

Energiebericht Gebäude 2020

Bericht über die Energie- und Wasserverbräuche sowie die Energie- und Wasserkosten der bezirklich verwalteten Gebäude im Jahr 2020 und deren Entwicklungen seit 2010

Juli 2023

Verfasser: Till Nadolny (Energiemanager)

Inhalt

Inhalt	1
Einleitung	4
Zusammenfassung	4
Ausgangssituation	5
Methodik	5
Gebäudebestand	7
Verbrauchsflächen	7
Gebäudesanierungen	9
Gebäudekategorien	10
Verbrauchszähler	11
Endenergie und Primärenergie	12
Reduktionsziele und Status	15
CO ₂ -Emissionen	16
Erneuerbare Energien und KWK	18
Photovoltaik	18
Solarthermie	22
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	22
Wärmepumpen	24
Energie im Detail	25
Energieträger	25
Gesamtverbrauch Wärme und Strom	29
Gesamtkosten Wärme und Strom	32
Endenergieverbrauch der Gebäudekategorien	34
Wärme im Detail	36
Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010	36
Wärmeverbrauch der Gebäudekategorien	37
Wärmeverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien	38
Top 5 Wärmeverbraucher	39
Bewertung des Wärmeverbrauchs der Gebäude	41
Strom im Detail	43
Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010	43

Stromverbrauch der Gebäudekategorien	44
Stromverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien	45
Top 5 Stromverbraucher	46
Bewertung des Stromverbrauchs der Gebäude	48
Wasser im Detail	50
Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010	52
Wasserverbrauch der Gebäudekategorien	53
Wasserverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien	54
Top 5 Wasserverbraucher	55
Bewertung des Wasserverbrauchs der Gebäude	57
Sanierungsmaßnahmen (Beispiel)	59
Herzbergstr. 79, Schule am grünen Grund	59
Abbildungsverzeichnis	63
Tabellenverzeichnis	64
Fotoverzeichnis	64
Anhang	65
Gebäudeliste	65
Jahresreihen 2010 bis 2020 (alle Gebäude)	73
Jahresreihen 2010 bis 2020 (nur Gebäude > 250m ²)	75

Einleitung

Mit diesem Energiebericht bietet die Serviceeinheit Facility Management (SE FM) des Bezirksamtes Lichtenberg von Berlin einen transparenten Einblick in die Situation und Entwicklung der Energieverbräuche und Energiekosten der von ihr im Jahr 2020 verwalteten bezirklichen Gebäude. Dieser Bericht umfasst die Analyse und Bewertung des Verbrauchs von Wärme, Strom und Wasser. Die Ermittlung von konkreten Einsparpotenzialen und die Beschreibung möglicher Sanierungsmaßnahmen sind nicht Bestandteil dieses Berichts. Für Informationen zu diesen Themen wird auf den bezirklichen Sanierungsfahrplan¹ verwiesen.

Dieser Energiebericht ist Bestandteil des bezirklichen Energiemanagements. Die zugrundeliegenden Daten werden im Rahmen des Energiecontrollings des Bezirks erfasst und ausgewertet. Entsprechend den gesetzlichen Regelungen zur Energieeffizienz öffentlicher Gebäude im Klimaschutz- und Energiewendegesetz Berlin (EWG Bln) ist 2010 das Referenzjahr der langfristigen Betrachtungen im vorliegenden Bericht.

Zusammenfassung

Dieser Energiebericht umfasst 230 Gebäude auf 130 Liegenschaften, die von der SE FM im Jahr 2020 verwaltet wurden. 70 % der Gebäude sind Schulen oder Sporthallen. Sie verursachen rund 84 % des Endenergieverbrauchs und rund 74 % des Wasserverbrauchs. Der abgerechnete Gesamtendenergieverbrauch für alle verwalteten Gebäude beträgt 44.667 MWh – bzw. witterungsbereinigt² 48.751 MWh – und ist 5 % weniger als im Vorjahr und 32 % weniger gegenüber 2010. Der Endenergieverbrauch setzt sich zusammen aus 83 % Wärmeverbrauch und 17 % Stromverbrauch. Bezogen auf 2010 ist der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch um 19 % zurückgegangen, während der Stromverbrauch um 8 % gestiegen ist. Die Kosten für den Gesamtenergiebezug betragen rund 4,898 Mio. Euro. Das sind 1 % weniger als im Vorjahr und 7 % weniger als 2010.

Der abgerechnete Gesamtwasserverbrauch beträgt 120.580 m³ und verursacht Kosten in Höhe von 936.245 Euro – einschließlich der Niederschlagswasserentgelte. Der abgerechnete Wasserverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um rund 5 % gefallen und seit 2010 um 9 % gestiegen. Die Kosten sind gegenüber dem Vorjahr jedoch nur um rund 5 % niedriger während sie seit 2010 um rund 14 % gefallen sind.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs der von der SE FM verwalteten Gebäude unterschreitet im Grunde regelmäßig den langfristigen Soll-Trend bis 2045, der sich aus den Anforderungen des EWG Bln ergibt (siehe Titelgrafik).

¹ Der Sanierungsfahrplan steht auf den Internetseiten des Bezirksamtes Lichtenberg von Berlin zum Herunterladen zur Verfügung (aktuell unter: <https://www.berlin.de/ba-lichtenberg/ueber-den-bezirk/zahlen-und-fakten/artikel.766338.php>).

² Witterungsbereinigung bedeutet die Berechnung eines Vergleichswertes in Bezug auf die langfristigen durchschnittlichen Witterungseinflüsse. Unterschiedliche Jahresenergieverbräuche sind dann auf andere Ursachen als die Witterung, z.B. auf die Energieeffizienz zurückzuführen.

Der in den bezirklich verwalteten Gebäuden verbrauchte Strom wird zu 100 % aus Erneuerbaren Energien gewonnen. Der Anteil von selbsterzeugtem Solarstrom am Gesamtstromverbrauch beträgt 1 %. Drei Schulgebäude sind mit Wärmepumpen zur Gebäudebeheizung ausgerüstet. In einem Schulgebäude ist ein Blockheizkraftwerk in Betrieb. Im Jahr 2020 sind 27 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 634 kWp auf den bezirklich verwalteten Gebäuden in Betrieb. Für die kommenden Jahre hat das Bezirksamt Lichtenberg mit den Berliner Stadtwerken die gemeinsame Errichtung weiterer Photovoltaikanlagen vereinbart.

Ausgangssituation

Bei den bezirklichen Bestandsgebäuden gibt es in der Regel eine zentrale Versorgung und Verbrauchsmessung von Heizenergie, Strom und Wasser für alle Gebäude einer Liegenschaft. In Einzelfällen werden auch Gebäude auf Nachbargrundstücken mitversorgt und über die zentrale Verbrauchsmessung miterfasst. Somit ist eine gebäudegenaue Erfassung der Verbrauchsmengen in den meisten Fällen nicht gegeben und die Angaben zur Netto-Raumfläche (NRF)³ der verwalteten Gebäude und zur Verbrauchsfäche für Wärme, Strom und Wasser können voneinander abweichen. Das Bezirksamt Lichtenberg hat sich zum Ziel gesetzt, im Zuge von Sanierungsarbeiten jedes Gebäude mit separaten Zählern für Heizenergie, Strom und Wasser auszustatten. Bei Neubauten werden grundsätzlich alle Verbrauchsmedien pro Gebäude gemessen.

Die Abrechnungen der Energielieferanten erfolgen auf Basis der Messwerte der Hauptzähler. Ein Großteil der Hauptzähler wird von den Lieferanten fernausgelesen. Ergänzend werden sowohl die Messwerte der Hauptzähler als auch der Untertzähler manuell durch das Bezirksamt erfasst.

Die Beschaffung von Strom, Erdgas und Fernwärme wird seit dem Jahr 2000 von der Energiewirtschaftsstelle (EWS) des Landes Berlin gebündelt organisiert. Die weiteren genutzten Energieträger Heizöl und Flüssiggas sowie Wasser bezieht der Bezirk direkt bei den Lieferanten.

Methodik

Für diesen Bericht wurden die von den Lieferanten abgerechneten Verbrauchs- bzw. Erzeugungsmengen sowie Kosten herangezogen. Die Ausgaben und Einnahmen für den selbsterzeugten Solarstrom sind rechnerisch berücksichtigt. Für eine vergleichende Bewertung der Verbräuche werden relative Verbrauchswerte, beziehungsweise Verbrauchskennwerte errechnet. Die Bezugsgröße zur Ermittlung der Kennwerte für Verbrauch und Kosten für Heizenergie, Strom und Wasser ist die NRF der Gebäude. Die Energieverbräuche für Heizung und Warmwasser werden in einem gemeinsamen Verbrauchskennwert für Wärme angegeben. Falls eine dezentrale Warmwasserbereitung (z.B. elektrische Durchlauferhitzer) installiert ist, so ist dieser Verbrauch im Stromkennwert enthalten und wird nicht separat ausgewiesen.

Um die Energieverbräuche unabhängig von den klimatischen Bedingungen vergleichen zu können, sind alle in diesem Bericht enthaltenen Heizenergieverbräuche auf Basis der von der zuständigen Senatsverwaltung zur Verfügung gestellten Klimadaten witterungsbereinigt. Aufgrund der fehlenden

³ Netto-Raumfläche ist die Summe aller nutzbaren Flächen aller Geschosse in Nichtwohngebäuden. Vor der Novellierung der zugrundeliegenden DIN 277 im Jahr 2016 wurde sie als Netto-Grundfläche (NGF) bezeichnet.

separaten Messungen der Wärmeverbräuche für die Trinkwassererwärmung wird hierfür ein pauschaler Anteil von 5 % bei allen Gebäuden angesetzt, der bei der Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs ausgeklammert wird⁴. Die angegebenen Kosten für Wärme sind die tatsächlichen Energiekosten, wenn nicht anders beschrieben.

Zunächst werden in einer Gesamtbetrachtung sämtliche Energie- und Wasserverbräuche sowie Energie- und Wasserkosten der bezirklich verwalteten Gebäude dargestellt. Durch das Bezirksamt angemietete Flächen werden nicht berücksichtigt. Im Rahmen der detaillierten Bewertung von Wärme-, Strom- und Wasserverbräuchen ab Seite 36 werden aus Gründen der Verhältnismäßigkeit von Aufwand und Nutzen nur Gebäude mit mehr als 250 m² NRF berücksichtigt. Diese Gebäudegruppe verursacht seit 2010 durchschnittlich rund 95 % des Gesamtenergieverbrauchs sowie rund 92 % des Gesamtwasserverbrauchs aller bezirklich verwalteten Gebäude.

Im Falle von zentralen Verbrauchszählungen für mehrere Gebäude und nicht vorhandenen Gebäudeunterzählern wird der gemessene Gesamtverbrauch flächenbezogen auf die einzelnen Gebäude umgelegt. Die so errechneten Verbrauchsmengen pro Gebäude geben in diesen Fällen nicht den tatsächlichen Verbrauch des jeweiligen Gebäudes wieder und sind als Schätzungen einzuordnen. Auch die Zuordnung der Verbrauchswerte je nach Gebäudenutzung - z.B. Schule oder Sporthalle - ist daher in den meisten Fällen verzerrt.

Zwecks Identifizierung der Gebäude, die besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich ihres Energieverbrauchs erfordern, werden die absoluten Energieverbräuche und die relativen Energieverbräuche pro Liegenschaft ermittelt und gegenübergestellt. Dabei werden nur Gebäude berücksichtigt, die über eine gebäudegenaue Verbrauchsmessung verfügen, auf Typenbauten basieren und im Berichtsjahr normal genutzt wurden.

Die CO₂-Emissionen werden sowohl auf Basis der von den Lieferanten angegebenen tatsächlichen Emissionsfaktoren als auch auf Basis der von der zuständigen Senatsverwaltung vorgegebenen statistischen Emissionsfaktoren berechnet.

⁴ Entsprechend der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, 15. April 2021

Gebäudebestand

Im Jahr 2020 verwaltet die SE FM des Bezirksamtes Lichtenberg 230 Gebäude auf 130 Liegenschaften, bei denen sie Einfluss auf den Energieverbrauch oder die Energiekosten hat. Davon sind 202 Gebäude beziehungsweise 88 % der Gebäude für eine detaillierte energetische Betrachtung relevant, d.h., sie sind beheizt, für eine langfristige Nutzung errichtet und haben mehr als 250 m² NRF. Bei 18 Gebäuden handelt es sich um Baudenkmale, fünf Gebäude unterliegen einem Ensembleschutz. Die NRF aller untersuchten 230 Gebäude beträgt insgesamt 494.943 m². Das älteste Gebäude ist die 135 Jahre alte Friedhofskapelle in der **Gärtnerstr. 7** (Baujahr 1886). Rund die Hälfte aller Gebäude wurde nach 1980 errichtet und ein Viertel aller Gebäude nach 1990. Im Jahr 2020 wurden sechs Gebäude mit insgesamt 14.888 m² Fläche fertiggestellt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Im Jahr 2020 fertiggestellte Gebäude

Liegenschaft	Gebäude	Fläche (NRF in m ²)
Atzpodienstr. 19	MEB (Geb. D)	2.213
Barther Str. 27	MEB (Geb. C)	1.416
Nöldnerstr. 44	MEB (Geb. C)	2.205
Otto-Marquardt-Str. 14	MEB (Geb. C)	2.200
Sewanstr. 41	Schule (Geb. A)	5.396
Sewanstr. 41	Sporthalle (Geb. B)	1.456
Gesamt		14.888

Verbrauchsflächen

Zu den vielfältigen Versorgungsstrukturen der Liegenschaften gehören auch Fälle, bei denen benachbarte, nicht bezirklich verwaltete Gebäude mitversorgt werden. Entsprechend weichen die tatsächlich versorgten Gebäudeflächen (Verbrauchsflächen) von der bezirklich verwalteten Gebäudefläche ab:

Tabelle 2: Verbrauchsflächen

Bezeichnung	NRF (in m ²)	Abweichung zu vGF (in m ²)	Abweichung zu vGF (in %)
Verwaltete Gebäudefläche (vGF)	494.943	-	-
Verbrauchsfläche Wärme	503.445	8.502	1,7 %
Verbrauchsfläche Strom	495.304	361	0,1 %
Verbrauchsfläche Wasser	494.943	0	0 %

Langfristig betrachtet haben sich diese Abweichungen nur geringfügig verändert (Abbildung 1). Die Verbrauchsfläche Wasser stimmt seit 2010 mit der verwalteten Gebäudefläche überein.

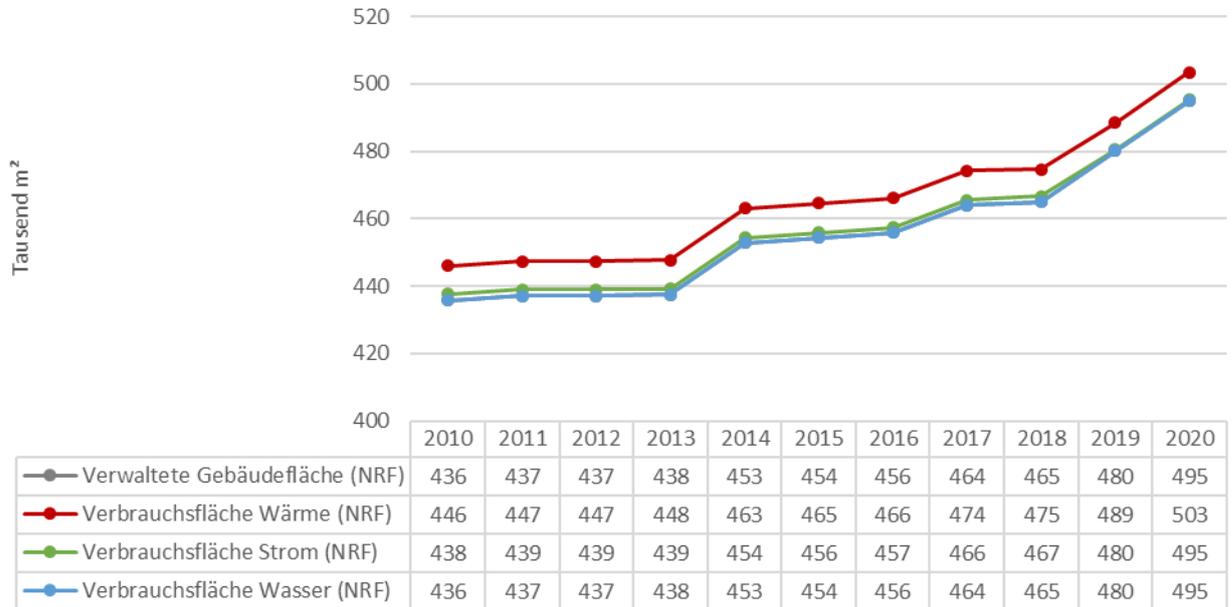


Abbildung 1: Verbrauchsf lächen seit 2010

Gebäudesanierungen

Im Jahr 2020 wurden drei Grundinstandsetzungen abgeschlossen, acht Grundinstandsetzungen fortgesetzt und mit den Grundinstandsetzungen von vier Gebäuden begonnen (Tabelle 3). Von den Sanierungsarbeiten waren insgesamt 31.137 m² NRF betroffen. Eine aussagekräftige Bewertung der energetischen Wirksamkeit dieser Gebäudesanierungen kann erst mit den Energieverbrauchsdaten des Folgejahres erfolgen. Die Ergebnisse einer in 2019 abgeschlossenen energetischen Sanierungen sind ab Seite 59 beschrieben.

Tabelle 3: Grundinstandsetzungen

Status	Liegenschaft	Gebäude	Baujahr	Fläche (NRF in m ²)
abgeschlossen	Alfred-Jung-Str. 19	Sporthalle (Geb. B)	1976	735
abgeschlossen	Am Breiten Luch 17	MZG (Geb. C)	1984	564
abgeschlossen	Wustrower Str. 26	Sporthalle (Geb. D)	1985	875
fortgesetzt	Doberaner Str. 55	Sporthalle (Geb. D)	1986	1.406
fortgesetzt	Dolgenseestr. 42	Sporthalle (Geb. A)	1978	844
fortgesetzt	Franz-Mett-Str. 18	Sporthalle	1977	1.311
fortgesetzt	Harnackstr. 25	Schule (Geb. B)	1972	3.417
fortgesetzt	Paul-Junius-Str. 69	Schule (Geb. A)	1976	3.495
fortgesetzt	Paul-Junius-Str. 69	Sporthalle (Geb. B)	1975	897
fortgesetzt	Wartiner Str. 6	Schule (Geb. A)	1989	3.985
fortgesetzt	Wartiner Str. 6	Sporthalle (Geb. B)	1990	857
begonnen	Klützer Str. 36	Sporthalle	1987	692
begonnen	Paul-Junius-Str. 25-27	Schule (Geb. A)	1976	3.494
begonnen	Paul-Junius-Str. 25-27	Schule (Geb. B)	1975	3.488
begonnen	Sewanstr. 43	Gebäude	1964	5.077
Gesamt				31.137

Gebäudekategorien

Die Gebäude werden zwecks Vergleichbarkeit entsprechend ihrer Nutzung in Gebäudekategorien eingeteilt⁵. 161 Gebäude bzw. 70 % aller Gebäude sind Schulen oder Sporthallen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Anzahl der Gebäude nach Gebäudekategorien

⁵ Die verwendeten Gebäudekategorien entsprechen der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, 15. April 2021

Verbrauchszähler

Die von den Lieferanten abgerechneten Energie- und Wasserverbräuche werden mit 397 Zählern erfasst, davon 131 Wärmemengenzähler, 142 Stromzähler und 127 Wasserzähler. Ergänzend gibt es 173 Unterzähler, davon 37 Zähler für Wärme, 60 Zähler für Strom und 76 Zähler für Wasser (Tabelle 4). Das Bezirksamt Lichtenberg ergänzt laufend weitere Unterzähler zwecks gebäudegenauer Verbrauchserfassungen.

Tabelle 4: Verbrauchszähler

Medium	Hauptzähler	Unterzähler
Wärme	131	37
Strom	142	70
Wasser	127	76
Gesamt	400	183

Endenergie und Primärenergie

Im Jahr 2020 beträgt der gesamte, von den Lieferanten abgerechnete Endenergieverbrauch⁶ 44.667 MWh gegenüber 46.940 MWh im Jahr 2019. Dies entspricht einer Reduzierung von rund 5 %. Bezogen auf die Primärenergie⁷ beträgt der Verbrauch 34.010 MWh und somit 5 % weniger als im Jahr 2019. Der Endenergieverbrauch ist seit 2010 um 32 % gesunken und der Primärenergieverbrauch um 46 % (Tabelle 5).

Tabelle 5: Gesamtenergieverbrauch abgerechnet (in MWh)

	2010	2019	2020	Änderung 2010 - 2020	Änderung 2019 - 2020
Endenergie (abgerechnet)	65.814	46.940	44.667	-32 %	-5 %
Primärenergie (berechnet)	62.572	35.615	34.010	-46 %	-5 %

Unter Berücksichtigung der Witterung ergibt sich in 2020 ein Endenergieverbrauch von 48.751 MWh und damit 3 % weniger als 2019. Der witterungsbereinigte Primärenergieverbrauch beträgt 36.278 MWh und hat gegenüber dem Vorjahr um 3 % abgenommen (Tabelle 6).

Tabelle 6: Gesamtenergieverbrauch witterungsbereinigt (in MWh)

	2010	2019	2020	Änderung 2010 - 2020	Änderung 2019 - 2020
Endenergie (witterungsbereinigt)	57.865	50.497	48.751	-16 %	-3 %
Primärenergie (witterungsbereinigt)	56.566	37.569	36.278	-36 %	-3 %

⁶ Endenergie ist die Energie, die am Grundstück, Gebäude oder Gerät in Form eines Trägermediums – z.B. Warmwasser oder Strom – zur Verfügung steht und deren Verbrauch mit einem Zähler gemessen werden kann.

⁷ Primärenergie ist die Energie, die den Energiequellen entnommen wird, um den Verbrauchern Endenergie bereit zu stellen. Sie beinhaltet demnach alle Verluste, die von der Quelle bis zum Verbraucher auftreten. Diese Verluste sind in der abgerechneten Endenergiemenge nicht enthalten. Bei Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und erneuerbaren Energien kann der Aufwand an Primärenergie auch geringer sein, als die verbrauchte Endenergie. Zur Gewinnung von Strom aus Solarenergie (Photovoltaik) wird sogar keine Primärenergie verbraucht.

Allgemein ist festzustellen, dass der Verbrauch an Primärenergie deutlich niedriger ist als der Verbrauch an Endenergie (Abbildung 3). Dies weist darauf hin, dass ein erheblicher Teil der von den Lieferanten bereitgestellten Endenergie mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) respektive erneuerbaren Energien erzeugt wird. Seit 2010 hat dieser Anteil deutlich zugenommen, wie am langfristig deutlich gesunkenen Primärenergieverbrauch zu erkennen ist.

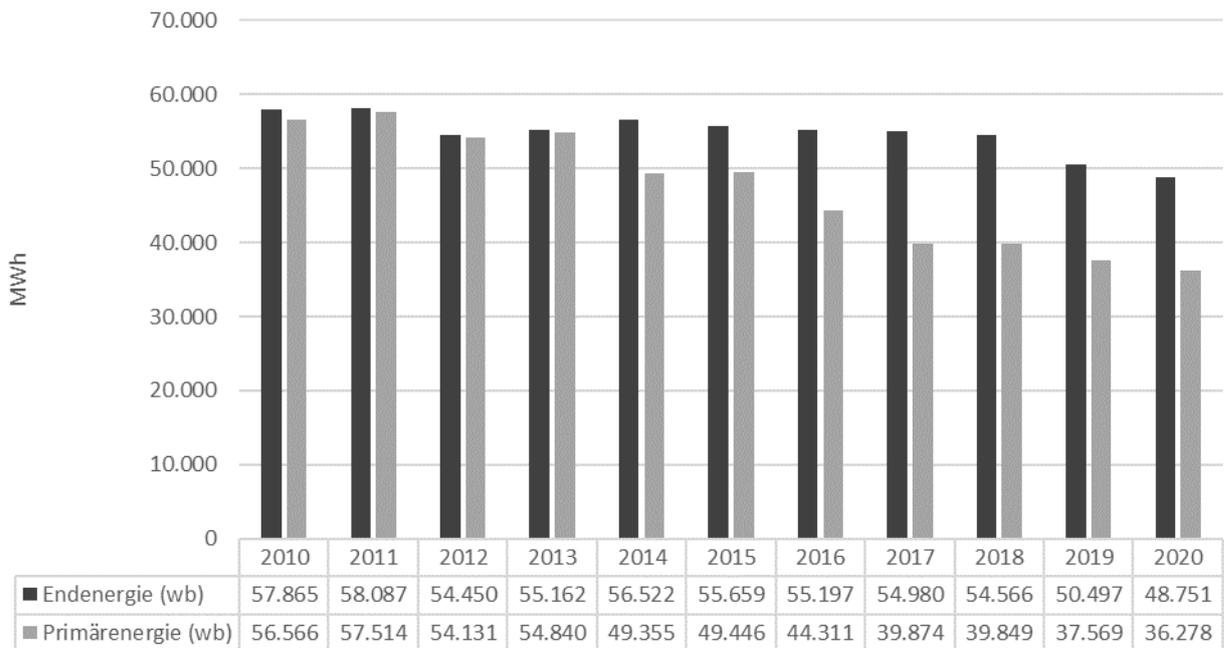


Abbildung 3: Gesamtenergieverbräuche (absolut, witterungsbereinigt) seit 2010

Bezieht man die witterungsbereinigten Energieverbräuche auf die Energieverbrauchsflächen, erhält man relative Werte, bei denen sowohl Witterungs- als auch Flächenänderungen bereits berücksichtigt sind. Der relative Endenergieverbrauch beträgt 97 kWh/m² und somit 6 % weniger als im Vorjahr beziehungsweise 25 % weniger als im Jahr 2010 (Tabelle 7).

Tabelle 7: Gesamtenergieverbräuche (relativ, in kWh/m²)

	2010	2019	2020	Änderung 2010 - 2020	Änderung 2019 - 2020
Endenergie (witterungsbereinigt)	130	104	97	-25 %	-6 %
Primärenergie (witterungsbereinigt)	130	78	73	-44 %	-6 %

Zur Darstellung der Unterschiede zwischen den absoluten und den relativen Verbrauchsentwicklungen werden die witterungsbereinigten Verbräuche auf das Jahr 2010 bezogen (Abbildung 4). Es ist erkennbar, dass die relativen Verbräuche stärker abnehmen als die absoluten Verbräuche, z.B. Endenergie (absolut): -16 %, Endenergie (relativ): -25 %. Dies ist ein Hinweis auf die gestiegene durchschnittliche Energieeffizienz der Gebäude.

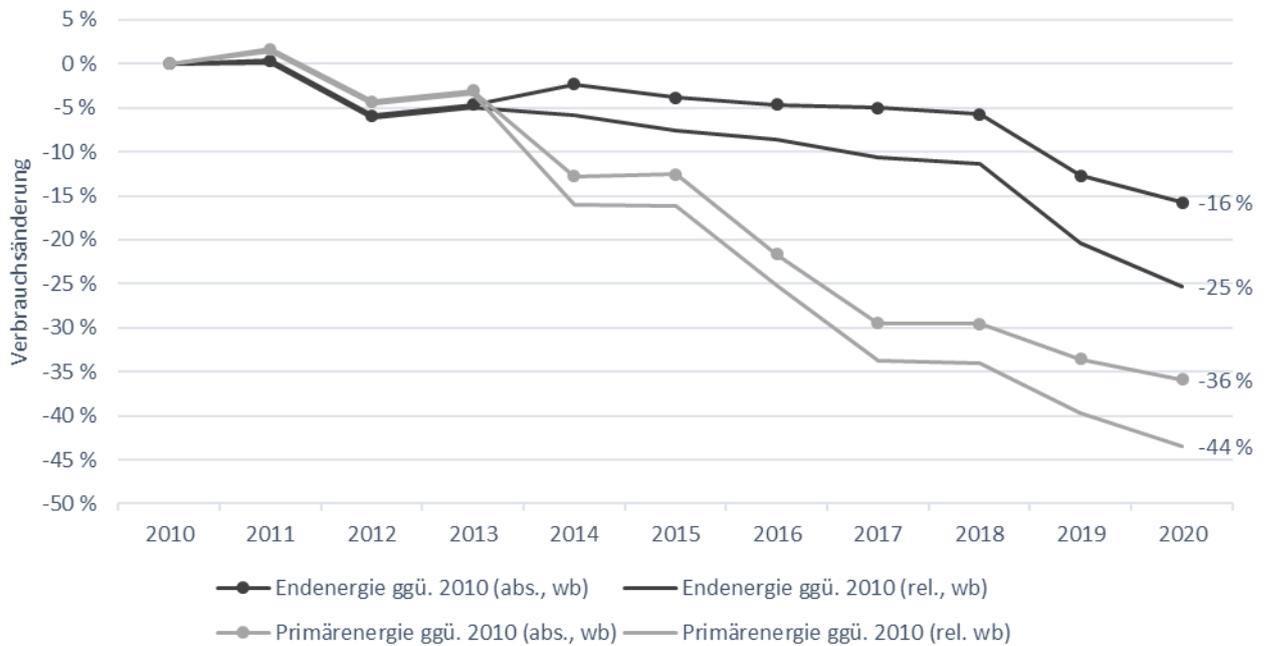


Abbildung 4: Änderungen der Gesamtenergieverbräuche seit 2010

Reduktionsziele und Status

Die Zielwerte für die Reduktion der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs des Landes Berlin sind im Energiewendegesetz Berlin (EWG Bln) definiert, das in der ersten Fassung im Jahr 2016 in Kraft trat und im Jahr 2021 überarbeitet wurde. In der aktuell geltenden Fassung wird die Reduktion des Endenergieverbrauchs um 20 % bis zum Jahr 2030 und die Reduktion des Primärenergieverbrauchs um 80 % bis zum Jahr 2045, jeweils gegenüber dem Verbrauchswert des Jahres 2010, gefordert.

Da im EWG Bln kein Zielwert für die Reduktion des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2045 genannt ist, wird der Zielwert -40 % aus dem Sanierungsfahrplankonzept (SFP-Konzept) des Landes Berlin⁸ angesetzt. Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs der von der SE FM verwalteten Gebäude unterschreitet im Grunde regelmäßig die jeweiligen Jahreszielwerte des langfristigen Soll-Trends bis 2045 (Abbildung 5). Der verhältnismäßig niedrige Endenergieverbrauch in den Jahren 2019 und 2020 kann auf die vermehrte Sanierungsaktivität in diesen Jahren zurückgeführt werden.

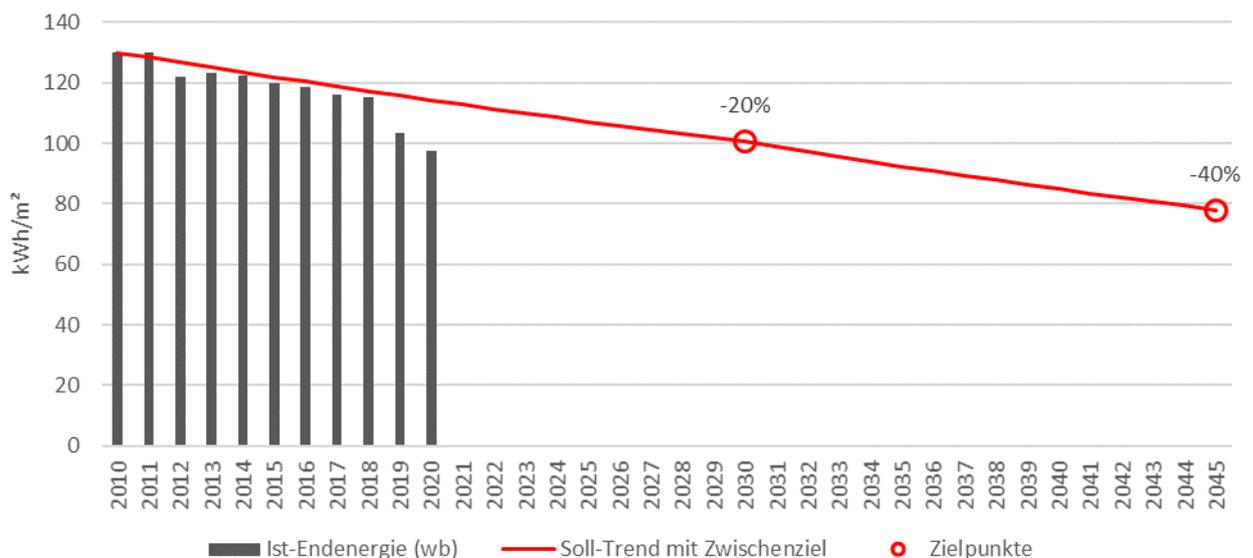


Abbildung 5: Soll-/Ist-Endenergieverbrauch des Gebäudebestandes 2010 bis 2045

⁸ „Konzept zur Aufstellung von Sanierungsfahrplänen und zur Einrichtung eines Energiemanagements im Land Berlin“, Drucksache 17/3113, 17.08.2016

CO₂-Emissionen

Bei der Berechnung der statistischen CO₂-Emissionen werden - nach Vorgabe der Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU) - die CO₂-Emissionsfaktoren des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg verwendet. Die CO₂-Emissionen betragen demnach im Jahr 2020 insgesamt 11.416 Tonnen und damit rund 6 % weniger als 2019 bzw. rund 36 % weniger als 2010 (Abbildung 6). Statistisch werden rund 66 % der CO₂-Emissionen durch die Verwendung des Energieträgers Fernwärme verursacht und rund 23 % durch Strom. Der Erdgasanteil an den CO₂-Emissionen liegt bei 10 %.

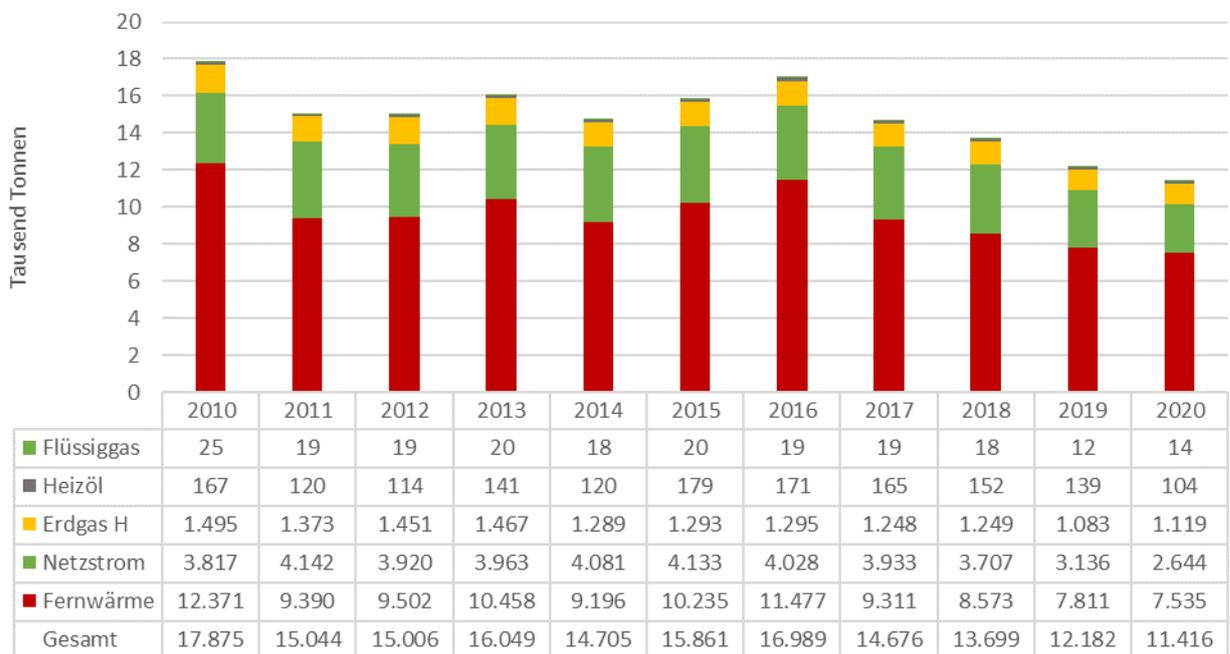


Abbildung 6: Statistische CO₂-Emissionen seit 2010

Zwecks Ermittlung der tatsächlichen CO₂-Emissionen werden die CO₂-Emissionsfaktoren aus den Energieträger-Zertifikaten der Lieferanten herangezogen. In diesem Fall betragen die tatsächlichen CO₂-Emissionen im Jahr 2020 insgesamt nur 2.418 Tonnen. Das ist gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang um rund 55 %, im Wesentlichen beeinflusst durch den CO₂-Faktor für Fernwärme, der rund 69 % unter dem Vorjahreswert liegt (Abbildung 7). Den größten Anteil an den tatsächlichen CO₂-Emissionen verursacht die Fernwärme mit rund 54 %, zweitgrößter Verursacher ist Erdgas mit einem Anteil von rund 41 %. Der über den Berliner Landesvertrag bezogene Strom ist seit 2010 als CO₂-frei deklariert und verursacht per Definition keine CO₂-Emissionen. In der langfristigen Entwicklung sind die tatsächlichen CO₂-Emissionen gegenüber 2010 um rund 75 % gesunken.

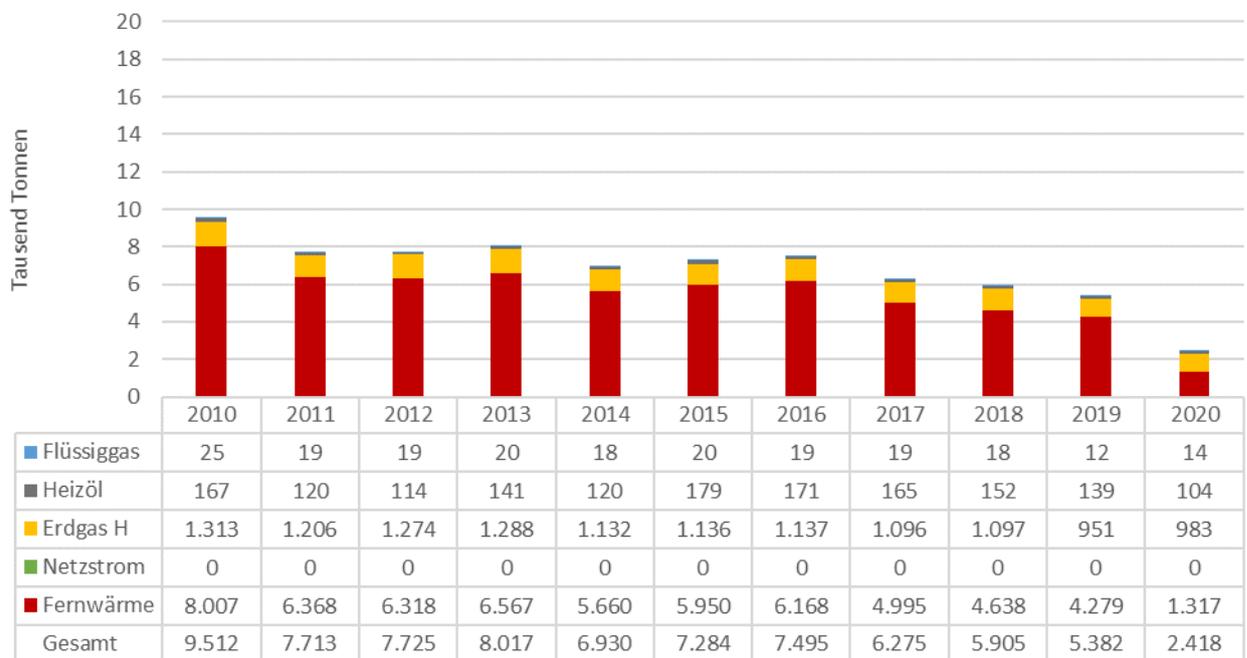


Abbildung 7: Tatsächliche CO₂-Emissionen seit 2010

Erneuerbare Energien und KWK

Für die Belieferung der bezirklich verwalteten Gebäude mit Strom, Erdgas und Fernwärme werden ausschließlich die Berliner Landesverträge in Anspruch genommen. In diesen ist die Verwendung von Erneuerbaren Energien festgelegt:

- Der elektrische Strom wird zu 100% mit erneuerbaren Energien erzeugt.
- Das Erdgas hat einen Biogasanteil in Höhe von 12,2%.
- Die Fernwärme wird anteilig mit Biomasse erzeugt.⁹

Photovoltaik

Im Jahr 2020 gibt es auf insgesamt 27 bezirklich verwalteten Gebäuden Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) mit einer Gesamtleistung von insgesamt 634 kWp. Bei allen Anlagen wird der gesamte oder überschüssige Solarstrom in das öffentliche Netz eingespeist und bei keiner Anlage zwischengespeichert. Vom Bezirksamt Lichtenberg werden 12 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 232 kWp betrieben. 15 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 402 kWp werden von Privaten¹⁰ betrieben, die hierfür die Dächer von 15 bezirklich verwalteten Gebäuden angemietet haben. Die Stromerzeugung der PV-Anlagen beträgt insgesamt rund 524 MWh im Jahr 2020, was rund 1 % des Gesamtstromverbrauchs der bezirklich verwalteten Gebäude entspricht. Rund 31 % der Solarstromerzeugung wird von den bezirklich betriebenen PV-Anlagen generiert, rund 69 % von den Anlagen der privaten Betreiber (Tabelle 8 und Abbildung 8).

Tabelle 8: PV-Anlagen auf bezirklich verwalteten Gebäuden in 2020

Betreiber	PV-Anlagen	Gesamtleistung (kWp)	Stromerzeugung (kWh)	Anteil	Baujahr älteste Anlage	Baujahr jüngste Anlage
BA Lichtenberg	12	232	161.697	31 %	2000	2019
Private	15	402	362.760	69 %	2005	2010
Summe	27	634	524.457			

Bis zum Jahr 2019 hatte das Bezirksamt Lichtenberg lediglich sechs kleine PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 12,8 kWp betrieben. 2019 hat das Bezirksamt Lichtenberg in

⁹ Im Landesvertrag zur Lieferung von Fernwärme ist lediglich eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 4.000 Tonnen pro Jahr in 2018 linear anwachsend auf 40.000 Tonnen pro Jahr in 2027 mittels Substitution der regulären Fernwärmeerzeugung durch Biomasse definiert. Der Anteil der Biomasse an der Fernwärmeerzeugung in 2020 konnte auf Nachfrage beim Lieferanten nicht beziffert werden.

¹⁰ Der Begriff „Private Anlagenbetreiber“ schließt alle Einrichtungen der öffentlichen Hand aus und umfasst z.B. private Unternehmen, Vereine oder Einzelpersonen.

Zusammenarbeit mit den Berliner Stadtwerken sechs PV-Anlagen auf Schulgebäuden errichtet und im letzten Quartal des Jahres in Betrieb genommen (BSW-PV-Anlagen). Deren Auswirkungen auf die Stromversorgung und den Stromverbrauch der Gebäude können mit den Daten des Jahres 2020 erstmals ausgewertet werden.

Mit den sechs BSW-PV-Anlagen wurde die bezirkseigene Solarstromerzeugung von insgesamt 21 MWh im Jahr 2019 auf 161,7 MWh im Jahr 2020 erheblich gesteigert (Summe „BA Eigene“ und „BSW“ in Abbildung 8). Die Ertragssimulationen für die BSW-PV-Anlagen prognostizieren eine absolute Solarstromerzeugung in Höhe von insgesamt 192,445 MWh pro Jahr bzw. eine spezifische Solarstromerzeugung in Höhe von rund 867 kWh pro kWp. Die tatsächliche absolute Stromerzeugung der sechs Anlagen beträgt im Jahr 2020 mit rund 152.159 kWh nur 79 % des prognostizierten Wertes¹¹. Dies ist durch technische Defekte an den Anlagen begründet, die im Laufe des Jahres behoben wurden.

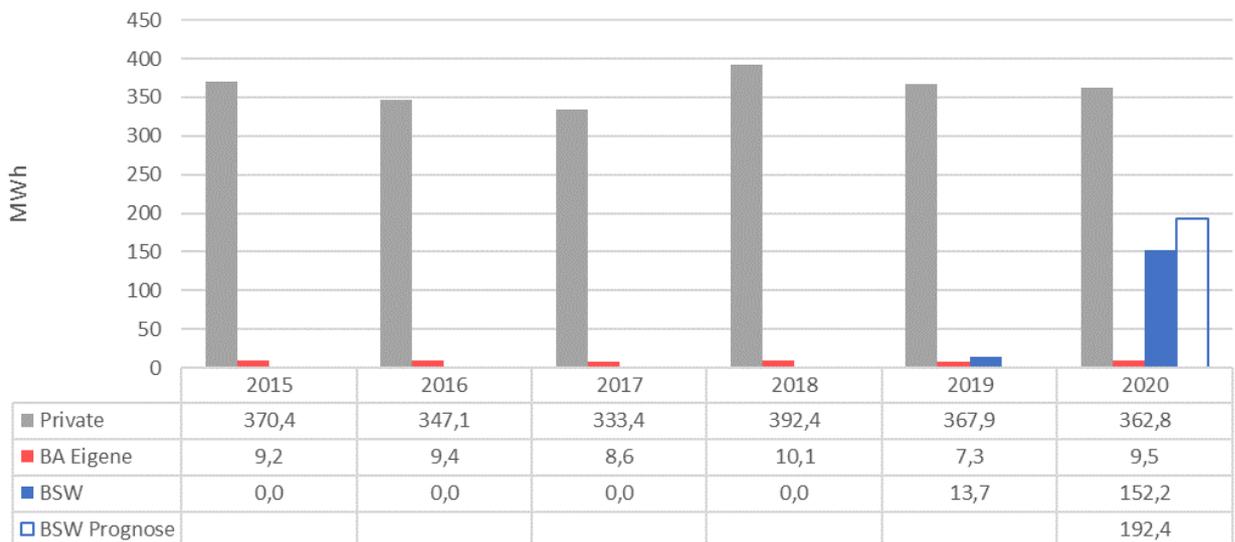


Abbildung 8: Absolute Stromerzeugung der PV-Anlagen

¹¹ Die Prognosewerte sind für das Jahr 2019 aufgrund der erst am Jahresende erfolgten Inbetriebnahme der Anlagen nicht vergleichbar und daher in den Abbildungen nicht dargestellt.

Die spezifische Solarstromerzeugung der BSW-PV-Anlagen liegt - ebenfalls aufgrund technischer Defekte - mit 686 kWh pro kWp rund 21 % unter dem prognostizierten Wert (Abbildung 9). Da die BSW-PV-Anlagen unterjährig in Betrieb genommen wurden, ist der spezifische Ertrag in 2019 nicht repräsentativ und der Prognosewert nicht dargestellt.

Sowohl die eigenen Anlagen des Bezirksamtes Lichtenberg als auch die privaten Anlagen erzielen eine entsprechend den Einstrahlungsverhältnissen angemessene spezifische Stromerzeugung. Im Jahr 2019 war die spezifische Stromerzeugung der bezirkseigenen Anlagen aufgrund eines technischen Defektes an einer Anlage außergewöhnlich niedrig.



Abbildung 9: Spezifische Stromerzeugung der PV-Anlagen

Eine gebäudegenaue Stromverbrauchsmessung erfolgt nur für das MEB in der Liebenwalder Str. 22, der Stromverbrauch für die anderen fünf Gebäude mit BSW-PV-Anlagen kann nicht genau benannt werden. Aus diesem Grund werden für die Auswertung der PV-Anlagen die Stromverbräuche der jeweiligen Liegenschaften herangezogen. Es werden die erzeugten und verbrauchten Strommengen aus den Abrechnungen des zuständigen Netzbetreibers Stromnetz Berlin (SNB) verwendet.

Für das Jahr 2020 lagen für fünf der sechs Anlagen fehlerfreie Abrechnungen von SNB vor. Diese fünf Anlagen haben insgesamt 128.263 kWh Strom erzeugt, wovon 78.605 kWh direkt in den Liegenschaften verbraucht wurden, was einer durchschnittlichen Eigenverbrauchsquote¹² von rund 61 % entspricht bzw. einer solaren Deckungsrate¹³ in Höhe von 55 % (Tabelle 9).

Tabelle 9: Verwendung des Solarstroms der BSW-PV-Anlagen

Anlagenstandort	Strom- erzeugung (kWh)	Eigen- verbrauch (kWh)	Überschuss- einspeisung (kWh)	Eigen- verbrauchs- quote	Solare Deckungs- rate
Alfred-Jung-Str. 19	32.405	12.081	20.324	37,3 %	30,6 %
Liebenwalder Str. 22 (zwei PV-Anlagen)	53.001	34.453	18.548	65,0 %	36,4 %
Lisztstr. 6	22.865	12.120	10.745	53,0 %	13,2 %
Paul-Junius-Str. 15	19.992	19.951	41	99,8 %	4,5 %
Gesamt	128.263	78.605	49.658	61,3 %	11,6 %

Eine Besonderheit ist, dass die PV-Anlage in der **Paul-Junius-Str. 15** mit 99,8 % die höchste Eigenverbrauchsquote hat und gleichzeitig mit 0,3 % die niedrigste solare Deckungsrate erzielt. Es handelt sich um eine – im Verhältnis zum Stromverbrauch der Liegenschaft – relative kleine PV-Anlage, sodass nahezu der gesamte Solarstrom im Gebäude verbraucht wird und die PV-Anlage dennoch nur einen geringen Teil zur Stromversorgung der Liegenschaft beiträgt.

Wirtschaftlichkeit

Die sechs BSW-PV-Anlagen werden in Überschusseinspeisung¹⁴ betrieben. Die durchschnittliche Einspeisevergütung für diese Anlagen beträgt rund 12 Cent pro kWh und liegt rund 11 Cent unter deren durchschnittlichen Solarstromgestehungskosten in Höhe von 23 Cent pro kWh. Somit bedeutet die Einspeisung des überschüssigen Solarstroms einen finanziellen Verlust in Höhe von rund 11 Cent pro kWh. Die durchschnittlichen Bezugskosten für Netzstrom dieser fünf Liegenschaften betragen im Jahr 2020 rund 20 Cent pro kWh und sind 3 Cent niedriger als die Solarstromgestehungskosten. Durch die Nutzung des Solarstroms statt des Netzstroms ergibt sich im Jahr 2020 ein Verlust in Höhe von durchschnittlich 3 Cent pro kWh. Für eine bestmögliche Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen ist das Planungsziel für die BSW-Anlagen eine möglichst hohe Eigenverbrauchsquote und eine möglichst geringe Überschusseinspeisung. Vor dem Hintergrund der statistisch um rund 3 % pro Jahr steigenden

¹² Die Eigenverbrauchsquote ist der Anteil des erzeugten Stroms, der selbst verbraucht und nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

¹³ Die solare Deckungsrate ist der Anteil des verbrauchten Solarstroms am Gesamtstromverbrauch.

¹⁴ Bei Überschusseinspeisung wird vom erzeugten Strom so viel wie möglich direkt im Gebäude bzw. in der Liegenschaft verbraucht (sogenannter Eigenverbrauch) und nur überschüssiger Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Netzstromkosten ist zu erwarten, dass diese in absehbarer Zeit über den Solarstromgestehungskosten liegen werden und sich durch die Nutzung des Solarstroms ein finanzieller Vorteil ergeben wird.

Zwischenfazit

Mit den BSW-Anlagen wurde die Gesamtleistung der bezirklich betriebenen PV-Anlagen und ihr Beitrag zur Stromversorgung der Gebäude erheblich erhöht. Dabei beträgt die Eigenverbrauchsquote im Einzelfall bis zu knapp 100 % und die solare Deckungsrate bis zu 36 %. Somit können trotz einer langfristigen Steigerung der Kosten für Netzstrom die Gesamtkosten für den Stromverbrauch der Liegenschaften reduziert werden. Dies macht die Errichtung von weiteren PV-Anlagen empfehlenswert.

Solarthermie

Auf einem der bezirklich verwalteten Gebäude gibt es eine Solarthermie-Anlage (Foto 1). Sie befindet sich auf der Nils-Holgersson-Schule in der **Otto-Marquardt-Str. 14** und hat 58 Solarkollektoren mit insgesamt 124 m² Kollektorfläche. Die gewonnene Solarwärme wird für die Raumbeheizung und Klimatisierung sowie für die Wassererwärmung des integrierten Schwimmbades der Schule genutzt. Bis zum Jahr 2020 lagen aus technisch-organisatorischen Gründen keine ausreichenden Messwerte für eine Ermittlung und Bewertung der erzeugten und genutzten Solarwärme vor.



Foto 1: Solarthermie-Anlage auf der Nils-Holgersson-Schule

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Die in den bezirklich verwalteten Gebäuden verbrauchte Fernwärme wird zu 100% in Heizkraftwerken nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt. Dabei wird ein jährlich zunehmender Anteil Biomasse eingesetzt. Dies ist im Berliner Landesvertrag geregelt, der auch für die Belieferung mit Fernwärme genutzt wird. Eine genaue Bezifferung des Anteils erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung im Jahr 2020 konnte der Lieferant auf Nachfrage nicht benennen.

BHKW

Der Bezirk Lichtenberg betreibt in der Lew-Tolstoi-Schule im **Römerweg 120** seit 2012 ein eigenes Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer elektrischen Leistung von 20 kW_{el} und einer thermischen Leistung von 42 kW_{th}. Seit 2014 liegen vollständige Jahresdaten zu Energieverbrauch und Energieerzeugung des BHKW vor (Abbildung 10). Die Wirkungsgrade der Energieerzeugung des BHKW sind über die Jahre relativ konstant: die durchschnittliche Effizienz der Wärmeerzeugung liegt bei 56 %, die durchschnittliche Effizienz der Stromerzeugung bei 24 %, was einen relativ geringen Gesamtwirkungsgrad von 80 % ergibt¹⁵.

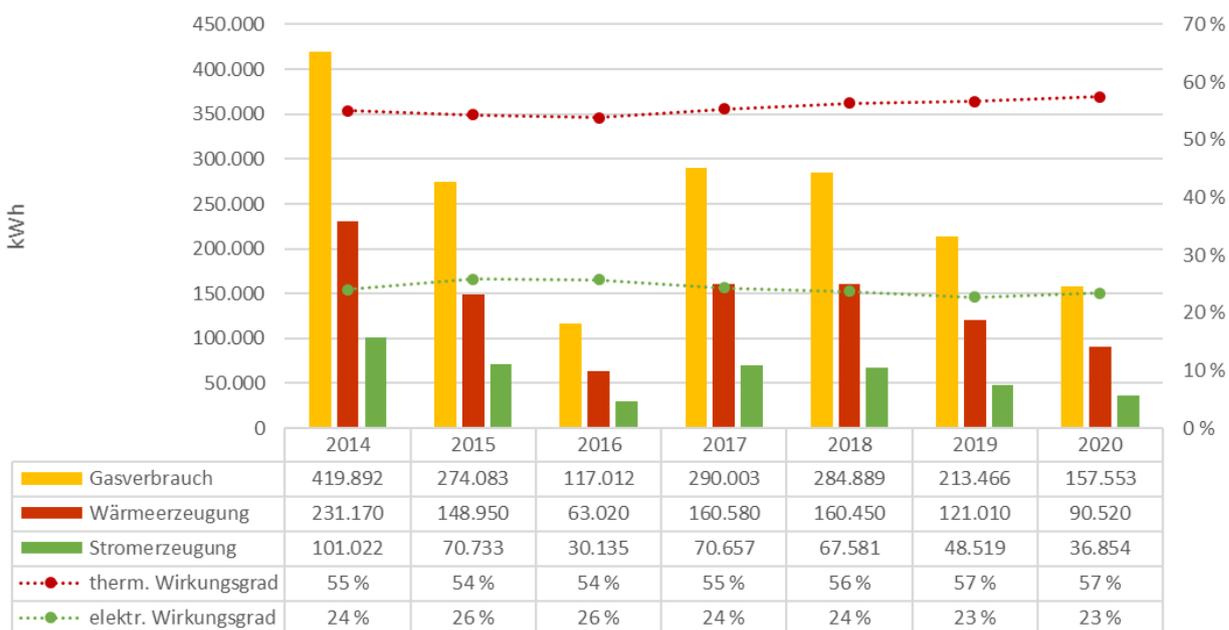


Abbildung 10: Energieverbrauch und -erzeugung BHKW seit 2014

¹⁵ Statistische Vergleichswerte für BHKWs dieser Größenordnung liegen bei rund 90 % Gesamtwirkungsgrad (<https://asue.de/node/2586>)

Wärmepumpen

In den MEBs der drei Schulstandorte **Ehrenfelsstr. 36, Malchower Chaussee 2 und Malchower Weg 54** erfolgt die Raumbeheizung mittels Wärmepumpen (Tabelle 10). Für eine energetische Auswertung der Anlagen wurden bzw. werden erst nach 2020 Unterzähler installiert.

Tabelle 10: Wärmepumpen in bezirklich verwalteten Gebäuden

Einrichtung	Gebäude	Erneuerbare Energiequelle	Baujahr
Richard-Wagner-Schule	Ehrenfelsstr. 36, MEB	Außenluft	2014
Grüner Campus Malchow	Malchower Chaussee 2, MEB	Erdwärme (Tiefenbohrungen)	2019
Paul-Schmidt-Schule	Malchower Weg 54, MEB	Erdwärme (Tiefenbohrungen)	2019

Energie im Detail

Energieträger

Die für die bezirklich verwalteten Gebäude bereitgestellte Endenergie wird durch den Energieträger Fernwärme dominiert. Gemessen an den abgerechneten Verbräuchen wird der wesentliche Anteil der Endenergie in Höhe von rund 70 % durch Fernwärme zur Verfügung gestellt, gefolgt von Netzstrom mit rund 17 % und Erdgas mit rund 12 %. Heizöl, eigenerzeugter Solarstrom und Flüssiggas sind mit jeweils weniger als 1 % Verbrauchsanteil relativ unbedeutende Energieträger bei den bezirklich verwalteten Gebäuden (Abbildung 11).

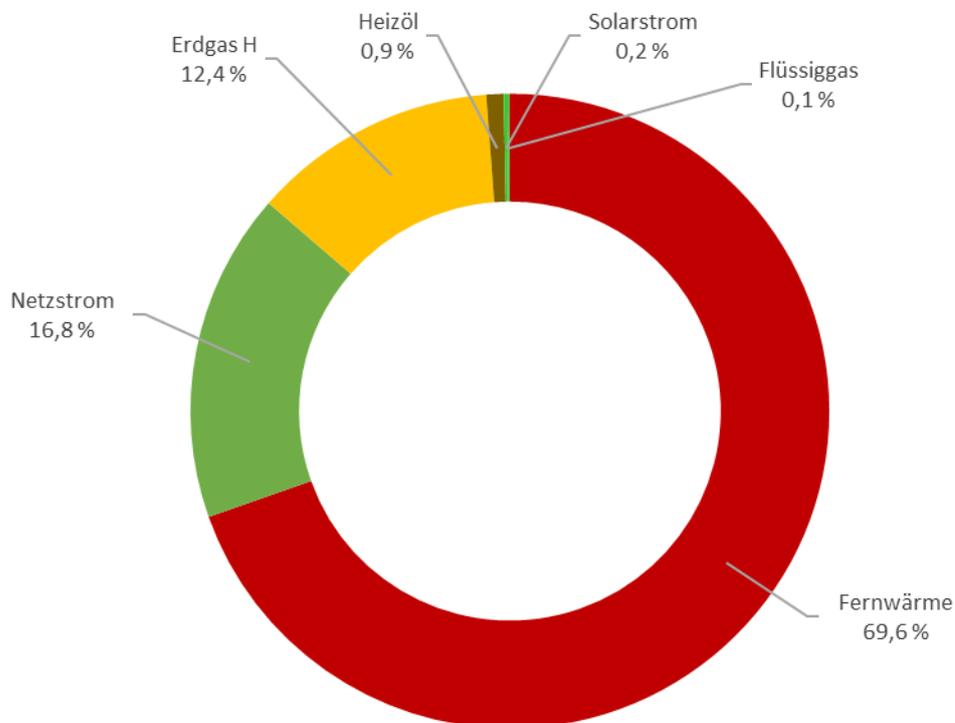


Abbildung 11: Anteile der Energieträger am abgerechneten Endenergieverbrauch

In der langfristigen Entwicklung der abgerechneten Energieträgerverbräuche seit 2010 ist eine tendenzielle Zunahme des Stromverbrauchs (8 %) zu verzeichnen. Sowohl der Fernwärmeverbrauch als auch der Erdgasverbrauch wurden langfristig reduziert (-39 % bzw. -25 %) (Abbildung 12).

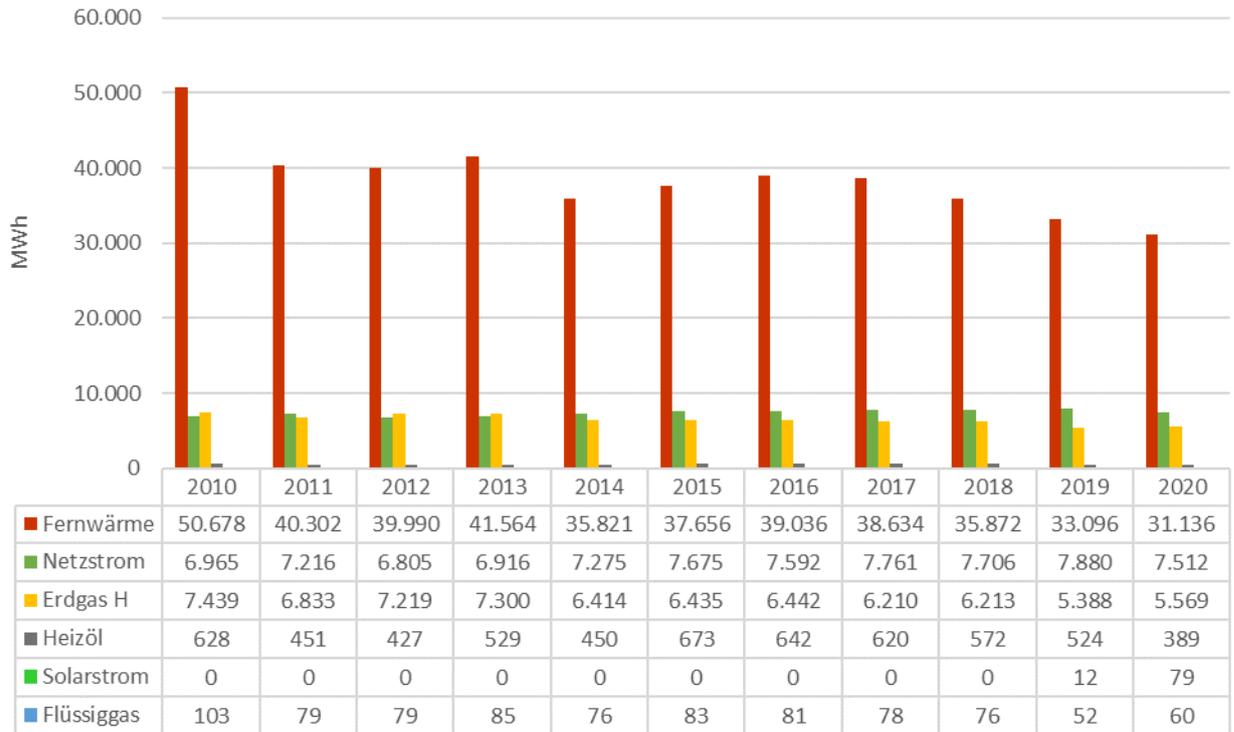


Abbildung 12: Abgerechnete Verbrauchsmengen der Energieträger seit 2010

Bei der Darstellung der abgerechneten Kostenanteile der Energieträger zeigt sich - im Vergleich mit den Verbrauchsanteilen - ein höherer Kostenanteil des Stroms und geringere Anteile insbesondere von Fernwärme und Erdgas. Fernwärme hat 57 % Kostenanteil, Netzstrom hat einen Kostenanteil von rund 36 % und Erdgas einen Kostenanteil von rund 5 % (Abbildung 13). Eigenerzeugter Solarstrom, Flüssiggas und Heizöl sind mit jeweils weniger als 1 % Anteil an den Gesamtkosten relativ unwesentliche Kostenbestandteile.

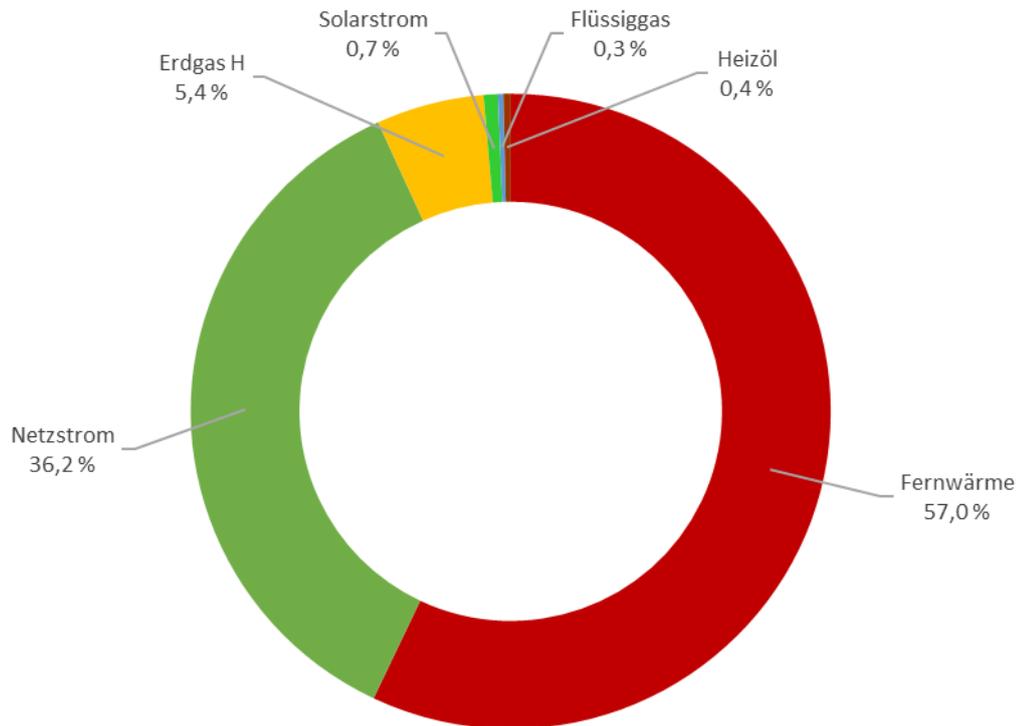


Abbildung 13: Anteile der Energieträger an den abgerechneten Energiekosten

Auch bei der langfristigen Entwicklung der Anteile der Energieträger an den Energiekosten zeigt sich eine langfristige Verschiebung zu höheren Stromkosten (43 % seit 2010), geringeren Fernwärmekosten (-23 % seit 2010) und geringeren Erdgaskosten (-39 % seit 2010) (Abbildung 14).

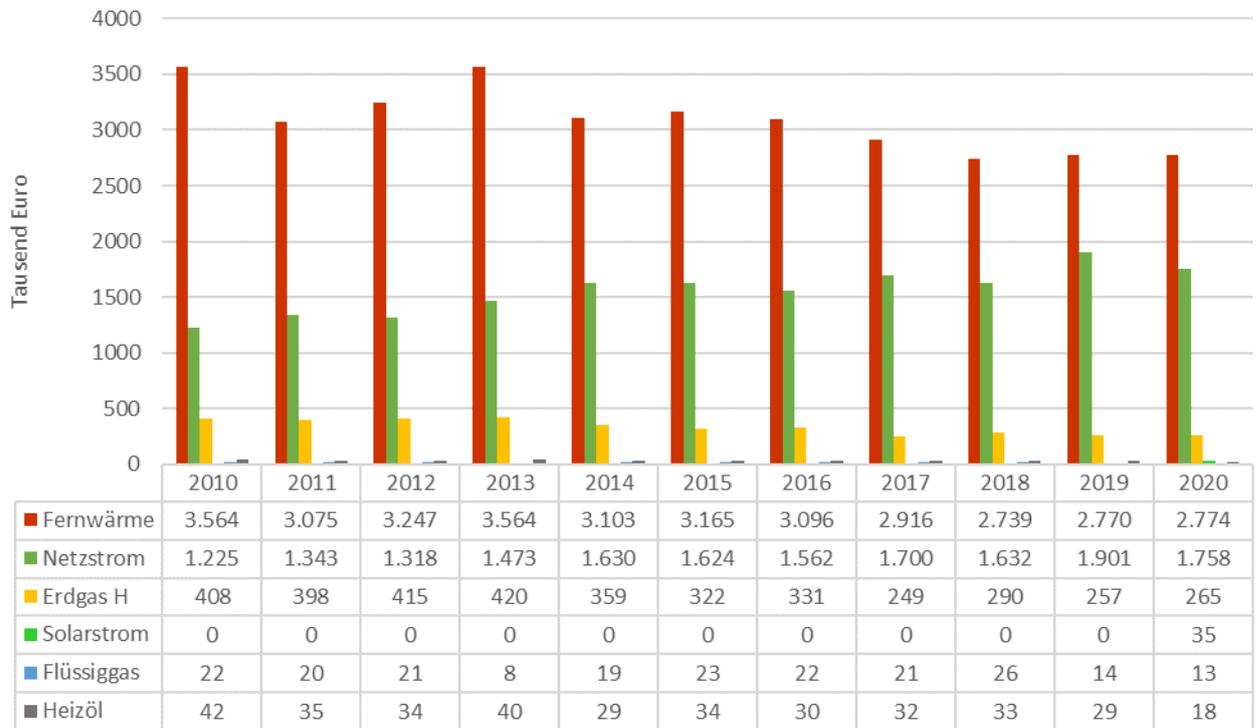


Abbildung 14: Abgerechnete Kosten für Energieträger seit 2010

Gesamtverbrauch Wärme und Strom

Fasst man die Energieträger Fernwärme, Erdgas, Heizöl und Flüssiggas für die Ermittlung des Energieverbrauchs für die Wärmeerzeugung zusammen, entfallen rund 83 % des abgerechneten Endenergieverbrauchs im Jahr 2020 auf Wärme und rund 17 % auf Strom (Abbildung 15).

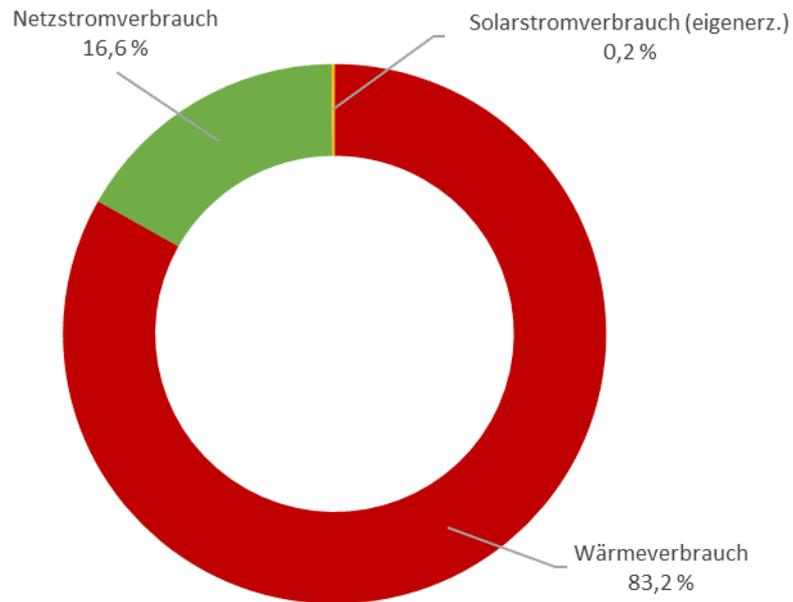


Abbildung 15: Aufteilung des abgerechneten Endenergieverbrauchs auf Strom und Wärme

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch in Höhe von 41.239 MWh ist im Vergleich zum Vorjahr um 3 % geringer ausgefallen. Auch der Stromverbrauch in Höhe von 7.512 MWh ist 3 % geringer als im Vorjahr. Seit dem Jahr 2010 ist der Stromverbrauch um rund 8 % gestiegen. Im gleichen Zeitraum ist der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch um 19 % gesunken. In den Jahren seit 2014 war die Witterung wärmer als im 20-jährigen Mittel und daher der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch in jedem Jahr höher als der tatsächliche, abgerechnete Wärmeverbrauch. In 2020 beträgt der abgerechnete Wärmeverbrauch 37.155 MWh (Abbildung 16).

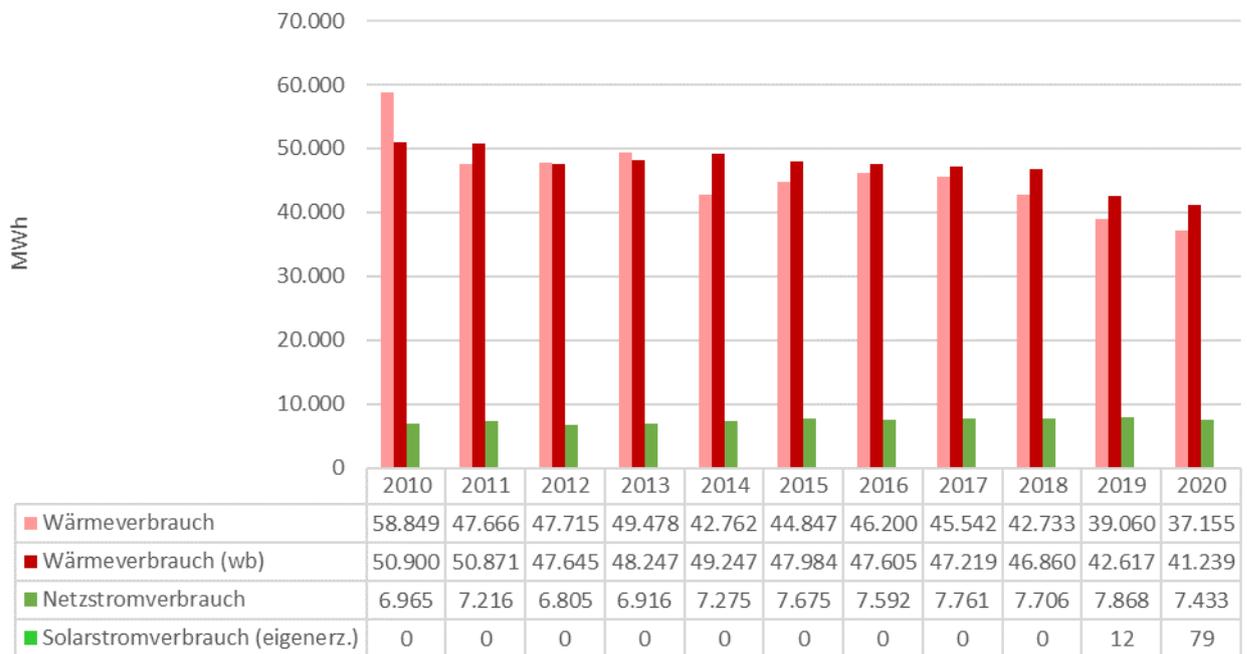


Abbildung 16: Wärme- und Stromverbräuche seit 2010¹⁶

¹⁶ wb = witterungsbereinigt

In Abbildung 17 sind die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche und die Stromverbräuche jeweils in Relation zur jeweiligen Verbrauchsfläche dargestellt¹⁷. Es ist eine deutliche Abnahme des relativen Wärmeverbrauchs und der im Grunde gleichbleibende relative Stromverbrauch seit 2010 zu erkennen. Der relative Wärmeverbrauch ist mit 82 kWh/m² rund 6 % geringer als im Vorjahr. Der relative Stromverbrauch hat vom Vorjahreswert um rund 6 % auf 15 kWh/m² abgenommen. Seit 2010 ist der relative Wärmeverbrauch deutlich gesunken (rund -28 %) und der relative Stromverbrauch um rund 3 % gesunken (Abbildung 17).

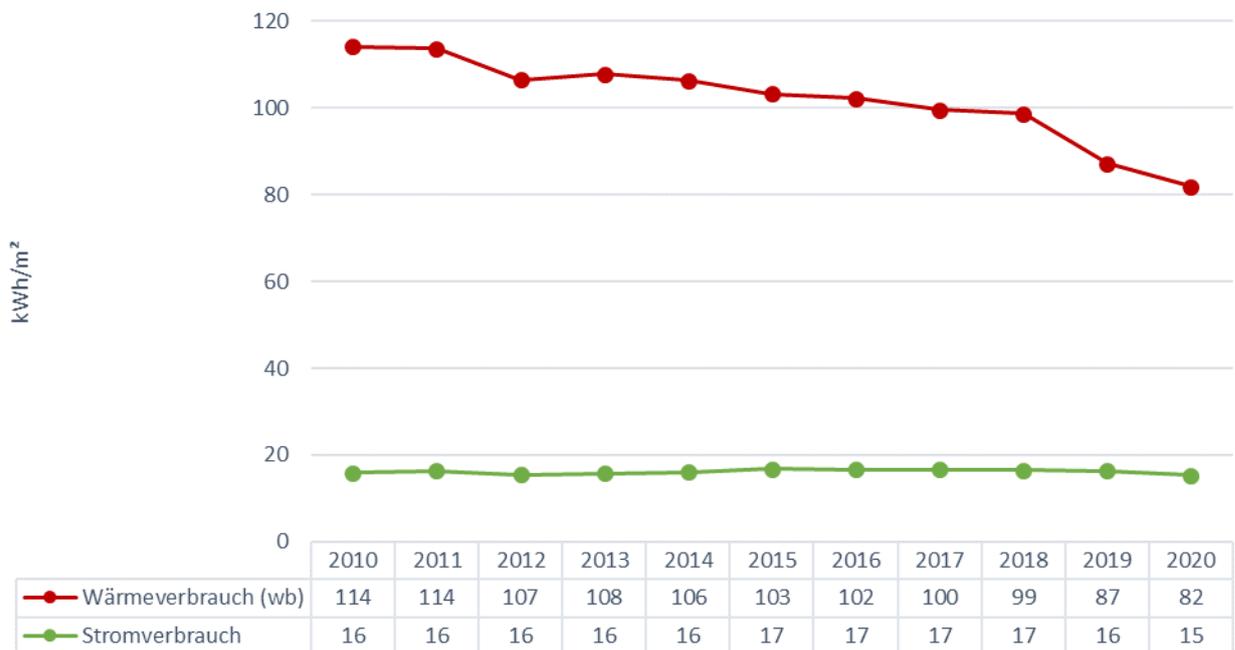


Abbildung 17: Entwicklung des relativen Wärme- und Stromverbrauchs seit 2010

¹⁷ Die witterungsbereinigten, relativen Verbrauchswerte (auch spezifische Verbrauchswerte genannt) sind rechnerisch von Witterungs- und Flächenänderungen befreit und lassen Rückschlüsse beispielsweise auf eine Energieeffizienzverbesserung der Gebäudetechnik oder auf das Nutzerverhalten zu.

Gesamtkosten Wärme und Strom

Die Kosten für den Wärme- und Stromverbrauch betragen im Jahr 2020 rund 4,898 Mio. Euro, davon rund 3,105 Mio. Euro für Wärme, rund 1,758 Mio. Euro für Netzstrom und rund 0,035 Mio. Euro für den Solarstrom der bezirklich betriebenen PV-Anlagen. Dies entspricht einer Reduzierung der Gesamtenergiekosten von rund 1 % gegenüber dem Vorjahr bzw. einer Reduzierung um 7 % gegenüber 2010. Die Kosten für Wärme machen mit rund 63 % knapp zwei Drittel der Gesamtenergiekosten aus, der Stromanteil liegt bei 37 %. In der langfristigen Entwicklung seit 2010 haben die Wärmekosten um 23 % abgenommen und die Kosten für Netzstrom um 44 % zugenommen (Abbildung 18).

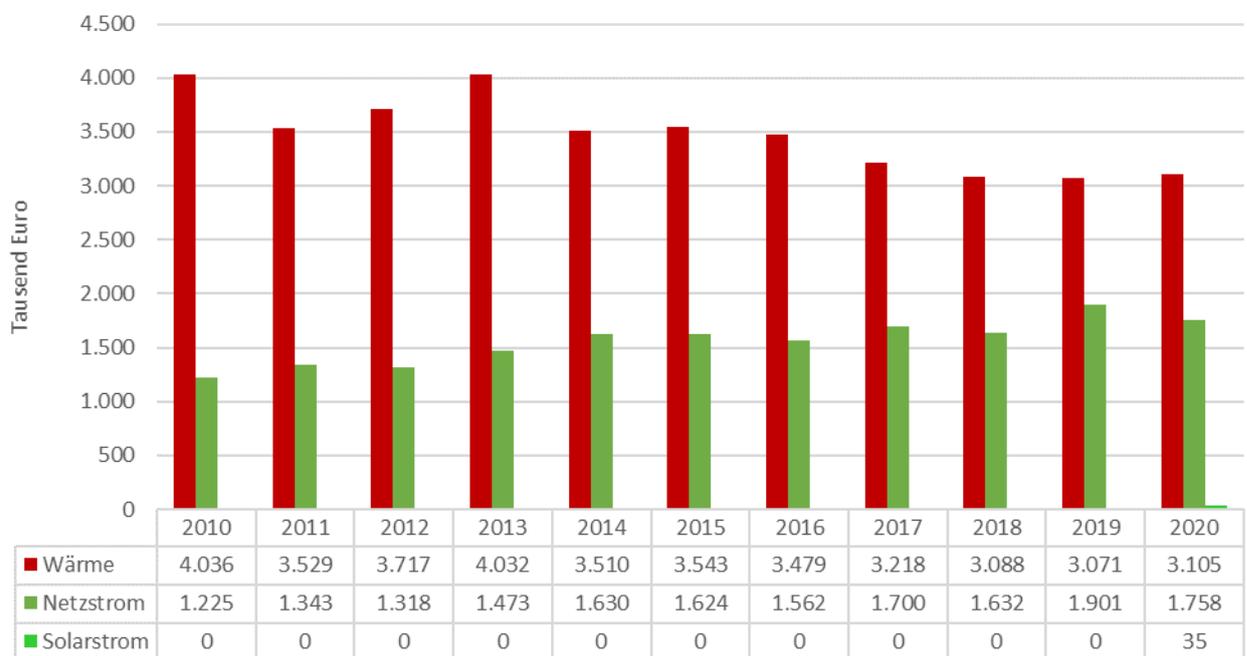


Abbildung 18: Absolute Wärme- und Stromkosten seit 2010

Über alle Verbraucher betrachtet, kostet Wärme im Jahr 2020 rund 8 Cent pro kWh, und damit rund 22 % mehr als 2010 und rund 6 % mehr als im Vorjahr. Eine kWh Netzstrom kostet rund 23 Cent, was einer deutlichen Steigerung von rund 32 % gegenüber 2010 bzw. -4 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die laufenden Kosten für die bezirklich betriebenen PV-Anlagen führen zu Stromgestehungskosten in Höhe von rund 21 Cent pro kWh (Abbildung 19).

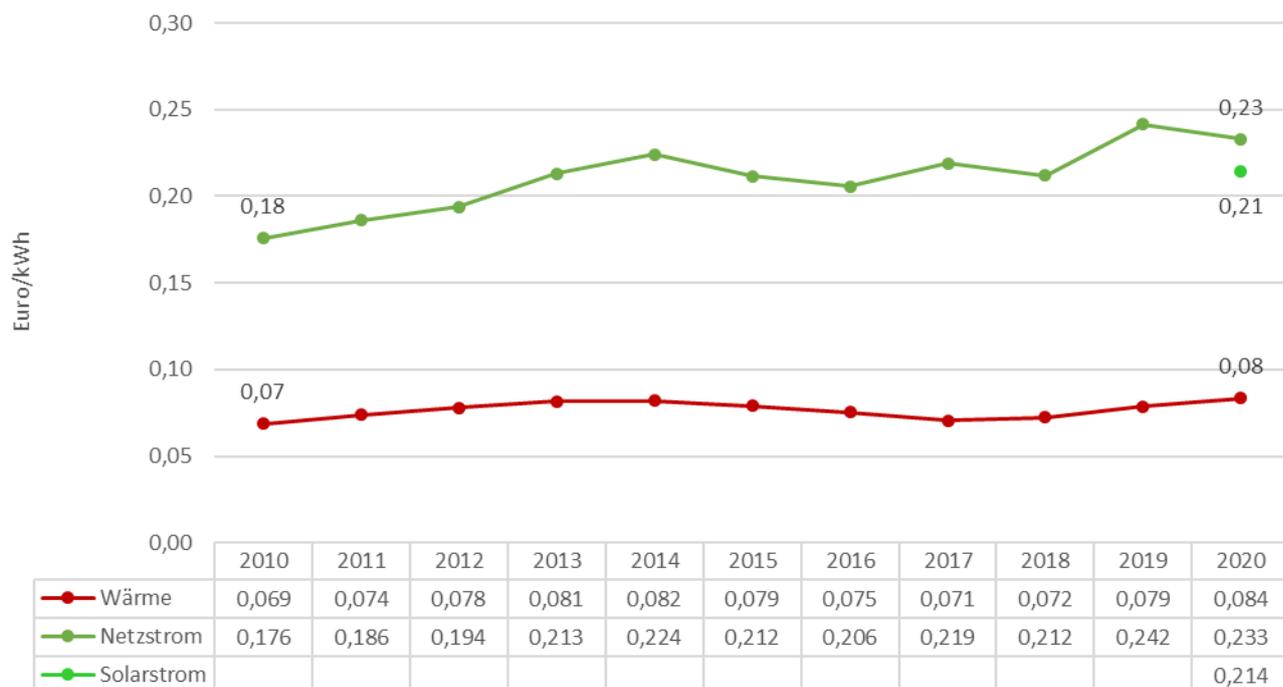


Abbildung 19: Relative Wärme- und Stromkosten seit 2010

Zwischenfazit

Die langfristige Reduzierung des absoluten Endenergieverbrauchs um 32 % seit 2010 (siehe Seite 12) hat wesentlich dazu beigetragen, die Energiekosten seit 2010 um 7 % zu reduzieren. Ohne die langfristige Verbrauchssenkung wären die absoluten Energiekosten im Jahr 2020 rund 33 % bzw. rund 1,642 Mio. Euro höher.

In den folgenden Abschnitten zu den Themen Wärme und Strom werden nur die Gebäude mit mehr als 250 m² NRF betrachtet. Sie haben im Jahr 2020 einen Anteil von jeweils 95 % am Gesamtwärmeverbrauch und am Gesamtstromverbrauch aller bezirklich verwalteten Gebäude. Die Ergebnisse werden als repräsentativ für den Gesamtgebäudebestand bewertet.

Endenergieverbrauch der Gebäudekategorien

Betrachtet man die Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die verschiedenen Gebäudekategorien, fallen Allgemeinbildende Schulen als Gebäude mit dem größten Verbrauchsanteil in Höhe von rund 56 % auf (Abbildung 20). Addiert man Sonderschulen, Sporthallen und Sportfunktionsgebäude hinzu, ergibt sich für die Gebäudegruppe „Schule und Sport“ ein Anteil in Höhe von rund 88 % am Gesamtenergieverbrauch.

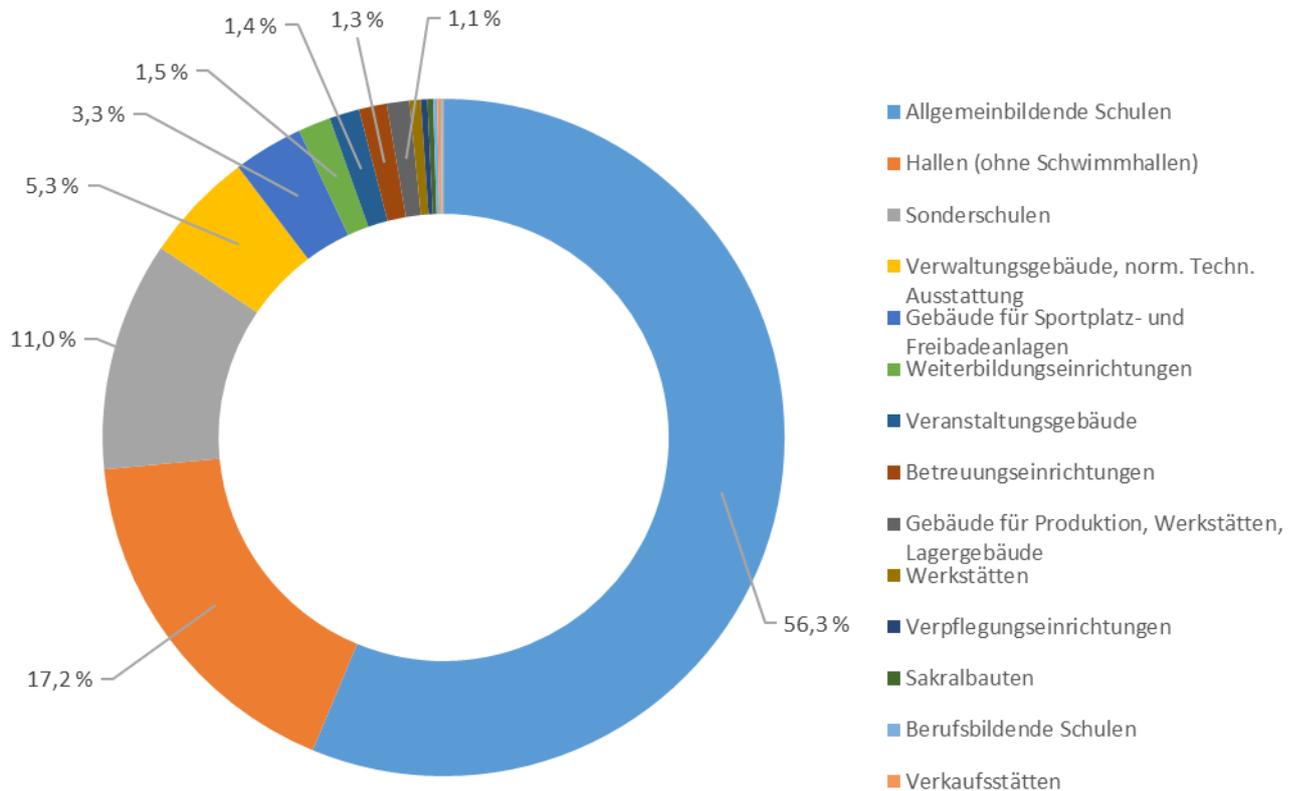


Abbildung 20: Anteile der Gebäudekategorien am absoluten Endenergieverbrauch

Die relativen Endenergieverbräuche der verschiedenen Gebäudekategorien haben sich seit 2010 unterschiedlich entwickelt (Abbildung 21). Die Kategorie mit dem höchsten relativen Endenergieverbrauch in Höhe von 296 kWh pro m² sind die berufsbildenden Schulen. Die einzelnen Verläufe zeigen im Grunde umso größere Schwankungen, je weniger Gebäude zur entsprechenden Kategorie gehören. Beispielsweise gehört zur Kategorie der berufsbildenden Schulen nur ein Gebäude: der denkmalgeschützte Altbau in der **Gotlindestr. 80**. Auch die Kategorien Sakralbauten und Gemeinschaftsunterkünfte bestehen lediglich aus je einem Gebäude: die Feierhalle und das Sozialgebäude des Zentralfriedhofs in der **Gudrunstr. 20**.

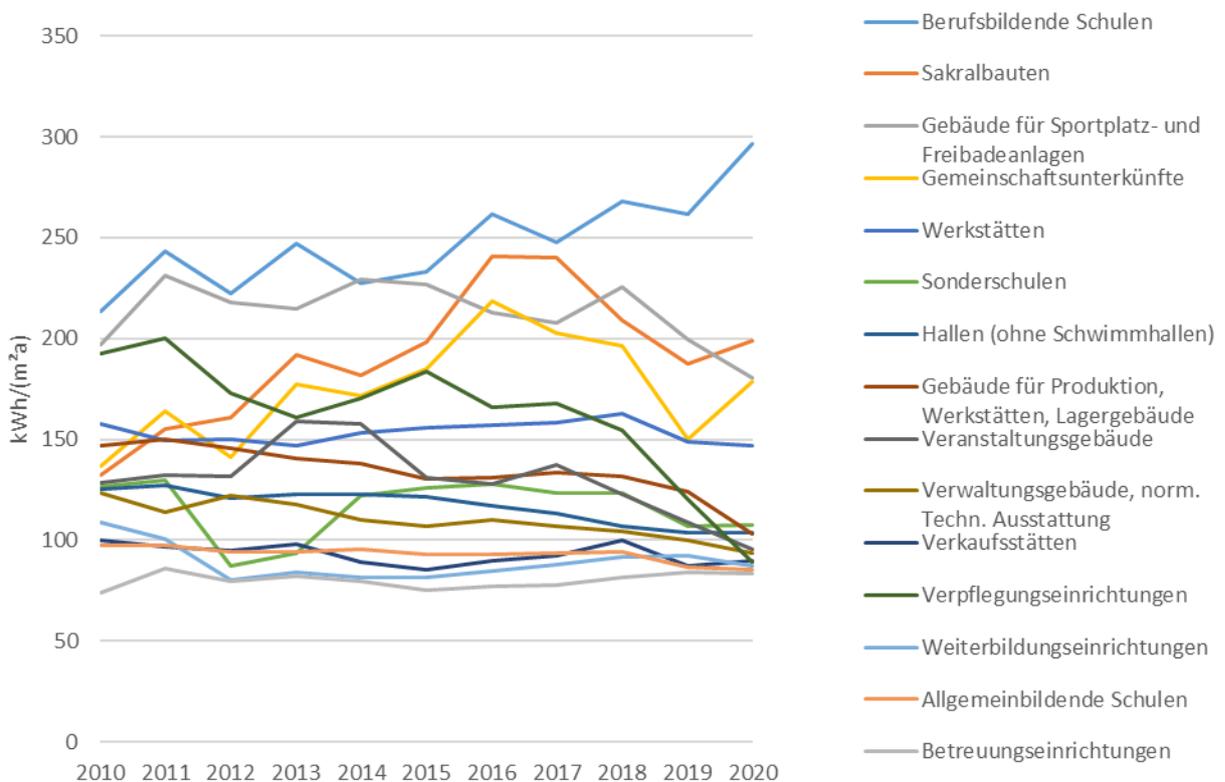


Abbildung 21: Relative Endenergieverbräuche der Gebäudekategorien seit 2010

Wärme im Detail

Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010

Um zu verdeutlichen, wie sich die relativen Kosten im Vergleich zu den relativen Verbräuchen entwickeln, werden beide Größen jeweils auf das Basisjahr 2010 bezogen. Die Reduzierung des relativen Wärmeverbrauchs seit 2010 beträgt rund 27 %, die Reduzierung der relativen Wärmekosten rund 12 % (Abbildung 22).

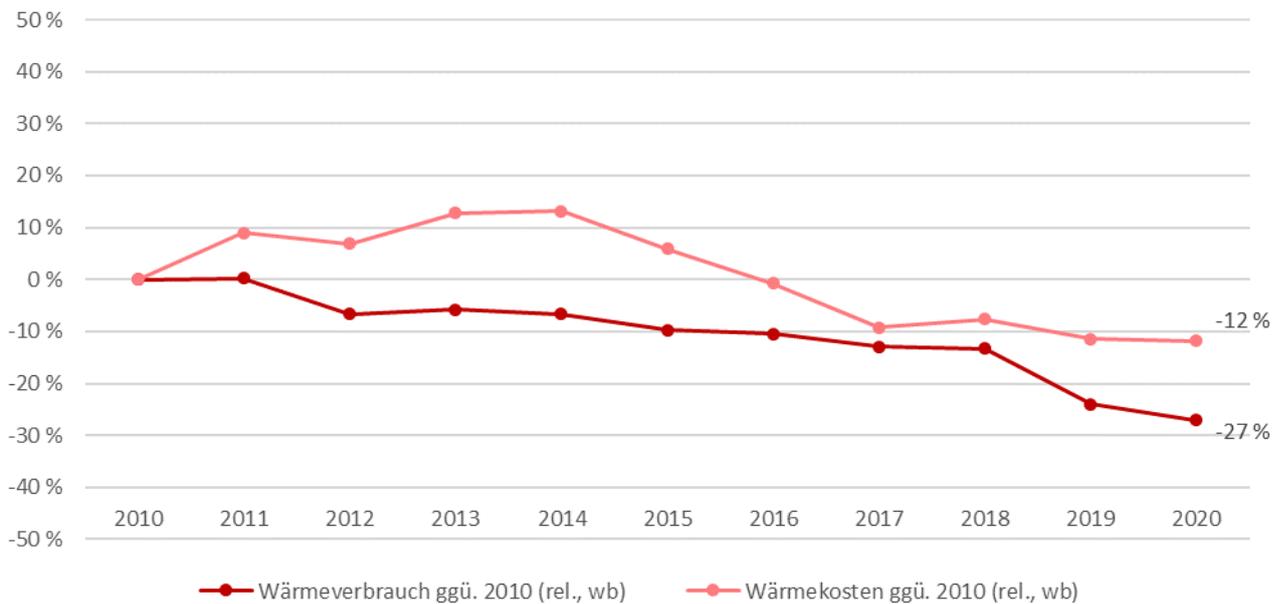


Abbildung 22: Relativer Wärmeverbrauch und -kosten gegenüber 2010 (witterungsbereinigt)

Wärmeverbrauch der Gebäudekategorien

Im Jahr 2020 entfallen rund 85 % des absoluten Wärmeverbrauchs auf Schulen und Sporthallen, 4,8 % auf Verwaltungsgebäude und 3,1 % auf Sportfunktionsgebäude (Abbildung 23). Die kleinsten Anteile betragen unter 1 % und sind in der Abbildung nicht beschriftet.

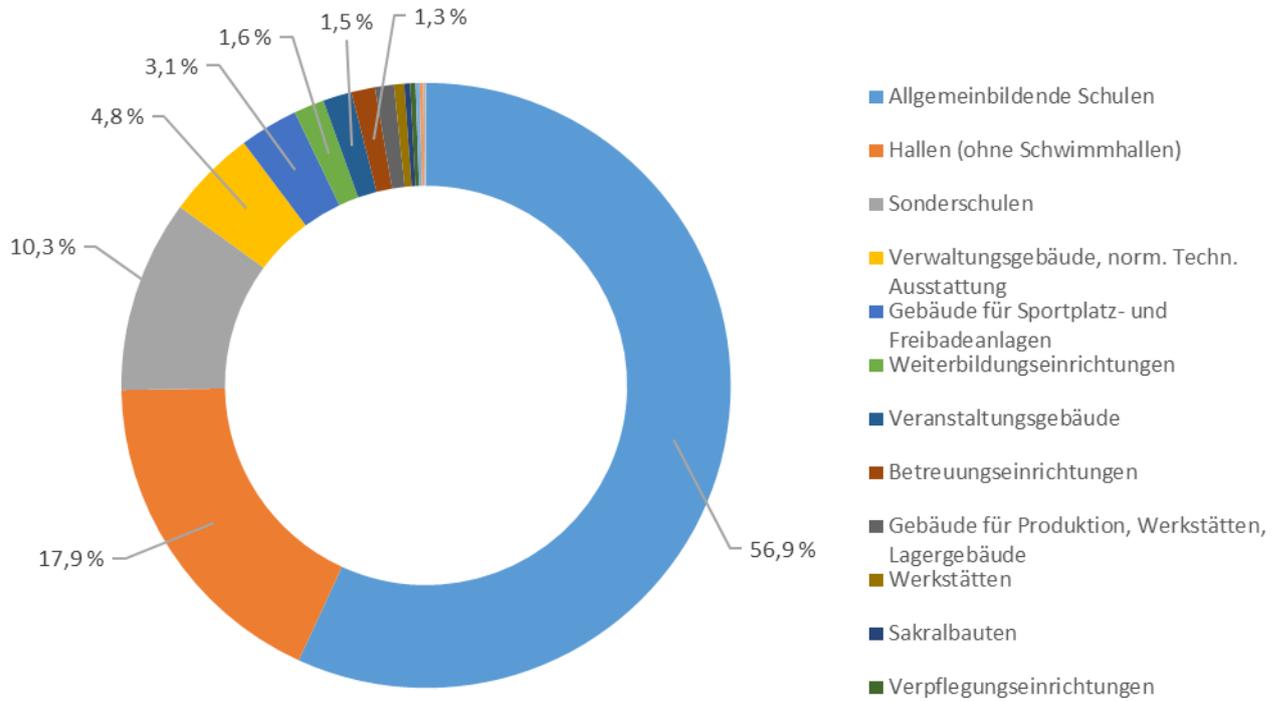


Abbildung 23: Anteile der Gebäudekategorien am Wärmeverbrauch

Wärmeverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien

Den höchsten relativen Wärmeverbrauch im Jahr 2020 hat die Gebäudekategorie Berufsbildende Schulen (das Gebäude **Gotlindestr. 80**) mit einer Verbrauchskennzahl von 284 kWh/m²a, gefolgt von Sakralbauten (die Feierhalle des Friedhofs **Gudrunstr. 20**) mit 192 kWh/m²a und Gemeinschaftsunterkünften (das Sozialgebäude des Friedhofs **Gudrunstr. 20**) mit 164 kWh/m²a (Abbildung 24). Die Allgemeinbildenden Schulen haben eine durchschnittliche Wärmeverbrauchskennzahl von rund 73 kWh/m² und damit rund 1 % weniger als im Vorjahr. Die durchschnittliche Wärmeverbrauchskennzahl der Sporthallen beträgt 92 kWh/m². Das sind rund 1 % mehr als im Vorjahr. Den geringsten relativen Wärmeverbrauch in Höhe von durchschnittlich 67 kWh/m²a haben die Betreuungseinrichtungen. Dieser Kategorie sind insbesondere Jugendfreizeiteinrichtungen und soziokulturelle Zentren zugeordnet.

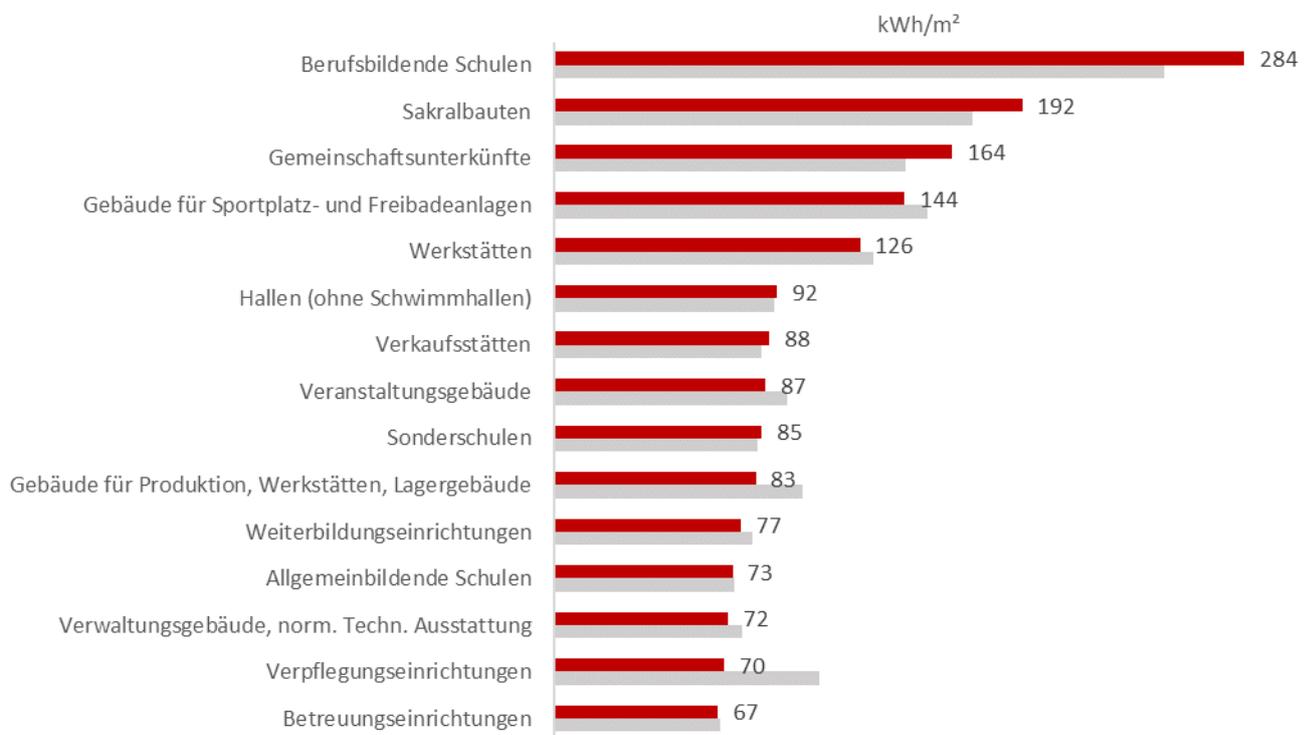


Abbildung 24: Durchschnittliche Wärmeverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)

Bei manchen Kategorien wirken Ausgleichseffekte durch Gebäudevielfalt, so z.B. bei Sonderschulen, wo zwar auch ein hoher Wärmebedarf für die Schwimmbecken zweier Schulen besteht, aber die anderen Sonderschulgebäude keinen besonders hohen Wärmebedarf haben. Zur Gebäudekategorie Berufsbildende Schulen gehört lediglich das denkmalgeschützte, nicht wärmedämmte Gebäude in der **Gotlindestr. 80**. Die energetische Gebäudequalität sowie der Warmwasserverbrauch für Duschen begründet die sehr hohe Wärmeverbrauchskennzahl. Die Sportfunktionsgebäude haben aufgrund des relativ hohen Warmwasserverbrauchs eine hohe Wärmeverbrauchskennzahl.

Top 5 Wärmeverbraucher

Die fünf Liegenschaften mit den größten absoluten, witterungsbereinigten Wärmeverbräuchen verursachen zusammen rund 18 % des witterungsbereinigten Gesamtwärmeverbrauchs aller Liegenschaften (Tabelle 11). Den höchsten absoluten Wärmeverbrauch hat die **Prendener Str. 29** mit 1.884 MWh, gefolgt von der **Paul-Junius-Str. 15** mit 1.729 MWh. Trotz des höheren absoluten Verbrauchs ist die **Paul-Junius-Str. 15** mit einem relativen Wärmeverbrauch von 108 kWh/m² wärmeeffizienter als die **Prendener Str. 29** mit einem Wert von 120 kWh/m². Die viertplatzierte **Ahrensfelder Chaussee 41** ist mit einem relativen Wärmeverbrauch von 93 kWh/m² die energieeffizienteste dieser fünf Liegenschaften.

Tabelle 11: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Wärmeverbräuchen

Rang	Liegenschaft	Wärmeverbrauch absolut, wb. (MWh)	Wärmeverbrauch relativ, wb. (kWh/m ² a)	Anteil an Gesamt-Wärmeverbrauch
1	Prendener Str. 29, Schule	1.884	120	4,6 %
2	Paul-Junius-Str. 15, Schule	1.729	108	4,2 %
3	Sandinostr. 10, Schule	1.406	122	3,4 %
4	Ahrensfelder Chaussee 41, Schule	1.251	93	3,0 %
5	Wartiner Str. 23, Schule	1.060	110	2,6 %
	Top 5 gesamt	7.330		17,8 %

Den höchsten relativen Wärmeverbrauch in Höhe von 637 kWh/m² - sowie einen relativ hohen absoluten Wärmeverbrauch - hat die Gartenarbeitsschule in der **Trautenauerstr. 40** aufgrund der beheizten Gewächshäuser. Der denkmalgeschützte und energetisch unsanierte Altbau in der **Gotlindestr. 80** hat mit 284 kWh/m²a den zweithöchsten Wert (Tabelle 12). Trotz ihrer hohen relativen Wärmeverbräuche verursachen diese Top 5-Liegenschaften zusammen nur 1,7 % des witterungsbereinigten Gesamtwärmeverbrauchs aller Gebäude.

Tabelle 12: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Wärmeverbräuchen

Rang	Gebäude	Wärmeverbrauch relativ, wb. (kWh/m ² a)	Wärmeverbrauch absolut, wb. (MWh)	Anteil an Gesamt- Wärmeverbrauch
1	Trautenauerstr. 40 (19), Gartenarbeitsschule	637	206	0,5 %
2	Gotlindestr. 80, Ausbildungsgebäude	284	87	0,2 %
3	Klützer Str. 36, Sporthalle	254	195	0,5 %
4	Hauffstr. 13-20, Sportplatz	269	126	0,3 %
5	Schulze-Boysen-Str. 40, Revierstützpunkt	231	82	0,2 %
	Top 5 gesamt		659	1,7 %

Kleine Sporthallen: Das Gebäude **Hagenstr. 26** wurde 2017 komplett saniert und hat daher die beste Energieeffizienz der Vergleichsgebäude. Die Sporthalle **Edgarstr. 2** ist Baujahr 1978 und unsaniert.

Große Sporthallen: Die unsanierte Halle **Rhinstr. 127a** ist Baujahr 1985 und hat daher die schlechteste Energieeffizienz der gebäudegenau gemessenen großen Sporthallen. Die Energieeffizienz der im Jahr 2017 sanierten Sporthalle in der **Welsestr. 50** (Baujahr 1987) ist deutlich besser.

Kleine MEBs: Trotz der standardisierten Bauweise gibt es erhebliche energetische Unterschiede bei den MEBs. Der Wärmeverbrauch pro m² des MEB in der **Bernhard-Bästlein-Str. 22** ist der höchste in dieser Vergleichsgruppe und 70 % höher als in der **Massower Str. 39** bzw. 34 % höher als der Mittelwert dieser Gruppe.

Große MEBs: Auch bei den gebäudegenau gemessenen Wärmeverbräuchen der großen MEBs gibt es deutliche Unterschiede. Das Gebäude in der **Sandinostr. 8** verbraucht 18 % mehr Wärme pro m² als das Gebäude in der **Liebenwalder Str. 22**. Die Ursachen liegen vermutlich im Nutzerverhalten.

Strom im Detail

Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010

Der relative Stromverbrauch (pro m²) ist - auf das Jahr 2010 bezogen - um rund 7 % gesunken (Abbildung 26). Die relativen Stromkosten haben gegenüber 2010 um rund 27 % zugenommen, der langfristige Trend ist deutlich steigend.

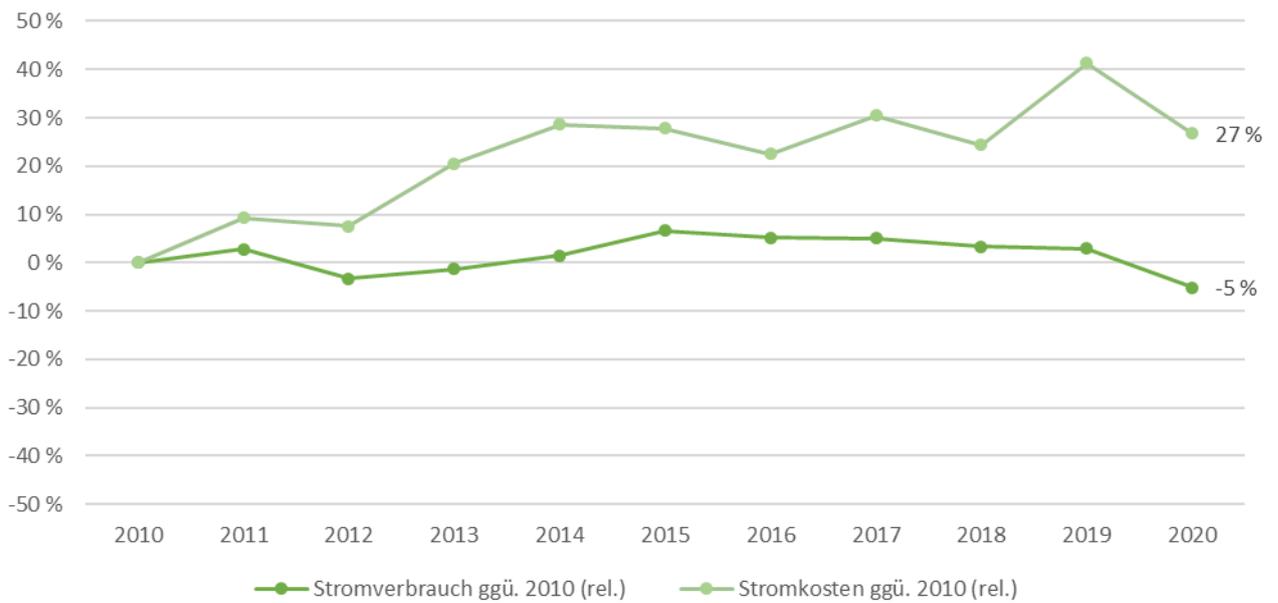


Abbildung 26: Relativer Stromverbrauch und relative Stromkosten gegenüber 2010

Stromverbrauch der Gebäudekategorien

Im Jahr 2020 entfallen rund 81 % des Stromverbrauchs auf die Schulliegenschaften (Schulen und Sporthallen), 8 % auf Verwaltungsgebäude und rund 4 % auf Sportfunktionsgebäude (Abbildung 27). Diese Verteilung ist nahezu unverändert gegenüber dem Vorjahr. Die kleinsten Anteile betragen unter 1 % und sind in der Abbildung nicht beschriftet.

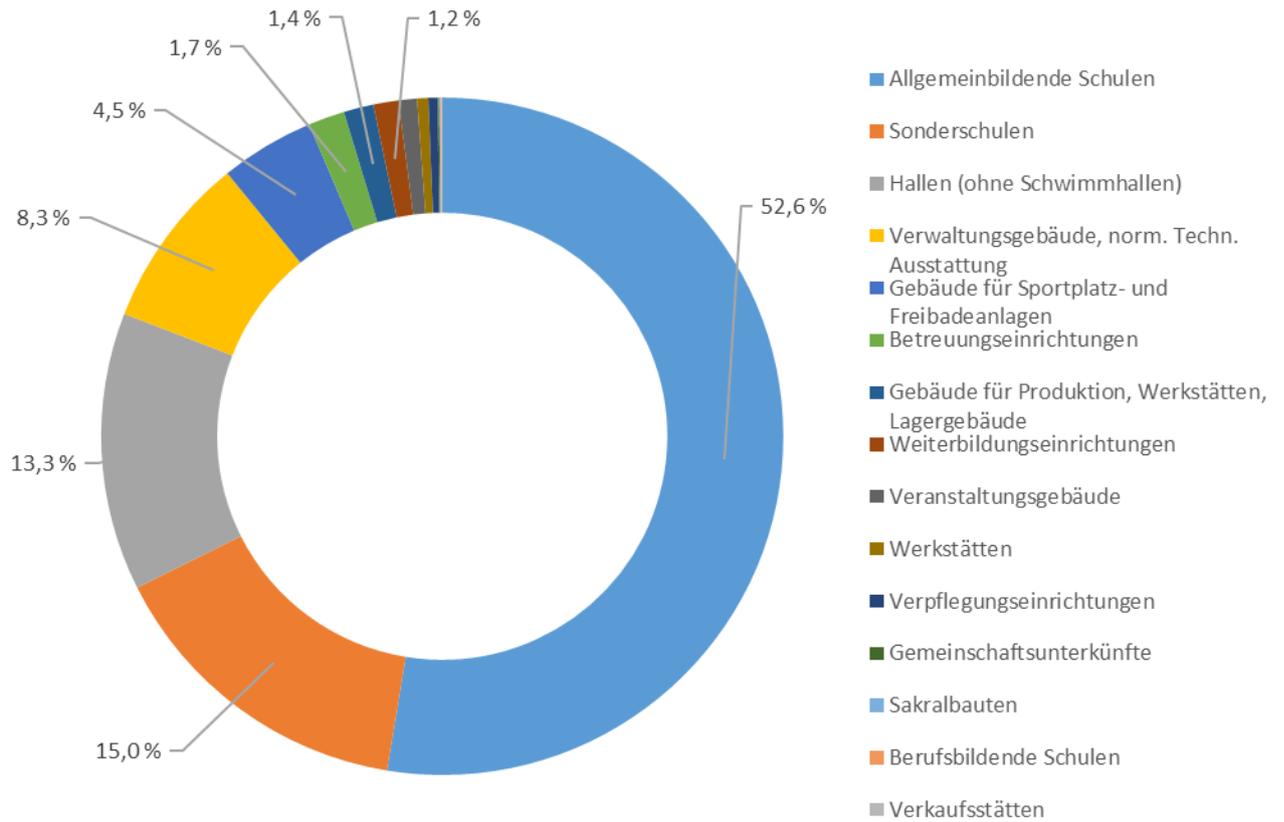


Abbildung 27: Anteile der Gebäudekategorien am Stromverbrauch

Stromverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien

Den mit Abstand höchsten Stromverbrauch der Gebäudekategorien haben die Sportfunktionsgebäude mit einer Verbrauchskennzahl von rund 36 kWh/m² (Abbildung 28). Dies ist auf die Flutlichtanlagen zurück zu führen, deren Stromverbräuche im Grunde nicht separat gemessen und - als Bestandteil des Gesamtstromverbrauchs dieser Liegenschaften - auf die verhältnismäßig kleine NRF der Gebäude bezogen werden.

Die Allgemeinbildenden Schulen haben eine durchschnittliche Stromverbrauchskennzahl von rund 12 kWh/m² und damit 2,5 % weniger als im Vorjahr bzw. 24 % mehr als 2010. Die Sporthallen liegen mit einem Wert von ebenfalls rund 12 kWh/m² rund 7 % unter dem Vorjahr bzw. rund 4 % unter dem Wert des Jahres 2010. Bei den Gemeinschaftsunterkünften und Sakralbauten gibt es hohe Differenzen zu den Vorjahreswerten aufgrund einer Korrektur der Datenauswertung.

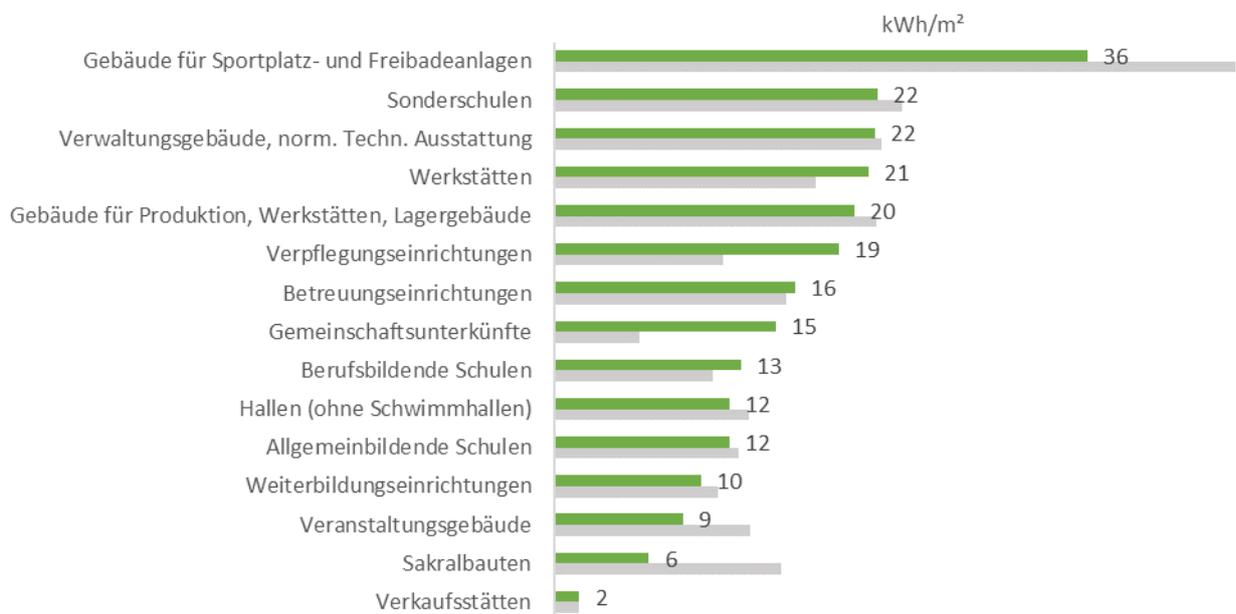


Abbildung 28: Durchschnittliche Stromverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)

Top 5 Stromverbraucher

Die Liegenschaft mit dem höchsten absoluten Stromverbrauch ist der Schulstandort **Paul-Junius-Str. 15** mit 427 MWh. Dort verteilt sich der Stromverbrauch auf insgesamt 16.057 m² NRF. Der zweitgrößte Stromverbraucher ist der Schulstandort **Prendener Str. 15**, mit einer NRF von insgesamt 20.786 m². Alle Top 5-Liegenschaften verursachen zusammen rund 22 % des Gesamtstromverbrauchs (Tabelle 13). Maßnahmen zur Reduzierung des absoluten Stromverbrauchs dieser Liegenschaften hätten demnach eine relevante Wirkung auf den Gesamtstromverbrauch des Gebäudebestands. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts wird die komplette Beleuchtung der **Große-Leege-Str. 103** auf LED umgerüstet, wodurch eine erhebliche Stromverbrauchseinsparung zu erwarten ist. Die Umrüstung auf LED-Beleuchtung ist eine Maßnahme zur Reduzierung der Stromverbräuche, die grundsätzlich im Zuge von Grundinstandsetzungen der bezirklich verwalteten Gebäude durchgeführt wird.

Tabelle 13: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Stromverbräuchen

Rang	Liegenschaft	Stromverbrauch absolut (MWh)	Stromverbrauch relativ (kWh/m ² a)	Anteil an Gesamt-Stromverbrauch
1	Paul-Junius-Str. 15, Schule	427	27	5,7 %
2	Prendener Str. 15, Schule	394	19	5,3 %
3	Große-Leege-Str. 103, Bürodienstgebäude	355	26	4,8 %
4	Erich-Kurz-Str. 6-10, Schule	275	24	3,7 %
5	Otto-Marquardt-Str. 14, Schule	221	25	3,0 %
	Top 5 gesamt	1.673		22,5 %

Die fünf höchsten relativen Stromverbräuche werden ausnahmslos bei den Sportplätzen registriert (Tabelle 14), was auf den Betrieb der Flutlichtanlagen zurückgeführt werden kann. Diese fünf Liegenschaft verursachen zusammen jedoch nur rund 2,4 % des absoluten Gesamtstromverbrauchs. Maßnahmen zur Reduzierung des absoluten Stromverbrauchs dieser Gebäude hätten demnach keine relevante Wirkung auf den Gesamtstromverbrauch des Gebäudebestands.

Tabelle 14: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Stromverbräuchen

Rang	Liegenschaft	Stromverbrauch relativ (kWh/m ² a)	Stromverbrauch absolut (MWh)	Anteil an Gesamt- Stromverbrauch
1	Hauffstr. 13-20, Sportplatz	78	37	0,5 %
2	Fennpfuhlweg 53, Sportplatz	58	43	0,6 %
3	Bornitzstr. 83, Sportplatz	51	25	0,3 %
4	Storkower Str. 209 A, Sportplatz	44	49	0,2 %
5	Fischerstr. 15, Sportplatz	41	15	0,4 %
	Top 5 gesamt		169	2,0 %

Auch auf den Rängen 6 bis 9 des höchsten relativen Stromverbrauchs befinden sich Sportplätze. Auf Rang 10 folgt die Gartenarbeitsschule in der **Trautenauer Str. 40** mit einem relativen Stromverbrauch von 34 kWh/m² und einem absoluten Stromverbrauch in Höhe von 11 MWh.

Bewertung des Stromverbrauchs der Gebäude

Eine belastbare, vergleichende Bewertung der Stromverbräuche ist bei baugleichen Gebäuden (Typenbauten) möglich, deren Verbrauch getrennt zu anderen Gebäuden gemessen wird.

In Abbildung 29 sind die gebäudescharf gemessenen absoluten und relativen Stromverbräuche der Typenbauten in Beziehung gesetzt. Je weiter entfernt vom Nullpunkt ein Gebäude liegt, desto intensiver wird es genutzt oder desto schlechter ist im Grunde die energetische Qualität des Gebäudes. Sanierte Gebäude liegen tendenziell näher am Nullpunkt, können aber bei sehr intensiver Nutzung oder unverhältnismäßig hohem Stromverbrauch auch weit entfernt vom Nullpunkt liegen. In der Grafik liegen die Typenbauten entlang einer für den jeweiligen Gebäudetyp charakteristischen Kennlinie.

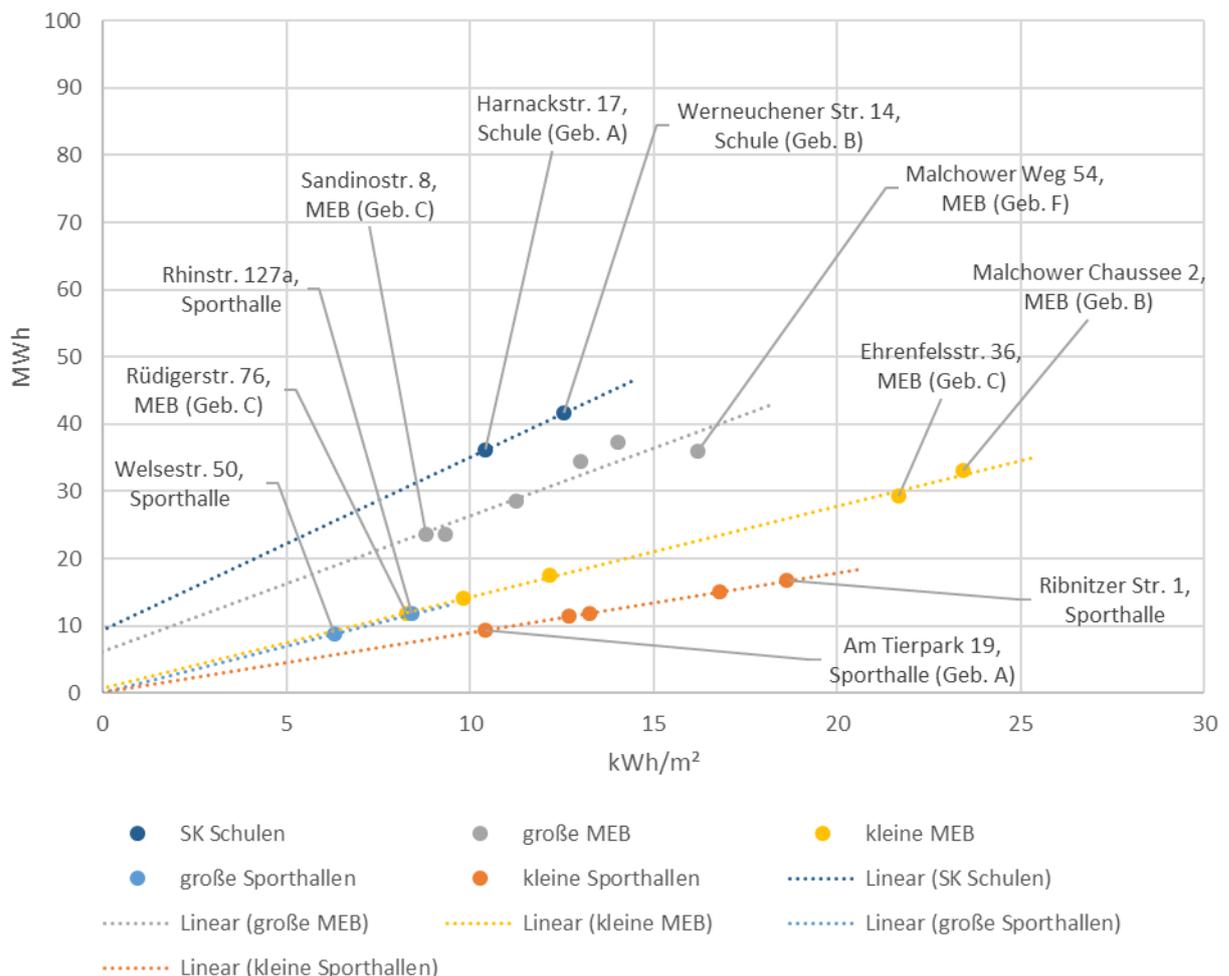


Abbildung 29: Absolute und relative gemessene Stromverbräuche der Typenbauten

SK Schulen: Lediglich zwei SK-Typenbauten verfügen über eigene Stromverbrauchsmessungen: die Schulgebäude in der **Werneuchener Str. 14** und in der **Harnackstr. 17**. Die Abweichung der Kennlinie vom Nullpunkt zeigt, dass sie nicht statistisch belastbar für diese Gebäudegruppe ist.

Große MEBs: Das MEB im **Malchower Weg 54** weist den höchsten absoluten und spezifischen Stromverbrauch der großen MEBs auf. Dies kann insbesondere auf den Stromverbrauch der Wärmepumpe und der Küche zurückgeführt werden. Da es in der dargestellten Gruppe das einzige große MEB mit Wärmepumpe und Küche ist, wird die Kennlinie entsprechend beeinflusst und verläuft nicht durch den Nullpunkt. Das MEB in der **Sandinostr. 8** hat in dieser Gruppe den geringsten absoluten und spezifischen Stromverbrauch.

Kleine MEBs: Die beiden MEBs in der **Malchower Chaussee 2** und **Ehrenfelsstr. 36** verfügen ebenfalls über Wärmepumpen und haben den mit Abstand höchsten absoluten und spezifischen Stromverbrauch der kleinen MEBs. Den niedrigsten Stromverbrauch hat das MEB in der **Rüdigerstr. 76**.

Kleine Sporthallen: Die unsanierte 35 Jahre alte Sporthalle **Am Tierpark 19** hat einen untypisch niedrigen Stromverbrauch. Als Ursache wird eine reduzierte Nutzung angesehen. Die Sporthalle Ribnitzer Str. 1 hat den höchsten Stromverbrauch der kleinen Sporthallen in diesem Vergleich. Sie ist Baujahr 1986 und wurde vor 20 Jahren energetisch saniert.

Wasser im Detail

Der abgerechnete Wasserverbrauch umfasst den gesamten Wasserverbrauch der Gebäude bzw. Liegenschaften ausschließlich der öffentlichen Brunnen. Eine getrennte Messung und Abrechnung der Sprengwasserverbräuche erfolgt nicht. Vorhandene Sprengwasserzähler werden manuell abgelesen und dokumentiert. Sie werden nicht separat analysiert.

Im Jahr 2020 beträgt der absolute Wasserverbrauch der bezirklich verwalteten Gebäude 120.580 m³ und damit 5 % weniger als 2019. Gegenüber 2010 ist der Wasserverbrauch um 10 % gestiegen. Bezogen auf die Gesamt-NRF der Gebäude beträgt der Wasserverbrauch 244 Liter pro m² und damit 8 % weniger als im Vorjahr bzw. 3 % weniger als 2010 (Abbildung 30).

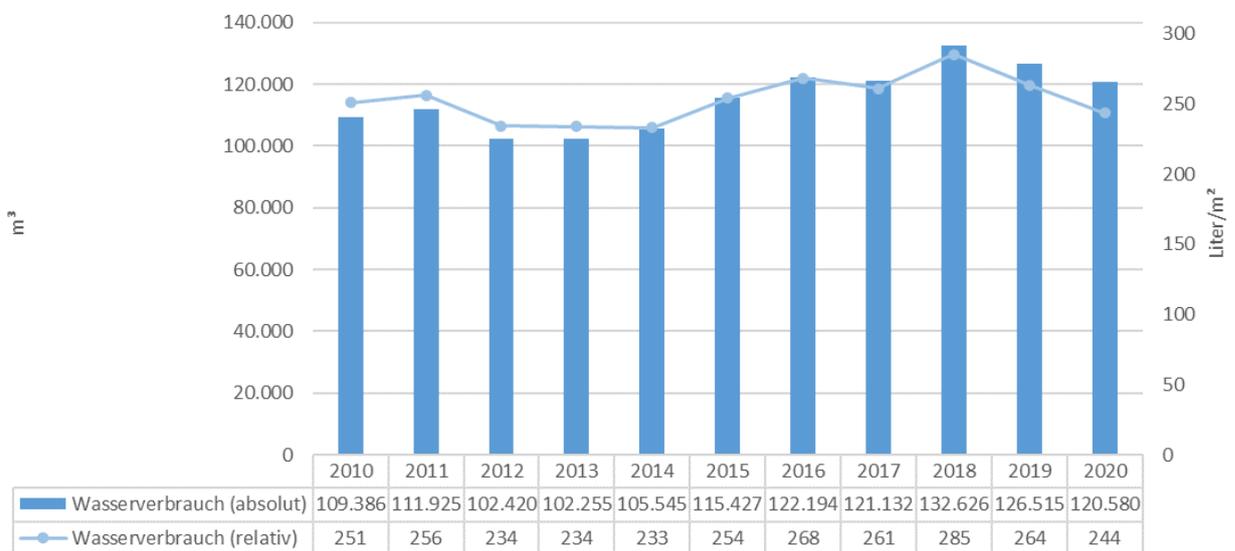


Abbildung 30: Absoluter und relativer Wasserverbrauch seit 2010

Die Kosten für den Wasserverbrauch umfassen neben dem Trinkwasser auch das Abwasser (Schmutz- und Niederschlagswasser)¹⁹. Im Jahr 2020 wurden rund 936.245 Euro für Trinkwasser und Abwasser aufgewendet. Das entspricht rund 1.892 Euro pro m² und 7,76 Euro pro m³. Gegenüber dem Vorjahr haben sich die absoluten Wasserkosten um -4 % verändert, die Kosten pro m² um -7 %. Seit 2010 sind die absoluten Wasserkosten um rund 14 % gesunken, die Kosten pro m² um 25 % (Abbildung 31).

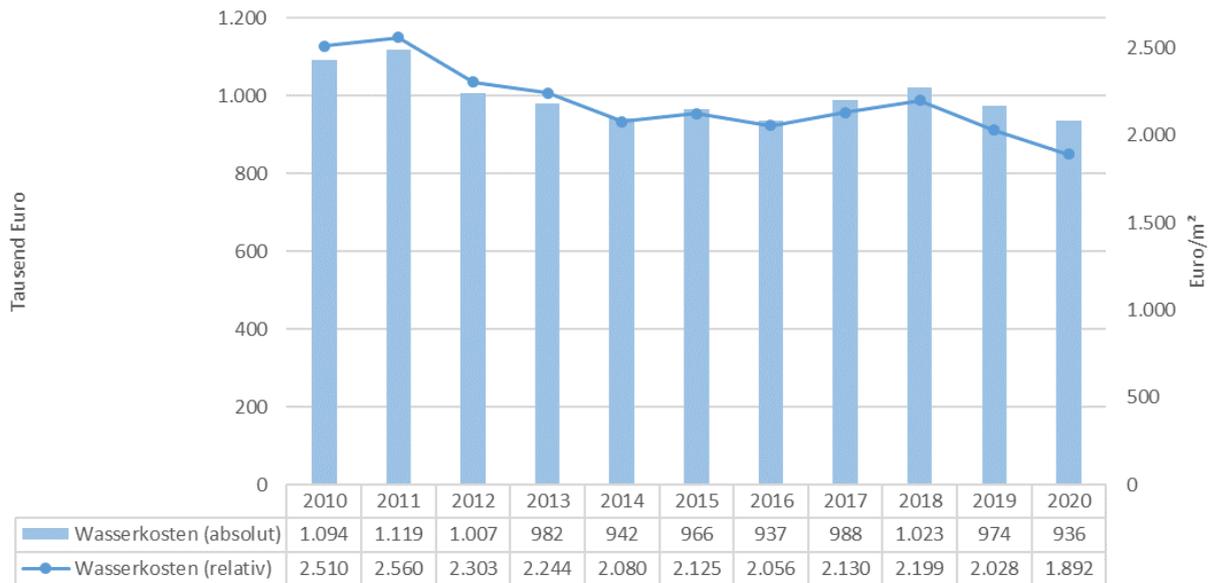


Abbildung 31: Absolute und relative Wasserkosten seit 2010

¹⁹ Kosten für die Einleitung von Niederschlagswasser in die Abwasserkanalisation werden entsprechend den Preisbedingungen der Berliner Wasserbetriebe in Abhängigkeit von der versiegelten Fläche des Grundstücks berechnet. Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück reduziert die Wasserkosten.

Verbrauchs- und Kostenentwicklung seit 2010

Die unterschiedlichen Entwicklungen von Wasserverbrauch und Wasserkosten sind in Abbildung 32 erkennbar. Dem tendenziell leicht steigenden Wasserverbrauch stehen tendenziell deutlich sinkende Wasserkosten gegenüber.

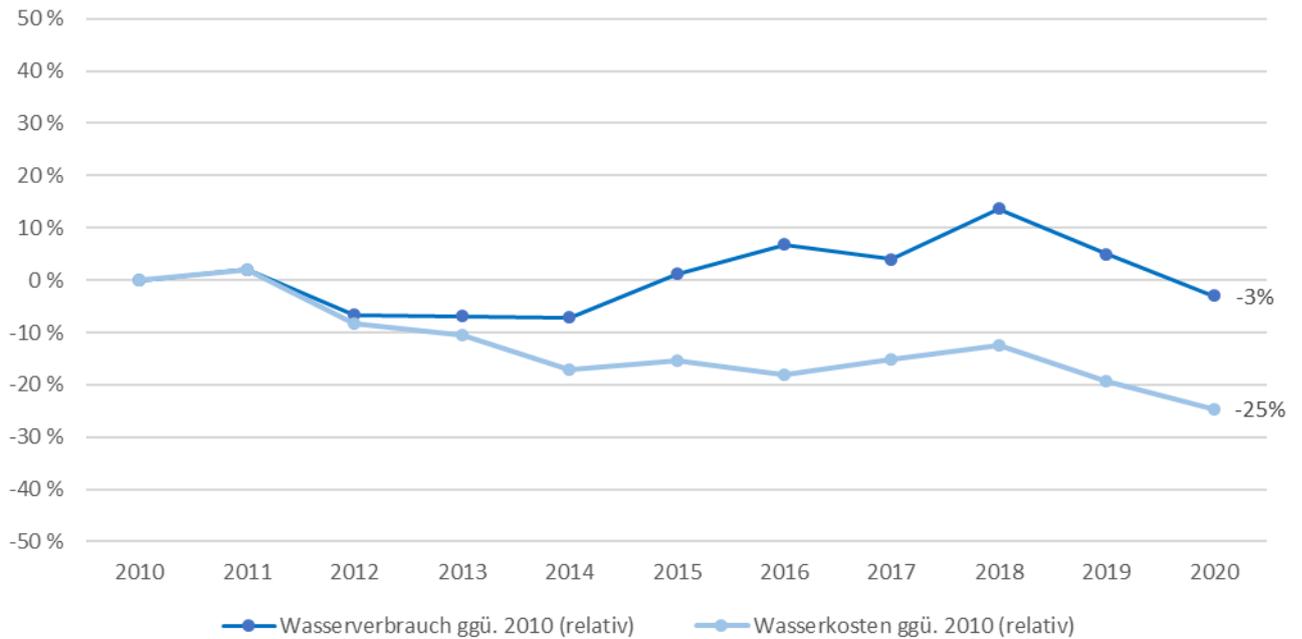


Abbildung 32: Wasserverbrauch und Wasserkosten seit 2010

In den folgenden Betrachtungen zum Thema Wasser werden nur die Gebäude mit mehr als 250 m² NRF berücksichtigt. Sie repräsentieren rund 92 % des Gesamtwasserverbrauchs des Jahres 2020.

Wasserverbrauch der Gebäudekategorien

Die Allgemeinbildenden Schulen verursachen mit rund 43 % den größten Anteil des Wasserverbrauchs, Sonderschulen und Sporthallen haben einen Anteil von jeweils rund 11 %. Die Gebäudegruppe „Schulen“ hat somit einen Anteil von rund 65 % am Gesamtwasserverbrauch. Sportplätze haben mit rund 18 % den zweitgrößten Anteil am Wasserverbrauch (Abbildung 33). Auch der Verbrauchsanteil der Verwaltungsgebäude ist mit rund 12 % relativ groß. Die kleinsten Anteile betragen unter 1 % und sind in der Abbildung nicht beschriftet.

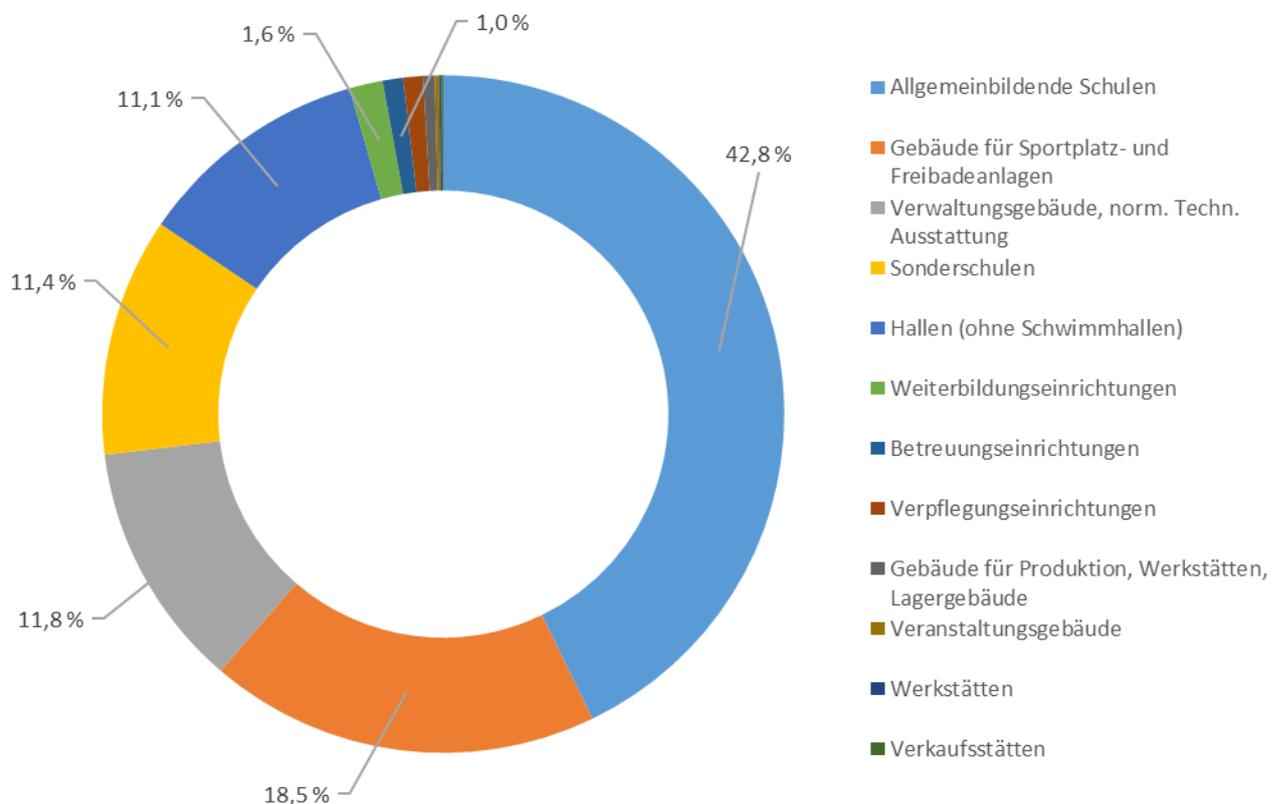


Abbildung 33: Anteil der Gebäudekategorien am Wasserverbrauch

Wasserverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien

Den mit Abstand höchsten Wasserverbrauch haben die Sportfunktionsgebäude mit einer Verbrauchskennzahl von 2.473 Liter pro m² und Jahr. Das entspricht 30 % mehr als 2010 und rund 1 % weniger als im Vorjahr. Die vergleichsweise hohe Verbrauchskennzahl dieser Kategorie hängt mit dem hohen Wasserbedarf für die Sanitärbereiche (Duschen) und Rasenflächen zusammen, der auf die relativ kleinen Gebäudeflächen bezogen wird.

Abbildung 34 verdeutlicht den - auf die Gebäudeflächen bezogenen - extrem hohen relativen Wasserverbrauch der Sportplätze.

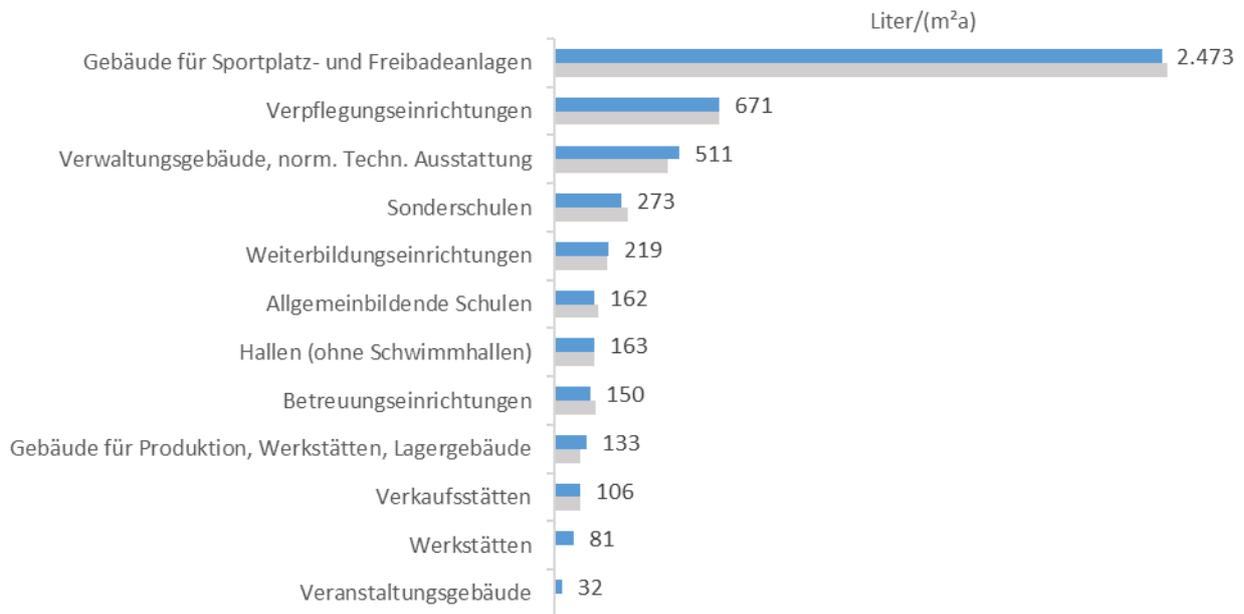


Abbildung 34: Durchschnittliche Wasserverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)

Top 5 Wasserverbraucher

Den höchsten absoluten Wasserverbrauch hat die Gartenarbeitsschule in der **Trautenauer Str. 40** aufgrund des Bedarfs für die Pflanzenbewässerung. Einen ähnlich hohen Wasserverbrauch hat das Sportstadion in der **Ruschestr. 90**, mit einer großen Naturrasenfläche und entsprechend hohem Sprengwasserverbrauch. Diese beiden Liegenschaften verursachen zusammen rund 13 % des Gesamtwasserverbrauchs. Alle fünf Liegenschaften mit den höchsten absoluten Wasserverbräuchen haben in Summe einen Anteil von rund 23 % am Gesamtwasserverbrauch (Tabelle 15).

Tabelle 15: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Wasserverbräuchen

Rang	Liegenschaft	Wasserverbrauch absolut (m ³)	Wasserverbrauch relativ (Liter/m ² a)	Anteil an Gesamt-Wasserverbrauch
1	Trautenauerstr. 40, Gartenarbeitsschule	7.877	24.392	6,5 %
2	Ruschestr. 90, Sportplatz	7.320	8.582	6,1 %
3	Paul-Junius-Str. 15, Schule	4.582	312	4,2 %
4	Fischerstr. 15, Sportplatz	4.236	5.792	3,5 %
5	Fennpfuhweg 53, Sportplatz	3.448	4.657	2,9 %
	Top 5 gesamt	27.463		23,1 %

In Tabelle 16 sind die fünf Liegenschaften mit den höchsten relativen Wasserverbräuchen aufgelistet. Hierbei handelt es sich um die **Trautenauer Str. 40** sowie um Sportfunktionsgebäude, da die relativ hohen absoluten Wasserverbräuche dieser Liegenschaften hier auf die relativ kleinen Flächen der jeweiligen Gebäude bezogen werden.

Tabelle 16: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Wasserverbräuchen

Rang	Liegenschaft	Wasserverbrauch relativ (Liter/m ² a)	Wasserverbrauch absolut (m ³)	Anteil an Gesamt- Wasserverbrauch
1	Trautenauerstr. 40, Gartenarbeitsschule	24.392	7.877	6,5 %
2	Ruschestr. 90, Sportplatz	8.582	7.320	6,1 %
3	Fischerstr. 15, Sportplatz	5.792	4.236	3,5 %
4	Fennpfuhweg 53, Sportplatz	4.657	3.448	2,9 %
5	Storkower Str. 209 A, Sportplatz	2.385	825	0,7 %
	Top 5 gesamt		23.706	19,7 %

Bewertung des Wasserverbrauchs der Gebäude

Eine belastbare, vergleichende Bewertung der Wasserverbräuche ist bei baugleichen Gebäuden (Typenbauten) möglich, deren Verbrauch getrennt zu anderen Gebäuden gemessen wird. Das ist nur bei einem Teil der Gebäude der Fall, da die meisten Liegenschaften eine zentrale Verbrauchsmessung für mehrere Gebäude haben.

In Abbildung 35 sind die absoluten und relativen Wasserverbräuche der Typenbauten in Beziehung gesetzt. Je weiter entfernt vom Nullpunkt ein Gebäude liegt, desto intensiver wird es genutzt. Das könnte aber auch ein Hinweis auf einen Defekt in der Wasserversorgung sein, z.B. eine Undichtigkeit. In der Grafik liegen die Typenbauten entlang einer für den jeweiligen Gebäudetyp charakteristischen Kennlinie.

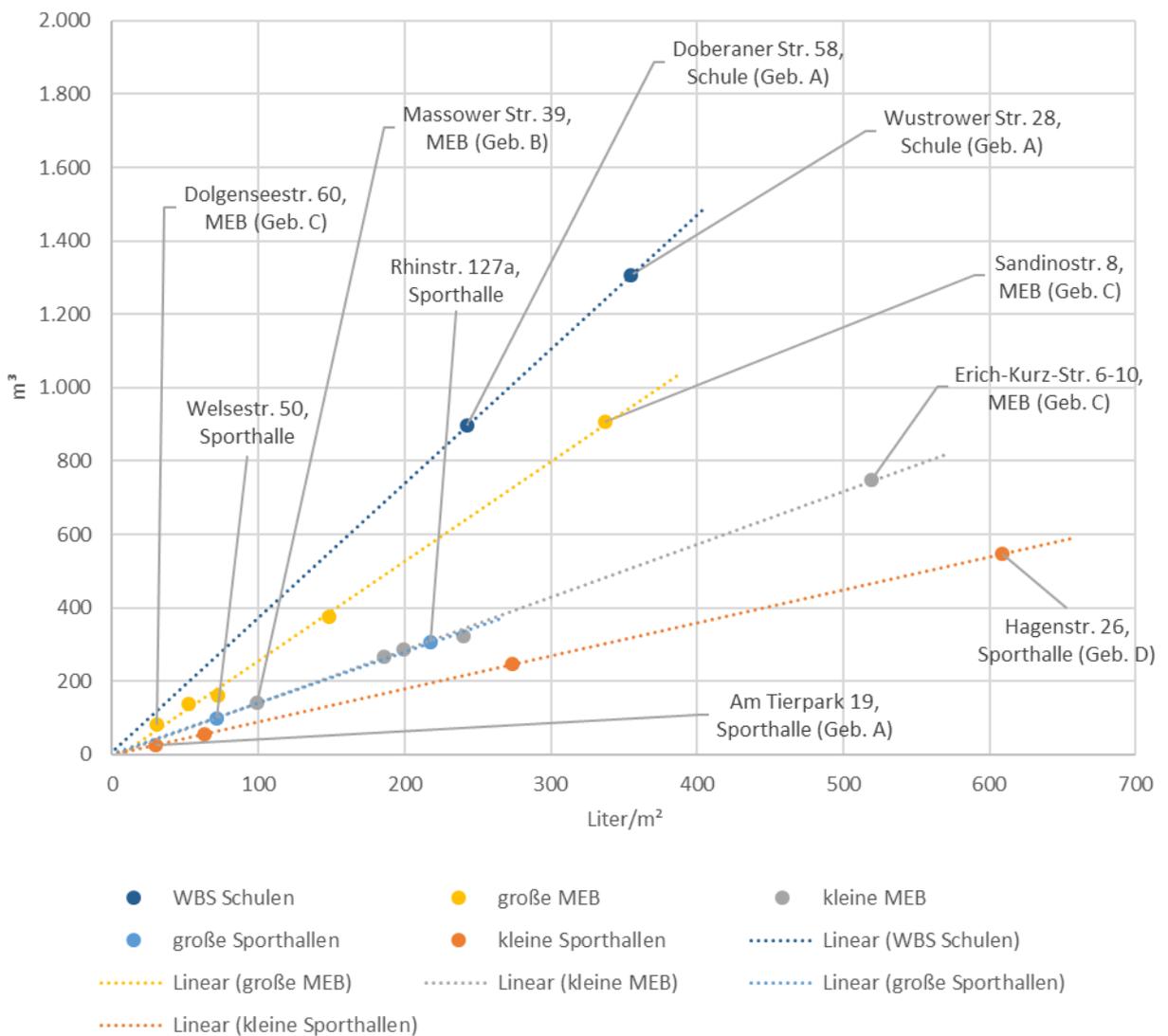


Abbildung 35: Absolute und relative gemessene Wasserverbräuche der Typenbauten

WBS Schulen: Lediglich zwei WBS-Typenbauten verfügen über eigene Wasserverbrauchsmessungen: das Schulgebäude in der **Wustrower Str. 26** hat einen rund 45 % höheren absoluten Wasserverbrauch und einen rund 46 % höheren relativen Wasserverbrauch als das Schulgebäude in der **Doberaner Str. 58**.

Große MEBs: Das in 2020 eingeschränkt genutzte MEB in der **Dolgenseestr. 60** weist den niedrigsten Wasserverbrauch der gebäudegenau gemessenen großen MEBs auf. Das MEB in der **Sandinostr. 8** hat den höchsten Wasserverbrauch dieser Gebäudegruppe, vermutlich aufgrund einer höheren Nutzungsintensität gegenüber dem Vorjahr (30 % Mehrverbrauch). Es gibt keine Unterzähler, z.B. für Sprengwasser, die eine genauere Verbrauchsanalyse ermöglichen würden.

Kleine MEBs: Bei den gebäudegenau gemessenen kleinen MEBs hat das Gebäude mit dem niedrigsten Wasserverbrauch in der **Massower Str. 39** nur ein Fünftel des Verbrauchs des MEB mit dem höchsten Wasserverbrauch in der **Erich-Kurz-Str. 6-10**, wo der ungewöhnlich hohe Verbrauchswert für 2020 (94 % mehr als im Vorjahr) eine Leckage in der Wasserversorgung abbildet, die erst als Bauschaden aufgefallen ist. Sowohl Wasserverlust als auch Bauschaden wären bei Einsatz einer automatisierten und kurz getakteten Verbrauchserfassung mit Alarmfunktion vermutlich geringer ausgefallen. Auch hier gibt es keine Unterzähler, z.B. für Sprengwasser, die eine genauere Verbrauchsanalyse ermöglichen würden.

Kleine Sporthallen: Die Sporthalle **Hagenstr. 26** hat den höchsten Wasserverbrauch im Vergleich, vermutlich aufgrund der intensiven Nutzung. Die unsanierte 36 Jahre alte Sporthalle **Am Tierpark 19** hat einen untypisch niedrigen Wasserverbrauch. Als Ursache wird die geringe Nutzung der unsanierten Sanitäreinrichtungen angesehen. In 2020 gibt es keine Unterzähler, z.B. für Sprengwasser, die eine genauere Verbrauchsanalyse ermöglichen würden.

Sanierungsmaßnahmen (Beispiel)

Die Bewertung der energetischen Wirksamkeit der Gebäudesanierungen soll hier nicht statistisch umfassend erfolgen. Anhand eines Sanierungsbeispiels werden die Auswirkungen auf den Energieverbrauch dargestellt. Da hierfür die Energieverbrauchsdaten von mindestens 12 Monaten nach Sanierung vorliegen müssen, kommen Gebäude in Betracht, deren Sanierungen im Jahr 2019 oder früher abgeschlossen wurden.

Herzbergstr. 79, Schule am grünen Grund

Das 1981 errichtete zweigeschossige Gebäude mit Flachdach, einer NRF von rund 1.100 m² und gemauerten Außenwänden wurde von 2016 bis 2018 energetisch saniert. Dabei wurde im Jahr 2016 auf LED-Beleuchtung umgerüstet und die Gebäudehülle ab 2017 erneuert.

Da die Sanierung dieser Sonderschule erst Mitte 2017 begann, ist der Wärmeverbrauch in 2017 noch relativ hoch. Nach Abschluss der Sanierung im Dezember 2018 begann die geplante Nutzung des Gebäudes erst zum Schuljahresbeginn 2019/2020. Daher ist der Wärmeverbrauch in 2019 noch relativ niedrig.

Die Sanierungsmaßnahmen führten zu einer Reduzierung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs um durchschnittlich 29 % (Abbildung 36). Die dem Vergleich zugrundeliegenden Verbräuche der Jahre 2019 und 2020 weisen jedoch eine relativ große Schwankung auf und sind statistisch nicht sehr aussagekräftig. Für die statistische Berechnung des durchschnittlichen Verbrauchs nach der Sanierung sollte mindestens auch das Jahr 2021 hinzugezogen werden, sobald die Daten vorliegen.

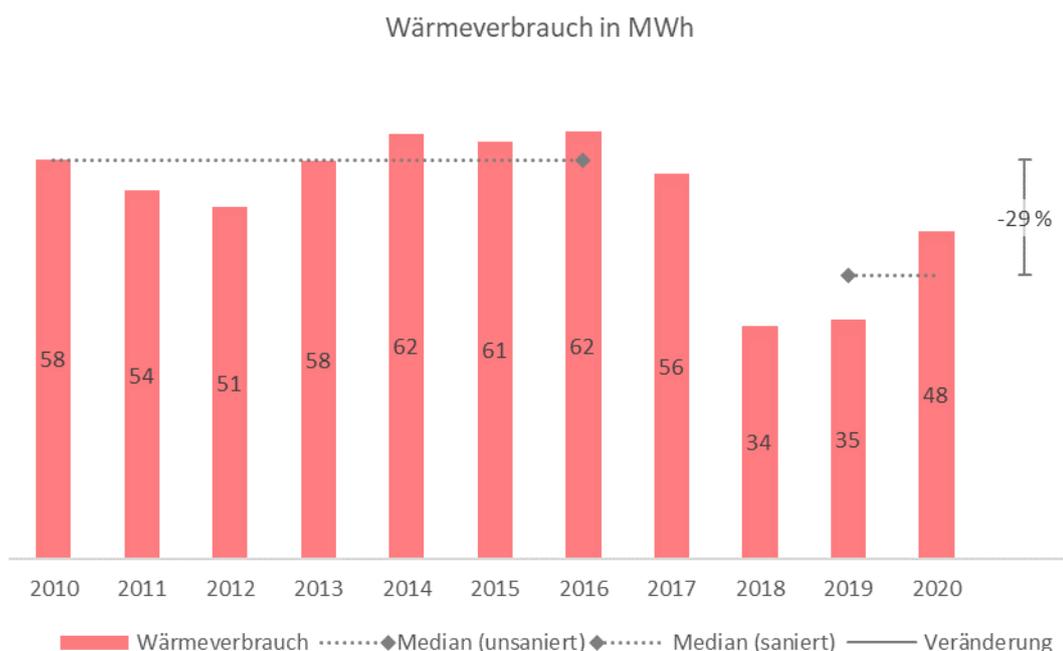


Abbildung 36: Wärmeverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010

Der relative Wärmeverbrauch des Gebäudes lag bereits vor der Sanierung deutlich unter dem durchschnittlichen relativen Wärmeverbrauch der anderen Sonderschulen in Lichtenberg (Vergleichswert in Abbildung 37). Im Vergleichswert sind die Wärmeverbräuche von lediglich drei weiteren Gebäuden berücksichtigt, die ebenfalls von Sonderschulen genutzt und deren Wärmeverbräuche gebäudegenau gemessen werden (das Gebäude in der Erich-Kurz-Str. 6-10 sowie das Hauptgebäude und das MEB in der Otto-Marquardt-Str. 14).

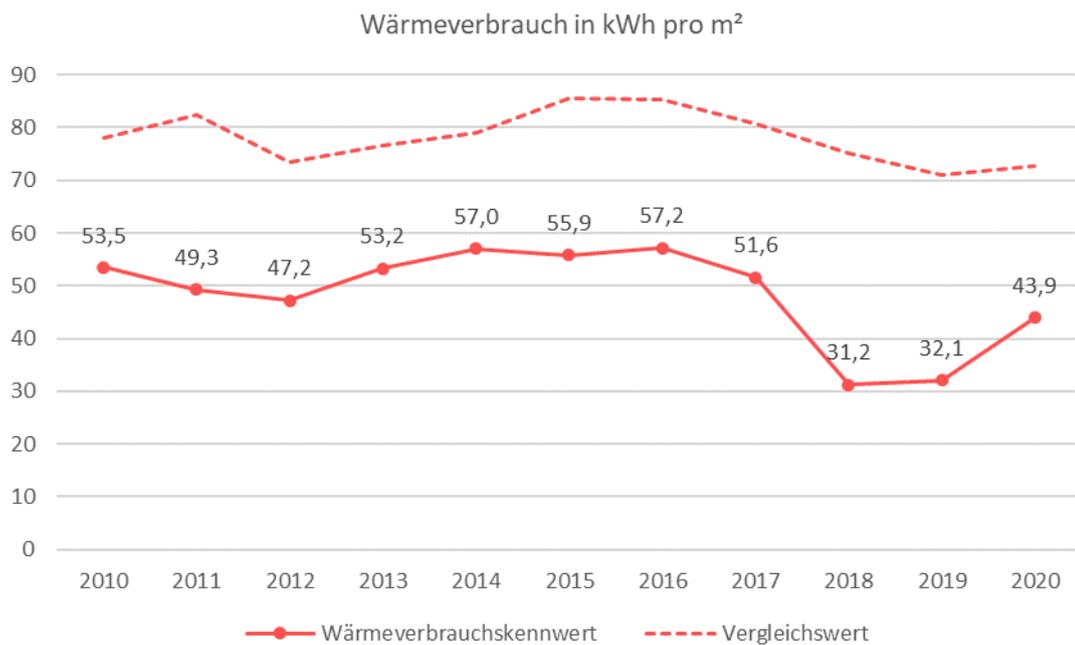


Abbildung 37: Relativer Wärmeverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010

Eine Umrüstung auf LED-Beleuchtung lässt - je nach Ausgangssituation der Beleuchtungsanlage - theoretisch eine Reduzierung des Stroms für Beleuchtung um rund 60 bis 90 % erwarten. Der Stromverbrauch ist jedoch nur um 8 % gesunken (Abbildung 38). Die erwarteten hohen Stromeinsparungen werden bei diesem Gebäude vermutlich zum größten Teil durch die nach der Sanierung umfangreichere stromverbrauchende Gebäudeausstattung, z.B. eine Lehrküche und ein Aufzug, kompensiert.

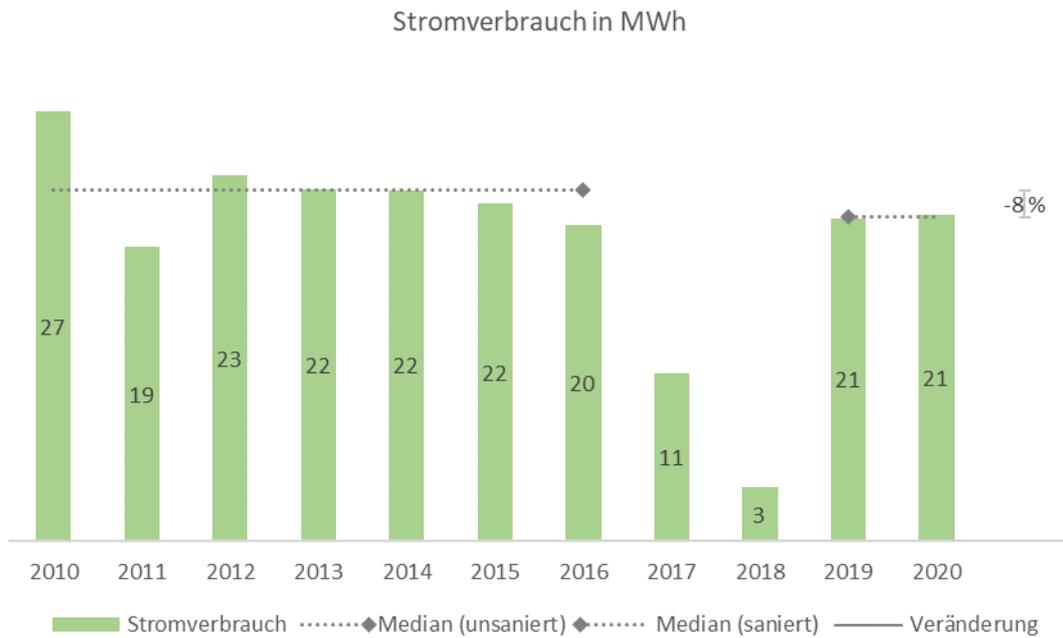


Abbildung 38: Stromverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2013

Der relative Stromverbrauch des Gebäudes lag bereits vor der Sanierung deutlich unter dem durchschnittlichen relativen Stromverbrauch der vergleichbaren Sonderschulen (Vergleichswert in Abbildung 39). Auch nach der Sanierung ist das Gebäude aufgrund der weniger umfangreichen technischen Ausstattung und geringeren Nutzungsintensität stromeffizienter als die Vergleichsgebäude. Der rechnerisch ermittelte Vergleichswert bietet jedoch in diesem Fall nur eine grobe Orientierung, da es in dieser Gebäudekategorie lediglich drei Gebäude gibt, die hinsichtlich Ausstattung und Nutzungsintensität sehr unterschiedlich sind.

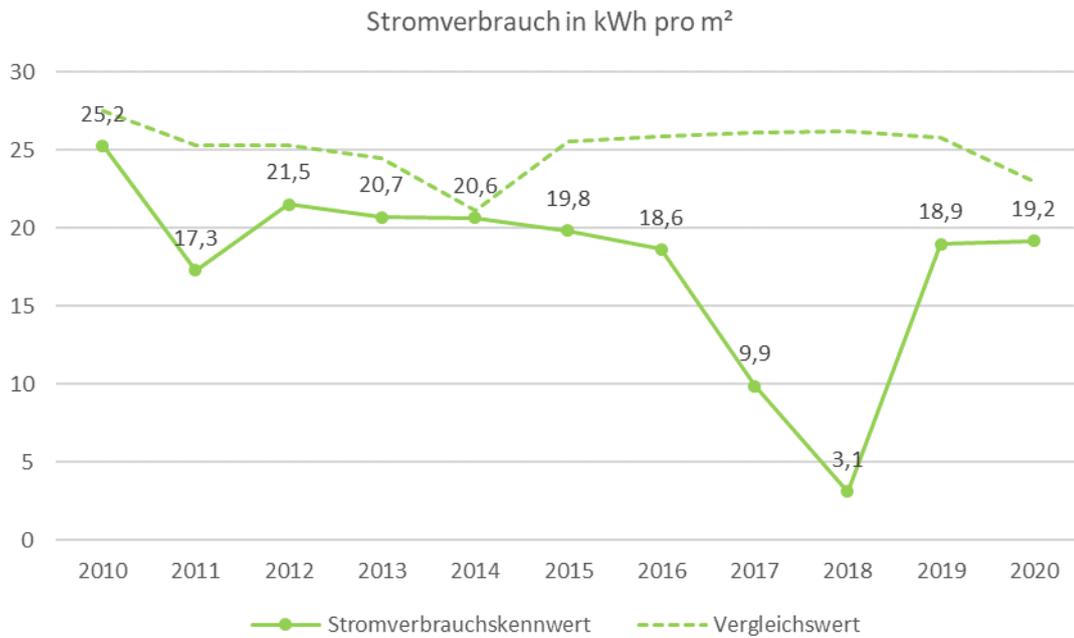


Abbildung 39: Relativer Stromverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010



Foto 2: Herzbergstr. 79 vor Sanierung



Foto 3: Herzbergstr. 79 nach Sanierung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verbrauchsflächen seit 2010.....	8
Abbildung 2: Anzahl der Gebäude nach Gebäudekategorien.....	10
Abbildung 3: Gesamtenergieverbräuche (absolut, witterungsbereinigt) seit 2010	13
Abbildung 4: Änderungen der Gesamtenergieverbräuche seit 2010.....	14
Abbildung 5: Soll-/Ist-Endenergieverbrauch des Gebäudebestandes 2010 bis 2045	15
Abbildung 6: Statistische CO ₂ -Emissionen seit 2010	16
Abbildung 7: Tatsächliche CO ₂ -Emissionen seit 2010.....	17
Abbildung 8: Absolute Stromerzeugung der PV-Anlagen.....	19
Abbildung 9: Spezifische Stromerzeugung der PV-Anlagen	20
Abbildung 10: Energieverbrauch und -erzeugung BHKW seit 2014	23
Abbildung 11: Anteile der Energieträger am abgerechneten Endenergieverbrauch.....	25
Abbildung 12: Abgerechnete Verbrauchsmengen der Energieträger seit 2010	26
Abbildung 13: Anteile der Energieträger an den abgerechneten Energiekosten.....	27
Abbildung 14: Abgerechnete Kosten für Energieträger seit 2010.....	28
Abbildung 15: Aufteilung des abgerechneten Endenergieverbrauchs auf Strom und Wärme	29
Abbildung 16: Wärme- und Stromverbräuche seit 2010	30
Abbildung 17: Entwicklung des relativen Wärme- und Stromverbrauchs seit 2010.....	31
Abbildung 18: Absolute Wärme- und Stromkosten seit 2010	32
Abbildung 19: Relative Wärme- und Stromkosten seit 2010	33
Abbildung 20: Anteile der Gebäudekategorien am absoluten Endenergieverbrauch.....	34
Abbildung 21: Relative Endenergieverbräuche der Gebäudekategorien seit 2010.....	35
Abbildung 22: Relativer Wärmeverbrauch und -kosten gegenüber 2010 (witterungsbereinigt).....	36
Abbildung 23: Anteile der Gebäudekategorien am Wärmeverbrauch	37
Abbildung 24: Durchschnittliche Wärmeverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)	38
Abbildung 25: Absolute und relative gemessene Wärmeverbräuche der Typenbauten.....	41
Abbildung 26: Relativer Stromverbrauch und relative Stromkosten gegenüber 2010.....	43
Abbildung 27: Anteile der Gebäudekategorien am Stromverbrauch.....	44
Abbildung 28: Durchschnittliche Stromverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)	45
Abbildung 29: Absolute und relative gemessene Stromverbräuche der Typenbauten	48
Abbildung 30: Absoluter und relativer Wasserverbrauch seit 2010.....	50
Abbildung 31: Absolute und relative Wasserkosten seit 2010	51
Abbildung 32: Wasserverbrauch und Wasserkosten seit 2010.....	52
Abbildung 33: Anteil der Gebäudekategorien am Wasserverbrauch.....	53
Abbildung 34: Durchschnittliche Wasserverbrauchskennzahlen der Gebäudekategorien (grau: Vorjahr)	54
Abbildung 35: Absolute und relative gemessene Wasserverbräuche der Typenbauten.....	57
Abbildung 36: Wärmeverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010	59
Abbildung 37: Relativer Wärmeverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010.....	60
Abbildung 38: Stromverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2013.....	61
Abbildung 39: Relativer Stromverbrauch Herzbergstr. 79 seit 2010	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Im Jahr 2020 fertiggestellte Gebäude	7
Tabelle 2: Verbrauchsflächen	7
Tabelle 3: Grundinstandsetzungen	9
Tabelle 4: Verbrauchszähler	11
Tabelle 5: Gesamtenergieverbrauch abgerechnet (in MWh)	12
Tabelle 6: Gesamtenergieverbrauch witterungsbereinigt (in MWh)	12
Tabelle 7: Gesamtenergieverbräuche (relativ, in kWh/m ²)	13
Tabelle 8: PV-Anlagen auf bezirklich verwalteten Gebäuden in 2020	18
Tabelle 9: Verwendung des Solarstroms der BSW-PV-Anlagen	21
Tabelle 10: Wärmepumpen in bezirklich verwalteten Gebäuden	24
Tabelle 11: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Wärmeverbräuchen	39
Tabelle 12: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Wärmeverbräuchen	40
Tabelle 13: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Stromverbräuchen	46
Tabelle 14: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Stromverbräuchen	47
Tabelle 15: Top 5 Liegenschaften mit den höchsten absoluten Wasserverbräuchen	55
Tabelle 16: Top 5 Gebäude mit den höchsten relativen Wasserverbräuchen	56

Fotoverzeichnis

Foto 1: Solarthermie-Anlage auf der Nils-Holgersson-Schule	22
Foto 2: Herzbergstr. 79 vor Sanierung Foto 3: Herzbergstr. 79 nach Sanierung	62

Anhang

Gebäudeliste

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
1	13057	Ahrensfelder Chaussee 41, Schule (Geb. A)	1997	---	9.019
2	13057	Ahrensfelder Chaussee 41, Sporthalle (Geb. B)	1997	---	4.383
3	13057	Ahrensfelder Chaussee 41, Trafostation (Geb. C)	1998	---	41
4	10367	Alfred-Jung-Str. 19, Schule (Geb. A)	1976	2011	3.418
5	10367	Alfred-Jung-Str. 19, Sporthalle (Geb. B)	1976	2020	735
6	10315	Alfred-Kowalke-Str. 24, Bürogebäude	1978	---	5.504
7	10315	Allee der Kosmonauten 16, Garage/Trafo	1960	---	1.077
8	10315	Alt-Friedrichsfelde 66, Schule (Geb. A)	1980	---	3.496
9	10315	Alt-Friedrichsfelde 66, Sporthalle (Geb. B)	1980	---	905
10	13051	Am Berl 21, Sporthalle	1986	---	1.405
11	13053	Am Breiten Luch 17, MZG (Geb. C)	1984	2020	564
12	13053	Am Breiten Luch 19, Schule (Geb. A)	1984	---	3.691
13	13053	Am Breiten Luch 19, Sporthalle (Geb. B)	1984	---	911
14	13053	Am Breiten Luch 5, Schule (Geb. A)	1985	---	3.687
15	13053	Am Breiten Luch 5, Sporthalle (Geb. B)	1985	---	1.405
16	10315	Am Tierpark 19, Sporthalle (Geb. A)	1984	---	909
17	10369	Anton-Saefkow-Platz 5, Sporthalle	1983	2019	3.495
18	10365	Atzpodiensstr. 19, MEB (Geb. D)	2020	---	2.213
19	10365	Atzpodiensstr. 19, Schule (Geb. A)	1976	2006	3.496
20	10365	Atzpodiensstr. 19, Sporthalle (Geb. B)	1976	---	897
21	10319	Baikalstr. 4, Schule	1964	---	1.282
22	13051	Barther Str. 27, MEB (Geb. C)	2020	---	1.416
23	13051	Barther Str. 27, Schule (Geb. A)	1984	---	3.686
24	13051	Barther Str. 27, Sporthalle (Geb. B)	1984	---	892
25	10367	Bernhard-Bästlein-Str. 22, MEB (Geb. C)	2017	---	1.439
26	10367	Bernhard-Bästlein-Str. 22, Schule (Geb. A)	1973	---	3.418

²⁰ Fertigstellungsjahr für wesentliche energetische Sanierungen oder Grundinstandsetzungen bis 2020

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
27	10367	Bernhard-Bästlein-Str. 22, Sporthalle (Geb. B)	1973	2018	844
28	10367	Bernhard-Bästlein-Str. 56, Schule (Geb. A)	1975	---	3.485
29	10367	Bernhard-Bästlein-Str. 56, Sporthalle (Geb. B)	1975	2019	1.345
30	10365	Bornitzstr. 83, Sportfunktionsgebäude	1999	---	494
31	10365	Coppistr. 8, Sportfunktionsgebäude	1975	2018	408
32	13053	Degner Str. 40, JFE	1905	---	686
33	13053	Degnerstr. 71-77, Gartenhaus (Geb. C)	1990	---	43
34	13053	Degnerstr. 71-77, Schule (Geb. A)	1973	---	3.363
35	13053	Degnerstr. 71-77, Sporthalle (Geb. B)	1973	---	872
36	13051	Doberaner Str. 53, Schule (Geb. C)	1986	---	3.677
37	13051	Doberaner Str. 53, Sporthalle (Geb. F)	1986	2011	968
38	13051	Doberaner Str. 55, Schule (Geb. B)	1986	---	3.766
39	13051	Doberaner Str. 55, Sporthalle (Geb. D)	1986	---	1.368
40	13051	Doberaner Str. 58, Bungalow (Geb. I)	1990	---	58
41	13051	Doberaner Str. 58, Gewächshaus (Geb. J)	2002	---	129
42	13051	Doberaner Str. 58, Schule (Geb. A)	1986	---	3.693
43	10319	Dolgenseestr. 42, Sportfunktionsgebäude	1975	2011	352
44	10319	Dolgenseestr. 42, Sporthalle (Geb. A)	1978	---	844
45	10319	Dolgenseestr. 60 A, JFE	2018	---	661
46	10319	Dolgenseestr. 60, MEB (Geb. C)	2019	---	2.654
47	10319	Dolgenseestr. 60, Schule (Geb. A)	1970	2016	3.545
48	10319	Dolgenseestr. 60, Schule (Geb. B)	1970	2016	3.528
49	10319	Dolgenseestr. 60, Sporthalle (Geb. D)	1971	2015	1.438
50	13051	Dorfstr. 35, Verwaltungsgebäude	1950	---	252
51	13053	Edgarstr. 2, Sporthalle	1978	---	900
52	13059	Egon-Erwin-Kisch-Str. 106, Bürogebäude	1988	2000	2.869
53	13059	Egon-Erwin-Kisch-Str. 12, Gebäude	1988	---	311
54	13059	Egon-Erwin-Kisch-Str. 32, Gebäude	1980	---	816
55	10318	Ehrenfelsstr. 36, Heizhaus (Geb. D)	1979	---	123
56	10318	Ehrenfelsstr. 36, MEB (Geb. C)	2014	---	1.350
57	10318	Ehrenfelsstr. 36, Schule (Geb. A)	1979	---	3.455

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
58	10318	Ehrenfelsstr. 36, Sporthalle (Geb. B)	1979	2018	876
59	10319	Erich-Kurz-Str. 6-10, MEB (Geb. C)	2016	---	1.439
60	10319	Erich-Kurz-Str. 6-10, Schule mit integrierter Sporthalle (Geb. A)	2000	---	11.639
61	10319	Erieseering 4-6, JFE	1975	---	2.432
62	13059	Fennpfehlweg 53, Sportfunktionsgebäude	2006	---	740
63	10317	Fischerstr. 15, Sportfunktionsgebäude	2007	---	731
64	10369	Franz-Jacob-Str. 33, Schule (Geb. A)	1975	2009	3.430
65	10369	Franz-Jacob-Str. 33, Sporthalle (Geb. B)	1976	---	895
66	10369	Franz-Jacob-Str. 8, Schule (Geb. A)	1976	2018	3.271
67	10369	Franz-Jacob-Str. 8, Schule (Geb. B)	1976	2016	3.303
68	10369	Franz-Jacob-Str. 8, Sporthalle (Geb. C)	1977	---	1.332
69	10319	Franz-Mett-Str. 18, Sporthalle	1977	---	1.311
70	10315	Gensinger Str. 105, Gebäude	1982	---	353
71	10315	Gensinger Str. 56, Sporthalle (Geb. A)	1979	2020	859
72	13055	Goeckestr. 35, MZG (Geb. D)	1977	2019	592
73	10365	Gotlindestr. 80, Ausbildungsgebäude	1891	---	307
74	13059	Grevesmühlener Str. 43, JFE	1988	---	365
75	13055	Große-Leege-Str. 103, Bürogebäude	1972	---	10.094
76	13055	Große-Leege-Str. 103, Garage	1972	---	406
77	13055	Große-Leege-Str. 103, MZG	1972	---	3.052
78	10365	Gudrunstr. 7-20, Feierhalle	1949	---	625
79	10365	Gudrunstr. 7-20, Sozialgebäude	1960	---	342
80	10365	Gudrunstr. 7-20, Verwaltungsgebäude	1894	---	608
81	10365	Hagenstr. 26, Sporthalle (Geb. D)	1984	2017	900
82	10365	Harnackstr. 17, Schule (Geb. A)	1972	2018	3.477
83	10365	Harnackstr. 25, Schule (Geb. B)	1972	---	3.417
84	10365	Harnackstr. 25, Sporthalle (Geb. C)	1973	2011	1.378
85	10317	Hauffstr. 13-20, Sportfunktionsgebäude	2005	---	468
86	10365	Herzbergstr. 79, Schule (Geb. A)	1981	2018	1.088
87	10369	Hohenschönhauser Str. 76, Sportfunktionsgebäude	1982	---	343

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
88	10367	Josef-Orlopp-Str. 20, Schule (Geb. A)	1976	2010	3.420
89	10367	Josef-Orlopp-Str. 20, Sporthalle (Geb. B)	1977	---	900
90	13059	Klützer Str. 36, Sporthalle	1987	---	692
91	13059	Klützer Str. 42, Sporthalle	1988	---	696
92	13055	Konrad-Wolf-Str. 11, Schule (Geb. A)	2019	---	5.478
93	13055	Konrad-Wolf-Str. 11, Sporthalle (Geb. B)	2019	---	1.457
94	13055	Leuenberger Str. 5, Sporthalle	1980	0	908
95	13055	Liebenwalder Str. 22, MEB (Geb. B)	2014	---	2.538
96	13055	Liebenwalder Str. 22, Schule (Geb. A)	1978	---	3.475
97	13055	Liebenwalder Str. 22, Sporthalle (Geb. C)	1978	---	1.390
98	10318	Liepnitzstr. 33-37, Gebäude	1994	---	134
99	10315	Lincolnstr. 67, Schule (Geb. A)	1968	2009	3.542
100	10315	Lincolnstr. 67, Sporthalle (Geb. B)	1968	2018	492
101	10318	Lisztstr. 6, MEB (Geb. B)	2014	---	2.539
102	10318	Lisztstr. 6, Schule (Geb. A)	1959	2016	4.899
103	10318	Lisztstr. 6, Sporthalle (Geb. C)	1959	2012	595
104	10317	Lückstr. 63, Schule (Geb. A)	1917	---	5.296
105	10317	Lückstr. 63, Schule (Geb. B)	1898	---	3.080
106	13051	Malchower Chaussee 2, MEB (Geb. B)	2019	---	1.416
107	13051	Malchower Chaussee 2, Schule (Geb. A)	1937	---	2.340
108	13051	Malchower Chaussee 2, Sporthalle (Geb. D)	1937	---	353
109	13053	Malchower Weg 54, MEB (Geb. F)	2019	---	2.214
110	13053	Malchower Weg 54, MUR (Geb. B)	1995	---	635
111	13053	Malchower Weg 54, MUR (Geb. C)	1994	---	1.508
112	13053	Malchower Weg 54, Schule (Geb. A)	1950	---	1.398
113	13053	Malchower Weg 66, Schule (JVS)	1995	---	293
114	10315	Massower Str. 37, Schule (Geb. A)	1981	---	3.422
115	10315	Massower Str. 39, MEB (Geb. B)	2015	---	1.439
116	10315	Massower Str. 39, Schule (Geb. A)	1981	---	3.397
117	10315	Massower Str. 39, Sporthalle (Geb. C)	1981	2019	1.342
118	10367	Möllendorffstr. 5, Notstromtrafo	2013	---	25

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
119	10367	Möllendorffstr. 6, Bürogebäude	1898	---	4.524
120	13055	Neustrelitzer Str. 61, Sportfunktionsgebäude	1981	2016	344
121	13055	Neustrelitzer Str. 63, Vereinshaus	1979	---	354
122	10317	Nöldnerstr. 44, MEB (Geb. C)	2020	---	2.214
123	10317	Nöldnerstr. 44, Schule (Geb. B)	1900	---	5.826
124	10317	Nöldnerstr. 44, Sporthalle (Geb. A)	1900	2009	581
125	13053	Oberseestr. 60, Gebäude	1932	---	188
126	13053	Oberseestr. 98, Bürogebäude	1963	2014	1.491
127	10369	Otto-Marquardt-Str. 14, MEB (Geb. C)	2020	---	2.200
128	10369	Otto-Marquardt-Str. 14, Schule (Geb. A)	2014	---	8.848
129	10367	Paul-Junius-Str. 15, MUR (Geb. B)	1994	---	1.379
130	10367	Paul-Junius-Str. 15, Schule (Geb. A)	1978	---	14.678
131	10369	Paul-Junius-Str. 25-27 (Storkower Str. 209B), Schule (Geb. A)	1976	---	3.494
132	10369	Paul-Junius-Str. 25-27 (Storkower Str. 209B), Schule (Geb. B)	1975	---	3.488
133	10369	Paul-Junius-Str. 25-27 (Storkower Str. 209B), Sporthalle (Geb. C)	1976	---	1.392
134	10369	Paul-Junius-Str. 69, Schule (Geb. A)	1976	---	3.495
135	10369	Paul-Junius-Str. 69, Sporthalle (Geb. B)	1975	---	897
136	10369	Paul-Junius-Str. 71, VHS	1951	2017	6.581
137	10369	Paul-Junius-Str. 73, Gebäude	1984	---	352
138	10369	Paul-Junius-Str. 73, Gebäude	1984	---	351
139	13059	Prendener Str. 15, Schule (Geb. A)	1997	---	5.023
140	13059	Prendener Str. 29, Schule (Geb. A)	1997	---	10.326
141	13059	Prendener Str. 29, Sportfunktionsgebäude (Geb. C)	1997	---	644
142	13059	Prendener Str. 29, Sporthalle (Geb. B)	1997	---	4.793
143	13057	Randowstr. 45, Schule (Geb. A)	1987	---	3.776
144	13057	Randowstr. 45, Sporthalle (Geb. B)	1987	---	885
145	10367	Rathausstr. 8, Schule (Geb. A)	1910	2014	5.519
146	10315	Rhinstr. 127a, Sporthalle	1985	0	1.400

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
147	13051	Ribnitzer Str. 1, Sporthalle	1986	2003	902
148	13051	Ribnitzer Str. 1b, Soziokulturelles Zentrum	1986	---	2.754
149	13053	Roedernstr. 69-72, Schule (Geb. A)	1914	2011	4.785
150	10318	Römerweg 120, Container (Geb. F)	2018	---	380
151	10318	Römerweg 120, Schule (Geb. B)	1968	2011	3.547
152	10318	Römerweg 120, Sporthalle (Geb. C)	1968	2017	484
153	10318	Römerweg 30-32, MUR (Geb. C)	1993	---	1.496
154	10318	Römerweg 30-32, Sanitär-/Sozialtrakt (Geb. F)	1937	---	343
155	10318	Römerweg 30-32, Schule (Geb. A)	1937	---	2.141
156	10318	Römerweg 30-32, Schule (Geb. B)	1963	---	3.068
157	10318	Römerweg 30-32, Sporthalle (Geb. D)	2019	---	1.787
158	13053	Rüdickenstr. 24, MUR (Geb. A)	1994	---	1.500
159	13053	Rüdickenstr. 24, Sporthalle (Geb. B)	1985	2018	899
160	10365	Rüdigerstr. 76, MEB (Geb. C)	2017	---	1.440
161	10365	Rüdigerstr. 76, Schule (Geb. A)	1962	---	5.977
162	10369	Rudolf-Seiffert-Str. 37, Sporthalle	1976	---	895
163	10319	Rummelsburger Str. 21, Schule (Geb. A)	1975	---	2.420
164	10365	Ruschestr. 90, Kassenhaus	2014	---	3
165	10365	Ruschestr. 90, Kassenhaus	2014	---	38
166	10365	Ruschestr. 90, Kassenhaus	2014	---	38
167	10365	Ruschestr. 90, Sportfunktionsgebäude	1992	---	853
168	13055	Sandinostr. 10, Sporthalle (Geb. B)	1995	---	1.687
169	13055	Sandinostr. 10, MUR (Geb. C)	1993	---	1.499
170	13055	Sandinostr. 10, Schule (Geb. A)	1979	2011	3.464
171	13055	Sandinostr. 8, MEB (Geb. C)	2017	---	2.689
172	13055	Sandinostr. 8, Schule (Geb. A)	1979	2011	3.486
173	13055	Sandinostr. 8, Sporthalle (Geb. B)	1979	---	1.399
174	10367	Scheffelstr. 21, Sportfunktionsgebäude	1988	2017	568
175	10365	Schulze-Boysen Str. 12-20, Schule (Geb. A)	1973	---	3.451
176	10365	Schulze-Boysen Str. 12-20, Schule (Geb. B)	1909	---	465
177	10365	Schulze-Boysen Str. 12-20, Schule (Geb. C)	1909	2015	5.132

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
178	10365	Schulze-Boysen Str. 12-20, Sporthalle (Geb. D)	1976	2012	1.379
179	10365	Schulze-Boysen-Str. 38, Soziokulturelles Zentrum	2005	---	1.576
180	10365	Schulze-Boysen-Str. 40, Gebäude	1976	---	353
181	10319	Schwarzmeerstr. 57, Gebäude	1969	---	282
182	13057	Seehausenerstr. 5, Sporthalle	1995	---	1.288
183	10319	Sewanstr. 184, Schule (Geb. A)	1976	2011	3.454
184	10319	Sewanstr. 184, Sporthalle (Geb. B)	1976	2018	876
185	10319	Sewanstr. 223, MUR (Geb. B)	1996	---	1.502
186	10319	Sewanstr. 223, Schule (Geb. A)	1969	---	3.525
187	10319	Sewanstr. 223, Sporthalle (Geb. C)	1972	---	799
188	10319	Sewanstr. 41, Schule (Geb. A)	2020	---	5.396
189	10319	Sewanstr. 41, Sporthalle (Geb. B)	2020	---	1.457
190	10319	Sewanstr. 43, Gebäude	1964	---	5.077
191	10365	Siegfriedstr. 208, Schule (Geb. A)	1897	2013	2.256
192	10365	Siegfriedstr. 71, Nebengebäude	2011	---	325
193	10365	Siegfriedstr. 71, Sportfunktionsgebäude	2011	---	1.031
194	10369	Storkower Str. 209 A, Sportfunktionsgebäude	1965	---	346
195	13059	Str. 3 Nr. 21, Schule (Geb. A)	1952	---	1.344
196	13059	Str. 3 Nr. 21, Sporthalle	1952	---	517
197	10365	Tasdorfer Str. 45-46, Sporthalle	1976	---	777
198	10318	Trautenauerstr. 40 (19), Schule	1898	---	323
199	10317	Türschmidtstr. 24-25, Gebäude	1911	---	1.770
200	13053	Wartenberger Str. 123, Am Breiten Luch 21, Sportfunktionsgebäude	1987	2014	399
201	13057	Wartiner Str. 23, Schule (Geb. A)	1994	---	7.653
202	13057	Wartiner Str. 23, Sporthalle (Geb. B)	1994	---	2.001
203	13057	Wartiner Str. 47-49, Schule (Geb. A)	1987	---	2.413
204	13057	Wartiner Str. 6, Schule (Geb. A)	1989	---	3.985
205	13057	Wartiner Str. 6, Sporthalle (Geb. B)	1990	---	857
206	10317	Weitlingstr. 11, Gebäude	1921	---	529
207	13057	Welsestr. 50, Sporthalle	1987	---	1.404

lfd. Nr.	PLZ	Liegenschaft, Gebäude	Baujahr	Sanierung ²⁰	NRF in m ²
208	13055	Werneuchener Str. 14, Schule (Geb. B)	1977	2012	3.323
209	13055	Werneuchener Str. 15, Schule (Geb. A)	1977	---	3.378
210	13055	Werneuchener Str. 15, Sporthalle (Geb. C)	1977	---	1.396
211	13055	Werneuchener Str. 27, MUR (Geb. B)	1993	---	1.499
212	13055	Werneuchener Str. 27, Schule (Geb. A)	1952	---	7.192
213	13055	Werneuchener Str. 27, Sporthalle (Geb. C)	1952	---	1.152
214	10317	Wönnichstr. 7, Schule (Geb. A)	1908	---	6.843
215	10317	Wönnichstr. 7, Sporthalle (Geb. B)	1908	2007	428
216	13051	Wustrower Str. 22-24, MEB (Geb. G)	2017	---	2.653
217	13051	Wustrower Str. 26, MUR (Geb. B)	1994	---	1.417
218	13051	Wustrower Str. 26, Schule (Geb. A)	1985	---	3.676
219	13051	Wustrower Str. 26, Sporthalle (Geb. C)	1985	---	910
220	13051	Wustrower Str. 26, Sporthalle (Geb. D)	1985	2020	875
221	13051	Wustrower Str. 26, Sporthalle (Geb. F)	1985	---	911
222	13051	Wustrower Str. 28, Schule (Geb. A)	1985	---	3.682
223	13051	Wustrower Str. 28, Sporthalle (Geb. B)	1985	---	913
224	10315	Zachertstr. 30-50, Gaststätte	1952	---	415
225	10315	Zachertstr. 30-50, Kassenhaus	1952	---	133
226	10315	Zachertstr. 30-50, Sportfunktionsgebäude	1999	---	720
227	10315	Zachertstr. 30-50, Werkstatt	2013	---	86
228	13057	Zu den Krugwiesen 10, Garage	2013	---	297
229	13057	Zu den Krugwiesen 10, Gebäude	1989	---	1.688
230	13051	Zum Hechtgraben 1, Soziokulturelles Zentrum	1986	---	8.762
			Summe		494.943

Jahresreihen 2010 bis 2020 (alle Gebäude)

Gesamtbilanz (absolut)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmeverbrauch	MWh	58.849	47.666	47.715	49.478	42.762	44.847	46.200	45.542	42.733	39.060	37.155
Wärmeverbrauch (wb)	MWh	50.900	50.871	47.645	48.247	49.247	47.984	47.605	47.219	46.860	42.617	41.239
Wärmeverbrauch Primärenergie	MWh	44.463	36.311	36.490	37.800	27.695	28.997	29.740	24.984	23.690	21.453	20.630
Wärmeverbrauch Primärenergie (wb)	MWh	38.457	38.753	36.437	36.859	31.895	31.026	30.645	25.904	25.977	23.407	22.898
Solarstromerzeugung	MWh	4	5	5	4	4	9	9	9	10	21	162
Netzstromverbrauch	MWh	6.965	7.216	6.805	6.916	7.275	7.675	7.592	7.761	7.706	7.868	7.433
Solarstromverbrauch (eigenerz.)	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	79
Stromverbrauch (gesamt)	MWh	6.965	7.216	6.805	6.916	7.275	7.675	7.592	7.761	7.706	7.880	7.512
Stromverbrauch Primärenergie	MWh	18.109	18.761	17.694	17.981	17.460	18.420	13.666	13.969	13.871	14.162	13.380
Endenergie	MWh	65.814	54.881	54.520	56.393	50.037	52.522	53.792	53.303	50.439	46.940	44.667
Endenergie (wb)	MWh	57.865	58.087	54.450	55.162	56.522	55.659	55.197	54.980	54.566	50.497	48.751
Primärenergie	MWh	62.572	55.072	54.184	55.781	45.155	47.417	43.407	38.954	37.561	35.615	34.010
Primärenergie (wb)	MWh	56.566	57.514	54.131	54.840	49.355	49.446	44.311	39.874	39.849	37.569	36.278
Wärmeverbrauch ggü. 2010		0%	-19%	-19%	-16%	-27%	-24%	-21%	-23%	-27%	-34%	-37%
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (wb)		0%	0%	-6%	-5%	-3%	-6%	-6%	-7%	-8%	-16%	-19%
Solarstromverbrauch ggü. 2010		0%	#DIV/0!									
Stromverbrauch ggü. 2010		0%	4%	-2%	-1%	4%	10%	9%	11%	11%	13%	8%
Endenergie ggü. 2010		0%	-17%	-17%	-14%	-24%	-20%	-18%	-19%	-23%	-29%	-32%
Endenergie ggü. 2010 (abs., wb)		0%	0%	-6%	-5%	-2%	-4%	-5%	-5%	-6%	-13%	-16%
Primärenergie ggü. 2010		0%	-12%	-13%	-11%	-28%	-24%	-31%	-38%	-40%	-43%	-46%
Primärenergie ggü. 2010 (abs., wb)		0%	2%	-4%	-3%	-13%	-13%	-22%	-30%	-30%	-34%	-36%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr		0%	-19%	0%	4%	-14%	5%	3%	-1%	-6%	-9%	-5%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (wb)		0%	0%	-6%	1%	2%	-3%	-1%	-1%	-1%	-9%	-3%
Solarstromverbrauch ggü. Vorjahr		0%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	558%
Stromverbrauch ggü. Vorjahr		0%	4%	-6%	2%	5%	6%	-1%	2%	-1%	2%	-5%
Endenergie ggü. Vorjahr		0%	-17%	-1%	3%	-11%	5%	2%	-1%	-5%	-7%	-5%
Endenergie ggü. Vorjahr (wb)		0%	0%	-6%	1%	2%	-2%	-1%	0%	-1%	-7%	-3%
Primärenergie ggü. Vorjahr		0%	-12%	-2%	3%	-19%	5%	-8%	-10%	-4%	-5%	-5%
Primärenergie ggü. Vorjahr (wb)		0%	2%	-6%	1%	-10%	0%	-10%	-10%	0%	-6%	-3%

Gesamtbilanz (relativ)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmeverbrauch	kWh/m ²	132	107	107	110	92	97	99	96	90	80	74
Wärmeverbrauch (wb)	kWh/m ²	114	114	107	108	106	103	102	100	99	87	82
Stromverbrauch	kWh/m ²	16	16	16	16	16	17	17	17	17	16	15
Endenergie	kWh/m ²	148	123	122	126	108	113	116	113	107	96	89
Endenergie (wb)	kWh/m ²	130	130	122	123	122	120	119	116	115	104	97
Primärenergie	kWh/m ²	144	126	124	127	100	104	95	84	81	74	69
Primärenergie (wb)	kWh/m ²	130	132	124	125	109	109	97	86	86	78	73
Wärmeverbrauch ggü. 2010		0%	-19%	-19%	-16%	-30%	-27%	-25%	-27%	-32%	-39%	-44%
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (wb)		0%	0%	-7%	-6%	-7%	-9%	-10%	-13%	-14%	-24%	-28%
Stromverbrauch ggü. 2010		0%	3%	-3%	-1%	1%	6%	4%	5%	4%	3%	-5%
Endenergie ggü. 2010 (rel., wb)		0%	0%	-6%	-5%	-6%	-8%	-9%	-11%	-11%	-20%	-25%
Primärenergie ggü. 2010 (rel., wb)		0%	1%	-5%	-3%	-16%	-16%	-25%	-34%	-34%	-40%	-44%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr		0%	-19%	0%	4%	-16%	5%	3%	-3%	-6%	-11%	-8%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (wb)		0%	0%	-6%	1%	-1%	-3%	-1%	-3%	-1%	-12%	-6%
Stromverbrauch ggü. Vorjahr		0%	3%	-6%	2%	2%	5%	-1%	0%	-1%	-0,7%	-7,5%
Endenergie ggü. Vorjahr (wb)		0%	0%	-6%	1%	-1%	-2%	-1%	-2%	-1%	-10%	-6%
Primärenergie ggü. Vorjahr (wb)		0%	1%	-6%	1%	-13%	0%	-11%	-12%	0%	-9%	-6%

Energieträgerbilanz Verbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fernwärme	MWh	50.678	40.302	39.990	41.564	35.821	37.656	39.036	38.634	35.872	33.096	31.136
Netzstrom	MWh	6.965	7.216	6.805	6.916	7.275	7.675	7.592	7.761	7.706	7.880	7.512
Erdgas H	MWh	7.439	6.833	7.219	7.300	6.414	6.435	6.442	6.210	6.213	5.388	5.569
Heizöl	MWh	628	451	427	529	450	673	642	620	572	524	389
Solarstrom	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	79
Flüssiggas	MWh	103	79	79	85	76	83	81	78	76	52	60
Gesamt	MWh	65.814	54.881	54.520	56.393	50.037	52.522	53.792	53.303	50.439	46.952	44.744
Fernwärme ggü. 2010		0%	-20%	-21%	-18%	-29%	-26%	-23%	-24%	-29%	-35%	-39%
Strom-Mix ggü. 2010		0%	4%	-2%	-1%	4%	10%	9%	11%	11%	13%	8%
Erdgas H ggü. 2010		0%	-8%	-3%	-2%	-14%	-14%	-13%	-17%	-16%	-28%	-25%
Heizöl ggü. 2010		0%	-28%	-32%	-16%	-28%	7%	2%	-1%	-9%	-17%	-38%
Flüssiggas ggü. 2010		0%	-23%	-24%	-18%	-27%	-20%	-22%	-25%	-26%	-50%	-42%
Fernwärme ggü. Vorjahr			-20%	-1%	4%	-14%	5%	4%	-1%	-7%	-8%	-6%
Strom-Mix ggü. Vorjahr			4%	-6%	2%	5%	6%	-1%	2%	-1%	2%	-5%
Erdgas H ggü. Vorjahr			-8%	6%	1%	-12%	0%	0%	-4%	0%	-13%	3%
Heizöl ggü. Vorjahr			-28%	-5%	24%	-15%	50%	-5%	-3%	-8%	-8%	-26%
Flüssiggas ggü. Vorjahr			-23%	-1%	7%	-10%	9%	-2%	-3%	-2%	-32%	16%
Gesamt ggü. 2010		0%	-17%	-17%	-14%	-24%	-20%	-18%	-19%	-23%	-29%	-32%
Gesamt ggü. Vorjahr			-17%	-1%	3%	-11%	5%	2%	-1%	-5%	-7%	-5%

Energieträgerbilanz Kosten		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fernwärme	Tausend Euro	3.564	3.075	3.247	3.564	3.103	3.165	3.096	2.916	2.739	2.770	2.774
Netzstrom	Tausend Euro	1.225	1.343	1.318	1.473	1.630	1.624	1.562	1.700	1.632	1.901	1.758
Erdgas H	Tausend Euro	408	398	415	420	359	322	331	249	290	257	265
Solarstrom	Tausend Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Flüssiggas	Tausend Euro	22	20	21	8	19	23	22	21	26	14	13
Heizöl	Tausend Euro	42	35	34	40	29	34	30	32	33	29	18
Gesamt	Tausend Euro	5.261	4.872	5.035	5.505	5.140	5.168	5.041	4.918	4.720	4.972	4.863
Fernwärme ggü. 2010		0%	-14%	-9%	0%	-13%	-11%	-13%	-18%	-23%	-22%	-22%
Strom-Mix ggü. 2010		0%	10%	8%	20%	33%	33%	28%	39%	33%	55%	44%
Erdgas H ggü. 2010		0%	-2%	2%	3%	-12%	-21%	-19%	-39%	-29%	-37%	-35%
Heizöl ggü. 2010		0%	-15%	-18%	-3%	-31%	-17%	-28%	-24%	-20%	-30%	-57%
Flüssiggas ggü. 2010		0%	-8%	-6%	-64%	-14%	2%	-2%	-5%	15%	-36%	-39%
Fernwärme ggü. Vorjahr			-14%	6%	10%	-13%	2%	-2%	-6%	-6%	1%	0%
Strom-Mix ggü. Vorjahr			10%	-2%	12%	11%	0%	-4%	9%	-4%	16%	-8%
Erdgas H ggü. Vorjahr			-2%	4%	1%	-14%	-10%	3%	-25%	17%	-11%	3%
Heizöl ggü. Vorjahr			-15%	-4%	19%	-29%	19%	-12%	5%	4%	-12%	-39%
Flüssiggas ggü. Vorjahr			-8%	2%	-62%	142%	19%	-4%	-3%	21%	-44%	-5%
Gesamt ggü. 2010		0%	-7%	-4%	5%	-2%	-2%	-4%	-7%	-10%	-6%	-8%
Gesamt ggü. Vorjahr			-7%	3%	9%	-7%	1%	-2%	-2%	-4%	5%	-2%

CO ₂ -Emissionen (nicht witterungsbereinigt, entspr. Lieferverträgen)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fernwärme	Tonnen	8.007	6.368	6.318	6.567	5.660	5.950	6.168	4.955	4.638	4.279	1.317
Netzstrom	Tonnen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas H	Tonnen	1.313	1.206	1.274	1.288	1.132	1.136	1.137	1.096	1.097	951	983
Heizöl	Tonnen	167	120	114	141	120	179	171	165	152	139	104
Flüssiggas	Tonnen	25	19	19	20	18	20	19	19	18	12	14
3-Jahres-Median	Tonnen			7.725	7.725	7.725	7.284	7.284	7.284	6.275	5.905	5.382
Gesamt	Tonnen	9.512	7.713	7.725	8.017	6.930	7.284	7.495	6.275	5.905	5.382	2.418
Fernwärme ggü. 2010		0%	-20%	-21%	-18%	-29%	-26%	-23%	-38%	-42%	-47%	-84%
Strom-Mix ggü. 2010		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Erdgas H ggü. 2010		0%	-8%	-3%	-2%	-14%	-14%	-13%	-17%	-16%	-28%	-25%
Heizöl ggü. 2010		0%	-28%	-32%	-16%	-28%	7%	2%	-1%	-9%	-17%	-38%
Flüssiggas ggü. 2010		0%	-23%	-24%	-18%	-27%	-20%	-22%	-25%	-26%	-50%	-42%
Fernwärme ggü. Vorjahr			-20%	-1%	4%	-14%	5%	4%	-19%	-7%	-8%	-69%
Strom-Mix ggü. Vorjahr		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Erdgas H ggü. Vorjahr			-8%	6%	1%	-12%	0%	0%	-4%	0%	-13%	3%
Heizöl ggü. Vorjahr			-28%	-5%	24%	-15%	50%	-5%	-3%	-8%	-8%	-26%
Flüssiggas ggü. Vorjahr			-23%	-1%	7%	-10%	9%	-2%	-3%	-2%	-32%	16%
Gesamt ggü. 2010		0%	-19%	-19%	-16%	-27%	-23%	-21%	-34%	-38%	-43%	-75%
Gesamt ggü. Vorjahr			-19%	0%	4%	-14%	5%	3%	-16%	-6%	-9%	-55%

CO ₂ -Emissionen (nicht witterungsbereinigt, entspr. SenUVK)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fernwärme	Tonnen	12.371	9.390	9.502	10.458	9.196	10.235	11.477	9.311	8.573	7.811	7.535
Netzstrom	Tonnen	3.817	4.142	3.920	3.963	4.081	4.133	4.028	3.933	3.707	3.136	2.644
Erdgas H	Tonnen	1.495	1.373	1.451	1.467	1.289	1.293	1.295	1.248	1.249	1.083	1.119
Heizöl	Tonnen	167	120	114	141	120	179	171	165	152	139	104
Flüssiggas	Tonnen	25	19	19	20	18	20	19	19	18	12	14
3-Jahres-Median	Tonnen			15.044	15.044	15.006	15.861	15.861	15.861	14.676	13.699	12.182
Gesamt	Tonnen	17.875	15.044	15.006	16.049	14.705	15.861	16.989	14.676	13.699	12.182	11.416
Fernwärme ggü. 2010		0%	-24%	-23%	-15%	-26%	-17%	-7%	-25%	-31%	-37%	-39%
Strom-Mix ggü. 2010		0%	9%	3%	4%	7%	8%	6%	3%	-3%	-18%	-31%
Erdgas H ggü. 2010		0%	-8%	-3%	-2%	-14%	-14%	-13%	-17%	-16%	-28%	-25%
Heizöl ggü. 2010		0%	-28%	-32%	-16%	-28%	7%	2%	-1%	-9%	-17%	-38%
Flüssiggas ggü. 2010		0%	-23%	-24%	-18%	-27%	-20%	-22%	-25%	-26%	-50%	-42%
Fernwärme ggü. Vorjahr			-24%	1%	10%	-12%	11%	12%	-19%	-8%	-9%	-4%
Strom-Mix ggü. Vorjahr			9%	-5%	1%	3%	1%	-3%	-2%	-6%	-15%	-16%
Erdgas H ggü. Vorjahr			-8%	6%	1%	-12%	0%	0%	-4%	0%	-13%	3%
Heizöl ggü. Vorjahr			-28%	-5%	24%	-15%	50%	-5%	-3%	-8%	-8%	-26%
Flüssiggas ggü. Vorjahr			-23%	-1%	7%	-10%	9%	-2%	-3%	-2%	-32%	16%
Gesamt ggü. 2010		0%	-16%	-16%	-10%	-18%	-11%	-5%	-18%	-23%	-32%	-36%
Gesamt ggü. Vorjahr			-16%	0%	7%	-8%	8%	7%	-14%	-7%	-11%	-6%

Energiekosten (absolut)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärme	Tausend Euro	4.036	3.529	3.717	4.032	3.510	3.543	3.479	3.218	3.088	3.071	3.105
Netzstrom	Tausend Euro	1.225	1.343	1.318	1.473	1.630	1.624	1.562	1.700	1.632	1.901	1.758
Solarstrom	Tausend Euro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Gesamt		5.261	4.872	5.035	5.505	5.140	5.168	5.041	4.918	4.720	4.972	4.898
Wärme ggü. 2010		0%	-13%	-8%	0%	-13%	-12%	-14%	-20%	-24%	-24%	-23%
Netzstrom ggü. 2010		0%	10%	8%	20%	33%	33%	28%	39%	33%	55%	44%
Gesamt ggü. 2010		0%	-7%	-4%	5%	-2%	-2%	-4%	-7%	-10%	-6%	-7%
Wärme ggü. Vorjahr			-13%	5%	8%	-13%	1%	-2%	-8%	-4%	-1%	1%
Netzstrom ggü. Vorjahr			10%	-2%	12%	11%	0%	-4%	9%	-4%	16%	-8%
Gesamt ggü. Vorjahr			-7%	3%	9%	-7%	1%	-2%	-2%	-4%	5%	-1%

Energiekosten pro m ²		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärme	Euro/m ²	9,26	8,07	8,50	9,21	7,75	7,80	7,63	6,93	6,64	6,40	6,27
Netzstrom	Euro/m ²	2,81	3,07	3,02	3,37	3,60	3,58	3,43	3,66	3,51	3,96	3,55
Solarstrom	Euro/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Gesamt	Euro/m²	12,07	11,15	11,52	12,58	11,35	11,37	11,06	10,60	10,15	10,36	9,83
Wärme ggü. 2010		0%	-13%	-8%	-1%	-16%	-16%	-18%	-25%	-28%	-31%	-32%
Netzstrom ggü. 2010		0%	9%	7%	20%	28%	27%	22%	30%	25%	41%	26%
Gesamt		0%	-8%	-5%	4%	-6%	-6%	-8%	-12%	-16%	-14%	-19%
Wärme ggü. Vorjahr			-13%	5%	8%	-16%	1%	-2%	-9%	-4%	-4%	-2%
Netzstrom ggü. Vorjahr			9%	-2%	12%	7%	-1%	-4%	7%	-4%	13%	-10%
Gesamt			-8%	3%	9%	-10%	0%	-3%	-4%	-4%	2%	-5%



Energiebericht Gebäude 2020

Energiekosten pro kWh		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärme	Euro/kWh	0,069	0,074	0,078	0,081	0,082	0,079	0,075	0,071	0,072	0,079	0,084
Netzstrom	Euro/kWh	0,176	0,186	0,194	0,213	0,224	0,212	0,206	0,219	0,212	0,242	0,233
Solarstrom	Euro/kWh											0,214
Gesamt	Euro/kWh	0,24	0,26	0,27	0,29	0,31	0,29	0,28	0,29	0,28	0,32	0,32
Wärme ggü. 2010		0%	8%	14%	19%	20%	15%	10%	3%	5%	15%	22%
Netzstrom ggü. 2010		0%	6%	10%	21%	27%	20%	17%	25%	20%	37%	32%
Gesamt ggü. 2010		0%	6%	11%	20%	25%	19%	15%	19%	16%	31%	29%
Wärme ggü. Vorjahr			8%	5%	5%	1%	-4%	-5%	-6%	2%	9%	6%
Netzstrom ggü. Vorjahr			6%	4%	10%	5%	-6%	-3%	6%	-3%	14%	-4%
Gesamt ggü. Vorjahr			6%	4%	8%	4%	-5%	-3%	3%	-2%	13%	-1%

Wasser		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wasserverbrauch (absolut)	m³	109.386	111.925	102.420	102.255	105.545	115.427	122.194	121.132	132.626	126.515	120.580
Wasserverbrauch (relativ)	Liter/m²	251	256	234	234	233	254	268	261	285	264	244
Wasserkosten (absolut)	Tausend Euro	1.094	1.119	1.007	982	942	966	937	988	1.023	974	936
Wasserkosten (relativ)	Euro/m²	2.510	2.560	2.303	2.244	2.080	2.125	2.056	2.130	2.199	2.028	1.892
Wasserkosten (relativ)	Euro/m³	10,00	10,00	9,83	9,60	8,92	8,37	7,67	8,16	7,71	7,70	7,76
Wasserverbrauch ggü. 2010 (absolut)		0%	2%	-6%	-7%	-4%	6%	12%	11%	21%	16%	10%
Wasserverbrauch ggü. 2010 (relativ)		0%	2%	-7%	-7%	-7%	1%	7%	4%	14%	5%	-3%
Wasserkosten ggü. 2010 (absolut)		0%	2%	-8%	-10%	-14%	-12%	-14%	-10%	-7%	-11%	-14%
Wasserkosten ggü. 2010 (relativ)		0%	2%	-8%	-11%	-17%	-15%	-18%	-15%	-12%	-19%	-25%
Wasserverbrauch ggü. Vorjahr (absolut)			2%	-9%	0%	3%	9%	6%	-1%	9%	-5%	-5%
Wasserverbrauch ggü. Vorjahr (relativ)			2%	-9%	0%	0%	8%	5%	-3%	8%	-8%	-8%
Wasserkosten ggü. Vorjahr (absolut)			2%	-11%	-3%	-4%	2%	-3%	5%	3%	-5%	-4%
Wasserkosten ggü. Vorjahr (relativ)			2%	-11%	-3%	-8%	2%	-3%	3%	3%	-8%	-7%

Abrechnungszähler		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärme		112	112	113	114	117	119	121	124	125	129	131
Strom		123	123	126	126	130	131	131	135	135	141	142
Wasser		112	111	112	112	114	116	115	121	119	121	127
Gesamt		347	346	351	352	361	366	367	380	379	391	400

Nettoraumfläche (NRF)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verwaltete Gebäudefläche (NRF)	Tausend m²	436	437	437	438	453	454	456	464	465	480	495
Verbrauchsfläche Wärme (NRF)	Tausend m²	446	447	447	448	463	465	466	474	475	489	503
Verbrauchsfläche Strom (NRF)	Tausend m²	438	439	439	439	454	456	457	466	467	480	495
Verbrauchsfläche Wasser (NRF)	Tausend m²	436	437	437	438	453	454	456	464	465	480	495
Verwaltete Gebäudefläche (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	6%	7%	10%	14%
Verbrauchsfläche Wärme (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	4%	6%	6%	10%	13%
Verbrauchsfläche Strom (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	4%	6%	7%	10%	13%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	6%	7%	10%	14%
Verwaltete Gebäudefläche (NRF) ggü. Vorjahr			0,3%	0,0%	0,1%	3,5%	0,3%	0,3%	1,8%	0,2%	3,2%	3,1%
Verbrauchsfläche Wärme (NRF) ggü. Vorjahr			0,3%	0,0%	0,1%	3,4%	0,3%	0,3%	1,8%	0,1%	2,9%	3,0%
Verbrauchsfläche Strom (NRF) ggü. Vorjahr			0,3%	0,0%	0,0%	3,5%	0,3%	0,3%	1,8%	0,2%	3,0%	3,1%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. Vorjahr			0,3%	0,0%	0,1%	3,5%	0,3%	0,3%	1,8%	0,2%	3,2%	3,1%

Jahresreihen 2010 bis 2020 (nur Gebäude > 250m²)

Gesamtbilanz (absolut)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmeverbrauch (abs., abger.)	MWh	54.519	44.423	44.220	45.726	39.690	41.490	42.866	42.161	39.712	36.200	35.145
Wärmeverbrauch (abs., wb)	MWh	47.155	47.411	44.155	44.589	45.710	44.392	44.169	43.714	43.547	39.496	39.008
Stromverbrauch (abs.)	MWh	6.463	6.663	6.267	6.397	6.817	7.185	7.113	7.235	7.127	7.317	6.835
Endenergie (abs., abger.)	MWh	60.982	51.086	50.487	52.123	46.508	48.675	49.978	49.397	46.839	43.517	41.980
Endenergie (abs., wb)	MWh	53.618	54.074	50.422	50.986	52.527	51.578	51.282	50.950	50.674	46.814	45.843
Primärenergie (abs.)	MWh	60.513	53.027	52.351	53.940	43.645	45.812	41.940	37.523	36.122	34.232	33.012
Primärenergie (abs., wb)	MWh	52.178	53.234	49.886	50.522	45.754	45.761	41.047	36.775	36.722	34.656	33.709
Anteil Endenergie (abs., abger.) an Gesamt-Endenergie		93%	93%	93%	92%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	94%
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (abs., abger.)		0%	-19%	-19%	-16%	-27%	-24%	-21%	-23%	-27%	-34%	-36%
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (abs., wb)		0%	1%	-6%	-5%	-3%	-6%	-6%	-7%	-8%	-16%	-17%
Stromverbrauch ggü. 2010 (abs.)		0%	3%	-3%	-1%	5%	11%	10%	12%	10%	13%	6%
Endenergie ggü. 2010 (abs., abger.)		0%	-16%	-17%	-15%	-24%	-20%	-18%	-19%	-23%	-29%	-31%
Endenergie ggü. 2010 (abs., wb)		0%	1%	-6%	-5%	-2%	-4%	-4%	-5%	-5%	-13%	-15%
Primärenergie ggü. 2010 (abs.)		0%	-12%	-13%	-11%	-28%	-24%	-31%	-38%	-40%	-43%	-45%
Primärenergie ggü. 2010 (abs., wb)		0%	2%	-4%	-3%	-12%	-12%	-21%	-30%	-30%	-34%	-35%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (abs., abger.)			-19%	0%	3%	-13%	5%	3%	-2%	-6%	-9%	-3%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (abs., wb)			1%	-7%	1%	3%	-3%	-1%	-1%	0%	-9%	-1%
Stromverbrauch ggü. Vorjahr (abs.)			3%	-6%	2%	7%	5%	-1%	2%	-2%	3%	-7%
Endenergie ggü. Vorjahr (abs., abger.)			-16%	-1%	3%	-11%	5%	3%	-1%	-5%	-7%	-4%
Endenergie ggü. Vorjahr (abs., wb)			1%	-7%	1%	3%	-2%	-1%	-1%	-1%	-8%	-2%
Primärenergie ggü. Vorjahr (abs.)			-12%	-1%	3%	-19%	5%	-8%	-11%	-4%	-5%	-4%
Primärenergie ggü. Vorjahr (abs., wb)			2%	-6%	1%	-9%	0%	-10%	-10%	0%	-6%	-3%
Anteil an Wärmeverbrauch sämtlicher Gebäude		93%	93%	93%	92%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	95%
Anteil an Stromverbrauch sämtlicher Gebäude		93%	92%	92%	93%	94%	94%	94%	93%	92%	93%	92%

Gesamtbilanz (relativ)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmeverbrauch (rel., abger.)	kWh/m²	128	104	103	107	89	93	96	93	87	77	72
Wärmeverbrauch (rel., wb)	kWh/m²	110	111	103	104	103	100	99	96	96	84	80
Stromverbrauch (rel.)	kWh/m²	15	16	15	15	16	16	16	16	16	16	14
Endenergie (rel., abger.)	kWh/m²	143	119	118	122	105	109	112	109	103	93	87
Endenergie (rel., wb)	kWh/m²	126	126	118	119	118	116	115	112	111	100	95
Primärenergie (rel.)	kWh/m²	142	124	122	126	98	103	94	82	79	73	68
Primärenergie (rel., wb)	kWh/m²	122	124	116	118	103	103	92	81	81	74	69
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (rel., abger.)		0%	-19%	-19%	-16%	-30%	-27%	-25%	-27%	-32%	-40%	-43%
Wärmeverbrauch ggü. 2010 (rel., wb)		0%	0%	-7%	-6%	-7%	-10%	-10%	-13%	-13%	-24%	-27%
Stromverbrauch ggü. 2010 (rel.)		0%	3%	-3%	-1%	1%	7%	5%	5%	3%	3%	-7%
Endenergie ggü. 2010 (rel., abger.)		0%	-16%	-17%	-15%	-27%	-23%	-22%	-24%	-28%	-35%	-39%
Endenergie ggü. 2010 (rel., wb)		0%	1%	-6%	-5%	-6%	-8%	-9%	-11%	-11%	-21%	-25%
Primärenergie ggü. 2010 (rel.)		0%	-13%	-14%	-11%	-31%	-27%	-34%	-42%	-44%	-49%	-52%
Primärenergie ggü. 2010 (rel., wb)		0%	2%	-5%	-3%	-16%	-16%	-25%	-34%	-34%	-40%	-43%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (rel., abger.)		0%	-19%	0%	3%	-16%	4%	3%	-3%	-6%	-12%	-6%
Wärmeverbrauch ggü. Vorjahr (rel., wb)		0%	0%	-7%	1%	-1%	-3%	-1%	-3%	0%	-12%	-4%
Stromverbrauch ggü. Vorjahr (rel.)		0%	3%	-6%	2%	3%	5%	-1%	0%	-2%	0%	-9%
Endenergie ggü. Vorjahr (rel., abger.)		0%	-16%	-1%	3%	-14%	4%	2%	-3%	-5%	-10%	-6%
Endenergie ggü. Vorjahr (rel., wb)		0%	1%	-7%	1%	-1%	-2%	-1%	-2%	-1%	-11%	-5%
Primärenergie ggü. Vorjahr (rel.)		0%	-13%	-1%	3%	-22%	5%	-9%	-12%	-4%	-8%	-6%
Primärenergie ggü. Vorjahr (rel., wb)		0%	2%	-6%	1%	-13%	0%	-11%	-12%	0%	-9%	-6%

Energiekosten		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmekosten (abs., abger.)	Tausend Eur	4.019	3.513	3.694	4.009	3.485	3.535	3.450	3.192	3.061	3.050	3.057
Wärmekosten (rel., wb)	Tausend Eur	3.315	3.624	3.553	3.751	3.898	3.657	3.439	3.203	3.261	3.234	3.318
Stromkosten (abs., abger.)	Tausend Eur	1.168	1.281	1.260	1.413	1.561	1.556	1.496	1.623	1.548	1.817	1.681
Gesamtkosten (abs., abger.)	Tausend Eur	5.187	4.794	4.954	5.421	5.046	5.091	4.946	4.815	4.608	4.867	4.738
Wärmekosten ggü. 2010 (abs., abger.)		0%	-13%	-8%	0%	-13%	-12%	-14%	-21%	-24%	-24%	-24%
Wärmekosten ggü. 2010 (rel., wb)		0%	9%	7%	13%	18%	10%	4%	-3%	-2%	-2%	0%
Stromkosten ggü. 2010 (abs.)		0%	10%	8%	21%	34%	33%	28%	39%	33%	56%	44%
Gesamtkosten ggü. 2010 (abs., abger.)	0%	-8%	-4%	5%	-3%	-2%	-5%	-7%	-11%	-6%	-9%	
Wärmekosten ggü. Vorjahr (abs., abger.)			-13%	5%	9%	-13%	1%	-2%	-7%	-4%	0%	0%
Wärmekosten ggü. Vorjahr (rel., wb)			9%	-2%	6%	4%	-6%	-6%	-7%	2%	-1%	3%
Stromkosten ggü. Vorjahr (abs.)			10%	-2%	12%	11%	0%	-4%	9%	-5%	17%	-8%
Gesamtkosten ggü. Vorjahr (abs., abger.)	0%	-8%	3%	9%	-7%	1%	-3%	-3%	-4%	6%	-3%	

Energiekosten pro m²		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmekosten (rel., abger.)	Euro/m²	9,40	8,19	8,61	9,35	7,85	7,93	7,72	7,01	6,72	6,48	6,30
Wärmekosten (rel., wb)	Euro/m²	7,75	8,45	8,28	8,74	8,78	8,21	7,69	7,04	7,16	6,87	6,84
Stromkosten (rel., abger.)	Euro/m²	2,73	2,99	2,94	3,29	3,52	3,49	3,35	3,57	3,40	3,86	3,46
Gesamtkosten (rel., abger.)	Euro/m²	12,13	11,18	11,55	12,64	11,36	11,42	11,06	10,58	10,12	10,34	9,77
Wärmekosten ggü. 2010 (rel., abger.)		0%	-13%	-8%	-1%	-17%	-16%	-18%	-25%	-28%	-31%	-33%
Wärmekosten ggü. 2010 (rel., wb)		0%	9%	7%	13%	13%	6%	-1%	-9%	-8%	-11%	-12%
Stromkosten ggü. 2010 (rel.)		0%	9%	8%	21%	29%	28%	22%	31%	24%	41%	27%
Gesamtkosten ggü. 2010 (rel., abger.)	0%	-8%	-5%	4%	-6%	-6%	-9%	-13%	-17%	-15%	-19%	
Wärmekosten ggü. Vorjahr (rel., abger.)			-13%	5%	9%	-16%	1%	-3%	-9%	-4%	-4%	-3%
Wärmekosten ggü. Vorjahr (rel., wb)			9%	-2%	6%	0%	-6%	-6%	-9%	2%	-4%	0%
Stromkosten ggü. Vorjahr (rel.)			9%	-2%	12%	7%	-1%	-4%	7%	-5%	14%	-10%
Gesamtkosten ggü. Vorjahr (rel., abger.)	0%	-8%	3%	9%	-10%	1%	-3%	-4%	-4%	2%	-6%	

Wasserverbrauch		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wasserverbrauch (abs.)	m³	100.964	105.874	95.669	95.872	100.058	110.058	115.744	111.962	122.684	118.465	114.395
Wasserverbrauch (rel.)	Liter/m²	241	253	228	229	231	253	265	251	275	257	240
Anteil an Gesamt-Wasserverbrauch		92%	95%	93%	94%	95%	95%	95%	92%	93%	94%	95%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF)	Tausend m²	418	419	419	419	434	436	437	445	446	461	476
Wasserverbrauch ggü. Vorjahr (abs.)			5%	-10%	0%	5%	10%	5%	-3%	10%	-3%	-3%
Wasserverbrauch ggü. Vorjahr (rel.)			5%	-10%	0%	1%	9%	5%	-5%	9%	-7%	-6%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. Vorjahr			0%	0%	0%	4%	0%	0%	2%	0%	3%	3%
Wasserverbrauch ggü. 2010 (abs.)		0%	5%	-5%	-5%	-1%	9%	15%	11%	22%	17%	13%
Wasserverbrauch ggü. 2010 (rel.)		0%	5%	-5%	-5%	-4%	5%	10%	4%	14%	6%	0%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	7%	7%	10%	14%

Wasserkosten		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wasserkosten (abs.)	Tausend-Eur	1.039	1.073	966	938	908	932	914	938	968	930	899
Wasserkosten (rel.)	Euro/m²	2,49	2,56	2,31	2,24	2,09	2,14	2,09	2,10	2,17	2,02	1,89

Abrechnungszähler		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärme		181	182	186	187	195	198	198	118	118	120	120
Strom		187	188	196	196	173	174	175	174	177	181	182
Wasser		194	194	111	105	114	109	117	118	119	123	124

Nettoraumfläche (NRF)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Verwaltete Gebäudefläche (NRF)	Tausend m²	436	437	437	438	453	454	456	464	465	480	495
Verbrauchsfläche Wärme (NRF)	Tausend m²	428	429	429	429	444	446	447	455	455	471	485
Verbrauchsfläche Strom (NRF)	Tausend m²	421	423	423	423	438	439	441	449	450	463	478
Verbrauchsfläche Wasser (NRF)	Tausend m²	418	419	419	419	434	436	437	445	446	461	476
Verbrauchsfläche Wärme (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	6%	7%	10%	13%
Verbrauchsfläche Strom (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	7%	7%	10%	13%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. 2010		0%	0%	0%	0%	4%	4%	5%	7%	7%	10%	14%
Verbrauchsfläche Wärme (NRF) ggü. Vorjahr		0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	2%	0%	3%	3%
Verbrauchsfläche Strom (NRF) ggü. Vorjahr		0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	2%	0%	3%	3%
Verbrauchsfläche Wasser (NRF) ggü. Vorjahr		0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	2%	0%	3%	3%