



Stadt Hildesheim

Stadt Hildesheim

Der Oberbürgermeister

Langzeitenergiebericht 2019

Bericht über den Energieverbrauch
von Januar 1993 bis Dezember 2018
für Objekte der Stadt Hildesheim

Einleitung

Der Energiebericht für die kommunalen Liegenschaften der Stadt Hildesheim ist ein wichtiges Instrument, um die Entwicklung des Energieverbrauchs im städtischen Gebäudebestand zu verfolgen und in Richtung Energieeffizienz und Energieeinsparung zu steuern. Klimaschutz und der Umgang mit steigenden Energiepreisen sind die wesentlichen Treiber für die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz. Notwendige Voraussetzung für eine strukturierte Verbesserung der Energieeffizienz ist die Analyse der aktuellen und der vergangenen Energieverbräuche. Aus dieser Analyse lassen sich Energieeinsparmaßnahmen und -potentiale ableiten.

Der aktuelle Bericht nimmt dabei eine Wegweisefunktion hinsichtlich umzusetzender (Sanierungs-) Maßnahmen ein und ermöglicht im Rahmen des Controllings eine regelmäßige Erfolgskontrolle bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen in den städtischen Liegenschaften.

Der vorliegende Energiebericht soll für die strategische Herangehensweise der Stadt Hildesheim, den Energieverbrauch im eigenen Einflussbereich zu senken, eine wichtige Entscheidungsgrundlage. Er schlüsselt Verbrauchsdaten nach den Medien Wärme, Strom und Wasser auf. Darüber hinaus sollen Verbrauchsgruppen betrachtet werden. Die Ergebnisse der Analyse werden dabei grafisch in Diagrammen anschaulich dargestellt.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse können drei wesentliche Mehrwerte erzielt werden: Zum einen kann durch die jährliche Aufarbeitung und Darstellung der Daten die Entwicklung der spezifischen Energieverbräuche verfolgt werden.

Ein weiterer Mehrwert ergibt sich aus der Identifikation von gebäudetypischen Einsparpotenzialen im Rahmen der vergleichenden Analyse des Liegenschaftsbestandes. Die gebäudetypischen Einsparpotenziale werden dabei über den Vergleich der kommunenspezifischen (Energie-) Kennwerte mit den vom Bund jährlich ermittelten bundesweiten Vergleichskennzahlen für alle Verbrauchsgruppen und Gebäude ermittelt. Dieser Vergleich zeigt, ob die kommunalen Liegenschaften der Stadt Hildesheim einen durchschnittlich höheren Energiekennwert haben, als vergleichbare Gebäude im Bundesdurchschnitt.

Ein zusätzlicher Mehrwert wird dadurch erzielt, dass die identifizierten energetischen Optimierungsmaßnahmen priorisiert werden können. Dabei ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis, das die Wirksamkeit einer Maßnahme beschreibt, ein zentrales Kriterium. Damit soll Transparenz geschaffen und die Nachvollziehbarkeit der umgesetzten und geplanten Sanierungsmaßnahmen gewährleistet werden.

Datengrundlage

Bei der Erstellung des Energieberichtes der Stadt Hildesheim für das Jahr 2019 bilden unterschiedliche Daten die Grundlage. Welche das im Einzelnen sind wird im Folgenden näher erläutert.

Verbrauchsdaten

Für die Erstellung des Energieberichtes wurden sämtliche Daten, wie Verbrauch, die aus den Rechnungen der Energieversorger in einer Datenbank durch Energiemanagement seit 1993 gesammelt wurden, verwendet. Der Betrachtungszeitraum ist jeweils ein Jahr, von Januar bis Dezember. Dabei werden die Zähler aller Medien (Strom, Brennstoff/Erdgas/Wärme und Wasser) berücksichtigt.

An einigen Stellen ist ein Hauptverbrauchszähler für mehrere Liegenschaften/Gebäude vorhanden. Dieser wird für die Abrechnung abgelesen, spiegelt jedoch nicht den Verbrauch der einzelnen Liegenschaften wieder. Aus diesem Grund erfolgt eine Verbrauchszuteilung anhand eines Verteilschlüssels.

Untersuchte Liegenschaften.

Die untersuchte Liegenschaften wurden in Gruppen zusammengestellt und ausgewertet. Die Auswertung wurde in Tabellen und Diagrammen dargestellt. Um eine langfristige Entwicklung darstellen zu können, wurden in der einzelnen Gruppe insgesamt Daten seit dem Jahr 1993 zusammengefasst.

Die Gruppenzusammenfassung

Verbrauchsgruppe	Liegenschaften (Anzahl)
Grundschulen ohne Sporthallen	Schulen ohne Sporthallen (8)
Grundschulen mit Sporthallen	Schulen, die eine separate Abrechnung der Sporthallen nicht möglich ist. (14)
Weiterführende Schulen	Realschulen, Gymnasien (5)
Sporthallen	Sporthallen, die separat abgerechnet werden. (eindeutige Verbrauch- und Kostenzuordnung) (4)
Ki-ta's und Jugendeinrichtungen	Kindergärten, Jugendhäuser, (14)
Verwaltung	Verwaltungsgebäude, Archiv, Berufsfeuerwehr, Zentrale Werkstätten. (7)

Gesamtenergieverbrauch

Die Auswertung des Gesamtverbrauchs bezieht sich hier immer nur auf die städtischen Liegenschaften, die in diesem Bericht erfasst wurden. Es ist beabsichtigt in folgenden Energieberichten die Anzahl der Liegenschaften ständig zu erweitern.

Auswertung der Liegenschaften

Als erstes werden alle erfasste und ausgewertete Liegenschaften zusammengefasst und ausgewertet. Es kann beobachtet werden, dass die langfristige Tendenz der Verbräuche bei allen Medien rückläufig ist.

Zusammenfassung der Energieverbräuche

Verbräuche Gesamt				
Jahr	Stromverbr.	Wärme	Wärme ber.	Wasser
1993	2.984.215	34.920.030	34.803.959	42.036
1994	3.185.185	31.632.980	35.351.308	50.028
1995	3.616.551	32.969.536	34.399.156	41.566
1996	3.598.822	37.829.081	33.099.387	39.536
1997	3.555.192	30.081.967	31.829.398	45.171
1998	3.339.415	28.004.229	31.387.797	41.627
1999	3.262.775	26.921.454	32.020.459	42.724
2000	3.388.465	25.522.501	31.248.278	38.851
2001	3.709.751	27.393.229	30.025.833	38.879
2002	3.539.532	26.287.116	30.531.256	40.815
2003	3.832.176	24.048.980	26.941.762	40.747
2004	3.894.094	26.151.458	28.808.584	40.641
2005	3.928.667	23.437.530	26.651.294	40.044
2006	3.988.908	24.000.089	28.807.464	38.447
2007	4.088.021	21.511.234	27.256.332	41.716
2008	4.175.683	23.737.282	27.638.710	40.728
2009	4.262.445	21.618.382	24.528.205	42.105
2010	4.363.299	25.610.759	24.485.558	40.291
2011	4.158.196	21.103.929	25.570.034	42.517
2012	4.170.589	22.826.409	25.327.041	40.598
2013	4.186.142	23.499.424	24.821.399	35.440
2014	4.062.564	18.459.012	22.716.022	35.604
2015	4.022.643	19.474.040	22.511.444	35.089
2016	4.050.842	21.016.982	24.454.312	34.636
2017	4.028.713	20.307.769	24.111.591	34.824
2018	3.747.821	19.591.524	24.132.761	36.915

Tabelle 1 Tabellarische Zusammenstellung der Gesamtverbräuche der städtischen Liegenschaften

Bei den Verbräuchen zeichnet sich ein erfreuliches Bild. Langfristig ist in allen Energiearten eine deutlich abnehmende Tendenz zu sehen. Der maximale Stromverbrauch wurde im Jahr 2010 bei der Stadt Hildesheim mit 4.363.299 kWh erreicht. Bis dahin wurde der Stromverbrauch auf Grund der steigenden Computerisierung der Verwaltung und der Schulen kontinuierlich gestiegen. Auch die intensive Nutzung der Sporthallen trug zum Erhöhung des Stromverbrauchs der städtischen Liegenschaften bei. Der Rückgang des Stromverbrauchs im Vergleich zum Spitzenjahr 2010 beträgt 14,1 %

Beim Wärmeverbrauch ist der maximale Wärmeverbrauch auf der witterungsbereinigten Basis mit 35.351.308 kWh im Jahr 1994 festzustellen. Von da an ist der Wärmeverbrauch

sowohl durch den Einbau immer besseren und effizienteren Heiztechnik in den städtischen Liegenschaften als auch immer besser werdenden und bewussteren Umgang der Nutzer mit der Ressource Wärme, kontinuierlich gesunken. Der Rückgang des Wärmeverbrauchs im Vergleich zum Spitzenjahr 1994 beträgt 31,7 %

Ähnliches Bild liefert das Diagramm 3 Wasserverbrauch. Auch hier lässt sich die Tendenz beobachten. Auch hier ist der Wasserverbrauch durch den Einbau wassersparenden Armaturen und den bewussten Umgang der Nutzer mit Wasser seit dem Jahr 1996 zurückgegangen. Der Rückgang des Wasserverbrauchs im Vergleich zum Spitzenjahr 1994 beträgt 26,2 %

Nicht zuletzt trug auch die Einführung des Energiemanagements bei der Stadt Hildesheim im Jahr 1996 zu der langfristigen rückläufigen Tendenz beim Energieverbrauch bei.

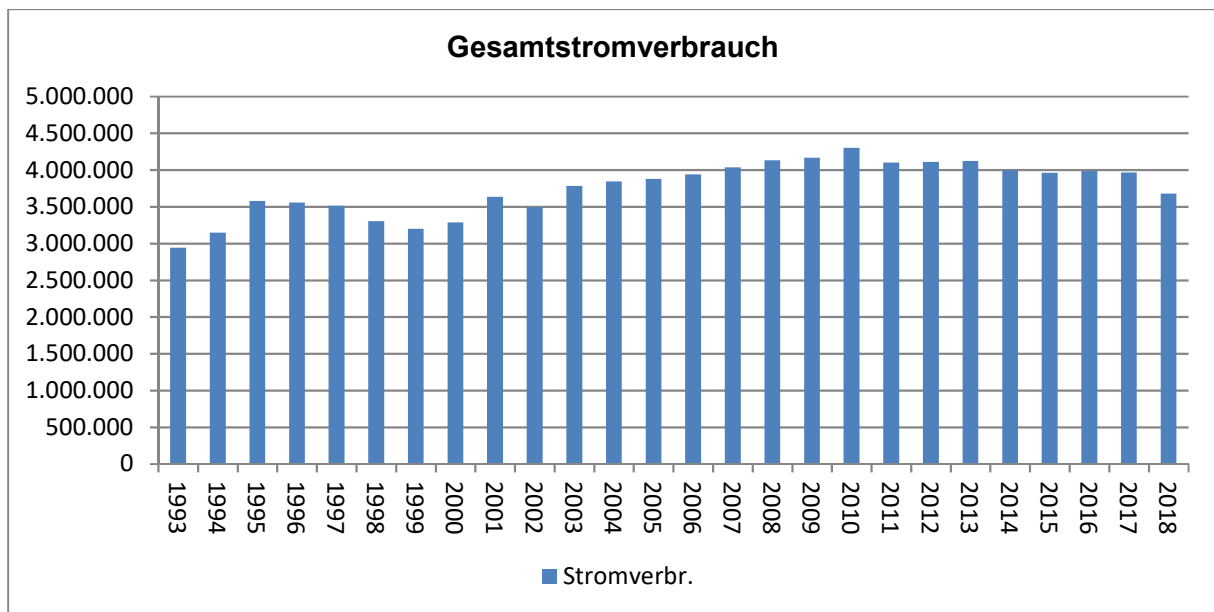


Diagramm 1 Gesamtstromverbrauch.

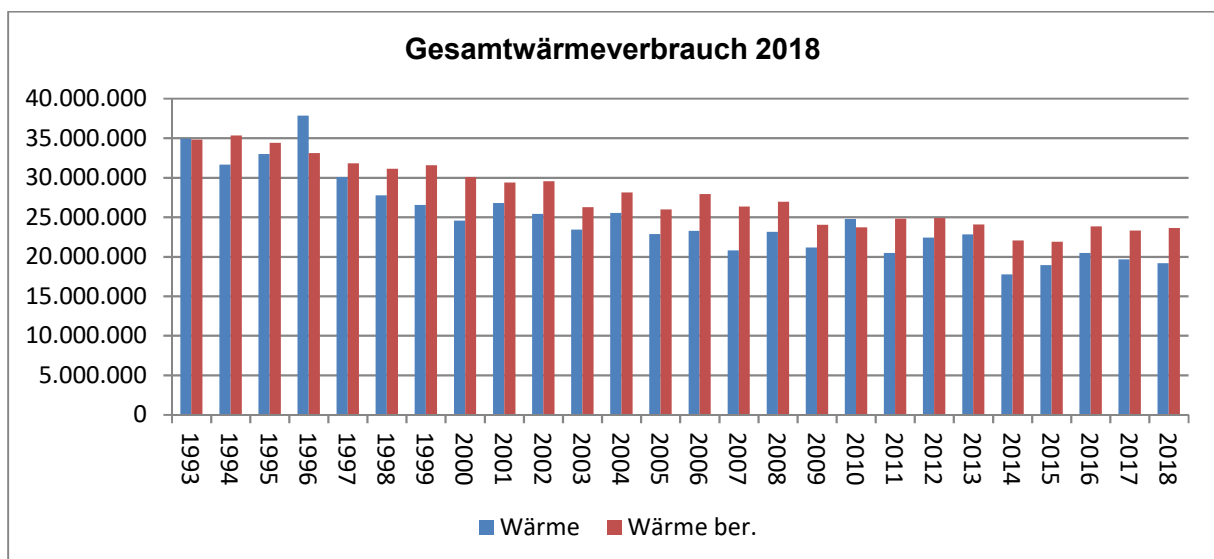


Diagramm 2 Gesamtwärmeverbrauch.

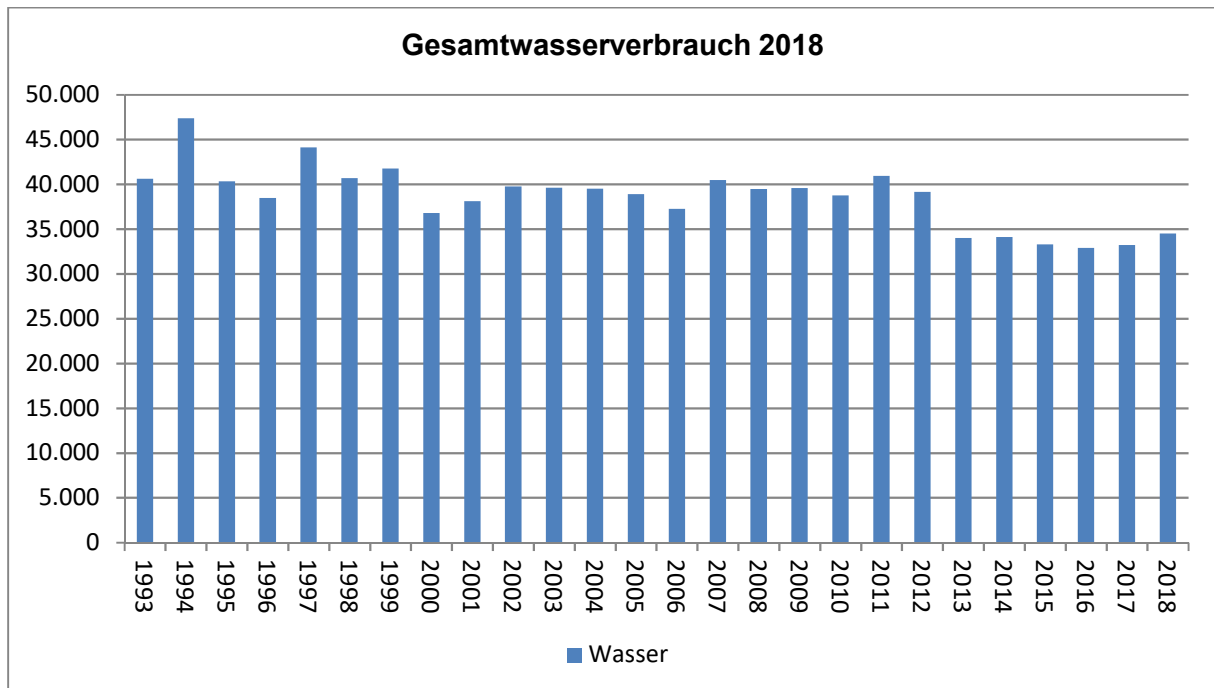


Diagramm 3 Gesamtwasserverbrauch.

Kostenstruktur

Der größte Kostenanteil von ca. 55 % ist auf die Wärmeverbräuche der städtischen Liegenschaften zurückzuführen. Der Kostenanteil des Stromverbrauchs liegt bei ca. 41%. Die Wasserkosten sind in diesem Bericht mit einem relativ kleinen Anteil von ca. 4% vertreten.

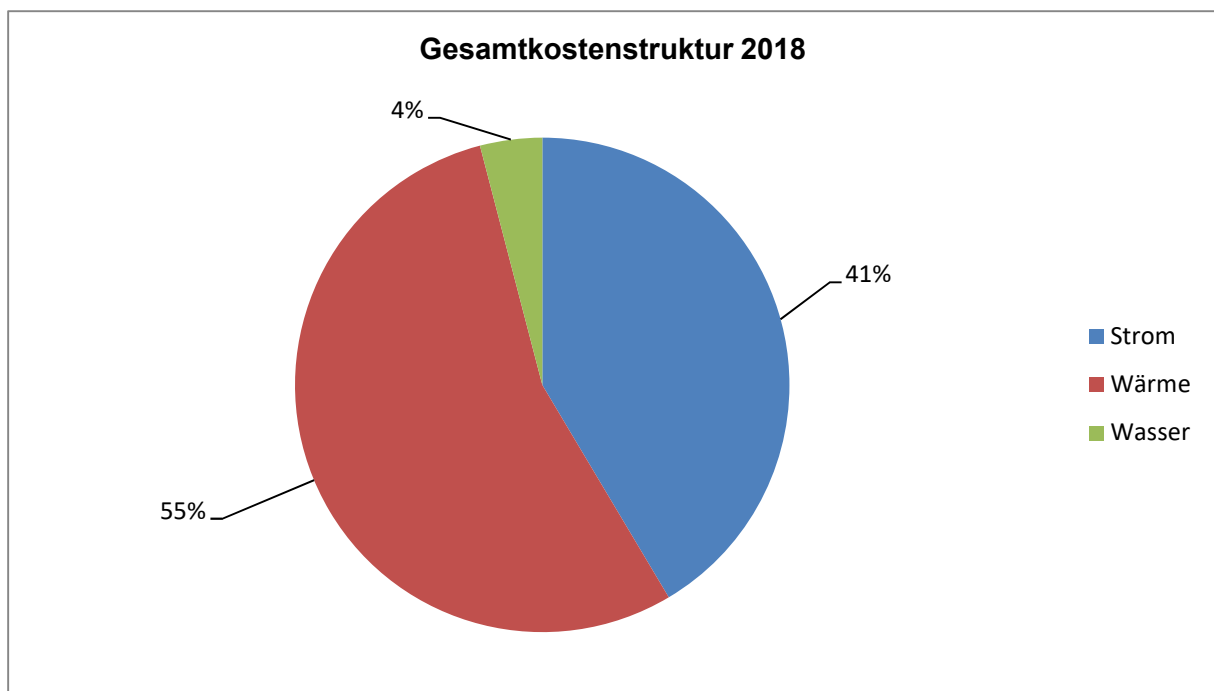


Diagramm 4 Gesamtkostenstruktur.

Der größte Kostenanteil von ca. 32 % ist auf die Wärmeverbräuche der weiterführenden Schulen der Stadt Hildesheim zurückzuführen. An zweiter Stelle liegt die Verwaltung mit 23% des Kostenanteils. Dicht befolgt von den Grundschulen mit Sporthallen, die einen Anteil von ca. 22% verzeichnen. Danach folgen die Sporthallen mit 10%, die Grundschulen ohne Sporthallen mit 8% und zum Schluss mit einem Kostenanteil von 5% der Gesamtkosten sind die Kita's und die Jugendeinrichtungen vertreten.

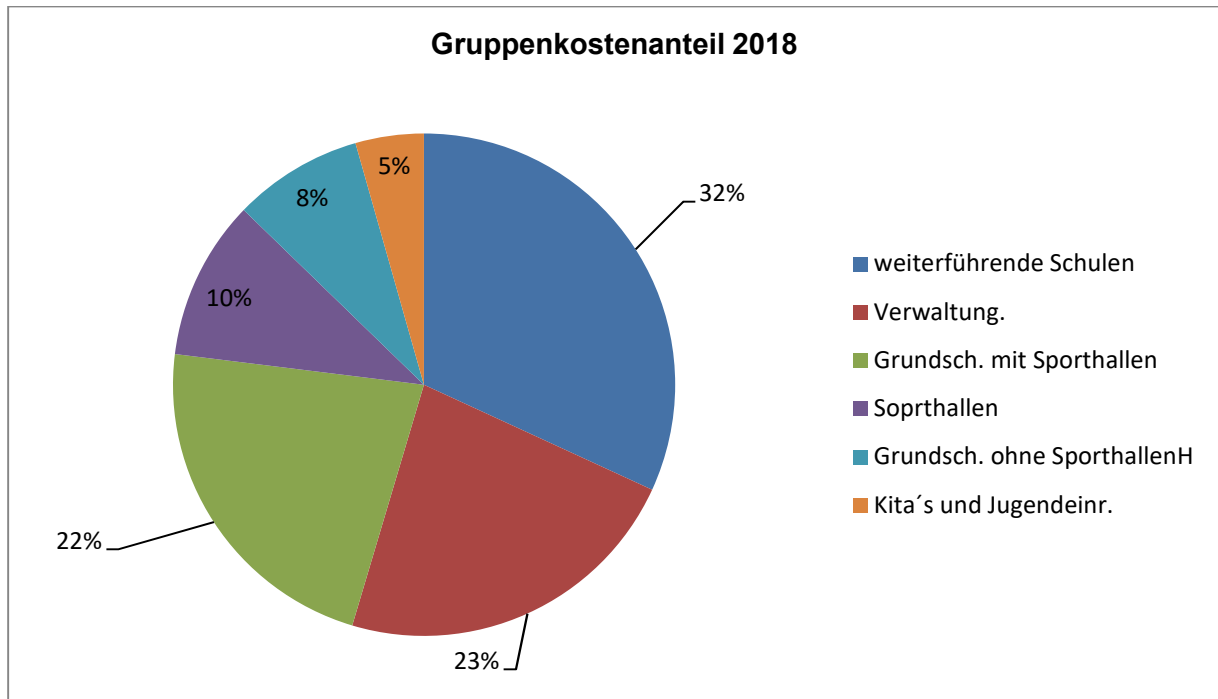


Diagramm 5 Gruppenkostenanteil an den Gesamtkosten.

CO2-Bilanz der Stadt Hildesheim seit 1990

Durch die Interpolation wurden die einzelnen Werte für die Jahre 1990 -1992 jeweils um 3-5% nach oben korrigiert. Der Ausgangswert dazu ist der Werte vom Jahr 1993. Folgende Gebäudearten wurden in dieser Auswertung berücksichtigt:

Grundschulen, weiterführende Schulen, Sporthallen, Kinder- und Jugendeinrichtungen, Verwaltungsgebäuden und die Berufsfeuerwehr.

Folgende Werte sind bis jetzt zusammengetragen.

Gesamt CO2 Stadt Hildesheim			
Jahr	Strom	Wärme	Gesamt
1990	2.410,63	10.092,33	12.502,96
1991	2.340,42	9.798,38	12.138,80
1992	2.339,37	9.331,79	11.671,16
1993	2.227,97	8.887,42	11.115,39
1994	2.374,26	8.047,39	10.421,65
1995	2.554,96	8.361,12	10.916,08
1996	2.577,78	9.597,48	12.175,26
1997	2.600,82	7.650,02	10.250,83
1998	2.446,36	7.048,62	9.494,98
1999	2.245,52	6.770,61	9.016,14
2000	2.184,67	6.267,25	8.451,91
2001	2.394,10	6.826,92	9.221,03
2002	2.261,47	6.460,93	8.722,40
2003	2.408,73	5.972,49	8.381,22
2004	2.485,05	6.476,06	8.961,11
2005	2.509,43	5.806,12	8.315,54
2006	2.425,65	5.907,74	8.333,39
2007	2.464,83	5.281,39	7.746,22
2008	2.452,67	5.868,88	8.321,55
2009	2.432,67	5.380,54	7.813,21
2010	2.600,59	6.290,63	8.891,22
2011	2.355,17	5.205,00	7.560,17
2012	2.271,54	5.333,05	7.604,59
2013	0,00	5.437,01	5.437,01
2014	0,00	4.238,93	4.238,93
2015	0,00	4.506,26	4.506,26
2016	0,00	4.815,85	4.815,85
2017	0,00	4.603,83	4.603,83
2018	0,00	4.475,04	4.475,04

Tabelle 2 Zusammenstellung der CO₂ Emissionen

Für die Berechnung der CO₂ – Emissionen aus dem Stromverbrauch wurden für die Jahre von 1990 bis 2012 die auf der Internetseite:

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/38897/umfrage/co2-emissionsfaktor-fuer-den-strommix-in-deutschland-seit-1990/>

vom Umweltbundesamt veröffentlichten Emissionsfaktoren verwendet. (siehe unten STATISTA-Diagramm) Ab 2013 wurde mit dem Faktor 0 gerechnet. (Grüne-Strom-Bezug)

Bei der Wärmeerzeugung wurde keine Diversifizierung der fossilen Brennstoffe vorgenommen und mit einem durchschnittlichen CO₂ – Emissionsfaktor von 250g/kWh gerechnet.

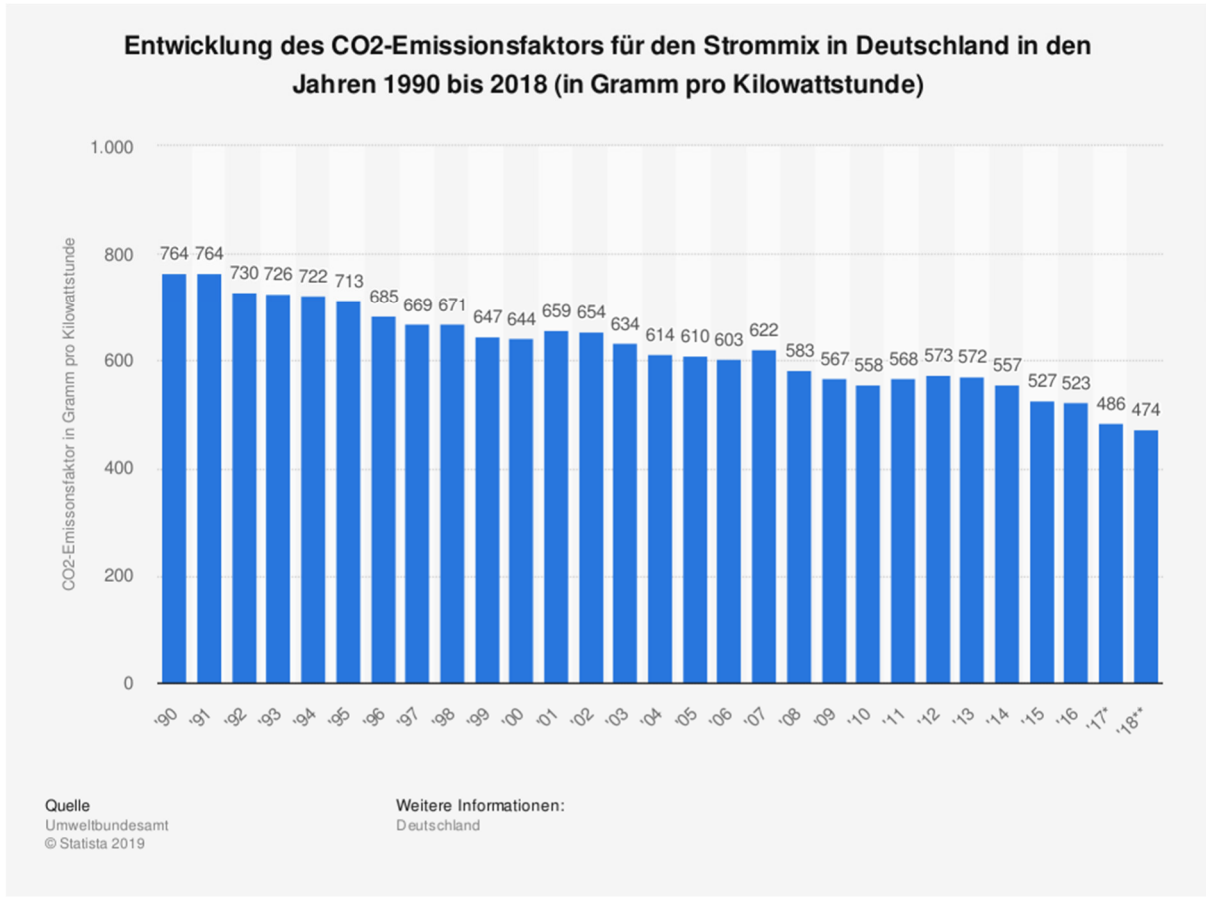


Diagramm 6 Entwicklung der CO₂- Faktoren für Strom in Deutschland (Strommix)

Weitere CO₂-Faktoren für fossile Energieträger, die für die Wärmeerzeugung bei den einzelnen Liegenschaften der Stadt Hildesheim eingesetzt werden. Die Werte wurden von der Internetseite der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg übernommen.

Quelle: <https://www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/wissensportal/emissionsfaktoren>

Energieträger (bezogen auf Hi/Hu)	GEMIS-Prozessbezeichnung	CO ₂ -Äq. (kg/kWh)
Heizöl	Heizöl-Hzg. 100 %	0,319
Erdgas	Erdgas-Hzg. 100 %	0,250
Flüssiggas	Flüssiggas-Hzg. 100 %	0,277
Biowärme – EVI Hildesheim	Biowärme-Hzg. 100%	0,0578
KWK-Robert-Bosch-Gesamt.	Wärme-Hzg. 100%	0,152

Tabelle 3 Zusammenstellung der CO₂ Faktoren der fossilen Energieträger für Wärmeerzeugung.

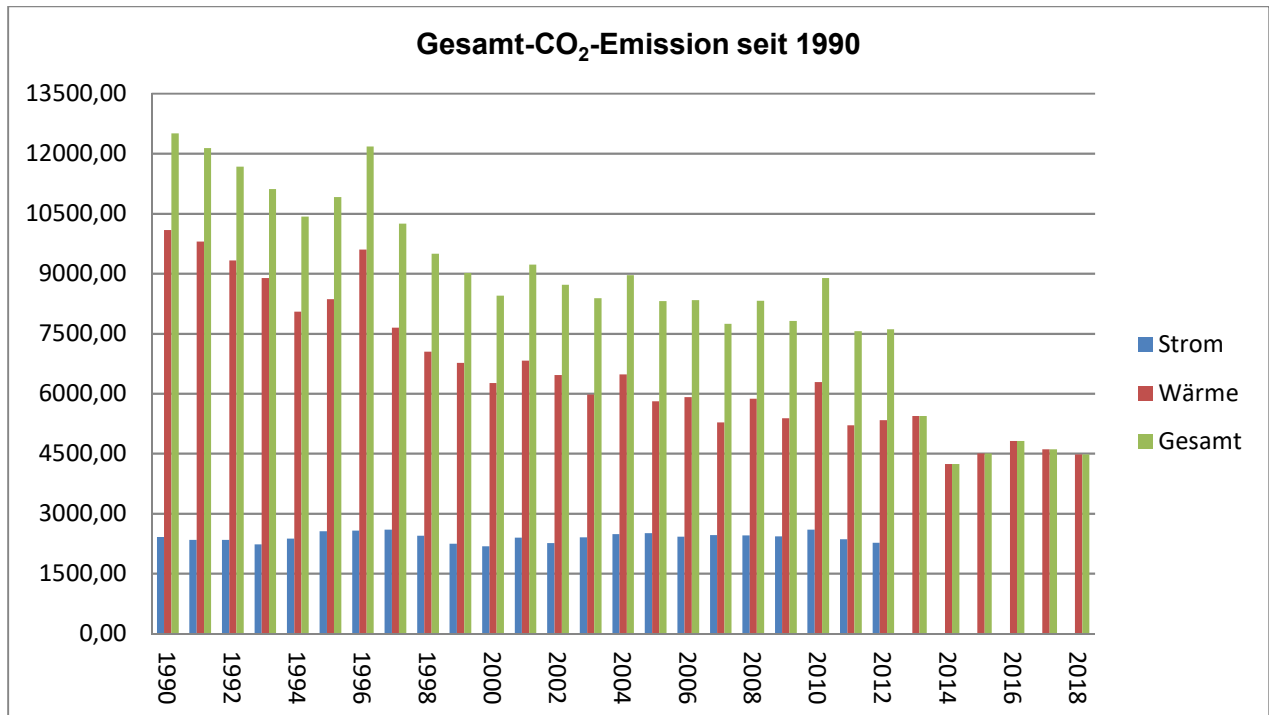


Diagramm 7 CO₂-Emissionen seit 1993 der Grundschulen ohne Sporthallen.

Bis zum Jahr 2000 wurde ein Rückgang von insgesamt 12.050 t CO₂ auf 8.425 t registriert. Das entspricht einem Rückgang von 32,5%. Bis zum Jahr 2012 konnte ein weiterer Rückgang auf 7.605 t registriert werden. Im Vergleich zum Ausgangsjahr 1990 entspricht das einer Reduzierung von 39,2%.

Im Jahr 2012 hat der Rat entschieden, für die Jahre 2013/2014 für alle Liegenschaften der Stadt Hildesheim „Grünen Strom“ auszuschreiben. Durch den Bezug von „Grünen Strom“ konnte eine einmalige Absenkung der CO₂ - Emissionen von 2012 auf 2013 um ca. 29% erreicht werden.

Insgesamt bis zum Jahr 2018 wurden die CO₂ – Emissionen auf ca. 4.475 t gesenkt. Zum Ausgangswert des Jahres 1990 von 12.050 t kann hier von einer Absenkung des CO₂ - Ausstoßes um ca. 64,2 % gesprochen werden.

In diese Auswertung befinden sich keine Liegenschaften, die im Laufe der Zeit aus der städtischen Betreuung ausgegliedert oder abgerissen wurden.

In diese Auswertung sind einige Liegenschaften im Laufe der Zeit dazu gekommen. Als Beispiel können hier die Ki-Ta Pustebume (1996), die Grundschule und Sporthalle Itzum, (2000) oder die Ki-Ta's „Nordlicht“ und die „Villa Kunterbunt“(2014) genannt werden.