 13 eine Verbrauchskennzahl pro m², die über dem Zielwert von 75 kWh/m² für 2020 liegt. Die größten Wärmeverbraucher sind Rathaus Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium und Neumattschule.

24 kommunale Gebäude haben einen Stromverbrauch von mehr als 20.000 kWh. Von diesen Gebäuden haben 10 eine Verbrauchskennzahl pro m², die über dem Zielwert von 15,5 kWh/m² für 2020 liegt. Die größten Stromverbraucher sind Rathaus Lörrach, Museum, Hans-Thoma-Gymnasium und Neumattschule. Die größten Verbrauchssteigerungen beim Strom hat das Museum. Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs sind daher im Museum dringend erforderlich.

Die witterungsbereinigten Emissionskennzahlen der kommunalen Gebäude sind 2019 wieder leicht auf 13,1 kg/m² gesunken. Der Zielwert für 2020 wird jedoch nicht erreicht. Ursachen sind geringere Betriebszeiten der Holzhackschnitzelanlage am Hallenbad und der BHKW gegenüber den Vorjahren sowie eine geringe Sanierungsquote.

26 kommunale Gebäude haben CO₂-Emissionen von mehr als 20 Tonnen pro Jahr. Von diesen Gebäuden haben 19 eine Kennzahl, die über dem Zielwert von 12,0 kg/m²a für 2020 liegt. Die 26 Gebäude erzeugen zusammen 88% der CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude. Das Rathaus ist dabei mit 14,7% der größte CO₂-Erzeuger. Werkhof, Hebelschule, Fridolinschule und Neumattschule erzeugen zusammen weitere 21,1% der CO₂-Emissionen.

7 Gebäude unterschreiten bei der CO₂-Kennzahl den langfristigen Zielwert von 4,0 kg/m²a, weitere 11 Gebäude den Zielwert für 2020 von 12,0 kg/m²a. Trotz der teilweise niedrigen CO₂-Kennzahl sind einige dieser Gebäude sanierungsbedürftig, insbesondere die Neumattschule, das Hebelgymnasium, das Hans-Thoma-Gymnasium und die Hellbergschule. Bei allen Gebäuden mit Emissionen von mehr als 20 Tonnen pro Jahr sind zur Erreichung der Klimaneutralität Maßnahmen erforderlich. Es zeigt sich jedoch auch, dass Gebäude die saniert oder neu gebaut wurden, in der Regel sehr geringe CO₂-Emissionen aufweisen. Dies ist ein Beleg, dass die Energie- und Qualitätsstandards, nach denen bei der Stadt Lörrach gebaut und saniert wird, zum Ziel führen.

Sehr gute Sanierungsbeispiele sind die Wintersbuckhalle und die Theodor-Heuss-Realschule mit Kennzahlen deutlich unter dem langfristigen Zielwert.

Die Analyse der bisherigen Sanierungseffizienz hat gezeigt, dass bei Beibehaltung der bisherigen Sanierungsgeschwindigkeit eine komplette Sanierung des Gebäudebestands erst etwa 2075 umgesetzt wäre. Das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 ist mit dieser Sanierungsgeschwindigkeit nicht erreichbar. Um bis 2050 bei allen Gebäuden annähernde Klimaneutralität zu erreichen, müssten pro Jahr rund 3.000 m² Fläche (BGF) saniert werden, für eine weitgehend klimaneutrale Verwaltung bis 2040 wären es rund 4.500 m².

Zur Beschleunigung der Gebäudesanierungen wird vorgeschlagen, der Gebäudesanierung Vorrang vor Neubauten zu geben und die aktuellen Förderprogramme, insbesondere die Förderdarlehen mit Tilgungszuschüssen bis zu 27,5%, zu nutzen, um den städtischen Haushalt zu entlasten, den Sanierungsstau abzubauen und um die steigenden Klimaschutzanforderungen zu erfüllen.

f) Sanierungskonzept:

- Mit dem Beitritt zum Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg hat sich die Stadt Lörrach das Ziel gesetzt, beim eigenen Gebäudebestand bis 2040 weitgehend klimaneutral zu werden. Um Klimaneutralität bis 2040 erreichen zu können, müsste die Sanierung der kommunalen Gebäude nochmals stärker forciert werden und die vorgeschlagenen 22 Gebäude bereits bis 2037 saniert werden.
 - Die 7 größten CO₂-Emittenten sollten vorrangig energetisch saniert werden. Damit könnten rund 600 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart und die CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude um 33% reduziert werden. Gleichzeitig würden diese Maßnahmen rund 1.900 MWh Energie einsparen (19% des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude). Die Energiekosten können damit um rund 145.000 € jährlich gesenkt werden.
 - Weitere 16 Gebäude haben zusammen ein CO₂-Minderungspotenzial von rund 340 Tonnen pro Jahr (19%). Gleichzeitig würden diese Maßnahmen rund 1.900 MWh Energie (19%) einsparen.
 - Am Beispiel von 7 Sanierungsobjekten mit zusammen rund 24.500 m² Fläche konnte gezeigt werden, dass bei einer Sanierung auf das Effizienzhausniveau 70 und bei den derzeit aktuellen Förderbedingungen innerhalb von 10 Jahren ein Kostenvorteil für die Stadt Lörrach von bis zu 4,3 Mio. € durch Tilgungszuschüsse und eingesparte Energiekosten möglich wäre, um energetische Sanierungen schneller zu realisieren. Die Förderdarlehen müssten in diesem Beispiel über 10 Jahre mit je rund 1 Mio. € zurückgezahlt werden.

Dieses Beispiel zeigt, dass man die aktuell sehr günstigen Förderprogramme, insbesondere die Förderdarlehen mit hohen Tilgungszuschüssen, für eine schnelle energetische Sanierung der städtischen Gebäude nutzen sollte, um den städtischen Haushalt zu entlasten und gleichzeitig den Klimaschutzzielen näher zu kommen.

- Parallel zu den Sanierungen ist ein Ausbau des Biogasbezugs von derzeit 5% auf 100% bis spätestens 2050 erforderlich. Es wird vorgeschlagen, bei der nächsten Gasausschreibung den Biogasanteil von derzeit 5% auf 10% zu erhöhen und in der Folge mit den Ausschreibungen alle 2 Jahre um weitere 10% zu erhöhen. Damit wäre der Anteil von 100% etwa im Jahr 2040 erreicht.
- Durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED können Stromeinsparungen von 50-70% erreicht werden. Es wird empfohlen, die Umrüstung ganz oder teilweise im Rahmen eines Einsparcontracting durchzuführen.
- Neubauten sind grundsätzlich als Plusenergiegebäude gemäß den Energiestandards der Stadt Lörrach zu errichten. Neben einem niedrigen Energieverbrauch und einem hohen Anteil erneuerbarer Energien sind dabei an allen Gebäuden Photovoltaikanlagen vorzusehen.

Damit die Sanierungen auch tatsächlich bis 2040 bzw. 2050 umgesetzt werden können, müssen jährlich ausreichend finanzielle Mittel (auch unter Berücksichtigung von Fördermitteln, Förderdarlehen oder alternativen Finanzierungsinstrumenten wie Einsparcontracting oder PPP) sowie ausreichend Personal bereitgestellt werden.

2. Allgemeines

2.1 Grundlagen des Energiemanagements

Ziele des Energie-Managements sind die Minimierung des Energieverbrauchs und der dadurch bedingten Umweltbelastungen und Kosten. Aktuell liegt der Schwerpunkt aufgrund des Klimanotstands und des Klimawandels auf der Reduzierung der CO₂-Emissionen.

Das Energiemanagement für die kommunalen Gebäude ist seit vielen Jahren in der Stadtverwaltung fest verankert. Die notwendigen Rahmenbedingungen haben sich etabliert und werden regelmäßig fortgeführt:

- Die Aufstellung eines energiepolitischen Arbeitsprogramms unter Einbeziehung aller relevanten Energiebereiche innerhalb der Stadtverwaltung im Rahmen des European Energy Award.
- Das Intracting-Modell zur Finanzierung von investiven Energiesparmaßnahmen (eingesparte Energiekosten fließen in neue Energieprojekte zurück).
- Die Dienstanweisung Energie sowohl für die Nutzer als auch für das technische Betriebspersonal.
- Die Energierichtlinien und Energiestandards für Neubau und Altbausanierungen.
- Die Energieverbrauchskontrolle (Energiecontrolling) mit der Software SanReno.
- Die Planung von Energie-Maßnahmen und die Durchführung von Energie-Projekten.
- Die Etablierung des Projekts „Energiespar- und Klimaschutzschulen Lörrach“.
- Die Studie „Klimaneutrale Stadt Lörrach“ als Basis für gesamtstädtische Klimaschutz- und Energiesparmaßnahmen.

Das Energiemanagement muss in allen energierelevanten Bereichen tätig werden. Zu den Aufgaben gehören z.B. Energieverbrauchskontrolle, Initiierung und planerische Begleitung von Energiesparmaßnahmen, optimierte Betriebsführung von Heizungsanlagen, Nutzungsoptimierung von Gebäuden, Integration von Energiesparmaßnahmen in die Sanierungsplanung, Schulung des Betriebspersonals und der Nutzer etc.

2.2 Datenumfang dieses Energieberichts

Die Schwerpunkte des vorliegenden Energieberichts liegen auf der Darstellung der städtischen Energieverbräuche und auf der Gebäudeanalyse. Mit dem energetischen Sanierungskonzept wird aufgezeigt, wie die Klimaschutzziele erreicht werden können.

Erstmals konnten nach der Umstellung auf die neue Software San Reno im Energiebericht 2019 wieder Wasserverbrauchsdaten dargestellt werden.

Bei der Witterungsbereinigung erfolgte eine Umstellung auf einen neuen langfristigen Mittelwert. Dies war erforderlich, da durch den Klimawandel die Außentemperaturen in der Heizperiode immer wärmer werden und der bisherige langfristige Mittelwert zu einer nicht mehr angemessenen Erhöhung der Verbrauchswerte geführt hätte. Dadurch ergeben sich ggf. bei den witterungsbereinigten Werten Abweichungen zu den früheren Energieberichten. Die Werte innerhalb dieses Energieberichts haben jedoch immer die gleiche Bezugsbasis.

3. Übersicht über den Energieverbrauch

3.1 Wärmeverbrauch Gesamtstadt

Der Wärmeverbrauch auf dem Stadtgebiet Lörrach (Erdgas, Heizöl, Biomasse, Biogas, Umweltwärme, Solarthermie) nimmt langsam, aber kontinuierlich ab. Die angegebenen Werte sind zunächst noch vorläufig. Durch zukünftige Nachberechnungen können sich insbesondere die Erdgasverbräuche der letzten 2-3 Jahre und damit auch die angegebenen Verbrauchswerte für 2018 und 2019 noch deutlich ändern. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt 2019 rund 7%. Vor dem Hintergrund des Klimanotstands und dem Ziel, bis 2050 klimaneutrale Stadt zu werden, ist der Anteil und der Ausbau erneuerbarer Energien am gesamten Wärmeverbrauch noch zu gering.

Der Anteil Wärmeenergie am gesamten Wärme- und Stromverbrauch im Stadtgebiet Lörrach beträgt rund 71%.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach [MWh]	791.070	738.782	707.879	782.129	691.760	663.309	670.896	595.209	502.227

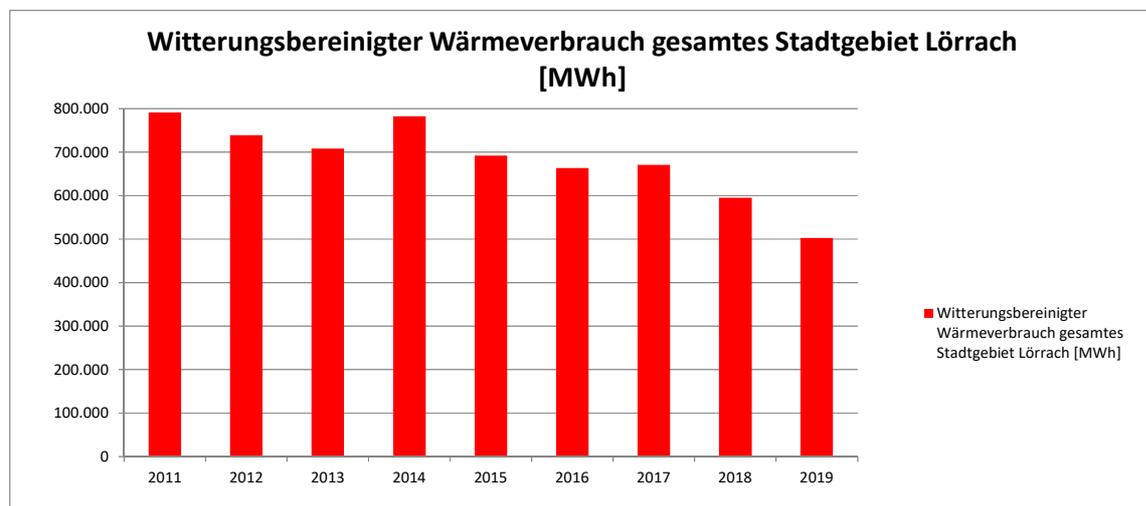


Abbildung 1: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach 2011-2019

3.2 Stromverbrauch Gesamtstadt

Auch beim Stromverbrauch (Netzstrom, Photovoltaik, BHKW) ist im gesamten Stadtgebiet in den vergangenen Jahren ein leichter Rückgang zu erkennen. Der Anteil erneuerbarer Energien liegt beim Strom mit rund 77% deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt. Die erneuerbaren Energien stammen überwiegend aus der regional erzeugten Wasserkraft. Allerdings ist der Anteil Solarstrom (Photovoltaik) mit rund 2,8% noch verhältnismäßig klein und müsste zur Erreichung der Klimaschutzziele deutlich ausgebaut werden.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Stromverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach [MWh]	239.026	240.464	232.845	241.560	239.675	231.934	237.775	223.939	217.621	224.363	221.999	219.291	206.963

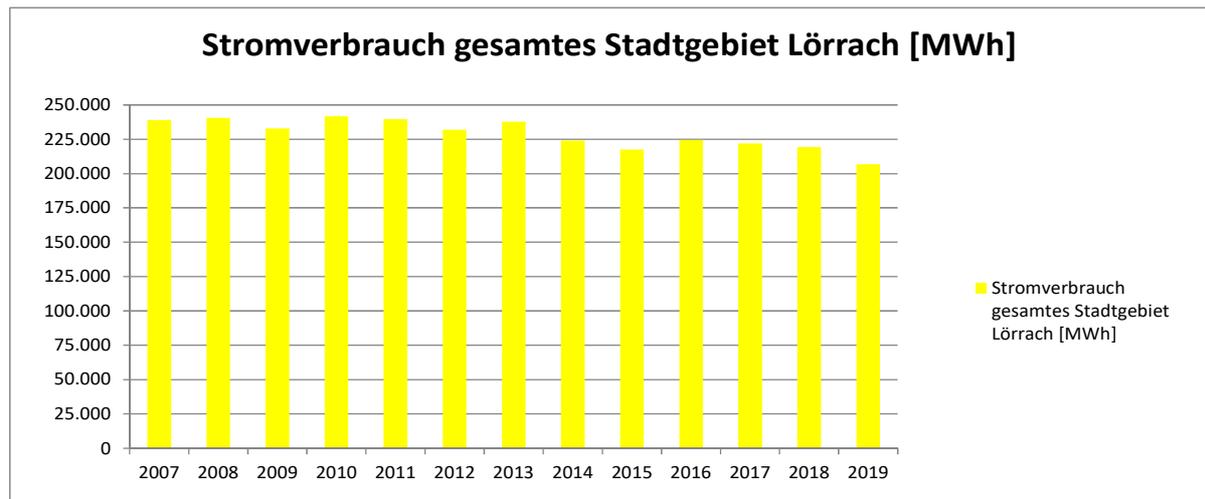


Abbildung 2: Stromverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach 2007-2019

3.3 Wärmeverbrauch der Stadtverwaltung

Der Wärmeverbrauch der städtischen Verbraucher beträgt mit rund 12 GWh ca. 2,0% des gesamtstädtischen Wärmeverbrauchs. Der größte Anteil des Wärmeverbrauchs entfällt dabei auf die kommunalen Gebäude.

Der Anteil Wärme am gesamten Energieverbrauch der Stadtverwaltung beträgt rund 67%. Aufgrund der Straßenbeleuchtung und der Wasserversorgung ist der Stromverbrauch der Stadtverwaltung im Verhältnis zum gesamten Energieverbrauch größer als in der Gesamtstadt. Dementsprechend geringer ist der Anteil des Wärmeverbrauchs.

Übersicht Wärmeverbrauch Stadtverwaltung Lörrach (ohne Witterungsbereinigung)	2017	2018	2019
Kommunale Gebäude	9.903.548	9.447.890	9.303.702
Schwimmbäder	1.116.030	1.128.108	1.071.765
Krematorium und Gewächshaus	1.352.070	1.370.459	1.582.764
gesamt	12.371.648	11.946.457	11.958.231

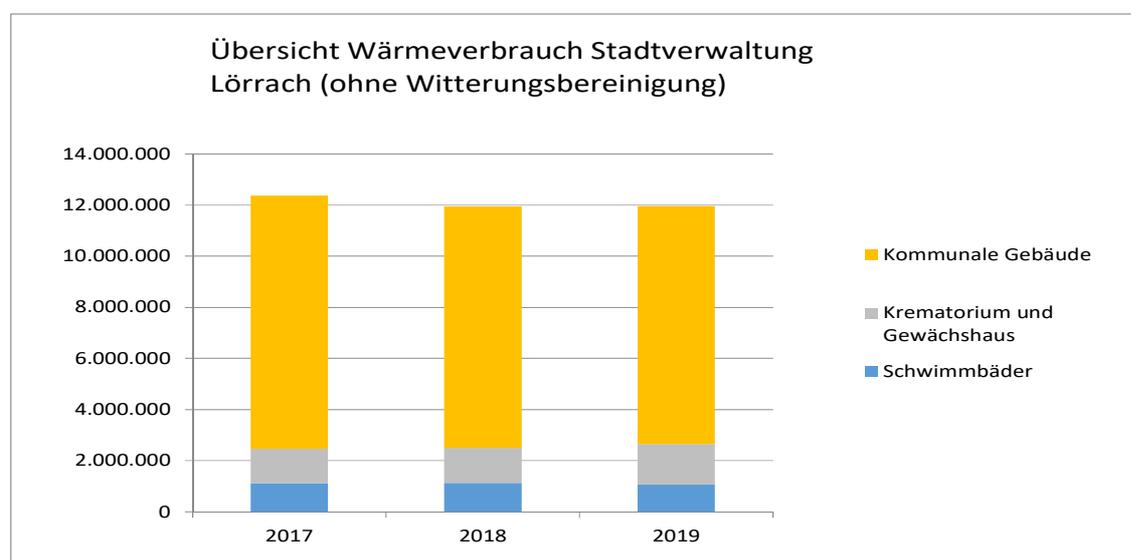


Abbildung 3: Wärmeverbrauch Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019

Betrachtet man nur die kommunalen Gebäude (ohne Schwimmbäder), beträgt der Anteil Wärme am gesamten Energieverbrauch rund 82%. Der Verbrauch bei den kommunalen Gebäuden ist 2019 gegenüber 2018 beim tatsächlichen Verbrauch (Abbildung 3) nahezu konstant geblieben und beim witterungsbereinigten Verbrauch (Abbildung 4) deutlich zurückgegangen. Dabei entfallen rund 51% des Wärmeverbrauchs auf die Schulen, 18% auf die Sporthallen und 14% auf die Verwaltungsgebäude (hier vor allem auf das Rathaus Lörrach).

Im Krematorium wurden 2019 rund 230.000 kWh mehr eingesetzt als in den beiden Vorjahren.

Übersicht witterungsbereinigter Wärmeverbrauch kommunale Gebäude	2017	2018	2019
Verwaltungsgebäude	1.408.322	1.469.710	1.221.430
Schulen und Kindergärten	4.857.924	5.252.961	5.026.335
Sportgebäude	1.687.544	1.865.343	1.603.359
Feuerwehren	386.023	408.856	401.426
Kulturgebäude	378.552	408.679	450.786
Werkhof und Stadtgrün	476.563	519.041	457.433
Friedhofsgebäude	308.578	330.103	256.607
Sonstige	37.661	62.557	47.101
gesamt	9.541.167	10.317.250	9.464.477

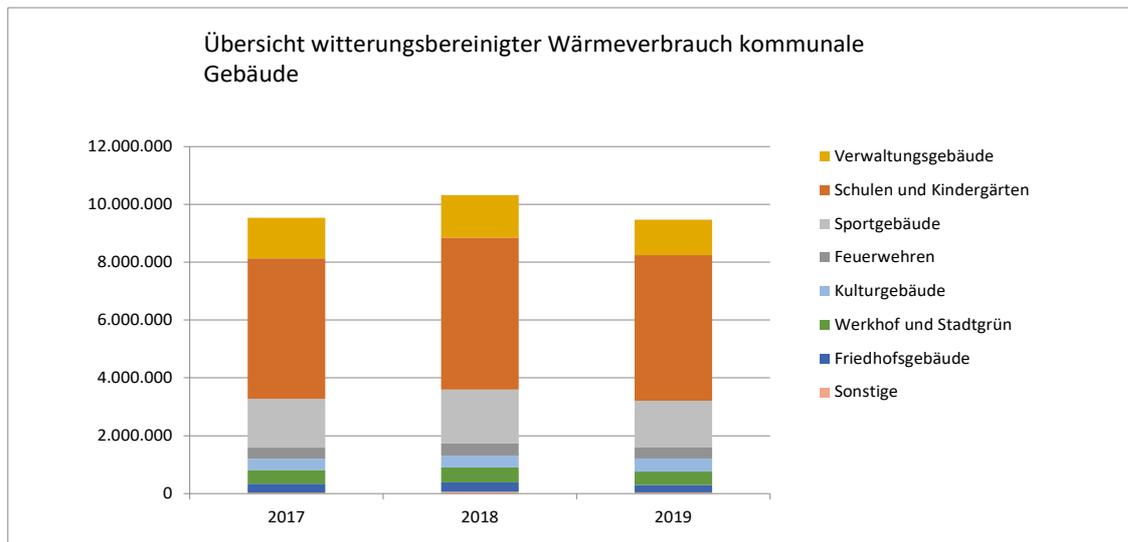


Abbildung 4: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch kommunale Gebäude 2017-2019

Beim Energiemix Wärme für die kommunalen Gebäude und das Hallenbad hat weiterhin Erdgas mit 60,5% den größten Anteil. Der Anteil Holz und Biogas beträgt 39,3% und ist gegenüber den Vorjahren leicht gesunken. Keine Rolle spielen mehr Heizöl und Strom (nur Friedhofskapelle Hauingen), die jeweils nur einen Anteil von 0,1% haben. Der Heizöl-Anteil stammt vom Spitzenlastkessel des Wärmeverbands Nordstadt, an den mehrere kommunale Gebäude angeschlossen sind. Eigene Heizölanlagen betreibt die Stadt Lörrach nicht mehr.

Der Energieverbrauch konnte dabei von 13.159 MWh im Jahr 1999 auf 10.091 MWh in 2019 reduziert werden.

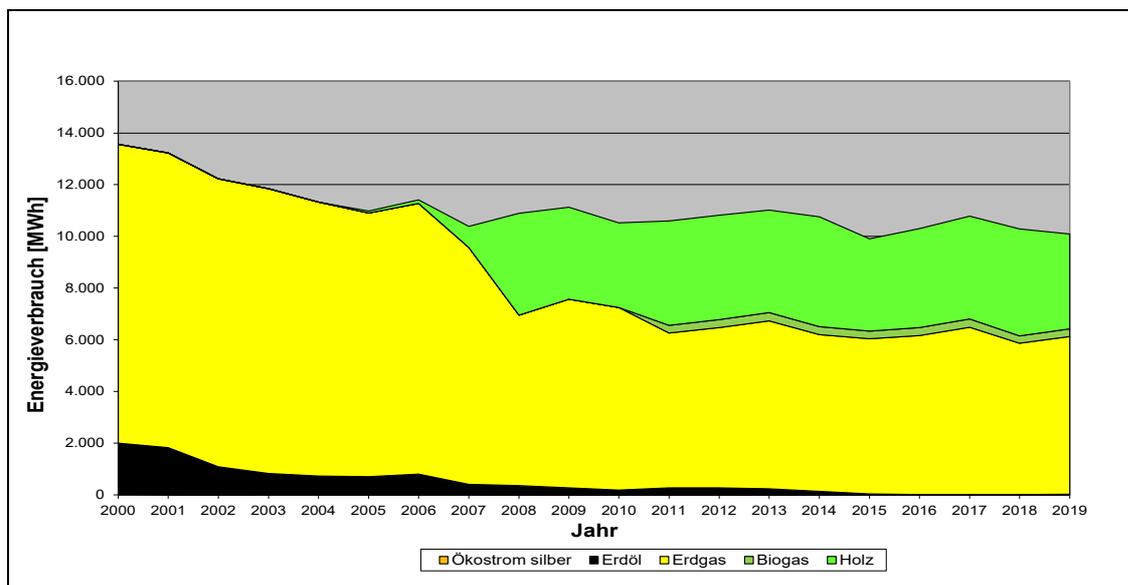


Abbildung 5: Energiemix Wärme kommunale Gebäude und Hallenbad 2000-2019

3.4 Stromverbrauch der Stadtverwaltung

Der Stromverbrauch der öffentlichen städtischen Verbraucher beträgt mit rund 5,8 GWh ca. 2,8% des gesamtstädtischen Stromverbrauchs. Auch beim Stromverbrauch entfällt der größte Anteil auf die kommunalen Gebäude. Gegenüber 2018 hat sich der Stromverbrauch um rund 120 MWh verringert. Die größten Einsparungen wurden in der Wasserversorgung und bei der öffentlichen Beleuchtung erzielt.

Übersicht Stromverbrauch Stadtverwaltung Lörrach	2017	2018	2019
Kommunale Gebäude	2.062.874	2.052.628	2.034.178
Öffentliche Beleuchtungen	1.653.053	1.607.172	1.565.883
Wasserversorgungsanlagen	1.445.645	1.474.465	1.408.942
Schwimmbäder	715.348	702.414	713.803
Freianlagen und Entwässerungsanlagen	131.147	123.589	115.666
Krematorium und Gewächshaus	59.231	58.018	54.046
gesamt	6.008.068	5.960.268	5.838.472

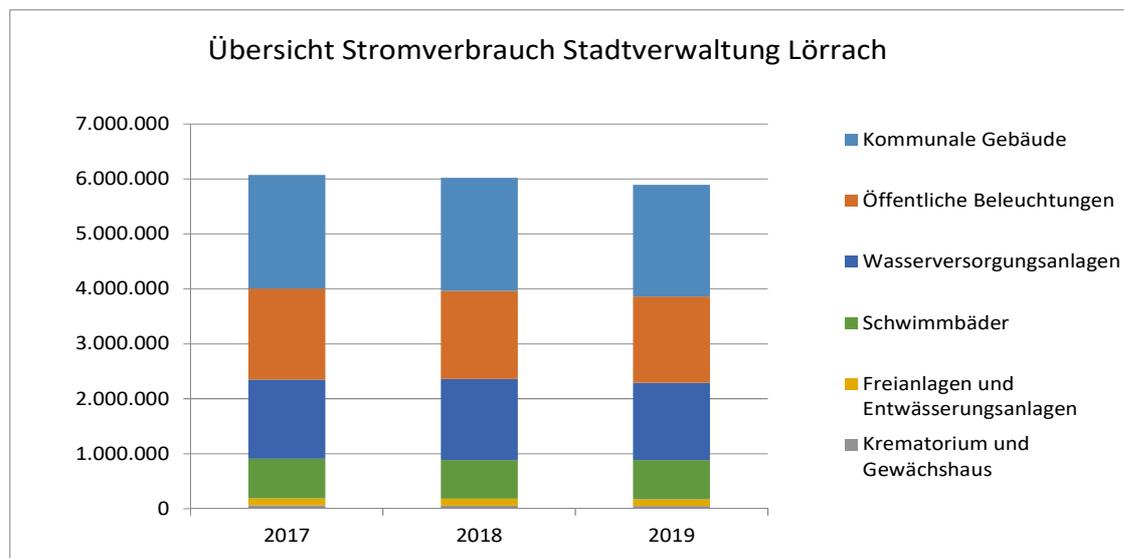


Abbildung 6: Stromverbrauch Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019

Bei den kommunalen Gebäuden hat sich der Stromverbrauch 2019 leicht verringert. Dabei entfallen 41,4% des Stromverbrauchs auf die Schulen und Kindergärten, 18,9% auf die Verwaltungsgebäude (hier vor allem auf das Rathaus Lörrach), 16,8% auf die Sporthallen und 13,3% auf die Kulturgebäude.

Übersicht Stromverbrauch kommunale Gebäude	2017	2018	2019
Schulen und Kindergärten	869.993	850.416	843.046
Verwaltungsgebäude	393.016	413.055	385.221
Sportgebäude	381.340	344.889	342.174
Kulturgebäude	233.716	247.816	271.400
Feuerwehren	111.504	116.604	119.494
Werkhof und Stadtgrün	44.769	43.497	42.310
Sonstige	28.535	36.351	30.533
gesamt	2.062.874	2.052.628	2.034.178

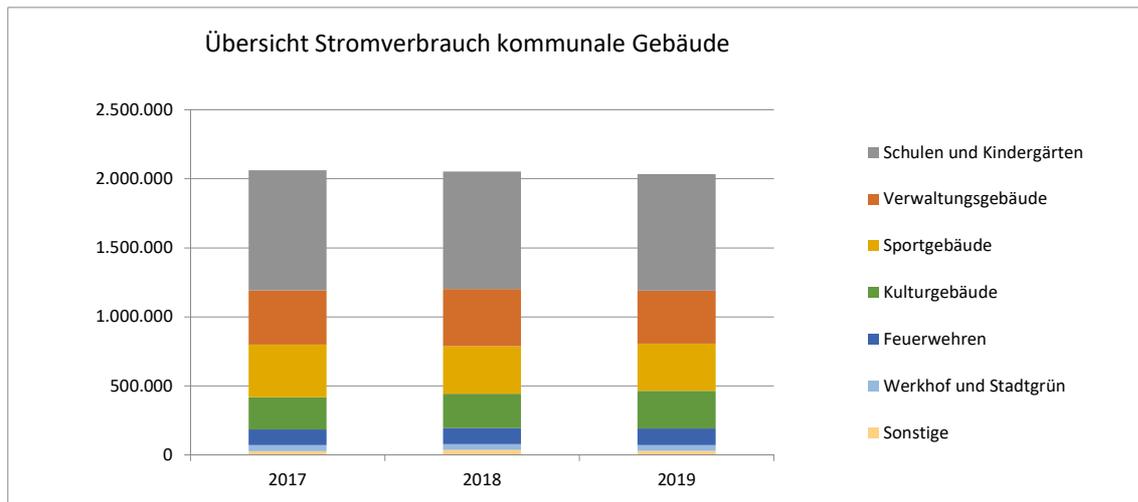


Abbildung 7: Stromverbrauch kommunale Gebäude 2017-2019

Beim Strommix für die kommunalen Gebäude hat weiterhin Ökostrom Silber mit rund 54% den größten Anteil. Die Eigenproduktion von Strom ist mit dem geringeren Stromverbrauch ebenfalls leicht gesunken und lag 2019 bei BHKW-Strom bei 9,7% und bei Photovoltaik-Strom bei 5,2%.

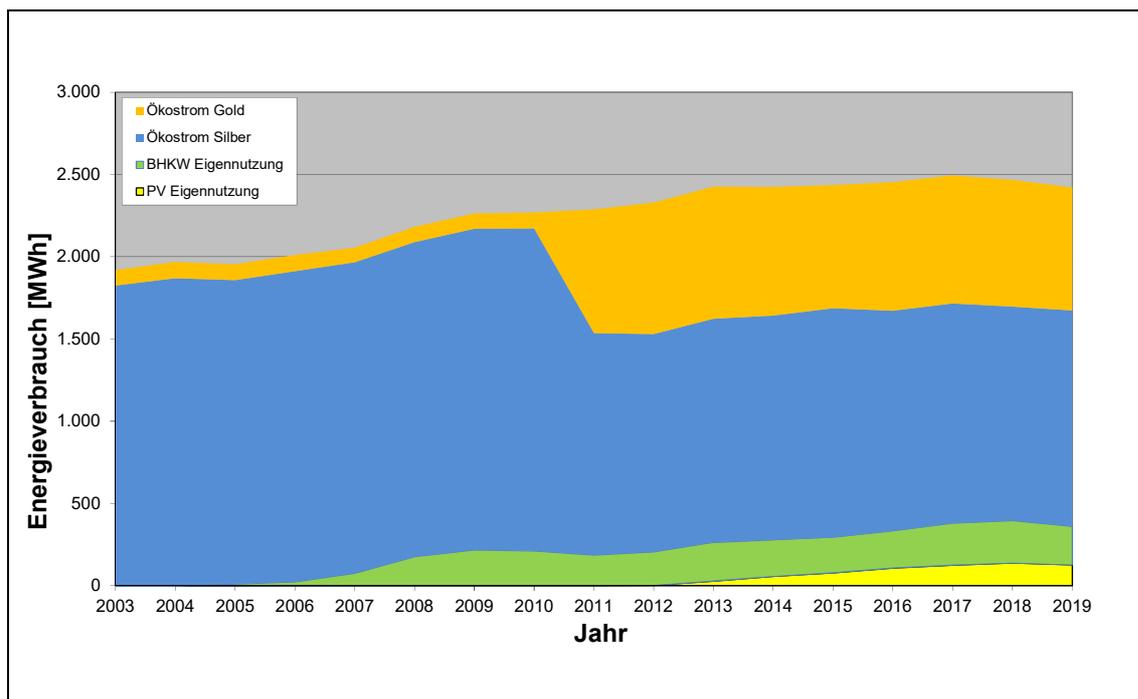


Abbildung 8: Energiemix Strom kommunale Gebäude und Hallenbad 2003-2019

3.5 Stromverbrauch öffentliche Beleuchtungen

Der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung hat seit 2003 kontinuierlich abgenommen und lag 2019 mit 1.487,5 MWh erstmals unter der Marke von 1.500 MWh.

Der Verbrauch der sonstigen öffentlichen Beleuchtung ist auch in 2019 leicht gesunken. Die größten Einzelverbraucher sind die Fußgängerunterführung Belchenstr./Mauerstr. (11,4 MWh/a) und die Fußgängerschutzanlage Belchenstr./Eulerstr. (9,5 MWh/a), sowie die Anstrahlungen der Burg Rötteln (7,4 MWh/a) und der Kirche Brombach (5,9 MWh/a).

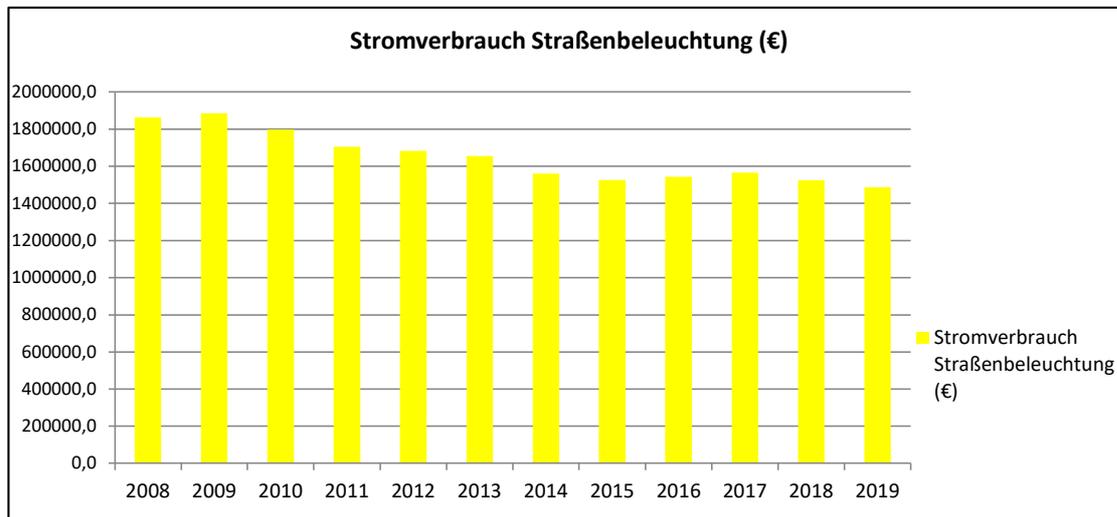


Abbildung 9: Stromverbrauch Straßenbeleuchtung Lörrach 2000-2019

Sonstige öffentliche Beleuchtungen:

Übersicht sonstige öffentliche Beleuchtungen Lörrach	2017	2018	2019
Verkehrssignalanlagen	36.682	34.995	34.970
Fußgängerschutzanlagen	34.499	30.713	28.541
Anstrahlungen	15.277	16.596	14.803
gesamt	86.458	82.304	78.314

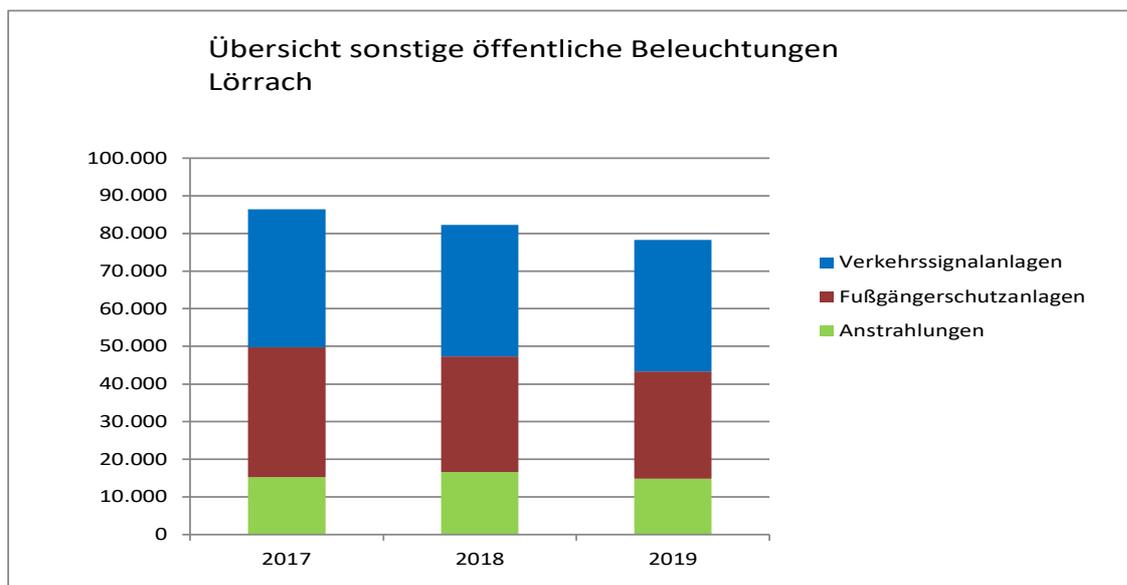


Abbildung 10: Stromverbrauch sonstige öffentliche Beleuchtungen 2017-2019

3.6 CO2-Emissionen

Die witterungsbereinigten CO2-Emissionen sind 2019 nur leicht gesunken. Der Wärmebereich hat mit 88,6% den größten Anteil an den CO2-Emissionen. Bei den Nutzungen entfällt der größte Anteil (72,9%) auf die kommunalen Gebäude. Auf das Krematorium entfallen aufgrund der ausschließlichen Erdgasnutzung 15,8% der CO2-Emissionen, auf die Schwimmbäder entfallen 6,3%.

Übersicht CO2-Emissionen Stadtverwaltung Lörrach (witterungsbereinigt)	2017	2018	2019
Kommunale Gebäude Wärme+Strom	1.806	1.867	1.779
Krematorium und Gewächshaus Wärme+Strom	330	335	386
Schwimmbäder Wärme+Strom	124	140	153
Sonstige Wärme+Strom	129	128	124
gesamt	2.389	2.469	2.442

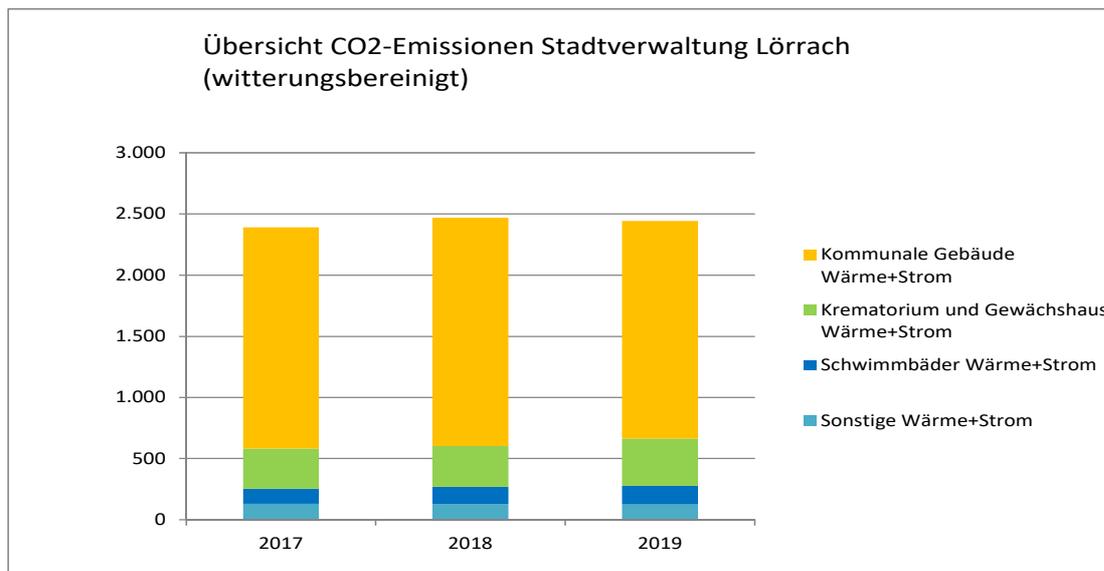


Abbildung 11: CO2-Emissionen Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019

Der in BHKW erzeugte Strom ersetzt Strom aus ineffizienten Kraftwerken und reduziert dadurch die CO2-Emissionen. Den BHKW in kommunalen Gebäuden kann dadurch eine CO2-Gutschrift zugesprochen werden. Die CO2-Gutschriften für 2019 betragen rund 170 Tonnen CO2, was etwa 7% der Emissionen der kommunalen Gebäude entspricht.

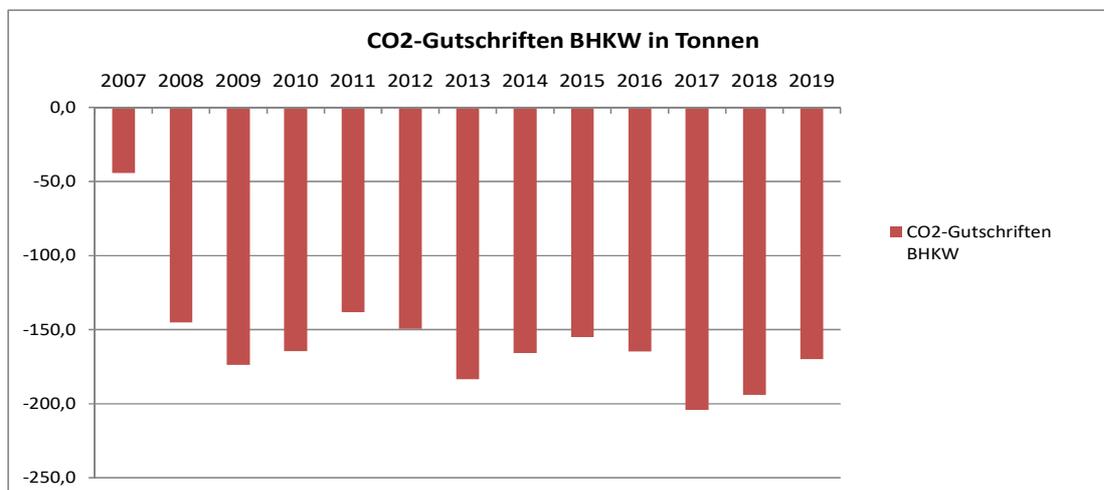


Abbildung 12: CO2-Gutschriften städtische BHKW 2007-2019

3.7 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch hat 2019 deutlich abgenommen, ist jedoch stark von den Witterungsverhältnissen abhängig. Rund 43% des kommunalen Wasserverbrauchs entfallen auf die beiden Schwimmbäder, vor allem auf das Freibad. Der Wasserverbrauch der städtischen Gebäude macht insgesamt nur rund 14% aus. Auf die Brunnen und die sonstigen Freiflächen (Parks, Friedhöfe etc.) entfallen jeweils rund 15%, wobei der größte Einzelverbraucher die Futterküche im Rosenfelspark mit knapp 10% des gesamten Wasserverbrauchs ist.

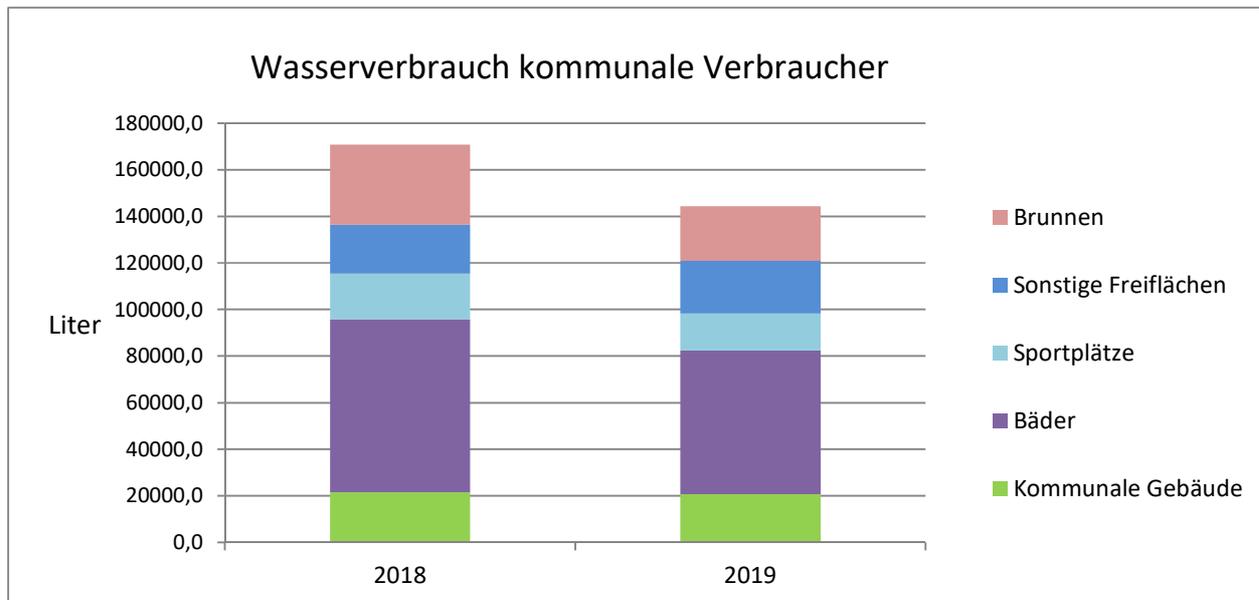


Abbildung 13: Wasserverbrauch kommunale Verbraucher nach Nutzungsbereichen 2018-2019

Der Wasserverbrauch in den städtischen Gebäuden nimmt in den letzten Jahren trotz zwischenzeitlicher Flächenzunahme wieder ab und liegt nur noch knapp über der 20.000 Liter-Marke.

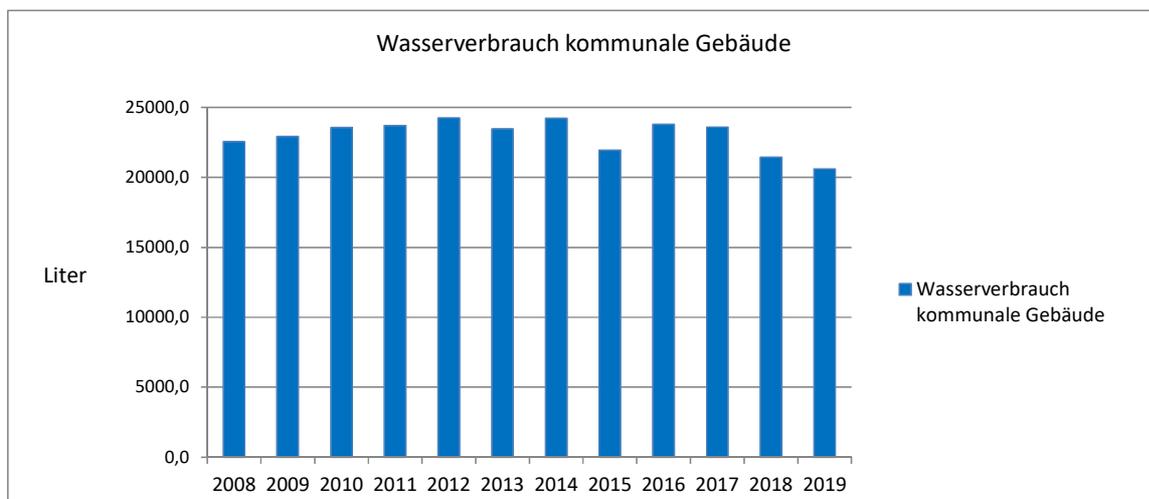


Abbildung 14: Wasserverbrauch städtische Gebäude 2008-2019

3.8 Energiepreise und Kosten

Der durchschnittliche Preis für Wärme ist 2019 gegenüber den beiden Vorjahren wieder deutlich auf 5,8 Ct/kWh angestiegen, liegt aber seit 5 Jahren unter der 6 Cent-Marke. Beim Strom ist der durchschnittliche Preis um ca. 2 Ct/kWh gestiegen. Das entspricht in beiden Fällen einer Steigerung um rund 10%. Beim Wärmepreis wirkt sich der hohe Anteil Biomasse vorteilhaft auf den durchschnittlichen Preis aus, beim Strompreis sind es die eigenen BHKW und Photovoltaik-Anlagen.

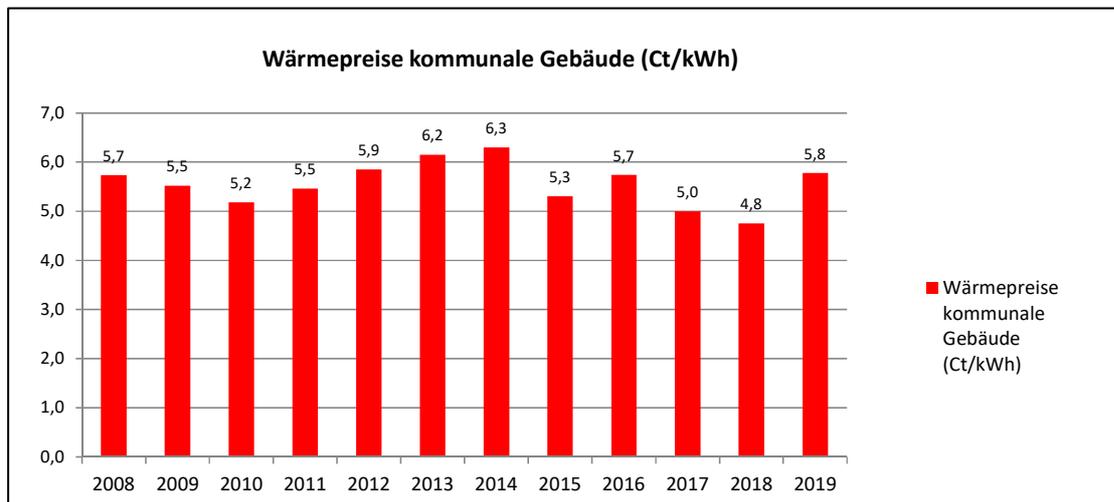


Abbildung 15: Durchschnittliche Wärmepreise kommunale Gebäude 2008-2019

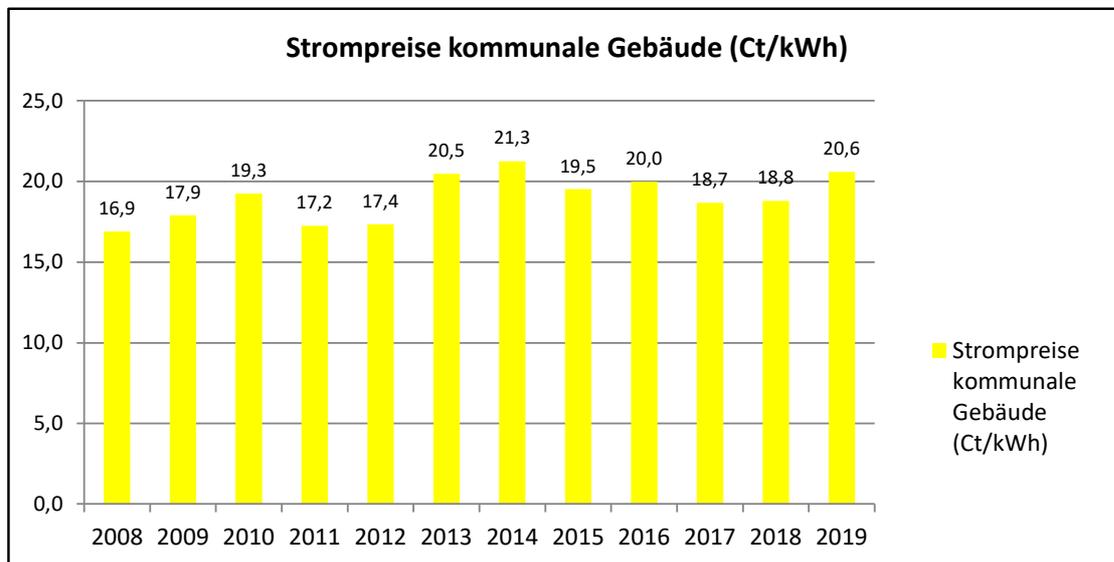


Abbildung 16: Durchschnittliche Strompreise kommunale Gebäude 2008-2019

Die Kosten für Wärme bei den kommunalen Gebäuden unter Berücksichtigung der Witterungsberreinigung sind in den letzten drei Jahren leicht gestiegen. liegen aber weiterhin in der Nähe von 500.000 €. Beim Strom sind die Kosten 2019 auf den bisherigen Höchstwert von rund 432.500 € gestiegen. Grund dafür sind in erster Linie die gestiegenen Strompreise. Bei der Straßenbeleuchtung sind die Kosten in 2019 trotz geringeren Verbrauchs ebenfalls aufgrund der höheren Strompreise auf rund 337.000 € gestiegen.

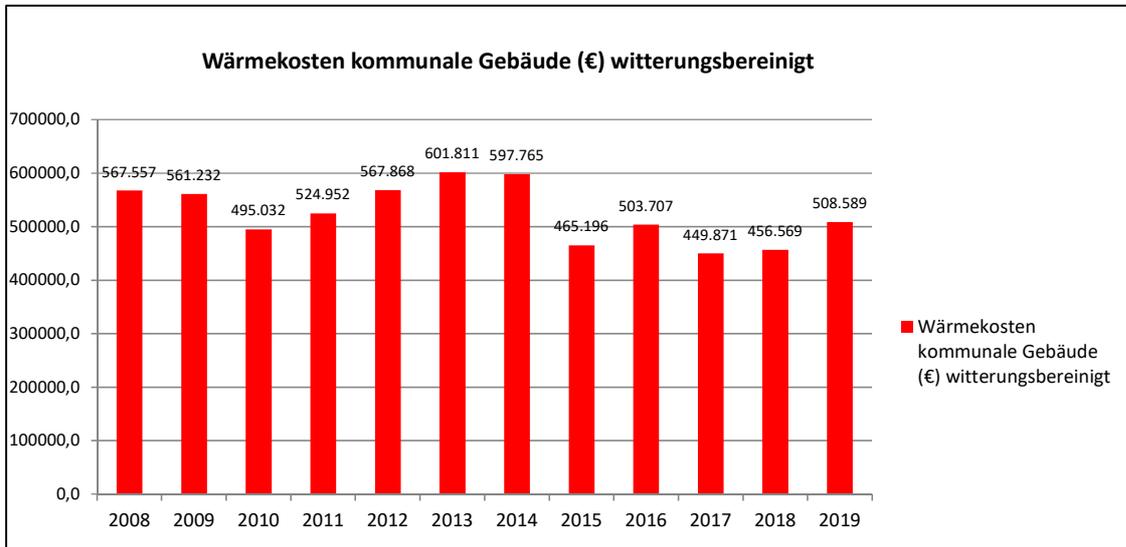


Abbildung 17: Wärmekosten kommunale Gebäude 2008-2019

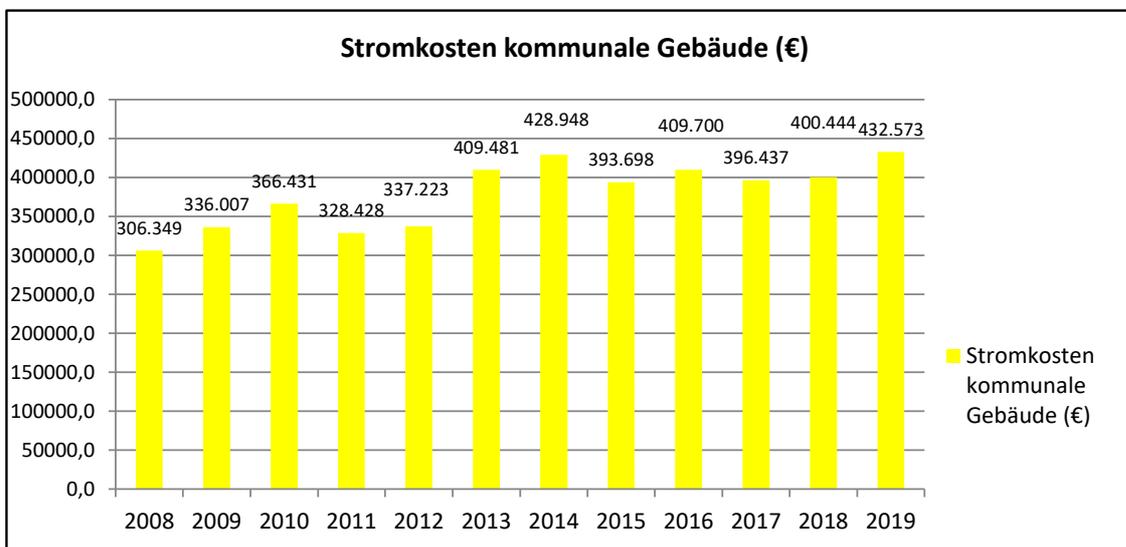


Abbildung 18: Stromkosten kommunale Gebäude 2008-2019

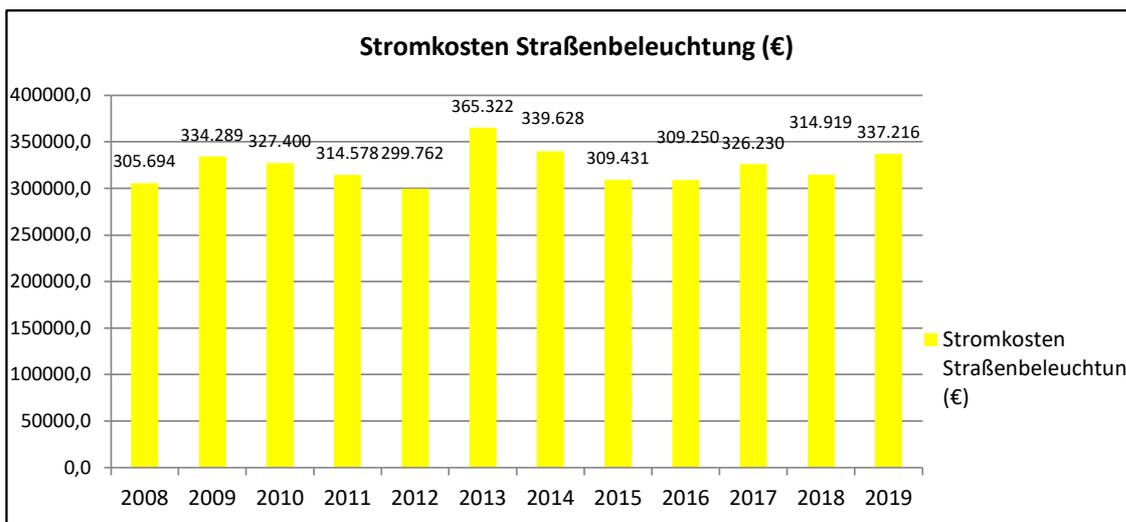


Abbildung 19: Stromkosten Straßenbeleuchtung 2000-2019

Kosteneinsparungen:

Bei gleichem Wärmeverbrauch und gleichen Energieträgern wie im Jahr 1999 hätte die Stadt Lörrach 2019 ca. 343.000 Euro mehr zahlen müssen. In den Vorjahren waren die Einsparungen aufgrund höherer Energiepreise für fossile Brennstoffe zeitweise sogar noch höher. In den Jahren 2000-2019 wurden so allein im Bereich des Wärmeverbrauchs rund 5,1 Mio. Euro durch energiesparende Maßnahmen eingespart, also bisher durchschnittlich ca. 255.000 Euro pro Jahr. Diese Einsparungen werden sich aufgrund der zu erwartenden Preissteigerungen und zukünftiger Energiesparmaßnahmen weiter erhöhen.

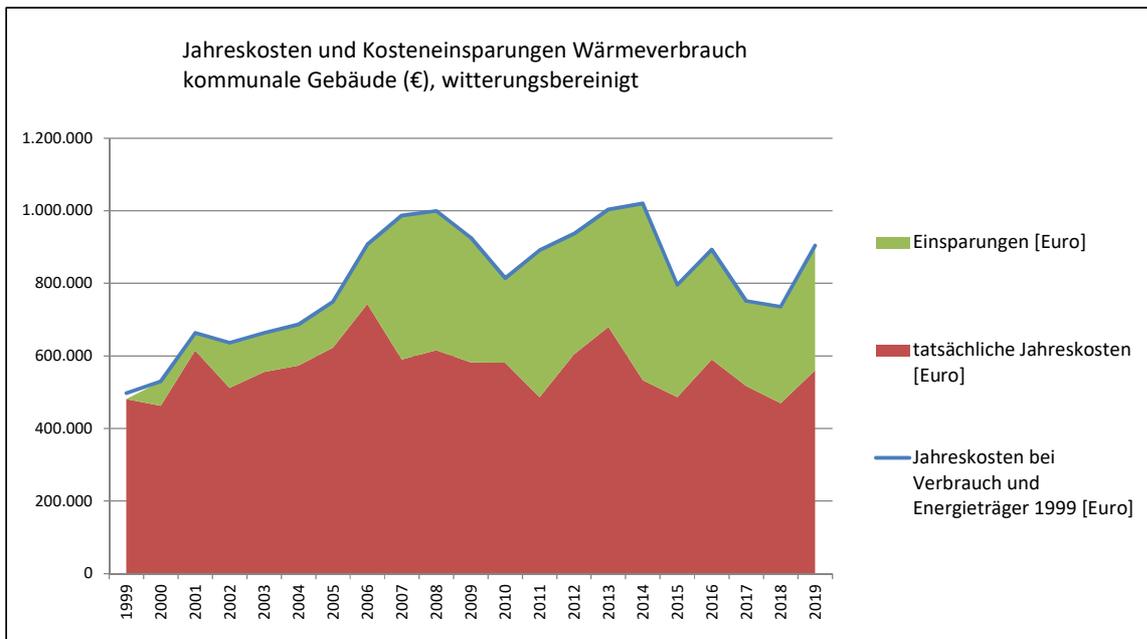


Abbildung 20: Jahreskosten und Kosteneinsparungen kommunale Gebäude 1999-2019

4. Analyse des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude

4.1 Ziele Energieverbrauch und CO₂-Emissionen bis 2050

Um Klimaneutralität bis 2050 erreichen zu können, müssen sowohl deutliche Einsparungen beim Energieverbrauch als auch ein vermehrter Einsatz erneuerbarer Energien erreicht werden. Nachfolgend wird aufgezeigt, wie der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen 2050 aussehen sollten, um die Klimaschutzziele bei den kommunalen Gebäuden zu erreichen. Zum Vergleich mit den Zielwerten sind die Daten für das Jahr 2018 dargestellt, die sich jedoch nicht wesentlich von den Daten für 2019 unterscheiden.

Beim Wärmeverbrauch sind die Zielvorgaben:

- (1) Reduzierung des Verbrauchs um 40%
- (2) Ausbau des Anteils Holz an der Wärmeerzeugung von derzeit 39% auf rund 75%
- (3) Ausbau des Anteils Biogas am Gasbezug von derzeit 5% auf 100%

Beim Stromverbrauch sind die Zielvorgaben:

- (1) Reduzierung des Verbrauchs um 40%
- (2) Ausbau des Anteils Photovoltaik an der Stromerzeugung von derzeit 5% auf rund 40%
- (3) Ausbau des Anteils Biogas für BHKW von derzeit 5% auf 100%

Diese Zielvorgaben basieren auf der Sanierung des derzeitigen Gebäudebestands. Neubauten erreichen i.d.R. niedrigere Verbrauchswerte, so dass mit steigender Anzahl Neubauten die Zielwerte für Wärme- und Stromverbrauch noch etwas niedriger angesetzt werden könnten.

Ziele Wärmeverbrauch:

Ziele Wärmeverbrauch kommunale Gebäude und Bäder bis 2050	2018	2050
Holz (kWh/a)	4.248.449	5.000.000
Biogas (kWh/a)	317.288	1.750.000
Erdgas (kWh/a)	6.688.917	0
gesamt	11.254.654	6.750.000

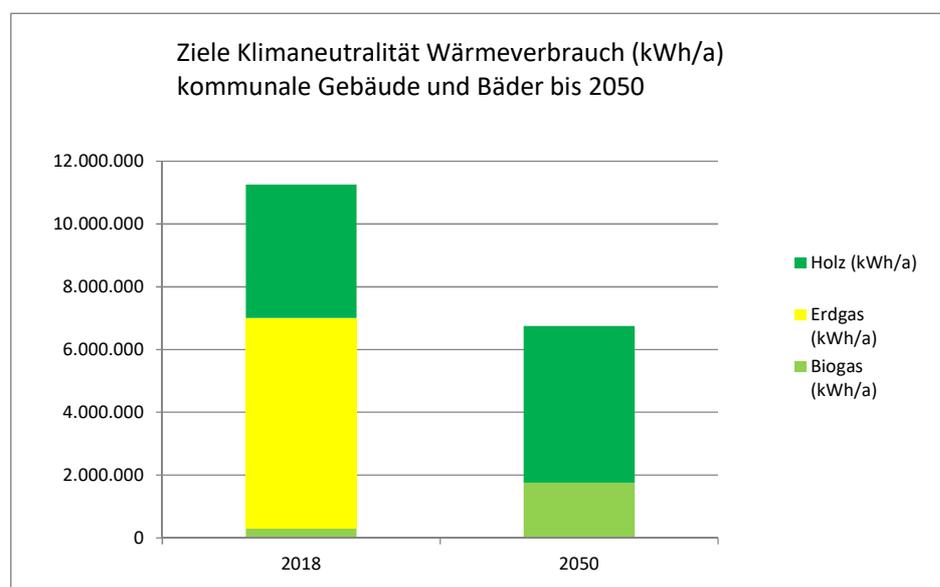


Abbildung 21: Ziele für Klimaneutralität 2050 beim Wärmeverbrauch

Ziele Stromverbrauch:

Ziele Stromverbrauch kommunale Gebäude und Bäder bis 2050	2018	2050
Ökostrom Silber (kWh/a)	1.637.558	300.000
Ökostrom Gold (kWh/a)	768.872	500.000
BHKW Eigennutzung (kWh/a)	264.091	200.000
PV Eigennutzung (kWh/a)	136.851	700.000
gesamt	2.807.372	1.700.000

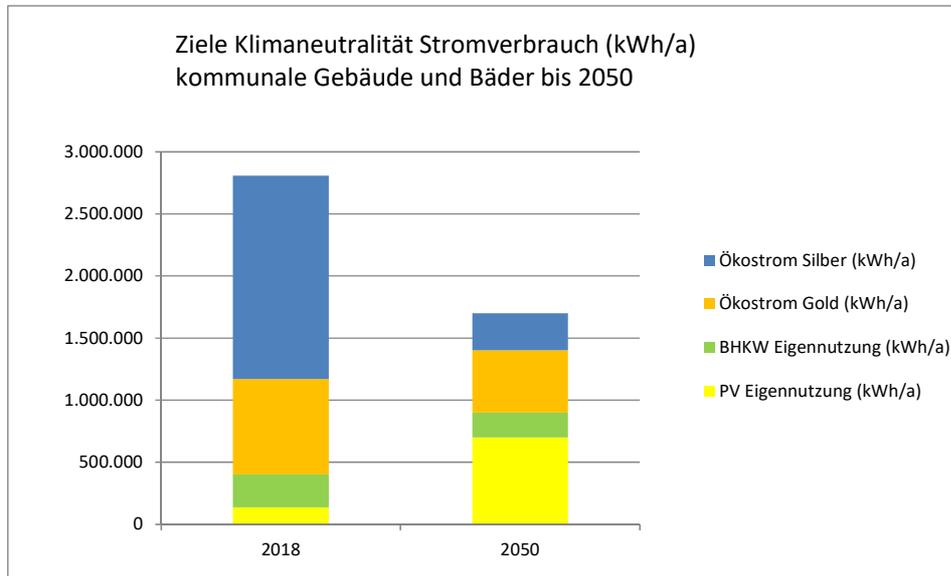


Abbildung 22: Ziele für Klimaneutralität 2050 beim Stromverbrauch

Ziele CO₂-Emissionen Wärme:

Ziele CO ₂ -Emissionen Wärme kommunale Gebäude und Bäder bis 2050	2018	2050
Holz (t/a)	149	175
Biogas (t/a)	32	175
Erdgas (t/a)	1.672	0
gesamt	1.853	350

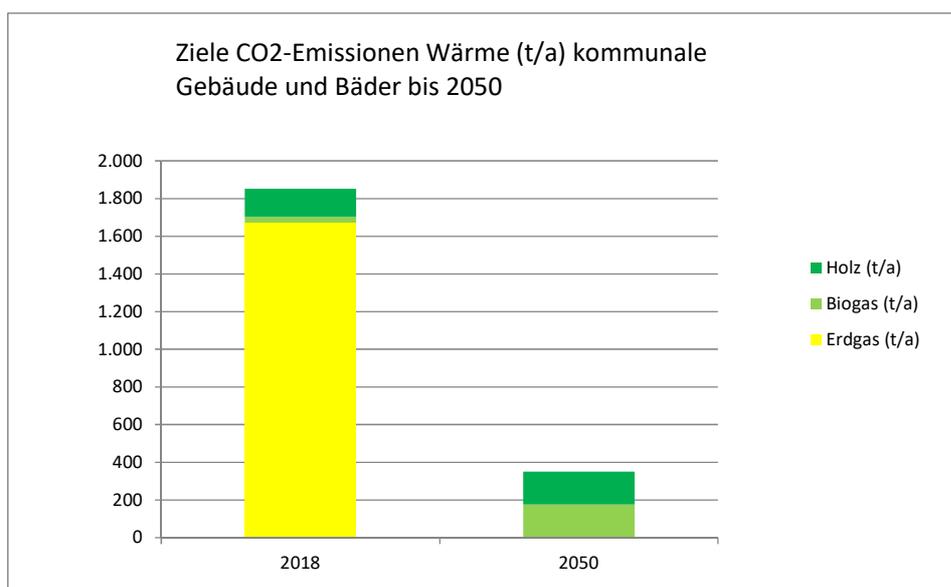


Abbildung 23: Ziele für Klimaneutralität 2050 bei CO₂-Emissionen Wärme

Ziele CO₂-Emissionen Strom:

Ziele CO ₂ -Emissionen Strom kommunale Gebäude und Bäder bis 2050	2018	2050
Ökostrom Silber (t/a)	66	12
Ökostrom Gold (t/a)	31	20
BHKW Eigennutzung (t/a)	63	20
PV Eigennutzung (t/a)	0	0
gesamt	160	52

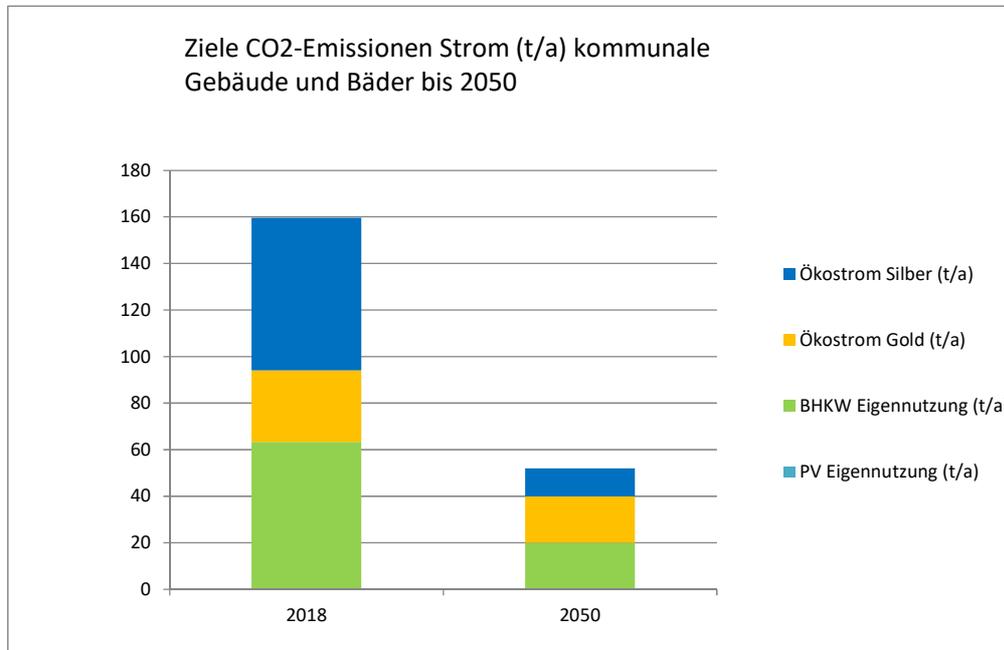


Abbildung 24: Ziele für Klimaneutralität 2050 bei CO₂-Emissionen Strom

Die dargestellten Ziele korrespondieren mit den im Juli 2016 vom Gemeinderat beschlossenen Zielwerten bei den Kennzahlen, wenn bis 2050 ein steigender Anteil Neubauten angenommen wird.

Verbrauchsart	Energieverbrauchskennzahl [kWh/m ² a]	
	Langfristiger Zielwert	Mittelfristiger Zielwert 2015-2020
Wärme	35	75
Strom	10	15,5
Wasser	90	180

Abbildung 25: Zielwerte der Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchskennzahlen 2015 – 2020

	CO ₂ -Emissionen [kg/m ² a]	
	Langfristiger Zielwert	Mittelfristiger Zielwert 2015-2020
CO ₂ -Emissionen	4,0	12,0

Abbildung 26: Zielwerte der CO₂-Emissionskennzahlen 2015 – 2020

4.2 Analyse der Wärmekennzahlen der kommunalen Gebäude

Betrachtet werden bei den Kennzahlen nur die Gebäude ohne Schwimmbäder, Krematorium und Gewächshaus, da bei diesen Ausnahmen der Verbrauch nicht auf die Gebäudefläche bezogen werden kann.

Die Kennzahl witterungsbereinigter Wärmeverbrauch ist 2019 mit 78,6 kWh/m²a wieder auf unter 80 kWh/m²a gesunken. Der Zielwert von 75 kWh/m²a konnte aber noch nicht erreicht werden, wurde aber nur geringfügig überboten.

Insgesamt liegen die Kennzahlen der letzten 5 Jahre mit Ausnahme von 2018 auf einem etwa gleichen Niveau zwischen 75 und 80 kWh/m²a. Die hohe Kennzahl in 2018 ist auf die Witterungsreinigung zurückzuführen, die für den milden Winter in 2018 eine überproportionale Erhöhung zur Folge hatte.

Der Grund für die Stagnation der Kennzahlen liegt in erster Linie an der zu geringen Sanierungsquote, insbesondere bei den großen Wärmeverbrauchern.

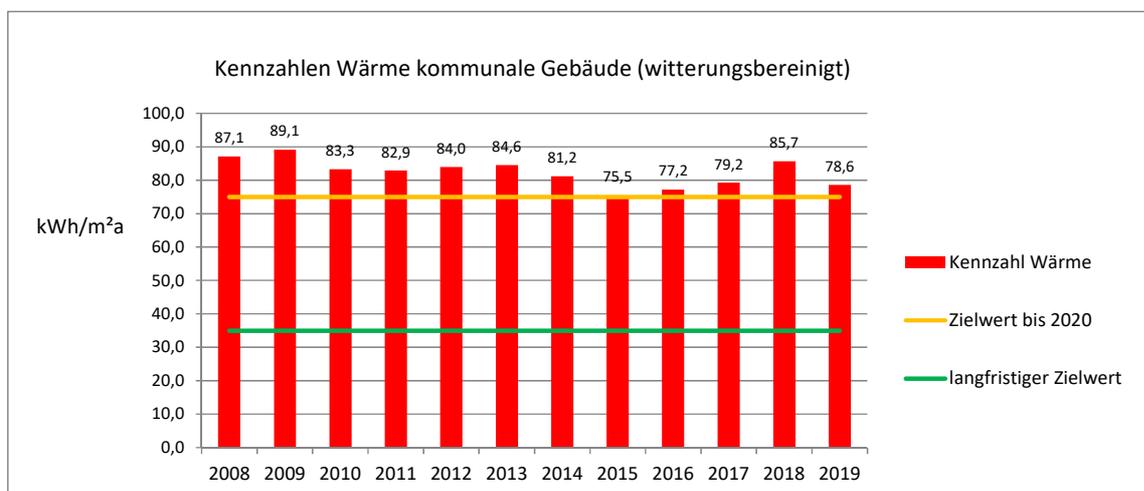


Abbildung 27: Witterungsbereinigte Kennzahlen Wärme kommunale Gebäude 2008-2019

4.3 Übersicht über die größten Wärmeverbraucher

26 kommunale Gebäude haben einen Wärmeverbrauch von mehr als 100.000 kWh. 13 dieser Gebäude sind vollständig energetisch sanierungsbedürftig, Weitere 7 Gebäude sind teilweise sanierungsbedürftig. Von diesen Gebäuden haben 20 eine Kennzahl, die über dem Zielwert von 75 kWh/m² für 2020 liegt. Nur die Theodor-Heuss-Realschule erreicht von diesen Gebäuden den langfristigen Zielwert. Die größten Wärmeverbraucher sind Rathaus Lörrach, Hans-Thoma-Gymnasium und Neumattschule.

Objekt	Wärmeverbrauch witterungsbereinigt	Kennzahl Wärme	Sanierungsstatus
0401-Rathaus Lörrach	900.422	92,04	sanierungsbedürftig
2012-Hans-Thoma-Gymnasium	847.948	64,63	sanierungsbedürftig
2006-Neumattschule	691.981	84,72	teilweise sanierungsbedürftig
2013-Hebelgymnasium	542.805	81,67	sanierungsbedürftig
2008-Hellbergschule	457.412	97,27	teilweise sanierungsbedürftig
7701-Werkhof Lörrach	419.176	152,58	sanierungsbedürftig
2004-Hebelschule	356.658	79,68	sanierungsbedürftig
2002-Fridolinschule	337.909	92,99	Sanierung geplant
2011-Theodor-Heuss-Realschule	337.528	37,84	saniert
2007-Albert-Schweitzer-Schule	320.000	53,35	teilweise sanierungsbedürftig
5640-Alte Sporthalle Brombach	315.698	158,06	sanierungsbedürftig
2010-Astrid-Lindgren-Grundschule	264.138	89,39	sanierungsbedürftig
5645-Sporthalle Hauingen	261.082	161,12	sanierungsbedürftig
1301-Feuerwehr Lörrach	244.440	179,31	teilweise sanierungsbedürftig
5644-Schlossberghalle	211.076	96,63	teilweise sanierungsbedürftig
2005-Grundschule Salzert	196.515	110,36	sanierungsbedürftig
5642-Rosenfelshalle	184.702	231,34	saniert
7501-Hauptfriedhof / Kapelle	172.876	266,46	teilweise sanierungsbedürftig
3221-Dreiländermuseum	164.653	47,47	teilweise sanierungsbedürftig
5646-Sporthalle Wintersbuck	163.129	54,69	saniert
0402-Rathaus Brombach	140.530	124,38	sanierungsbedürftig
5622-Umkleidegebäude Grütt UKG1	137.526	200,60	sanierungsbedürftig
5621-Grüttparkstadion Gebäude	130.779	208,45	sanierungsbedürftig
0403-Ortsverwaltung Haagen	120.841	181,03	teilweise sanierungsbedürftig
2014-TonArt-Gebäude	115.655	46,63	Neubau
3512-Alte Gewerbeschule Brombach (VHS)	113.936	91,36	sanierungsbedürftig

Abbildung 28: Übersicht über die 26 größten städtischen Wärmeverbraucher (Gebäude)

Erläuterung zu den Kennzahlen:

- roter Punkt: Zielwert für 2020 wird überschritten
- gelber Punkt: langfristiger Zielwert wird überschritten
- grüner Punkt: langfristiger Zielwert wird eingehalten

4.4 Analyse der Stromkennzahlen der kommunalen Gebäude

Die Kennzahl Stromverbrauch ist 2019 leicht gesunken, liegt aber weiter auf einem hohen Niveau bei 16,9 kWh/m²a. Seit 2013 ist das Niveau etwa gleich geblieben. Das bedeutet zwar einerseits keine wesentlichen Verbesserungen, aber andererseits vor dem Hintergrund einer steigenden Anzahl elektrischer Verbraucher auch keine weitere Verbrauchszunahme.

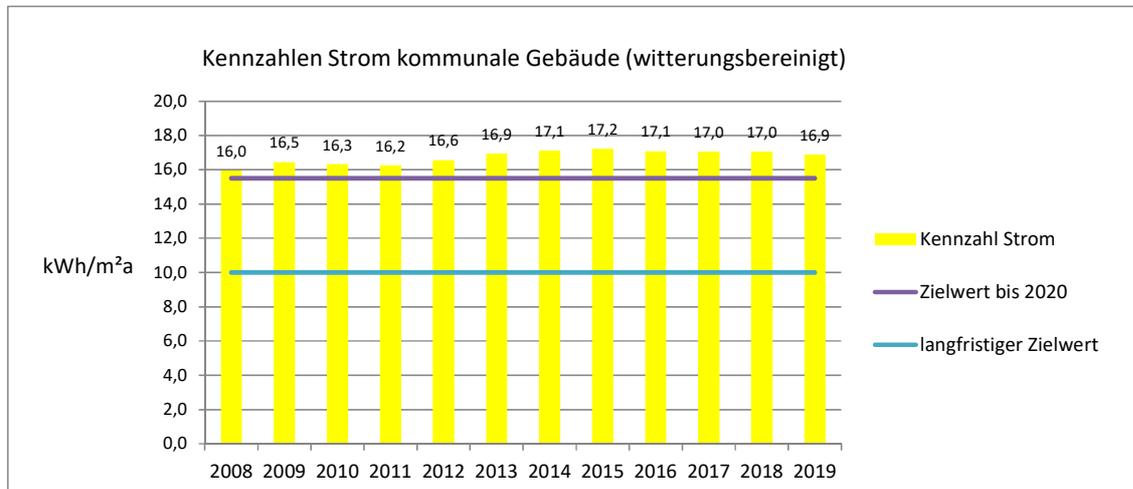


Abbildung 29: Kennzahlen Strom kommunale Gebäude 2008-2019

4.5 Übersicht über die größten Stromverbraucher

24 kommunale Gebäude haben einen Stromverbrauch von mehr als 20.000 kWh, 5 davon mehr als 100.000 kWh. 14 dieser Gebäude sind im Strombereich vollständig energetisch sanierungsbedürftig, weitere 5 Gebäude sind teilweise sanierungsbedürftig. Von diesen Gebäuden haben 10 eine Kennzahl, die über dem Zielwert von 15,5 kWh/m² für 2020 liegt. Die größten Stromverbraucher sind Rathaus Lörrach, Museum, Hans-Thoma-Gymnasium und Neumattschule.

Die größten Verbrauchssteigerungen beim Strom hat das Museum. Während die Verbrauchswerte in den Jahren 2000-2002 noch bei rund 50 MWh/a lagen, steigerte sich der Verbrauch in den Jahren 2005-2016 auf durchschnittlich 105 MWh/a. Ab 2017 stieg der Stromverbrauch weiter bis auf aktuell 176 MWh an. Der Mehrverbrauch in 2019 gegenüber 2002 ist damit größer als der gesamte Stromverbrauch des Hebelgymnasiums oder der Neumattschule. Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs sind daher im Museum dringend erforderlich.

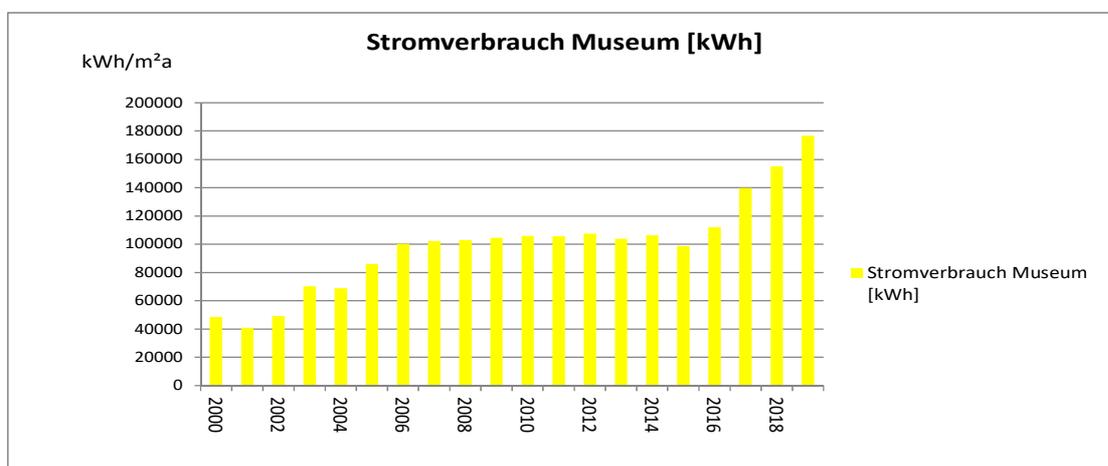


Abbildung 30: Anstieg des Stromverbrauchs im Museum 2000-2019

Objekt	Stromverbrauch	Kennzahl Strom	Sanierungsstatus
0401-Rathaus Lörrach	362.155	30,72	sanierungsbedürftig
3221-Dreiländermuseum	176.712	58,99	sanierungsbedürftig
2012-Hans-Thoma-Gymnasium	171.130	13,61	sanierungsbedürftig
2006-Neumattschule	117.755	12,74	teilweise sanierungsbedürftig
2013-Hebelgymnasium	100.292	15,54	sanierungsbedürftig
1301-Feuerwehr Lörrach	87.035	57,75	teilweise sanierungsbedürftig
2011-Theodor-Heuss-Realschule	86.899	10,39	saniert
5644-Schlossberghalle	72.854	25,16	teilweise sanierungsbedürftig
5646-Sporthalle Wintersbuck	69.537	25,04	teilweise sanierungsbedürftig
2008-Hellbergschule	58.184	11,32	sanierungsbedürftig
5643-Sporthalle Tumringen	56.989	24,59	Neubau
2007-Albert-Schweitzer-Schule	55.231	9,16	sanierungsbedürftig
3541-Stadtbibliothek	54.726	26,36	sanierungsbedürftig
2004-Hebelschule	50.513	10,99	sanierungsbedürftig
5640-Alte Sporthalle Brombach	46.221	30,77	sanierungsbedürftig
7701-Werkhof Lörrach	36.124	11,34	sanierungsbedürftig
2002-Fridolinschule	35.041	7,94	Sanierung geplant
2014-TonArt-Gebäude	32.539	13,08	Neubau
5645-Sporthalle Hauingen	28.072	17,37	sanierungsbedürftig
2015-Pestalozzschule	27.448	11,61	teilweise sanierungsbedürftig
2005-Grundschule Salzert	23.568	11,82	sanierungsbedürftig
5622-Umkleidegebäude Grütt UKG1	22.487	34,04	sanierungsbedürftig
01-Eichendorffschule GS	21.981	14,16	sanierungsbedürftig
2009-Schlossbergschule	21.072	8,65	saniert

Abbildung 31: Übersicht über die 24 größten städtischen Stromverbraucher (Gebäude)

4.6 Analyse der CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude

Die witterungsbereinigten Emissionskennzahlen der kommunalen Gebäude sind 2019 wieder leicht auf 13,1 kg/m² gesunken. In den letzten 5 Jahren stagnieren die Emissionskennzahlen in einem Bereich von 12,9 bis 13,5 kg/m²a. Der Zielwert für 2020 wird damit weiterhin nicht erreicht. Die Ursachen liegen in geringeren Betriebszeiten der Holzhackschnitzelanlage am Hallenbad und der BHKW gegenüber den Vorjahren sowie in der geringen Sanierungsquote.

Bei den Emissionskennzahlen wurden die CO₂-Gutschriften für die städtischen BHKW berücksichtigt.

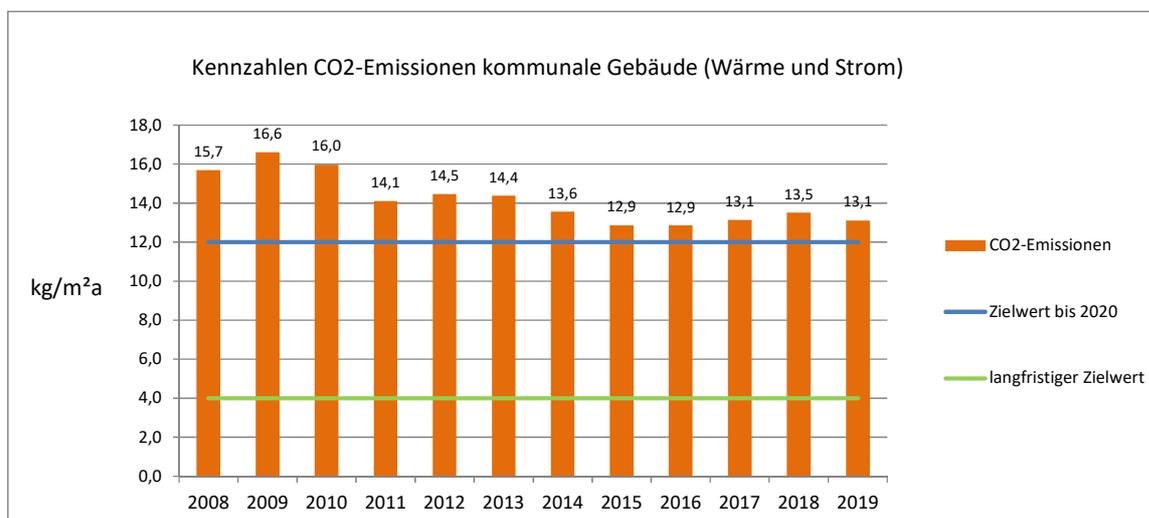


Abbildung 32: Emissionskennzahlen der kommunalen Gebäude Wärme und Strom 2008-2019

4.7 Übersicht über die größten CO₂-Emittenten

26 kommunale Gebäude haben CO₂-Emissionen von mehr als 20 Tonnen pro Jahr. 15 dieser Gebäude sind in Bezug auf die CO₂-Emissionen vollständig energetisch sanierungsbedürftig, weitere 7 Gebäude sind teilweise sanierungsbedürftig. Von diesen Gebäuden haben 19 eine Kennzahl, die über dem Zielwert für 2020 liegt.

Die CO₂-Gutschriften für den erzeugten BHKW-Strom können zwar die Emissionen der Gebäude abmildern, aber alle Gebäude mit BHKW liegen bei Berücksichtigung der Gutschriften immer noch im ungünstigen Bereich.

Die 26 Gebäude erzeugen zusammen 88% der CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude. Rathaus, Werkhof, Hebelschule, Fridolinschule und Neumattschule erzeugen zusammen etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen. Das Rathaus ist dabei mit 14,7% der größte CO₂-Erzeuger. Die 4 weiteren großen CO₂-Emittenten erzeugen zusammen 21,1% der CO₂-Emissionen, die darauffolgenden 8 Gebäude 29,5%.

Objekt	CO ₂ -Emissionen (t/a)	CO ₂ -Gutschriften BHKW (t/a)	Kennzahl CO ₂ (t/m ²)	Sanierungsstatus
0401-Rathaus Lörrach	253,25	-73,70	22,13	sanierungsbedürftig
7701-Werkhof Lörrach	103,10		32,39	sanierungsbedürftig
2004-Hebelschule	88,33		19,26	sanierungsbedürftig
2002-Fridolinschule	85,88		19,50	Sanierung geplant
2006-Neumattschule	85,71		9,30	teilweise sanierungsbedürftig
5640-Alte Sporthalle Brombach	78,41		52,06	sanierungsbedürftig
1301-Feuerwehr Lörrach	71,74	-46,52	45,79	teilweise sanierungsbedürftig
2010-Astrid-Lindgren-Grundschule	64,69		25,81	sanierungsbedürftig
5645-Sporthalle Hauingen	64,44		39,81	sanierungsbedürftig
2012-Hans-Thoma-Gymnasium	63,43		5,06	sanierungsbedürftig
5644-Schlossberghalle	61,53	-27,87	21,30	teilweise sanierungsbedürftig
3221-Dreiländermuseum	51,93	-13,04	16,57	teilweise sanierungsbedürftig
2005-Grundschule Salzert	50,61	-8,93	24,57	sanierungsbedürftig
2013-Hebelgymnasium	42,84		6,63	sanierungsbedürftig
7501-Hauptfriedhof / Kapelle	42,64		46,95	teilweise sanierungsbedürftig
0402-Rathaus Brombach	34,56		26,67	sanierungsbedürftig
2008-Hellbergschule	33,82		6,58	sanierungsbedürftig
5622-Umkleidegebäude Grütt UKG1	33,66		50,97	sanierungsbedürftig
5621-Grüttparkstadion Gebäude	31,95		48,06	sanierungsbedürftig
3541-Stadtbibliothek	29,06		12,66	teilweise sanierungsbedürftig
2003-Grundschule Tumringen	28,09		17,61	sanierungsbedürftig
3512-Alte Gewerbeschule Brombach (VHS)	28,08		24,53	sanierungsbedürftig
2011-Theodor-Heuss-Realschule	27,48		3,28	saniert
2009-Schlossbergschule	23,88		9,75	saniert
01-Eichendorffschule GS	22,67		14,53	teilweise sanierungsbedürftig
5643-Sporthalle Tumringen	21,48		9,45	Neubau

Abbildung 33: Übersicht über die Gebäude mit den größten CO₂-Emissionen (Wärme und Strom)

4.8 Gebäude mit den geringsten CO2-Kennzahlen

7 Gebäude unterschreiten bei der CO2-Kennzahl den langfristigen Zielwert von 4,0 kg/m²a, weitere 11 Gebäude unterschreiten den Zielwert für 2020 von 12,0 kg/m²a. Trotz der teilweise niedrigen CO2-Kennzahl sind einige dieser Gebäude sanierungsbedürftig, insbesondere die Neumattschule, das Hebelgymnasium, das Hans-Thoma-Gymnasium und die Hellbergschule. Bei allen Gebäuden mit Emissionen von mehr als 20 Tonnen pro Jahr sind zur Erreichung der Klimaneutralität Maßnahmen erforderlich. Es zeigt sich jedoch auch, dass Gebäude die saniert oder neu gebaut wurden, in der Regel sehr geringe CO2-Emissionen aufweisen. Dies ist ein Beleg, dass die Energie- und Qualitätsstandards, nach denen bei der Stadt Lörrach gebaut und saniert wird, zum Ziel führen.

Objekt	CO2-Emissionen (t/a)	Kennzahl CO2 (t/m ²)	Sanierungsstatus	Bemerkungen
2007-Albert-Schweitzer-Schule	10,04	● 1,65	teilweise sanierungsbedürftig	Beleuchtung (LED)
1303-Feuerwehr Haagen	0,91	● 1,66	teilweise sanierungsbedürftig	
5646-Sporthalle Wintersbuck	6,78	● 2,36	teilweise sanierungsbedürftig	Beleuchtung (LED)
7504-Friedhof Hauingen	0,69	● 2,47	teilweise sanierungsbedürftig	
02-Eichendorff-Turnhalle	2,16	● 2,50	teilweise sanierungsbedürftig	Beleuchtung (LED)
2011-Theodor-Heuss-Realschule	27,48	● 3,28	saniert	
2014-TonArt-Gebäude	9,17	● 3,68	Neubau	
2012-Hans-Thoma-Gymnasium	63,43	● 5,06	sanierungsbedürftig	
2008-Hellbergschule	33,82	● 6,58	sanierungsbedürftig	
2013-Hebelgymnasium	42,84	● 6,63	sanierungsbedürftig	
2015-Pestalozzischule	18,09	● 7,55	teilweise sanierungsbedürftig	Heizung, Beleuchtung (LED)
3314-Alte Halle Haagen	5,07	● 7,56	saniert	
4601-Kindergarten Brombach	7,01	● 8,88	sanierungsbedürftig	
2006-Neumattschule	85,71	● 9,30	teilweise sanierungsbedürftig	
5643-Sporthalle Tumringen	21,48	● 9,45	Neubau	
2009-Schlossbergschule	23,88	● 9,75	saniert	
5642-Rosenfelshalle	15,24	● 9,84	saniert	
2016-Alte Grundschule Haagen	12,25	● 10,19	Sanierung läuft	

Abbildung 34: 15 Gebäude mit den geringsten CO2-Kennzahlen (Wärme und Strom)

4.9 Vorbildliche Sanierungsbeispiele

Im Energiebericht 2018 wurde bereits an den Beispielen der Sporthalle Wintersbuck, der Theodor-Heuss-Realschule und der Schlossbergschule aufgezeigt, dass mit den Energiestandards der Stadt Lörrach (Zielrichtung: Plusenergiestandard) auch bei Sanierungen die Zielwerte des Energiemanagements und die Klimaschutzziele der Stadt erreicht werden können.

Die Sporthalle Wintersbuck (2000) und die Theodor-Heuss-Realschule (2010) wurden jeweils in einem Zug komplett saniert. Bei der Schlossbergschule wurden von 2001 bis 2013 immer wieder vereinzelte Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Der letzte Sanierungsschritt erfolgte 2015 mit dem Umbau zur Montessorischule. Weitere Verbesserungen sind in der Schlossbergschule bei der Nutzung erneuerbarer Energien möglich. Bei der nächsten Heizungssanierung sollte daher auf Holzpellets umgestellt werden.

Ein weiteres Beispiel für eine gelungene Sanierung ist die Sporthalle Rosenfels, die Ende 2019 abgeschlossen wurde. Dazu liegen jedoch noch nicht genug Daten vor, um die Einsparungen durch die Sanierung grafisch darstellen zu können.

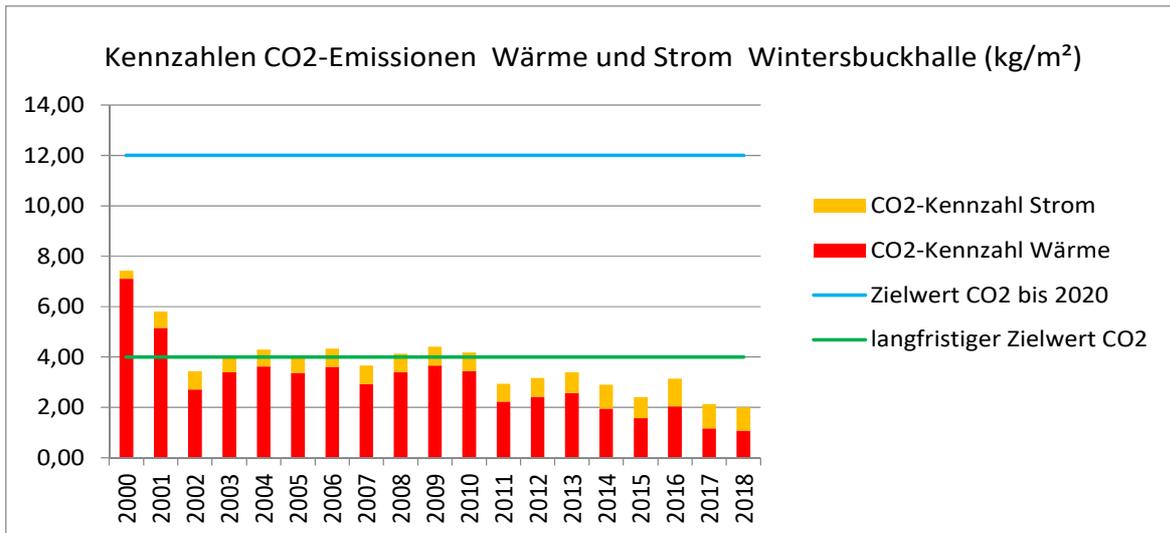


Abbildung 35: Kennzahlen CO2-Emissionen Wintersbuckhalle (Wärme und Strom) 2000-2018

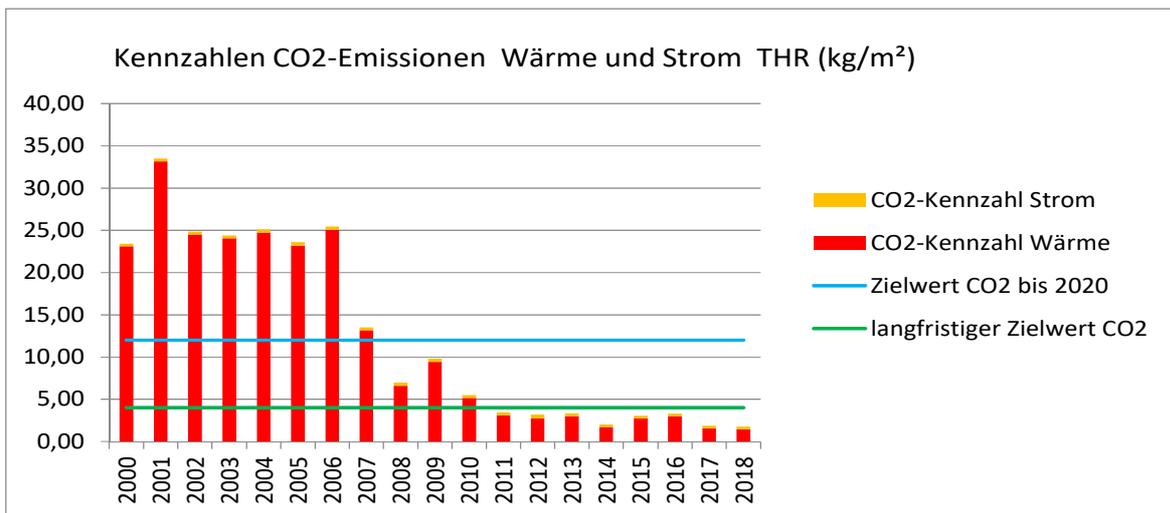


Abbildung 36: Kennzahlen CO2-Emissionen THR (Wärme und Strom) 2000-2018

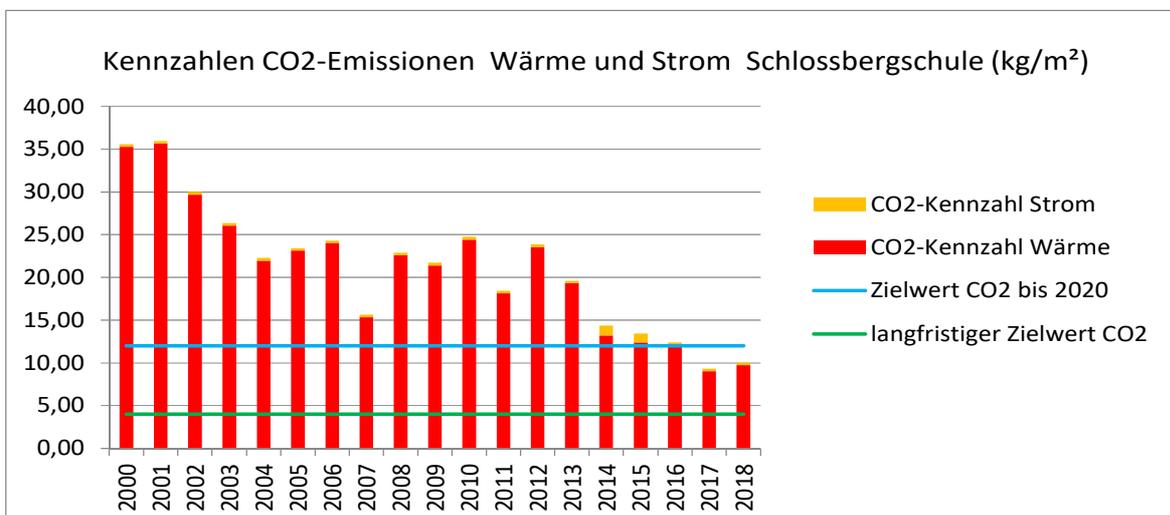


Abbildung 37: Kennzahlen CO2-Emissionen Schlossbergschule (Wärme und Strom) 2000-2018

4.10 Analyse der Sanierungseffizienz bei den kommunalen Gebäuden

- Komplett sanierte Gebäude ab 2000:

Altes Rathaus (2000)
Sporthalle Wintersbuck (2000)
Pestalozzischule (2006)
Alte Halle Haagen (2008)
Theodor-Heuss-Realschule (2010)
Feuerwache Weiler Straße (2012)
Schlossbergschule (2015)
Rosenfelshalle (2019)

Auch wenn die Bezeichnung „komplett“ sanierte Gebäude gewählt wurde, besteht dennoch in allen sanierten Gebäuden ein weiterer Sanierungsbedarf. So sind z.B. bei der THR die Turnhalle und bei der Feuerwache das Nebengebäude noch nicht saniert und bei der Pestalozzischule und der Schlossbergschule kann bei der Beheizung noch auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden.

- Neubauten ab 2000:

Eichendorff-Turnhalle (2005)
Verwaltungsgebäude Stadtgrün (2005)
Turnhalle und Mensa Neumattschule (2008)
TonArt-Gebäude (2011)
Mensa Schlossbergschule (2013)
Umkleidegebäude Grütt (2015)
Turnhalle Tumringen (2016)
Turnhalle Brombach (2020)

Komplettsanierungen und Neubauten werden jeweils durchschnittlich nur alle zweieinhalb Jahre durchgeführt. Dabei beträgt der Flächenanteil der Neubauten seit 2000 am gesamten Gebäudebestand rund 9%, der Anteil der komplett sanierten Gebäude rund 17%. Weitere 3% der Fläche entfallen auf Erweiterungsbauten an verschiedenen Standorten. Rund 70% des Gebäudebestands (90.000 m²) sind weiterhin energetisch sanierungsbedürftig.

Bei Beibehaltung der bisherigen Sanierungsgeschwindigkeit wäre eine komplette Sanierung des Gebäudebestands erst etwa 2075 umgesetzt. Das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 oder 2050 ist mit dieser Sanierungsgeschwindigkeit nicht erreichbar. Um bis 2050 bei allen Gebäuden annähernde Klimaneutralität zu erreichen, müssten pro Jahr rund 3.000 m² Fläche saniert werden, bei Klimaneutralität bis 2040 wären es 4.500 m² pro Jahr.

- Teilsanierungen:

Teilsanierungen, insbesondere Dachsanierungen und Erneuerung der Heizungen wurden in mehreren Gebäuden durchgeführt. Mit Teilsanierungen können allerdings nur Energieeinsparungen i.d.R. bis ca. 20% erreicht werden. Die CO₂-Einsparungen können allerdings größer sein, wenn bei Heizungssanierungen auf erneuerbare Energien umgestellt wird. Mit der Umstellung auf erneuerbare Energien allein erreicht man jedoch keine Klimaneutralität. Dazu sind zwingend auch energetische Komplettsanierungen der Gebäude erforderlich.

Da die finanziellen Mittel der Stadt Lörrach begrenzt sind, werden folgende grundsätzliche Strategien zur Beschleunigung der Gebäudesanierungen vorgeschlagen:

- 1) Sanierungen sollten Vorrang vor Neubauten bekommen. In den vergangenen 20 Jahren wurde die beheizte Gebäudefläche der städtischen Gebäude durch Neu- und Erweiterungsbauten von rund 108.000 m² auf rund 121.000 m² bzw. um rund 12% erhöht. Im Gegenzug wurden nur rund 20.800 m² bzw. 19% umfassend energetisch saniert bzw. Altbauten durch Neubauten ersetzt. Da Neubauten in der Regel deutlich teurer sind als energetische Gebäudesanierungen, hätte man mit dem Geld, das in den letzten 20 Jahren für Neubauten investiert wurde, inzwischen etwa 50% der Gebäudefläche energetisch sanieren können.
- 2) Aktuell gibt es sehr attraktive Förderprogramme für energetische Gebäudesanierungen. Insbesondere Förderdarlehen mit hohen Tilgungszuschüssen bis zu 27,5% sollten so weit wie möglich genutzt werden, um den städtischen Haushalt zu entlasten, den Sanierungsstau abzubauen und um den steigenden Klimaschutzanforderungen zu genügen.
- 3) Gebäude, die durch einen Neubau ersetzt werden sollen, sollten spätestens mit Fertigstellung des neuen Gebäudes zurückgebaut werden (z.B. Sporthalle Brombach). Ein Weiterbetrieb alter, ineffizienter Gebäude verursacht unnötige Kosten und Emissionen.

4.11 Wasserverbrauchskennzahlen

Die Wasserverbrauchskennzahlen der städtischen Gebäude haben seit 2016 kontinuierlich abgenommen und liegen in 2019 erstmals unter dem mittelfristigen Zielwert von 180 l/m²a.

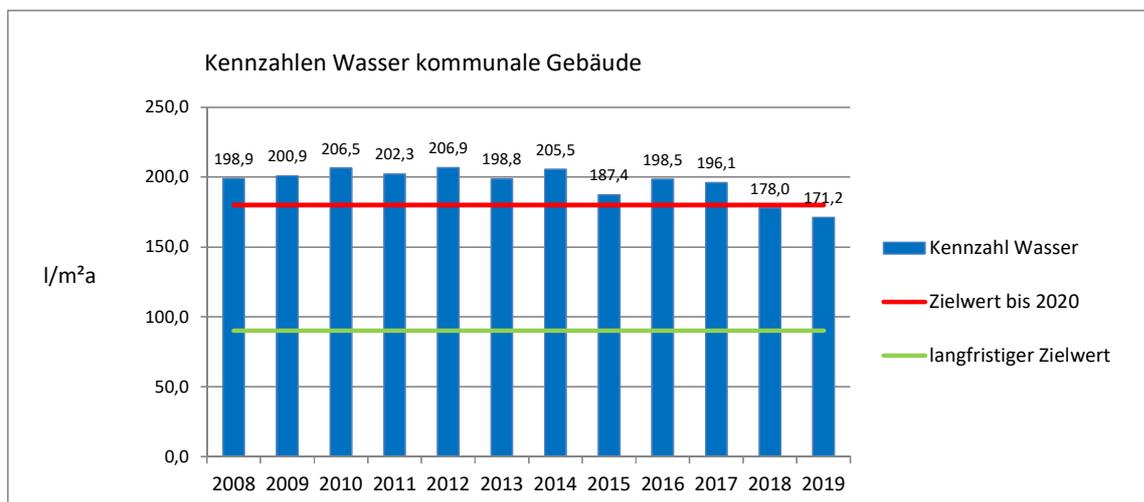


Abbildung 38: Kennzahlen Wasserverbrauch städtische Gebäude 2008-2019

4.12 Intracting und Contracting

Intracting

Am 25. April 2002 hat der Gemeinderat die Einführung des Intracting-Konzepts für die Finanzierung investiver Energiesparmaßnahmen beschlossen. Dabei werden die durch Energiesparmaßnahmen eingesparten Kosten in weitere Maßnahmen investiert. Das Konzept wurde erstmals für die Sanierung des Heizkessels in der Schlossbergschule eingesetzt. Seitdem wurden rund 50 Energiemaßnahmen durch das Intracting finanziert.

Für diese Maßnahmen wurden bis Ende 2019 insgesamt rund 1.64 Mio. € investiert. Die Maßnahmen führen zu einer jährlichen Energieeinsparung von rund 1.625 MWh und senken damit den städtischen Energieverbrauch um ca. 11%. Dadurch werden jährlich ca. 155.000 € an Energiekosten eingespart. Dies entspricht einer Senkung der städtischen Energiekosten um rund 15%. Die Umwelt wird durch die Intracting-Maßnahmen um jährlich rund 765 Tonnen CO₂ entlastet. Dies entspricht der gesamten CO₂-Erzeugung von etwa 125 durchschnittlichen Einfamilienhäusern. Das Intracting hat sich somit als wichtiges Instrument zur Realisierung von Energieeinsparungen und Kostensenkungen bewährt.

Contracting

Im Jahr 2003 wurde mit der Stadt Weil am Rhein, der Gemeinde Denzlingen und dem Landkreis Lörrach ein gemeinsames Contracting-Projekt gestartet. Dabei handelt es sich um ein Energieeinspar-Contracting, bei dem die Energiesparmaßnahmen von einem Contractor vorfinanziert und aus den eingesparten Energiekosten refinanziert werden. Das Contracting wurde Ende 2006 an die Firmen Siemens und badenova Wärme Plus vergeben. Die Contracting-Maßnahmen wurden in den Jahren 2007 und 2008 umgesetzt und sollen ca. 1.000 Megawattstunden Wärme und Strom sowie über 1.000 Tonnen CO₂ einsparen. Einen Schwerpunkt bildete dabei die Umstellung auf erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung. Die Einsparphase hat in dem Los mit badenova zum 01.10.2007 begonnen, in dem Los mit Siemens am 01.10.2008. Die Laufzeit beträgt 15 bzw. 16 Jahre.

Aufgrund einer Vielzahl an Nutzungsänderungen, Gebäudeerweiterungen und Sanierungen in den Contracting-Objekten ist eine zahlenmäßige Darstellung der bisherigen Ergebnisse zu komplex und daher im Rahmen des Energieberichts nicht sinnvoll darstellbar. Im Gesamtergebnis werden die prognostizierten Einsparungen erreicht, wobei sich aber bei den einzelnen Objekten z.T. deutliche Unterschiede zeigen.

5. Handlungsbedarf (energetisches Sanierungskonzept)

5.1 Gebäudesanierungen

Mit dem Beitritt zum Klimaschutzpakt des Landes Baden-Württemberg hat sich die Stadt Lörrach das Ziel gesetzt, beim eigenen Gebäudebestand bis 2040 weitgehend klimaneutral zu werden. Durch die Teilnahme am Klimaschutzpakt stehen den Kommunen verbesserte Förderbedingungen für energetische Sanierungen zur Verfügung.

Im Energiebericht 2018 wurde aufgezeigt, dass die bisherige Sanierungsquote bei weitem nicht ausreicht, um weder bis 2040 noch bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Dort wurde unter der Voraussetzung, dass die Sanierungsquote gesteigert wird, ein Sanierungsfahrplan für 23 Gebäude bis 2044 vorgeschlagen. Um Klimaneutralität bis 2040 erreichen zu können, müsste die Sanierung der kommunalen Gebäude nochmals stärker forciert werden und die vorgeschlagenen 23 Gebäude bereits bis 2037 saniert werden. Es muss also im Schnitt mehr als ein Gebäude jährlich energetisch saniert werden, um die Klimaschutzziele erreichen zu können.

Die 7 größten CO₂-Emittenten mit einer zu sanierenden Fläche von rund 33.000 m² sollten vorrangig saniert werden, um eine möglichst schnelle Reduktion der CO₂-Emissionen zu erreichen. Werden alle energetischen Maßnahmen in diesen Gebäuden umgesetzt, würde dies rund 600 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen und die CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude um ca. 33% reduzieren. Gleichzeitig würden diese Maßnahmen rund 1.900 MWh Energie einsparen, was rund 19% des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude entspricht. Die Energiekosten können damit um rund 145.000 € jährlich gesenkt werden.

Weitere 16 sanierungsbedürftige CO₂-Emittenten haben ein CO₂-Minderungspotenzial von rund 340 Tonnen pro Jahr, was etwa 19% der CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude entspricht. Gleichzeitig würden diese Maßnahmen rund 1.900 MWh Energie einsparen, was etwa 19% des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude entspricht.

Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten CO₂-Minderungspotenziale, Energie- und Kosteneinsparungen wurden anhand von Erfahrungswerten grob geschätzt und dienen einer ersten Einschätzung der Größenordnungen. Diese Grobschätzungen müssten im Rahmen der Sanierungsplanungen durch detaillierte Schätzungen und Berechnungen verifiziert bzw. ersetzt werden.

Investitionskosten für diese Sanierungen müssten im Rahmen einer detaillierten Sanierungsplanung ermittelt werden.

Objekt	CO2-Emissionen (t/a)	CO2-Gutschriften BHKW (t/a)	Fläche gesamt (m ²)	zu sanierende Fläche (m ²)	Sanierungsmaßnahmen	CO2-Minderungspotenzial (t/a)	Energieeinsparungen (MWh/a)	Kosteneinsparungen (€/a)
0401-Rathaus Lörrach	315	-109,08	11.789	11.789	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Fassade Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Anschluss an Wärmenetz	180	781	52.000
7701-Werkhof Lörrach	122		3.185	3.185	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster, Tore) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Heizungsverteilung Anschluss an Wärmenetz	103	304	18.000
2002-Fridolinschule	106		4.412	4.412	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung	83	137	32.800
2004-Hebelschule	92		4.594	4.085	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Heizungsverteilung Anschluss an Wärmenetz	74	130	9.200
5645-Sporthalle Hauingen	65		1.616	1.616	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Grundschule)	55	152	9.300
2006-Neumattschule	104		9.242	5.743	Gebäudehülle Altbauten (Dach, Fassade, Fenster) weitere Photovoltaik-Anlage Beleuchtung	53	312	17.500
2010-Astrid-Lindgren-Grundschule	56		2.504	2.504	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Grundschule)	45	106	6.300
Summen				33.335		593	1.922	145.100

Abbildung 39: Empfohlene energetische Sanierungen der 7 größten CO2-Emittenten

Objekt	CO2-Emissionen (t/a)	CO2-Gutschriften BHKW (t/a)	Fläche gesamt (m²)	zu sanierende Fläche (m²)	Sanierungsmaßnahmen	CO2-Minderungspotenzial (t/a)	Energieeinsparungen (MWh/a)
2015-Pestalozzischule	20		2.365	2.365	Beleuchtung Anschluss an Wärmenetz	14	4
5644-Schlossberghalle	81	-32,97	2.896	2.896	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Schlossbergschule)	34	180
0402-Rathaus Brombach	40		1.298	1.298	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung	30	37
2012-Hans-Thoma-Gymnasium	47		12.571	12.571	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Lüftung Beleuchtung	29	467
5621-Grüttparkstadion Gebäude	34		664	664	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung	29	85
5622-Umkleidegebäude Grütt UKG1	33		661	661	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung	29	88
2005-Grundschule Salzert	56	-1,78	1.993	1.993	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Grundschule)	27	118
2009-Schlossbergschule	30		2.436	0	Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Schlossberghalle)	22	0
3512-Alte Gewerbeschule Brombach (VHS)	26		1.146	1.146	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung	22	57
2008-Hellbergschule	40		5.140	3.320	Werkrealschule: Gebäudehülle (Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung	21	320
2003-Grundschule Tumringen	32		1.595	1.595	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung	19	47
2013-Hebelgymnasium	30		6.455	6.455	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Lüftung Beleuchtung	19	299
01-Eichendorffschule GS	22		1.553	1.553	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Holzpellettheizung oder Anschluss an zukünftiges Wärmenetz	17	41
3221-Dreiländermuseum	45	-10,89	2.996	2.996	Verbesserung Wärmeschutz / Undichtigkeiten an Fenstern und Türen beseitigen Lüftung Beleuchtung	10	106
1301-Feuerwehr Lörrach	78	-40,13	1.507	339	Sanierung Nebengebäude: Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster, Tore) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung	9	42
3541-Stadtbibliothek	26	-1,82	2.076	2.076	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung	8	55
Summen				41.926		339	1.946

Abbildung 40: Empfohlene energetische Sanierungen weiterer 16 CO2-Emittenten

Diese empfohlenen energetischen Sanierungen werden im Rahmen der laufend zu aktualisierenden „Priorisierung Hochbaumaßnahmen“ berücksichtigt. Mit der Priorisierung, die auch andere technische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt, soll ein verbindlicher Umsetzungsfahrplan mit definierten Zeitfenstern für die Sanierungen erstellt werden. Ob damit auch die für eine klimaneutrale Stadtverwaltung bis 2040 erforderliche Sanierungsgeschwindigkeit erreicht wird, ist noch offen.

Damit die Sanierungen auch tatsächlich umgesetzt werden können, müssen jährlich ausreichend finanzielle Mittel (auch unter Berücksichtigung von Fördermitteln, Förderdarlehen oder alternativen Finanzierungsinstrumenten wie Einsparcontracting oder PPP) sowie ausreichend Personal bereitgestellt werden.

Darstellung möglicher Fördermittel bei den aktuellen Förderbedingungen:

Für energetische Maßnahmen gab es noch nie so hohe Förderungen wie zurzeit. Für einige Sanierungsobjekte, die in den kommenden Jahren saniert werden könnten, wird nachfolgend beispielhaft dargestellt, welche Fördermittel dort genutzt werden könnten. Die Kosten für die energetischen Maßnahmen sind dabei grob geschätzt, da noch keine genaue Planung erfolgt ist. Die Werte in der Tabelle geben jedoch eine ungefähre Größenordnung der möglichen Förderung an und können als Hilfestellung für eine Sanierungsstrategie herangezogen werden.

Für die 7 in der Tabelle aufgeführten Sanierungsobjekte wären bei einer Sanierung auf das Effizienzhausniveau 70 und bei den derzeit aktuellen Förderbedingungen und -konditionen etwa 3,6 Mio. € Fördermittel möglich. Die meisten Fördermittel werden dabei als Tilgungszuschuss für Darlehen vergeben. Für die Darlehen wurde eine zehnjährige Laufzeit angesetzt, d.h. die Darlehen werden innerhalb von 10 Jahren zurückgezahlt. Das entspricht einer jährlichen Zahlung von knapp 1 Mio. €, wenn alle Objekte gleichzeitig saniert würden bzw. der höchsten jährlichen Rückzahlungssumme bei zeitlichem Versatz der Sanierungen. Nicht berücksichtigt sind dabei zusätzliche Kosten für nicht-energetische Maßnahmen, die ggf. bei einer Sanierung hinzukommen könnten.

Zusätzlich kommen zu den Fördermitteln noch die durch die Sanierungen eingesparten Energiekosten, die sich über die hier angenommene Darlehenslaufzeit von 10 Jahren auf rund 700.000 € für die aufgeführten 7 Objekte summieren würden. Der finanzielle Vorteil einer schnellen Sanierung unter Nutzung der angegebenen Förderprogramme würde über 10 Jahre damit bei bis zu 4,3 Mio. € liegen.

Dieses Beispiel zeigt, dass man die aktuell sehr günstigen Förderprogramme, insbesondere die Förderdarlehen mit hohen Tilgungszuschüssen, für eine schnelle energetische Sanierung der städtischen Gebäude nutzen sollte, um den städtischen Haushalt zu entlasten, den Sanierungsstau zumindest teilweise abzubauen und gleichzeitig den Klimaschutzziele näher zu kommen.

Objekt	zu sanierende Fläche (m ²)	Sanierungsmaßnahmen	Förderprogramm	Geschätzte Höhe des Zuschusses	Geschätzte Höhe des Darlehens (nur energetische Maßnahmen)	Zinssatz	möglicher Tilgungszuschuss	Jährliche Raten (10 Jahre)	Möglicher finanzieller Vorteil für Stadt Lörrach
2002-Fridolinschule	4.412	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung oder Wärmenetzanschluss	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren		500.000	0,01%	88.000	41.400	86.000
2004-Hebelschule	4.085	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Photovoltaik-Anlage Beleuchtung Heizungsverteilung Anschluss an Wärmenetz	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren		500.000	0,01%	88.000	41.400	86.000
5645-Sporthalle Hauingen	1.616	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Grundschule)	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren // BAFA Erneuerbare Energien	50.000	1.750.000	0,01%	356.000	140.100	399.000
2006-Neumattschule	5.743	Gebäudehülle Altbauten (Dach, Fassade, Fenster) weitere Photovoltaik-Anlage Beleuchtung	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren		4.500.000	0,01%	1.238.000	327.800	1.222.000
2010-Astrid-Lindgren-Grundschule	2.504	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Beleuchtung Heizungsverteilung Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Grundschule)	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren		2.000.000	0,01%	550.000	145.700	543.000
2008-Hellbergerschule	3.320	Werkrealschule: Gebäudehülle (Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren		2.300.000	0,01%	633.000	167.500	625.000
5644-Schlossberghalle	2.896	Gebäudehülle (Dach, Fassade, Fenster) Lüftung Beleuchtung Heizungsverteilung GLT Holzpellettheizung (im Wärmeverbund mit Schlossbergschule)	KfW-Programm Eneerfגיעeffizient Bauen und Sanieren // BAFA Erneuerbare Energien	50.000	2.400.000	0,01%	637.000	177.200	678.000
Summen	24.577							1.041.100	3.639.000

Abbildung 41: Mögliche Fördermittel für 7 Sanierungsobjekte

5.2 Erhöhung des Anteils Biogas am Gasbezug

Da es mehrere Gebäude gibt, in denen eine Beheizung weder über Holzheizungen noch über den Anschluss an ein Wärmenetz möglich ist und auch bei Holzheizungen meist ein Gas-Spitzenlastkessel im Einsatz ist, lässt sich Klimaneutralität bei diesen Objekten allein mit Gebäudesanierungen nicht erreichen. Parallel zu den Sanierungen ist daher ein Ausbau des Biogasbezugs von derzeit 5% auf 100% bis zur Klimaneutralität erforderlich. Bei der aktuellen Gasbezugsmenge würde eine Erhöhung des Biogasanteils um 10% eine Kostenerhöhung von ca. 30.000 €/a bedeuten. Werden die vorgeschlagenen Sanierungen durchgeführt, verringert sich jedoch die Gasbezugsmenge erheblich, wodurch die Kostenerhöhungen wieder kompensiert werden können. Werden die Ziele für 2050 erreicht, ist in der Summe mit einer Reduzierung der Wärmekosten um rund 30% zu rechnen.

Es wird vorgeschlagen, bei der nächsten Gasausschreibung den Biogasanteil von derzeit 5% auf 10% zu erhöhen und in der Folge mit den Ausschreibungen alle 2 Jahre um weitere 10% zu erhöhen. Damit wäre der Anteil von 100% etwa im Jahr 2040 erreicht. Wichtig ist dabei, dass es sich um zertifiziertes Biogas handelt (Grünes Gas-Label).

5.3 Neubauten

Neubauten sind grundsätzlich als Plusenergiegebäude gemäß den Energiestandards der Stadt Lörrach zu errichten. Neben einem niedrigen Energieverbrauch und einem hohen Anteil erneuerbarer Energien sind dabei an allen Gebäuden Photovoltaikanlagen vorzusehen.

5.4 Sanierung der Straßenbeleuchtung

Durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED können Stromeinsparungen von 50-70% erreicht werden. Dafür wurde bereits ein Konzept erstellt. Im Energiebericht 2018 wurde empfohlen, die Umrüstung innerhalb von 5 Jahren mit 1000 Leuchten pro Jahr ab 2021 durchzuführen. Aufgrund der coronabedingt schwierigen Haushaltslage wird nun empfohlen, die Umsetzung ganz oder teilweise im Rahmen eines Einsparcontracting zu realisieren. Bei einem Einsparcontracting werden die eigentlichen Investitionen in die LED-Beleuchtung durch den Contractor erbracht und der städtische Haushalt damit nicht belastet. Die Rückzahlung erfolgt durch die eingesparten Energiekosten und belastet den städtischen Haushalt ebenfalls nicht. Die Ermittlung der genauen Rahmenbedingungen für die Ausschreibung eines Einsparcontracting für die Straßenbeleuchtung ist in Planung.

6. Erneuerbare Energien in städtischen Gebäuden

6.1 Thermische Solarenergie

Ende 2018 waren in Lörrach thermische Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 7.359 m² registriert. Zusätzlich befindet sich im Parkschwimmbad ein unverglaster Solarabsorber mit 1.005 m² Absorberfläche. Die Datenerfassung stammt zu einem großen Teil aus Förderprogrammen. Darin sind jedoch nicht alle Anlagen enthalten. Die Kollektorfläche der nicht registrierten Anlagen wird auf über 1000 m² geschätzt. Auf kommunalen Gebäuden sind derzeit folgende Anlagen mit insgesamt 254 m² Kollektorfläche installiert:

Sporthalle Wintersbuck	37 m ² Kollektorfläche
Grundschule Salzert	13 m ² Kollektorfläche
Sporthalle Hauingen	20 m ² Kollektorfläche
Fridolinschule	16 m ² Kollektorfläche
Hans-Thoma-Gymnasium	16 m ² Kollektorfläche
Theodor-Heuss-Realschule	16 m ² Kollektorfläche
Rathaus Haagen	19 m ² Kollektorfläche
EB Stadtgrün	11 m ² Kollektorfläche
Umkleidegebäude Grütt	31 m ² Kollektorfläche
Neumatt-Turnhalle	28 m ² Kollektorfläche
Feuerwache	8 m ² Kollektorfläche
Hellbergschule	20 m ² Kollektorfläche
Rosenfelshalle	19 m ² Kollektorfläche
zusätzlich:	
Parkschwimmbad	1005 m ² Absorberfläche (unverglaster Absorber)

Der Anteil der städtischen Solaranlagen (ohne Schwimmbadabsorber) an der Kollektorfläche aller registrierten thermischen Solaranlagen in Lörrach beträgt damit rund 3%.

Um den angestrebten Energiemix für eine klimaneutrale Kommune im Jahr 2050 zu erreichen, wären ca. 60.000 m² Kollektorfläche im Stadtgebiet erforderlich. Dies ist nur möglich, wenn bis 2050 deutlich mehr Solaranlagen gebaut werden als bisher. Im Schnitt müssten pro Jahr ca. 1.750 m² Kollektorfläche installiert werden.

6.2 Photovoltaik

In den Jahren 2007 bis 2013 betrug der jährliche Zubau von Photovoltaikanlagen in Lörrach zwischen rund 400 und 800 Kilowatt Peak (KWp) pro Jahr. Aufgrund der verschlechterten gesetzlichen Rahmenbedingungen ging der Zubau in 2015 auf den schlechtesten Wert seit 2003 zurück (75 KWp). Im Jahr 2019 betrug der Zubau 194 KWp. Ende 2019 waren in Lörrach 556 Solarstromanlagen mit einer Gesamtleistung von 6.404 KWp installiert, davon 22 Anlagen mit 605 KWp auf städtischen Gebäuden:

Hans-Thoma-Gymnasium	1,0 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Grundschule Salzert	9,9 KWp	(Betreiber: Naturenergie AG)
Albert-Schweitzer-Schule	10,0 KWp	(Betreiber: Naturenergie AG)
Feuerwehr Hauingen	16,5 KWp + 10 KWp	(Betreiber: EGH Hauingen)
Sporthalle Wintersbuck	40,0 KWp	(Betreiber: Solarstrompark Oberrhein)
Hallenbad	47,0 KWp	(Betreiber: Solarstrompark Oberrhein)
Rathaus Hauingen	15,0 KWp	(Betreiber: EGH Hauingen)

Grundschule Hauingen	10,0 KWp	(Betreiber: EGH Hauingen)
Pestalozzischule	9,9 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Eichendorff-Turnhalle	18,0 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Neumatt-Turnhalle	25,9 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Rathaus Lörrach	4,9 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Turnhalle Hebelschule	14,0 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Theodor-Heuss-Realschule	61,7 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)
Feuerwehr Lörrach	28,8 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)
Velo-Halle	14,0 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)
Umkleidegebäude Grütt	75,6 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Neumattschule	21,0 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)
Hellbergschule	39,0 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)
Turnhalle Tumringen (neu)	53,8 KWp	(Betreiber: Stadt Lörrach)
Sporthalle Brombach (neu)	79,2 KWp	(Betreiber: Bürgersolar Dreiländereck)

Die größte Photovoltaikanlage auf städtischen Dächern wurde 2019 auf der neuen Sporthalle Brombach installiert. Acht dieser Anlagen sind eigene städtische Anlagen (insgesamt 203,1 KWp). Für alle anderen Anlagen stellt die Stadt Lörrach die Dächer zur Verfügung. Die Anlagen der Bürgersolar Dreiländereck beliefern vorrangig die jeweiligen Gebäude. Nur der überschüssige Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Alle anderen Anlagen externer Betreiber speisen den Strom vollständig in das öffentliche Netz ein. Die Anlage auf der alten Turnhalle Tumringen (Natur-Energie AG) wurde 2014 abgebaut und in einer anderen Stadt wieder aufgebaut, da die Turnhalle abgerissen wurde.

Der Anteil der Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden an allen Photovoltaikanlagen in Lörrach beträgt rund 9,5%.

Um den angestrebten Energiemix für eine klimaneutrale Kommune im Jahr 2050 zu erreichen, wären ca. 60.000 KWp Photovoltaikleistung im Stadtgebiet erforderlich. Dies ist nur möglich, wenn bis 2050 deutlich mehr Solaranlagen gebaut werden als bisher. Im Schnitt müssten pro Jahr ca. 1.800 kWp installiert werden. Das ist mehr als doppelt so viel wie die bisher höchste Zubaurate im Jahr 2011. Im Solarkataster der Stadt Lörrach ist deutlich erkennbar, dass dafür genügend gut bis sehr gut geeignete Dachflächen im Stadtgebiet vorhanden sind.

Die acht stadteigenen Anlagen haben 2019 rund 200.000 kWh Strom produziert. Bei drei dieser Anlagen wird der Strom in den jeweiligen Gebäuden vorrangig selbst genutzt und nur der überschüssige Strom ins öffentliche Netz eingespeist. Die anderen fünf Anlagen speisen den gesamten Strom ins öffentliche Netz ein. Die Stromproduktion ist gegenüber 2018 etwas geringer. Dazu hat u.a. ein defekter Wechselrichter in der Hebelschule beigetragen. Insgesamt wurden 2019 rund 57.000 kWh Photovoltaik-Strom selbst genutzt. Der Anteil des selbstgenutzten Stroms an der Gesamtproduktion variiert bei den einzelnen Anlagen zwischen 96% (Turnhalle Hebelschule) und 32% (Umkleidegebäude Grütt). Trotz der prozentual geringeren Eigennutzung wurde von der wesentlich größeren Anlage im Grütt mehr als sechsmal so viel Strom selbst genutzt als von der Anlage in der Hebelschule.

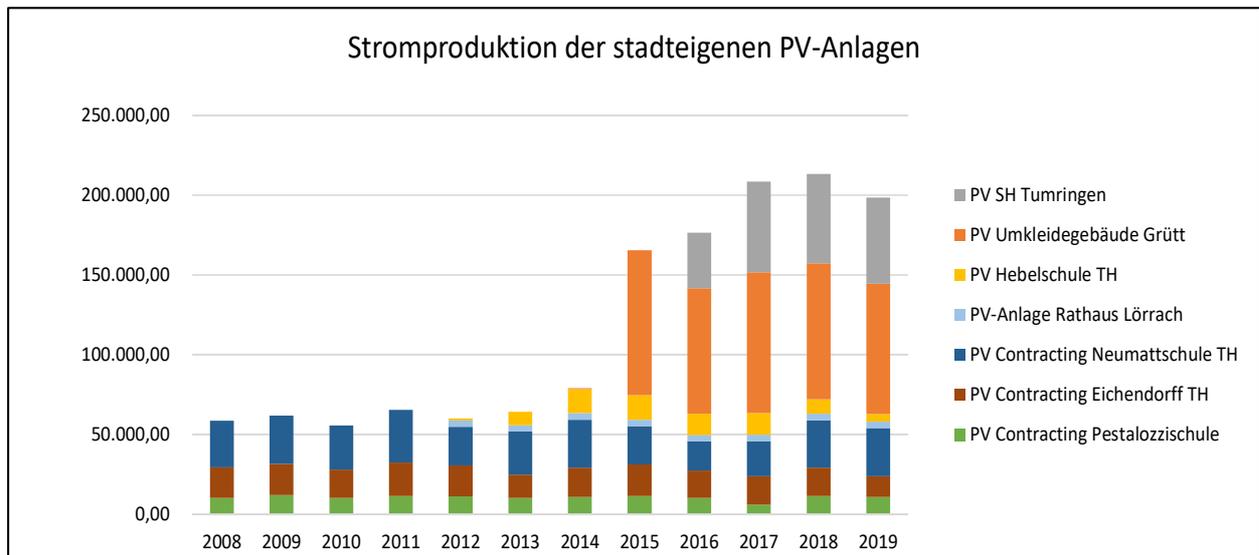


Abbildung 42: Gesamtstromproduktion der stadteigenen Photovoltaikanlagen

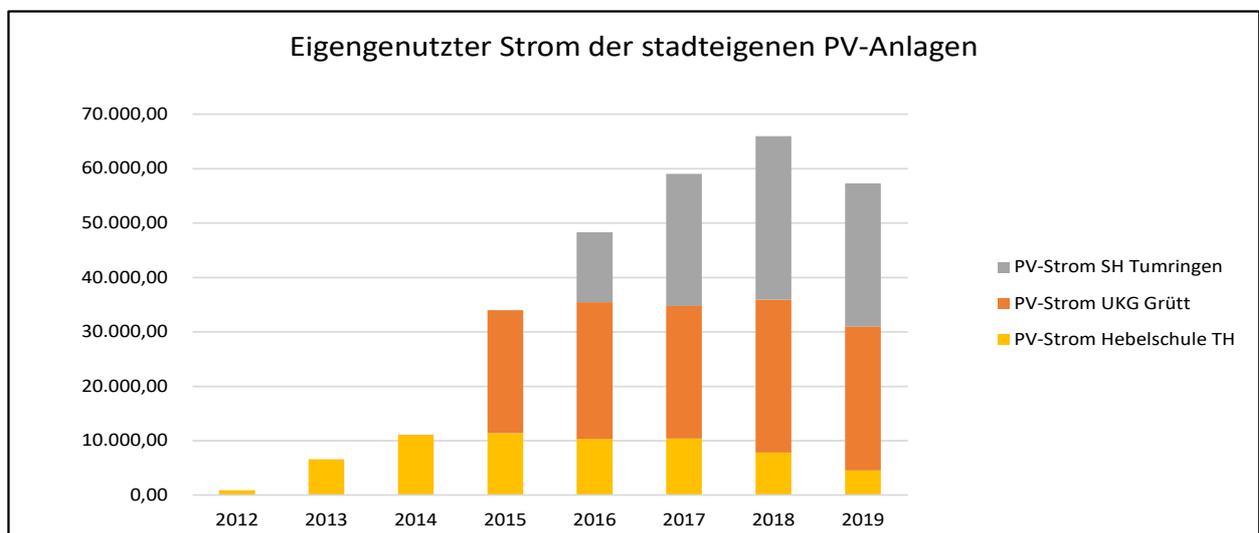


Abbildung 43: Eigengenutzter Strom der stadteigenen Photovoltaikanlagen

6.3 Solarbundesliga

Bei der Solarbundesliga der Fachzeitschrift „Solarthemen“ erhält jede teilnehmende Stadt für die in der Stadt installierten thermischen Solaranlagen und Photovoltaikanlagen bezogen auf die Einwohnerzahl Punkte. Lörrach belegt bereits seit mehreren Jahren einen Platz im vorderen Mittelfeld, derzeit bei den Städten mittlerer Größe Platz 50 bei 277 Teilnehmern. Angesichts der günstigen Lage Lörrachs mit einer für Deutschland hohen Sonneneinstrahlung sind die Voraussetzungen für die Installation weiterer Solaranlagen hier besonders gut. Vor allem die privaten Haushalte haben die Möglichkeit, sich gezielt für diese effiziente und nahezu emissionsfreie Energieerzeugung einzusetzen. Je höher der Anteil an selbst genutztem Solarstrom ist, umso mehr rentiert sich eine Solaranlage auch finanziell. In diesem Zusammenhang werden auch Stromspeicher immer interessanter. Für den nicht selbst genutzten und ins öffentliche Stromnetz eingespeisten Solarstrom erhält man zudem eine Einspeisevergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz.

6.4 Biomasse

Im Jahr 2004 hat der Umbau der Energieversorgung, der durch einen Ersatz fossiler Brennstoffe durch regenerative Energieträger gekennzeichnet ist, auch in den städtischen Gebäuden begonnen. Die erste Holzpellet-Heizung ist 2004 in der Eichendorff-Turnhalle in Betrieb gegangen und hat damit ein neues Niveau bei den CO₂-Emissionen eröffnet. Folgende Biomasse-Heizanlagen waren Ende 2019 in kommunalen Gebäuden in Betrieb:

Eichendorff-Turnhalle: Holzpelletanlage 35 KW

Rathaus Haagen: Holzpelletanlage 100 KW

Hellbergschule: Holzpelletanlage 150 KW

Neumattschule: Holzpelletanlage 150 KW

Hallenbad: Holzhackschnitzelanlage 810 KW (Wärmeverbund Campus Rosenfels)

Ergänzend wurden in 2010 die Albert-Schweitzer-Schule und die Wintersbuck-Sporthalle an den Wärmeverbund Nordstadt der RatioNeueEnergie angeschlossen. Die Wärme wird in der Nähe des Parkschwimmbads zu rund 98% aus Holzhackschnitzeln und 2% aus Heizöl erzeugt. Neben den beiden kommunalen Gebäuden sind auch mehrere Gebäude der städtischen Wohnbau und private Gebäude an den Wärmeverbund angeschlossen.

Über das Erdgasnetz wird seit 2011 für alle mit Erdgas versorgten kommunalen Gebäude ein Anteil von 5% Biogas bezogen. Das entspricht rund 3% der in allen öffentlichen kommunalen Gebäuden benötigten Wärme.

Zusätzlich zu den kommunalen Gebäuden werden auch die Gewerbeschulen und die Kliniken des Landkreises in Lörrach mit Wärme aus Holzhackschnitzelanlagen versorgt.

Die städtische Wohnbau hat für Ihre Wohngebäude 5 Holzpelletheizungen im Einsatz. Im Stadtgebiet gibt es darüber hinaus noch zahlreiche private Holzpelletheizungen, zu denen jedoch keine genauen Daten vorliegen.

7. Begleitende Energiespar-Aktivitäten der Stadt Lörrach

7.1 European Energy Award

Seit 2001 nutzt die Stadt Lörrach das Managementverfahren European Energy Award® (eea), um in allen energierelevanten Bereichen der Stadtverwaltung die Energieeffizienz systematisch zu verbessern.

Mit dem eea werden nicht nur die kommunalen Gebäude und sonstigen Energieverbraucher betrachtet, sondern auch energierelevante Prozesse bei der Stadt- und Mobilitätsplanung, bei Ver- und Entsorgung, bei der Beschaffung und bei der Kommunikation/Kooperation mit Bürgerschaft und Unternehmen untersucht und verbessert.

In dem Punktesystem des eea hat sich die Stadt Lörrach in dieser Zeit von 57% der maximal möglichen Punkte auf rund 80% verbessert.

Weitere Informationen sind im Internet verfügbar

(<https://www.loerrach.de/de/Stadt-Buergerschaft/Stadtentwicklung/Umwelt-Klimaschutz/EEA>).

7.2 Klimaneutrale Kommune

Für die Festlegung der Klimaschutzziele und der Maßnahmen wurde 2011 im Rahmen des vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg initiierten Wettbewerbs „Klimaneutrale Kommune“ die Studie „Klimaneutrale Stadt Lörrach“ erstellt. Mit der Studie wurden für die Stadt Lörrach zahlreiche Daten erhoben und Zielvorgaben bis zum Jahr 2050 festgelegt. Zentrales und vom Gemeinderat festgelegtes Ziel der Stadt Lörrach ist es, bis zum Jahr 2050 klimaneutrale Kommune zu werden und die CO₂-Emissionen gegenüber dem Jahr 1990 um über 80% zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen die gesamtstädtischen CO₂-Emissionen jedes Jahr um 3,5% gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden. Die Studie ist die Basis für eine Ausweitung der Energie- und Klimaschutz-Aktivitäten auf das gesamte Stadtgebiet. Neben der intensiven Fortführung der bisherigen Aktivitäten wie European Energy Award, Energiemanagement und Energieberatung für Bürger bedeutet dies auch, mit zusätzlichen Aktionen die Bürgerinnen und Bürger, Industrie und Gewerbe sowie andere öffentliche Institutionen im gesamten Stadtgebiet zu Klimaschutzaktivitäten zu motivieren und gemeinsame Projekte durchzuführen.

Weitere Informationen sind im Internet verfügbar.

(<https://www.loerrach.de/de/Stadt-Buergerschaft/Stadtentwicklung/Umwelt-Klimaschutz/Loerrach-Klimaneutral>)

Ein erster ausführlicher Zwischenstand der gesamtstädtischen CO₂-Bilanz wurde 2014 im ersten Klimaschutzbericht veröffentlicht.

Abbildung 44 zeigt die Energieverbrauchsaufteilung auf die verschiedenen Sektoren Privathaushalte, GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen), Industrie und Verkehr im Vergleich des Ist-Stands von 2010 mit den Zielen bis 2050. Es wird deutlich, dass in allen Sektoren sowohl bei der Wärme als auch beim Strom massive Einsparungen erforderlich sind. Die größten Einsparungen müssen beim Wärmeverbrauch der Privathaushalte erreicht werden, da diese auch den insgesamt größten Verbrauchsanteil haben. Um diese Einsparungen bis 2050 zu erreichen, muss die Sanierungsrate bei den Gebäuden von 1% im Jahr 2010 bis auf 2,75% ab 2040 gesteigert werden. Gleichzeitig müssen die Gebäude nach der Sanierung den besten Standards (Passiv- bzw. Plusenergie-Niveau) entsprechen.

Die CO₂-Bilanz wird regelmäßig fortgeschrieben und zukünftig alle 2 Jahre in einem separaten Klimaschutzbericht dargestellt.

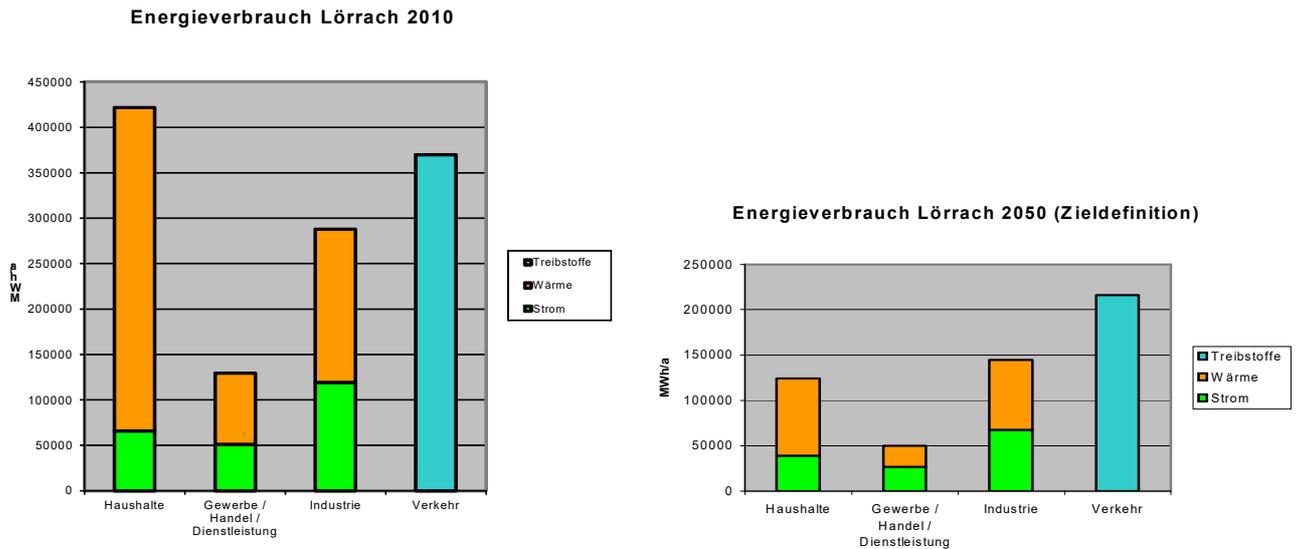


Abbildung 44: Energieverbrauch der einzelnen Sektoren für den Ist-Stand in 2010 und die Zielvorgaben für 2050

Die Wärme- und Stromversorgung von Lörrach soll im Jahr 2050 bilanziell ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Abbildung 45 und Abbildung 46 zeigen den angestrebten Energiemix in 2050 für Wärme und Strom.

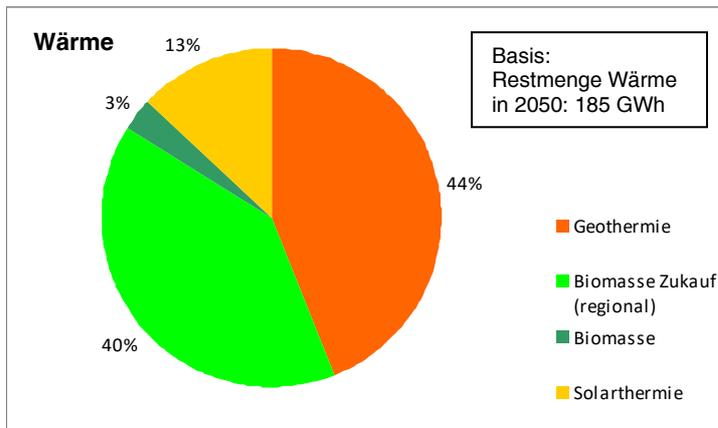


Abbildung 45: Ziel-Erzeugungsmix Wärme für Lörrach in 2050

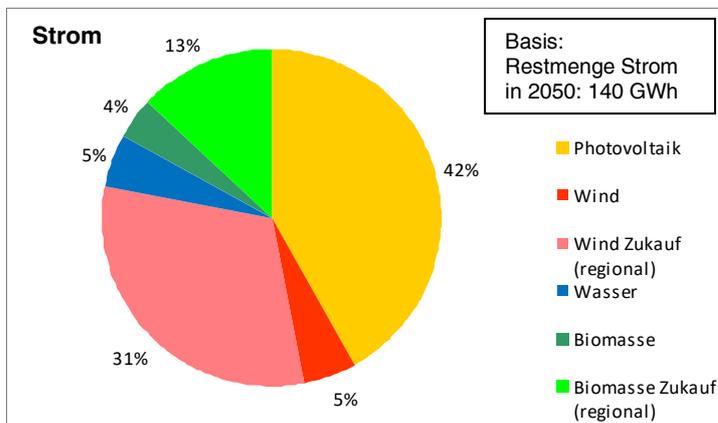


Abbildung 46: Ziel-Erzeugungsmix Strom für Lörrach in 2050

7.3 Projekt Energiespar- und Klimaschutzschulen Lörrach

Das im Jahr 2011 gestartete Projekt kombiniert die Unterstützung der Schulen bei Energie- und Klimaschutzthemen im pädagogischen Bereich mit kleineren technischen aber auch organisatorischen Energiesparaktivitäten an den Schulen. Ziele sind zum einen die Sensibilisierung aller Schulgebäudenutzer für den richtigen Umgang mit Energie in der Schule und möglichst eine Übertragung auf das eigene Handeln im Privatleben. Zum anderen soll das Projekt einen guten Austausch zwischen Nutzern (Lehrerschaft, Schüler/Innen) und dem Gebäude- bzw. Energiemanagement gewährleisten. Dadurch können Ideen der Nutzer für einfache Energieeffizienzmaßnahmen und neue Projekte einfacher, pragmatischer, schneller und damit effizienter umgesetzt und Synergien (z.B. Umsetzung des Strommessprojekts im HTG) genutzt werden.

Seit dem Jahr 2017 nehmen 10 der 14 städtischen Schulen an dem für die Schulen freiwilligen Projekt teil. Höhepunkt des Schuljahres ist das jährlich stattfindende Solarrennen, an dem alle Schüler mit selbst gebauten Solarbooten teilnehmen können.

7.4 Dienstanweisung Energie / Energierichtlinien

Die Einführung einer aktuellen Dienstanweisung Energie ist ein wesentlicher Schritt bei der Installation des Energiemanagements. Damit wird der technischen Entwicklung sowie den neuen gesetzlichen Vorschriften und neuen Verwaltungsstrukturen Rechnung getragen. In der Dienstanweisung Energie werden neben den technischen Regeln und Verhaltensweisen auch die Zuständigkeiten und fachlichen Aufgaben innerhalb der Stadtverwaltung eindeutig festgelegt. Allein durch das konsequente Einhalten der Dienstanweisung ist eine spürbare Verringerung des Energie- und Wasserverbrauchs möglich.

Die Dienstanweisung Energie wurde in den Jahren 2001 bis 2004 völlig neu überarbeitet und als gesamtheitliche Verwaltungsvorschrift in 3 Teile unterteilt, die sich an verschiedene Zielgruppen und Aufgabengebiete wenden:

- **Teil A:** Verwaltungsvorschrift der Stadt Lörrach für die Nutzung energieverbrauchender Einrichtungen in städtischen Gebäuden (Verhaltensregeln für Nutzer von städtischen Gebäuden).
- **Teil B:** Verwaltungsvorschrift der Stadt Lörrach für den Betrieb energieverbrauchender Einrichtungen in städtischen Gebäuden (Bedienungs- und Verhaltensregeln für Energieverantwortliche der Stadt Lörrach, z.B. Hausmeister).
- **Teil C:** Verwaltungsvorschrift der Stadt Lörrach für die energetischen Anforderungen im Bestand sowie bei Errichtung, Anschaffung, Erneuerung und Sanierung von städtischen Gebäuden einschließlich energieverbrauchender Anlagen und Einrichtungen (Energierichtlinien).

Die Teile A und B sind am 1.7.2002 in Kraft getreten, Teil C in Form von Energie-Richtlinien erstmals am 23.12.2004. Die Energie-Richtlinien wurden 2010 und 2018 aktualisiert. Sie wurden erstmals beim Neubau der Eichendorff-Turnhalle und bei der Sanierung der Pestalozzischule umgesetzt.

7.5 Hausmeisterschulungen

Die Durchführung regelmäßiger Hausmeisterschulungen zu Energiethemen ist ein wesentlicher Baustein des Energiemanagements. Im Februar 2003 wurden erstmals Hausmeisterschulungen zu Energiethemen durchgeführt, wobei der Schwerpunkt neben theoretischer Grundlagenschulung vor allem auch auf praktischen Vor-Ort-Schulungen in den kommunalen Gebäuden lag. Seitdem werden alle 2-3 Jahre Hausmeisterschulungen mit Themenschwerpunkten angeboten.

7.6 Energieaudit Stadtwerke

Bedingt durch die EU-Energieeffizienzrichtlinie (Energiedienstleistungsgesetz EDL-G) sind seit 2015 kommunale Betriebe, die nicht rein hoheitliche Aufgaben erfüllen, verpflichtet, alle 4 Jahre ein Energieaudit nach DIN 16247 durchzuführen. Der Eigenbetrieb Stadtwerke Lörrach, als einer der großen Verbraucher der Stadt Lörrach, hat im November 2015 ein Energiemanagementsystem nach DIN ISO 50001 eingeführt. Seitdem werden jährliche Audits durchgeführt und Berichte (Management-Review) erstellt.

7.7 ARGE Fernwärme Lörrach

Fernwärmenetze können insbesondere in städtischen Gebieten einen erheblichen Teil zur Wärmewende beitragen und erneuerbare Energie auch denjenigen Gebäuden liefern, die sonst keine Möglichkeiten haben, selbst erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung zu nutzen. Ende 2015 hat sich aus den aktuellen Wärmenetzbetreibern in Lörrach (Stadtwerke Lörrach, badenova WärmePlus und Ratio Neue Energie) die ARGE Fernwärme Lörrach gegründet, um den Ausbau der Fernwärmenetze in Lörrach effizienter und schneller voranbringen zu können. Es ist geplant, die ARGE Fernwärme in eine eigenständige Wärmegesellschaft zu überführen.

7.8 Energieberatung

Seit dem Jahr 2000 hat die Stadtverwaltung Lörrach eine eigene Energieberatungsstelle und berät Bürgerinnen und Bürger neutral bei Fragen zu folgenden Themen:

- Altbaumodernisierung (Wärmedämmung, Heizung, Fenster, Energieeinsparverordnung (EnEV), Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG), Ökologisches Bauen)
- Nutzung regenerativer Energien (Solarenergie, Holzheizungen (Biomasse), Geothermie, Ökostrom)
- Energieeinsparungen (Stromsparende Geräte, Effektive Heizungsnutzung, Wassersparende Technologien)
- Neubau (Niedrig- und Passivenergiehäuser, Energieeinsparverordnung (EnEV), Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG), Ökologisches Bauen)

Die Energieberatung der Stadt Lörrach stellt allen Bürgern, Gewerbetreibenden, Industrieunternehmen, Planern, Architekten und Wohnungsgesellschaften in Lörrach folgende Leistungen kostenlos zur Verfügung:

- Fachliche Beratung (Erklärung von Energie-Technologien und bauphysikalischen Zusammenhängen, Tipps und Empfehlungen, Prüfung von Planungen und Angeboten von Architekten, Ingenieuren und Handwerkern in Bezug auf Energieeinsparungen, Nutzung regenerativer Energien und Bauökologie)
- Förderberatung (Informationen zu den öffentlichen Förderprogrammen)
- Adressenlisten von Energieberatern für Vor-Ort-Beratungen und von Fachleuten (z.B. für Thermografieaufnahmen)
- Kostenloses Informationsmaterial (Auslage von Informationsbroschüren im Rathaus Lörrach und auf Veranstaltungen, kostenlose Zusendung aller Informationsmaterialien auf Anfrage)

7.9 Energie-Aktionstag

Die Stadt Lörrach führt regelmäßig Energie-Aktionstage in der Lörracher Innenstadt durch. In den letzten Jahren haben sich jährlich ein Energie- und Umwelttag und ein Mobilitätstag abgewechselt. Am 30. Juni 2018 fand bereits zum neunten Mal ein Energie- und Umwelttag mit zahlreichen Ausstellern statt.

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach 2011-2019	10
Abbildung 2: Stromverbrauch gesamtes Stadtgebiet Lörrach 2007-2019	11
Abbildung 3: Wärmeverbrauch Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019	12
Abbildung 4: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch kommunale Gebäude 2017-2019	13
Abbildung 5: Energiemix Wärme kommunale Gebäude und Hallenbad 2000-2019	13
Abbildung 6: Stromverbrauch Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019	14
Abbildung 7: Stromverbrauch kommunale Gebäude 2017-2019	15
Abbildung 8: Energiemix Strom kommunale Gebäude und Hallenbad 2003-2019	15
Abbildung 9: Stromverbrauch Straßenbeleuchtung Lörrach 2000-2019	16
Abbildung 10: Stromverbrauch sonstige öffentliche Beleuchtungen 2017-2019	16
Abbildung 11: CO ₂ -Emissionen Stadtverwaltung Lörrach nach Nutzungsbereichen 2017-2019	17
Abbildung 12: CO ₂ -Gutschriften städtische BHKW 2007-2019	17
Abbildung 13: Wasserverbrauch kommunale Verbraucher nach Nutzungsbereichen 2018-2019	18
Abbildung 14: Wasserverbrauch städtische Gebäude 2008-2019	18
Abbildung 15: Durchschnittliche Wärmepreise kommunale Gebäude 2008-2019	19
Abbildung 16: Durchschnittliche Strompreise kommunale Gebäude 2008-2019	19
Abbildung 17: Wärmekosten kommunale Gebäude 2008-2019	20
Abbildung 18: Stromkosten kommunale Gebäude 2008-2019	20
Abbildung 19: Stromkosten Straßenbeleuchtung 2000-2019	20
Abbildung 20: Jahreskosten und Kosteneinsparungen kommunale Gebäude 1999-2019	21
Abbildung 21: Ziele für Klimaneutralität 2050 beim Wärmeverbrauch	22
Abbildung 22: Ziele für Klimaneutralität 2050 beim Stromverbrauch	23
Abbildung 23: Ziele für Klimaneutralität 2050 bei CO ₂ -Emissionen Wärme	23
Abbildung 24: Ziele für Klimaneutralität 2050 bei CO ₂ -Emissionen Strom	24
Abbildung 25: Zielwerte der Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchskennzahlen 2015 – 2020	24
Abbildung 26: Zielwerte der CO ₂ -Emissionskennzahlen 2015 – 2020	24
Abbildung 27: Witterungsbereinigte Kennzahlen Wärme kommunale Gebäude 2008-2019	25
Abbildung 28: Übersicht über die 26 größten städtischen Wärmeverbraucher (Gebäude)	26
Abbildung 29: Kennzahlen Strom kommunale Gebäude 2008-2019	27
Abbildung 30: Anstieg des Stromverbrauchs im Museum 2000-2019	27
Abbildung 31: Übersicht über die 24 größten städtischen Stromverbraucher (Gebäude)	28
Abbildung 32: Emissionskennzahlen der kommunalen Gebäude Wärme und Strom 2008-2019	28
Abbildung 33: Übersicht über die Gebäude mit den größten CO ₂ -Emissionen (Wärme und Strom)	29
Abbildung 34: 15 Gebäude mit den geringsten CO ₂ -Kennzahlen (Wärme und Strom)	30
Abbildung 35: Kennzahlen CO ₂ -Emissionen Wintersbuckhalle (Wärme und Strom) 2000-2018	31
Abbildung 36: Kennzahlen CO ₂ -Emissionen THR (Wärme und Strom) 2000-2018	31
Abbildung 37: Kennzahlen CO ₂ -Emissionen Schlossbergschule (Wärme und Strom) 2000-2018	31
Abbildung 38: Kennzahlen Wasserverbrauch städtische Gebäude 2008-2019	33
Abbildung 39: Empfohlene energetische Sanierungen der 7 größten CO ₂ -Emittenten	36
Abbildung 40: Empfohlene energetische Sanierungen weiterer 16 CO ₂ -Emittenten	37
Abbildung 41: Mögliche Fördermittel für 7 Sanierungsobjekte	38
Abbildung 42: Gesamte Stromproduktion der stadteigenen Photovoltaikanlagen	42
Abbildung 43: Eigengenutzter Strom der stadteigenen Photovoltaikanlagen	42
Abbildung 44: Energieverbrauch der einzelnen Sektoren für den Ist-Stand in 2010 und die Zielvorgaben für 2050	45
Abbildung 45: Ziel-Erzeugungsmix Wärme für Lörrach in 2050	45
Abbildung 46: Ziel-Erzeugungsmix Strom für Lörrach in 2050	45