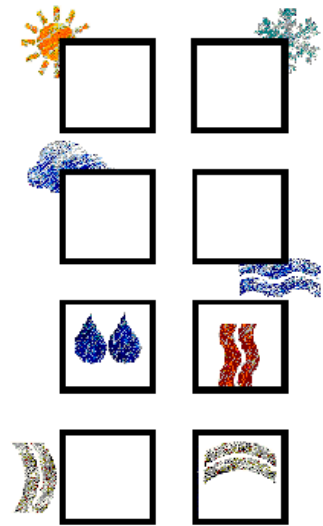


Energiebericht 2022/2023

Liegenschaften der Stadt Marbach am Neckar



Bauphysik 5

Ingenieurbüro
für Wärme-, Feuchte-,
Schallschutz und Akustik

Fritz Bareiß
Beratender Ingenieur
Steffen Blessing
Diplom-Ingenieur (FH)
Verena Brühmann
Bachelor of Engineering
Wolfgang Dürrieh
Beratender Ingenieur
Marco Leissner
Beratender Ingenieur
Joachim Seyfried
Beratender Ingenieur
Florian Titze
Beratender Ingenieur

Blumenstraße 22
71522 Backnang
Telefon 07191 49503-00
Telefax 07191 49503-27

E-Mail
Mail@Bauphysik5.de

80989-E24

08.01.2025

Projekt: Energieberatung
Liegenschaften der Stadt Marbach a. N.

Auftraggeber: Stadt Marbach am Neckar
Marbach am Neckar

Sachbearbeiter: M. Leissner, Beratender Ingenieur

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen zum Energieverbrauch und dessen Kennwerte	2
2.1.	Allgemeines	2
2.2.	Energieverbrauchskennwerte	2
2.3.	Energieverbrauchvergleichswerte	3
3.	Verbrauchsdatenerfassung	3
4.	Energieverbrauchsdaten	4
4.1.	Betriebsjahr 2022	4
4.2.	Betriebsjahr 2023	5
5.	Kohlendioxidemissionen CO ₂	10
6.	Energiekostenentwicklung	11
7.	Zusammenfassung	12

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Energieberatung für die Liegenschaften der Stadt Marbach am Neckar wurden die Energieverbrauchsdaten und deren Kosten für den Zeitraum 1999 bis 2023 von der Stadt Marbach am Neckar erfasst. Die Verbrauchsdaten und die Kosten für die Jahre 2022 und 2023 sind in diesem Energiebericht dargestellt. Die Erstellung der Energieberichte begann im Jahr 1999.

In den Jahren 2020 und 2021 beeinflusste die Corona-Pandemie den Energieverbrauch erheblich. Schulen und Kindergärten wurden zeitweise geschlossen. Um dem Infektionsgeschehen vorzubeugen, wurde insbesondere in Schulen und Kindergärten eine intensive Fensterlüftung praktiziert. In den Jahren 2022 und 2023 konnte zu den Gebäudenutzungsbedingungen vor der Corona-Pandemie zurückgekehrt werden.

Der Badebetrieb im Hallenbad wurde aufgrund technischer Mängel zu den Sommerferien 2022 eingestellt und das Blockheizkraftwerk abgeschaltet. Die Stadthalle wird seit diesem Zeitpunkt nicht mehr durch das Hallenbad, sondern durch die gebäudeeigene Gaskesselanlage mit Wärme versorgt.

Ab dem 15.01.2022 wurde der Betrieb des Fernwärmenetzes im Schulzentrum durch die Stadtwerke Ludwigsburg übernommen.

Die Auswirkungen auf den Heizenergie- und Stromverbrauch sind in diesem Bericht dokumentiert. Grundlage für diesen Energiebericht sind Energieverbrauchsdaten und Flächenangaben der kommunalen Liegenschaften für die Jahre 1999 bis 2023

2. Grundlagen zum Energieverbrauch und dessen Kennwerte

2.1. Allgemeines

Energie wird in Gebäuden zur Beheizung meist in Form von fossilen Brennstoffen und zum Betrieb elektrischer Anlagen und Gerätschaften verbraucht.

Der Heizenergieverbrauch eines Gebäudes ist von folgenden Faktoren maßgeblich abhängig:

- Standort, Lage und Orientierung des Gebäudes und damit den außerklimatischen Verhältnissen (Außentemperatur, Sonneneinstrahlung und Windverhältnisse während der Heizperiode)
- wärmetechnische Qualität der wärmeübertragenden Gebäudehülle (Wärmedämmeigenschaften der Außenbauteile, Geometrie des Gebäudes, Luftdichtheit der Gebäudehülle)
- Anlagen zur Raumluftkonditionierung und Heizungsanlagentechnik (Regelung und Steuerung der Heizungsanlage, Wirkungsgrad des Heizkessels, Stillstandsverluste, Verluste bei der Wärmeverteilung, etc.)
- Nutzerverhalten (Beheizung der Räume, Lüftungsverhalten, Warmwasserverbrauch)

Der Verbrauch von elektrischer Energie ist von der technischen Ausstattung der Gebäude mit elektrischen Gerätschaften und Anlagen, vom Beleuchtungssystem und vom Nutzerverhalten abhängig.

2.2. Energieverbrauchskennwerte

Die Erfassung des jährlichen Energieverbrauchs ist Grundlage für eine rationelle und effiziente Energienutzung. Unter dem Energieverbrauch wird der gemessene Jahresendenergieeinsatz verstanden, der sich aus den gemessenen Einheiten des Energieträgers (Holzhackschnitzel, Heizöl, Erdgas, Strom etc.) multipliziert mit dessen Heizwert (Energieinhalt) ergibt.

Da der Energieverbrauch eines Gebäudes von dessen Größe abhängig ist, werden Energieverbrauchskennwerte gebildet. In den Energieberichten bis einschließlich 2012 erfolgte die Kennwertbildung nach VDI 3807 "Energieverbrauchskennwerte für Gebäude - Grundlagen". Um Konformität mit den nach der Energieeinsparverordnung erstellten Energieverbrauchsausweisen zu erreichen, erfolgt seit 2013 die Kennwertbildung nach der "Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte in Nichtwohngebäudebestand".

Im Unterschied zur früheren Kennwertbildung nach VDI 3807 wird ab dem Energiebericht für 2013 der spezifische Jahresenergieverbrauch nicht auf die beheizte Bruttogrundfläche BGF des Gebäudes, sondern auf die beheizte Nettogrundfläche NGF des Gebäudes bezogen. Da die Nettogrundfläche ca. 10 % kleiner als die Bruttogrundflächen sind, erhöhen sich die Energieverbrauchskennwerte der Gebäude bedingt durch die geänderte Auswertung ebenfalls um ca. 10 %. Die Umrechnung der Bruttogrundfläche auf die Nettogrundfläche erfolgt pauschal über Umrechnungsfaktoren für unterschiedliche Gebäudekategorien.

Die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten erlaubt auch bei Veränderungen der Nettogrundfläche

- eine Beurteilung des Energieverbrauchs von Gebäuden
- den Vergleich von Gebäuden gleicher Art und Nutzung
- die Überwachung des Energieverbrauchs der Gebäude
- die Kontrolle des Erfolgs durchgeführter Energiesparmaßnahmen

2.2.1. Heizenergieverbrauchskennwert

Die Witterung hat einen wesentlichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch eines Gebäudes. Um den Jahresheizenergieverbrauch eines Gebäudes für verschiedene Jahre unterschiedlicher Witterung vergleichbar zu machen, ist eine Witterungsbereinigung notwendig. Der Jahresheizenergieverbrauch wird dabei auf ein Durchschnittsjahr des Standortes Würzburg bezogen, um einen Vergleich von Gebäuden in Deutschland unterschiedlichen Standorts zu ermöglichen. Die Wetterdaten für die Jahre 2022 und 2023 stammen von der Wetterstation Stuttgart-Schnarrenberg des Deutschen Wetterdienstes.

Der Heizenergieverbrauchskennwert ergibt sich aus dem gesamten Heizenergieverbrauch für die Wärmeversorgung einschließlich der Warmwasserbereitung, bezogen auf die Nettogrundfläche. Der Anteil des Heizenergieverbrauchs für die Wärmeversorgung wird dabei witterungsbereinigt. Der Anteil des Heizenergieverbrauchs für die Warmwasserbereitung ist für die kommunalen Liegenschaften nicht separat erfasst und wurde bei der Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes ebenfalls witterungsbereinigt.

2.2.2. Stromverbrauchskennwert

Der Stromverbrauchskennwert stellt den auf die Nettogrundfläche bezogenen Stromverbrauch eines Jahres dar. Wird Strom zur Beheizung von Gebäuden verwendet, so ist für diesen Anteil der Heizenergieverbrauchskennwert zu bilden.

2.3. Energieverbrauchvergleichswerte

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung veröffentlichte Energieverbrauchskennwerte die im Rahmen der Erstellung von Energieausweisen nach der Energieeinsparverordnung als Vergleichswerte herangezogen werden. Dabei sind die Vergleichswerte der EnEV 2007 als Mittelwert des Bestandes der jeweiligen Gebäudekategorie zu verstehen. Die Vergleichswerte der EnEV 2009 sind Zielwerte für ein energetisch modernisiertes Bestandsgebäude und wurden unverändert in der aktuell gültigen EnEV 2014 übernommen.

Die Vergleichswerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Gebäudenutzung	Heizenergieverbrauchs-kennwert in kWh/m ² _{NGF}		Stromverbrauchskennwert in kWh/m ² _{NGF}	
	EnEV 2007	EnEV 2009 bzw. EnEV 2014	EnEV 2007	EnEV 2009 bzw. EnEV 2014
Verwaltungsgebäude				
- Rathäuser	120	85	45	30
Schulen und Kindergärten				
- Allgemeinbildende Schulen < 3500 m ²	150	105	15	10
- Allgemeinbildende Schulen > 3500 m ²	125	90	15	10
- Berufsbildende Schulen	115	80	25	20
- Kindergarten/Kindertagesstätten	160	110	25	20
- Mensa	170	120	105	75
Gebäude für kulturelle Zwecke				
- Gemeinschaftshäuser	195	135	45	30
- Veranstaltungsgebäude	155	110	60	40
Sportbauten				
- Sporthallen	170	120	40	30
- Schwimmhallen	775	425	220	155
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste				
- Bauhof, Feuerwehren	145	100	25	20

3. Verbrauchsdatenerfassung

Die Energieverbrauchsdaten für den Zeitraum 1999 bis 2023 liegen für die nachfolgenden Liegenschaften vor. Bei der Auswertung der Tabellen und Diagrammen im Energiebericht sind die genannten Liegenschaften berücksichtigt.

Liegenschaft	Straße	Ort	Nettogrundfläche NGF
Jugendhaus	Am Leiselstein 7	Marbach a. N.	527
Stadthalle	Schillerhöhe 12	Marbach a. N.	1823
Feuerwache	Washingtonstraße 1	Marbach a. N.	1741
Feuerwehrgerätehaus	Paul-Gerhardt-Straße 17	Rielingshausen	299
Städtischer Bauhof	Rielingshauser Straße 28	Marbach a. N.	1383
Bildungszentrum mit Container	Schulstraße 33	Marbach a. N.	10328
Ev. Kindergarten	Kindergartenstraße 3	Rielingshausen	475
Ev. Kindergarten (Hörnle)	Pestalozzplatz 10	Hörnle	702
Grundschule (Paul-Gerh.-Str. 5)	Paul-Gerhardt-Straße 5	Rielingshausen	541
Grundschule (Paul-Gerh.-Str. 12)	Paul-Gerhardt-Straße 12	Rielingshausen	476
Grundschule Hauptgebäude	Kernerstraße 36	Marbach a. N.	2882
Grundschule Nebengebäude	Kernerstraße 36/2	Marbach a. N.	1452
Gymnasium mit Neubau LW	Schulstraße 34	Marbach a. N.	12549
Kindergarten (Ahornweg)	Ahornweg 15	Marbach a. N.	317
Kindergarten (Kernerstraße 38)	Kernerstraße 38	Marbach a. N.	317
Kindergarten (Kernerstraße 40)	Kernerstraße 40	Marbach a. N.	316
Kindergarten im Gäßle	Karlstraße 10	Rielingshausen	446
Kindergarten Südster	Jenaweg 12	Marbach a. N.	498
Kindergarten Veilchenweg	Veilchenweg	Marbach a. N.	294
Kindertagesstätte "Sonnenschein"	Kerner Straße 44	Marbach a. N.	970
Mensa	Schulstr. 27	Marbach a. N.	1031
Uhlandschule mit Erweiterung	König-Wilhelm-Platz 9	Marbach a. N.	2084
Uhlandschule Neubau	König-Wilhelm-Platz 9	Marbach a. N.	614
Gemeindehalle	Backnanger Str. 8	Rielingshausen	2115
Gymnasium Turnhalle	Schulstraße 32	Marbach a. N.	1161
Haffnerhalle	König-Wilhelm-Platz 14	Marbach a. N.	474
Hermann-Zanker-Bad	Schillerhöhe 19	Marbach a. N.	1138 (2022) 412 (2023)
Karl-Nusser-Halle	Kernerstraße 36/1	Marbach a. N.	1844
Sporthalle Lauerbäumle	Kernerstraße 44/1	Marbach a. N.	2.469
Stadionhalle	Am Leiselstein 4	Marbach a. N.	2000
Rathaus (Hauptgebäude)	Marktstraße 23	Marbach a. N.	1025
Rathaus (Nebengebäude)	Marktstraße 25	Marbach a. N.	468
Rathaus Rielingshausen	Rathausplatz 2	Rielingshausen	163
Stadtbauamt	Marktstraße 32	Marbach a. N.	404

Die meisten Gebäude besitzen die notwendigen Zählereinrichtungen (Wärmemengenzähler, Gaszähler, Ölhren), um den Heizenergieverbrauch erfassen zu können. Im Rahmen der Umbauarbeiten in den Heizzentralen des Schulzentrums wurden teilweise Zähler demontiert, so dass eine genaue Aufteilung des Heizenergieverbrauchs des gesamten Schulzentrums auf alle Gebäude nicht möglich ist. Davon betroffen sind das Jugendhaus, das Bildungszentrum und die Karl-Nusser-Halle. Der Energieverbrauch musste daher für diese Gebäude teilweise abgeschätzt werden.

Im Ev. Kindergarten in Rielingshausen wurde die Ölkesselanlage durch eine Holzpelletkesselanlage ersetzt. Für die Jahre 2022 und 2023 liegen lediglich die Holzpelletlieferungen vor. Eine genauere Wärmeverbrauchserfassung wird erst für das Betriebsjahr 2024 möglich sein.

Einige Gebäude sind ohne Unterzähler an gemeinsamen Wärmeerzeugungsanlagen angeschlossen. Für diese Gebäude ist eine genaue Aufteilung des Heizenergieverbrauchs nicht möglich. Folgende Gebäude sind betroffen:

- Das Grundschulhauptgebäude und das Grundschulnebengebäude besitzen einen gemeinsamen Wärmemengenzähler
- Das Wohnhaus Schulstraße 31 besitzt keinen Wärmemengenzähler

Die folgenden Gebäude besitzen keine separaten Stromzähler:

- Das Grundschulhauptgebäude und das Grundschulnebengebäude besitzen einen gemeinsamen Stromzähler
- Die beiden Grundschulgebäude in Rielingshausen besitzen einen gemeinsamen Stromzähler

Die Verbrauchserfassung für diejenigen Liegenschaften, die keinen separaten Strom- oder Wärmemengenzähler aufweisen erfolgt entsprechend ihrem Nettogrundflächenverhältnis.

4. Energieverbrauchsdaten

4.1. Betriebsjahr 2022

Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiekosten der erfassten Gebäude:

Stadt Marbach a. N.	Verbrauch		CO ₂ -Emissionen		Kosten		
Energiestatistik Jahr 2022	Verbrauch in MWh/a	Abw. eichung zum Vorjahr in %	CO ₂ in Tonnen	Anteil an gesamten CO ₂ -Emissionen in %	Kosten in 1000 €	Anteil an gesamten Energiekosten in %	Abw. eichung zum Vorjahr in %
Gesamter Erdgasverbrauch	1565,75	-59,4%	386,74	32,7%	103,21	25,0%	-47,6%
Gesamter Heizölverbrauch	150,80	-39,3%	48,11	4,1%	17,89	4,3%	32,6%
Gesamter Stromverbrauch (Heizwärme)	23,60	-24,6%	13,34	1,1%	4,58	1,1%	-34,8%
Fernwärme (Schulzentrum)	2545,00		145,06	12,3%	121,91	29,5%	
Holzpellets	276,41		7,46	0,6%	23,19	5,6%	
Wärme insgesamt	4561,56	-13,5%	600,71	50,8%	270,77	65,6%	-0,9%
(witterungsbereinigt+ Würzburgbezug)	6362,96	2,4%					
Heizenergieverbrauchs-kennwert (NGF-Bezug)	115,0 kWh/m ²	2,4%					
Gesamter Stromverbrauch	1030,79	-2,7%	582,40	49,2%	142,19	34,4%	-32,9%
Stromverbrauchs-kennwert (NGF-Bezug)	18,6 kWh/m ²	-2,7%					
Gesamtenergieeinsatz	5592,35	-11,7%	1183,10	100,0%	412,96	100,0%	-14,9%
Stromerzeugung							
Städtische PV-Anlagen und BHKW	477,85	18,5%					
Solarpark Königsbronn, Anteil Stadt	3616,00	12,3%					

Der Heizenergieverbrauch im Betriebsjahr 2022 ist gegenüber dem Jahr 2021 um 13,5 % gesunken, was auf die milderen Witterungsbedingungen zurückzuführen ist. Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch stieg um 2,4 % an. Der Strombezug in Summe aller Liegenschaften ist im Betriebsjahr 2022 gegenüber dem Jahr 2021 um 2,7 % gesunken.

4.2. Betriebsjahr 2023

Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Energiekosten der erfassten Gebäude:

Stadt Marbach a. N. Energiestatistik Jahr 2023	Verbrauch		CO ₂ -Emissionen		Kosten		
	Verbrauch in MWh/a	Abweichung zum Vorjahr in %	CO ₂ in Tonnen	Anteil an gesamten CO ₂ -Emis- sionen in %	Kosten in 1000 €	Anteil an gesamten Energie- kosten in %	Abweichung zum Vorjahr in %
Gesamter Erdgasverbrauch	906,80	-42,1%	223,98	23,1%	144,31	20,3%	39,8%
Gesamter Heizölverbrauch	131,16	-13,0%	41,84	4,3%	11,24	1,6%	-37,2%
Gesamter Stromverbrauch (Heizwärme)	23,68	0,3%	13,38	1,4%	11,00	1,5%	140,3%
Fernwärme (Schulzentrum)	2482,00	-2,5%	141,47	14,6%	126,83	17,8%	4,0%
Holzpellets	329,87	19,3%	8,91	0,9%	30,74	4,3%	32,6%
Wärme insgesamt	3873,51	-15,1%	429,58	44,2%	324,11	45,6%	19,7%
Wärme insgesamt (witterungsbereinigt+ Würzburgbezug)	5478,28	-13,9%					
Heizenergieverbrauchs-kennwert (NGF-Bezug)	100,3 kWh/m ²	-12,8%					
Gesamter Stromverbrauch	958,13	-7,0%	541,34	55,8%	387,06	54,4%	172,2%
Stromverbrauchs-kennwert (NGF-Bezug)	17,5 kWh/m ²	-5,8%					
Gesamtenergieeinsatz	4831,64	-13,6%	970,92	100,0%	711,17	100,0%	72,2%
Stromerzeugung							
Städtische PV-Anlagen und BHKW	377,05	-21,1%					
Solarpark Königsbronn, Anteil Stadt	3176,67	-12,1%					

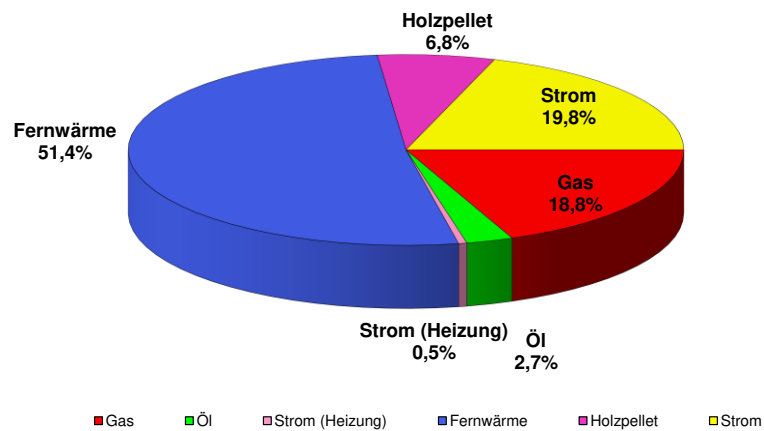
Der Heizenergieverbrauch ist im Betriebsjahr 2023 gegenüber dem Jahr 2022 um 15,1 % gesunken. Witterungsbereinigt sank der Heizenergieverbrauch um 13,9 %, was einer Verbrauchsreduzierung von 884 MWh entspricht. Der Strombezug in Summe aller Liegenschaften ist im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2022 um 7,0 % gesunken, was einer Verbrauchsreduzierung von 72 MWh entspricht.

Die Energiekosten sind im Jahr 2023 um ca. 300.000 € auf 711.170 € gestiegen. Der sehr starke Anstieg ist einerseits auf die stark gestiegenen Energiepreise in Folge des Krieges in der Ukraine und andererseits auf Stromnachzahlungen im Schulzentrum aufgrund von Rechnungskorrekturen des Stromanbieters zurückzuführen. Die städtischen Photovoltaikanlagen sowie die Anlagen des Solarvereins erzeugten im Jahr 2023 ca. 377 MWh Strom, was etwa 39 % des gesamten Stromverbrauchs der städtischen Liegenschaften entspricht. Der Solarpark Königsbronn (Anteil der Stadt) erzeugte im Jahr 2023 ca. 3.176 MWh Strom, die Umsatzerlöse betrugen anteilig 311.666 €.

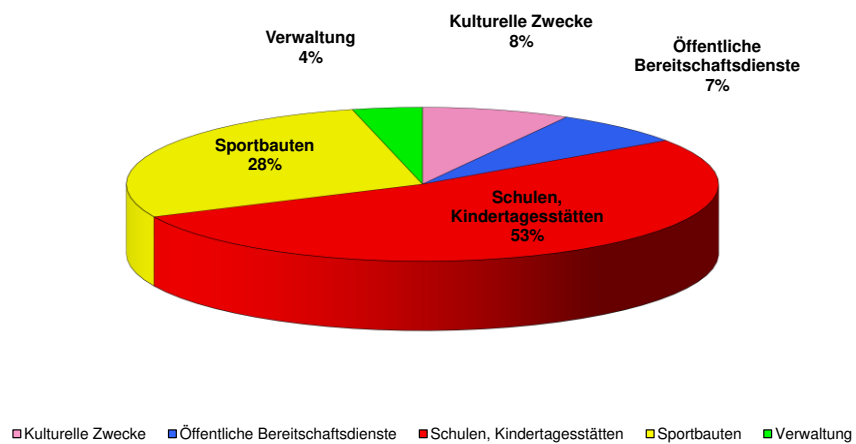
Veränderungen gegenüber dem Jahr 2021 mit Auswirkungen auf den Energieverbrauch:

- **Hallenbad**
Der Badebetrieb im Hallenbad wurde aufgrund technischer Mängel zu den Sommerferien 2022 eingestellt. Dadurch hat sich der Wärmebedarf stark reduziert. Das Blockheizkraftwerk ist auf weitaus höhere Wärmelasten ausgelegt und wurde daher in diesem Zuge stillgelegt. Der Gasbezug des Hallenbads sank im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2022 um 688 MWh. Der Stromverbrauch im Hallenbad sank von 99 MWh im Jahr 2022 auf 14 MWh im Jahr 2023. Durch die Stilllegung des Blockheizkraftwerks wurde auch kein Strom mehr erzeugt. In der Bilanz sank der Strombezug aus dem Stromnetz um 17 MWh.
- **Fernwärmenetz Schulzentrum**
Die Betriebsführung des Fernwärmenetzes wurde ab dem 15.01.2022 durch die Stadtwerke Ludwigsburg übernommen. Die Betriebsweise der Wärmeerzeugungsanlagen im Schulzentrum liegt damit in Verantwortung des Netzbetreibers. Im Rahmen der Umbaumaßnahmen wurden bestehende Zählereinrichtungen teilweise demontiert, so dass eine genaue Aufteilung des Heizenergieverbrauchs des gesamten Schulzentrums nicht auf alle Gebäude möglich ist. Betroffen ist davon auch das Bildungszentrum, weshalb die Auswirkung der laufenden energetischen Sanierung auf den Heizenergieverbrauch nicht dargestellt werden kann.
- **Uhlandschule mit Erweiterung**
Die Uhlandschule mit Erweiterung wurde im April 2022 an das Fernwärmenetz des Schulzentrums angeschlossen und die Gaskesselanlage wurde stillgelegt. Durch den Entfall der Kesselverluste sowie der Abgasverluste reduzierte sich der Heizenergieverbrauch um 41 MWh.
- **Kindergarten Kindergartenstraße 3 in Rielingshausen**
Der Kindergarten in der Kindergartenstraße 3 in Rielingshausen wurde im Jahr 2021 saniert und erweitert. Die Kindergartenerweiterung wurde als gefördertes Energieeffizienzhaus 55 erstellt. Der Altbau wurde zum geförderten Energieeffizienzhaus 100 saniert. Dabei wurde die Wärmeversorgung von Öl auf Holzpellet umgestellt. Die Umbaumaßnahmen fanden bis Ende 2021 statt. Für die Jahre 2022 und 2023 liegen lediglich die Holzpelletlieferungen vor. Eine genauere Wärmeverbrauchserfassung wird erst für das Betriebsjahr 2024 möglich sein.
- **Kindergarten Südstern**
Mitte des Jahres 2022 wurde die Gasbrennwerttherme durch eine Gasbrennwerttherme mit Brennstoffzelle getauscht. Durch den Stromerzeugung der Brennstoffzelle senkte sich der Strombezug im Jahr 2023 um 2,2 MWh gegenüber dem Jahr 2021, was einer Einsparung von 25 % entspricht.

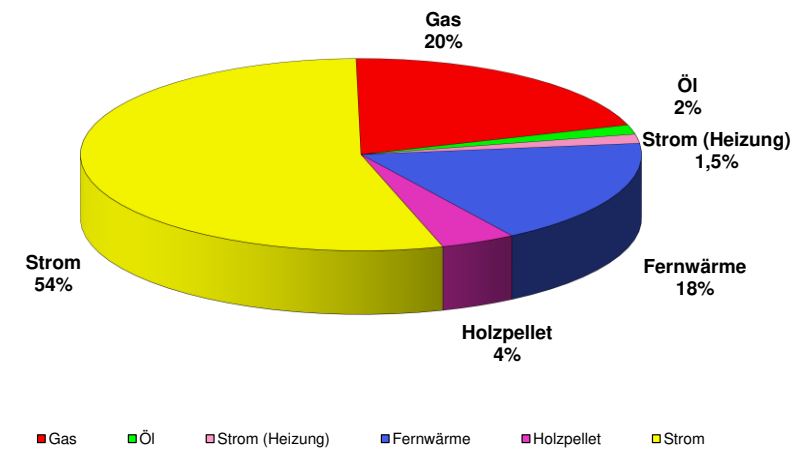
Prozentuale Aufteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die eingesetzten Energieträger im Jahr 2023:



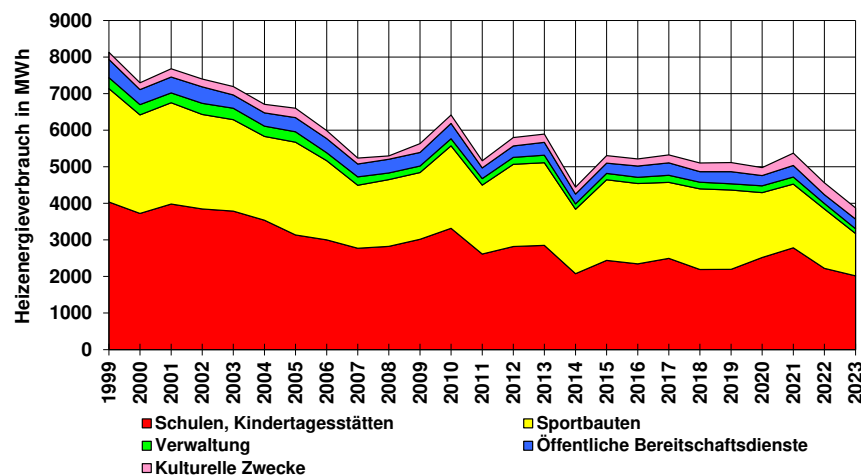
Die Liegenschaften werden in Gebäudegruppen, wie Verwaltungsgebäude, Schulen und Kindergärten, Sportbauten etc. zugeordnet. Der Anteil der einzelnen Gebäudegruppen am Energieverbrauch der Stadt Marbach am Neckar ist für das Jahr 2023 dargestellt.



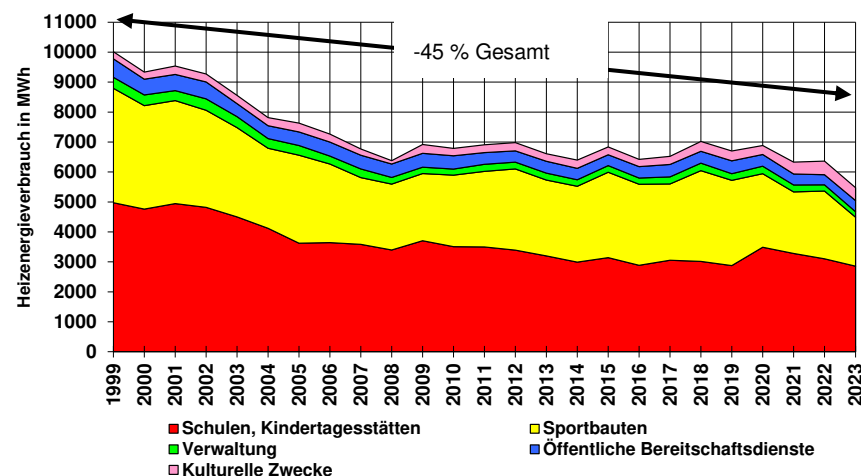
Der Anteil der einzelnen Gebäudegruppen an den Energiekosten ist für das Jahr 2023 dargestellt.



Entwicklung des Heizenergieverbrauchs aller Liegenschaften von 1999 bis 2023, aufgeteilt nach Gebäudegruppen. Der Heizenergieverbrauch wird in Megawattstunden (MWh) angegeben, wobei eine MWh dem Heizwert von 100 Liter Heizöl oder 100 m³ Erdgas entspricht.



Entwicklung des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauches aller Liegenschaften von 1999 bis 2023, aufgeteilt nach Gebäudegruppen. Der Heizenergieverbrauch ist auf den Standort Würzburg bezogen.



Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch der Liegenschaften hat sich seit 1999 um 45 % reduziert, was auf durchgeführte energiesparende Maßnahmen zurückzuführen ist, die sich positiv auswirken.

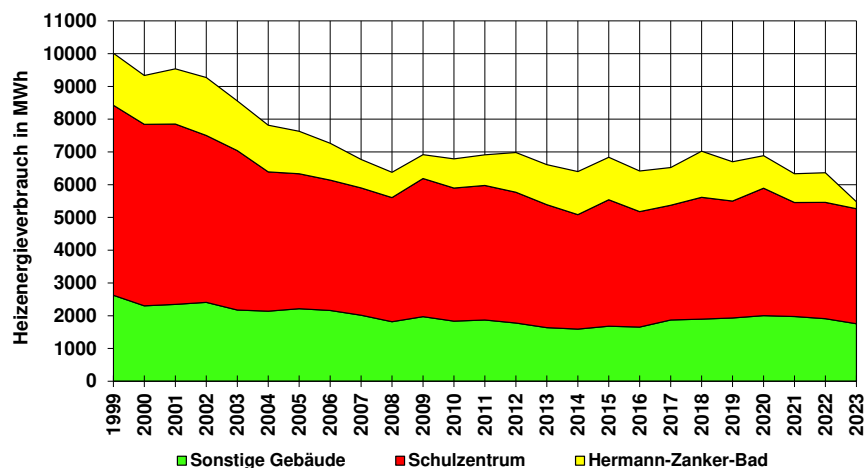
Der Anstieg des Heizenergieverbrauchs im Jahr 2009 bzw. im Jahr 2010 gegenüber dem Jahr 2008 ist auf den Nutzflächenanstieg von ca. 12 % infolge der Gebäudeerweiterungen zurückzuführen. 2009 und 2010 kamen die sanierte Stadthalle, das Rathausnebengebäude mit Stadthalle, das Kinderhaus "Sonnenschein", die Mensaerweiterung sowie die Erweiterung des Gymnasiums und der Lehrerzimmeranbau hinzu. Im Jahr 2011 kam der Neubau der Uhlandschule hinzu.

Nach der Generalsanierung der Gemeindehalle Rielingshausen erfolgte die ganzjährige Nutzung im Jahr 2015. Der Anstieg im Jahr 2015 ist auch auf den Ausfall der Gebäudeleittechnik im Schulzentrum zwischen Oktober 2015 und März 2016 zurückzuführen. Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch des Wärmeverbundnetzes Schulzentrum stieg 2015 um 10 % gegenüber 2014 an. Im Jahr 2016 konnte der Heizenergieverbrauch im Schulzentrum wieder deutlich reduziert werden.

Im Jahr 2018 kamen die Sporthalle Lauerbäumle sowie die Erweiterungen der Mensa und des Kindergartens Sonnenschein hinzu. Im Jahr 2019 wurde der Bauhof erweitert. Im Jahr 2020 stieg der Heizenergieverbrauch in Schulen und Kindergärten aufgrund der intensiven Lüftung während der Corona-Pandemie an. Die Heizenergieverbrauchsreduzierung von ca. 11 % im Jahr 2021 ist insbesondere auf die Schließzeiten von Kindergärten und Schulen von Januar bis Ende Februar zurückzuführen.

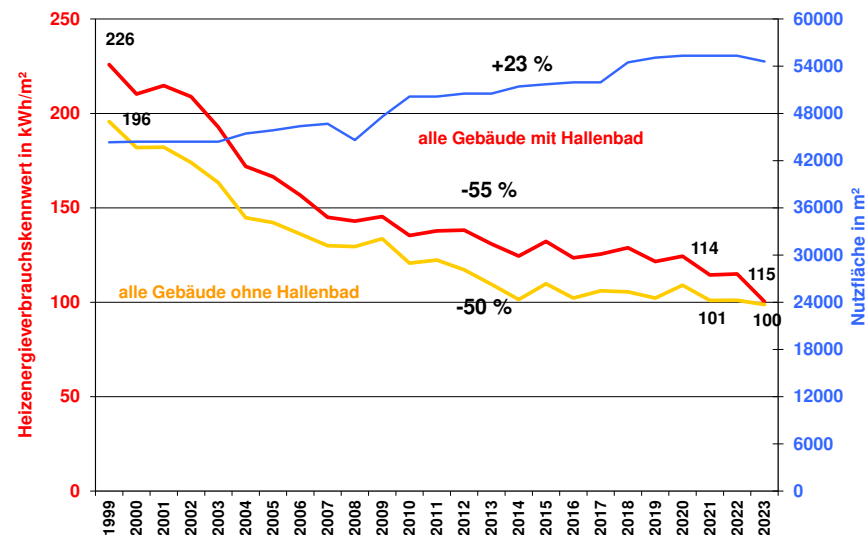
Der Badebetrieb im Hallenbad wurde aufgrund technischer Mängel zu den Sommerferien 2022 eingestellt und das Blockheizkraftwerk stillgelegt. Der Gasbezug des Hallenbads sank im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2022 um 688 MWh.

Die nachfolgende Grafik zeigt nochmals den Verlauf des witterungsbereinigten Heizenergieverbrauches von 1999 bis 2023, jedoch in einer anderen Aufteilung (Schulzentrum, Hallenbad und übrige Gebäude). Der Heizenergieverbrauch ist wiederum auf den Standort Würzburg bezogen.



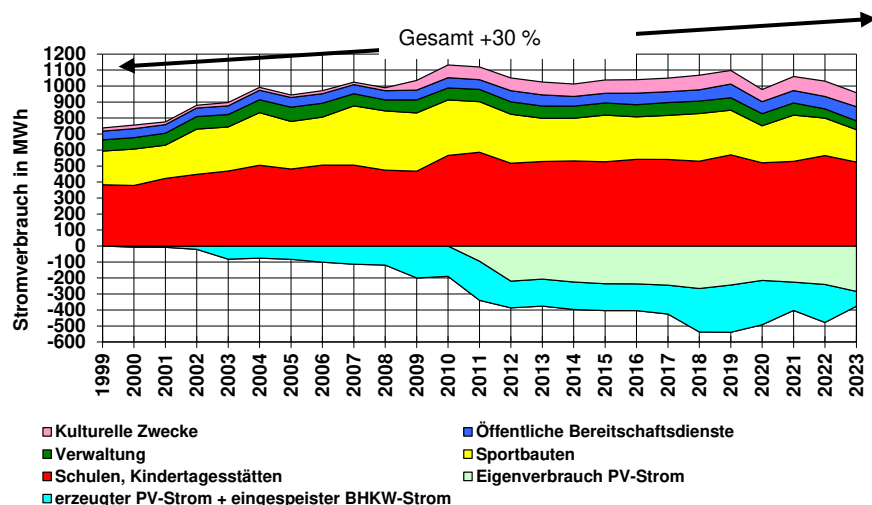
Das Hallenbad mit dem Blockheizkraftwerk hat einen erheblichen Einfluss auf den gesamten Heizenergieverbrauch. Während im Jahr 2022 der Anteil des Hallenbades noch 14 % des gesamten Heizenergieverbrauchs der städtischen Liegenschaften betrug, reduzierte sich dieser Anteil aufgrund der Einstellung des Badebetriebs auf 4 % im Jahr 2023.

Da der Heizenergieverbrauch aufgrund hinzukommender Gebäude der erreichten Heizenergieeinsparung entgegenwirkt, wird in der nachfolgenden Grafik der gesamte witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch aller städtischen Liegenschaften auf die beheizte Nettogrundfläche dieser Liegenschaften bezogen.



Die beheizte Nettogrundfläche der Gebäude sind seit dem Jahr 1999 durch Neubauten und Erweiterungen um 23 % gestiegen. Der mittlere Heizenergieverbrauchskennwert der Gebäude sank von 226 kWh/m² im Jahr 1999 auf 100 kWh/m² im Jahr 2023, was einer Reduktion von ca. 55 % entspricht. Ohne Berücksichtigung des Hallenbades sank der mittlere Heizenergieverbrauchskennwert von 196 kWh/m² im Jahr 1999 auf 100 kWh/m² im Jahr 2023 und damit um ca. 50 %.

Entwicklung des Stromverbrauchs aller Liegenschaften von 1999 bis 2023, aufgeteilt nach Gebäudegruppen.

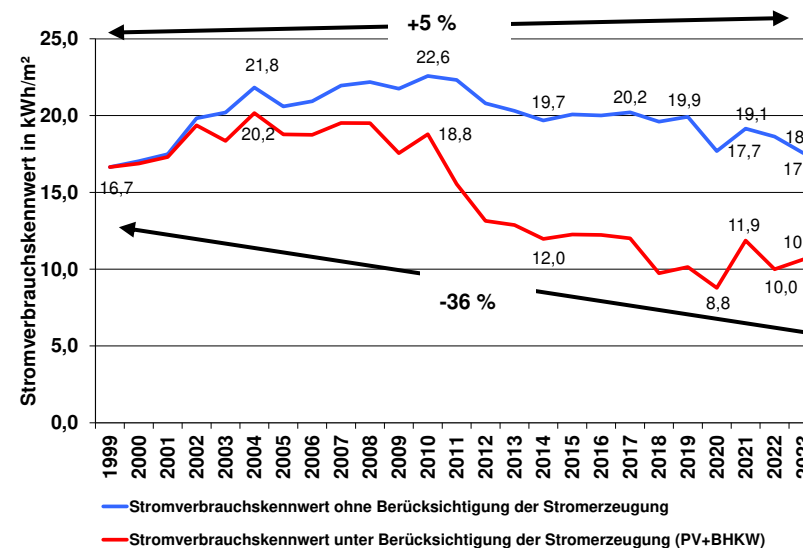


Der gesamte Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften erhöhte sich seit 1999 um ca. 30 %. Der Anstieg des Stromverbrauches von 2003 auf 2004 ist größtenteils durch die Umstellung der Warmwasserbereitung (Duschwasser) im Sommer verursacht. Um die Kesselanlagen im Wärmeverbundnetz im Sommer abschalten zu können, wurde das Warmwasser der Sporthallen mit Elektrodurchlauferhitzer bzw. Elektroheizstab bereitet. Durch den Defekt des Blockheizkraftwerks im September 2006 ist der Strombezug des Hallenbads stark angestiegen. Der Anstieg des Stromverbrauchs im Jahr 2009 und 2010 ist auf den Nutzflächenanstieg von ca. 12 % infolge der Gebäudeerweiterungen zurückzuführen. 2009 und 2010 kamen die sanierte Stadthalle, das Rathausnebengebäude mit Stadtinfo, das Kinderhaus "Sonnenschein" sowie die Erweiterung des Gymnasiums und der Lehrerzimmeranbau hinzu. Der Anstieg im Jahr 2015 ist auf die Vollnutzung der Gemeindehalle Rielingshausen nach der Generalsanierung sowie den erhöhten Stromverbrauch der Stadionhalle infolge des Reglerdefekts zurückzuführen. Im Jahr 2018 kamen die Sporthalle Lauerbäumle sowie die Erweiterungen der Mensa und des Kindergartens Sonnenschein hinzu. Im Jahr 2019 wurde der Bauhof erweitert. Im Jahr 2020 reduzierte sich der Stromverbrauch aufgrund der geringeren Nutzung der Schulen, Kindergärten und Sportbauten während der Corona-Pandemie an. Der um ca. 8 % höhere Stromverbrauch im Jahr 2021 gegenüber dem Jahr 2020 ist auf den höheren Stromverbrauch des teilweise sanierten Bildungszentrums (höhere technische Ausrüstung mit 25 Lüftungsanlagen und 24 digitalen Tafeln) sowie auf die Drosselung des BHKW im Hallenbad und der damit verbundenen geringeren Stromerzeugung zurückzuführen.

Zu den Sommerferien 2022 wurde der Badebetrieb im Hallenbad eingestellt. Der Stromverbrauch im Hallenbad sank von 99 MWh im Jahr 2022 auf 14 MWh im Jahr 2023. Durch die Stilllegung des Blockheizkraftwerks wurde auch kein Strom mehr erzeugt. In der Bilanz sank der Strombezug aus dem Stromnetz um 17 MWh.

Neben dem Strombezug ist im Diagramm auch die Entwicklung der solaren Stromerzeugung auf den Dächern der kommunalen Gebäude (berücksichtigt sind die Anlagen der Stadt bzw. des Solarvereins) sowie die Netzeinspeisung des BHKW im Hallenbad dargestellt. Die Stromerzeugung betrug im Jahr 2022 ca. 477 MWh. Im Jahr 2023 sank diese aufgrund der Stilllegung des BHKW auf 377 MWh. Ein Anteil von ca. 75 % des erzeugten PV-Stroms wird physikalisch betrachtet in den Gebäuden selbst verbraucht. Unter Berücksichtigung der solaren Stromerzeugung ist der Stromverbrauch um 21 % gegenüber 1999 gesunken. Die Stadt Marbach hat sich im Jahr 2014 am Solarpark in Königsbronn beteiligt. Der im Jahr 2023 ins öffentliche Stromnetz eingespeiste PV-Strom des städtischen Anteils beträgt 3.176 MWh. Der erzeugte Strom im Solarpark ist im nachfolgenden Diagramm nicht dargestellt.

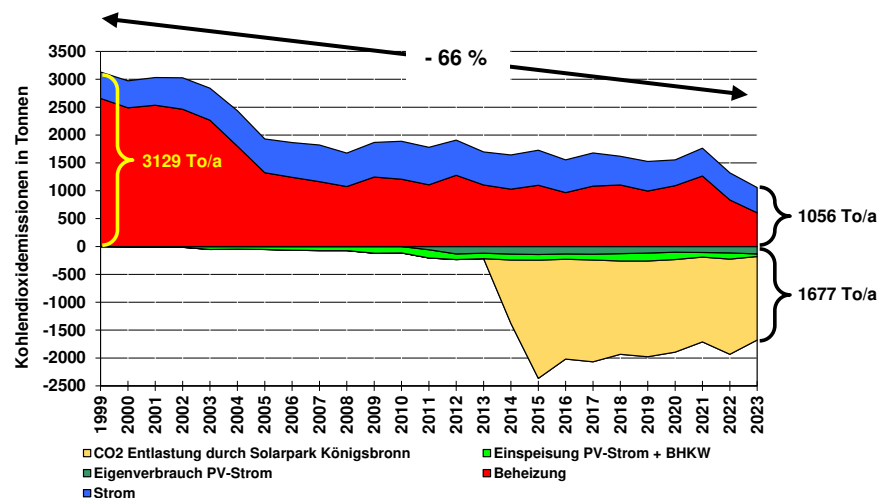
In der nachfolgenden Grafik wurde der gesamte Stromverbrauch aller Liegenschaften auf die Nettogrundfläche der Gebäude bezogen.



Der mittlere Stromverbrauchskennwert stieg von 16,7 kWh/m² im Jahr 1999 auf 17,5 kWh/m² im Jahr 2023 an, was einer Erhöhung um 5 % entspricht.

5. Kohlendioxidemissionen CO₂

In der nachfolgenden Grafik ist der Ausstoß an Kohlendioxidemissionen CO₂ für die Jahre 1999 bis 2023 dargestellt. Der Heizenergieverbrauch wurde dabei witterungsbereinigt und auf Würzburg bezogen. Zusätzlich ist auf der negativen Ordinate die CO₂-Entlastung infolge der solaren Stromerzeugung durch die Photovoltaikanlagen der Stadt und des Solarvereins auf den Dächern der kommunalen Gebäude und dem Solarpark Königsbronn sowie die Stromeinspeisung durch das BHKW im Hallenbad dargestellt.



Die CO₂-Emissionen infolge des Stromverbrauchs und der Beheizung der Gebäude betrug im Jahr 2023 ca. 1.056 Tonnen CO₂. Durch Energiesparmaßnahmen und der Umstellung des Energieträgers (Holzhackschnitzelanlage im Wärmeverbundnetz Schulzentrum, Holzpellet in der Gemeindehalle, Anschluss der Uhlandschule an das Fernwärmenetz, Holzpellet im Ev. Kindergarten) konnten die CO₂-Emissionen um 66 % gegenüber dem Jahr 1999 reduziert werden.

Die deutliche Reduzierung der CO₂-Emissionen in den Jahren 2022 und 2023 ist auf die Einstellung des Badebetriebs im Hallenbad, den Anschluss der Uhlandschule an das Fernwärmenetz des Schulzentrums sowie der geänderten Auswertung der CO₂-Emissionen im Schulzentrum zurückzuführen. Die Betriebsführung des Fernwärmenetzes wurde ab Januar 2022 durch die Stadtwerke Ludwigsburg übernommen. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die CO₂-Emissionen des Schulzentrums anhand der jeweilig eingesetzten Energieträger bestimmt. Ab Januar 2022 wird zur Auswertung der CO₂-Emissionen des Fernwärmenetzes im Schulzentrum der vom Netzbetreiber bescheinigte CO₂-Emissionsfaktor von 56,6 gCO₂eq/kWh in

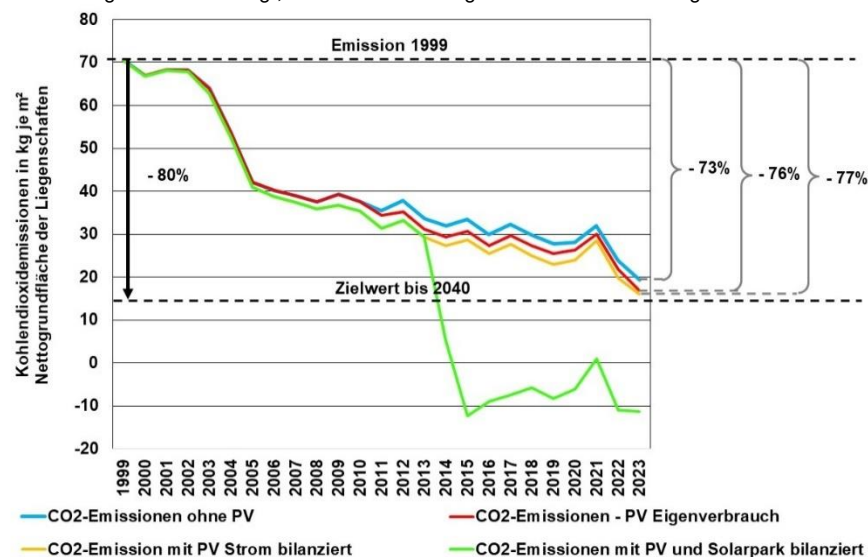
Ansatz gebracht. Es liegen keine Angaben darüber vor, ob dieser geringe CO₂-Emissionsfaktor des Fernwärmenetzes für die Betriebsjahre 2022 und 2023 vom Netzbetreiber eingehalten werden konnte.

Die PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden führen zu einer CO₂-Entlastung von 177 Tonnen. Wird die CO₂-Entlastung des öffentlichen Stromnetzes durch den erzeugten Solarstrom mitbilanziert, so sank die CO₂-Emission um 72 % gegenüber dem Jahr 1999.

Die Stadt Marbach hat sich im Jahr 2014 am Solarpark in Königsbronn beteiligt. Der ins öffentliche Stromnetz eingespeiste PV-Strom des städtischen Anteils entlastete das Stromnetz im Jahr 2023 mit ca. 1.677 Tonnen CO₂.

Die Stadt Marbach hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen der städtischen Liegenschaften bis im Jahr 2040 um 80 % gegenüber dem Basisjahr von 1999 zu reduzieren.

Die nachfolgende Grafik zeigt, in welchem Umfang dieses Ziel bereits umgesetzt wurde:



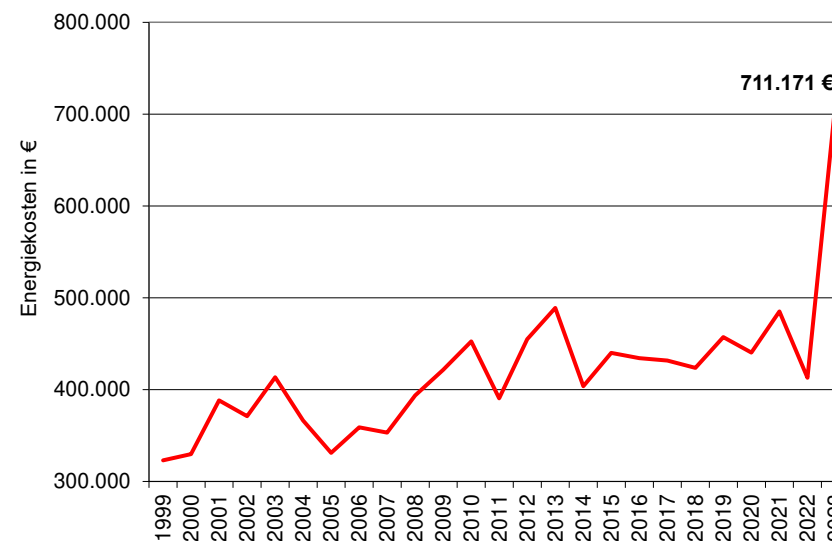
Ohne Berücksichtigung des PV-Stroms, welcher auf den Dächern der städtischen Liegenschaften erzeugt wird ist die nettogrundflächenbezogene CO₂-Emission um 73 % gegenüber 1999 gesunken. Der erzeugte PV-Strom wird teilweise in den Gebäuden selbst verbraucht und reduziert damit den aus dem Netz bezogenen Strombedarf. Unter Berücksichtigung dieses Eigenverbrauchs reduziert sich die CO₂-Emission um 76 %.

Wenn die CO₂-Entlastung des Solarparks Königsbronn in der Bilanzierung berücksichtigt wird, ist das Ziel der Stadt Marbach bereits erfüllt.

Das CO₂-Einsparpotential des Sanierungsfahrplans (im Energiebericht 2019 vorgestellt) lässt das Erreichen des Emissionsziels für 2030 erwarten. Dies bedingt allerdings die konsequente zeitliche Umsetzung des Sanierungsfahrplans sowie die Einhaltung des geringen CO₂-Emissionsfaktors von 56,6 g_{CO2eq}/kWh für das Fernwärmenetz des Schulzentrums.

6. Energiekostenentwicklung

In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung der Gesamtenergiekosten (Beheizung und Strom) für die Jahre 1999 bis 2023 dargestellt.



Die Energiekosten sind im Jahr 2023 um ca. 300.000 € auf 711.170 € gestiegen. Der sehr starke Anstieg ist einerseits auf die stark gestiegenen Energiepreise in Folge des Krieges in der Ukraine und andererseits auf Stromnachzahlungen im Schulzentrum aufgrund von Rechnungskorrekturen des Stromanbieters zurückzuführen.

7. Zusammenfassung

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch der erfassten städtischen Liegenschaften ist im Betriebsjahr 2023 um 13,4 % gegenüber dem Betriebsjahr 2021 gesunken. Die Verbrauchssenkung ist im Wesentlichen auf die Einstellung des Badebetriebs im Hallenbad zu den Sommerferien 2022 zurückzuführen.

Der Strombezug ist im Betriebsjahr 2023 um 9,6 % gegenüber dem Betriebsjahr 2021 gesunken. Auch diese Reduzierung ist überwiegend auf die Einstellung des Badebetriebs im Hallenbad zurückzuführen.

Gegenüber dem Jahr 1999 (erster Energiebericht) beträgt die witterungsbereinigte Heizenergieeinsparung trotz der Nutzflächenerhöhung ca. 45 %. Die Heizenergieeinsparung ist auf energiesparende Maßnahmen, die in den vergangenen Jahren umgesetzt wurden, zurückzuführen. Unter Berücksichtigung der Nutzflächenerhöhung von 23 % gegenüber dem Jahr 1999 hat sich der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch um 55 % reduziert.

Gegenüber dem Jahr 1999 beträgt der Strombezugsanstieg 30 %. Unter Berücksichtigung der Nutzflächenerhöhung von 23 % hat sich der Strombezug um 5 % erhöht. Wird die Stromerzeugung durch die städtischen PV-Anlagen berücksichtigt, so ist der Stromverbrauch um 36 % gegenüber dem Jahr 1999 gesunken.

Die Energiekosten sind im Jahr 2023 um ca. 300.000 € auf 711.170 € gestiegen. Der sehr starke Anstieg ist einerseits auf die stark gestiegenen Energiepreise in Folge des Krieges in der Ukraine und andererseits auf Stromnachzahlungen im Schulzentrum aufgrund von Rechnungskorrekturen des Stromanbieters zurückzuführen.

Die Betriebsführung des Fernwärmenetzes wurde ab Januar 2022 durch die Stadtwerke Ludwigsburg übernommen. Die Betriebsweise der Wärmeerzeugungsanlagen im Schulzentrum liegt damit in Verantwortung des Netzbetreibers. Unter Berücksichtigung des vom Netzbetreiber bescheinigten CO₂-Emissionsfaktors von 56,6 g_{CO2eq}/kWh für das Fernwärmenetz des Schulzentrums haben sich die Kohlendioxid-Emissionen um 66 % gegenüber dem Jahr 1999 reduziert. Das CO₂-Einsparpotential des Sanierungsfahrplans (im Energiebericht 2019 vorgestellt) lässt das Erreichen des Emissionsziels der Stadt Marbach für die städtischen Liegenschaften für das Jahr 2030 erwarten. Dies bedingt allerdings die konsequente zeitliche Umsetzung des Sanierungsfahrplans sowie die Einhaltung des geringen CO₂-Emissionsfaktors für das Fernwärmenetz des Schulzentrums.

Backnang, den 08.01.2025

M. Leissner, Beratender Ingenieur

Zusammenstellung des Energieverbrauches sowie der Energiekosten aller Liegenschaften für das **Betriebsjahr 2022** mit den Abweichungen zum Vorjahr und den Abweichungen der Verbrauchskennwerte gegenüber den Vergleichswerten von Liegenschaften ähnlicher Nutzung

Nr.	Gebäude	Bau-jahr	NGF	Energie-träger	Energieverbrauchskennwerte in kWh/m²							Brennstoffverbrauch und -kosten				Stromverbrauch und -kosten			
					Heizenergie				Strom			Brennstoff-				Strom-			
					Ist	bereinigt	Vergleichswerte		Ist	Vergleichswerte		Verbrauch		Kosten		Verbrauch		Kosten	
							Mittel-wert	Abw. in %		Mittel-wert	Abw. in %	MWh	Abw. witterungs-bereinigt zum Vorjahr %	€ x 1000	€/m²	MWh	Abw. zum Vorjahr %	€ x 1000	€/m²
1	Jugendhaus	1997	527	Fernw ärme	132,8	185,3	195	-5%	17,1	45	-62%	70,0		3,4	6,4	9,0	14,4%	0,8	1,6
2	Stadthalle	1956	1823	Gas	139,0	193,8	155	25%	47,8	60	-20%	253,3	11,8%	28,9	15,8	87,2	9,4%	19,9	10,9
3	Feuerw ache	1997	1741	Gas	60,8	84,8	145	-42%	23,6	25	-6%	105,8	-16,6%	6,3	3,6	41,1	7,9%	9,5	5,5
4	Feuerw ehrgerätehaus	1972	299	Öl	135,6	189,2	145	30%	17,9	25	-28%	40,6	-4,9%	6,0	20,2	5,4	-13,1%	1,4	4,7
5	Städtischer Bauhof	1978	1383	Gas	69,7	97,2	145	-33%	22,1	25	-11%	96,4	0,6%	4,9	3,5	30,6	-7,2%	5,2	3,7
6	Bildungszentrum mit Container	1971	10328	Fernw ärme	64,8	90,4	125	-28%	16,5	15	10%	669,3		32,1	3,1	170,2	5,5%	15,1	1,5
7	Ev. Kindergarten	1981	475	Holzpellet	103,2	143,9	160	-10%	32,7	25	31%	49,0		5,9	12,4	15,5	832,1%	3,6	7,6
8	Ev. Kindergarten (Hörnle)	1959	702	Gas	81,2	113,3	160	-29%	11,9	25	-52%	57,0	12,6%	4,5	6,4	8,4	-1,4%	2,1	2,9
9	Grundschule (Paul-Gerh.-Str 5)	1832	541	Öl	119,2	166,3	150	11%	8,9	15	-41%	64,5	3,1%	6,9	12,8	4,8	-0,4%	1,2	2,2
10	Grundschule (Paul-Gerh.-Str. 12)	1988	476	Öl	96,1	134,1	150	-11%	9,3	15	-38%	45,8	-17,6%	4,9	10,3	4,4	-0,4%	1,1	2,3
11	Grundschule Hauptgebäude	1955	2882	Fernw ärme	109,0	152,0	150	1%	11,1	15	-26%	314,1	-1,5%	15,0	5,2	32,1	5,6%	2,8	1,0
12	Grundschule Nebengebäude	1960	1452	Fernw ärme	32,5	45,3	150	-70%	10,4	15	-31%	47,1	-1,5%	2,3	1,6	15,1	5,6%	1,3	0,9
13	Gymnasium	1968	12549	Fernw ärme	41,8	58,3	125	-53%	17,9	15	19%	524,4	4,1%	25,1	2,0	224,5	9,7%	18,7	1,5
14	Kindergarten (Ahornweg)	1973	317	Gas	93,9	131,0	160	-18%	5,3	25	-79%	29,8	-7,7%	1,6	5,1	1,7	-35,5%	0,5	1,5
15	Kindergarten (Kernerstraße Altbau)	1971	317	Fernw ärme	108,7	151,7	160	-5%	17,4	25	-31%	34,5	14,5%	1,7	5,2	5,5	-52,6%	0,5	1,5
16	Kindergarten (Kernerstraße Neubau)	1997	316	Fernw ärme	63,6	88,8	160	-45%	21,0	25	-16%	20,1	-0,4%	1,0	3,0	6,6	-14,1%	0,6	1,8
17	Kindergarten im Gäßle	1996	446	Strom WP	17,9	25,0	160	-84%	13,5	25	-46%	8,0		2,0	4,4	6,0	-19,6%	1,5	3,4
18	Kindergarten Südsterne	1996	498	Gas	63,7	88,8	160	-44%	16,5	25	-34%	31,7	-8,8%	1,9	3,8	8,2	-7,7%	2,2	4,4
19	Kindergarten Veilchenweg	2007	294	Gas	59,3	82,7	160	-48%	30,6	25	22%	17,4	5,6%	1,7	5,8	9,0	18,4%	2,0	6,9
20	Kindertagesstätte "Sonnenschein"	2010	970	Fernw ärme	40,2	56,1	160	-65%	13,6	25	-46%	39,0	3,1%	1,9	1,9	13,2	1,0%	1,0	1,1
21	Mensa	2006	1031	Fernw ärme	35,9	50,1	150	-67%	8,4	30	-72%	37,0	-24,7%	1,8	1,7	8,7	-2,2%	0,8	0,8
22	Uhlandschule mit Erweiterung	1912	2084	Gas, Fernw ärme	97,3	135,8	150	-9%	7,5	20	-62%	202,9	-29,2%	14,6	7,0	15,7	-13,2%	4,5	2,2
23	Uhlandschule Neubau	2012	614	Gas, Fernw ärme	51,6	72,0	150	-52%	25,2	20	26%	31,7	-9,0%	2,3	3,7	15,4	15,2%	2,2	3,6
24	Gemeindehalle	1967	2115	Holzpellet	64,5	90,0	170	-47%	9,8	40	-76%	136,5	11,5%	8,2	3,9	20,7	6,0%	4,9	2,3
25	Gymnasium Turnhalle	1970	1161	Fernw ärme	130,9	182,6	170	7%	13,4	40	-67%	152,0	17,0%	7,3	6,3	15,5	-8,8%	1,3	1,1
26	Haffnerhalle	1903	474	Gas	105,3	146,8	170	-14%	19,7	40	-51%	49,9	74,3%	2,8	6,0	9,3	-13,6%	2,3	4,8
27	Hermann-Zanker-Bad	1965	1138	Gas	568,2	792,5	775	2%	27,7	220	-87%	646,6	3,0%	35,1	30,8	31,5	-61,8%	8,3	7,3
28	Karl-Nusser-Halle	1988	1844	Fernw ärme	85,6	119,4	170	-30%	9,4	40	-77%	157,9		7,6	4,1	17,3	5,0%	1,6	0,9
29	Sporthalle Lauerbäume	2018	2469	Fernw ärme	13,4	18,6	170	-89%	20,4	40	-49%	33,0	-19,7%	1,6	0,6	50,3	27%	3,8	1,6
30	Stadionhalle	1973	2000	Fernw ärme	223,3	311,4	200	56%	44,9	40	12%	446,5	19,9%	21,4	10,7	89,9	-12,8%	7,9	3,9
31	Rathaus (Hauptgebäude)	1763	1025	Gas	91,6	127,7	120	6%	39,1	45	-13%	93,9	-7,6%	5,4	5,2	40,05	-15,1%	9,1	8,9
32	Rathaus (Nebengebäude)	2009	468	Gas	36,8	51,3	120	-57%	23,5	45	-48%	17,2	-1,4%	1,0	2,1	11,0	-3,4%	2,7	5,9
33	Rathaus Rielingshausen	1753	163	Strom	95,8	133,7	120	11%	15,7	45	-65%	15,6	-17,5%	2,6	15,9	2,6	-22,6%	0,7	4,2
34	Stadtbauamt	1732	404	Gas	57,2	79,8	120	-33%	10,7	45	-76%	23,1	-17,2%	1,4	3,4	4,3	-70,1%	1,1	2,7

Zusammenstellung des Energieverbrauches sowie der Energiekosten aller Liegenschaften für das **Betriebsjahr 2023** mit den Abweichungen zum Vorjahr und den Abweichungen der Verbrauchskennwerte gegenüber den Vergleichswerten von Liegenschaften ähnlicher Nutzung

Nr.	Gebäude	Bau-jahr	NGF	Energie-träger	Energieverbrauchskennwerte in kWh/m²							Brennstoffverbrauch und -kosten				Stromverbrauch und -kosten			
					Heizenergie				Strom			Brennstoff-				Strom-			
					Ist	bereinigt	Vergleichswerte		Ist	Vergleichswerte		Verbrauch		Kosten		Verbrauch		Kosten	
							Mittelwert	Abw. in %		Mittelwert	Abw. in %	MWh	Abw. witterungs bereinigt zum Vorjahr %	€ x 1000	€/m²	MWh	Abw. zum Vorjahr %	€ x 1000	€/m²
1	Jugendhaus	1997	527	Fernwärme	132,8	187,9	195	-4%	17,3	45	-61%	70,0		3,6	6,8	9,1	1,5%	3,2	6,1
2	Stadthalle	1956	1823	Gas	128,7	182,0	155	17%	42,8	60	-29%	234,6	-6,1%	45,5	25,0	78,0	-10,6%	36,6	20,1
3	Feuerwache	1997	1741	Gas	59,7	84,5	145	-42%	33,3	25	33%	104,0	-0,4%	12,0	6,9	58,1	41,4%	27,9	16,0
4	Feuerwahrgerätehaus	1972	299	Öl	148,5	210,0	145	45%	19,4	25	-23%	44,4	11,0%	3,8	12,7	5,8	8,0%	3,2	10,7
5	Städtischer Bauhof	1978	1383	Gas	82,4	116,6	145	-20%	18,3	25	-27%	114,0	19,9%	18,4	13,3	25,3	-17,3%	8,5	6,2
6	Bildungszentrum mit Container	1971	10328	Fernwärme	63,3	89,5	125	-28%	15,3	15	2%	653,6		33,4	3,2	157,5	-7,5%	61,6	6,0
7	Ev. Kindergarten	1981	475	Holzpellet	52,6	74,4	160	-53%	25,1	25	0%	25,0		2,3	4,8	11,9	-23,2%	7,1	15,0
8	Ev. Kindergarten (Hörnle)	1959	702	Gas	77,1	109,0	160	-32%	13,0	25	-48%	54,1	-3,8%	4,8	6,9	9,1	8,8%	6,1	8,7
9	Grundschule (Paul-Gerh.-Str 5)	1832	541	Öl	101,2	143,1	150	-5%	8,1	15	-46%	54,7	-14,0%	4,7	8,7	4,4	-8,9%	2,7	5,1
10	Grundschule (Paul-Gerh.-Str. 12)	1988	476	Öl	67,3	95,2	150	-37%	8,5	15	-43%	32,0	-29,0%	2,7	5,8	4,0	-8,9%	2,5	5,3
11	Grundschule Hauptgebäude	1955	2882	Fernwärme	104,9	148,3	150	-1%	9,7	15	-35%	302,3	-2,4%	15,4	5,4	28,0	-12,6%	10,3	3,6
12	Grundschule Nebengebäude	1960	1452	Fernwärme	31,2	44,2	150	-71%	9,1	15	-39%	45,4	-2,4%	2,3	1,6	13,2	-12,6%	4,9	3,3
13	Gymnasium	1968	12549	Fernwärme	34,0	48,1	125	-62%	17,3	15	15%	426,9	-17,5%	21,8	1,7	216,7	-3,5%	78,1	6,2
14	Kindergarten (Ahornweg)	1973	317	Gas	83,6	118,3	160	-26%	5,5	25	-78%	26,5	-9,7%	3,2	10,2	1,8	3,5%	1,0	3,1
15	Kindergarten (Kernerstraße Altbau)	1971	317	Fernwärme	107,3	151,8	160	-5%	17,0	25	-32%	34,0	0,1%	1,7	5,5	5,4	-1,8%	1,9	6,0
16	Kindergarten (Kernerstraße Neubau)	1997	316	Fernwärme	58,6	82,9	160	-48%	20,9	25	-16%	18,5	-6,6%	0,9	3,0	6,6	-0,4%	2,6	8,1
17	Kindergarten im Gäßle	1996	446	Strom WP	20,8	29,4	160	-82%	9,6	25	-62%	9,3	17,5%	5,6	12,5	4,3	-29,3%	2,6	5,7
18	Kindergarten Südsterne	1996	498	Gas	74,8	105,7	160	-34%	13,4	25	-46%	37,2	19,1%	5,6	11,2	6,7	-18,5%	2,6	5,1
19	Kindergarten Veilchenweg	2007	294	Gas	57,0	80,7	160	-50%	21,1	25	-16%	16,8	-2,4%	1,6	5,4	6,2	-31,2%	3,7	12,5
20	Kindertagesstätte "Sonnenschein"	2010	970	Fernwärme	43,2	61,1	160	-62%	11,7	25	-53%	41,9	8,9%	2,1	2,2	11,4	-13,7%	3,6	3,7
21	Mensa	2006	1031	Fernwärme	45,7	64,6	150	-57%	8,1	30	-73%	47,1	29,0%	2,4	2,3	8,3	-4,2%	2,9	2,8
22	Uhlandsschule mit Erweiterung	1912	2084	Fernwärme	79,6	112,5	150	-25%	6,6	20	-67%	165,8	-17,1%	16,0	7,7	13,7	-12,7%	4,6	2,2
23	Uhlandsschule Neubau	2012	614	Fernwärme	45,1	63,7	150	-58%	25,4	20	27%	27,7	-11,5%	2,7	4,3	15,6	0,9%	3,7	6,1
24	Gemeindehalle	1967	2115	Holzpellet	52,7	74,5	170	-56%	10,2	40	-75%	111,4	-17,3%	9,8	4,6	21,5	4,1%	5,1	2,4
25	Gymnasium Turnhalle	1970	1161	Fernwärme	125,7	177,8	170	5%	13,5	40	-66%	145,9	-2,7%	7,5	6,4	15,7	0,9%	6,4	5,5
26	Haffnerhalle	1903	474	Gas	111,0	156,9	170	-8%	15,2	40	-62%	52,6	6,9%	6,2	13,0	7,2	-22,8%	4,0	8,5
27	Hermann-Zanker-Bad	1965	412	Gas	367,0	519,1	775	-33%	34,2	220	-84%	151,2	-76,3%	33,7	29,7	14,1	-55,2%	5,5	4,8
28	Karl-Nusser-Halle	1988	1844	Fernwärme	74,4	105,2	170	-38%	8,2	40	-80%	137,2		7,0	3,8	15,1	-12,8%	5,8	3,1
29	Sporthalle Lauerbäume	2018	2469	Fernwärme	20,7	29,2	170	-83%	14,5	40	-64%	51,0	56,9%	2,6	1,1	35,9	-29%	12,1	4,9
30	Stadionhalle	1973	2000	Fernwärme	254,1	359,3	200	80%	46,7	40	17%	508,1	15,4%	26,0	13,0	93,3	3,9%	36,5	18,2
31	Rathaus (Hauptgebäude)	1763	1025	Gas	81,7	115,6	120	-4%	36,6	45	-19%	83,8	-9,5%	9,8	9,6	37,49	-6,4%	21,2	20,7
32	Rathaus (Nebengebäude)	2009	468	Gas	31,6	44,6	120	-63%	25,3	45	-44%	14,8	-13,0%	1,7	3,7	11,9	8,1%	6,7	14,3
33	Rathaus Fielingshausen	1753	163	Strom	88,5	125,2	120	4%	18,9	45	-58%	14,4	-6,4%	5,4	33,4	3,1	20,7%	1,7	10,7
34	Stadtbauamt	1732	404	Gas	42,8	60,5	120	-50%	4,4	45	-90%	17,3	-24,1%	1,9	4,6	1,8	-58,5%	0,3	0,8