



Energieagentur
Region Göttingen



INM Management.
KLIMASTRATEGIE



Energiebericht 2021

Bad Lauterberg im Harz

Teil 1: Gesamtbericht



Berichterstellung:

Winfried Binder / Dr. Bernd Sander

Energieagentur Region Göttingen e.V.
Berliner Straße 4, 37073 Göttingen

energieagentur-goettingen.de



Energieagentur
Region Göttingen

Im vorliegenden Energiebericht wurde die Datenanalyse für die kommunalen Liegenschaften mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt. Die Daten wurden von der Energieagentur Region Göttingen mit Unterstützung der Stadt Bad Lauterberg im Harz erhoben. Die Berechnungen und Auswertungen erfolgten mit der Energiemanagement-Software INM Management. Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt beim Verfasser. Für die Validität der Ergebnisse und daraus abgeleitete Maßnahmen wird dabei die Korrektheit der bereitgestellten Daten vorausgesetzt. Durch die Firma INM kann keine Haftung für die Aussagekraft der Ergebnisse übernommen werden.

Erstellungsdatum: 27.09.2022

Die Einführung des Energiemanagementsystems wird für drei Jahre über die Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Die Stadt Bad Lauterberg im Harz nimmt im Zeitraum August 2019 bis Juli 2022 außerdem am Kommunalem Energieeffizienz-Netzwerk Region Göttingen teil.



Kommunales
Energieeffizienz-Netzwerk
Region Göttingen



INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Kommunales Energie- und Klimamanagement aus einer Hand

Energiemanagement-Software:

INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Am See 1, 02906 Quitzdorf am See

management.klimastrategie.de
inm-research.de



Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	4
2 Zusammenfassende Verbrauchsentwicklung der Gebäude	8
3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude	13
4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude	18
5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude	24
6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Gebäude.....	30
7 Straßenbeleuchtung.....	31



1 Einleitung

Motivation für den Energiebericht

Die anspruchsvollen klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die bereits spürbaren Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch die steigenden Preise für Wärme, Strom und Wasser veranlassen Kommunen dazu, ihren eigenen Umgang mit Energie effizienter zu gestalten und gleichzeitig eine wichtige Vorbild- und Multiplikatorfunktion wahrzunehmen. Der politische Gestaltungswille in der Kommune ist eine wichtige Voraussetzung zur Erschließung von Energieeinsparpotenzialen.

Über eine systematische Verbrauchserfassung und Analyse des Gebäudebestandes ergeben sich Handlungsansätze für mehr Energieeffizienz und zur fortlaufenden Reduzierung der Energieverbräuche, CO₂-Emissionen und Kosten. Mit diesem Ziel hat die Stadt Bad Lauterberg im Harz beschlossen ein Energiemanagementsystem zu etablieren. So sollen entsprechende Optimierungspotenziale im Bereich der kommunalen Liegenschaften identifiziert und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

Da die finanziellen und personellen Ressourcen in den Kommunen in der Regel begrenzt sind, liegt es nahe, den Maßnahmen Prioritäten zuzuordnen. Diese richten sich nach der Notwendigkeit der Investitionen sowie nach ihrem Potenzial zur Einsparung von Energie. Ein verlässliches Verbrauchsmonitoring und eine Analyse der aktuellen Energieverwendung bilden hierfür die Grundlage. In einem jährlichen Energiebericht werden die relevanten Daten für alle wesentlichen Liegenschaften der Stadt Bad Lauterberg im Harz unter Einsatz der webbasierten Software INM Management aufbereitet und analysiert.

Projekteinordnung

Die Einführung des Energiemanagementsystems wird für drei Jahre über die Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Die Energieagentur Region Göttingen unterstützt die Stadt Bad Lauterberg im Harz als Dienstleister mit dem Energiecontrolling und mit der Erstellung der Energieberichte.

Erkenntnisse des Energiemanagements können ergänzend auch im Rahmen des Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerkes Region Göttingen diskutiert werden, an welchem sich die Stadt Bad Lauterberg im Harz. In dem ebenfalls für drei Jahre über die Kommunalrichtlinie geförderten Netzwerk haben sich 8 Kommunen zusammengeschlossen. Sie werden durch das Netzwerkmanagement der Energieagentur Region Göttingen und durch die energiefachliche Beratung der target GmbH betreut. Aus dem Projekt heraus bekommt die Stadt Bad Lauterberg im Harz Beratungen und Hilfestellungen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung des Energieverbrauchs.



Aufbau des Energieberichtes

Der Energiebericht besteht aus zwei Teilen:

1. **Gesamtbericht:** Analyse der Gesamtverbräuche der Stadt Bad Lauterberg im Harz
- als Summe aller erfassten Einzelliegenschaften (laut diesem Dokument)
2. **Darstellung pro Gebäude:** Analyse der Verbräuche der erfassten Einzelliegenschaften
(laut separatem Dokument)

Im Energiebericht erfasste Liegenschaften

Der vorliegende Jahresbericht für 2021 gibt einen Überblick über die Energie- und Wasserverbräuche in den folgenden Gebäuden:

- 01-A Rathaus (Bad Lauterberg)
- 01-B Haus des Gastes (Bad Lauterberg)
- 02 Kurhaus (Bad Lauterberg)
- 03 Bürogebäude (Bad Lauterberg)
- 04 Feuerwehr (Bad Lauterberg)
- 06 Feuerwehr (Barbis)
- 07 Grundschule am Hausberg (Bad Lauterberg)
- 08 Heimatmuseum + Archiv (Bad Lauterberg)
- 09 Kindertagesstätte Spatzennest (Barbis)
- 10 Mietshaus (Sportverein + Wohnung) (Bartolfelde)
- 11 Bauhof - Drahhüttenweg 8a (Bad Lauterberg)
- 12 Mietshaus - Drahhüttenweg 8a (Wohnungen) (Bad Lauterberg)
- 13 Mietshaus - Drahhüttenweg 8 (Asylunterkunft) (Bad Lauterberg)
- 14 Mietshaus (Wohnungen) (Barbis)
- 15 Vitamar (Bad Lauterberg)

Im Energiebericht erfasste Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung wird über 32 Zählstellen erfasst und in diesem Bericht nach den Gemeindeteilen untergliedert dargestellt. Barbis wird dabei als Teil von Bad Lauterberg dargestellt, da hier keine separate Erfassung stattfindet.

- Bad Lauterberg inkl. Barbis
- Bartolfelde
- Osterhagen



Grundlagen der Erfassung

Die Verbrauchsdaten werden für die Jahre 2018 bis 2021 analysiert. Im Teil 1 werden die Gesamtverbräuche der erfassten Gebäude dargestellt, im Teil 2 die Entwicklungen pro Gebäude. Die Entwicklung der Verbrauchsdaten kann auch über die Software INM Management eingesehen werden.

In diesem Energiebericht wird das Jahr 2021 mit dem Vorjahr 2020 und einem sogenannten Basisjahr verglichen. Als Basisjahr wird der Mittelwert aus den Jahren 2017 bis 2018 verwendet. Neben den Energie- und Wasserverbräuchen sind auch die Bruttogrundflächen (BGF) der jeweiligen Gebäude entscheidende Grundgrößen, da sie zur Berechnung von Verbrauchskennwerten dienen, mit denen die absoluten Verbräuche durch den Flächenbezug vergleichbar gemacht werden.

Bilanzierung auf der Grundlage von Heizwerten

Da auf den Jahres-Abschlussrechnungen generell der brennwertbezogene Verbrauch für Erdgas angegeben ist, jedoch für diese Bilanzierung der heizwertbezogene Wert erforderlich ist, werden alle auf Erdgas beruhenden Wärmeverbräuche entsprechend umgerechnet:

$$\text{Heizwert}_{\text{Erdgas}} [\text{kWh/m}^3] = 0,9 \times \text{Brennwert}_{\text{Erdgas}} [\text{kWh/m}^3]$$

Bei Erdgas werden die Brennwerte inkl. der Zustandszahlen bezogen auf den Gebäudeanschluss in den Rechnungen ausgewiesen. Sie hängen u.a. von den Druckverhältnissen vor Ort ab und können damit von Gebäude zu Gebäude leicht variieren.

Bei Flüssiggas und Heizöl werden feste Heizwerte verwendet:

$$\begin{aligned} \text{Heizwert}_{\text{Flüssiggas}} &= 6,58 \text{ kWh/l} & (\text{Brennwert}_{\text{Flüssiggas}} &= 7,17 \text{ kWh/l}) \\ \text{Heizwert}_{\text{Heizöl}} &= 10,0 \text{ kWh/l} & (\text{Brennwert}_{\text{Heizöl}} &= 10,6 \text{ kWh/l}) \end{aligned}$$

Energiekennzahlen und Vergleichswerte

Die Energie- oder Wasserverbräuche einzelner Liegenschaften hängen von vielen Einflussfaktoren ab. Um die Verbräuche bewerten zu können, ist einerseits eine Betrachtung der zeitlichen Entwicklung und andererseits ein Vergleich mit Gebäuden der gleichen Nutzungsart sinnvoll. Für den Vergleich werden Kennwerte eines spezifischen Verbrauchs herangezogen. Die VDI-Richtlinie 3807 beschreibt ein Verfahren zur Ermittlung vergleichbarer Energieverbrauchskennwerte. Die auf dieser Grundlage ermittelten Kennwerte entsprechen dem Quotienten aus dem jährlichen Energiebedarf und einer Bezugsfläche, in der Regel der beheizbaren Bruttogrundfläche.

In diesem Energiebericht werden Verbrauchskennwerte der untersuchten Gebäude ausgewiesen, die dann mit Verbrauchskennwerten von Gebäuden der gleichen Nutzungsart verglichen werden. Die aufgeführten Vergleichskennwerte basieren auf einer umfangreichen Studie der ages GmbH, welche deutschlandweit Energie- und Wasserverbräuche von verschiedenen Gebäudearten statistisch auswertet. (Datenbasis 2005) Dabei werden folgende Werte verwendet:
Grenzwert: Entspricht dem Mittelwert mehrerer untersuchter Gebäude der gleichen Nutzungsart.
Zielwert: Bezieht sich auf die besten 25 % der untersuchten Gebäude der gleichen Nutzungsart.



Eine Betrachtung der jährlichen Entwicklung des Energieverbrauchs ist erst dann sinnvoll, wenn eine Witterungskorrektur durchgeführt wurde. Energetische Modernisierungen, die hohe Investitionen verursacht haben und die ihre Wirtschaftlichkeit durch Einsparungen beim Heizenergieverbrauch beweisen müssten, dürfen beispielsweise nicht eins zu eins mit einem milden Vorjahreswinter und dem eines harten Winters nach der Modernisierung verglichen werden.

Witterungsbereinigung

Die Heizenergieverbräuche (Wärme) werden witterungsbereinigt, um den Einfluss der Witterung auf den Verbrauch rechnerisch zu beseitigen. Gemäß VDI 3807 ist die Bereinigung mittels Jahreswerten durchzuführen. Hierzu wird das langjährige Mittel der Heizgradtage durch die Heizgradtage des jeweiligen Jahres dividiert und der jeweilige Jahres-Energieverbrauch mit dem so berechneten Faktor multipliziert. Zusätzlich wird das Verfahren auf die einzelnen Monate angewendet. Für diese beiden Witterungskorrekturen werden die Wetterdaten der Station Göttingen verwendet.

Tabelle 1: Die Tabelle stellt die verwendeten Gradtagszahlen bezogen auf eine Heizgrenztemperatur von 15 °C dar. – G20/15 in Kd gemäß VDI 3807 – Wetterstation Göttingen

Jahr	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahreswert
2021	577	533	460	420	266	0	11	41	100	309	434	523	3.674
2020	492	408	448	304	269	49	33	16	157	280	402	500	3.359
2019	583	434	400	312	256	5	56	0	145	253	433	487	3.364
2018	491	606	531	184	86	29	11	20	136	295	433	474	3.297

Die Bereinigung der Monatswerte dient nicht dazu, die Jahresverbräuche vergleichbar zu machen, sondern nur dazu, die Monatsverbräuche mit denen des Vorjahres in Relation zu setzen. In den Sommermonaten kommt es nur zu einem geringen oder gar keinem Heizverbrauch (ggf. für die Warmwasserbereitung).

Da hier eine Witterungsbereinigung zu unverhältnismäßig hohen Werten führen würde, werden die Monate Juni, Juli, August und September generell nicht bereinigt.

Alle Jahreswerte werden nach dem VDI 3807-Jahresverfahren berechnet und angegeben.

CO₂-Emissionsfaktoren

Zur Berechnung der CO₂-Emissionen wurden die CO₂-Emissionsfaktoren für die jeweiligen Energieträger mit der Stadt Bad Lauterberg im Harz abgestimmt. Bezogen auf die fossilen Energieträger (Erdgas, Heizöl) werden Mittelwerte für die Bundesrepublik Deutschland gemäß GEMIS verwendet. Der Emissionsfaktor für die Fernwärme entspricht der Kennzeichnung des Wärmelieferanten. Die Stromkennzeichnung wird jeweils im November für das laufende Jahr ausgewiesen. Ihr liegt ein Strommix zugrunde, der aus den Daten des Vorjahres ermittelt wurde.

Tabelle 2: CO₂-Emissionsfaktoren in g/kWh

	2018	2019	2020	2021
Erdgas	241	241	241	241
Fernwärme Bad Lauterberg Energie	312	312	312	312
Heizöl	313	313	313	313
Strom Bad Lauterberg Energie	300	284	242	208



2 Zusammenfassende Verbrauchsentwicklung der Gebäude

Die Gesamtverbräuche werden in starkem Maße vom Vitamar beeinflusst. Für das Rathaus liegen nur teilweise Daten vor. Deshalb werden nachfolgend die aufgeführten Varianten untersucht. Der Buchstabe hinter der Nummerierung für Tabellen und Abbildungen gibt jeweils an, auf welche Variante sich die Angaben beziehen:

- Liegenschaften 01-B bis 15 (ohne 01-A Rathaus)
- Liegenschaften 01-B bis 14 (ohne 01-A Rathaus / ohne 15 Vitamar)
- Liegenschaften 01-A bis 14 (ohne 15 Vitamar) – Rathaus-Daten nur für 2020 / 2021
- Gesamt: Liegenschaften 01-A bis 15
- Nur 15 Vitamar

Tabelle 3a: Energiestatistik Wärme (ohne Rathaus) – unbereinigt

Energie-träger	Ver-brauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionanteil
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	888.495	+29,76	+9,78	56.671	+43,78	+24,40	214	+29,76	+9,78	13,11
Fernwärme	1.610.652	-19,50	-27,39	100.236	-16,99	-18,75	503	-19,50	-27,39	30,76
Heizöl	20.000	-32,16	-42,38	1.500	+8,80	-37,71	6	-32,16	-42,38	0,38
thermisch	3.375.554	+44,09	+9,96	169.360	+55,45	+14,10	911	+44,11	+9,94	55,76
Summe	5.894.701	+16,55	-3,87	327.767	+21,17	+2,51	1.634	+14,21	-5,37	100,00

Tabelle 4a: Energiestatistik Wärme (ohne Rathaus) – bereinigt

Energie-träger	Ver-brauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionanteil
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	905.209	+18,61	+1,43	54.963	+27,71	+12,57	208	+15,26	-0,66	12,95
Fernwärme	1.640.950	-26,42	-33,10	99.114	-25,47	-24,30	497	-27,80	-32,16	30,97
Heizöl	20.376	-37,98	-47,03	1.455	-3,36	-43,80	6	-39,74	-48,05	0,38
thermisch	3.439.053	+31,72	+1,07	166.017	+39,41	-1,17	893	+29,27	-5,81	55,70
Summe	6.005.588	+6,54	-11,50	321.549	+8,41	-8,21	1.604	+2,20	-15,65	100,00



Tabelle 5a: Energiestatistik Strom (ohne Rathaus)

Energie-träger	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionanteil
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Strom	1.687.665	-5,36	-21,70	134.356	-43,84	-19,95	435	-5,97	-27,19	21,02

Tabelle 6a: Verbrauchsstatistik Wasser (ohne Rathaus)

Medium	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	41.871.000	+48,33	+32,04	72.054	+109,71	+70,85

Tabelle 7a: Zusammenfassung Energiestatistik (ohne Rathaus) – unbereinigt

Energie-träger	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionanteil
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (unber.)	5.894.701	+16,55	-3,87	327.767	+21,17	+2,51	1.634	+14,21	-5,37	78,98
Strom	1.687.665	-5,36	-21,70	134.356	-43,84	-19,95	435	-5,97	-27,19	21,02
Summe	7.582.366	+10,84	-8,51	462.123	-9,34	-5,22	2.069	+9,28	-10,98	100,00

Tabelle 8a: Zusammenfassung Energiestatistik (ohne Rathaus) – bereinigt

Energie-träger	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis-jahr	Emis-sionanteil
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (bereinigt)	6.005.588	+6,54	-11,50	321.549	+8,41	-8,21	1.604	+2,20	-15,65	78,67
Strom	1.687.665	-5,36	-21,70	134.356	-43,84	-19,95	435	-5,97	-27,19	21,33
Summe	7.693.253	+3,68	-13,96	455.905	-14,92	-12,01	2.039	+0,34	-18,41	100,00



Tabelle 9a: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich (ohne Rathaus)

Medium	Verbrauchsmenge				Veränderung	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[%]	[%]
Wärme (unber.)	6.644.520	6.521.366	5.057.655	5.894.701	+16,55	-3,87
Wärme (bereinigt)	7.544.930	7.255.855	5.637.006	6.005.588	+6,54	-11,50
Strom	2.193.555	2.145.925	1.783.207	1.687.665	-5,36	-21,70
Wasser	36.062.000	37.923.000	28.228.000	41.871.000	+48,33	+32,04



Abbildung 1a: Wärmeverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus) zu den Vorjahren

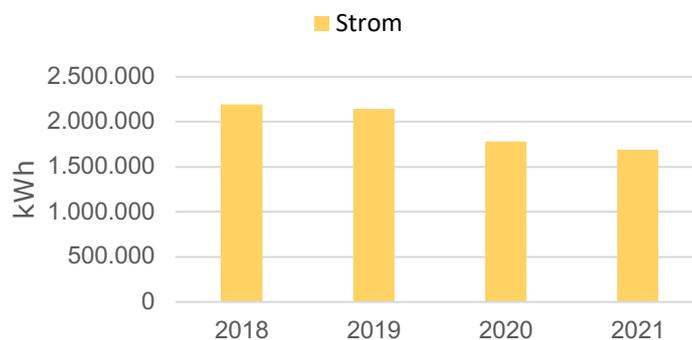


Abbildung 2a: Stromverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus) zu den Vorjahren



Abbildung 3a: Wasserverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus) zu den Vorjahren



Tabelle 9b: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich (ohne Rathaus / ohne Vitamar)

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	2.084.787	2.159.577	1.938.939	2.308.225	+19,05	+5,73
Wärme (bereinigt)	2.367.300	2.402.806	2.161.043	2.351.646	+8,82	-2,31
Strom	263.431	398.222	304.636	362.316	+18,93	+27,43
Wasser	3.616.000	3.369.000	2.600.000	3.586.000	+37,92	+6,68

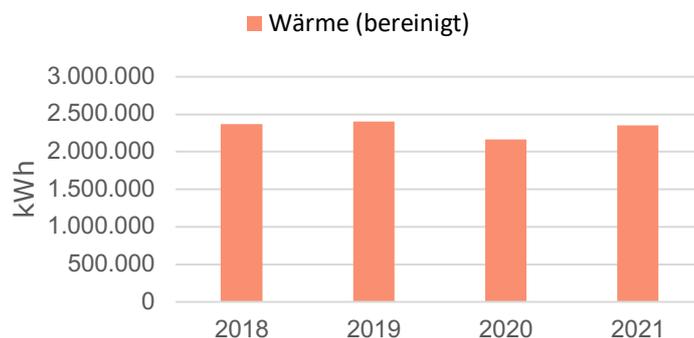


Abbildung 1b: Wärmeverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus / ohne Vitamar) zu den Vorjahren

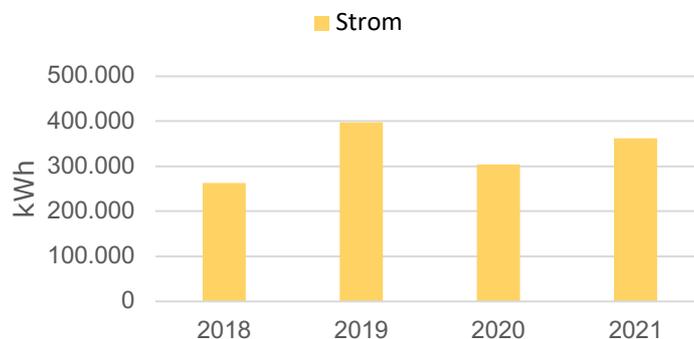


Abbildung 2b: Stromverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus / ohne Vitamar) zu den Vorjahren



Abbildung 3b: Wasserverbrauchsentwicklung (ohne Rathaus / ohne Vitamar) zu den Vorjahren



Tabelle 9c: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich (ohne Vitamar)

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	2.084.787	2.159.577	2.222.260	2.634.182	+18,54	+20,66
Wärme (bereinigt)	2.367.300	2.402.806	2.476.819	2.683.734	+8,35	+11,48
Strom	263.431	398.222	328.812	391.731	+19,14	+37,77
Wasser	3.616.000	3.369.000	2.860.000	3.850.000	+34,62	+14,53

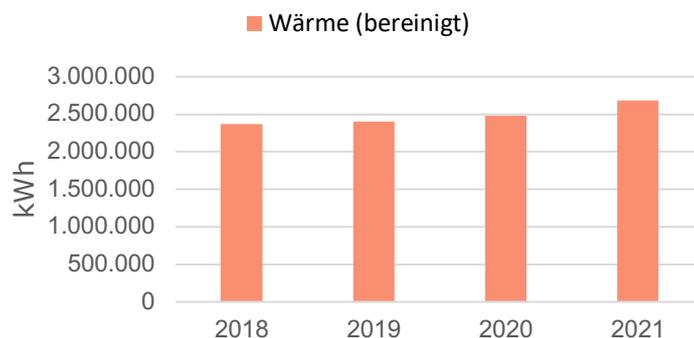


Abbildung 1c: Wärmeverbrauchsentwicklung (ohne Vitamar) zu den Vorjahren

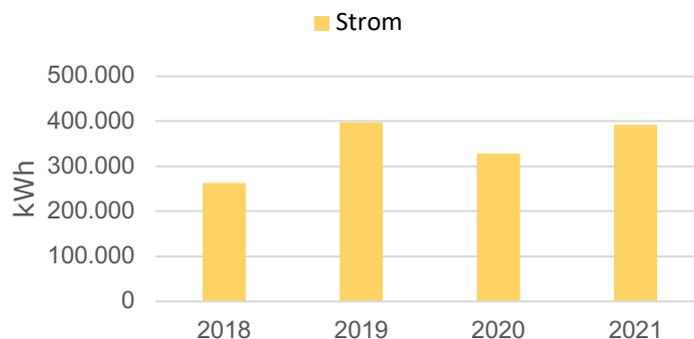


Abbildung 2c: Stromverbrauchsentwicklung (ohne Vitamar) zu den Vorjahren



Abbildung 3c: Wasserverbrauchsentwicklung (ohne Vitamar) zu den Vorjahren



3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Tabelle 10b: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (ohne Rathaus / ohne Vitamar) – bereinigt

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]
2018	24.139	2.367.300	98,07		-1,66
2019	24.139	2.402.806	99,54	+1,50	-0,19
2020	24.139	2.161.043	89,53	-10,06	-10,23
2021	24.139	2.351.646	97,42	+8,82	-2,31

Tabelle 11b: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch (ohne Rathaus / ohne Vitamar)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]
2018	24.476	263.431	10,76		-7,35
2019	24.476	398.222	16,27	+51,17	+40,06
2020	24.476	304.636	12,45	-23,50	+7,14
2021	24.476	362.316	14,80	+18,93	+27,43

Tabelle 12b: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch (ohne Rathaus / ohne Vitamar)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[%]
2018	24.476	3.616.000	147,74		+7,57
2019	24.476	3.369.000	137,65	-6,83	+0,22
2020	24.476	2.600.000	106,23	-22,83	-22,65
2021	24.476	3.586.000	146,51	+37,92	+6,68



Gebäude ohne Rathaus / ohne Vitamar: Spezifische Verbräuche pro m² Bruttogrundfläche

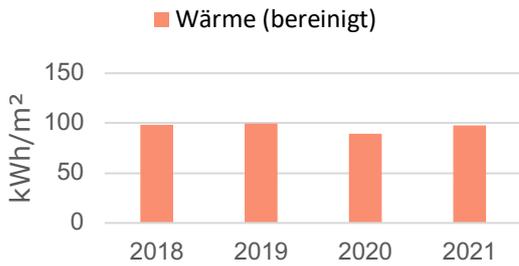


Abbildung 4b: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren

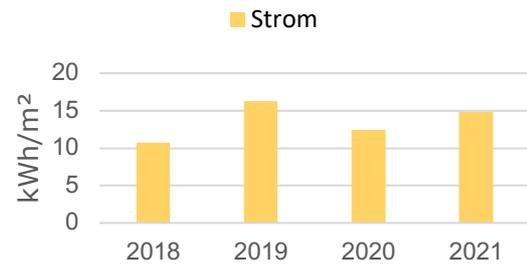


Abbildung 5b: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren



Abbildung 6b: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren

Vitamar: Spezifische Verbräuche pro m² Beckenfläche

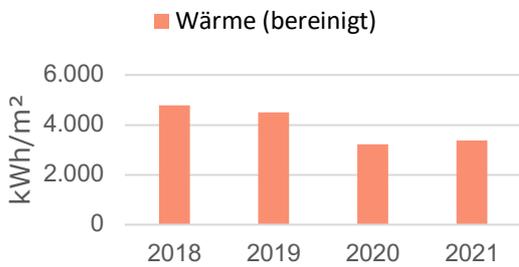


Abbildung 7e: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren

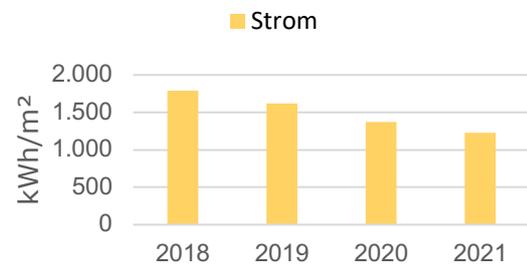


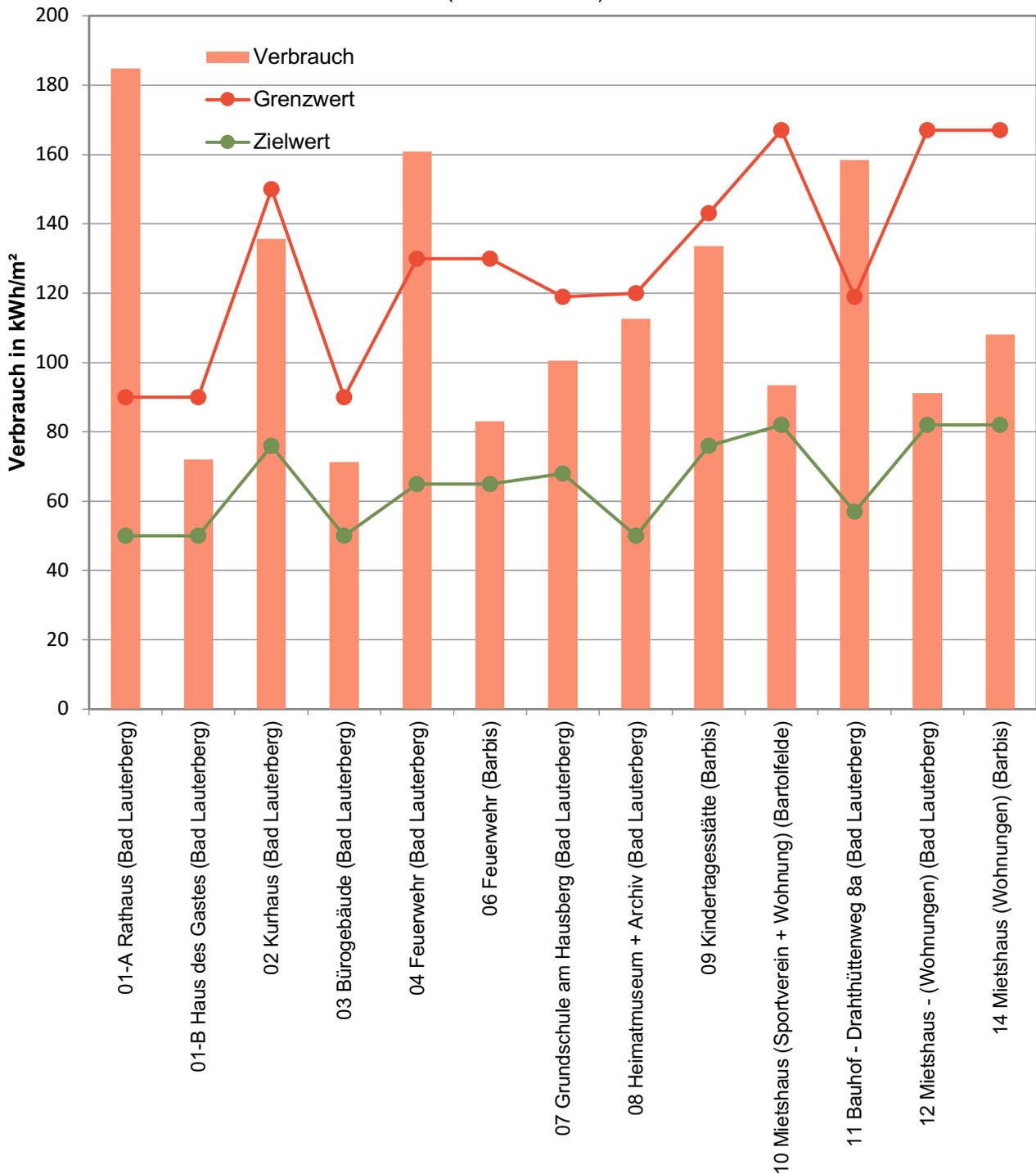
Abbildung 8e: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren



Abbildung 9e: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren

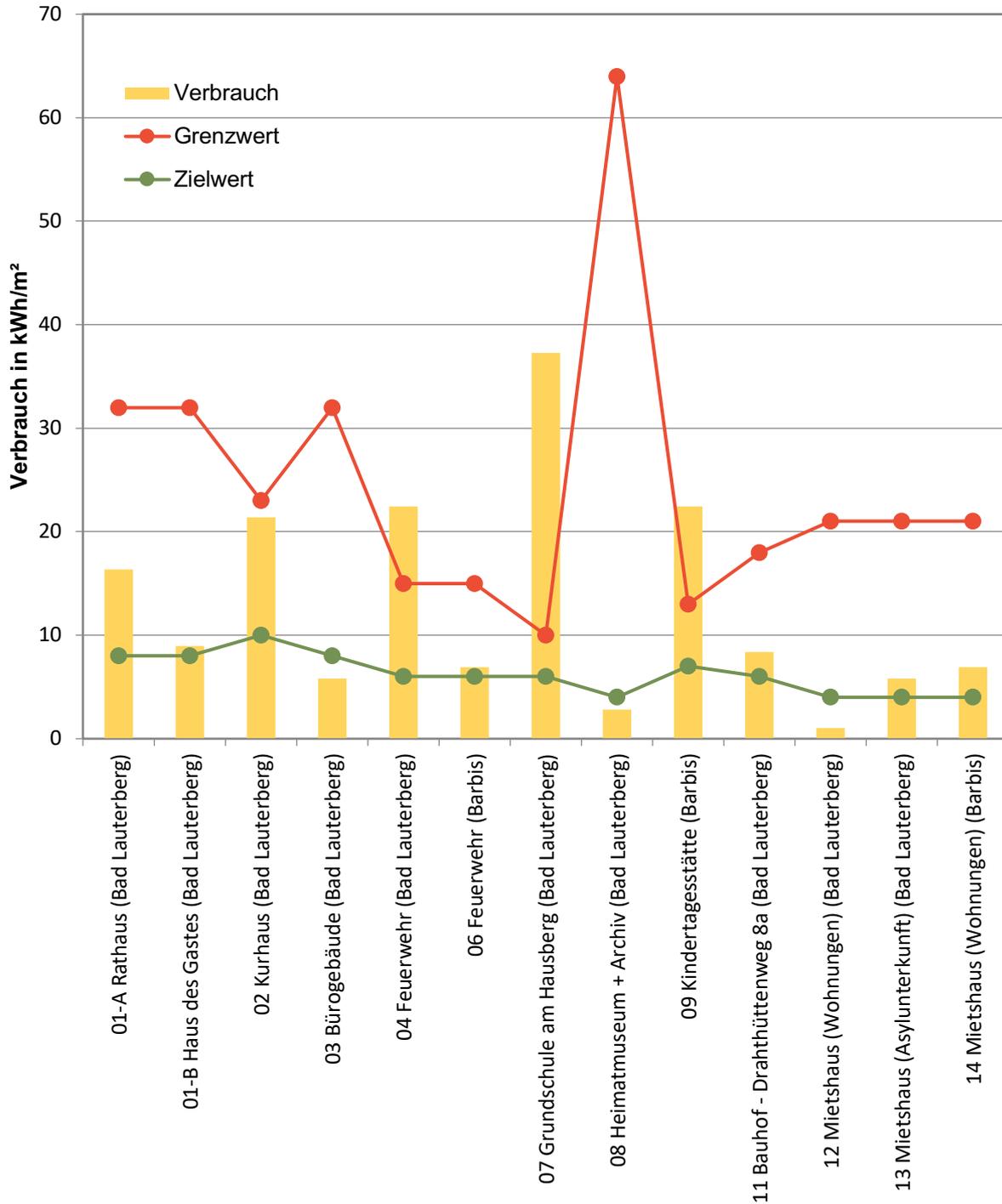


Abbildung 10c: Spezifischer Wärmeverbrauch 2021 im Gebäudevergleich (ohne Vitamar)



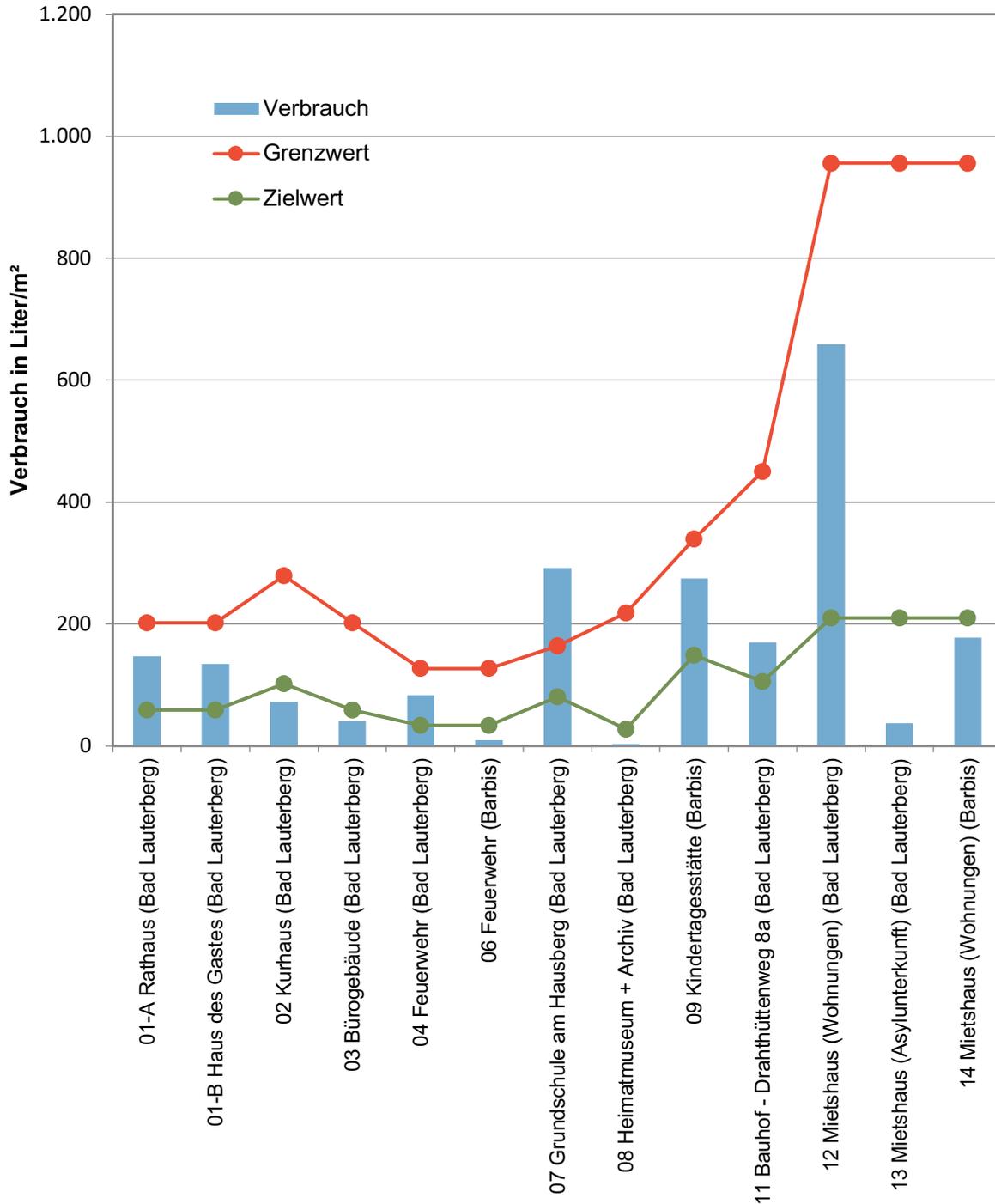
Das Vitamar ist in dieser Darstellung nicht mit aufgeführt, da bei Freizeitbädern die Beckenfläche als Vergleichsgröße gilt und die Grenz- und Zielwerte deutlich höher liegen als bei den anderen Nutzungen. (siehe auch Kapitel 4 „Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte“)

Abbildung 11c: Spezifischer Stromverbrauch 2021 im Gebäudevergleich (ohne Vitamar)



Das Vitamar ist in dieser Darstellung nicht mit aufgeführt, da bei Freizeitbädern die Beckenfläche als Vergleichsgröße gilt und die Grenz- und Zielwerte deutlich höher liegen als bei den anderen Nutzungen. (siehe auch Kapitel 4 „Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte“)

Abbildung 12c: Spezifischer Wasserverbrauch 2021 im Gebäudevergleich (ohne Vitamar)



Das Vitamar ist in dieser Darstellung nicht mit aufgeführt, da bei Freizeitbädern die Beckenfläche als Vergleichsgröße gilt und die Grenz- und Zielwerte deutlich höher liegen als bei den anderen Nutzungen. (siehe auch Kapitel 4 „Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte“)

4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m²a bzw. Liter/m²a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet. Liegt der Kennwert unter dem Grenzwert (entspricht einem Mittelwert), wird dies durch einen Haken symbolisiert. Ein Kreuz markiert spezifische Kennwerte die über dem Grenzwert liegen.

Tabelle 13d: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme – bereinigt

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
01-A Rathaus	1.797	332.088	184,80	+5,17	0,00	90,00	50,00	✘
01-B Haus des Gastes	5.800	418.004	72,07	-1,30	-9,76	90,00	50,00	✓
02 Kurhaus	1.764	239.312	135,69	+22,95	-14,55	150,00	76,00	✓
03 Bürogebäude	5.515	393.513	71,35	+7,71	+3,88	90,00	50,00	✓
04 Feuerwehr	1.016	163.402	160,83	+5,81	-9,20	130,00	65,00	✘
06 Feuerwehr	838	69.559	83,01	+12,05	-14,75	130,00	65,00	✓
07 Grundschule am Hausberg	3.733	375.232	100,52	-1,65	+5,90	119,00	68,00	✓
08 Heimatmuseum + Archiv	545	61.387	112,64	+2,72	+1,29	120,00	50,00	✓
09 Kindertagesstätte Spatzennest	2.340	312.553	133,57	+45,50	+21,51	143,00	76,00	✓
10 Mietshaus (Sportverein + Wohnung)	218	20.376	93,47	-37,98	-47,03	167,00	82,00	✓
11 Bauhof - Drahhüttenweg 8a	970	153.639	158,39	+11,55	+1,77	119,00	57,00	✘
12 Mietshaus - Drahhüttenweg 8a (Wohnungen)	393	35.823	91,15	+45,10	-24,27	167,00	82,00	✓
13 Mietshaus - Drahhüttenweg 8 (Asylunterkunft)	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✘
14 Mietshaus (Wohnungen)	1.007	108.845	108,09	-0,74	-5,17	167,00	82,00	✓
15 Vitamar	1.080	3.653.942	3.383,28	+5,12	-16,56	2.210,00	1.372,00	✘



Tabelle 14d: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	BGF Jahres- ende	Verbrauch	Spezifi- scher Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis- jahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
01-A Rathaus	1.797	29.415	16,37	+21,67	0,00	32,00	8,00	✓
01-B Haus des Gastes	5.800	52.034	8,97	+5,10	-12,60	32,00	8,00	✓
02 Kurhaus	1.764	37.726	21,39	+101,33	+25,18	23,00	10,00	✓
03 Bürogebäude	5.515	32.102	5,82	+10,48	+75,84	32,00	8,00	✓
04 Feuerwehr	1.016	22.820	22,46	+9,34	-1,95	15,00	6,00	✗
06 Feuerwehr	838	5.770	6,89	+2,50	-3,67	15,00	6,00	✓
07 Grundschule am Hausberg	3.733	139.096	37,26	+17,15	+30,04	10,00	6,00	✗
08 Heimatmuseum + Archiv	545	1.525	2,80	-16,02	-13,38	64,00	4,00	✓
09 Kindertages- stätte Spatzennest	2.340	52.526	22,45	+11,90	+689,15	13,00	7,00	✗
10 Mietshaus (Sportverein + Wohnung)	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
11 Bauhof - Drahhüttenweg 8a	970	8.132	8,38	+14,34	+7,98	18,00	6,00	✓
12 Mietshaus - Drahhüttenweg 8a (Wohnungen)	393	412	1,05	+300,00	+186,11	21,00	4,00	✓
13 Mietshaus - Drahhüttenweg 8 (Asylunterkunft)	555	3.220	5,80	+221,36	-83,26	21,00	4,00	✓
14 Mietshaus (Wohnungen)	1.007	6.953	6,90	+35,51	+43,89	21,00	4,00	✓
15 Vitamar	1.080	1.325.349	1.227,18	-10,36	-29,16	1.156,00	649,00	✗



Tabelle 15d: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	BGF Jahres- ende	Verbrauch	Spezifi- scher Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basis- jahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[%]	[Liter/m ²]	[Liter/m ²]	
01-A Rathaus	1.797	264.000	146,91	+1,54	0,00	202,00	59,00	✓
01-B Haus des Gastes	5.800	780.000	134,48	+40,29	-22,81	202,00	59,00	✓
02 Kurhaus	1.764	128.000	72,58	-18,47	-39,19	279,00	102,00	✓
03 Bürogebäude	5.515	225.000	40,80	-1,75	+105,48	202,00	59,00	✓
04 Feuerwehr	1.016	85.000	83,66	-46,87	-76,19	127,00	34,00	✓
06 Feuerwehr	838	8.000	9,55	+0,00	-74,60	127,00	34,00	✓
07 Grundschule am Hausberg	3.733	1.090.000	291,99	+155,27	+118,88	164,00	81,00	✗
08 Heimatmuseum + Archiv	545	2.000	3,67	-50,00	-80,00	218,00	28,00	✓
09 Kindertages- stätte Spatzennest	2.340	644.000	275,21	+32,78	+179,39	340,00	149,00	✓
10 Mietshaus (Sportverein + Wohnung)	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
11 Bauhof - Drahhüttenweg 8a	970	165.000	170,10	+6,45	-6,52	450,00	106,00	✓
12 Mietshaus - Drahhüttenweg 8a (Wohnungen)	393	259.000	659,03	+7,02	-21,16	956,00	210,00	✓
13 Mietshaus - Drahhüttenweg 8 (Asylunterkunft)	555	21.000	37,84	+2.000,00	-88,37	956,00	210,00	✓
14 Mietshaus (Wohnungen)	1.007	179.000	177,76	+1,70	-18,08	956,00	210,00	✓
15 Vitamar	1.080	38.285.000	35.449,07	+49,39	+35,05	33.388,00	13.861,00	✗



Abbildung 13c: Kosten-Verbrauchs-Portfolio – Wärme 2021 (ohne Vitamar) – bereinigt

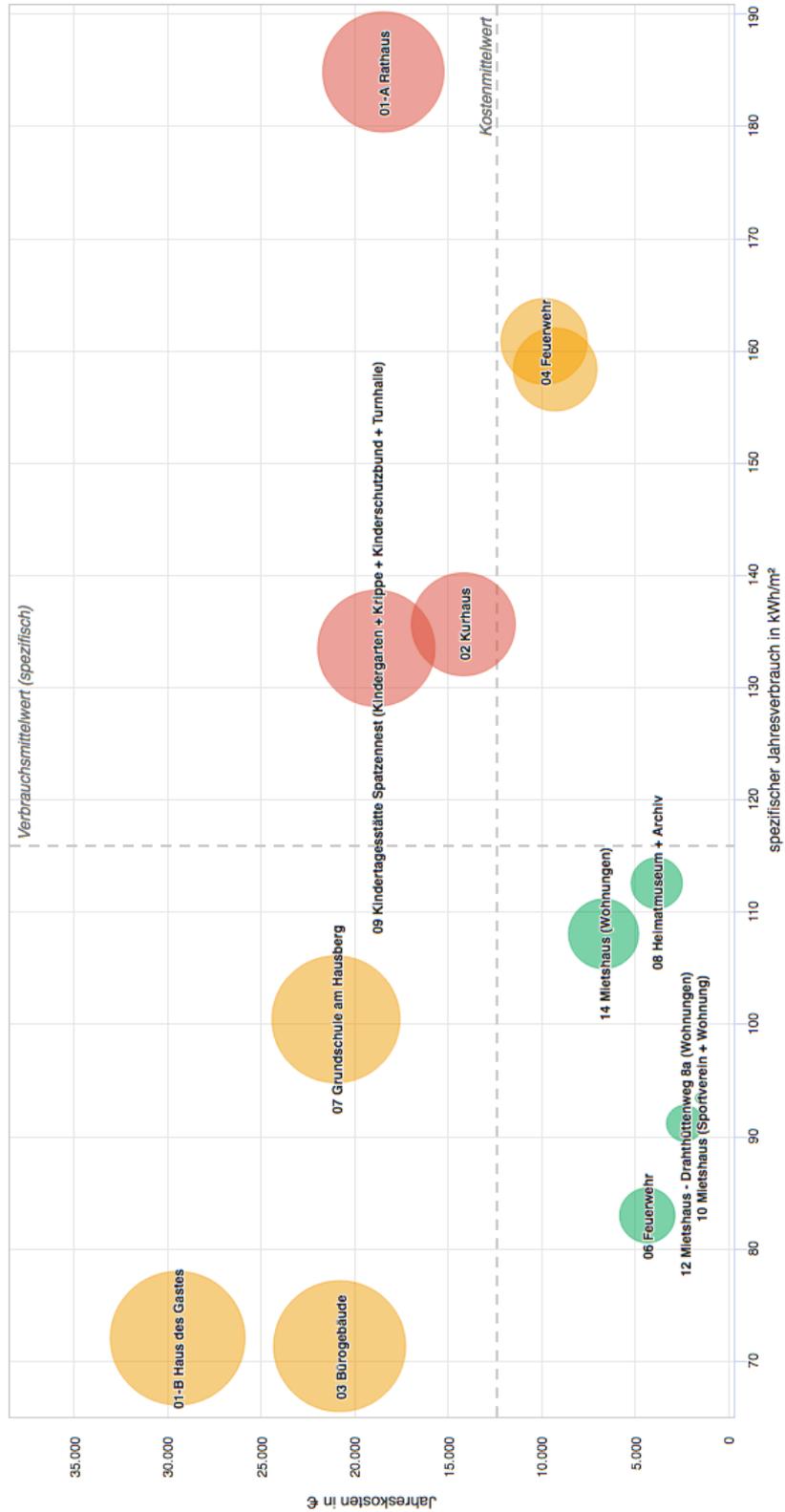


Abbildung 14c: Kosten-Verbrauchs-Portfolio – Strom 2021 (ohne Vitamar)

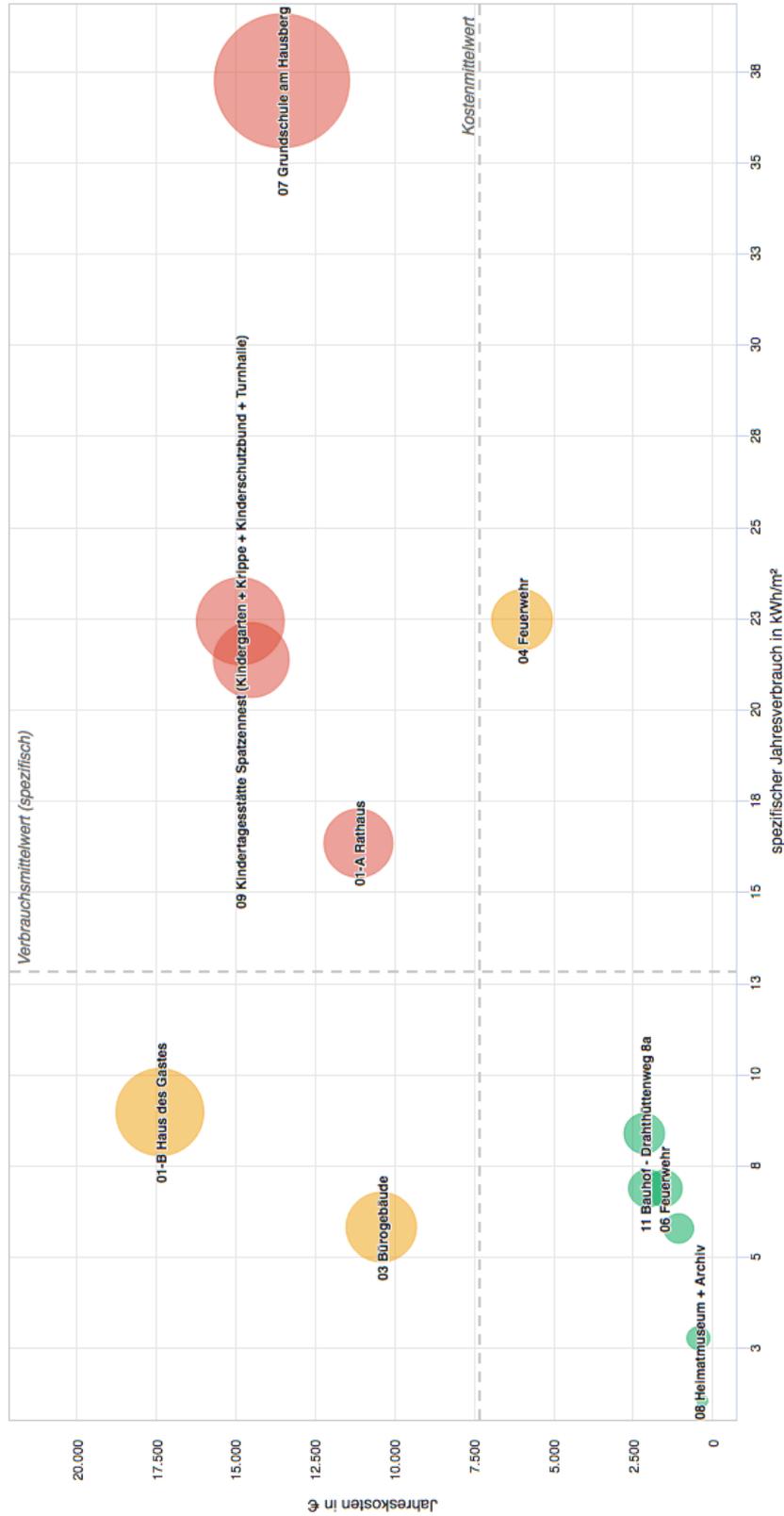
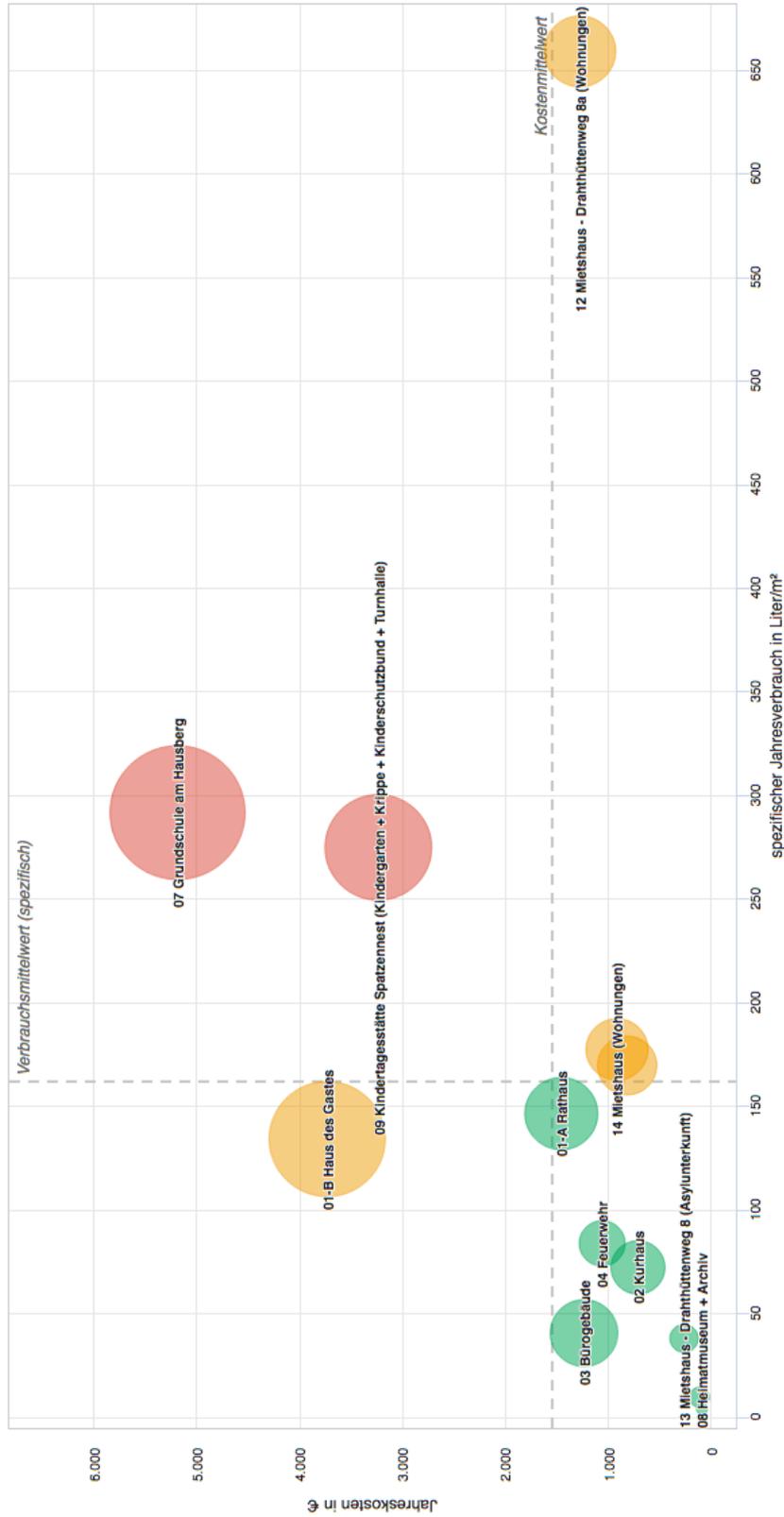


Abbildung 15c: Kosten-Verbrauchs-Portfolio – Wasser 2021 (ohne Vitamar)



5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude

Tabelle 16a: Kostenentwicklung Liegenschaften (ohne Rathaus) im Jahresvergleich – unbereinigt

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	317.455	377.433	270.496	327.767	+21,17	+2,51	61,36
Strom	172.784	336.448	239.232	134.356	-43,84	-19,95	25,15
Wasser	46.562	45.390	34.359	72.054	+109,71	+70,85	13,49
Summe (unbereinigt)	536.801	759.271	544.087	534.177	-1,82	+0,83	100,00

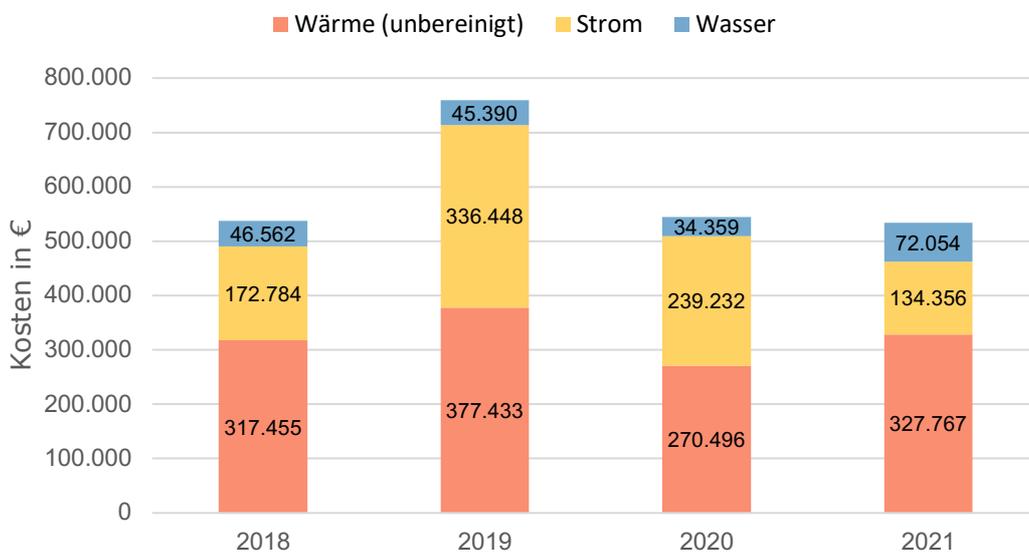


Abbildung 16a: Kostenentwicklung im Jahresvergleich (ohne Rathaus / inkl. Vitamar) – unbereinigt

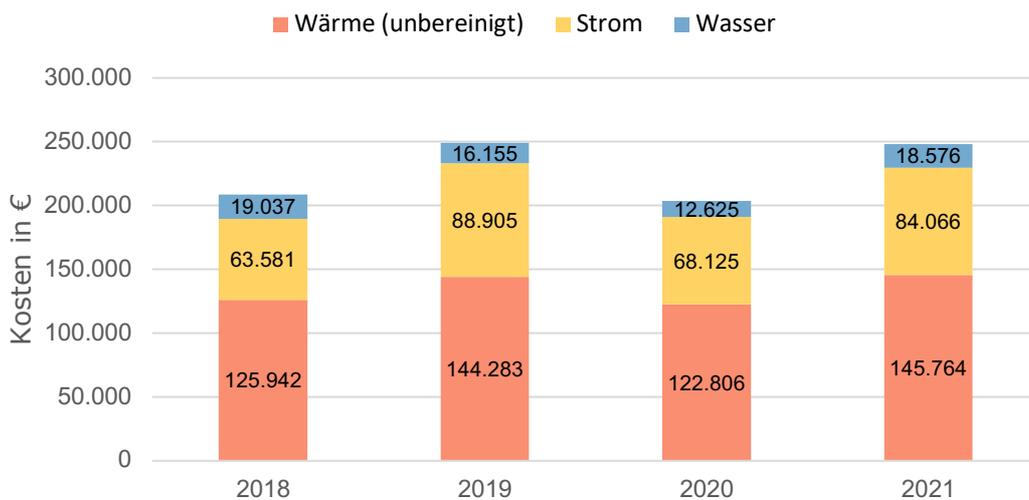


Abbildung 16b: Kostenentwicklung im Jahresvergleich (ohne Rathaus / ohne Vitamar) – unber.

Tabelle 17d: Aufteilung der Wärmekosten im Jahresvergleich (gesamt)

Wärmekosten in € / %	2018		2019		2020		2021	
01-A Rathaus	-	0 %	-	0 %	20.964 €	7,19 %	19.005 €	5,48 %
01-B Haus des Gastes	27.854 €	8,77 %	30.772 €	8,15 %	28.349 €	9,73 %	30.232 €	8,72 %
02 Kurhaus	14.624 €	4,61 %	16.684 €	4,42 %	11.065 €	3,80 %	14.439 €	4,16 %
03 Bürogebäude	20.339 €	6,41 %	24.130 €	6,39 %	22.870 €	7,85 %	21.418 €	6,18 %
07 Grundschule am H.	16.917 €	5,33 %	22.623 €	6,00 %	19.727 €	6,77 %	21.504 €	6,20 %
09 Kita Spatzennest	12.246 €	3,86 %	14.606 €	3,87 %	11.035 €	3,79 %	19.394 €	5,59 %
15 Vitamar	191.513 €	60,33 %	233.151 €	61,77 %	147.690 €	50,67 %	182.003 €	52,48 %
sonst. Liegenschaften	33.962 €	10,70 %	35.427 €	9,39 %	29.759 €	10,21 %	38.777 €	11,18 %
Wärmekosten gesamt	317.455 €	100,0 %	377.433 €	100,0 %	291.459 €	100,0 %	346.772 €	100,0 %

Abbildung 17 d: Aufteilung der Wärmekosten 2021

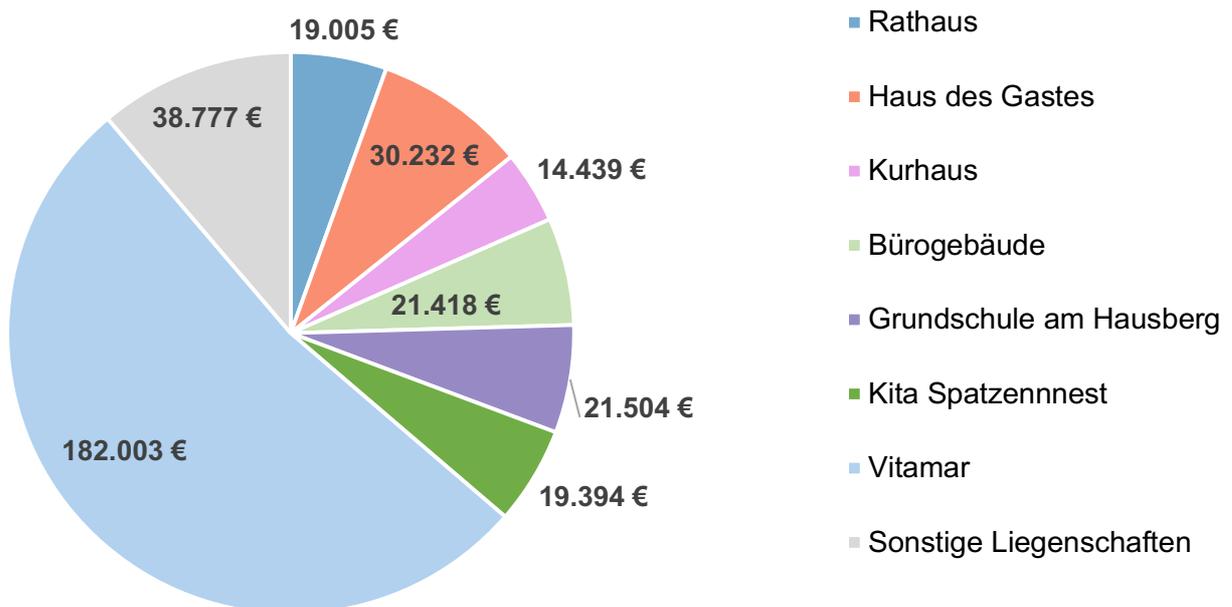


Tabelle 18d: Aufteilung der Stromkosten inkl. Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich (gesamt)

Stromkosten in € / %	2018		2019		2020		2021	
Straßenbeleuchtung	45.683 €	20,9%	47.023 €	12,3 %	53.340 €	17,6 %	60.084 €	29,2 %
01-A Rathaus	-	0%	-	0 %	10.538 €	3,5 %	11.122 €	5,4 %
01-B Haus des Gastes	18.592 €	8,5%	18.157 €	4,7 %	15.319 €	5,1 %	17.369 €	8,4 %
02 Kurhaus	12.239 €	5,6%	18.655 €	4,9 %	8.103 €	2,7 %	14.493 €	7,1 %
03 Bürogebäude	5.706 €	2,6%	7.663 €	2,0 %	9.061 €	3,0 %	10.404 €	5,1 %
09 Grundschule am H.	11.921 €	5,5%	12.503 €	3,3 %	11.072 €	3,7 %	13.528 €	6,6 %
09 Kita Spatzennest	2.542 €	1,2%	19.020 €	5,0 %	12.920 €	4,3 %	14.836 €	7,2 %
15 Vitamar	109.230 €	50,0%	247.542 €	64,6 %	171.107 €	56,5 %	50.290 €	24,5 %
sonst. Liegenschaften	12.582 €	5,8%	12.908 €	3,4 %	11.650 €	3,8 %	13.436 €	6,5 %
Stromkosten gesamt	218.495 €	100,0 %	383.471 €	100,0 %	303.110 €	100,0 %	205.562 €	100,0 %

Beim Vitamar werden die Einspeisevergütungen mit den Strombereitstellungskosten verrechnet. Dies führt zu deutlichen Schwankungen bei den Kostenanteilen. (2021 ist der Kostenanteil des Vitamar vergleichsweise gering.)

Abbildung 18d: Aufteilung der Stromkosten 2021 (inklusive Straßenbeleuchtung)

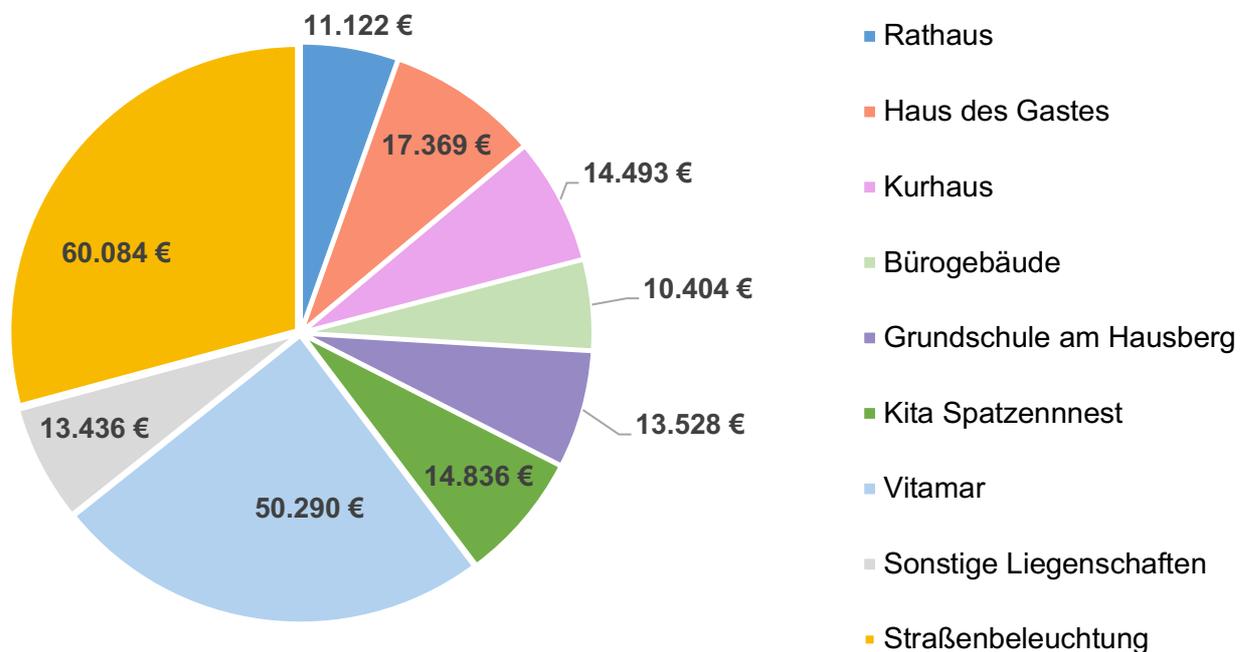


Tabelle 19d: Aufteilung der Wasserkosten im Jahresvergleich (gesamt)

Wasserkosten in € / %	2018		2019		2020		2021	
01-A Rathaus	-	0 %	-	0 %	1.366 €	3,8 %	1.452 €	2,0 %
01-B Haus des Gastes	6.611 €	14,2 %	4.475 €	9,9 %	2.551€	7,1 %	3.728 €	5,1 %
02 Kurhaus	1.072 €	2,3 %	1.657 €	3,7 %	799 €	2,2 %	706 €	1,0 %
03 Bürogebäude	492 €	1,1 %	912 €	2,0 %	1.171 €	3,3 %	1.231 €	1,7 %
07 Grundschule am H.	2.694 €	5,8 %	2.284 €	5,0 %	1.982 €	5,5 %	5.182 €	7,0 %
09 Kita Spatzennest	2.217 €	4,8 %	2.594 €	5,7 %	2.349 €	6,6 %	3.230 €	4,4 %
15 Vitamar	27.525 €	59,1 %	29.236 €	64,4 %	21.734 €	60,8 %	53.478 €	72,8 %
sonst. Liegenschaften	5.952 €	12,8 %	4.233 €	9,3 %	3.773 €	10,6 %	4.499 €	6,1 %
Wasserkosten gesamt	46.563 €	100,0 %	45.391 €	100,0 %	35.725 €	100,0 %	73.506 €	100,0 %

Abbildung 19d: Aufteilung der Wasserkosten 2021

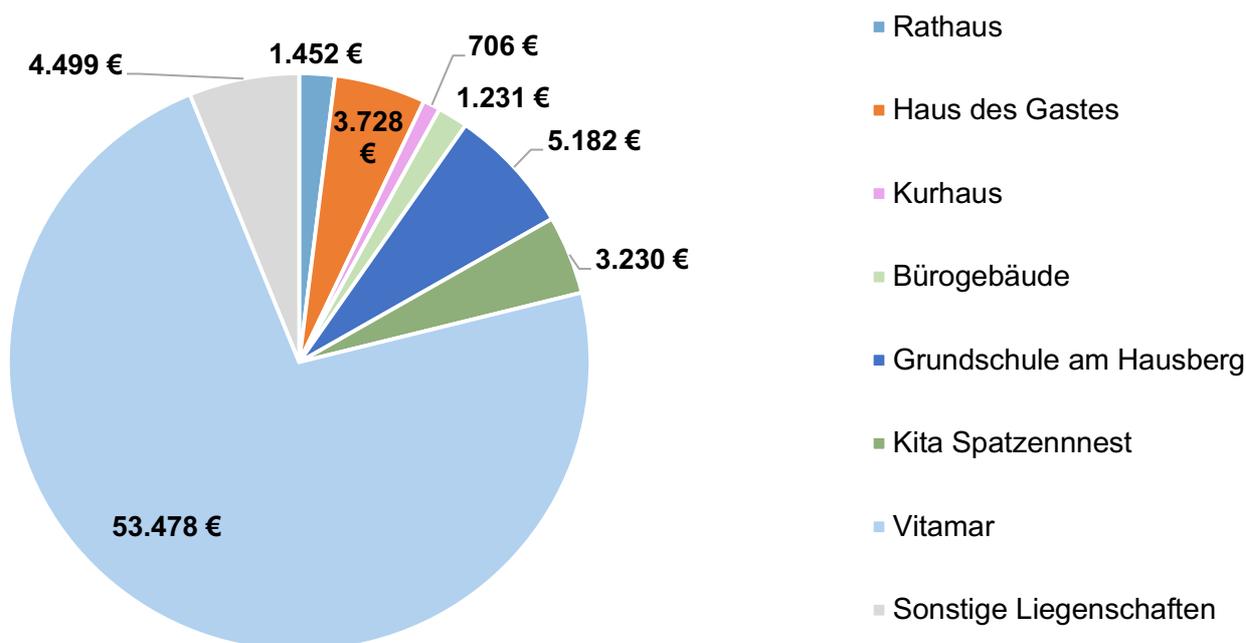


Tabelle 20a: Preisentwicklung im Jahresvergleich (ohne Rathaus) – unbereinigt

Kennwert	2018	2019	2020	2021
Preis Wärme in ct/kWh	4,776	5,785	5,345	5,558
Index Wärme in %	90,93	110,16	101,78	105,82
Preis Strom in ct/kWh	7,870	15,672	13,405	7,954
Index Strom in %	101,15	201,43	172,29	102,23
Preis Wasser in ct/Liter	0,129	0,119	0,121	0,172
Index Wasser in %	96,57	89,67	91,16	128,86

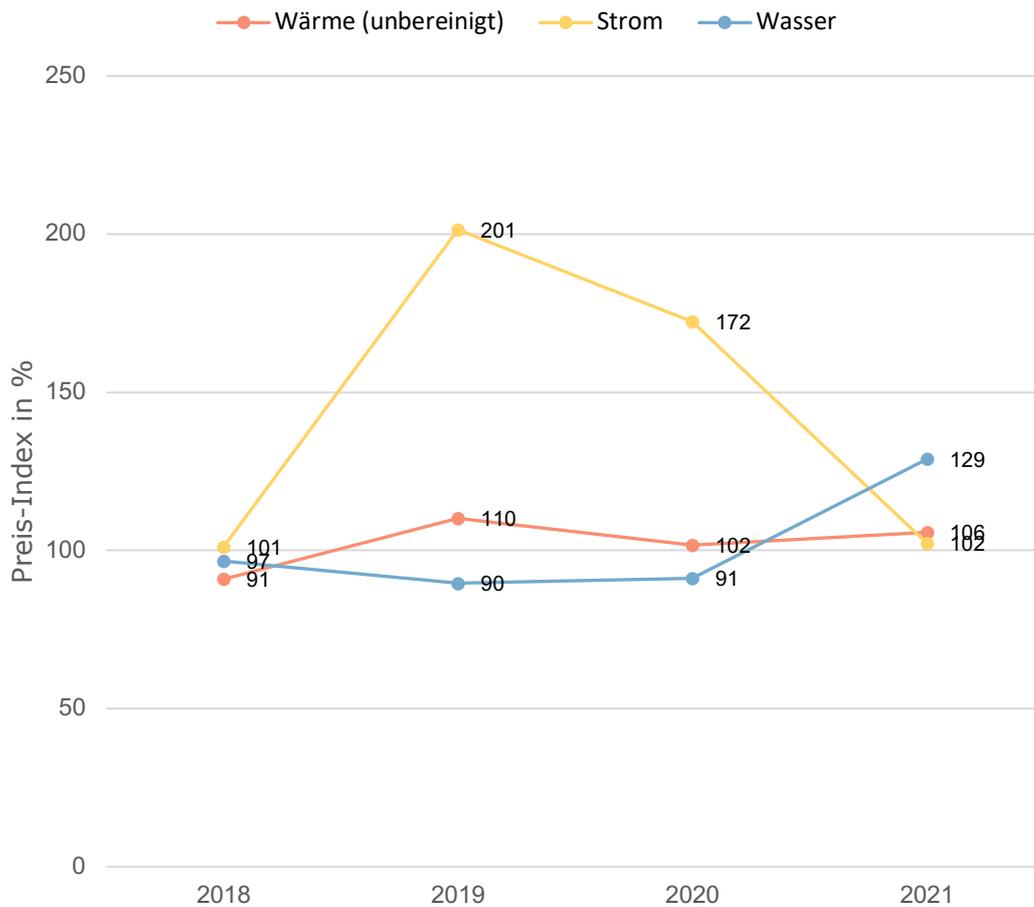


Abbildung 20a: Entwicklung Preis-Index im Jahresvergleich (ohne Rathaus) – unbereinigt

Der 2019 und 2020 überhöhte Strom-Preis-Index liegt an der geringeren Strom-Einspeisemenge in diesen Jahren.



Tabelle 20b: Preisentwicklung im Jahresvergleich (ohne Rathaus / ohne Vitamar) – unbereinigt

Kennwert	2018	2019	2020	2021
Preis Wärme in ct/kWh	6,034	6,674	6,326	6,309
Index Wärme in %	102,14	112,98	107,09	106,79
Preis Strom in ct/kWh	24,076	22,291	22,296	23,169
Index Strom in %	101,98	94,41	94,44	98,14
Preis Wasser in ct/Liter	0,524	0,480	0,483	0,516
Index Wasser in %	98,08	89,69	90,30	96,48

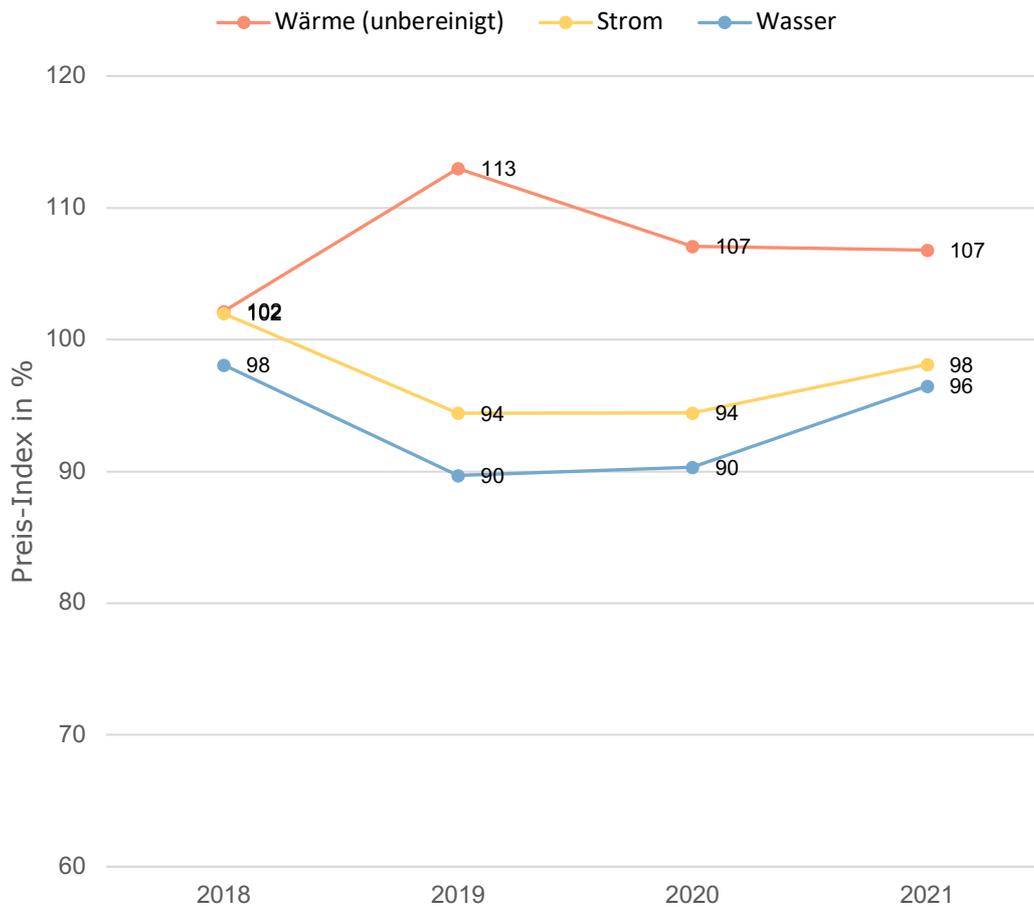


Abbildung 20b: Entwicklung Preis-Index im Jahresvergleich (ohne Rathaus und Vitamar) – unber.

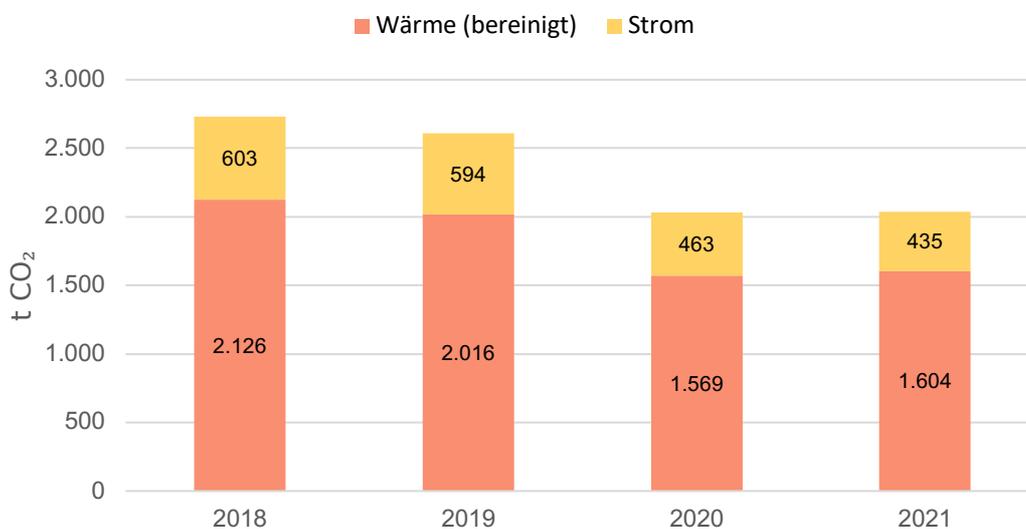
6 Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Gebäude

Tabelle 21a: Emissionsentwicklung CO₂ im Jahresvergleich (ohne Rathaus) – unbereinigt

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	1.872	1.881	1.431	1.634	+14,21	-5,37	78,98
Strom	603	594	463	435	-5,97	-27,19	21,02
Summe (unbereinigt)	2.475	2.475	1.893	2.069	+9,28	-10,98	100,00

Tabelle 22a: Emissionsentwicklung CO₂ im Jahresvergleich (ohne Rathaus) – bereinigt

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	2.126	2.016	1.569	1.604	+2,20	-15,65	78,67
Strom	603	594	463	435	-5,97	-27,19	21,33
Summe (bereinigt)	2.730	2.610	2.032	2.039	+0,34	-18,41	100,00

Abbildung 21a: Emissionsentwicklung CO₂ im Jahresvergleich (ohne Rathaus) – bereinigt

7 Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch im Ortsteil Barbis wird zusammen mit dem der Stadt Bad Lauterberg erfasst und ausgewiesen.

Tabelle 23: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Verbrauch in kWh				Veränderung in %	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
Bad Lauterberg	206.229	213.287	212.483	217.839	+2,52	+3,22
Bartolfelde	11.192	10.934	10.500	11.373	+8,31	+8,82
Osterhagen	9.485	9.587	9.176	10.151	+10,63	+3,10
Summe	226.906	233.808	232.159	239.363	+3,10	+3,47

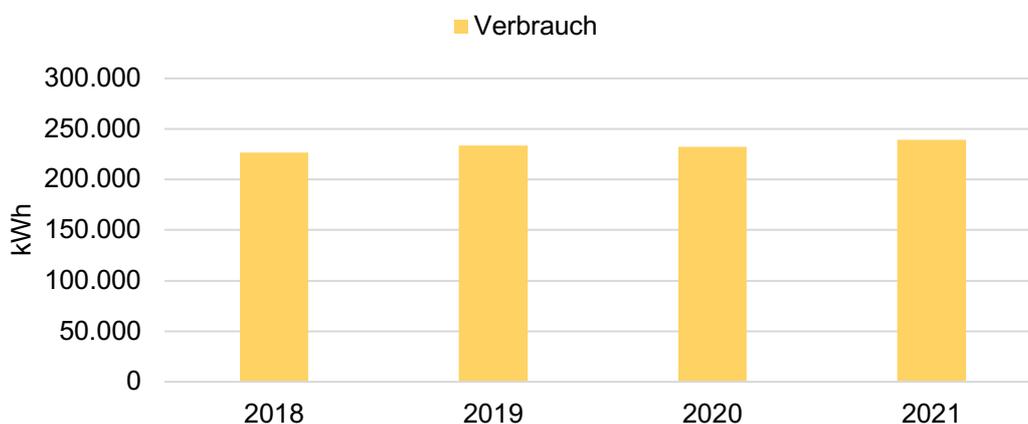


Abbildung 22: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Tabelle 24: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Kosten in €				Veränderung in %	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
Bad Lauterberg	40.881	42.243	48.669	54.882	+12,77	+31,24
Bartolfelde	2.618	2.568	2.501	2.753	+10,07	+12,85
Osterhagen	2.184	2.212	2.170	2.449	+12,87	+8,54
Summe	45.683	47.023	53.340	60.084	+12,64	+29,18



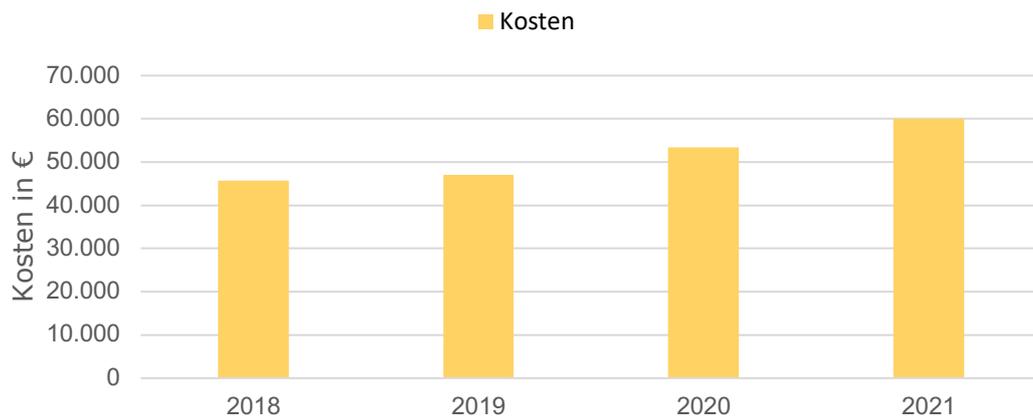
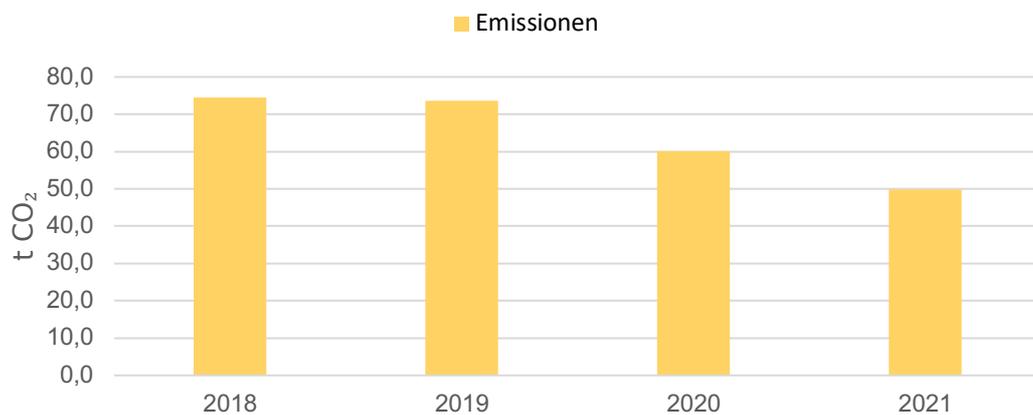


Abbildung 23: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Tabelle 25: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %	
	2018	2019	2020	2021	Vorjahr	Basisjahr
Bad Lauterberg	68	67	55	45	-17,67	-38,39
Bartolfelde	4	3	3	2	-13,01	-34,69
Osterhagen	3	3	2	2	-11,16	-38,50
Summe	74	74	60	50	-17,20	-38,23

Abbildung 24: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich