



ENERGIEBERICHT 2021

Transparente Energieverbräuche für die
Gemeinde Karlsbad

Herausgeber und Copyright:

Gemeinde Karlsbad

Netze BW GmbH

Der Energiebericht basiert auf Daten, die von Mitarbeitern der Kommunalverwaltung erhoben wurden. Diese Daten wurden mit Hilfe einer Energiemanagement-Software von der Netze BW erfasst und aufbereitet. Die Vervielfältigung und Weitergabe des Berichts ist unter Angabe der Quelle gestattet.

Erstellt durch:

Gemeinde Karlsbad
in Zusammenarbeit mit
Netze BW GmbH

Erstellt am:

24. Nov 2022

Fragen zum Energiebericht?

Gemeinde Karlsbad

Netze BW GmbH

kemonline@netze-bw.de

Der Energiebericht unterstützt seit 1993 eine Vielzahl von Kommunen bei der Überprüfung und Bewertung des Energie- und Wasserverbrauchs der eigenen Liegenschaften und Anlagen. Neben den Verbrauchswerten werden auch die Energiekosten erfasst und die aus dem Verbrauch resultierenden Emissionen ermittelt. Der Energiebericht liefert Ihrer Kommune somit eine energetische „Landkarte“ der kommunalen Gebäude und Anlagen und schafft Transparenz. Damit steht ein einfacher und kostengünstiger Einstieg in das kommunale Energie- und Klimaschutzmanagement zur Verfügung.

Die Netze BW GmbH verfügt hierfür über eine auf den kommunalen Bedarf zugeschnittene Energiemanagement-Software, mit der bereits weit über 5.000 Energieberichte erstellt wurden. Diese umfangreiche Erfahrung ermöglicht es uns, Ihre kommunalen Liegenschaften und Anlagen mit denen anderer Kommunen zu vergleichen. Hierzu werden Energiekennwerte gebildet, welche beispielsweise die Gegenüberstellung von Gebäuden der gleichen Nutzungskategorie (z.B. Kindergarten, Hallenbäder oder Rathäuser) ermöglichen. Die Software sorgt dabei mittels einer geographischen, klimatischen und zeitlichen Bereinigung der Daten für eine neutrale Betrachtung. Das heißt, die Bewertung des energetischen Zustands der Gebäude bleibt durch regional unterschiedliche Wetterlagen unbeeinflusst. Auch die über die Jahre hinweg unterschiedlich langen und kalten Heizperioden werden bei dieser Betrachtung der Energieeffizienz ausgeblendet. Das standardisierte und erprobte Vorgehen ermöglicht eine eindeutige Einordnung der spezifischen Verbrauchswerte und bietet damit die Möglichkeit, qualitative wie quantitative Aussagen über die Energieeffizienz zu machen und auch die Verbrauchsentwicklung über die Jahre darzustellen.

Auf Basis der vorliegenden Vergleichswerte wird schließlich der spezifische Energie- und Wasserverbrauch (Verbrauch je m²) eines jeden Gebäudes im Energiebericht anhand einer einfachen Skala eingestuft. Bei einem unterdurchschnittlichen

Der Energiebericht

Verbrauch wird als Orientierungspunkt ein Zielwert angezeigt. Dabei handelt es sich um einen Mittelwert bereits optimierter Gebäude mit vergleichbarer Nutzung, der in der Praxis bei einer Vielzahl von Liegenschaften erreicht wird.

Neben dieser Einstufung der Verbrauchswerte kann die Energieeffizienz der kommunalen Liegenschaften und Anlagen auch anhand verschiedener Größen aus dem persönlichen Umfeld anschaulich gemacht werden. Ein Vier-Personen-Haushalt verbraucht zum Beispiel ungefähr 4.500 kWh Strom und 144 m³ Wasser im Jahr. Bei Bestandsgebäude mit 150 m² Wohnfläche liegt der Wärmeverbrauch bei rund 24.000 kWh im Jahr. Bei Neubauten fällt dieser mit rund 7.500 kWh pro Jahr deutlich niedriger aus. Natürlich können diese Richtwerte nicht eins-zu-eins auf Nichtwohngebäude übertragen werden. Sie bieten Ihnen jedoch bei der Interpretation des Energieberichts eine zusätzliche Orientierung.

Vorwort ““

Die effiziente Verwendung von Energie hat für die Bürgerinnen und Bürger unserer Kommune einen mehrfachen Nutzen.

Zunächst hat die Einsparung von Energie auch eine Kosteneinsparung und damit eine nachhaltige Entlastung des kommunalen Haushaltes zur Folge. In der täglichen Arbeit in unserer Kommune genießt dieses Argument einen sehr hohen Stellenwert. Darüber hinaus sprechen drei weitere gewichtige Gründe für den rationellen Umgang mit Energie und Wasser.

Zum einen vermeidet jeder nicht verbrauchte Kubikmeter Gas, jeder Liter Heizöl oder jede Kilowattstunde Strom Emissionen von verschiedenen, auch lokal wirksamen Schadstoffen. Zum anderen bedeutet Energieeinsparung auch Ressourcenschonung. Dieses Argument ist zwar durch die Fortentwicklung der Fördertechniken in den letzten Jahren etwas in den Hintergrund getreten. Sicher ist jedoch, dass die derzeit überwiegend genutzten fossilen Energieträger wie Öl, Gas und Kohle in wenigen Generationen aufgebraucht sind und das geht umso schneller, je rasanter bevölkerungsstarke Länder wie China und Indien ihre Industrieproduktion weiterentwickeln.

Schließlich bedeutet Energieeinsparung einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Die langfristigen Auswirkungen eines Anstiegs des Kohlendioxyds (CO₂) - Gehaltes in der Atmosphäre werden immer deutlicher erkannt. Nach dem Klimaschutzabkommen von Paris, soll der Temperaturanstieg auf unter 2°C reduziert werden. Hierzu ist es erforderlich, dass bis Mitte des Jahrhunderts nur noch die Menge an CO₂ emittiert wird, die durch natürliche Vorgänge wieder kompensiert werden kann. Die Industrienationen mit ihrem derzeit immer noch sehr hohen Ausstoß an Klimagasen pro Einwohner müssen dazu einen überproportionalen Beitrag leisten.

Die Gemeinde Karlsbad ist sich dessen bewusst und will sich auch künftig intensiv um die Senkung des Energieverbrauches in ihren Liegenschaften kümmern. Denn ein sorgsamer Umgang mit unseren Ressourcen bringt uns eine sauberere Umwelt und verbessert somit auch die Lebensqualität in Karlsbad.

Der Bürgermeister
Jens Timm

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.0	Zusammenfassung der Ergebnisse	6
2.0	Erläuterung zur Datenerhebung und Datenaufbereitung.....	31
	2.1. Legendenbeschriftung	45

1.0 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der **witterungsbereinigte Wärmeverbrauch** aller erfassten Objekte ist gegenüber dem Vorjahr auf 5.058.249 kWh um 5,6% gesunken. Großen Einfluss auf den Wärmeverbrauch besitzt hierbei das Schulzentrum Ittersbach, welches eine Verbrauchssenkung von 41,7 % zum Vorjahr aufweist. Somit liegt der Verbrauch auf einem ähnlichen Level wie in den Jahren 2017 bis 2019, nachdem der Wärmeverbrauch 2020 stark angestiegen war. Bei der Grundschule Langensteinbach dagegen wurde eine Steigerung des Verbrauchs um 29,9% im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet. Das Schulzentrum Langensteinbach ist der größte Wärmeverbraucher der Gemeinde und hatte mit 1.288.758 kWh einen leicht höheren Verbrauch als im Vorjahr. In die Bewertung der Verbrauchswerte gilt es die atypische Nutzung der Gebäude durch zeitweise Schließungen im Jahr 2021 zu berücksichtigen. Grund hierfür waren Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie.

Der **Licht-/Kraftstromverbrauch** aller erfassten kommunalen Liegenschaften und Anlagen im Jahr 2021 betrug 1.396.917 kWh. Dies entspricht in etwa dem Verbrauch des Vorjahrs. Die Straßenbeleuchtung besitzt den größten Anteil am Stromverbrauch insgesamt. Auffällig ist eine Verbrauchssteigerung um 62,3 % durch die Grundschule Langensteinbach. Dies lässt sich zumindest teilweise durch eine Schließung der VHS während des Jahrs 2020 erklären.

Der gemessene **Wasserverbrauch** aller erfassten Objekte im Jahr 2021 betrug 14.452 m³. Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich somit eine Verbrauchssteigerung in Höhe von 20 %. Diese Steigerung wurde jedoch allein stark durch fehlerhafte Wasserzähler im Schulzentrum Ittersbach beeinflusst, weshalb der Gesamtwert des Wasserverbrauchs der Gemeinde nicht aussagekräftig ist. Das Freibad Langensteinbach als größter Verbraucher konnte seinen Wasserverbrauch im Vergleich zum Vorjahr um 13% senken. Hierfür ist jedoch teilweise eine Sperrung der Duschen verantwortlich.

Die **Bezugskosten für Energie und Wasser** beziffern sich auf den Wert von 1.098.761 €. Aufseiten der Wärme- und Stromkosten ergaben sich Kostensenkungen, welche auf moderate Verbrauchseinsparungen zurückzuführen sind. Die Wasserkosten hingegen stiegen analog zu den Wasserverbräuchen an. Die betrachteten **Emissionen** (CO₂, NO_x und SO₂) sind im Vergleich zum Vorjahr rückläufig. Zu berücksichtigen ist dabei für das Jahr 2021 erneut das Verbrauchsverhalten im Zuge der Coronapandemie.

› Allgemeines

Jahr	2017	2018	2019	2020	2021
Anzahl Objekte	34	34	34	34	34

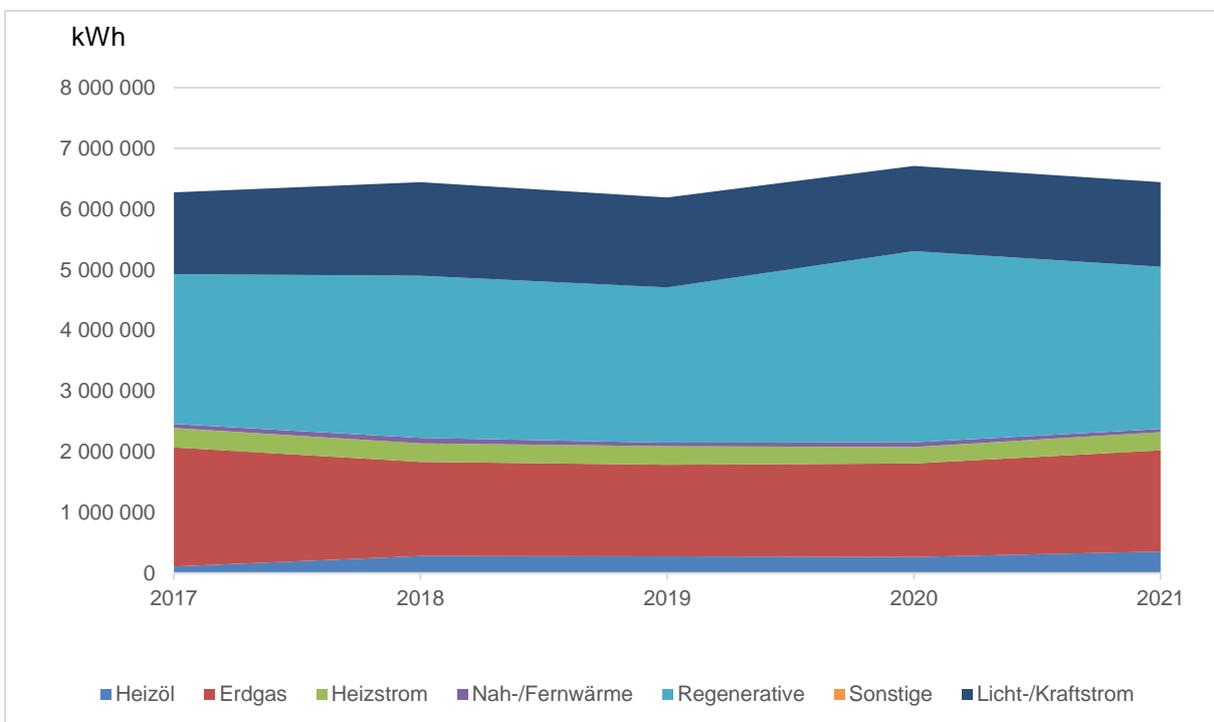
› Gesamtverbrauch für Wärme-, Licht- /Kraftstrom und Wasserversorgung

		Bereinigte absolute Anteile	Prozentuale Anteile
Energieträger Wärme 	- Heizöl	355.576 kWh	5,5 %
	- Erdgas	1.669.992 kWh	25,9 %
	- Heizstrom	308.030 kWh	4,8 %
	- Nah- /Fernwärme	54.867 kWh	0,8 %
	- Regenerative	2.669.784 kWh	41,4 %
<u>Wärmeversorgung gesamt</u>		<u>5.058.249 kWh</u>	<u>78,4 %</u>
Licht- /Kraftstromversorgung konventionell 		1.396.917 kWh	21,6 %
<u>Licht- /Kraftstromversorgung gesamt</u> 		<u>1.396.917 kWh</u>	<u>21,6 %</u>
<u>Summe Energieversorgung</u>		<u>6.455.167 kWh</u>	<u>100,0 %</u>
Wasserversorgung 		14.452 m ³	

› **Bereinigte Verbräuche**



› **Verwendete Energieträger**



› Zusatzinformationen nach KSG

	Angaben
Anzahl Objekte Kategorie 1-4	29
Prozentualer Anteil Gebäude mit Eigenstromerzeugung	0,0 %
Klimafaktor	1.04
Langjähriges Mittel von	Potsdam

› Endenergieverbräuche Kategorie 1 bis 4 nach KSG

	Hallen- und Freibäder	Nichtwohngebäude	Wohn-, Alten- und Pflegeheime	Sportplätze
Fläche [m ²]	715	48.465	0	0
Beckenfläche [m ²]	932	0	0	0
Wärme [MWh]	101	4.958	0	0
Strom Bezug [MWh]	111	797	0	0

› Endenergieverbräuche Kategorie 5 bis 7 nach KSG

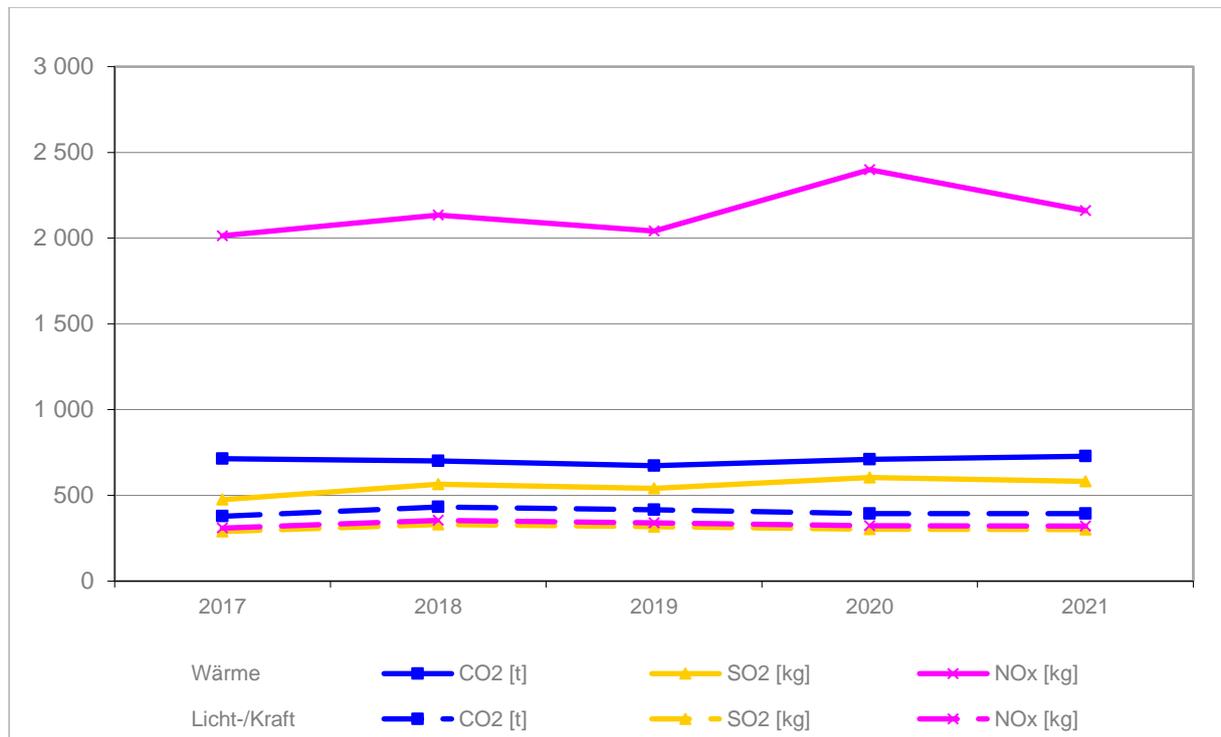
	Straßenbeleuchtung	Wasserversorgung	Kläranlagen
Straßenzuglänge [km]	58	0	0
Angeschlossene Einwohner	15.969	0	0
Strom Bezug [MWh]	490	0	0

› Wassermengen Kategorie 1 bis 7 nach KSG

	Wasserverbrauch 
Hallen- und Freibäder [m ³]	4.373
Nichtwohngebäude [m ³]	10.079

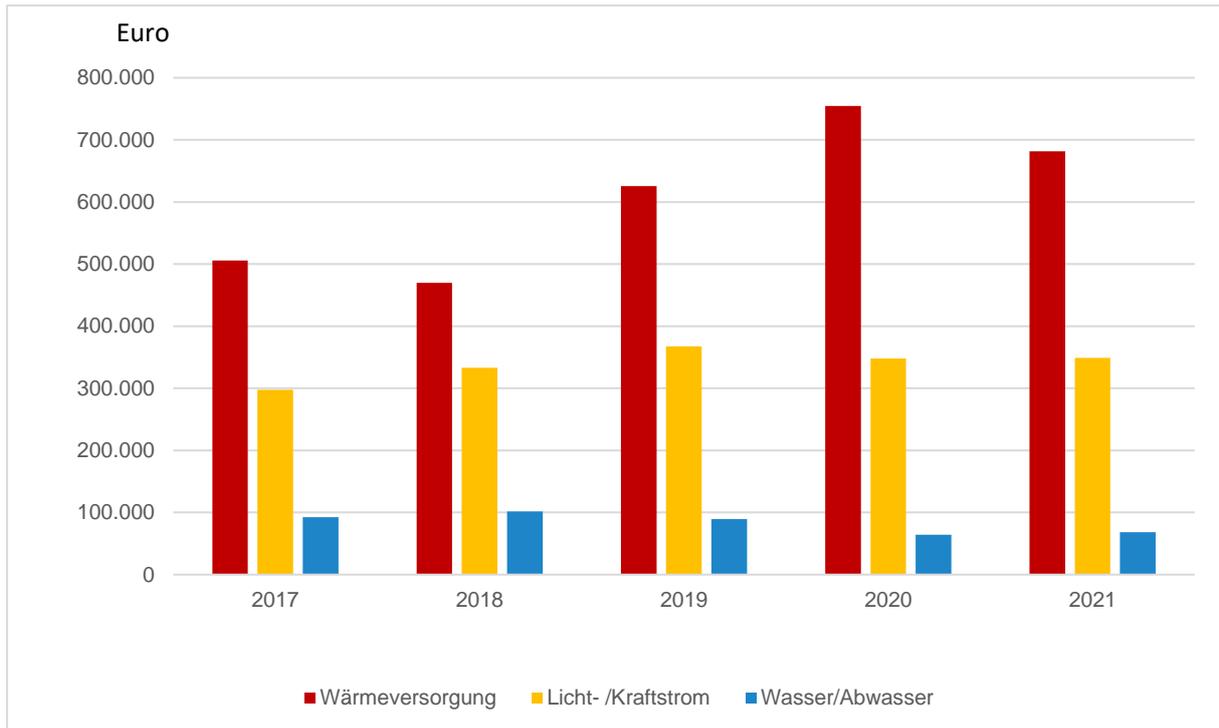
› Emissionen: Kohlendioxid (CO₂), Stickoxid (NO_x) und Schwefeldioxid (SO₂)

Bedingt durch	Schadstoffarten	2017	2018	2019	2020	2021
Wärme 	CO ₂ [t]	714	700	673	710	728
	SO ₂ [kg]	475	564	540	604	581
	NO _x [kg]	2014	2135	2041	2399	2160
Licht-/Kraftstrom 	CO ₂ [t]	378	432	416	394	393
	SO ₂ [kg]	289	330	318	302	300
	NO _x [kg]	309	354	340	323	321



› Entwicklung der Kosten

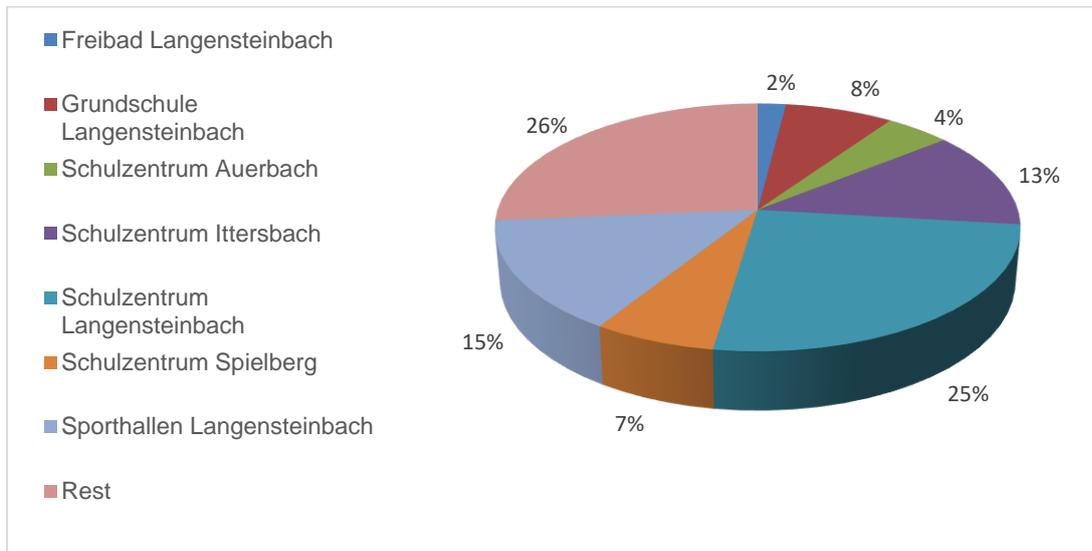
	2017	2018	2019	2020	2021
	[Euro]	[Euro]	[Euro]	[Euro]	[Euro]
Wärmeversorgung 🔥	505.888	469.750	625.480	754.566	681.348
Licht-/Kraftstrom ⚡	297.695	332.889	367.665	347.735	349.046
Wasser/Abwasser 💧	92.582	101.718	89.422	64.215	68.368
Summe	896.164	904.357	1.082.567	1.166.517	1.098.761



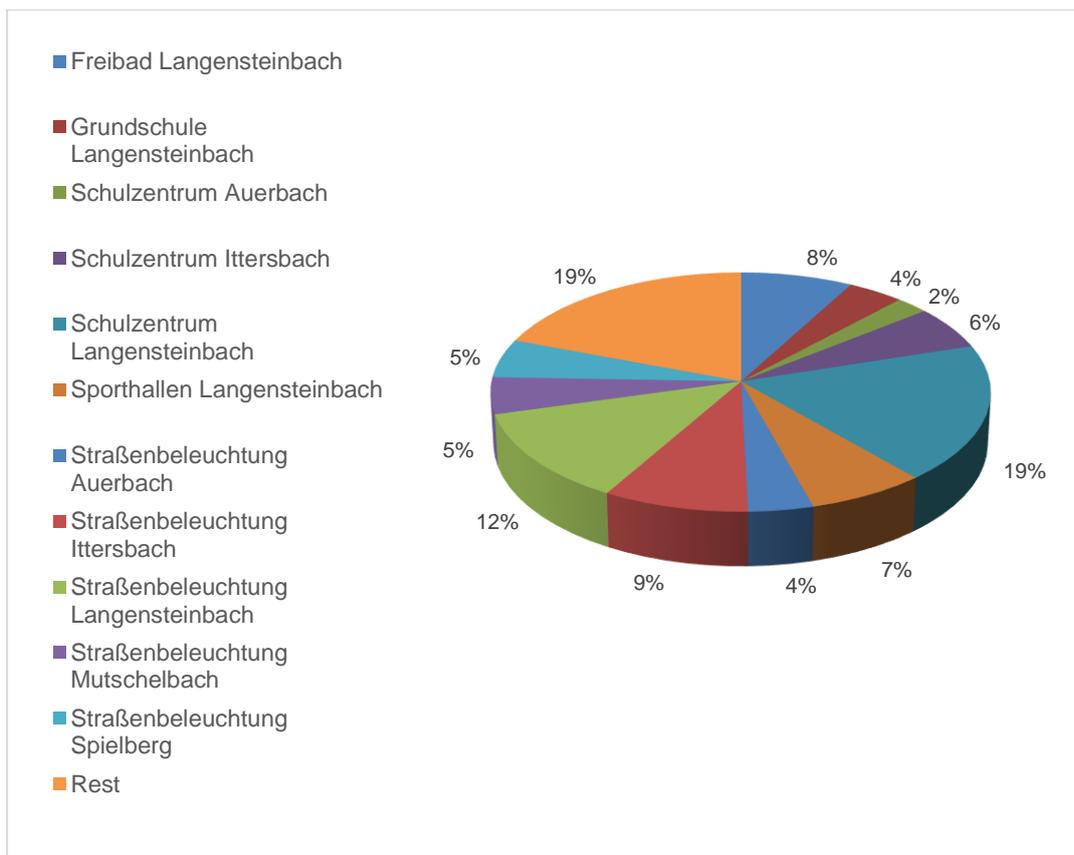
› Kosten für Energie, Wasser und Abwasser

Objekt	Wärme [Euro]	Licht/Kraft [Euro]	Wasser/Abw. [Euro]	Summe [Euro]	Anteil [%]
Schulzentrum Auerbach	13.827	9.109	1.958	24.894	2,3
Aussegnungshalle Auerbach	4.072	390	635	5.097	0,5
Feuerwehr Auerbach	9.249	1.763	682	11.694	1,1
Rathaus Auerbach	6.952	4.315	411	11.678	1,1
Straßenbeleuchtung Auerbach	0	12.119	0	12.119	1,1
Rathaus Ittersbach	5.231	2.813	509	8.552	0,8
Schulzentrum Ittersbach	135.980	20.075	12.529	168.584	15,3
Alte Feuerwehr Ittersbach	5.319	1.791	761	7.871	0,7
Aussegnungshalle Ittersbach	5.633	953	779	7.366	0,7
Heimattmuseum	13.318	529	195	14.042	1,3
Straßenbeleuchtung Ittersbach	0	27.506	0	27.506	2,5
Bauhof Ittersbach	13.355	7.773	2.172	23.300	2,1
Neue Feuerwehr Ittersbach	3.694	2.970	761	7.425	0,7
Schulzentrum Langensteinbach	204.321	59.833	8.604	272.758	24,8
Sporthallen Langensteinbach	117.970	22.718	2.620	143.308	13,0
Aussegnungshalle Langensteinbach	0	3.289	2.286	5.575	0,5
Feuerwehr Langensteinbach	24.668	2.444	919	28.030	2,6
Freibad Langensteinbach	5.678	34.656	17.852	58.186	5,3
Grundschule Langensteinbach	21.521	14.641	3.215	39.376	3,6
Altes Rathaus Langensteinbach	3.893	7.471	203	11.567	1,1
Luthersaal Langensteinbach	12.306	519	320	13.145	1,2
Neues Rathaus Langensteinbach	12.134	17.132	1.052	30.319	2,8
Straßenbeleuchtung Langensteinbach	0	38.709	0	38.709	3,5
Feuerwehr Mutschelbach	7.059	746	1.290	9.095	0,8
Grundschule Mutschelbach	8.367	2.259	1.586	12.212	1,1
Rathaus Mutschelbach	8.143	1.273	481	9.897	0,9
Aussegnungshalle Obermutschelbach	246	1.409	278	1.933	0,2
Aussegnungshalle Untermutschelbach	0	559	232	790	0,1
Straßenbeleuchtung Mutschelbach	0	15.471	0	15.471	1,4
Aussegnungshalle Spielberg	7.710	1.322	2.647	11.679	1,1
Feuerwehr Spielberg	8.146	5.982	539	14.668	1,3
Rathaus Spielberg	4.280	2.586	694	7.560	0,7
Schulzentrum Spielberg	18.279	7.605	2.156	28.040	2,6
Straßenbeleuchtung Spielberg	0	16.315	0	16.315	1,5
Gesamtsumme	681.348	349.046	68.368	1.098.761	100,0

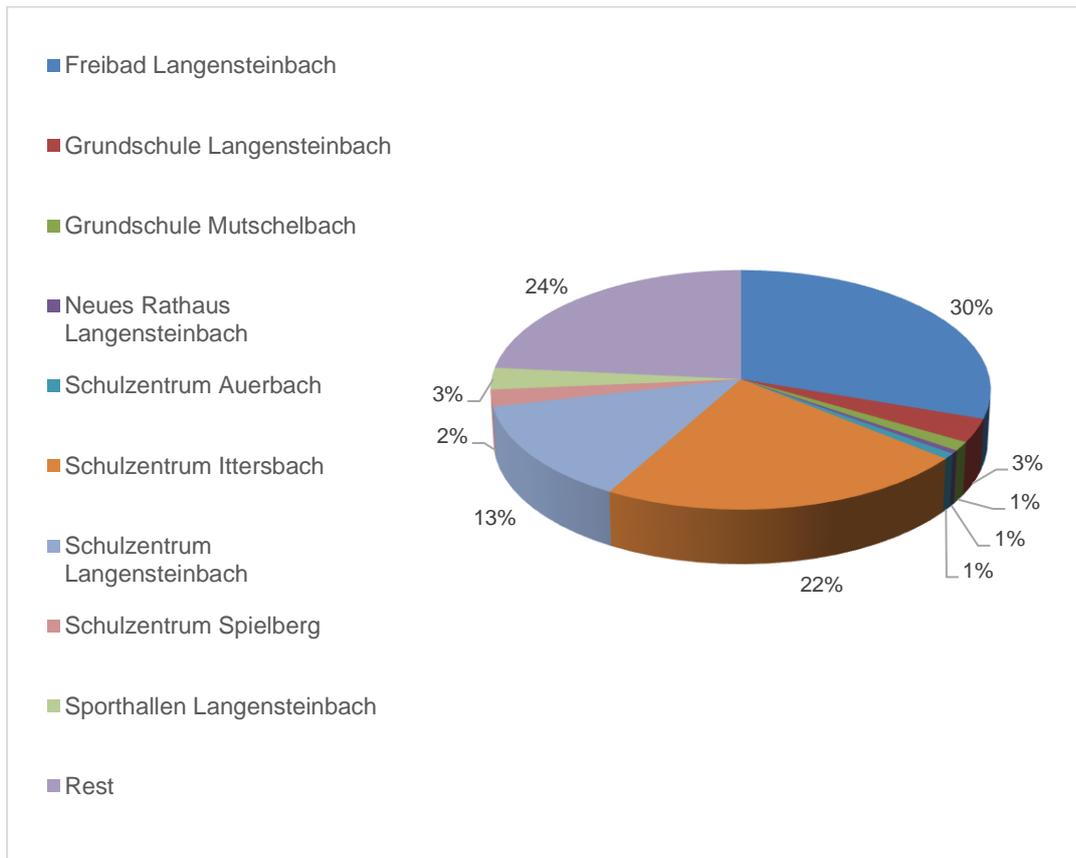
› Anteilige Wärmeverbräuche ausgewählter Objekte



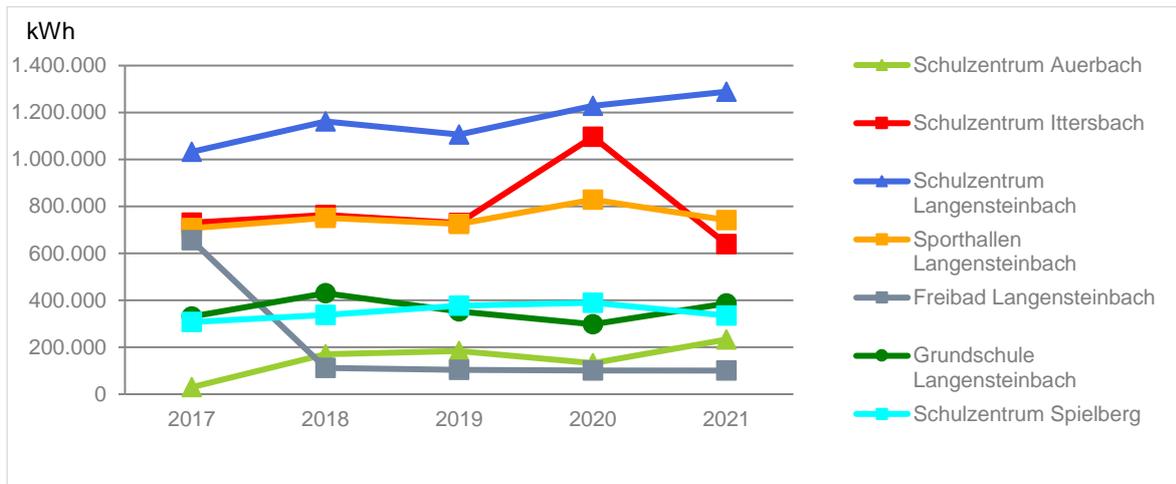
› Anteilige Licht- /Kraftstromverbräuche ausgewählter Objekte



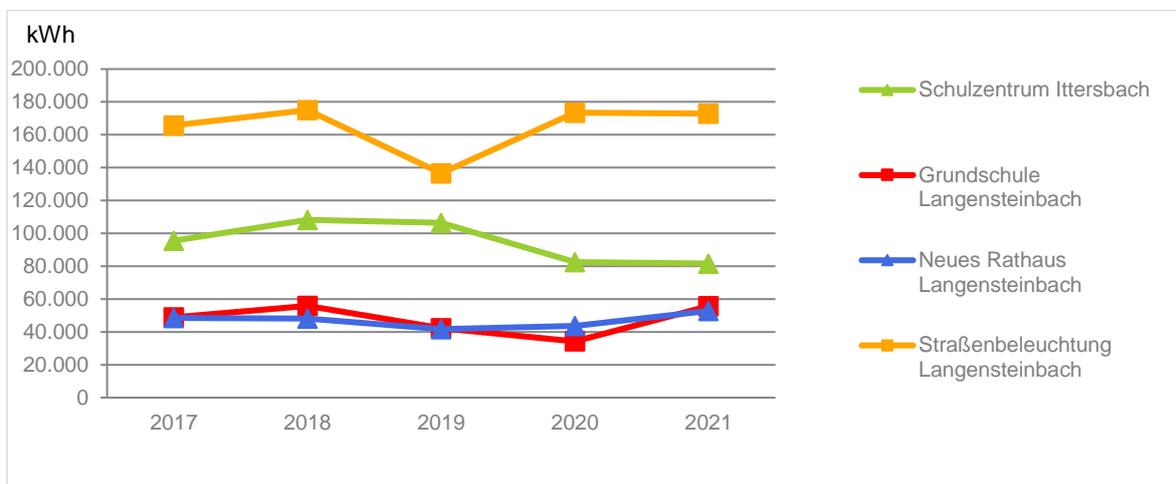
› Anteilige Wasserverbräuche ausgewählter Objekte



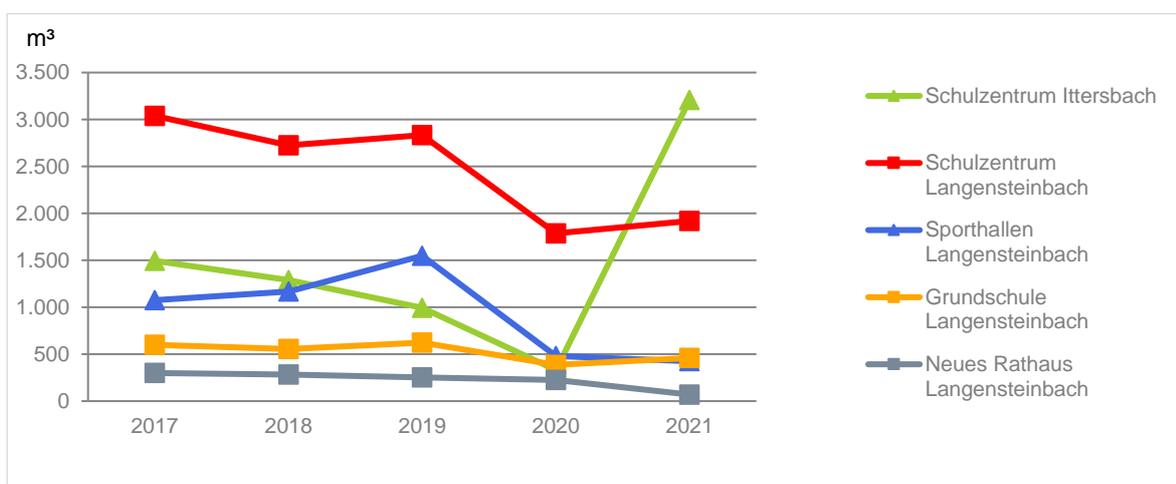
› Entwicklung des Wärmeverbrauchs ausgewählter Objekte [kWh]



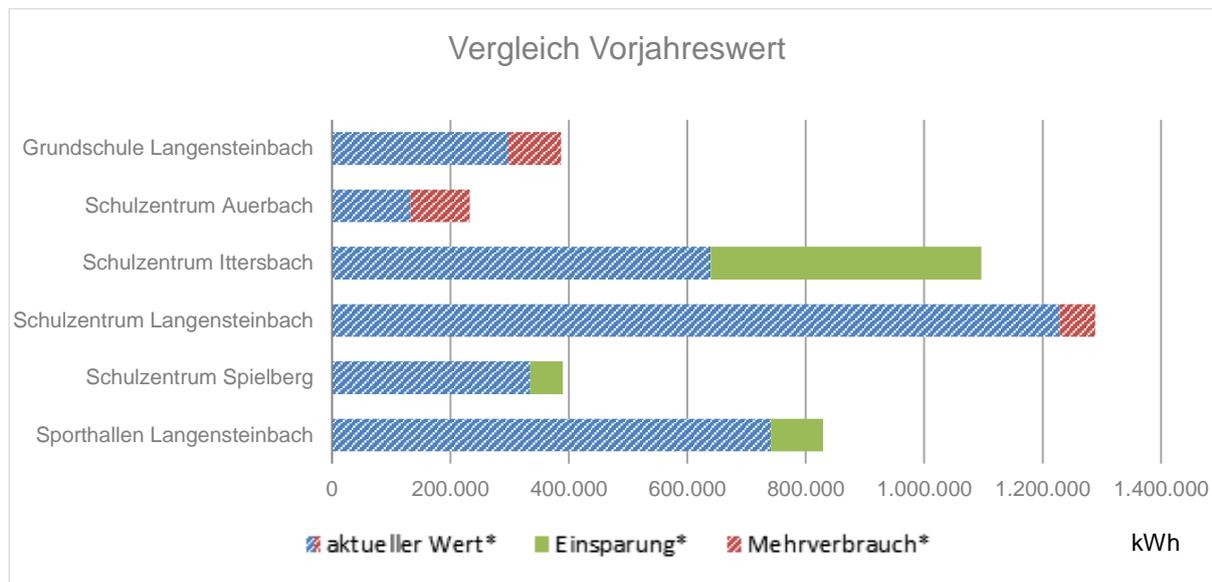
› Entwicklung des Licht- /Kraftstromverbrauchs ausgewählter Objekte [kWh]



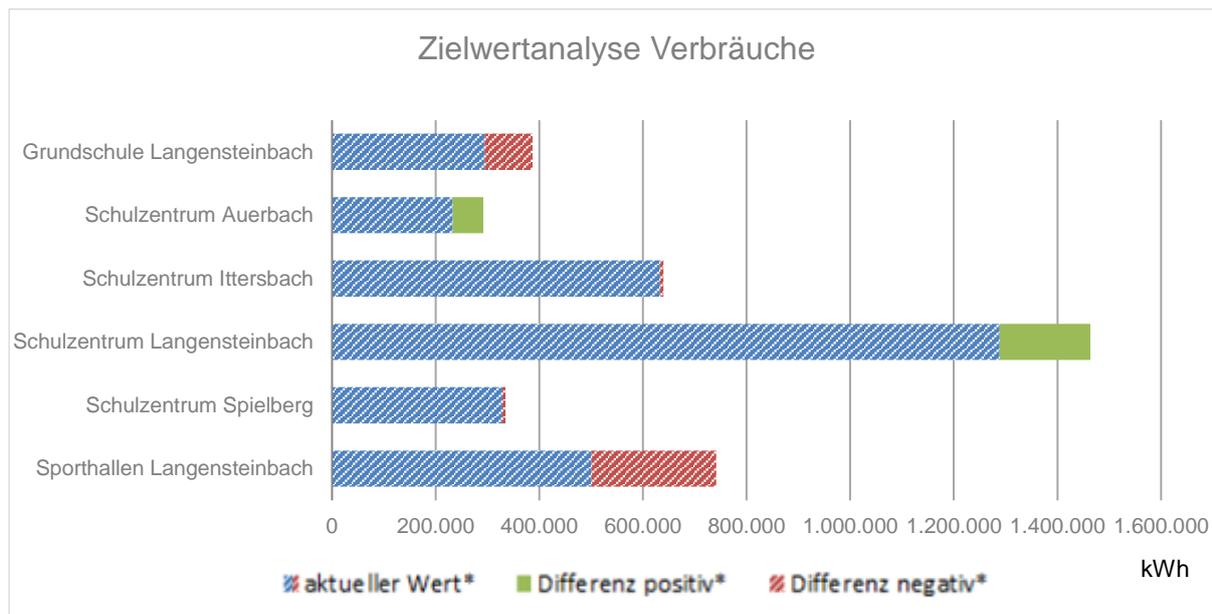
› Entwicklung des Wasserverbrauchs ausgewählter Objekte [m³]



› Zielwerte für ausgewählte Objekte im Bereich Wärmeversorgung



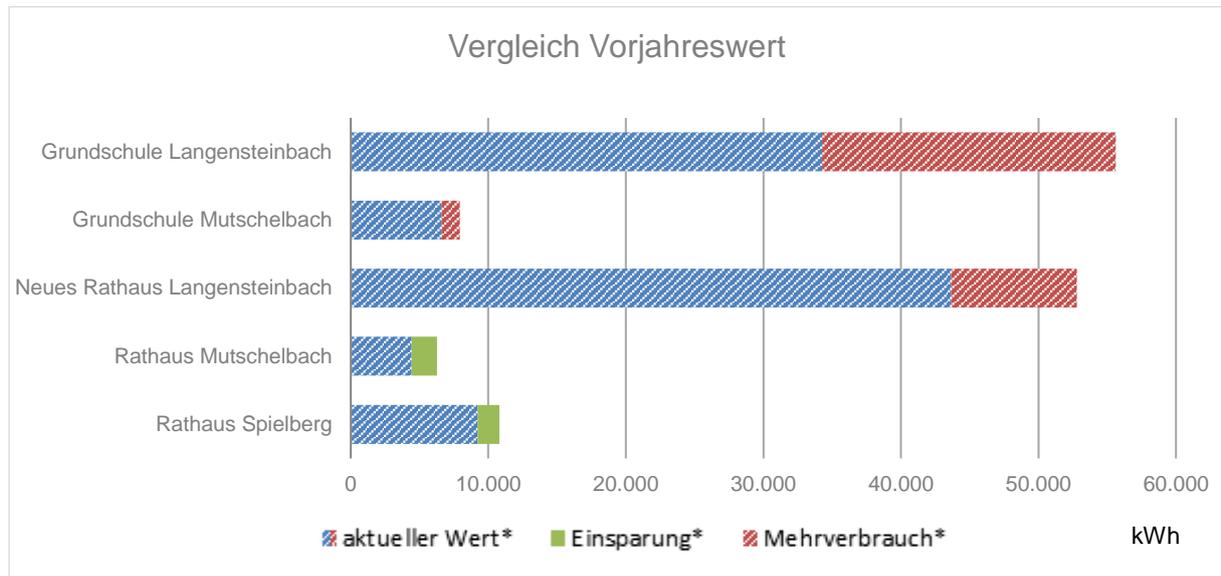
* Der aktuelle Wert ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die Einsparung und rot der Mehrverbrauch im Vergleich zum Vorjahr



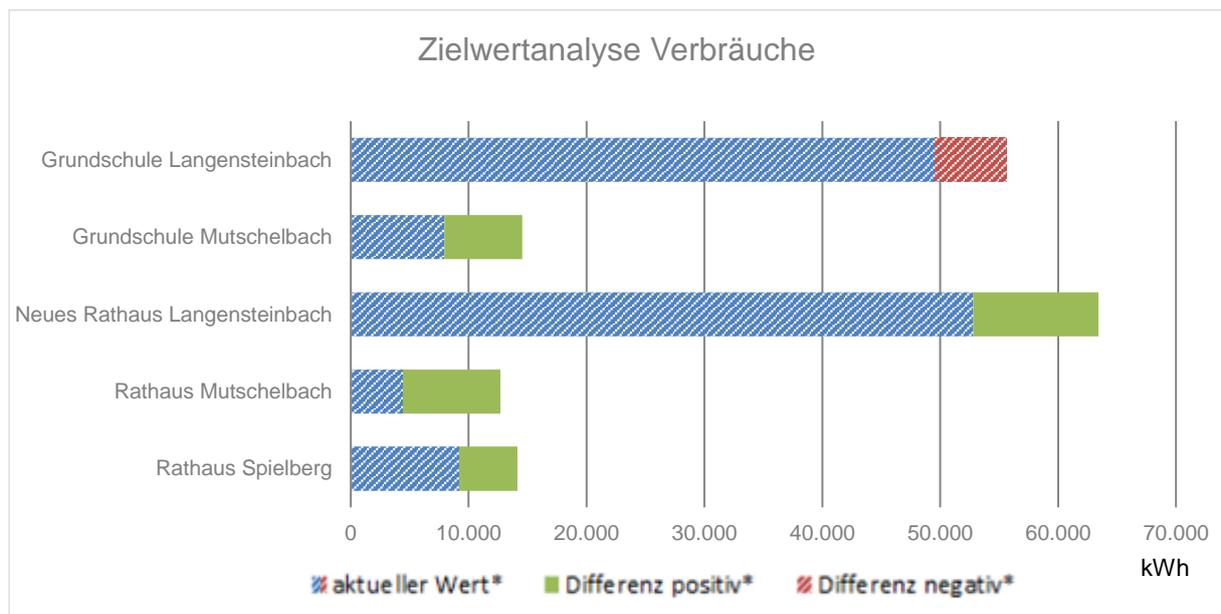
* Der aktuelle Wert [kWh] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die neg. Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Verbrauch [kWh]	Vorjahresverbrauch	Vergleich zum Vorjahr [%]	Zielwert [kWh]	Vergleich Zielwert [%]
Grundschule Langensteinbach	386.844	297.824	29,9	294.277	31,5
Schulzentrum Auerbach	232.929	132.566	75,7	292.047	-20,2
Schulzentrum Ittersbach	639.610	1.096.514	-41,7	632.733	1,1
Schulzentrum Langensteinbach	1.288.758	1.229.080	4,9	1.463.816	-12,0
Schulzentrum Spielberg	334.929	389.645	-14,0	328.329	2,0
Sporthallen Langensteinbach	741.416	829.073	-10,6	500.887	48,0

› Zielwerte für ausgewählte Objekte im Bereich Licht- /Kraftstromversorgung



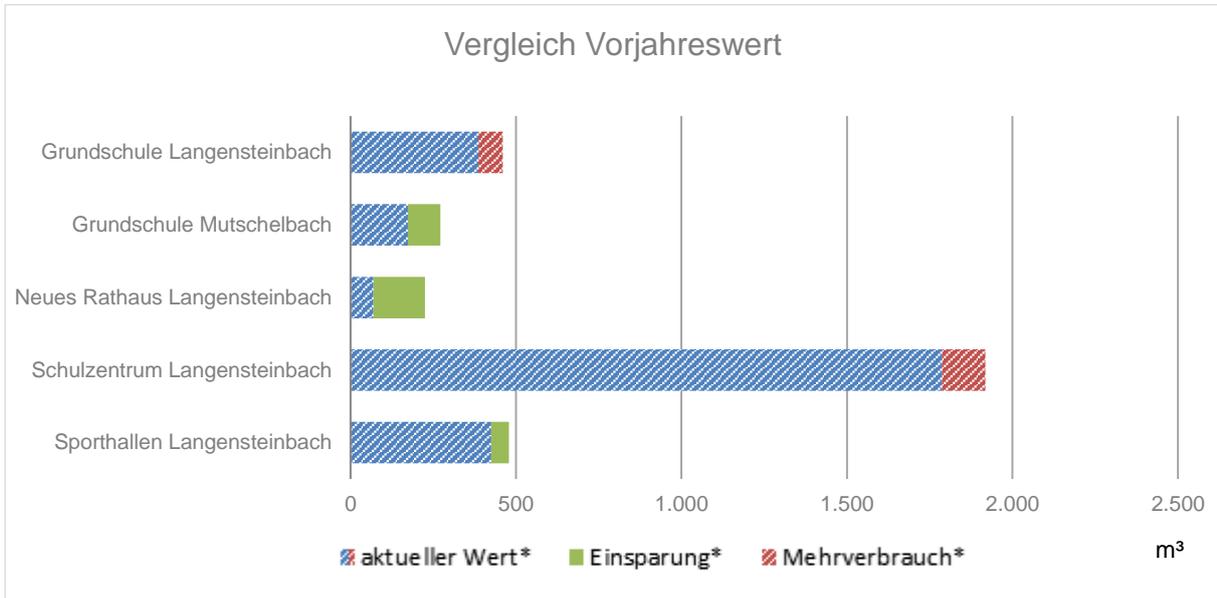
* Der aktuelle Wert ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die Einsparung und rot der Mehrverbrauch im Vergleich zum Vorjahr



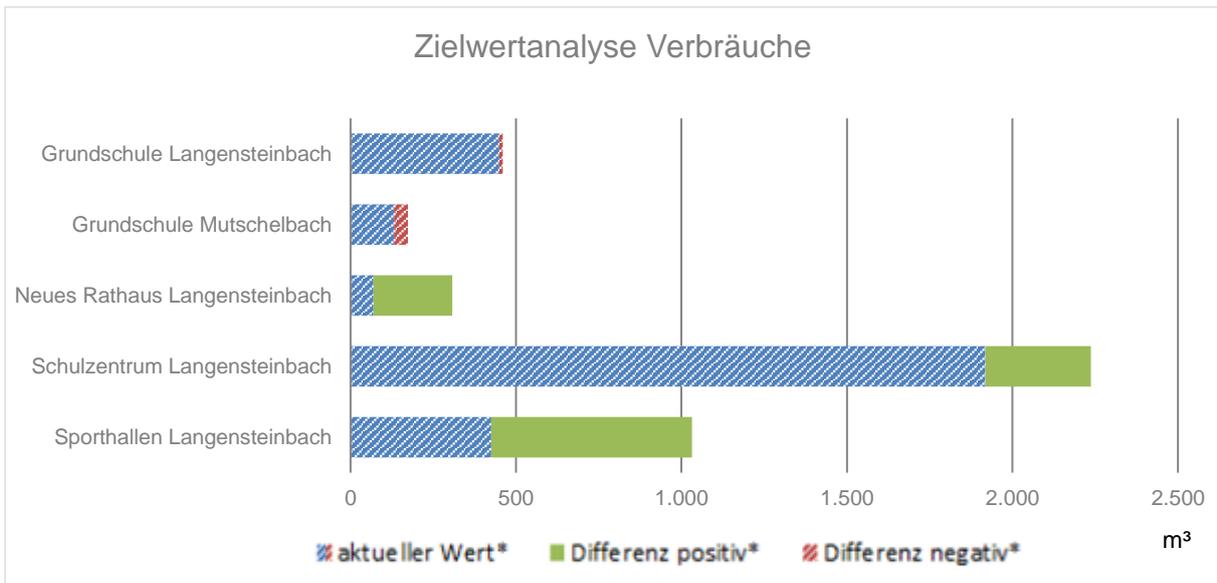
* Der aktuelle Wert [kWh] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die neg. Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Verbrauch [kWh]	Vorjahresverbrauch	Vergleich zum Vorjahr [%]	Zielwert [kWh]	Vergleich Zielwert [%]
Grundschule Langensteinbach	55.627	34.264	62,3	49.597	12,2
Grundschule Mutschelbach	7.935	6.602	20,2	14.535	-45,4
Neues Rathaus Langensteinbach	52.795	43.655	20,9	63.433	-16,8
Rathaus Mutschelbach	4.422	6.270	-29,5	12.679	-65,1
Rathaus Spielberg	9.208	10.804	-14,8	14.143	-34,9

› Zielwerte für ausgewählte Objekte im Bereich Wasserversorgung



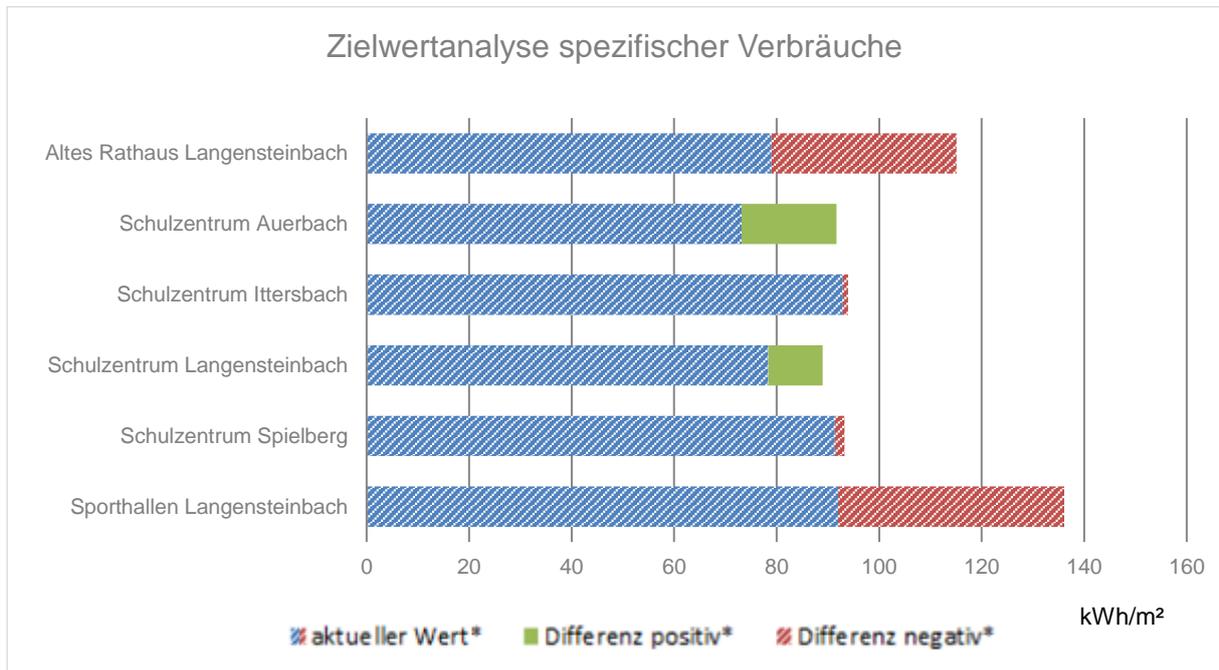
* Der aktuelle Wert ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die Einsparung und rot der Mehrverbrauch im Vergleich zum Vorjahr



* Der aktuelle Wert [kWh] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die neg. Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Verbrauch [m ³]	Vorjahresverbrauch	Vergleich zum Vorjahr [%]	Zielwert [m ³]	Vergleich Zielwert [m ³]
Grundschule Langensteinbach	460	386	19,2	450	2,3
Grundschule Mutschelbach	173	272	-36,4	132	31,3
Neues Rathaus Langensteinbach	70	225	-69,0	308	-77,3
Schulzentrum Langensteinbach	1.918	1.787	7,3	2.237	-14,3
Sporthallen Langensteinbach	425	479	-11,3	1.032	-58,8

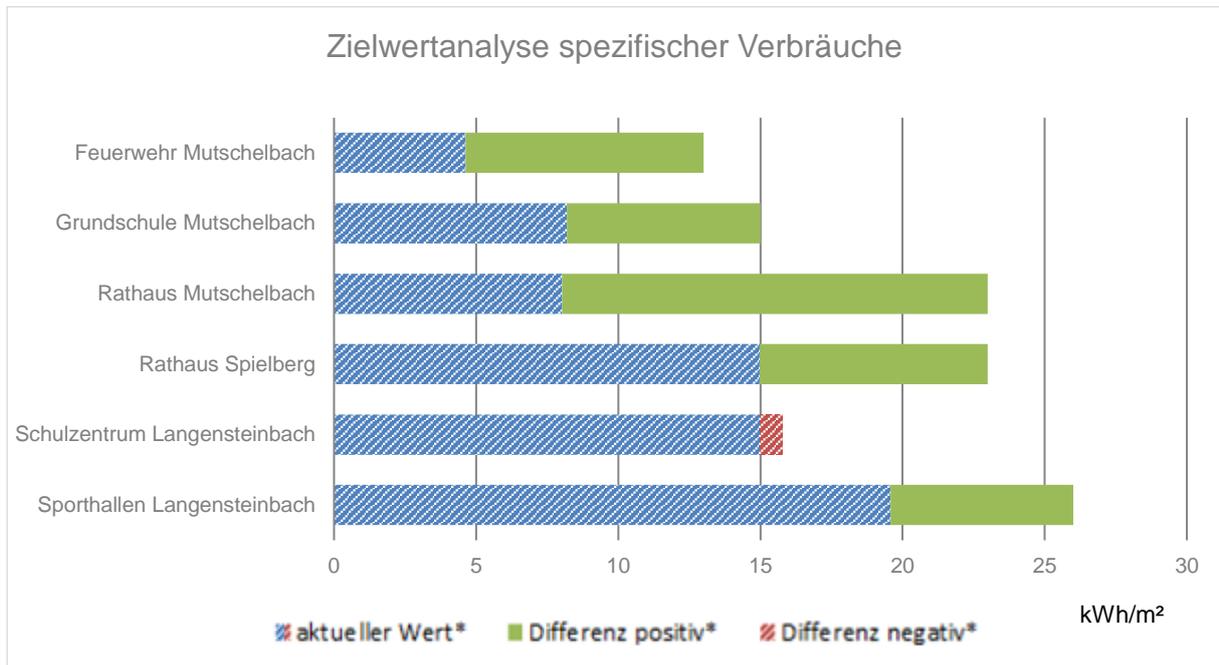
› Gegenüberstellung spezifischer Wärmeverbräuche



* Der aktuelle Wert [kWh/m²] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die negative Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Spezifischer Verbrauch [kWh/m²]	Gesamtverbrauch [kWh]	Zielwert [kWh/m²]
Altes Rathaus Langensteinbach	115,1	67.896	79,0
Schulzentrum Auerbach	73,1	232.929	91,7
Schulzentrum Ittersbach	93,9	639.610	92,9
Schulzentrum Langensteinbach	78,4	1.288.758	89,0
Schulzentrum Spielberg	93,2	334.929	91,4
Sporthallen Langensteinbach	136,1	741.416	92,0

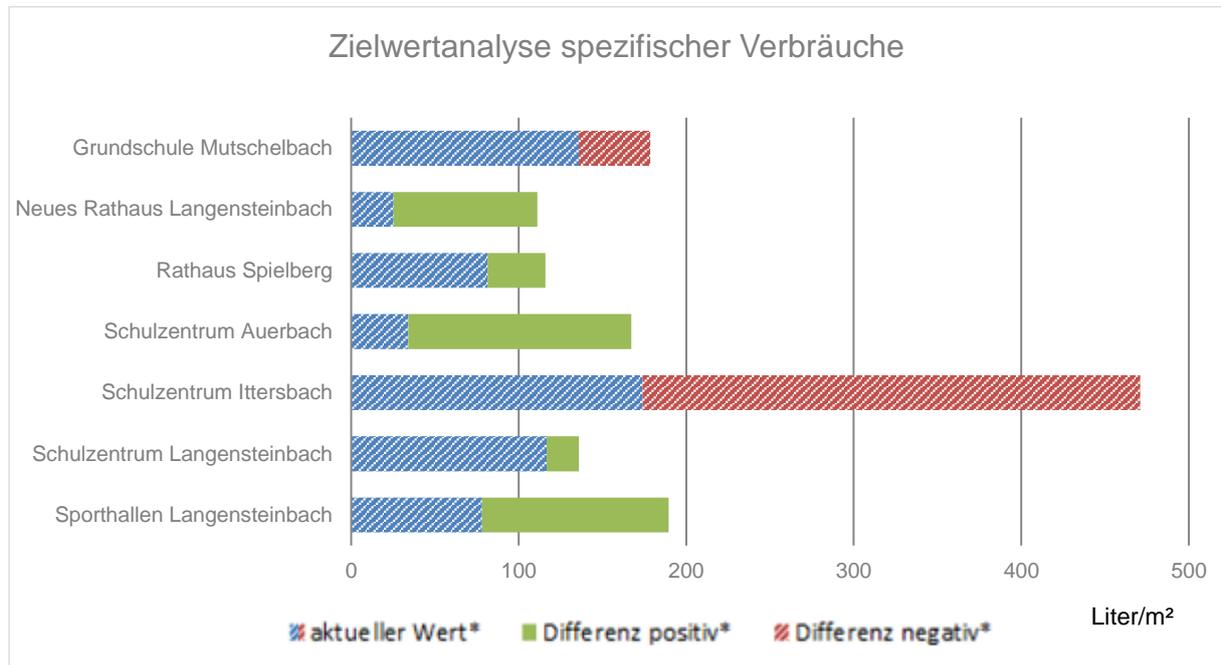
› Gegenüberstellung spezifischer Licht- /Kraftstromverbräuche



* Der aktuelle Wert [kWh/m²] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die negative Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Spezifischer Verbrauch [kWh/m ²]	Gesamtverbrauch [kWh]	Zielwert [kWh/m ²]
Feuerwehr Mutschelbach	4,6	2.500	13,0
Grundschule Mutschelbach	8,2	7.935	15,0
Rathaus Mutschelbach	8,0	4.422	23,0
Rathaus Spielberg	15,0	9.208	23,0
Schulzentrum Langensteinbach	15,8	259.668	15,0
Sporthallen Langensteinbach	19,6	98.593	26,0

› Gegenüberstellung spezifischer Wasserverbräuche



* Der aktuelle Wert [kWh/m²] ist der schraffierte Bereich (blau/rot), grün ist die pos. Differenz und rot die negative Differenz im Vergleich zum Zielwert

Anlage	Spezifischer Verbrauch [Liter/m²]	Gesamtverbrauch [Liter]	Zielwert [Liter/m²]
Grundschule Mutschelbach	178,5	173.000	136,0
Neues Rathaus Langensteinbach	25,2	69.840	111,1
Rathaus Spielberg	81,3	50.000	116,0
Schulzentrum Auerbach	34,2	109.000	167,3
Schulzentrum Ittersbach	471,1	3.208.000	173,9
Schulzentrum Langensteinbach	116,6	1.918.000	136,0
Sporthallen Langensteinbach	78,0	425.000	189,4

› Wärmeverbrauch und dessen Bewertung

Objekt	Wärme [kWh]	Änd. [%]	Bewertung			Ist [kWh/m ²]	Ziel	Diff. [%]
			g	normal	h			
Alte Feuerwehr Ittersbach	20.483	-37,1 %	x			26,0	79,0	205,5
Altes Rathaus Langensteinbach	67.896	-11,1 %		x		115,0	79,0	-31,4
Aussegnungshalle Auerbach	15.603	58,4 %		x		64,0	66,0	3,0
Aussegnungshalle Ittersbach	21.715	-28,4 %			x	126,0	66,0	-47,4
Aussegnungshalle Langensteinbach	00	0,0 %	x			0,0	0,0	0,0
Aussegnungshalle Obermutschelbach	594	473,6 %	x			4,0	66,0	1.635,5
Aussegnungshalle Spielberg	29.858	105,2 %		x		107,0	66,0	-38,1
Aussegnungshalle Untermutschelbach	00	0,0 %	x			0,0	0,0	0,0
Bauhof Ittersbach	243.169	28,7 %		x		99,0	86,0	-12,9
Feuerwehr Auerbach	62.928	-5,0 %		x		85,0	79,0	-6,5
Feuerwehr Langensteinbach	163.877	3,6 %			x	230,0	79,0	-65,7
Feuerwehr Mutschelbach	26.698	-20,7 %	x			49,0	79,0	60,1
Feuerwehr Spielberg	31.569	-6,8 %		x		80,0	79,0	-0,8
Freibad Langensteinbach	100.558	-0,9 %	x			122,0	150,0	22,6
Grundschule Langensteinbach	386.844	29,9 %		x		117,0	89,0	-23,9
Grundschule Mutschelbach	122.647	-8,2 %		x		127,0	89,0	-29,7
Heimatmuseum	51.474	-7,6 %		x		68,0	78,0	14,6
Luthersaal Langensteinbach	47.914	40,3 %		x		66,0	37,0	-43,8
Neue Feuerwehr Ittersbach	61.728	92,7 %	x			69,0	79,0	15,1
Neues Rathaus Langensteinbach	54.867	-27,4 %	x			20,0	81,0	309,1
Rathaus Auerbach	67.711	11,8 %		x		85,0	79,0	-7,4
Rathaus Ittersbach	93.110	12,0 %		x		89,0	79,0	-11,5
Rathaus Mutschelbach	80.747	-5,8 %			x	146,0	79,0	-46,1
Rathaus Spielberg	68.617	-11,5 %		x		112,0	79,0	-29,2
Schulzentrum Auerbach	232.929	75,7 %	x			73,0	92,0	25,4
Schulzentrum Ittersbach	639.610	-41,7 %		x		94,0	93,0	-1,1
Schulzentrum Langensteinbach	1.288.758	4,9 %	x			78,0	89,0	13,6
Schulzentrum Spielberg	334.929	-14,0 %		x		93,0	91,0	-2,0
Sporthallen Langensteinbach	741.416	-10,6 %			x	136,0	92,0	-32,4
Gesamtsumme	5.058.249	-5,6						

Objekt	EB seit Jahr	Bezugsgröße [m ²]	Wärmekosten [Euro]	Anteil [%]
Alte Feuerwehr Ittersbach	2018	792	5.319	0,8
Altes Rathaus Langensteinbach	2018	590	3.893	0,6
Aussegnungshalle Auerbach	2018	244	4.072	0,6
Aussegnungshalle Ittersbach	2018	173	5.633	0,8
Aussegnungshalle Langensteinbach	2018	289	0	0,0
Aussegnungshalle Obermutschelbach	2018	156	246	0,0
Aussegnungshalle Spielberg	2018	280	7.710	1,1
Aussegnungshalle Untermutschelbach	2018	111	0	0,0
Bauhof Ittersbach	2018	2.463	13.355	2,0
Feuerwehr Auerbach	2018	744	9.249	1,4
Feuerwehr Langensteinbach	2018	712	24.668	3,6
Feuerwehr Mutschelbach	2018	541	7.059	1,0
Feuerwehr Spielberg	2018	396	8.146	1,2
Freibad Langensteinbach	2018	822	5.678	0,8
Grundschule Langensteinbach	2018	3.306	21.521	3,2
Grundschule Mutschelbach	2018	969	8.367	1,2
Heimattmuseum	2018	757	13.318	2,0
Luthersaal Langensteinbach	2018	728	12.306	1,8
Neue Feuerwehr Ittersbach	2021	899	3.694	0,5
Neues Rathaus Langensteinbach	2018	2.770	12.134	1,8
Rathaus Auerbach	2018	793	6.952	1,0
Rathaus Ittersbach	2018	1.043	5.231	0,8
Rathaus Mutschelbach	2018	551	8.143	1,2
Rathaus Spielberg	2018	615	4.280	0,6
Schulzentrum Auerbach	2018	3.185	13.827	2,0
Schulzentrum Ittersbach	2018	6.810	135.980	20,0
Schulzentrum Langensteinbach	2018	16.447	204.321	30,0
Schulzentrum Spielberg	2018	3.593	18.279	2,7
Sporthallen Langensteinbach	2018	5.447	117.970	17,3
Gesamtsumme		56.226	681.348	100,0

Erläuterungen siehe Anhang

› Licht- /Kraftstromverbrauch und dessen Bewertung

Objekt	Strom [kWh]	Änd. [%]	Bewertung			Ist [kWh/m ²]	Ziel	Diff. [%]
			g	normal	h			
Alte Feuerwehr Ittersbach	6.311	-25,3 %	x			8,0	13,0	63,2
Altes Rathaus Langensteinbach	27.020	6,6 %			x	46,0	23,0	-49,8
Aussegnungshalle Auerbach	1.203	89,7 %	x			5,0	8,0	61,9
Aussegnungshalle Ittersbach	3.257	73,9 %		x		19,0	8,0	-57,5
Aussegnungshalle Langensteinbach	11.772	69,6 %			x	41,0	8,0	-80,4
Aussegnungshalle Obermutschelbach	4.919	53,1 %			x	32,0	8,0	-74,6
Aussegnungshalle Spielberg	4.601	-23,3 %		x		16,0	8,0	-51,3
Aussegnungshalle Untermutschelbach	1.818	-37,2 %		x		16,0	8,0	-51,2
Bauhof Ittersbach	28.003	4,3 %	x			11,0	13,0	14,3
Feuerwehr Auerbach	6.140	4,1 %	x			8,0	13,0	57,6
Feuerwehr Langensteinbach	8.656	10,6 %	x			12,0	13,0	6,9
Feuerwehr Mutschelbach	2.500	-49,1 %	x			5,0	13,0	181,3
Feuerwehr Spielberg	21.593	23,4 %			x	54,0	13,0	-76,1
Freibad Langensteinbach	110.551	-1,3 %			x	135,0	91,0	-32,4
Grundschule Langensteinbach	55.627	62,3 %			x	17,0	15,0	-10,8
Grundschule Mutschelbach	7.935	20,2 %	x			8,0	15,0	83,2
Heimattmuseum	1.489	-5,4 %	x			2,0	12,0	509,7
Luthersaal Langensteinbach	1.671	-49,6 %	x			2,0	3,0	30,7
Neue Feuerwehr Ittersbach	8.117	2,6 %	x			9,0	13,0	44,0
Neues Rathaus Langensteinbach	52.795	20,9 %	x			19,0	23,0	20,1
Rathaus Auerbach	15.354	-14,0 %		x		19,0	23,0	18,8
Rathaus Ittersbach	10.796	-27,6 %	x			10,0	23,0	122,2
Rathaus Mutschelbach	4.422	-29,5 %	x			8,0	23,0	186,7
Rathaus Spielberg	9.208	-14,8 %	x			15,0	23,0	53,6
Schulzentrum Auerbach	32.633	-19,2 %	x			10,0	21,0	104,3
Schulzentrum Ittersbach	81.639	-1,0 %	x			12,0	18,0	50,0
Schulzentrum Langensteinbach	259.668	-2,0 %			x	16,0	15,0	-5,0
Schulzentrum Spielberg	29.032	-33,0 %	x			8,0	20,0	150,4
Sporthallen Langensteinbach	98.593	-2,0 %	x			20,0	26,0	32,8
Teilsomme	907.324	-0,2						
Straßenbeleuchtung						[kWh/EW]		
Straßenbeleuchtung Auerbach	54.157	-0,3 %				29,6		
Straßenbeleuchtung Ittersbach	120.765	-0,3 %				38,8		
Straßenbeleuchtung Langensteinbach	172.842	-0,4 %				27,4		
Straßenbeleuchtung Mutschelbach	68.902	-4,0 %				35,9		
Straßenbeleuchtung Spielberg	72.928	-0,3 %				26,0		
Teilsomme	489.593	-1,1						
Gesamtsumme	1.396.917	-0,5						

Objekt	EB seit Jahr	Bezugsgröße [m ²]	Stromkosten [Euro]	Anteil [%]
Alte Feuerwehr Ittersbach	2018	792	1.791	0,5
Altes Rathaus Langensteinbach	2018	590	7.471	2,1
Aussegnungshalle Auerbach	2018	244	390	0,1
Aussegnungshalle Ittersbach	2018	173	953	0,3
Aussegnungshalle Langensteinbach	2018	289	3.289	0,9
Aussegnungshalle Obermutschelbach	2018	156	1.409	0,4
Aussegnungshalle Spielberg	2018	280	1.322	0,4
Aussegnungshalle Untermutschelbach	2018	111	559	0,2
Bauhof Ittersbach	2018	2.463	7.773	2,2
Feuerwehr Auerbach	2018	744	1.763	0,5
Feuerwehr Langensteinbach	2018	712	2.444	0,7
Feuerwehr Mutschelbach	2018	541	746	0,2
Feuerwehr Spielberg	2018	396	5.982	1,7
Freibad Langensteinbach	2018	822	34.656	9,9
Grundschule Langensteinbach	2018	3.306	14.641	4,2
Grundschule Mutschelbach	2018	969	2.259	0,6
Heimattmuseum	2018	757	529	0,2
Luthersaal Langensteinbach	2018	728	519	0,1
Neue Feuerwehr Ittersbach	2021	899	2.970	0,9
Neues Rathaus Langensteinbach	2018	2.770	17.132	4,9
Rathaus Auerbach	2018	793	4.315	1,2
Rathaus Ittersbach	2018	1.043	2.813	0,8
Rathaus Mutschelbach	2018	551	1.273	0,4
Rathaus Spielberg	2018	615	2.586	0,7
Schulzentrum Auerbach	2018	3.185	9.109	2,6
Schulzentrum Ittersbach	2018	6.810	20.075	5,8
Schulzentrum Langensteinbach	2018	16.447	59.833	17,1
Schulzentrum Spielberg	2018	3.593	7.605	2,2
Sporthallen Langensteinbach	2018	5.447	22.718	6,5
Teilsomme		56.226	238.925	68,5
Straßenbeleuchtung		[Einwohner]		
Straßenbeleuchtung Auerbach	2018		12.119	3,5
Straßenbeleuchtung Ittersbach	2018		27.506	7,9
Straßenbeleuchtung Langensteinbach	2018		38.709	11,1
Straßenbeleuchtung Mutschelbach	2018		15.471	4,4
Straßenbeleuchtung Spielberg	2018		16.315	4,7
Teilsomme		15.969	110.121	31,5
Gesamtsumme			349.046	100,0

Erläuterung siehe Anhang

› Wasserverbrauch und dessen Bewertung

Objekt	Wasser [m ³]	Änd. [%]	Bewertung			Ist [Liter/m ²]	Ziel	Diff. [%]
			g	normal	h			
Alte Feuerwehr Ittersbach	61	-58,2 %	x			77,0	102,0	32,4
Altes Rathaus Langensteinbach	40	-25,9 %	x			68,0	116,0	71,1
Aussegnungshalle Auerbach	81	-45,3 %	x			333,0	2.202,0	562,0
Aussegnungshalle Ittersbach	316	-18,6 %			x	1.827,0	2.202,0	20,6
Aussegnungshalle Langensteinbach	885	-0,3 %			x	3.068,0	2.202,0	-28,2
Aussegnungshalle Obermutschelbach	66	-35,9 %	x			423,0	2.202,0	421,0
Aussegnungshalle Spielberg	1.036	70,7 %			x	3.700,0	2.202,0	-40,5
Aussegnungshalle Untermutschelbach	66	-42,1 %	x			596,0	2.202,0	269,8
Bauhof Ittersbach	207	14,4 %	x			84,0	218,0	159,4
Feuerwehr Auerbach	117	125,0 %			x	157,0	102,0	-35,1
Feuerwehr Langensteinbach	23	64,3 %	x			32,0	102,0	215,6
Feuerwehr Mutschelbach	231	9,8 %			x	427,0	102,0	-76,1
Feuerwehr Spielberg	15	25,0 %	x			38,0	102,0	169,5
Freibad Langensteinbach	4.373	-13,0 %	x			5.321,0	5.751,0	8,1
Grundschule Langensteinbach	460	19,2 %		x		139,0	136,0	-2,2
Grundschule Mutschelbach	173	-36,4 %			x	179,0	136,0	-23,8
Heimatmuseum	07	0,0 %	x			9,0	66,0	613,3
Luthersaal Langensteinbach	01	0,0 %	x			1,0	6,0	336,8
Neue Feuerwehr Ittersbach	61	916,7 %	x			68,0	102,0	50,3
Neues Rathaus Langensteinbach	70	-69,0 %	x			25,0	111,0	340,7
Rathaus Auerbach	39	-25,0 %	x			49,0	116,0	136,0
Rathaus Ittersbach	19	-13,6 %	x			18,0	116,0	536,8
Rathaus Mutschelbach	69	6,2 %		x		125,0	116,0	-7,3
Rathaus Spielberg	50	-10,7 %	x			81,0	116,0	42,7
Schulzentrum Auerbach	109	-1,8 %	x			34,0	167,0	388,8
Schulzentrum Ittersbach	3.208	869,2 %			x	471,0	174,0	-63,1
Schulzentrum Langensteinbach	1.918	7,3 %	x			117,0	136,0	16,6
Schulzentrum Spielberg	326	8,3 %	x			91,0	164,0	80,3
Sporthallen Langensteinbach	425	-11,3 %	x			78,0	189,0	142,7
Gesamtsumme	14.452	20,0						

Objekt	EB seit Jahr	Bezugsgröße [m ²]	Wasserkosten [Euro]	Anteil [%]
Alte Feuerwehr Ittersbach	2018	792	761	1,1
Altes Rathaus Langensteinbach	2018	590	203	0,3
Aussegnungshalle Auerbach	2018	244	635	0,9
Aussegnungshalle Ittersbach	2018	173	779	1,1
Aussegnungshalle Langensteinbach	2018	289	2.286	3,3
Aussegnungshalle Obermutschelbach	2018	156	278	0,4
Aussegnungshalle Spielberg	2018	280	2.647	3,9
Aussegnungshalle Untermutschelbach	2018	111	232	0,3
Bauhof Ittersbach	2018	2.463	2.172	3,2
Feuerwehr Auerbach	2018	744	682	1,0
Feuerwehr Langensteinbach	2018	712	919	1,3
Feuerwehr Mutschelbach	2018	541	1.290	1,9
Feuerwehr Spielberg	2018	396	539	0,8
Freibad Langensteinbach	2018	822	17.852	26,1
Grundschule Langensteinbach	2018	3.306	3.215	4,7
Grundschule Mutschelbach	2018	969	1.586	2,3
Heimattmuseum	2018	757	195	0,3
Luthersaal Langensteinbach	2018	728	320	0,5
Neue Feuerwehr Ittersbach	2021	899	761	1,1
Neues Rathaus Langensteinbach	2018	2.770	1.052	1,5
Rathaus Auerbach	2018	793	411	0,6
Rathaus Ittersbach	2018	1.043	509	0,7
Rathaus Mutschelbach	2018	551	481	0,7
Rathaus Spielberg	2018	615	694	1,0
Schulzentrum Auerbach	2018	3.185	1.958	2,9
Schulzentrum Ittersbach	2018	6.810	12.529	18,3
Schulzentrum Langensteinbach	2018	16.447	8.604	12,6
Schulzentrum Spielberg	2018	3.593	2.156	3,2
Sporthallen Langensteinbach	2018	5.447	2.620	3,8
Gesamtsumme		56.226	68.368	100,0

Erläuterung siehe Anhang

2.0 Erläuterung zur Datenerhebung und Datenaufbereitung

Grundsätzliche Erläuterung

1.1 Allgemeines

Der Energiebericht enthält die jährlichen Energie- und Wasserverbräuche aller erfassten kommunalen Anlagen. Dabei wird unterschieden, ob die Energie für die Wärmeversorgung oder für die Deckung des Bedarfs an Licht- und Kraftstrom benötigt wird. Zudem gibt der Bericht über den Nutzen, den man durch die eingesetzte Energie erzielt, Aufschluss (z. B. die Beheizung des Kindergartens). Die Berechnung von Verbrauchskennwerten ermöglicht es, kommunale Anlagen von unterschiedlicher Größe, aber gleicher Nutzung, miteinander zu vergleichen. Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte sind, unabhängig vom eingesetzten Energieträger, in der international genormten Einheit kWh (Kilowattstunden) angegeben, die Wasserverbräuche in m³ (Kubikmeter).

Der Umfang des vorliegenden Energieberichts wird durch die Menge der von der Kommunalverwaltung bereitgestellten Daten bestimmt. Er kann alljährlich durch Hinzufügen neuer Objekte erweitert werden.

1.2 Allgemeines zur Ausgabe der Verbrauchs- und Emissionswerte sowie der Verbrauchskosten

In der Übersicht: "Zusammenfassung der Ergebnisse" werden die jährlichen Energieverbräuche aller im Energiebericht erfassten kommunalen Anlagen kumuliert und später über mehrere Jahre dargestellt. Zudem gibt diese Übersicht über die Anteile der verwendeten Endenergieträger am Gesamtenergieverbrauch Auskunft und führt die Schadstoffemissionen auf. Tabelle und Grafik der Verbrauchskostenentwicklung geben Aufschluss über die tatsächlich angefallenen Ausgaben für Energie und Wasser. Eine Bereinigung wie bei den Verbräuchen findet hier nicht statt.

Die "Übersicht" ist damit ein vorzügliches Instrument zur Erfolgskontrolle langfristiger Maßnahmen der Gemeinde zur Energie- und Wassereinsparung sowie Umweltentlastung und Verbrauchskostenverfolgung. Wird beispielsweise in mehreren großen kommunalen Objekten die alte Heizung saniert und auf einen anderen Energieträger umgestellt (z. B. von Heizöl auf Erdgas), so können die Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Summe der benötigten Energie und die damit verbundene Minderung der Schadstoffemissionen belegt werden.

Bei der Auswertung dieser Übersicht ist zu beachten, dass die Entwicklung der Summenwerte durch neu in den Energiebericht aufgenommene Objekte gegenüber dem Vorjahr nach oben, durch im Berichtsjahr stillgelegte Objekte hingegen nach unten verfälscht wird. Aus diesem Grunde enthält die Zusammenfassung Angaben zur Anzahl der Objekte in den jeweiligen Berichtsjahren. Auch Nutzungsänderungen können vergleichbare Effekte zeigen.

Kernstück der Zusammenfassung ist eine tabellarische Übersicht zu allen Objekten, deren Verbrauchswerten und Verbrauchskosten, Veränderungen zum Vorjahr sowie deren Verbrauchsbewertung. Auffällige Objekte sind deutlich gekennzeichnet und können somit rasch identifiziert werden.

Die Zusammenfassung enthält weitere Grafiken mit Aussagen zu einzelnen Objekten z. B. "Anteilige Verbräuche", "Entwicklung der Verbräuche", „Zielwerte“ oder "Gegenüberstellung spezifischer Verbräuche" gleichartig genutzter Gebäude.

1.3 Allgemeine Erläuterungen zur Ausgabe der Verbrauchsobjektdaten

Die Objektdaten werden nach Ortsteilen getrennt ausgegeben. Ein Verbrauchsobjekt besteht aus einer oder mehreren kommunalen Anlagen. Voraussetzung ist, dass die Verbräuche des Objekts vollständig erfasst werden.

Der Energiebericht fasst die wichtigsten "Energie- und Wasserdaten" des Objekts zusammen, bereitet die Daten auf und gibt sie in grafischer und tabellarischer Form aus.

Ausgegeben werden:

- die bereinigten kalendarischen Verbräuche für den Licht- und Kraftstrom, die Wärme- und die Wasserversorgung als:
 - absolute Verbräuche (Erläuterung zum Berechnungsverfahren im Abschnitt 2)
 - Verbrauchskennwerte (Erläuterung zum Berechnungsverfahren im Abschnitt 3)
- die charakteristischen Größen der zum Objekt gehörenden kommunalen Anlagen (z. B. Einzelverbräuche, Bezugsgrößen, verwendete Energieträger)
- die durch den Energieverbrauch verursachten Emissionen (Erläuterung zum Berechnungsverfahren im Abschnitt 5)
- Übersicht und Zusammenstellung aller erfassten Anlagen
 - Stammdaten (Nutzung, Baujahr Gebäude)
 - Zusatzinformationen (Qualität der Wärmedämmung, Angaben zu Heizung, Lüftung, Wasser)
 - Auflistung absolute, nicht bereinigte Verbräuche mit Verbrauchszeiträumen und Kosten

Die Verbrauchsobjektdateien sind ein vorzügliches Instrument zur mittelfristigen Beobachtung und Beurteilung kommunaler Einrichtungen im Hinblick auf deren Verbrauchseffizienz. Sie dienen auch der Erfolgskontrolle durchgeführter Energie- und Wassersparmaßnahmen und ermöglichen daher ein effizientes und zuverlässiges Controlling.

Für die kommunale Verwaltung bieten die Zusatzinformationen zu den erfassten Anlagen ein ständig aktuelles Nachschlagewerk für wesentliche, verbrauchsbeeinflussende Daten ihrer Liegenschaften.

1.4 Erläuterungen zur Erfassungssystematik der Verbrauchsobjektdateien

Definition Anlage:

Eine Anlage ist entweder ein kommunal genutztes Gebäude, ein Gebäudeteil oder eine Einrichtung, der eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Eine Anlage ist z. B. eine Schule, Turnhalle oder ein Bauhof. Ein Verbrauchsobjekt lässt sich, je nach örtlicher Gegebenheit, in eine (z. B. Rathaus) oder mehrere Anlagen (z. B. Schulzentrum bestehend aus Schule, Turnhalle und Hallenbad) einteilen. Die Anlage ist damit die kleinste Einheit kommunaler Einrichtungen im Energiebericht. Die Einteilung erfolgt nach baulichen Gegebenheiten und der Nutzung.

Definition Verbrauchsobjekt:

Ein Verbrauchsobjekt besteht aus einer oder mehreren Anlagen, denen einzeln oder in der Gesamtheit eindeutige Verbrauchswerte für Licht- / Kraftstrom, Wärme bzw. Wasser zugeordnet werden können. Im einfachsten Fall besteht ein Verbrauchsobjekt aus einer Anlage mit bekannten Energieverbräuchen für die Wärmeversorgung, für den Licht- und Kraftstrom und für den Wasserverbrauch (z. B. ein Kindergarten mit eigener Wärme-, Licht- / Kraftstrom- und Wasserversorgung). Bei umfangreicheren kommunalen Einrichtungen (z. B. dem bereits oben angeführten Schulzentrum) kann ein Verbrauchsobjekt jedoch auch aus mehreren Anlagen bestehen, die eine gemeinsame Wärme-, Strom- oder Wasserversorgung haben. In diesem Fall sind die einzelnen Verbräuche der Anlagen nicht vollständig bekannt. Die Anlagen müssen, damit sie bezüglich ihres Verbrauchs vollständig beschrieben werden können, zu einem übergeordneten Gebilde, dem Verbrauchsobjekt, zusammengefasst werden.

Definition Nutzung:

Die Nutzung ist ein Merkmal zur Beurteilung und Einordnung der Verbräuche kommunaler Anlagen. Durch die Vergabe einer Nutzungskennung wird der Anlage eine für den Anlagentyp charakteristische Benutzung zugeordnet (z. B. als Schule, Mehrzweckhalle, Hallenbad usw.). Nur unter Kenntnis der Nutzung können die Energieverbräuche von Anlagen bzw. Objekten sinnvoll miteinander verglichen werden, denn nur bei gleichartiger Nutzung ist ein Vergleich statthaft. Die Nutzung ist damit die Grundlage für die Vergleichbarkeit von kommunalen Anlagen.

Definition Bezugsgröße:

Die Bezugsgröße ist ein Maß für die Ausdehnung einer Anlage. Die Bezugsgröße wird benötigt, um Anlagen mit gleicher Nutzungskennung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Die Bezugsgröße wird für jede Anlage in Abhängigkeit der Nutzung erhoben. Je nach Nutzung werden folgende Bezugsgrößen erhoben:

Beheizte Bruttogrundfläche in m²:

Für alle Anlagen, in denen der Energieträger zur Wärmeerzeugung vorwiegend den Bedarf an Raumwärme deckt, wie beispielsweise: Bürogebäude, Schulen oder Kindergärten. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen der beheizten Vollgeschosse ermittelt. Bei Gebäuden ohne Wärmeversorgung gilt die gesamte Bruttogrundfläche.

Wasserfläche in m²:

Für alle Anlagen, in denen der Energieträger zur Wärmeerzeugung unter anderem zur Erwärmung des Beckenwassers eingesetzt wird. Dies sind Hallenbäder und Freibäder.

Einwohner:

Die gesamten Energieverbräuche für die Straßenbeleuchtung werden ortsteilweise zusammengefasst und im Energieobjekt "Straßenbeleuchtung" ausgegeben. Als Bezugsgröße für dieses Verbrauchsobjekt wird die Einwohnerzahl des Ortsteils veranschlagt.

Keine Bezugsgröße:

Für alle Anlagen, für die eine Angabe der Bezugsgröße nicht sinnvoll oder deren Erfassung zu aufwendig ist, wie beispielsweise: Hochbehälter, Klärwerk oder zusätzliche Energieverbräuche in Anlagen, deren Bezugsgröße bereits erfasst wurde.

2. Berechnung der bereinigten kalendarischen Energieverbräuche

2.1 Allgemeines

Grundlage für die im Bericht angegebenen Daten sind die von der Kommune erhobenen Energie- und Wasserverbräuche der Anlagen, die dazugehörigen Verbrauchszeiträume, sowie ergänzende Angaben und Erläuterungen.

Während die erhobenen Angaben und Erläuterungen größtenteils unverändert in den Energiebericht aufgenommen werden können, müssen die Verbräuche, um die Vergleichbarkeit der Werte zu gewährleisten, auf ein Kalenderjahr umgerechnet werden. Die Berechnung erfolgt in Anlehnung an die VDI 3807 Blatt 1.

2.2 Energieverbräuche für den Licht- und Kraftstrom

Alle im Bericht angegebenen **Energieverbräuche für den Licht- und Kraftstrom** wurden daher linear nach der Gleichung:

$$E_{VS} = E_{Vg} * \frac{Z_a}{Z_s}$$

mit:	E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in [kWh / a]
	E_{Vg}	gemessener Stromverbrauch in [kWh]
	Z_s	Anzahl der Tage in denen der Stromverbrauch gemessen wurde
	Z_a	Anzahl der Tage im Jahr

auf den Zeitraum eines Jahrs umgerechnet.

2.3 Heizenergieverbräuche

Die Berechnung der **Heizenergieverbräuche** für das Berichtsjahr erfolgt unter Berücksichtigung der Mengeneinheit des Energieträgers und der Witterung. Dies ist erforderlich, um den Wärmeenergieverbrauch einer kommunalen Anlage über mehrere Jahre verfolgen und mit den Vorjahreswerten vergleichen zu können. Damit diese Anlage zudem mit anderen Anlagen gleicher Nutzung verglichen werden kann, werden alle Wärmeenergieverbräuche nach den Angaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD) auf die klimatischen Verhältnisse des allgemein verwendeten Referenzstandortes Potsdam umgerechnet. Durch diese Vorgehensweise ist gewährleistet, dass die Energieverbräuche der kommunalen

Anlagen deutschlandweit miteinander verglichen werden können. Hierzu sind zwei Berechnungsschritte erforderlich:

Umrechnung unterschiedlicher Mengeneinheiten auf die Einheit kWh

Bei der Abrechnung vieler Energieträger haben sich andere Maßeinheiten als die kWh eingebürgert. Um aber Energieverbräuche unterschiedlicher Energieträger miteinander vergleichen zu können, müssen alle auf die gleiche Mengeneinheit bezogen werden. Dies ist die international genormte Mengeneinheit für Energie, die kWh. Die folgende Tabelle gibt die Umrechnungsfaktoren anderer Mengeneinheiten (bezogen auf den unteren Heizwert H_U) an.

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert (H _U)
Heizstrom	kWh	1
Erdgas	kWh	1
Propan	kg	13
Heizöl	l	10
Steinkohle	kg	8.3
Braunkohlebriketts	kg	5.8
Holzpellets	kWh	1
Nahwärme	kWh	1
Sonstiges	kWh	1
Holzhackschnitzel	t	5000
Solarthermie	kWh	1
Nähwärme-Gemischt	kWh	1
Erdgas E	m ³	11
Flüssiggas	l	7.4
Heizstrom Regenerativ	kWh	1

Witterungsbereinigung der Heizenergieverbräuche

Durch die Anwendung des Klimafaktors können die Energieverbrauchskennwerte von Gebäuden verschiedener Berechnungszeiträume in verschiedenen klimatischen Regionen Deutschlands verglichen werden. Der Deutsche Wetterdienst berechnet Klimafaktoren flächendeckend für ganz Deutschland und stellt standortbezogene Klimafaktoren für jede Postleitzahl zur Verfügung. Somit gibt es für jeden Monat über 8.200 Klimafaktoren. Mit der EnEV 2013 bezieht sich das sogenannte Referenzklima auf die Testreferenzjahre des Referenzortes Potsdam.

Die Klimafaktoren werden wie folgt berechnet:

$$KF = \frac{G(TRY, P)}{G}$$

mit G: Jahresgradtage der jeweiligen Kommune
 TRY,P TRY-Zeitreihe für Potsdam

Im Energiebericht werden die Heizenergieverbräuche über folgende Berechnung witterungsbereinigt:

$$E_{VH} = KF * E_{VG}$$

mit: E_{VH} bereinigter Wärmeverbrauch [kWh / a]
 KF Klimafaktor der Kommune
 E_{VG} gemessener, auf die Einheit kWh umgerechneter Wärmeverbrauch in kWh

2.4 Wasserverbräuche

Alle im Bericht angegebenen **Wasserverbräuche** wurden linear nach der Gleichung:

$$V_{Vw} = V_{Vg} * \frac{Z_a}{Z_s}$$

mit:

V_{Vw}	bereinigter Wasserverbrauch in [m ³ / a]
V_{Vg}	gemessener Wasserverbrauch in [m ³]
Z_s	Anzahl der Tage in denen der Stromverbrauch gemessen wurde
Z_a	Anzahl der Tage im Jahr

auf den Zeitraum eines Jahres umgerechnet.

3. Bildung von Verbrauchskennwerten

3.1 Allgemeines

Verbrauchskennwerte sind ein Maß für die Höhe des Energie- oder Wasserverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Bei der Bildung von Kennwerten muss berücksichtigt werden, dass nur gleichartig genutzte kommunale Anlagen unter Berücksichtigung ihrer Größe miteinander verglichen werden können.

Voraussetzung für die Berechnung von Verbrauchskennwerten ist:

- die Klassifikation einer kommunalen Anlage durch Zuordnung zu einer eindeutigen Nutzung,
- die Erfassung einer Bezugsgröße,
- die Verwendung von bereinigten kalendarischen Verbräuchen (siehe Abschnitt 2).

Verbrauchskennwerte werden getrennt für den Licht- / Kraftstrom-, für den Heizenergie- und für den Wasserverbrauch berechnet. Aus Gründen der einfachen Datenerhebung wird jedoch nur eine gemeinsame Bezugsgröße verwendet.

3.2 Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der **Stromverbrauchskennwert** berechnet sich nach der Gleichung:

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

mit:

e_{VS}	Stromverbrauchskennwert in [kWh / (m ² · a)], bei Straßenbeleuchtung in [kWh / (Einwohner · a)]
E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in [kWh / a]
A_E	Bezugsgröße in [m ²], bei Straßenbeleuchtung in [Einwohner]

3.3 Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der **Heizenergieverbrauchskennwert** berechnet sich nach der Gleichung:

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

mit:

e_{VH}	Heizenergieverbrauchskennwert in [kWh / (m ² · a)]
E_{VH}	bereinigter Wärmeverbrauch in [kWh / a]
A_E	Bezugsgröße in [m ²]

3.4 Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der **Wasserverbrauchskennwert** berechnet sich nach der Gleichung:

$$U_{VW} = \frac{V_{VW}}{A_E} * 1000$$

mit: U_{VW} Wasserverbrauchskennwert in [Liter / (m² · a)]
 E_{VH} bereinigter Wasserverbrauch in [m³ / a]
 A_E Bezugsgröße in [m²]

4. Beurteilung der Objektenergieverbräuche

Der Energiebericht enthält eine Bewertung der Verbräuche kommunaler Objekte getrennt nach Licht- / Kraftstrom, Wärme und Wasser. Diese Beurteilung basiert für Energieverbräuche auf der statistischen Auswertung des Datenbestands und erfolgt in den Kategorien: "gering", "normal" und "hoch". Die Kategorien sind so gewählt, dass etwa:

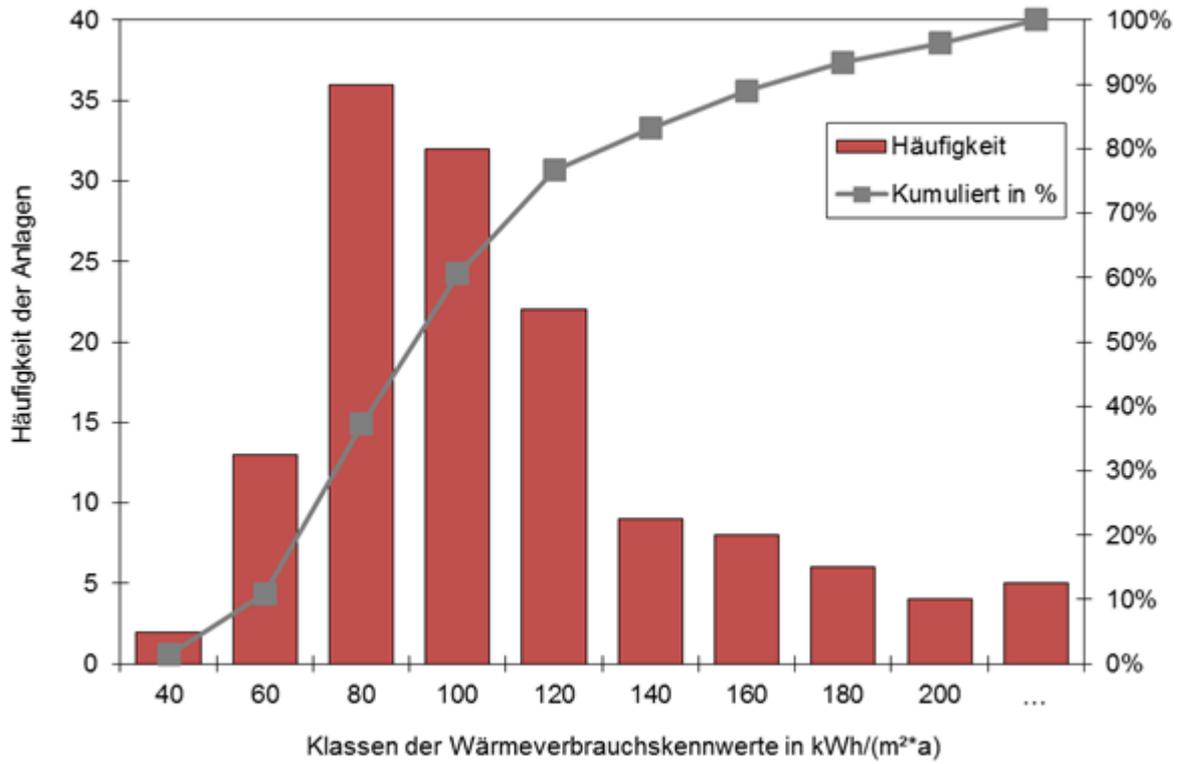
- 15 % der auswertbaren Anlagen einen Energieverbrauch haben, der kleiner als der untere Grenzwert ist. Diese Anlagen haben einen "**geringen**" Energieverbrauch
- 15 % der auswertbaren Anlagen einen Energieverbrauch haben, der größer als der obere Grenzwert ist. Diese Anlagen haben einen "**hohen**" Energieverbrauch.

Der Bereich mit der Bewertung "**hoch**" wurde so festgelegt, dass mit großer Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, dass die Objekte in diesem Bereich gravierende Mängel aufweisen und einer Überprüfung bedürfen. Im Bereich zwischen dem unteren und dem oberen Grenzwert wird der Energieverbrauch als "**normal**" bewertet. In diesem Bereich befinden sich ca. 70% der Anlagen der betreffenden Nutzungskategorie. Zur besseren Übersicht wurde die Beurteilung "fließend" gewählt.

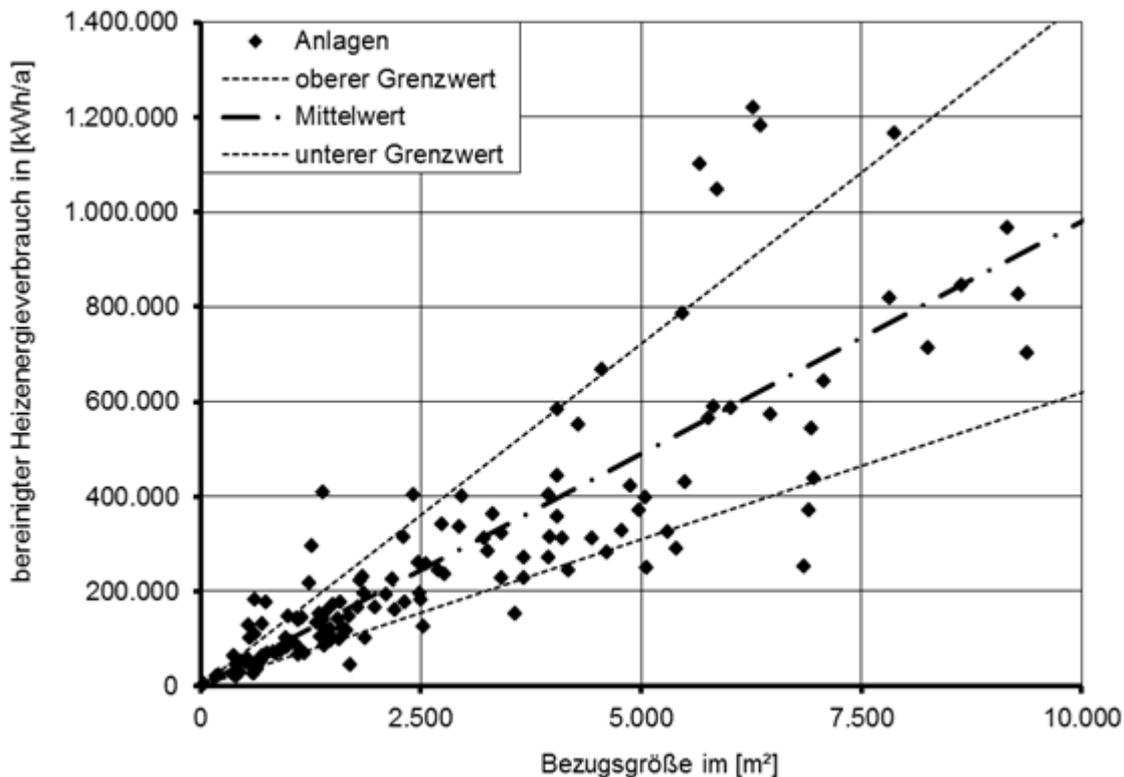
Ab dem Energiebericht 2001 wurde ein so genannter "**Zielwert**" eingeführt. Er soll ein in der Praxis erreichbares Ziel vorgeben, das auch ohne investive Maßnahmen zu erreichen ist. Der jeweilige Wert basiert auf der statistischen Auswertung des Datenbestandes und liegt 10 % unter dem Mittelwert der entsprechenden Nutzungskategorie. Eine Zielwertangabe für die Wasserversorgung erfolgte ab 2002.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Häufigkeitsverteilung der Wärmeverbrauchskennwerte bei der statistischen Auswertung des Datenbestands für Schulen (B1).

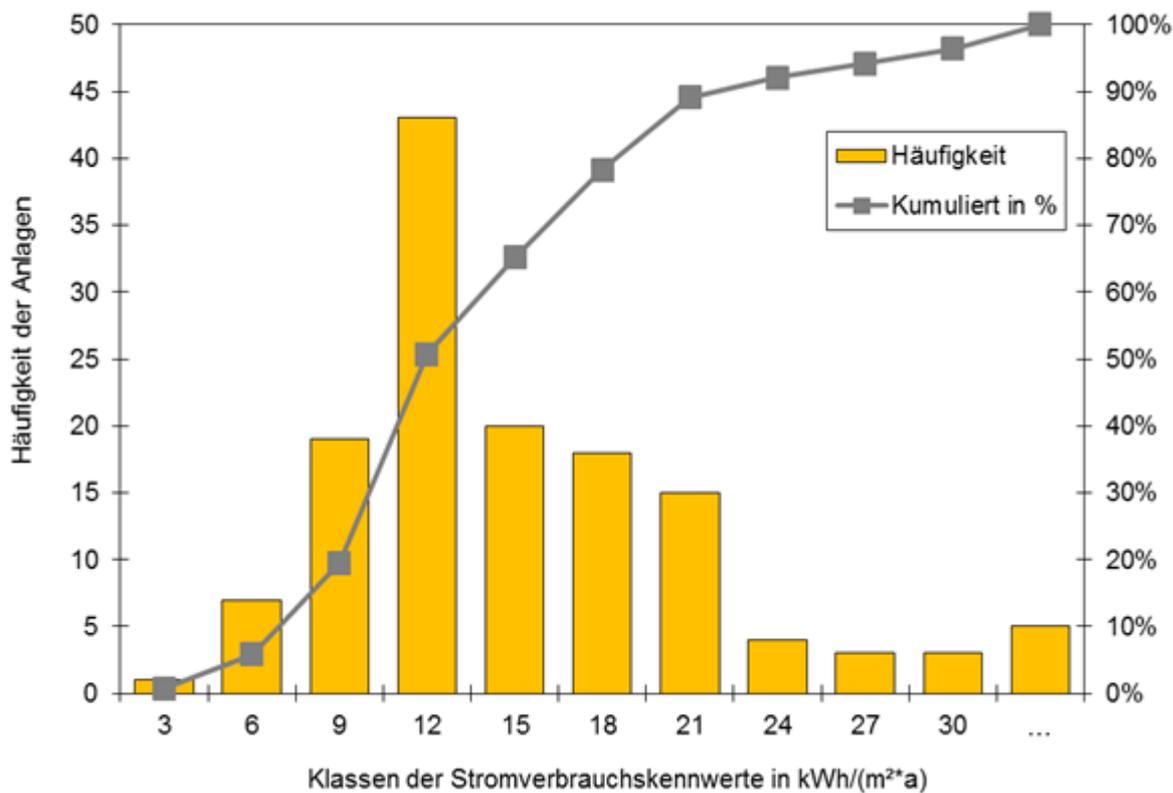
› Auswertung der Wärmeverbrauchskennwerte für Schulen (B1) nach Kennwertobergrenzen



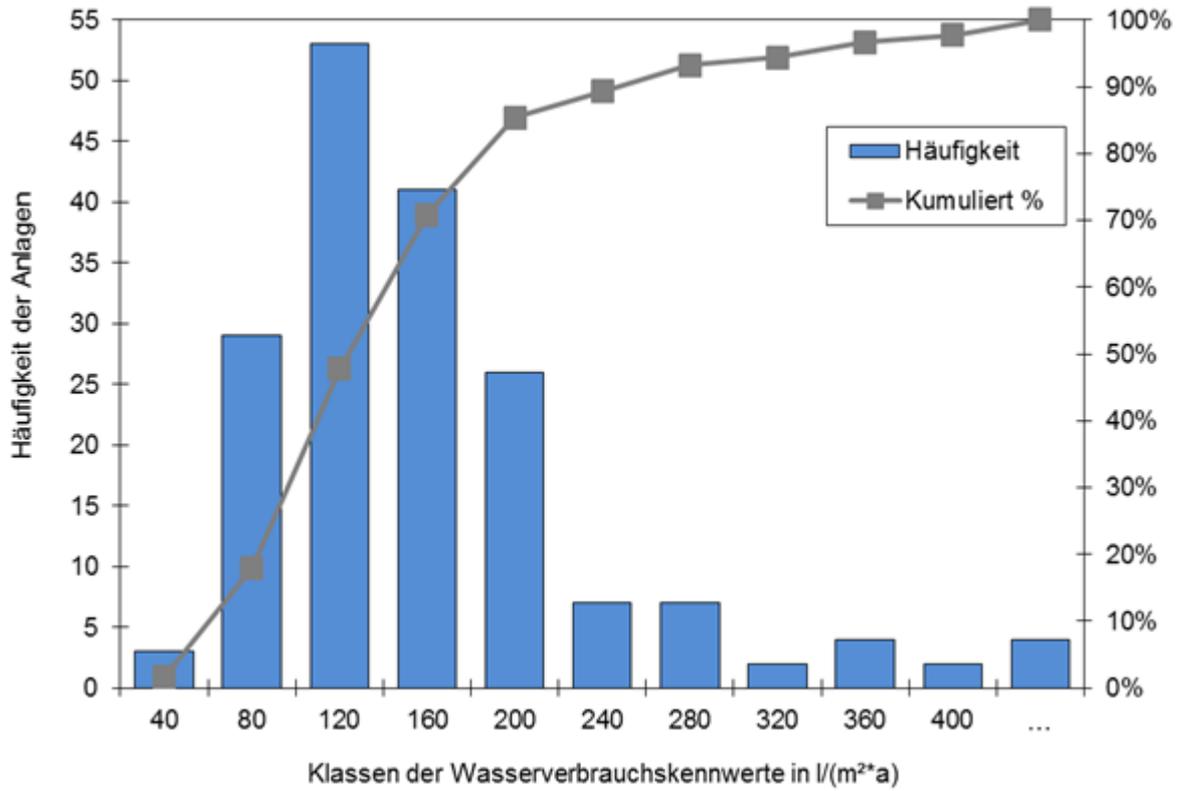
› Verbrauchsdaten von Schulen (B1) in Abhängigkeit von Wärmeverbrauch u. Bezugsgröße



› Auswertung der Stromverbrauchskennwerte für Schulen (B1) nach Kennwertobergrenzen



› Auswertung der Wasserverbrauchskennwerte für Schulen (B1) nach Kennwertobergrenzen



› **Die wichtigsten Verbrauchskennwerte in Abhängigkeit der Nutzung**

Nutzung	Wärme in kWh/(m ² *a)			Licht-/Kraftstrom in kWh/(m ² *a)			Wasser in l/(m ² *a)		
	Zielwert	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Zielwert	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Zielwert	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert
B1; Schule	89	66	135	15	8	19	136	76	198
B2; Kindergarten	109	69	170	14	10	22	308	199	465
B2; Hort	109	69	170	14	10	22	308	199	465
B3; Fest-/Kulturhalle	96	55	139	25	7	49	188	55	334
B4; Kurhaus	103	55	135	42	7	53	k.A.	k.A.	k.A.
B5; Bibliothek	100	62	141	22	9	48	66	35	120
B6; Museum	78	50	104	12	4	16	66	50	90
B7; Jugend-/bzw. Altentreff	67	34	108	14	7	22	133	55	218
B9; Bildung Sonstiges	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
K1; Rathaus/Bürogebäude	79	56	134	23	11	35	116	50	181
K10; Pflegeheim	80	33	154	10	4	33	633	234	932
K11; Altenheim	80	33	154	10	4	33	633	234	932
K2; Bauhof/Werkstatt	86	37	162	13	7	23	218	80	348
K3; Feuerwehr	79	49	128	13	9	20	102	37	175
K4; Friedhofgebäude	66	21	112	8	2	36	2202	182	2342
K5; Lagerhalle	96	46	243	6	0	19	k.A.	k.A.	k.A.
K6; Wohnheim	127	62	164	35	2	45	810	63	1141
K7; Krankenhaus	164	108	183	52	17	74	k.A.	k.A.	k.A.
K9; kommunale Verwaltung	79	56	134	23	11	35	116	50	181
L1; Straßenbeleuchtung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
L5; Treppenhausbeleuchtung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
L6; Ampel	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
L9; Beleuchtung Sonstiges	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
M1; verm. Büroräume	109	26	151	12	2	20	160	47	310
M2; verm. Gewerbefläche	124	50	171	50	4	89	426	70	1524
M3; verm. Wohnungen	97	70	153	23	4	29	724	456	1100
M4; Vereinsräume	101	42	140	9	6	25	378	37	404
M5; Asylantenwohnungen	106	36	173	45	7	103	1037	358	1460
M7; Kirche/Kapelle	37	k.A.	131	3	k.A.	12	6	k.A.	499
S1; Turn-/Sporthalle	94	61	137	26	16	44	194	109	277
S2; Mehrzweckhalle	100	66	163	25	13	32	289	120	309
S3; Hallenbad	3049	2100	4509	743	407	1168	18200	11100	28300
S4; Freibad	150	47	310	91	47	128	5751	4707	6882
S5; Sportplatz	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
S9; Sport Sonstiges	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W1; Wasserwerk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W2; Hochbehälter	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W3; Pumpwerk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W4; Hebewerk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W5; Regen-Rückhaltebecken	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W6; Klärwerk	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
W9; Wasserversorgung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Z1; Zusatzverbrauch	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Bezug auf beheizbare Brutto-Grundfläche in m ² S3 und S4 Bezug auf Wasserfläche in m ²	Quelle: EnBW und ages Verbrauchskennwerte 1999 k.A.: keine Werte verfügbar	Quelle: EnBW und ages Verbrauchskennwerte 1999 k.A.: keine Werte verfügbar	Quelle: EnBW und ages Verbrauchskennwerte 1999 k.A.: keine Werte verfügbar
---	---	---	---

Die Beurteilung wird auch für Objekte durchgeführt, die aus mehr als einer Anlage bestehen. Das Objekt setzt sich dann aus mehreren Anlagen mit meist unterschiedlicher aber bekannter Nutzung und Bezugsgröße zusammen. Mit Hilfe der statistisch ermittelten Vergleichswerte können Referenzwerte für die einzelnen Anlagen und damit auch für das Objekt bestimmt werden. Durch Gegenüberstellung des tatsächlichen Energieverbrauchs des Energieobjekts und den statistisch ermittelten, auf das Objekt zugeschnittenen Vergleichswerten (unterer und oberer Grenzwert) wird das Objekt bewertet.

Eine Bewertung kann nur erfolgen, wenn für alle Anlagen des Objekts verlässliche Vergleichswerte vorhanden sind. Dies ist u. a. nicht möglich bei:

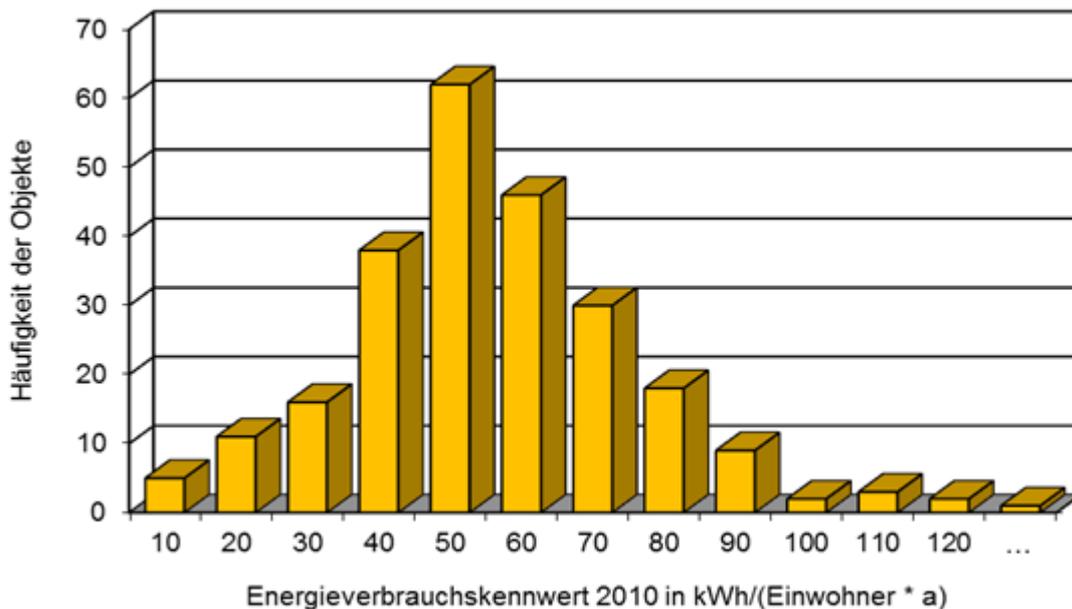
- Wasser / Abwasser (Wasserwerk, Hochbehälter usw.)
- Sonstige Nutzungen; nicht dem Nutzungskatalog zuordenbar
- Licht / Beleuchtung (Signalanlagen, Fassadenbeleuchtungen, Flutlicht usw.)
- Sonstigen Anlagen mit fehlenden Vergleichskennwerten

Enthält ein kommunales Objekt eine dieser Anlagen, so kann es nicht verlässlich bewertet werden. In diesem Fall wird für die betreffende Verbrauchsart des Objektes keine Beurteilung ausgegeben.

4.1 Energieverbrauchskennwerte (EVK) von Straßenbeleuchtungen (L1)

Auswertung des Licht-/Kraftstromverbrauchskennwerts:

Berichts- jahr	erfasste Objekte	auswertbare Objekte	mittlerer EVK kWh/ (Einwohner * a)	70%-Bereich der EVK kWh/(Einwohner * a)	Klasseneinteilung kWh/ (Einwohner * a)
2010	243	243	50,3	31,0 bis 68,6	10



Im Jahr 2010 ist der mittlere Energieverbrauchskennwert (EVK) für Strom Straßenbeleuchtung im Vergleich zum Jahr 2005 um 6,9 % gesunken. Dies ist im Wesentlichen auf verbesserte Betriebsführung sowie Umrüstung auf moderne Leuchten zurück zu führen.

Zum Vergleich:

EVK Bundesdurchschnitt: ca. 49 kWh/(Einwohner*a)

Anschlusswert Bundesdurchschnitt: ca. 13 W/Einwohner

Der **Energieverbrauchskennwert der Straßenbeleuchtung** ist abhängig von:

- der Siedlungsdichte,
- dem je nach Straßenkategorie erforderlichen Beleuchtungsstandard,
- der normgerechten Dimensionierung,
- der Qualität der eingesetzten Leuchten,
- den eingesetzten Lampentypen und
- anderen Einflussgrößen.

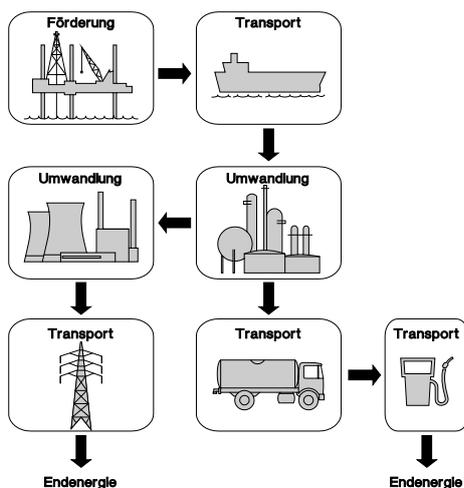
Im Energiebericht wird daher von einer Bewertung des Energieverbrauchskennwerts für die Straßenbeleuchtung abgesehen.

5 Berechnung der Emissionsfaktoren

Der Einsatz von Energie ist meist gleichbedeutend mit der Abgabe von Schadstoffen, die sich nach heutigem Kenntnisstand negativ auf unsere Umwelt auswirken.

Da unterschiedliche Energieträger auch unterschiedliche Mengen an Emissionen verursachen, kommt der Auswahl der Energieträger eine wachsende Bedeutung zu. Insbesondere bei der Sanierung kommunaler Heizungsanlagen steht die Wahl des Energieträgers immer wieder im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses.

Schema einer Prozesskette in GEMIS:



Für die Darstellung im Energiebericht werden deshalb die ermittelten Energieverbrauchswerte eines Energieobjektes mit energieträgerabhängigen Faktoren für die Emission von CO₂ (Kohlendioxid), SO₂ (Schwefeldioxid) und NO_x (Stickoxid) belegt. Die verwendeten Emissionsfaktoren werden mit GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), das vom Internationalen Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien zur Verfügung gestellt wird (<http://iinas.org/gemis-de.html>) berechnet. GEMIS bilanziert, wie oben schematisch dargestellt, die relevanten Immissionen entlang der gesamten Prozesskette, von der Gewinnung der Primärenergie über deren Transport und Umwandlung in Endenergie und weiter bis zur Nutzenergie, welche die Heizungsanlage abgibt.

Grundlagen zur Ermittlung der Emissionsfaktoren für Licht-, Kraft- und Heizstrom

Gesondert betrachtet werden müssen die bei der Stromerzeugung entstehenden Emissionen. Strom wird aus verschiedenen Primärenergien erzeugt, bei denen jeweils die individuelle Emissionskette zu berücksichtigen ist. Die bei der EnBW Vertrieb GmbH zur Stromerzeugung verwendeten Energieträger werden nachfolgend dargestellt. Die zuletzt publizierten Werte¹ für CO₂ beziehen sich auf den in 2010

gelieferten Strom. Die Angaben für SO₂ und NO_x beziehen sich auf die gesamte EnBW-Stromeigenerzeugung.

Schadstoffemissionen je verbrauchte kWh Endenergie in Gramm

Energieträger	CO2	SO2	NOx
EnBW-Strom	281	0.215	0.23
Erdgas [kwh]	214	0.03	0.2
Nahwärme (Biogas)	69	0.09	0.31
Propan	255	0.12	0.31
Heizöl	300	0.4	0.39
Holzpellets	65	0.119	0.599
Steinkohle	369	1.66	0.38
Braunkohle	443	0.6	0.51
Wirkstrom regenerativ	0	0	0
Wirkstrom konventionell	281	0.215	0.23
Fernwärme	262	0.03	0.19
Heizstrom	281	0.215	0.23
Holz hackschnitzel	65	0.119	0.599
Nahwärme-Gemischt	85.89	0.09	0.34
Solarthermie	22	0.039	0.043
Flüssiggas	266	0.112	0.176
Heizstrom regenerativ	0	0	0
Erdgas [m ³]	214	0.03	0.2

* je nach verwendetem Energieträger können die Emissionswerte abweichen

Beim Vergleich dieser Emissionsfaktoren ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Energieträgern Heizstrom und Nahwärme um Endenergiemengen handelt, die direkt in das Heizungsnetz des Gebäudes eingespeist werden, während die Energieträger: Öl, Steinkohle, Braunkohle, Holz, Propan und Gas erst noch durch Verbrennung in Wärme umgewandelt werden müssen. Bei gleicher Nachfrage nach Nutzwärme wird der Endenergieverbrauch dieser Verbrennungsprozesse (infolge der Kesselverluste der Heizung) höher sein.

2.1. Legendenbeschriftung

Im Folgenden werden die Legenden im Bereich Vergleich Vorjahreswert und der Zielwertanalyse erläutert.

Vergleich Vorjahreswert:

blau / grüner Balken: Der blaue Balken spiegelt den Verbrauch des aktuellen Jahres wider. Der grüne Balken stellt die eingesparte Menge im Vergleich zum letzten Jahr dar.

blau / roter Balken: Der blaue und rote Balken zusammen spiegelt den Verbrauch des aktuellen Jahres wider. Der rote Balken stellt die zusätzlich verbrauchte Menge im Vergleich zum letzten Jahr dar.

Zielwertanalyse:

blau / grüner Balken: Der blaue Balken spiegelt den spezifischen Kennwert des aktuellen Jahres wider. Der grüne Balken stellt die positive Differenz zum Zielwert laut Ages dar (unterhalb des Zielwertes).

blau / roter Balken: Der blaue und rote Balken zusammen spiegelt den spezifischen Kennwert des aktuellen Jahres wider. Der rote Balken stellt die negative Differenz zum Zielwert laut Ages dar (oberhalb des Zielwertes).