



Energieagentur
Region Göttingen



INM Management.
KLIMASTRATEGIE



Energiebericht 2020

Stadt Osterode am 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 Osterode am 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: 17. Dezember 2021

Die Einführung des Energiemanagementsystems wird für drei Jahre über die Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert. Die Stadt Osterode am Harz nimmt im Zeitraum August 2019 bis Juli 2022 außerdem am Kommunalen 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	11
4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude	15
5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude	22
6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude.....	26
7 Selbsterzeugung BHKW + PV Kläranlage.....	27
8 Straßenbeleuchtung.....	28



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 Osterode am 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 Osterode am 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 Osterode am 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 Osterode am Harz beteiligt. 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 Osterode am 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 Osterode am 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 2020 gibt einen Überblick über die Energie- und Wasserverbräuche in den folgenden Gebäuden:

- 101 Touristinformation an der Stadtmauer / Osterode
- 102 Rathaus Kornmagazin / Osterode
- 103 Baubetriebshof / Osterode
- 201.1 Grundschule Jacobitor / Osterode
- 201.2 Turnhalle Jacobitor / Osterode
- 202 Grundschule Dreilinden + Turnhalle / Osterode
- 203 Grundschule Sösetal + Turnhalle + MZH (+ Wohnhaus) / Förste
- 204 Grundschule Röddenberg + Sporthalle / Osterode
- 206 Grundschule + Turnhalle / Lasfelde
- 300 Kindergarten / Dorste
- 301 Kindergarten / Freiheit
- 302 Kindergarten / Förste
- 303 Kindergarten Fuchshalle / Osterode
- 304 Kindergarten / Lasfelde
- 305 Kindergarten Schützenpark / Osterode
- 306 Kindergarten / Schwiegershausen
- 502 Jahnstadion (+ Wohnung) / Osterode
- 503 Turnhalle Bleichestelle / Osterode
- 506 Turnhalle / Dorste
- 507 DGH + Umkleiden Sport + Schützenhaus + Jugendraum / Dorste
- 508 DGH + Feuerwehrgerätehaus (+ Wohnungen) / Marke
- 509 DGH + Feuerwehr (+ Wohnung) / Riefensbeek
- 511 Sportanlage - Obere Halle / Freiheit
- 512 Sportanlage - Untere Halle (+ 3 Wohnungen) / Freiheit
- 513 MZG mit Kindergarten + Turnhalle / Lerbach
- 600 Jugendgästehaus / Osterode
- 700 Feuerwehrgerätehaus (+ 2 Wohnungen) / Osterode
- 701 Feuerwehrgerätehaus / Förste
- 702 Feuerwehrgerätehaus / Lasfelde
- 800 Friedhofskapelle / Osterode
- 90 Stadthalle (+ Gastronomie) / Osterode
- 91 Bibliothek (+ 2 Wohnungen) / Osterode
- 92 Kläranlage / Osterode



Grundlagen der Erfassung

Die Verbrauchsdaten werden für die Jahre 2017 bis 2020 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 2020 mit dem Vorjahr 2019 und einem sogenannten Basisjahr verglichen. Als Basisjahr wird der Mittelwert aus den Jahren 2016 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 Heizöl, Flüssiggas und Holzpellets werden feste Heizwerte verwendet:

$$\begin{aligned} \text{Heizwert}_{\text{Heizöl}} &= 10,0 \text{ kWh/l} & (\text{Brennwert}_{\text{Heizöl}} &= 10,6 \text{ kWh/l}) \\ \text{Heizwert}_{\text{Flüssiggas}} &= 6,58 \text{ kWh/l} & (\text{Brennwert}_{\text{Flüssiggas}} &= 7,17 \text{ kWh/l}) \\ \text{Heizwert}_{\text{Holzpellets}} &= 4,9 \text{ kWh/l} & (\text{Brennwert}_{\text{Holzpellets}} &= 5,3 \text{ kWh/l}) \end{aligned}$$

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
2020	492	408	448	304	269	49	33	16	157	280	402	500	3359
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
2017	674	467	385	380	156	18	25	29	185	248	421	503	3.490

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 geringem 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 Osterode am Harz abgestimmt. Bezogen auf die fossilen Energieträger (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl) werden Mittelwerte für die Bundesrepublik Deutschland gemäß GEMIS verwendet. 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

	2017	2018	2019	2020
Erdgas	241	241	241	241
Heizöl	313	313	313	313
Flüssiggas	261	261	261	261
Holzpellets	18	18	18	18
Strom (Ökostrom, Harz Energie)	0	0	0	0



2 Zusammenfassende Verbrauchsentwicklung der Gebäude

Tabelle 3: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)

Energie-träger	Verbrauchs-menge	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil an Gesamt-emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	4.885.197	-6,85	-6,73	242.959	-9,84	-3,58	1.177	-6,85	-6,73	87,47
Flüssiggas	41.084	+13,53	-28,11	3.076	+3,48	-19,86	10	+13,53	-28,11	0,77
Heizöl	169.200	-1,10	-26,06	9.000	-20,96	-30,85	53	-1,10	-26,06	3,93
Pellets	112.200	-37,82	-28,56	5.473	-46,39	-33,08	2	-37,82	-28,56	0,15
thermisch	428.470	+1,51	-25,12	21.497	+3,10	-22,87	103	+1,51	-25,12	7,67
Summe	5.636.151	-6,90	-9,87	282.005	-10,45	-7,50	1.346	-5,98	-9,61	100,00

Tabelle 4: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energie-träger	Verbrauchs-menge	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil an Gesamt-emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	5.454.396	-6,68	-4,69	259.834	-8,88	-4,63	1.260	-5,81	-7,87	87,62
Flüssiggas	45.871	+13,73	-26,11	3.250	+3,91	-21,26	11	+14,01	-29,39	0,76
Heizöl	188.914	-0,93	-24,81	9.507	-20,63	-34,55	56	-0,69	-29,26	3,89
Pellets	125.273	-37,71	-26,92	5.781	-46,16	-35,17	2	-37,56	-30,58	0,15
thermisch	478.393	+1,69	-23,29	22.675	+3,20	-24,65	109	+1,66	-26,92	7,58
Summe	6.292.847	-6,74	-7,88	301.048	-9,59	-8,80	1.438	-5,03	-10,93	100,00

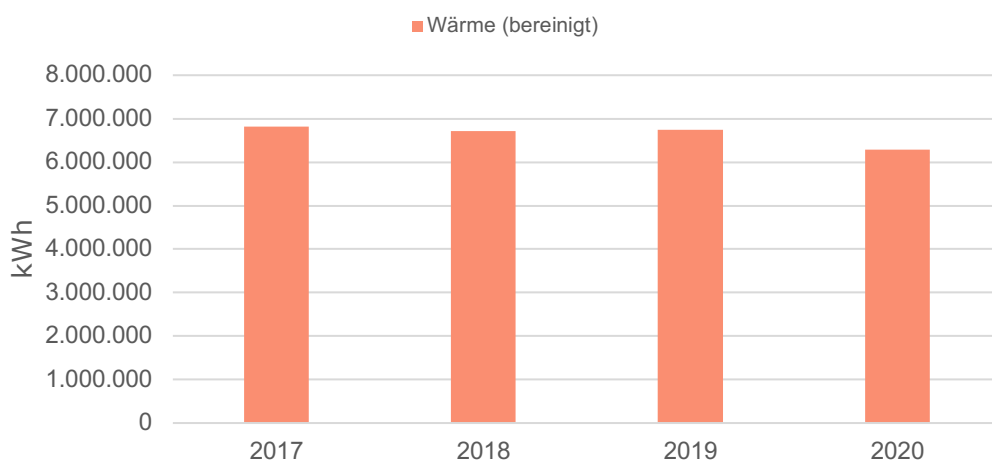


Abbildung 1: Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

Tabelle 5: Energiestatistik Strom

Energie-träger	Verbrauchs-menge	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil an Gesamt-emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Strom	1.615.537	-10,70	-8,38	329.507	-10,06	-9,26	0	0,00	0,00	0,00
Summe	1.615.537	-10,70	-8,38	329.507	-10,06	-9,26	0	0,00	0,00	100,00

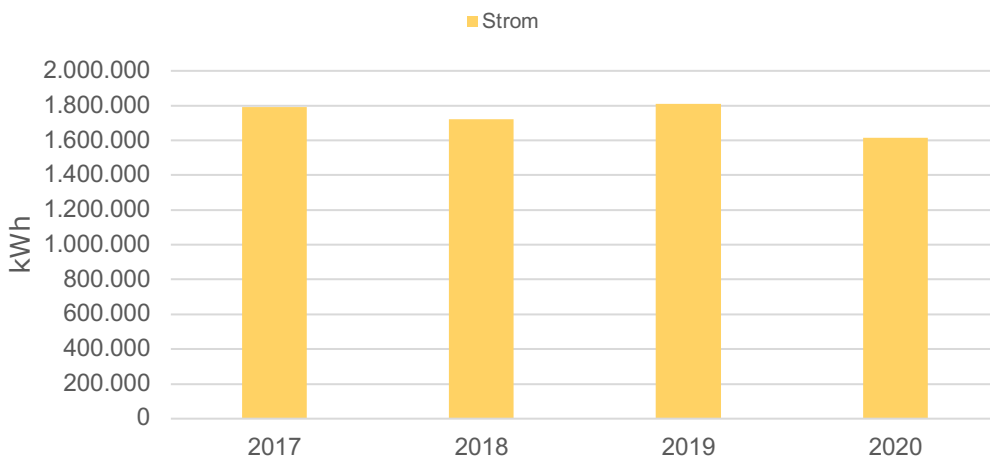


Abbildung 2: Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

Tabelle 6: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauchsmenge	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	10.110.340	-16,00	-21,47	45.856	-19,68	-31,30
Summe	10.110.340	-16,00	-21,47	45.856	-19,68	-31,30

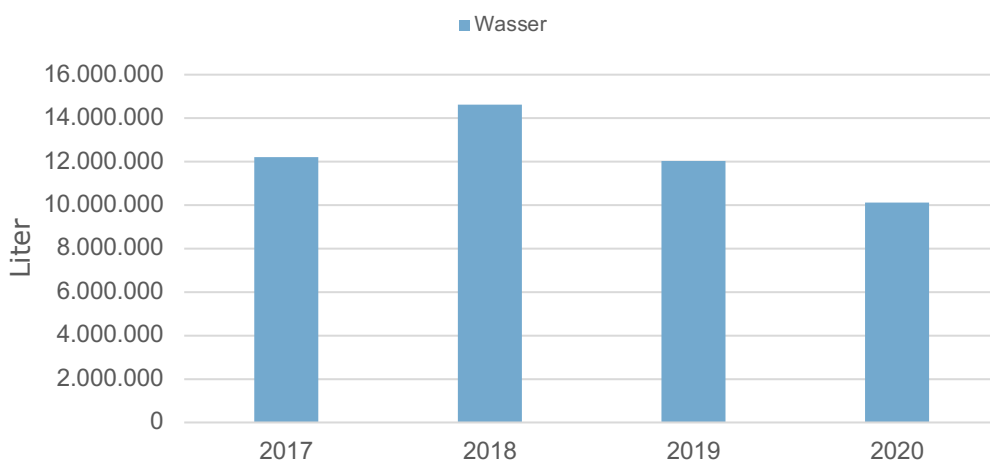


Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren



Tabelle 7: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)

Medium	Verbrauchsmenge	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Anteil an Gesamtemissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	5.636.151	-6,90	-9,87	282.005	-10,45	-7,50	1.346	-5,98	-9,61	100,00
Strom	1.615.537	-10,70	-8,38	329.507	-10,06	-9,26	0	0,00	0,00	0,00
Summe	7.251.687	-7,78	-9,54	611.512	-10,24	-8,46	1.346	-5,98	-9,61	100,00

Tabelle 8: Zusammenfassung Energiestatistik (bereinigt)

Medium	Verbrauchsmenge	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Anteil an Gesamtemissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (bereinigt)	6.292.847	-6,74	-7,88	301.048	-9,59	-8,80	1.438	-5,03	-10,93	100,00
Strom	1.615.537	-10,70	-8,38	329.507	-10,06	-9,26	0	0,00	0,00	0,00
Summe	7.908.384	-7,58	-7,98	630.554	-9,83	-9,05	1.438	-5,03	-10,93	100,00

Tabelle 9: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich

Medium	Verbrauchsmenge				Veränderung	
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[kWh bzw. Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	6.338.863	5.901.231	6.053.978	5.636.151	-6,90	-9,87
Wärme (bereinigt)	6.811.350	6.712.734	6.747.705	6.292.847	-6,74	-7,88
Strom	1.792.977	1.722.402	1.809.110	1.615.537	-10,70	-8,38
Wasser	12.202.065	14.633.632	12.035.925	10.110.340	-16,00	-21,47

Entwicklungen im Jahr 2020 gegenüber dem Basisjahr (2016 – 2018):

- Wärmeverbrauch, bereinigt: - 7,88 %
- Wärmekosten, bereinigt: - 8,80 %
- Stromverbrauch: - 8,38 %
- Stromkosten: - 9,26 %
- Wasserverbrauch: - 21,47 %
- Wasserkosten: - 31,30 %

Die Kosten und Verbräuche sind gesunken, beim Wasserverbrauch und bei den Wasserkosten sogar deutlich (über 20 %).

Die Entwicklungen bei den einzelnen Liegenschaften variieren.

Daher wird auf die Darstellung pro Gebäude in Teil 2 des Energieberichtes 2020 verwiesen. 48 % der Stromkosten (ohne Straßenbeleuchtung) entfallen allein auf die Kläranlage.



3 Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Tabelle 10: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)

Jahr	Fläche [m ²]	Verbrauch [kWh]	Spezifischer Verbrauch [kWh/m ²]	↕ Vorjahr [%]	↕ Basisjahr [%]
2017	39.264	6.811.350	173,47		-0,29
2018	39.264	6.712.734	170,96	-1,45	-1,73
2019	39.264	6.747.705	171,85	+0,52	-1,22
2020	39.264	6.292.847	160,27	-6,74	-7,88

Tabelle 11: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

Jahr	Fläche [m ²]	Verbrauch [kWh]	Spezifischer Verbrauch [kWh/m ²]	↕ Vorjahr [%]	↕ Basisjahr [%]
2017	39.264	1.792.977	45,66		+1,68
2018	39.264	1.722.402	43,87	-3,94	-2,32
2019	39.264	1.809.110	46,08	+5,03	+2,60
2020	39.264	1.615.537	41,15	-10,70	-8,38

Tabelle 12: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

Jahr	Fläche [m ²]	Verbrauch [Liter]	Spezifischer Verbrauch [Liter/m ²]	↕ Vorjahr [%]	↕ Basisjahr [%]
2017	39.264	12.202.065	310,77		-5,23
2018	39.264	14.633.632	372,70	+19,93	+13,66
2019	39.264	12.035.925	306,54	-17,75	-6,52
2020	39.264	10.110.340	257,49	-16,00	-21,47

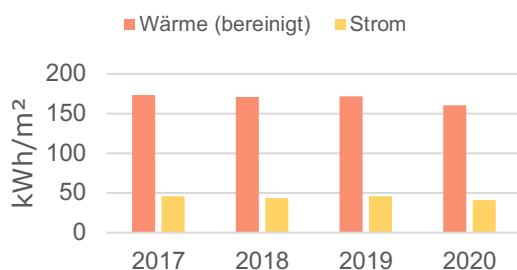


Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Energieverbrauch zu den Vorjahren

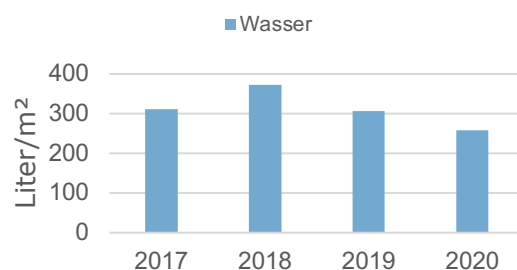


Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren



Abbildung 6: Spezifischer Wärmeverbrauch 2020 im Gebäudevergleich

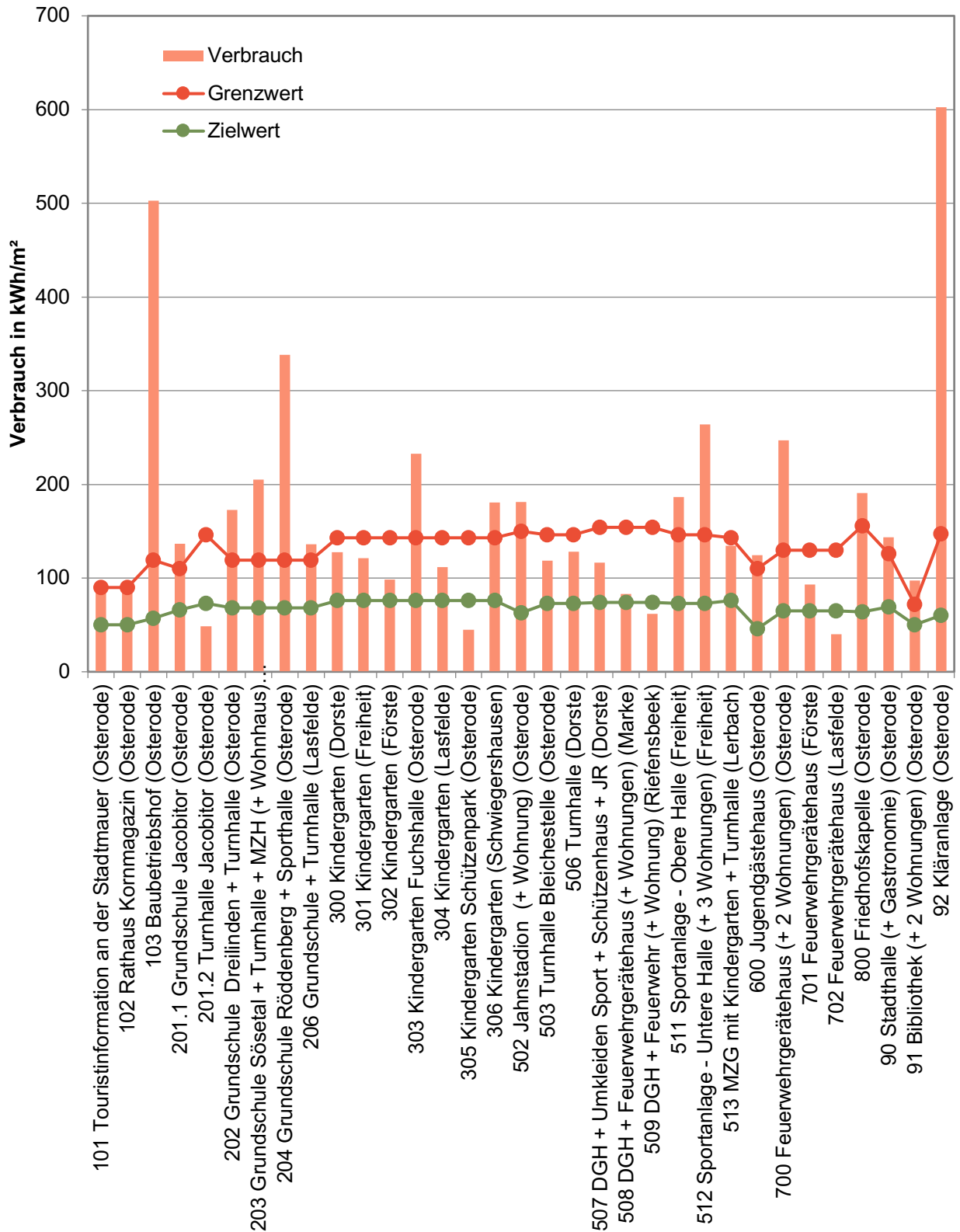


Abbildung 7: Spezifischer Stromverbrauch 2020 im Gebäudevergleich (ohne Kläranlage)

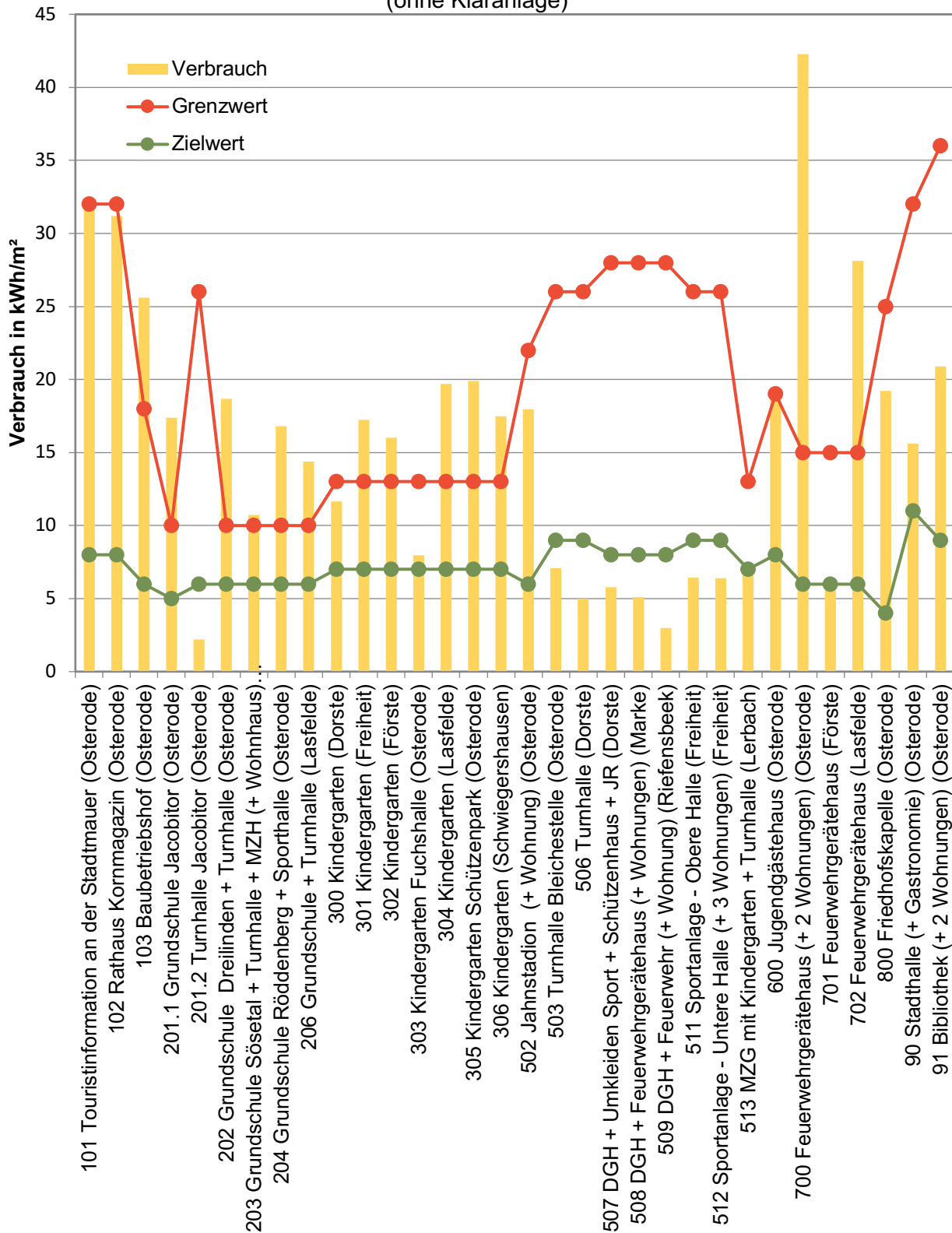
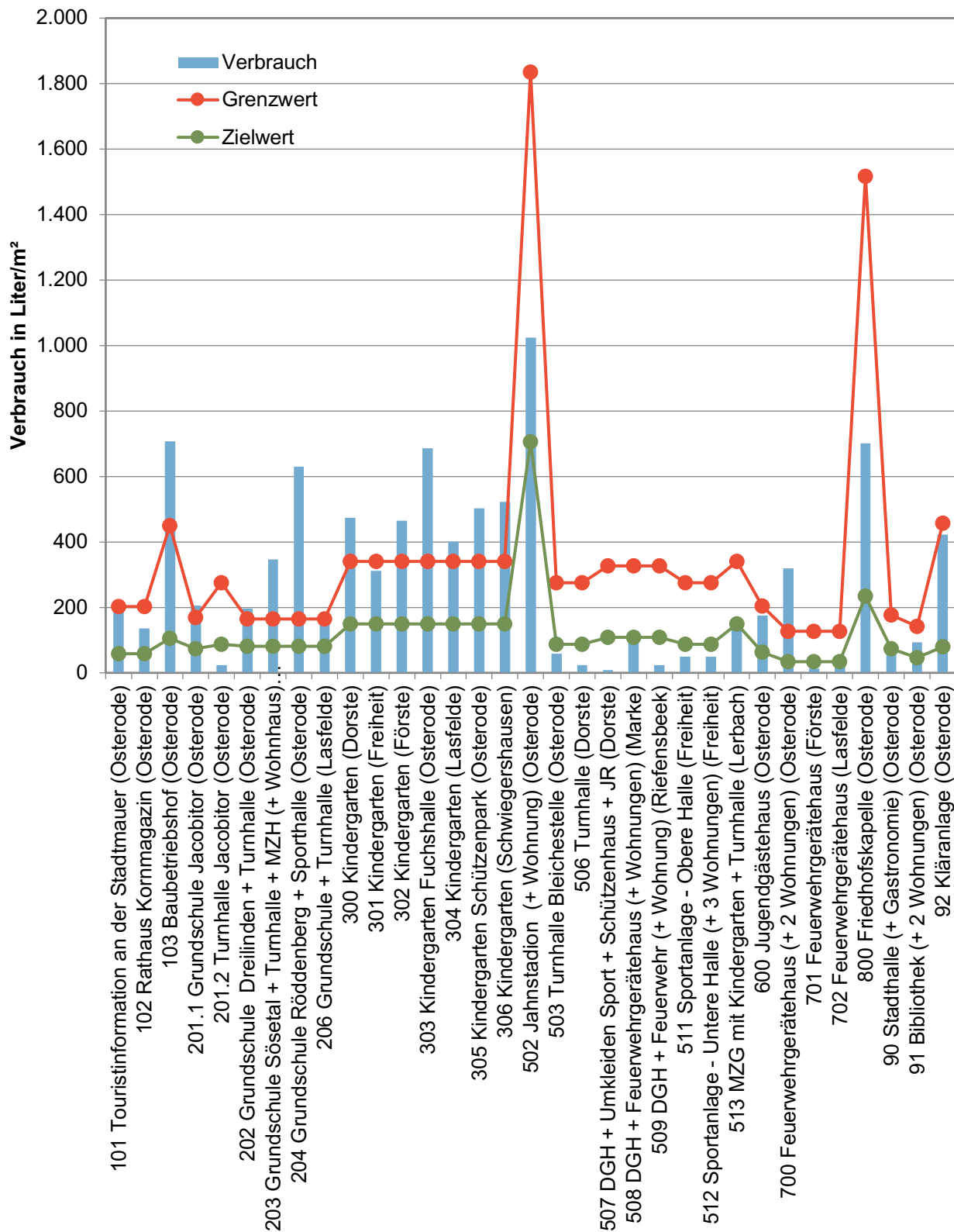


Abbildung 8: Spezifischer Wasserverbrauch 2020 im Gebäudevergleich



4 Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude

In den Abbildungen 6 bis 8 werden flächenbezogene Vergleichskennwerte dargestellt. Dabei gilt:
Grenzwert: Entspricht dem Mittelwert mehrerer untersuchter Gebäude der gleichen Nutzungsart.
Zielwert: Bezieht sich auf die besten 25 % der untersuchten Gebäude der gleichen Nutzungsart.

Im Kapitel 5 Kosten- und Preisentwicklung fällt auf, dass die Stromkosten etwa die Hälfte der Gesamtkosten ausmachen. Hier fällt insbesondere die Kläranlage mit ca. 48 % der Gesamtstromkosten (ohne Straßenbeleuchtung) ins Gewicht. Beim Ranking der spezifischen Stromverbräuche in Kapitel 3 fällt die Kläranlage aus dem Rahmen und ist deshalb in der Abbildung 7 nicht mit aufgeführt. Für Kläranlagen werden üblicherweise Vergleichskennwerte bezogen auf die angeschlossenen Einwohner gebildet. In der Software INM Management sind aber flächenbezogene Vergleichskennwerte hinterlegt.

Da solche Kennwerte für Kläranlagen nicht vorliegen, werden die ages-Vergleichskennwerte von Betriebsgebäuden/-höfen verwendet. Diese haben bei den Kläranlagen erhöhte Werte mit begrenzter Aussagekraft zur Folge.

Bei den spezifischen Verbräuchen fallen ansonsten insbesondere die folgenden Liegenschaften auf:

Spezifischer Wärmeverbrauch 2020:

- 103 Baubetriebshof (Osterode)
- 204 Grundschule Röddenberg + Sporthalle (Osterode)
- 512 Sportanlage Freiheit - Untere Halle (Osterode)
- 700 Feuerwehrgerätehaus (Osterode)

Spezifischer Stromverbrauch 2020:

- 700 Feuerwehrgerätehaus (Osterode)
- 702 Feuerwehrgerätehaus (Lasfelde)

Spezifischer Wasserverbrauch 2020:

- 103 Baubetriebshof (Osterode)
- 204 Grundschule Röddenberg + Sporthalle (Osterode)
- 303 Kindergarten Fuchshalle (Osterode)

Zur Einordnung der Kosten der einzelnen Liegenschaften wird außerdem auf die nachfolgenden Kosten-Verbrauchs-Portfolios verwiesen.



Abbildung 9: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wärme 2020 bereinigt

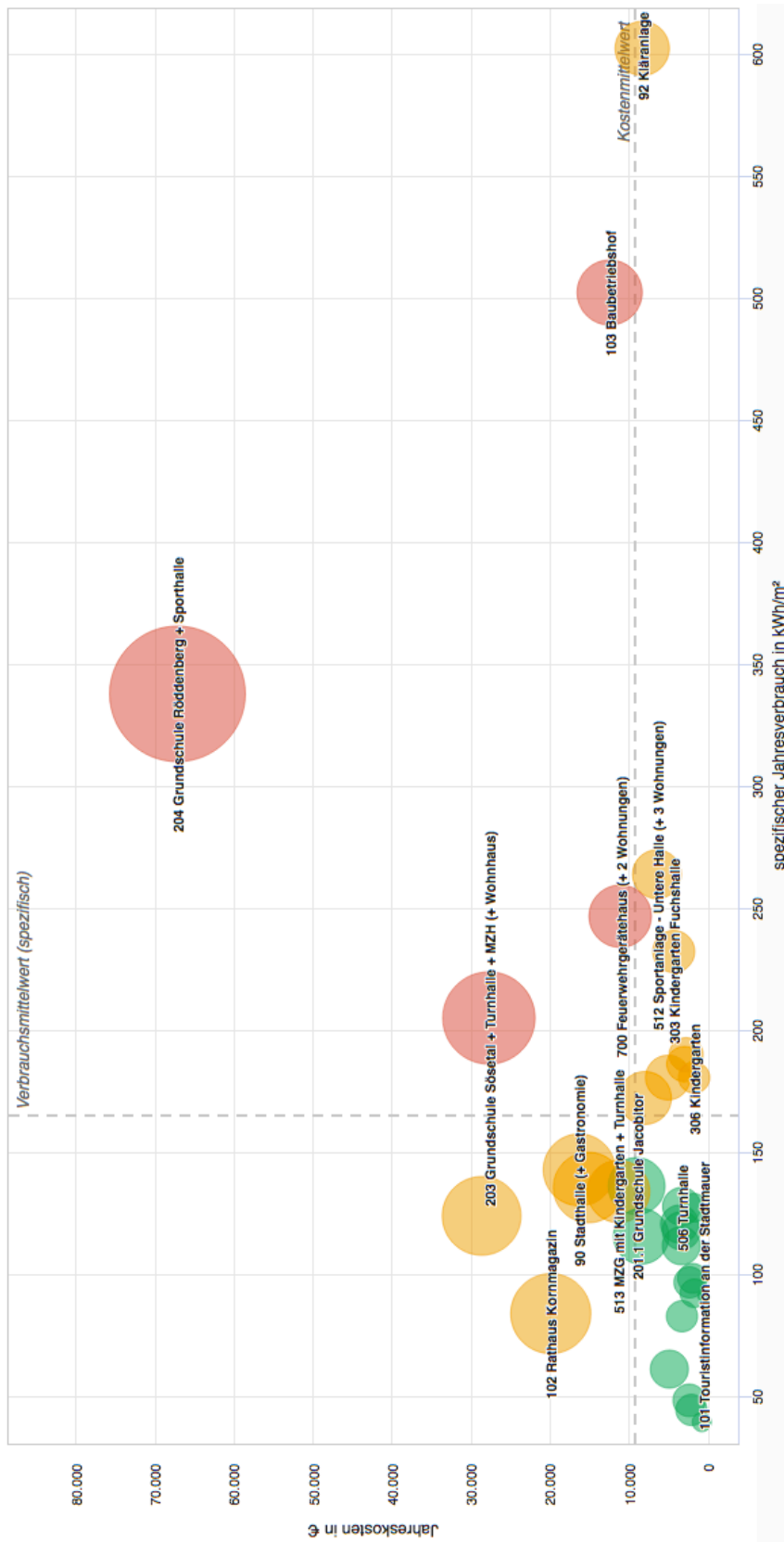


Abbildung 10: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Strom 2020, ohne Kläranlage

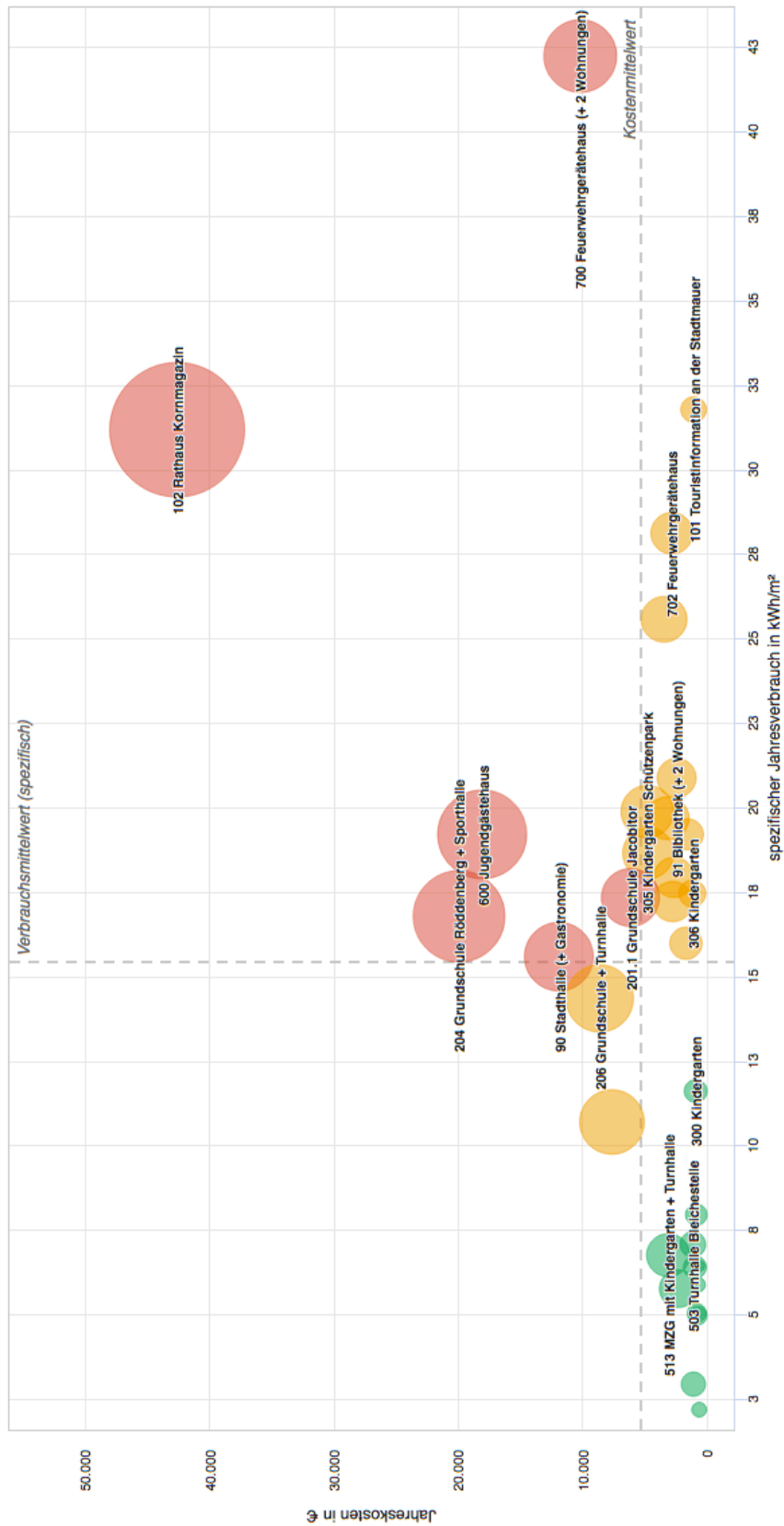


Abbildung 11: Kosten-Verbrauchs-Portfolio Wasser 2020

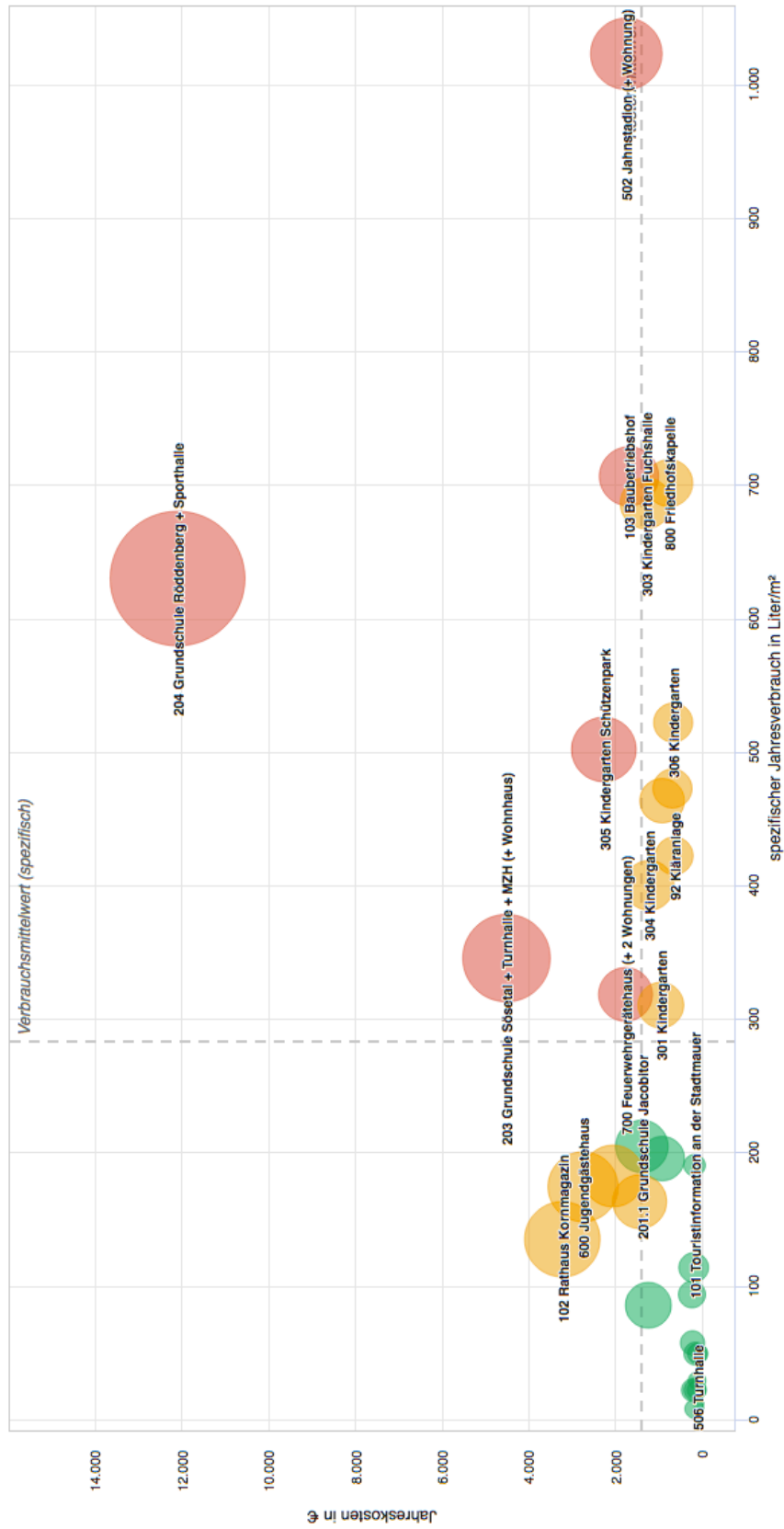


Tabelle 13: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
101 Touristinformation	131	12.004	91,63	-5,39	+5,78	90,00	50,00	✘
102 Rathaus Kornmag.	5.238	442.054	84,39	-4,48	+0,62	90,00	50,00	✓
103 Baubetriebshof	552	277.514	502,74	-5,63	+3,75	119,00	57,00	✘
201.1 GS Jacobitor	1.468	200.588	136,64	-2,89	+2,00	110,00	66,00	✘
201.2 TH Jacobitor	1.043	50.912	48,81	-52,95	-56,37	146,00	73,00	✓
202 GS Dreilinden + TH	982	169.440	172,55	+25,84	+18,73	119,00	68,00	✘
203 GS Sösetal + TH + MZH	2.911	597.581	205,28	-10,87	-14,78	119,00	68,00	✘
204 GS Röddenb. + SH	4.206	1.423.632	338,48	-5,94	+5,18	119,00	68,00	✘
206 GS Lasfelde + TH	2.439	331.618	135,96	-22,98	-30,35	119,00	68,00	✘
300 KiGa Dorste	298	38.087	127,81	-10,03	-0,18	143,00	76,00	✓
301 KiGa Freiheit	649	78.593	121,10	-11,47	+4,99	143,00	76,00	✓
302 KiGa Förste	422	41.649	98,70	-1,83	-5,74	143,00	76,00	✓
303 KiGa Fuchshalle	408	95.012	232,87	+1,72	+16,90	143,00	76,00	✘
304 KiGa Lasfelde	656	73.448	111,96	+0,79	-2,35	143,00	76,00	✓
305 KiGa Schützenpark	995	44.843	45,07	-15,47	-8,27	143,00	76,00	✓
306 KiGa Schwiegersh.	262	47.396	180,90	+21,22	-4,84	143,00	76,00	✘
502 Jahnstadion	601	108.860	181,13	-34,53	-12,12	150,00	63,00	✘
503 TH Bleichestelle	621	73.598	118,52	-10,50	-28,15	146,00	73,00	✓
506 TH Dorste	568	72.715	128,02	-20,62	-17,92	146,00	73,00	✓
507 DGH + Umkl. + SchH + JR Dorste	1.606	186.643	116,22	+21,63	+22,73	154,00	74,00	✓
508 DGH + Feuerwehr Marke	551	45.871	83,25	+13,73	-26,11	154,00	74,00	✓
509 DGH + Feuerwehr Riefensbeek	1.264	78.145	61,82	+0,33	-31,77	154,00	74,00	✓
511 Sportanlage Freiheit - Obere Halle	340	63.373	186,39	-14,02	-27,07	146,00	73,00	✘
512 Sportanlage Freiheit - Untere Halle	540	142.664	264,19	+10,27	+13,55	146,00	73,00	✘
513 MZG mit KiGa + TH Lerbach	1.877	252.381	134,46	-19,36	-20,08	143,00	76,00	✓
600 Jugendgästehaus	3.380	421.273	124,64	-16,74	-20,85	110,00	46,00	✘
700 Feuerwehr OHA	1.001	247.206	246,96	-12,45	-10,89	130,00	65,00	✘
701 Feuerwehr Förste	392	36.433	92,94	-16,86	-17,57	130,00	65,00	✓
702 Feuerwehr Lasfelde	409	16.413	40,10	-52,90	-65,47	130,00	65,00	✓
800 Friedhofskapelle	315	60.007	190,50	-3,88	-18,26	156,00	64,00	✘
90 Stadthalle	2.342	335.729	143,35	-1,57	-32,58	126,00	69,00	✘
91 Bibliothek	501	48.773	97,35	+4,55	+2,52	72,00	50,00	✘
92 Kläranlage	296	178.391	602,67	+378,42	+731,25	147,00	60,00	✘

Tabelle 14: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
101 Touristinformation	131	4.166	31,80	-10,58	-10,16	32,00	8,00	✓
102 Rathaus Kornmag.	5.238	163.338	31,18	-4,29	-9,71	32,00	8,00	✓
103 Baubetriebshof	552	14.128	25,59	-4,46	-17,62	18,00	6,00	✗
201.1 GS Jacobitor	1.468	25.491	17,36	-8,98	+8,94	10,00	5,00	✗
201.2 TH Jacobitor	1.043	2.294	2,20	-51,89	-56,90	26,00	6,00	✓
202 GS Dreilinden + TH	982	18.328	18,66	-7,96	-17,15	10,00	6,00	✗
203 GS Sösetal + TH + MZH	2.911	31.191	10,71	-23,75	-26,11	10,00	6,00	✗
204 GS Röddenb. + SH	4.206	70.720	16,81	-53,80	-57,10	10,00	6,00	✗
206 GS Lasfelde + TH	2.439	35.094	14,39	-9,58	-2,40	10,00	6,00	✗
300 KiGa Dorste	298	3.468	11,64	-10,94	-13,49	13,00	7,00	✓
301 KiGa Freiheit	649	11.191	17,24	-8,10	+3,30	13,00	7,00	✗
302 KiGa Förste	422	6.758	16,01	-10,73	+4,55	13,00	7,00	✗
303 KiGa Fuchshalle	408	3.252	7,97	-13,33	-24,37	13,00	7,00	✓
304 KiGa Lasfelde	656	12.929	19,71	-11,53	-9,25	13,00	7,00	✗
305 KiGa Schützenpark	995	19.791	19,89	-12,98	-7,55	13,00	7,00	✗
306 KiGa Schwiegersh.	262	4.577	17,47	-5,22	-14,28	13,00	7,00	✗
502 Jahnstadion	601	10.787	17,95	-18,21	-40,11	22,00	6,00	✓
503 TH Bleichestelle	621	4.396	7,08	-36,28	-44,96	26,00	9,00	✓
506 TH Dorste	568	2.832	4,99	-38,99	-35,92	26,00	9,00	✓
507 DGH + Umkl. + SchH + JR Dorste	1.606	9.288	5,78	-37,13	-40,98	28,00	8,00	✓
508 DGH + Feuerwehr Marke	551	2.801	5,08	+1,78	-6,60	28,00	8,00	✓
509 DGH + Feuerwehr Riefensbeek	1.264	3.757	2,97	-8,05	-33,35	28,00	8,00	✓
511 Sportanlage Freiheit - Obere Halle	340	2.191	6,44	-29,69	-28,16	26,00	9,00	✓
512 Sportanlage Freiheit - Untere Halle	540	3.456	6,40	-19,59	-25,03	26,00	9,00	✓
513 MZG mit KiGa + TH Lerbach	1.877	12.749	6,79	-16,61	-15,17	13,00	7,00	✓
600 Jugendgästehaus	3.380	64.974	19,22	-23,37	+11,74	19,00	8,00	✗
700 Feuerwehr OHA	1.001	42.310	42,27	-6,28	+0,34	15,00	6,00	✗
701 Feuerwehr Förste	392	2.320	5,92	-12,45	-19,02	15,00	6,00	✓
702 Feuerwehr Lasfelde	409	11.515	28,13	-11,18	-23,32	15,00	6,00	✗
800 Friedhofskapelle	315	6.056	19,23	-33,17	-47,12	25,00	4,00	✓
90 Stadthalle	2.342	36.529	15,60	-36,82	-51,28	32,00	11,00	✓
91 Bibliothek	501	10.460	20,88	-26,25	-24,32	36,00	9,00	✓
92 Kläranlage	296	962.400	3.251,35	-0,61	+6,44	21,00	6,00	✗



Tabelle 15: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	BGF Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[%]	[Liter/m ²]	[Liter/m ²]	
101 Touristinformation	131	25.000	190,84	-16,67	+10,29	202,00	59,00	✓
102 Rathaus Kornmag.	5.238	712.068	135,94	-3,11	-10,47	202,00	59,00	✓
103 Baubetriebshof	552	390.000	706,52	-5,57	-20,14	450,00	106,00	✗
201.1 GS Jacobitor	1.468	301.000	205,04	-9,48	-2,38	169,00	73,00	✗
201.2 TH Jacobitor	1.043	24.000	23,01	-27,27	-50,00	275,00	87,00	✓
202 GS Dreilinden + TH	982	192.337	195,86	-21,49	-32,51	164,00	81,00	✗
203 GS Sösetal + TH + MZH	2.911	1.007.000	345,93	+35,90	+77,60	164,00	81,00	✗
204 GS Röddenb. + SH	4.206	2.652.000	630,53	-4,29	-1,75	164,00	81,00	✗
206 GS Lasfelde + TH	2.439	447.000	183,27	-33,68	-32,03	164,00	81,00	✗
300 KiGa Dorste	298	141.000	473,15	-10,19	-12,60	340,00	149,00	✗
301 KiGa Freiheit	649	202.000	311,25	-20,47	-27,25	340,00	149,00	✓
302 KiGa Förste	422	196.000	464,45	-17,30	+8,69	340,00	149,00	✗
303 KiGa Fuchshalle	408	280.000	686,27	-23,29	-19,62	340,00	149,00	✗
304 KiGa Lasfelde	656	263.000	400,91	-20,54	-19,24	340,00	149,00	✗
305 KiGa Schützenpark	995	500.000	502,51	-14,09	-3,78	340,00	149,00	✗
306 KiGa Schwiegersh.	262	137.000	522,90	-13,29	-12,92	340,00	149,00	✗
502 Jahnstadion	601	615.000	1.023,29	+42,03	-33,68	1.835,00	706,00	✓
503 TH Bleichestelle	621	36.000	57,97	-37,93	-74,29	275,00	87,00	✓
506 TH Dorste	568	13.000	22,89	-64,86	-68,03	275,00	87,00	✓
507 DGH + Umkl. + SchH + JR Dorste	1.606	14.000	8,72	-86,67	-93,88	326,00	108,00	✓
508 DGH + Feuerwehr Marke	551	63.000	114,34	+384,62	+20,38	326,00	108,00	✓
509 DGH + Feuerwehr Riefensbeek	1.264	29.000	22,94	-57,35	-62,01	326,00	108,00	✓
511 Sportanlage Freiheit - Obere Halle	340	16.984	49,95	-48,24	-69,23	275,00	87,00	✓
512 Sportanlage Freiheit - Untere Halle	540	27.016	50,03	-48,24	-69,23	275,00	87,00	✓
513 MZG mit KiGa + TH Lerbach	1.877	307.000	163,56	+1,66	+34,65	340,00	149,00	✓
600 Jugendgästehaus	3.380	590.000	174,56	-62,44	-59,27	204,00	63,00	✓
700 Feuerwehr OHA	1.001	319.000	318,68	-5,62	-2,94	127,00	34,00	✗
701 Feuerwehr Förste	392	5.000	12,76	-64,29	-76,92	127,00	34,00	✓
702 Feuerwehr Lasfelde	409	12.000	29,32	-58,62	-55,00	127,00	34,00	✓
800 Friedhofskapelle	315	221.000	701,59	-10,53	-12,19	1.516,00	234,00	✓
90 Stadthalle	2.342	200.934	85,80	-56,27	-58,49	177,00	74,00	✓
91 Bibliothek	501	47.000	93,81	+23,68	+25,89	142,00	47,00	✓
92 Kläranlage	296	125.000	422,30	-30,56	-79,09	457,00	80,00	✓



5 Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude

Tabelle 16: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	292.561	282.591	314.904	282.005	-10,45	-7,50	42,90
Strom	378.690	358.696	366.355	329.507	-10,06	-9,26	50,13
Wasser	64.682	69.944	57.092	45.856	-19,68	-31,30	6,98
Summe (unbereinigt)	735.933	711.231	738.351	657.368	-10,97	-10,54	100,00

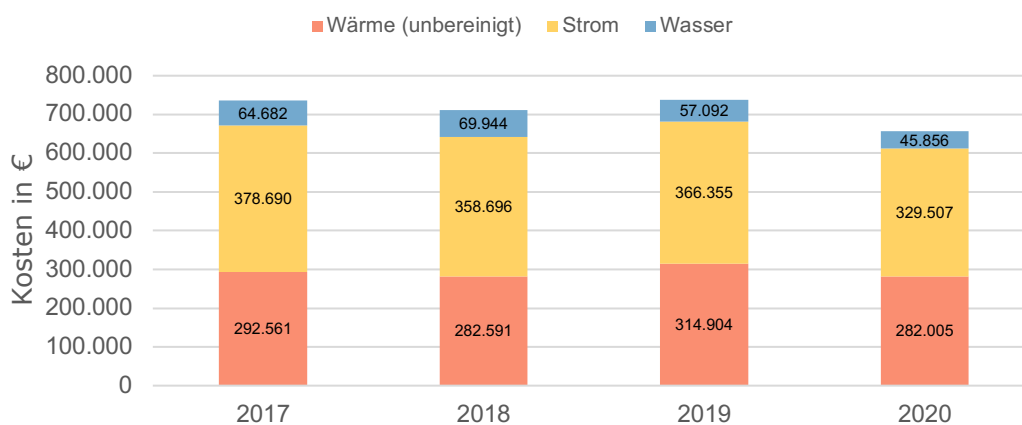


Abbildung 12: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 17: Aufteilung Energiekosten 2020

Liegenschaft	Wärme		Strom		Wasser	
Rathaus (102)	18.793 €	6,7 %	42.550 €	7,3 %	3.215 €	7,0 %
Grundschule Sösetal + Turnhalle (203)	26.212 €	9,3 %	7.610 €	1,3 %	4.501 €	9,8 %
Grundschule Röddenberg (204)	60.714 €	21,5 %	19.900 €	3,4 %	12.089 €	26,4 %
Jugendgästehaus (600)	27.078 €	9,6 %	18.039 €	3,1 %	2.736 €	6,0 %
Kläranlage (92)	7.844 €	2,8 %	159.093 €	27,4 %	633 €	1,4 %
Restliche Liegenschaften	141.364 €	50,1 %	82.314 €	43,3 %	22.683 €	49,5 %
Straßenbeleuchtung	-	-	251.904 €	14,2 %	-	-
Kosten gesamt	282.005 €	100 %	581.410 €	100 %	45.857 €	100 %

Abbildung 13: Kostenverteilung Wärme (unbereinigt) 2020

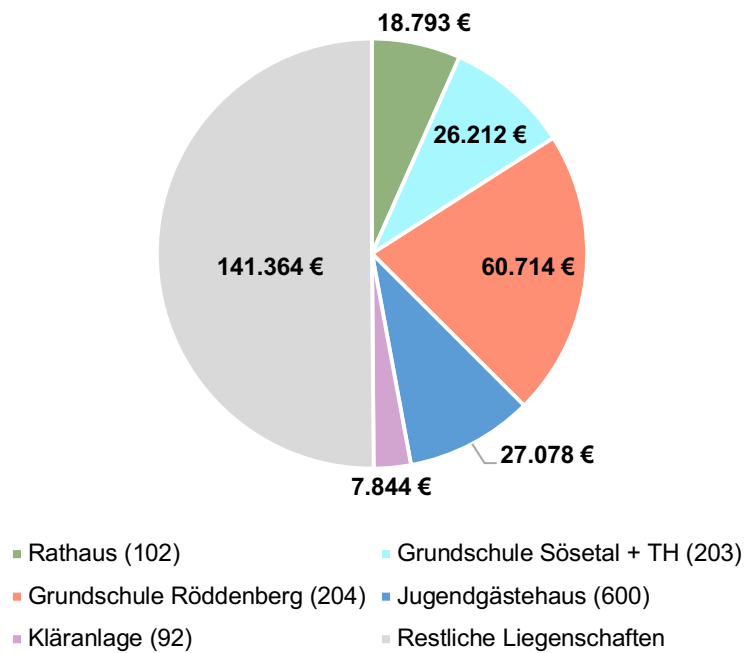


Abbildung 14: Kostenverteilung Strom 2020

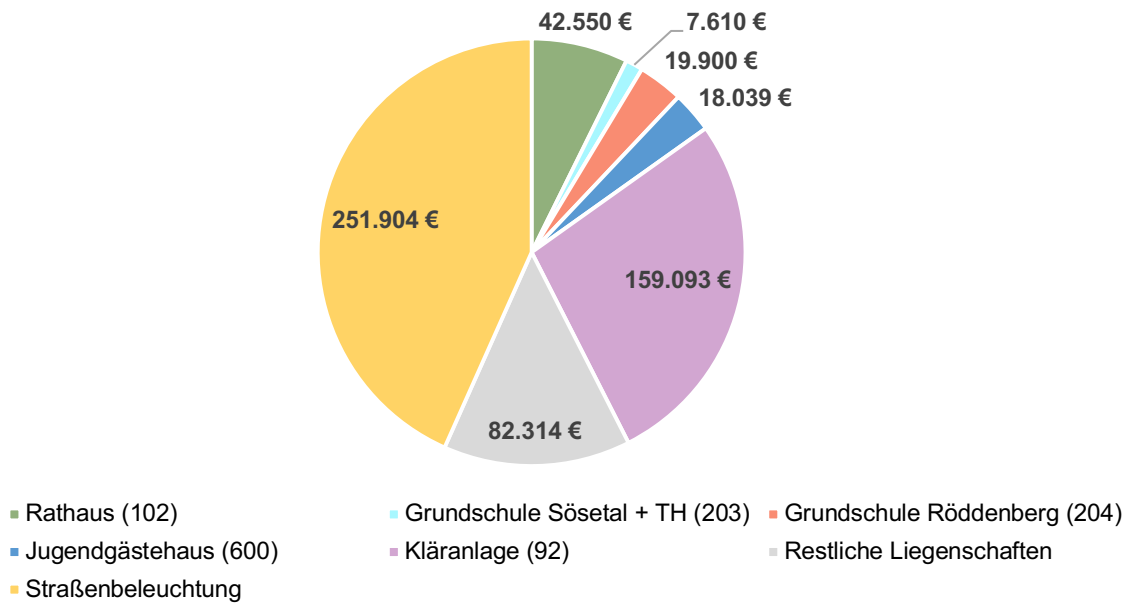


Abbildung 15: Kostenverteilung Wasser 2020

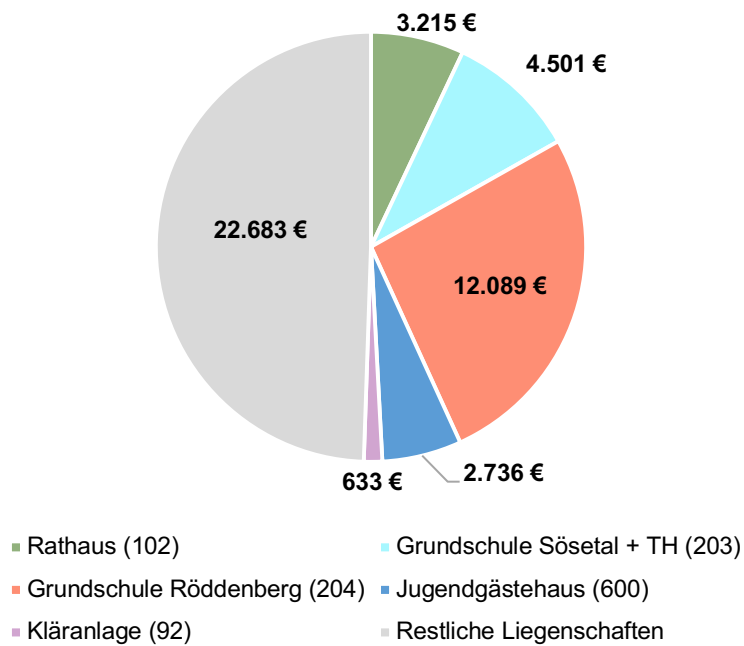


Tabelle 18: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2017	2018	2019	2020
Preis Wärme in ct/kWh	4,615	4,789	5,202	5,004
Index Wärme in %	94,76	98,32	106,80	102,73
Preis Strom in ct/kWh	21,121	20,825	20,251	20,396
Index Strom in %	102,55	101,12	98,32	99,03
Preis Wasser in €/Liter	0,530	0,478	0,474	0,454
Index Wasser in %	101,63	91,65	91,02	87,03

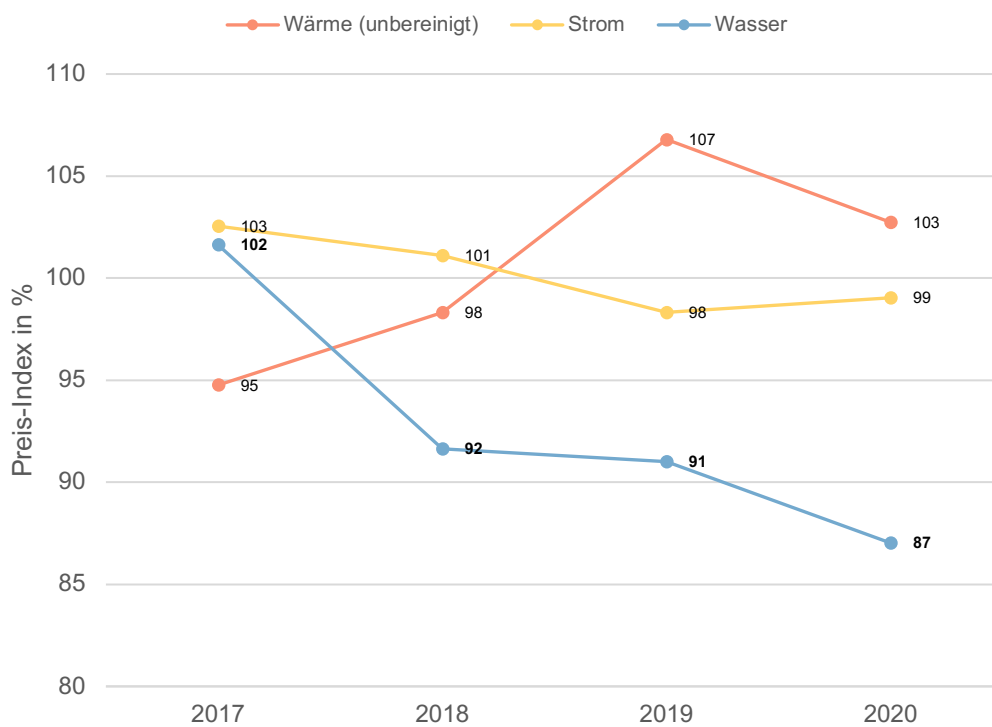


Abbildung 16: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

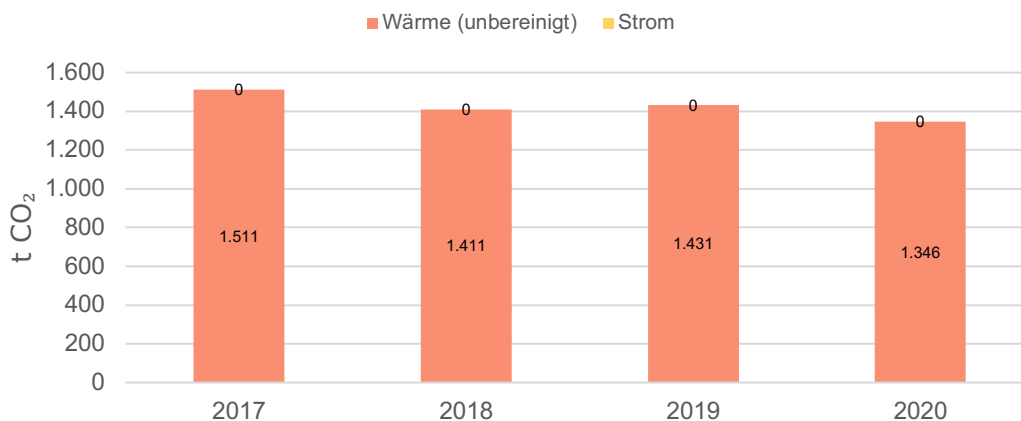
6 Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude

Tabelle 19: Emissionsentwicklung CO₂ (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	1.511	1.411	1.431	1.346	-5,98	-9,61	100,00
Strom	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Summe (unbereinigt)	1.511	1.411	1.431	1.346	-5,98	-9,61	100,00

Tabelle 20: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	1.608	1.661	1.514	1.438	-5,03	-10,93	100,00
Strom	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00

Abbildung 17: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

7 Selbsterzeugung BHKW + PV Kläranlage

Tabelle 21: Selbsterzeugung im Jahresvergleich

Medium	Energiemenge				Veränderung	
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Wärme	0	0	0	0	0,00	0,00
Strom	178.900	216.785	199.049	270.655	+35,97	+38,80
Summe	178.900	216.785	199.049	270.655	+35,97	+38,80

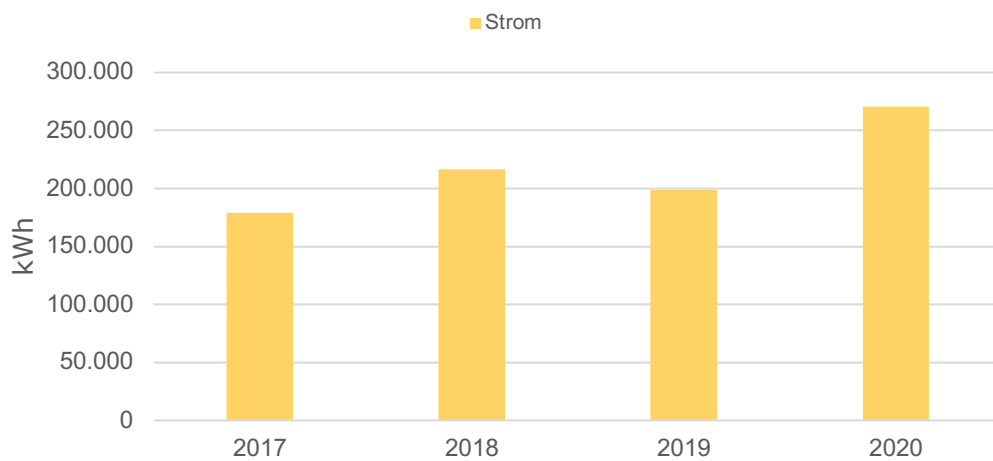


Abbildung 18: Selbsterzeugung zu den Vorjahren



8 Straßenbeleuchtung

Tabelle 22: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Verbrauch in kWh				Veränderung in %	
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr
Dorste	81.984	79.672	61.681	53.742	-12,87	-33,65
Düna	5.338	5.392	5.412	5.105	-5,67	-3,95
Freiheit	62.271	44.719	42.024	41.970	-0,13	-31,51
Förste	102.453	103.148	104.735	94.451	-9,82	-10,74
Katzenstein	97.699	91.751	78.668	71.915	-8,58	-21,74
Lasfelde	52.260	45.563	37.175	35.556	-4,36	-27,87
Lerbach	57.101	55.890	52.633	47.434	-9,88	-16,76
Marke	7.233	7.527	8.035	7.267	-9,56	-5,69
Osterode	795.118	740.950	676.003	612.044	-9,46	-21,57
Petershütte	16.207	15.192	9.605	8.119	-15,47	-49,08
Riefensbeek	50.016	48.553	46.297	24.999	-46,00	-50,07
Schwiegershausen	61.826	55.016	53.197	50.778	-4,55	-26,71
Ührde	5.813	5.354	5.667	5.668	+0,02	-0,68
Summe	1.395.319	1.298.727	1.181.132	1.059.048	-10,34	-23,29

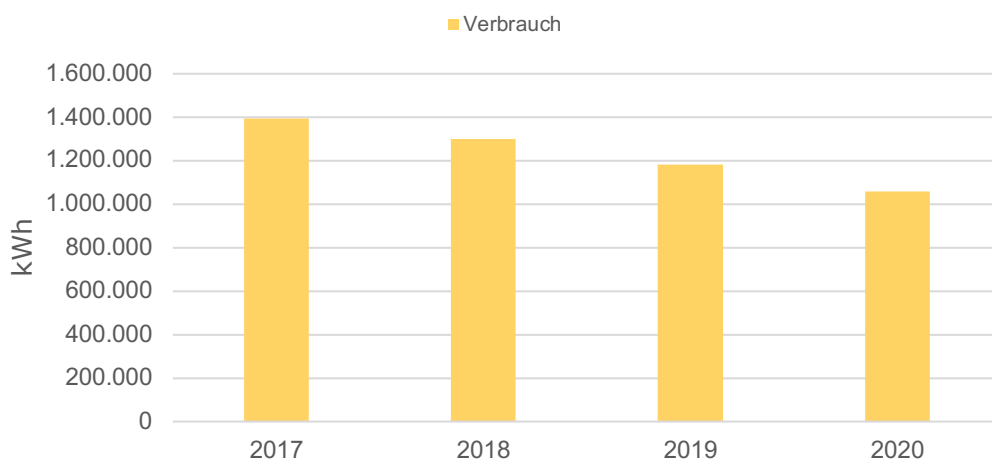


Abbildung 19: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich



Tabelle 23: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Kosten in €				Veränderung in %	
	2017	2018	2019	2020	Vorjahr	Basisjahr
Dorste	18.235	17.858	13.898	12.685	-8,73	-29,88
Düna	1.241	1.262	1.271	1.247	-1,86	+0,54
Freiheit	14.065	10.264	9.694	10.114	+4,33	-27,21
Förste	22.818	23.145	23.574	22.263	-5,56	-5,90
Katzenstein	21.830	20.670	17.815	17.038	-4,36	-17,40
Lasfelde	11.668	10.266	8.425	8.433	+0,10	-23,72
Lerbach	12.861	12.688	12.001	11.331	-5,58	-8,65
Marke	1.659	1.737	1.856	1.759	-5,22	-0,64
Osterode	176.148	218.871	153.508	145.550	-5,18	-23,87
Petershütte	3.704	3.505	2.269	2.019	-11,01	-44,82
Riefensbeek	11.234	10.993	10.524	6.026	-42,74	-46,63
Schwiegershausen	13.843	12.432	12.065	12.053	-0,10	-22,50
Ührde	1.346	1.254	1.327	1.386	+4,38	+4,41
Summe	310.651	344.946	268.228	251.904	-6,09	-22,67

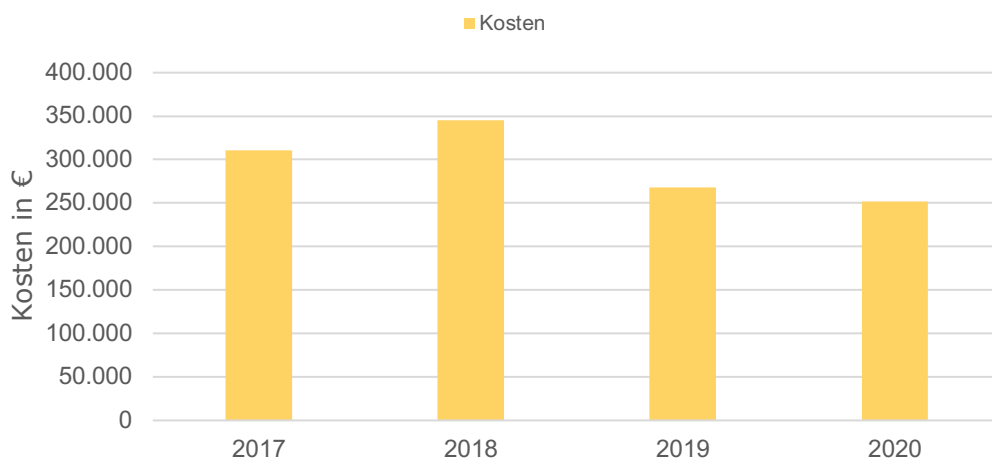


Abbildung 20: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

