



Energiemanagement



Bericht über die Jahre 2017 und 2018

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

hier erhalten Sie den Bericht zum Energiemanagement der Stadt Leipzig für die Jahre 2017 und 2018. Um künftig eine aktuellere Berichterstattung zu ermöglichen, stellen wir den Energiebericht ab dieser Ausgabe um. Gegenstand des Energieberichts sind die Aktivitäten, Verbräuche (wo vorliegend) und Projekte des Vorjahres (Berichtsjahr). Zusammenfassende Darstellungen der Energieverbräuche, Kosten und CO₂-Emissionen beziehen sich auf das Jahr vor dem Berichtsjahr, da zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht alle Daten des Vorjahres verfügbar sind. Im Zuge der Umstellung erhalten Sie in diesem Jahr einmalig eine Doppelberichterstattung zu den Aktivitäten und Projektbeispielen.

Wesentlicher Handlungsschwerpunkt der vergangenen zwei Jahre war die Gründung der Leipziger Kommunale Energieeffizienz Gesellschaft, die künftig für die Stadt Leipzig Energiedienstleistungen erbringt und Energieerzeugungsanlagen umweltverträglich erneuert. Unser Bemühen um eine umweltverträgliche Energieversorgung fand seinen Niederschlag außerdem in der Auszeichnung der Stadt Leipzig mit dem European Energy Award in Gold Ende 2017.



Raimund Krell
Amtsleiter Amt für Gebäudemanagement

1	Handlungsfelder und Projektbeispiele aus den Jahren 2017 und 2018	5
1.1	Leipziger Kommunale Energieeffizienz GmbH	5
1.2	Intracting	5
1.3	FAMOS-Modul „Energiemanagement“	6
1.4	Auszeichnung mit dem European Energy Award in Gold	7
1.5	Einführung des Energiesparmodells „Halbe-Halbe“ in Schulen in der Stadt Leipzig	8
1.6	Monitoring und Betriebsoptimierung von Passivhausschulen	9
1.7	Einbau von Funkwasserzählern	9
2	Energiemanagement	10
2.1	Verbrauchs- und Kostenentwicklung von 2017 im Vergleich zu 2016	10
2.2	Energie- und Wasserverbrauch und Kosten in den Eigenbetrieben	14
2.3	Kohlenstoffdioxidemissionen	15
2.4	Nicht leitungsgebundene Energieträger	17
2.5	Biogasnachweis	18
	Impressum	20

1 Handlungsfelder und Projektbeispiele aus den Jahren 2017 und 2018

1.1 Leipziger Kommunale Energieeffizienz GmbH

Auf Grundlage eines Stadtratsbeschlusses vom 21.03.2018 wurde die Leipziger Kommunale Energieeffizienz GmbH (LKE) als 100 %-ige Tochter der Leipziger Stadtwerke gegründet. Zweck der Gesellschaft ist die Erbringung von Energiedienstleistungen ausschließlich für die Stadt Leipzig und deren Eigenbetriebe.

Ein Schwerpunkt der Tätigkeit der LKE ist die Optimierung von Einkaufsstrategien bei der Beschaffung von Energie. In einem weiteren Tätigkeitsschwerpunkt wird die LKE schrittweise Energieversorgungsanlagen in städtischen Objekten betreiben. Die Gesellschaft liefert für einzelne Gebäude künftig Wärme aus eigenen Anlagen, statt wie bisher lediglich die Primärenergie Erdgas, welches in stadteigenen Anlagen zu Wärme umgewandelt wurde. Der Übergabepunkt verschiebt sich damit vom Gaszähler hinter den Wärmemengenzähler.

Der Vorteil besteht dabei darin, dass die LKE die Wärmeerzeugungsanlagen der übernommenen Objekte schrittweise erneuert. Ein Großteil der Anlagen ist stark sanierungsbedürftig, sie stammen in vielen Fällen aus den Jahren 1990 bis 1994. In diesem Zuge werden von der LKE auch Energieträgerumstellungen vorgenommen, z. B. von Heizöl zum umwelt- und klimaverträglicheren Erdgas.

Mit Hilfe der LKE gewinnt die Wärmeversorgung der städtischen Gebäude an Betriebssicherheit. Die neuen Anlagen weisen aufgrund eines höheren Wirkungsgrades folgende Vorteile auf:

- Verbrauchsreduzierung
- CO₂-Einsparung
- Leistungsoptimierung

Im Jahr 2018 wurden die ersten fünf Wärmeerzeugungsanlagen erneuert sowie 12 weitere in die Betreuung übernommen, deren Erneuerung für 2019 vorgesehen ist.

1.2 Intracting

Im Jahr 2006 beschloss der Stadtrat ein Intracting (stadtinternes Contracting) zur Durchführung von Energie- und Wassersparmaßnahmen. Intracting ist ein Finanzierungsinstrument, bei dem mittels der Realisierung von Energiesparmaßnahmen Betriebskosteneinsparungen generiert werden, die wiederum zur Finanzierung neuer Einsparinvestitionen eingesetzt werden.

Im Rahmen des Intractings 2017 und 2018 wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Erneuerung von 7 Heizungsregelungen
- Erneuerung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung > 85 %
- Einbau neuer Hocheffizienzpumpen
- Dämmung einer Heizungsanlage (Verteiler, Rohrleitungen)
- Heizlastberechnung
- Umrüstung einer Schule auf LED-Beleuchtung
- Umrüstung einer Sporthalle auf LED-Beleuchtung
- Dämmung einer obersten Geschossdecke



Abbildung 1: Neue Dämmung in der Grundschule Holzhausen (Foto: Stadt Leipzig)

Jahr	In Anspruch genommene Investitionskosten	kumulative Einsparung
2007	100,00 T€	
2008	280,00 T€	43,78 T€
2009	100,00 T€	256,21 T€
2010	176,04 T€	491,72 T€
2011	136,00 T€	776,82 T€
2012	135,00 T€	1.065,93 T€
2013	42,12 T€	1.371,90 T€
2014	125,15 T€	1.717,46 T€
2015	84,60 T€	2.002,56 T€
2016	179,63 T€	2.328,31 T€
2017	277,65 T€	2.726,70 T€
2018	208,44 T€	3.094,23 T€
Summe	1.844,63 T€	3.094,23 T€

Abbildung 2: Haushaltsmittel und Einsparungen im Intracting

Die Tabelle zeigt die hohe Rentabilität der Einsparmaßnahmen. Seit dem Jahr 2012 ist die summierte Betriebskosteneinsparung höher als die in Anspruch genommenen Investitionskosten. Die kumulative Einsparung wird auf max. 10 Jahre hochgerechnet, d. h. die Einsparung aus dem Jahr 2008 ist 2018 nicht mehr enthalten.

1.3 FAMOS-Modul „Energiemanagement“

Seit dem Jahr 2009 nutzt das Amt für Gebäudemanagement die Software FAMOS (Facility Management Operating System) für die Verwaltung und Bewirtschaftung ihrer Gebäude. Darin sind bisher vor allem Geometriedaten der Gebäude, Informationen zu technischen Anlagen und weitere Daten übersichtlich für die Beschäftigten einsehbar. Auch das Auftragswesen für die Werterhaltungsmaßnahmen und deren Dokumentation werden mit dieser Software abgearbeitet.

Ziel der Erweiterung der Software mit einem Modul „Energiemanagement“ ist es, die Energieverbrauchsdaten der Gebäude ebenfalls zu integrieren. Dies ermöglicht zukünftig beispielsweise die einfache Ermittlung von Energieverbrauchskennzahlen der einzelnen Gebäude.

Seit Anfang des Jahres 2018 werden die von den Hausmeister/-innen und Stützpunktleiter/-innen monatlich abgelesenen Zählerstände im FAMOS erfasst und für das Energie- und Verbrauchscontrolling genutzt. Zukünftig ist geplant, auch die Rechnungsdaten fachlich mittels FAMOS zu prüfen.

☒ LE Zählerstandserfassung

LE Zählerstandserfassung

Liegenschaft: ☐ Fehlende Erfassungen (aktuelle Periode) Ablesetag (global) ☐ Perioden anzeigen

Zählerstände

Zähler Benennung	Zählernummer	Zählwerk	Einheit	Ablese- rhythmus	f	Ablesung letzte	Zählerstand letzte	Ablesetag	Zählerstand	Status	Verbrauch aktuell	Verbrauch Vorperiode	Verbrauch Vorjahr
Medium: Fernwärme													
☐ Gerda-Taro-Schule, Sporthalle	55628354	HW	MWh	Monat	1	01.02.2019	1.369,582	01.02.2019					
Medium: Strom													
☐ Gerda-Taro-Schule	2810151	HT_WS	kWh	Monat	100	01.02.2019	3.846,890	01.02.2019					
☐ Gerda-Taro-Schule	2810151	NT_WS	kWh	Monat	100	01.02.2019	1.740,820	01.02.2019					
☐ Gerda-Taro-Schule	2810151	HT_BS	kWh	Monat	100	01.02.2019	1,960	01.02.2019					
☐ Gerda-Taro-Schule	2810151	NT_BS	kWh	Monat	100	01.02.2019	0,870	01.02.2019					
Medium: Wasser													
☐ Gerda-Taro-Schule	20163300624	TW	m³	Monat	1	31.12.2018	4.288,000	01.02.2019					
☐ Gerda-Taro-Schule, UZ Sportplatz	UZ 16291900	UZ_TW...	m³	Monat	1	01.02.2019	576,200	01.02.2019					
☐ Gerda-Taro-Schule, UZ Küche	UZ 17192019	UZ_TW...	m³	Monat	1	01.02.2019	345,200	01.02.2019					

Abbildung 3: Bildschirmkopie der Zählerstandserfassung in FAMOS

1.4 Auszeichnung mit dem European Energy Award in Gold

Die Stadt Leipzig nimmt seit 2009 am European Energy Award (eea) teil, einem europaweiten Programm für Klimaschutzpolitische Maßnahmen und Energieeinsparung in Kommunen. Nach der zweimaligen Auszeichnung mit dem European Energy Award erhielt die Stadt im Jahr 2017 mit dem European Energy Award in Gold die höchste Auszeichnung für Kommunen im Klimaschutz. Eine Delegation der Stadtverwaltung nahm den Preis am 6. November 2017 in Dresden vom sächsischen Umweltminister Thomas Schmidt entgegen.



Abbildung 4: Auszeichnung der Stadt Leipzig mit dem European Energy Award in Gold (Foto: Stadt Leipzig)

Für den eea in Gold sind im Audit mindestens 75 % der vorgegebenen Punkte nötig. Diese Zielmarke wurde auch im vom Sachgebiet Energiemanagement betreuten Bereich „Kommunale Gebäude und Anlagen“ mit 76 % übertroffen. Die eea-Beraterin attestierte in ihrem Bericht die folgenden Fortschritte:

„Die Erfassung der kommunalen Gebäude wurde [...] optimiert und systematisiert. Die Anzahl der einbezogenen Gebäudeflächen konnte auf 95% in 2016 gesteigert werden. Auch der Anteil der monatlich abgelesenen Zählerdaten konnte auf 85% gesteigert werden. Eine Sanierungsplanung für Wärme, Strom und Wasser wurde 2016 erstmalig erstellt. [...]

2012 wurde Erdgas mit einem Anteil von 3 % Biogas über eine europaweite Ausschreibung beschafft. Ab Juni 2017 wurde dieser Anteil auf 6 % erhöht. Der Ökostromanteil am Strombezug für die kommunalen Gebäude liegt ab 2016 bei 75 %.

Die Passivhausrichtlinie wurde trotz intensiver politischer Diskussionen beibehalten und weitere Gebäude mit diesem Standard in Betrieb genommen.

2016 ist es zum ersten Mal gelungen, die Daten der städtischen Beteiligungen in den Ist-Stand mit aufzunehmen. [...]

1.5 Einführung des Energiesparmodells „Halbe-Halbe“ in Schulen in der Stadt Leipzig

Die Stadt Leipzig startete zum Schuljahresbeginn 2017/2018 ein Energiesparprogramm in Schulen. Durch pädagogische Aktionen, Veranstaltungen und Maßnahmen sollen die Nutzerinnen und Nutzer über einen nachhaltigen Umgang mit Energie und Wasser informiert werden. Dazu werden sogenannte Energieteams aus Schüler- und Lehrerschaft gebildet. Ebenso ist eine Beteiligung der Hausmeister/-innen vorgesehen, so dass deren Wissen beim Anlagenbetrieb gestärkt wird.

Als Motivation werden 50 % der im Projekt erzielten Energiekosteneinsparungen an die jeweiligen Schulen zur freien Verwendung ausgezahlt. Mit 10 % der Einsparungen werden die bei der Stadt angestellten Hausmeister/-innen der teilnehmenden Schulen prämiert. Die verbleibenden eingesparten Kosten nutzt die Stadt zur Finanzierung des externen Dienstleisters, der das Projekt in den Schulen umsetzt.

Das Projekt wird in mehreren Phasen mit unterschiedlichen Schulanzahlen durchgeführt. 2017 begannen zunächst sechs Schulen, darunter Grundschulen, Gymnasien und eine Berufsschule.

Nach Abschluss des ersten Projektjahres wurden die Schulen im Herbst 2018 im Neuen Rathaus ausgezeichnet. Neben einer Urkunde und einem Prämienbrief erhielten sie Schokolade, damit die Energieteams auch selbst ausreichend Energie für die anstehenden Projekte tanken konnten. In Präsentationen stellten die Schulen Ergebnisse des abgelaufenen Projektjahres vor. So sammelte das Energieteam des Reclam-Gymnasiums umsetzbare Ideen, zum Beispiel Verzicht auf Warmwasser beim Händewaschen. Die Schüler/-innen erarbeiteten Vorträge, die sie dann in anderen Klassen hielten, eine Gruppe drehte ein Video.

Ab dem Schuljahr 2018/2019 können insgesamt 14 Schulen das Projekt nutzen, neu dabei ist unter anderem eine Förderschule.



Abbildung 5: Hausmeisterrundgang in der Schule in der Karl-Heine-Straße (Foto: Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.)

1.6 Monitoring und Betriebsoptimierung von Passivhausschulen

Im Berichtszeitraum fanden im Rahmen studentischer Praktika messtechnische Untersuchungen in der Kurt-Masur-Schule sowie der Gerda-Taro-Schule statt. Die Ergebnisse wurden im Amt den entsprechenden Abteilungen und Sachgebieten mitgeteilt. Weitere Monitoringmaßnahmen für Neubauschulen im Passivhausstandard wurden 2018 vorbereitet.

Abgeschlossen sind die Untersuchungen im W.-Ostwald-Gymnasium, der E. Kästner-Schule und der Pablo-Neruda-Schule. Hier fanden letzte ämterübergreifende Erfahrungs- und Informationsaustausche statt. Die Verbrauchsentwicklungen werden mittels regelmäßigem Energiecontrolling verfolgt.



Abbildung 6: Passivhaus Pablo-Neruda-Schule (Foto: Stadt Leipzig)

Über eine Kooperation zwischen der Stadt Leipzig und der HTWK, Fakultät Maschinenbau und Energietechnik, wurde das Monitoring für die Sportoberschule Leipzig initiiert. Im Rahmen eines Praktikums soll ein Mess- und Monitoringkonzept erstellt werden, sowie dieses anschließend mittels einer Bachelor- und Masterarbeit umgesetzt werden. Hieraus sollen in den nächsten 2 Jahren Erkenntnisse für die Betriebsoptimierung der in Passivhausbauweise errichteten Sportoberschule gewonnen, sowie Mess- und Monitoringkonzepte für folgende Schulobjekte abgeleitet werden.

1.7 Einbau von Funkwasserzählern

Aufgrund des Inkrafttretens der Europäischen Messgeräte-richtlinie 2004/22/EG haben die Kommunalen Wasserwerke Leipzig seit dem Jahr 2013 sukzessive alle Trinkwasserzähler, welche sich in Gruben befinden und turnusgemäß gewechselt werden mussten, mit Funktechnik ausgerüstet.

Um diese Zähler außerhalb der Gruben auslesen zu können, wurde zwischen den Kommunalen Wasserwerken Leipzig und dem Amt für Gebäudemanagement im Juni 2016 eine Vereinbarung zur elektronischen Verbrauchsdatenerfassung abgeschlossen. Darüber hinaus wurden durch das Sachgebiet Betriebsführung und Technik ein entsprechendes Ablesegerät angeschafft und bislang 16 Trinkwasserzähler mit einem zusätzlichen Impulsausgang an dem Funkmodul ausgestattet. Diese Zähler werden monatlich durch einen Mitarbeiter des Sachgebietes Betriebsführung und Technik abgelesen und die Zählerstände an das Sachgebiet Energiemanagement zur Erfassung und Auswertung übermittelt.

Durch den fortlaufenden Schulneubau und die Errichtung von Erweiterungsbauten wurden in der Zwischenzeit sieben weitere Funkzähler in kommunalen Einrichtungen eingebaut. Auch für diese soll eine Vereinbarung mit den Wasserwerken abgeschlossen werden, sodass eine elektronische Ablesung erfolgen kann.

2 Energiemanagement

2.1 Verbrauchs- und Kostenentwicklung von 2017 im Vergleich zu 2016

2.1.1 Verbrauchsentwicklung

Die folgende Tabelle zeigt den Energieverbrauch der vom Amt für Gebäudemanagement bewirtschafteten städtischen Gebäude sowie von Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen.

Energieträger	Einheit	2016	2017	Entwicklung
Fernwärme	GWh	73,38	73,19	-0,3 %
Erdgas	GWh	37,22	35,01	-5,9 %
Heizöl	GWh	3,53	3,66	+3,8 %
Holzpellets	GWh	0,68	0,69	+2,8 %
Summe Energie (Heizung)	GWh	114,80	112,55	-2,0 %
Witterungsbereinigter Verbrauch für Heizenergie				
Summe Heizenergie (witterungsbereinigt)	GWh	124,19	123,67	-0,4 %
Energieträger	Einheit	2016	2017	Entwicklung
Strom städtische Gebäude	GWh	29,53	29,74	+0,7 %
Summe Energie Wärme und Strom städtische Gebäude	GWh	144,33	142,29	-1,4 %
Strom Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen	GWh	21,18	20,60	-2,7 %
Summe Energie ges.	GWh	165,51	162,89	-1,6 %
Wasser	m ³	284.961	287.633	+0,9 %

Abbildung 7: Energie- und Wasserverbrauchsentwicklung

Im Berichtsjahr sinkt der Wärmeverbrauch leicht um 2 %, während der Stromverbrauch der Gebäude um 0,7 % gegenüber dem Vorjahr steigt. Auch für den Wasserverbrauch kann eine Steigerung um knapp 1 % festgestellt werden. Der Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen sinkt dagegen um 3 %.

Bei der Auswertung zu berücksichtigen ist der momentane Flächenzuwachs in der wachsenden Stadt Leipzig vor allem aufgrund von Kita- und Schulneubauten. Auch bereits bestehende Gebäude werden intensiver genutzt, wobei mehr Nutzer-/innen einen höheren Strom- und Wasserverbrauch zur Folge haben.

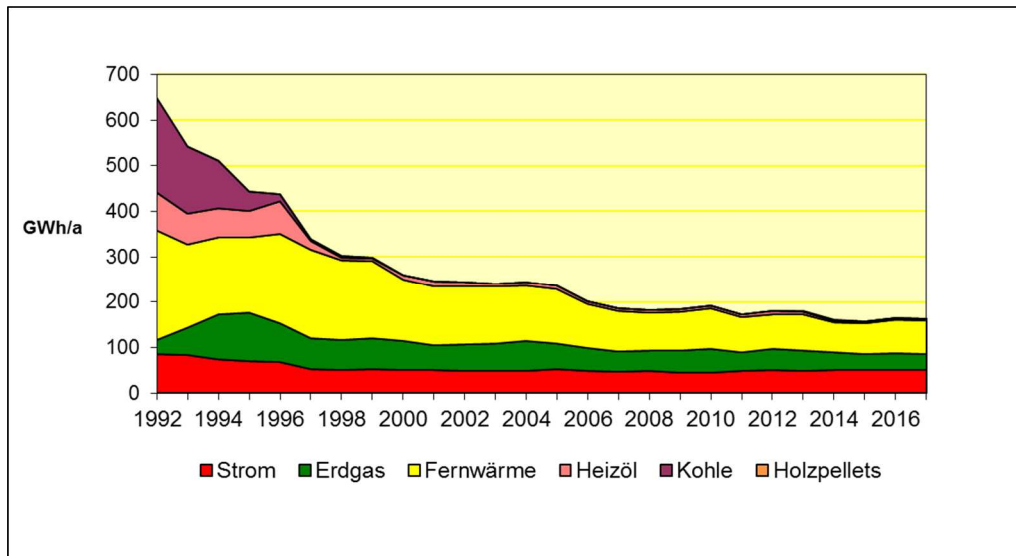


Abbildung 8: Entwicklung Energieverbrauch 1992-2017

Der Energieverbrauch ist seit 1992 stark zurückgegangen. Dies ist besonders in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts auf den zunehmenden Einsatz energiesparender Technik zurückzuführen. Außerdem zeigt die Grafik die Energieträgerumstellung von Kohle und Heizöl auf Fernwärme bzw. Erdgas. Weitere Verbrauchsreduzierungen im Wärmebereich konnten durch die zunehmende Dämmung der Gebäudehüllen realisiert werden.

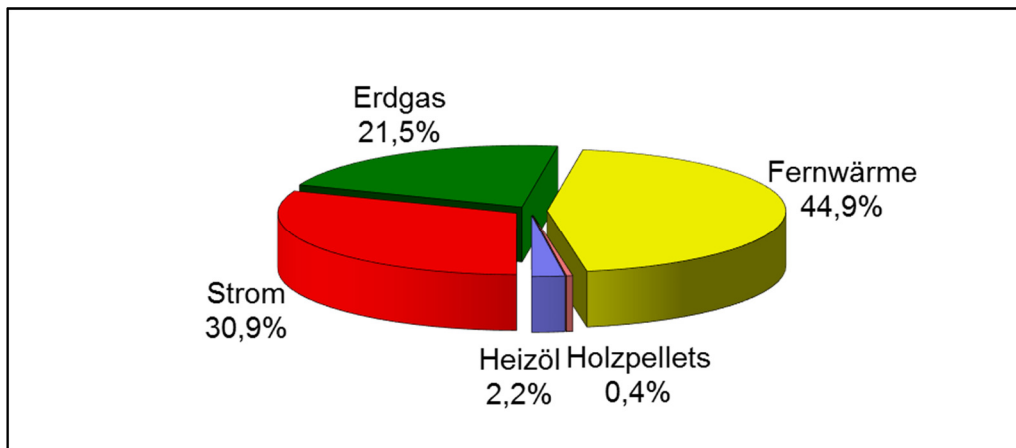


Abbildung 9: Anteile der Energieträger am Gesamtenergieverbrauch

Der Energieträgermix hat sich zum vergangenen Jahr kaum verändert. Rund ein Drittel des Energieverbrauchs umfasst die Elektroenergie. Die verbleibenden zwei Drittel entfallen auf die Bereitstellung von Wärme, wobei die Fernwärme mit 45 % einen rund doppelt so großen Anteil einnimmt wie das Erdgas. Sehr geringe Anteile haben die Energieträger Heizöl und Holzpellets.

Witterungsbereinigter Verbrauch für Wärmeenergie

Energieträger	Einheit	2016	2017	Entwicklung
Fernwärme	GWh	79,38	80,42	+1,3 %
Erdgas	GWh	40,26	38,47	-4,5 %
Heizöl	GWh	3,82	4,02	+5,4 %
Holzpellets	GWh	0,73	0,76	+4,4 %
Summe Energie (Wärme)	GWh	124,19	123,67	-0,4 %

Abbildung 10: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

Das Jahr 2017 war im Vergleich zum langjährigen Mittel durch eine milde Witterung gekennzeichnet. Unter Berücksichtigung der Witterung ergibt sich für 2017 ein Heizenergieverbrauch von 124 GWh und damit trotz Flächenzuwachs eine bereinigte Reduktion gegenüber dem Vorjahr um 0,4 %.

Entwicklung des Wasserverbrauchs

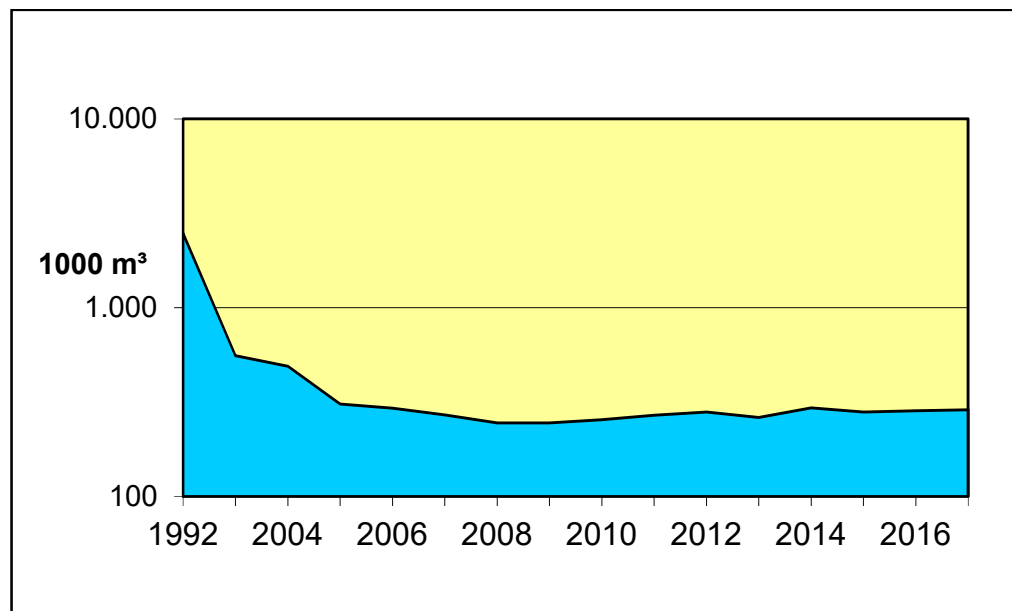


Abbildung 11: Entwicklung Wasserverbrauch 1992 - 2017

Vor der politischen Wende war der Wasserverbrauch in Ostdeutschland aufgrund niedriger Preise sehr hoch. In den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ging der Verbrauch durch ein verändertes Nutzerverhalten und den Einsatz wassersparender Geräte und Armaturen stark zurück.

Dieses Sparpotenzial ist mittlerweile erschöpft. Die Schwankungen beim Wasserverbrauch in den letzten Jahren sind hauptsächlich auf Veränderungen des städtischen Gebäudebestands zurückzuführen.

2.1.2 Kostenentwicklung

Haushaltsausgaben für Energie und Wasser 2017

Energieträger	2016	2017	Entwicklung
Fernwärme	8.337 T€	7.788 T€	-6,6 %
Erdgas	2.006 T€	1.820 T€	-9,3 %
Heizöl	163 T€	208 T€	+27,7 %
Holzpellets	37 T€	36 T€	-1,6 %
Strom	11.956 T€	12.716 T€	+6,4 %
Summe Energie	22.498 T€	22.568 T€	+0,3 %
Wasser	2.110 T€	2.076 T€	-1,6 %
Summe gesamt	24.608 T€	24.644 T€	+0,1 %

Abbildung 12: Energie- und Wasserkosten 2017

Die Haushaltsausgaben für Energie und Wasser¹ sind im Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr trotz Flächenzuwachs kaum gestiegen, sie betragen weiter 24,6 Mio. €. Am stärksten erhöht haben sich dabei die Kosten für Heizöl. Höhere Umlagen und Netz-entgelte führten 2017 zu 6 % höheren Stromkosten. Bei allen anderen Energieträgern sanken die Kosten.

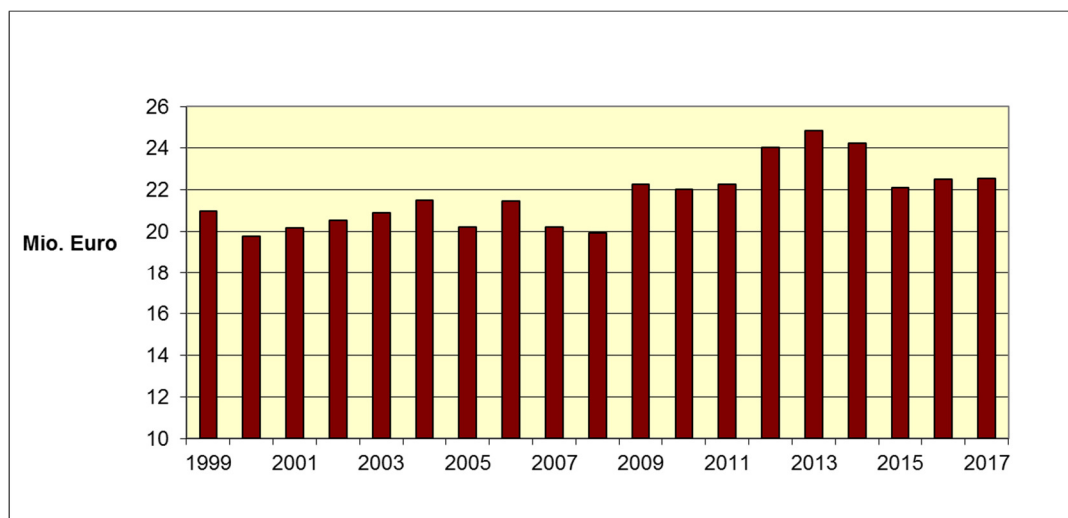


Abbildung 13: Haushaltsausgaben für Energie 1999 - 2017 (ohne Wasser)

Betrachtet man die Energieausgaben im Verlauf seit 1999, wird trotz verstärkter Einsparbemühungen langfristig eine Steigerung erkennbar. Gegenüber dem Vorjahr steigen die Ausgaben 2017 allerdings nur leicht, der Höchststand von 2013 wird nicht erreicht.

¹ im Haushaltsjahr gebuchte Mittel, entsprechen nicht eins zu eins dem Verbrauch des Jahres

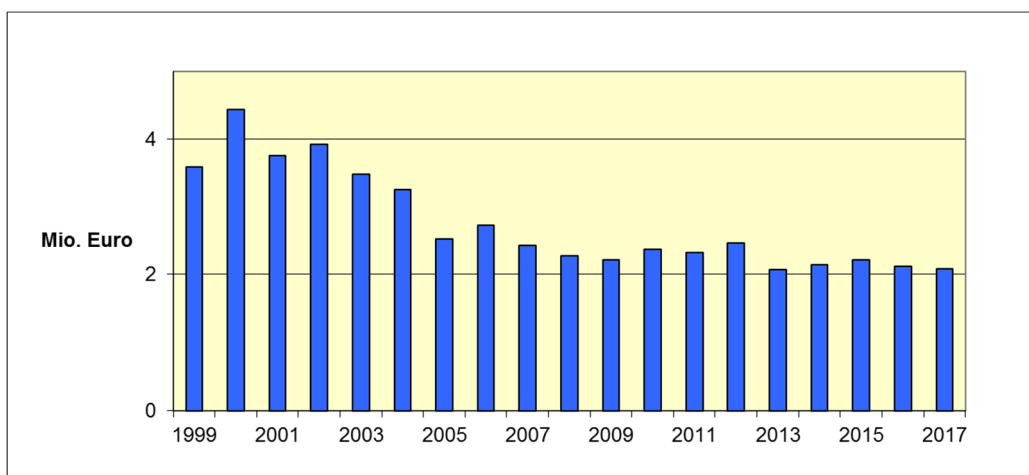


Abbildung 14: Haushaltsausgaben für Wasser 1999 – 2017

Die Haushaltsausgaben für Wasser haben sich in den letzten Jahren bei knapp über 2 Mio. € eingependelt. Dies entspricht einem Rückgang auf die Hälfte der Ausgaben im Jahr 2000.

Die Entwicklung der Energiekosten in ausgewählten Organisationseinheiten

Nachfolgend sind die Organisationseinheiten mit den wesentlichen Verbrauchsanteilen dargestellt.

Organisationseinheit	2016	2017	Entwicklung
Amt für Jugend Familie u. Bildung	12.975 T€	12.719 T€	-2,0 %
Amt für Sport	1.218 T€	1.208 T€	-0,8 %
Stadtbeleuchtung, Lichtsignalanlagen	4.934 T€	5.275 T€	+6,5 %
Verwaltungsobjektmanagement	1.765 T€	1.780 T€	+0,9 %
Kulturamt	688 T€	697 T€	+1,3 %
Amt für Stadtgrün und Gewässer	399 T€	395 T€	-1,0 %
Branddirektion	784 T€	787 T€	+0,4 %

Abbildung 15: Kostenentwicklung ausgewählter Ämter

Der im Durchschnitt leichte Anstieg der Energiekosten von 2016 zu 2017 verteilt sich unterschiedlich auf die einzelnen Organisationseinheiten. Während in einigen Ämtern die Kosten sinken, steigen sie vor allem im Bereich der Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen.

2.2 Energie- und Wasserverbrauch und Kosten in den Eigenbetrieben

Für die Verbrauchsüberwachung und das Kostencontrolling sind die Eigenbetriebe der Stadt Leipzig als wirtschaftlich selbständige Einrichtungen in eigener Verantwortung tätig. Die nachfolgenden Übersichten werden daher, ohne Bewertung, informativ im Bericht dargestellt.

2.2.1 Verbrauchsentwicklung

An Hand ausgewählter Eigenbetriebe wird hier die Verbrauchsentwicklung von Wärme, Strom und Wasser für die Jahre 2017 und 2016 gegenübergestellt und es wird der Gesamtverbrauch der Betriebe gezeigt.

Verbrauch	Wärme [MWh]		Strom [MWh]		Wasser [m³]	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Oper Leipzig, Theaterwerkstätten	4.697	4.976	2.112	2.973	13.836	11.335
Musikalische Komödie	1.018	978	269	261	1.390	1.343
Schauspielhaus	1.404	1.389	768	753	4.704	4.165
Gewandhaus	3.148	3.382	1.839	1.013	6.133	6.442
Stadtreinigung Leipzig	3.031	3.329	1.368	1.278	29.523	32.162
Summe	13.297	14.055	6.355	6.277	55.586	55.447

Abbildung 16: Verbrauch in den Eigenbetrieben. Die Datenangaben werden durch die Betriebe erhoben und uns zur Verfügung gestellt. Anfragen können bei Bedarf gestellt werden.

2.2.2 Kostenentwicklung

Kosten Eigenbetriebe	2016 in T€	2017 in T€	Entwicklung
Oper Leipzig	1.202	1.356	+12,8%
Musikalische Komödie	131	146	+11,5%
Schauspielhaus	323	340	+5,4%
Gewandhaus	874	878	+0,5%
Stadtreinigung Leipzig	697	758	+8,8%
Summe	3.227	3.480	+7,8%

Abbildung 17: Gesamtkosten der Eigenbetriebe für Wärme, Strom und Wasser

2.3 Kohlenstoffdioxidemissionen

Im Folgenden werden die durch den Energieverbrauch der vom Amt für Gebäudemanagement bewirtschafteten Gebäude verursachten CO₂-Emissionen dargestellt. Zur Berechnung wird der Energieverbrauch der Gebäude (ohne Stadtbeleuchtung) mit sogenannten Emissionsfaktoren multipliziert. Diese geben an, wieviel CO₂ bei der Bereitstellung der einzelnen Energieträger durchschnittlich pro Kilowattstunde entsteht.

Für den Strom- und Fernwärmebezug stellen die Leipziger Stadtwerke die Emissionsfaktoren der jeweiligen Jahre zur Verfügung. Die Faktoren der anderen Energieträger werden der Datenbank GEMIS entnommen.

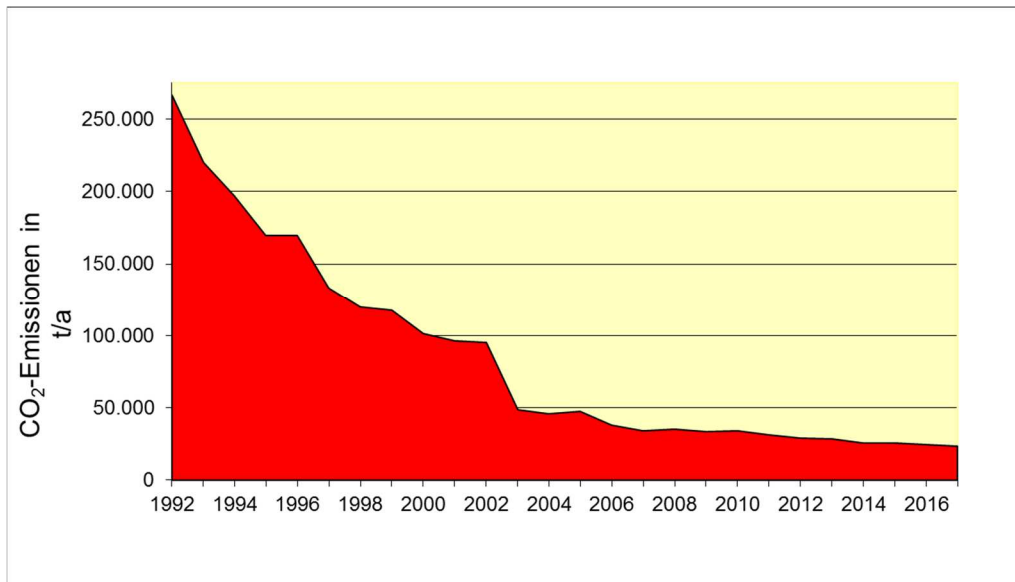


Abbildung 18: Kohlenstoffdioxidemissionen durch den Energiebedarf kommunaler Gebäude

In konkreten Zahlen ergeben sich folgende Werte für die CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude in Tonnen pro Jahr:

1992	2000	2005	2010	2017
266.680	101.445	47.312	34.056	23.542

Abbildung 19: Kohlenstoffdioxidemissionen in Intervallen

Seit 1992 sind die durch die städtischen Gebäude verursachten CO₂-Emissionen parallel zum Energieverbrauch stark gesunken. In den letzten Jahren konnten die Emissionen vor allem durch den Einkauf von Ökostrom weiter reduziert werden (Anteil am Stromeinkauf seit 2010: 30 %, seit 2012: 50 %, seit 2016: 75 %).

Ziele der Energieleitlinie Leipzig

	Ziel 2005-2020	Ist 2005-2017
CO ₂ -Emissionsreduzierung	50 %	50,2 %
Energieverbrauchsreduzierung kommunaler Gebäude	45 %	34,3 %

Das Ziel, die CO₂-Emissionen bis 2020 um 50 % gegenüber 2005 zu reduzieren, wurde mittlerweile erreicht. Für die Zielsetzung einer Verbrauchsreduzierung um 45 % sind hingegen noch erhebliche Anstrengungen bei der energetischen Gebäudesanierung vonnöten.

Zur Zeit der Erstellung der Energieleitlinie war das starke Wachstum der Stadt Leipzig noch nicht abzusehen, weshalb absolute Ziele zur Verbrauchs- und Emissionsreduzierung gewählt wurden. Für die Fortführung der Energieleitlinie ist geplant, flächenbezogene Ziele zu setzen (z. B. Reduktion des Verbrauchs in kWh/m² um einen Prozentsatz), sodass Veränderungen des Gebäudebestandes die Zielerreichung nicht beeinflussen.

2.4 Nicht leitungsgebundene Energieträger

2.4.1 Heizöl²

Im Jahr 2018 wurden an durch Rahmenvereinbarung gebundene Heizöllieferanten 53 Aufträge mit einem Auftragswert in Höhe von 226.188 € vergeben. Dies entspricht einem Liefervolumen von 357.284 Liter Heizöl extra leicht (HEL).

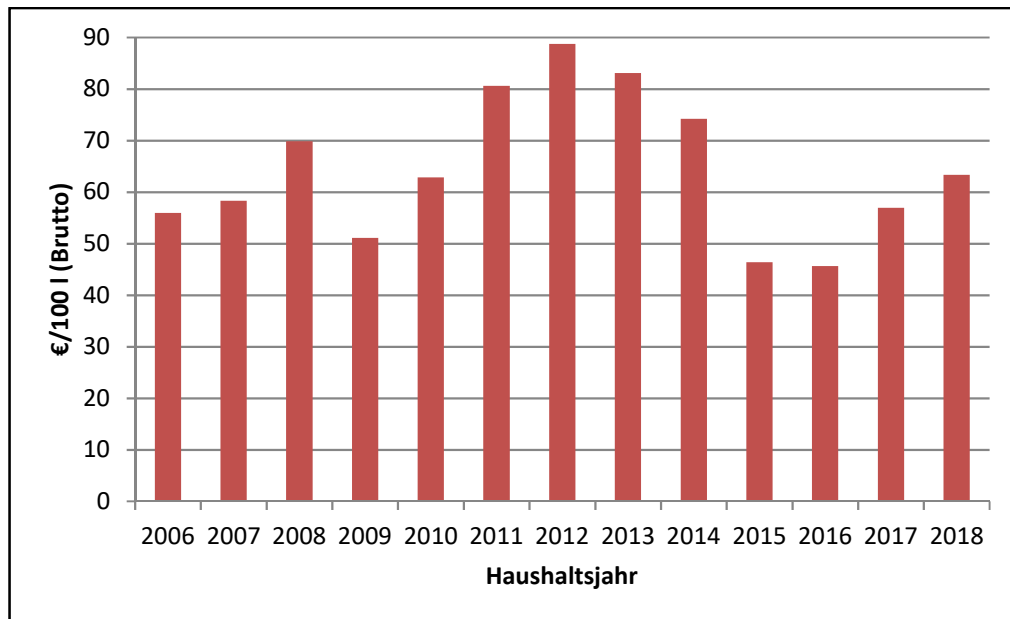


Abbildung 20: Heizöldurchschnittspreise

Der Durchschnittspreis lag im Jahr 2018 bei 63,31 € / 100 Liter. Der höhere Preis ist im Wesentlichen der Entwicklung auf dem internationalen Heizölmarkt geschuldet. Die durchschnittliche Liefermenge hat sich im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas erhöht, damit konnten die höheren Preise etwas abgefedert werden.

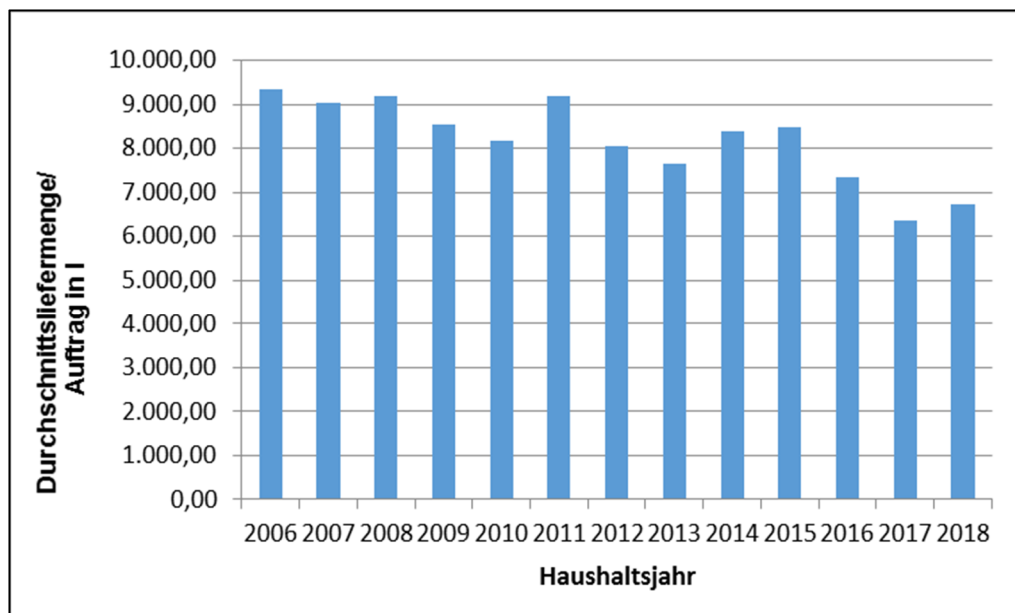


Abbildung 21: Durchschnittliche Heizölliefermenge je Auftrag

² In diesem Textabschnitt werden neben den vom AGM bewirtschafteten Gebäude auch die von anderen Ämtern bewirtschafteten Objekte sowie Anlagen im Bau berücksichtigt, daher ergibt sich die Verbrauchs- und Kostendifferenz zu den vorangegangenen Abschnitten.

2.4.2 Holzpellets

Im Jahr 2018 wurden vier Abnahmestellen (zwei Gruppenwachen und zwei Schulobjekte) mit 177 Tonnen Holzpellets beliefert. Mit einem Gesamtauftragswert in Höhe von 34.117 € wurden 12 Aufträge erteilt.

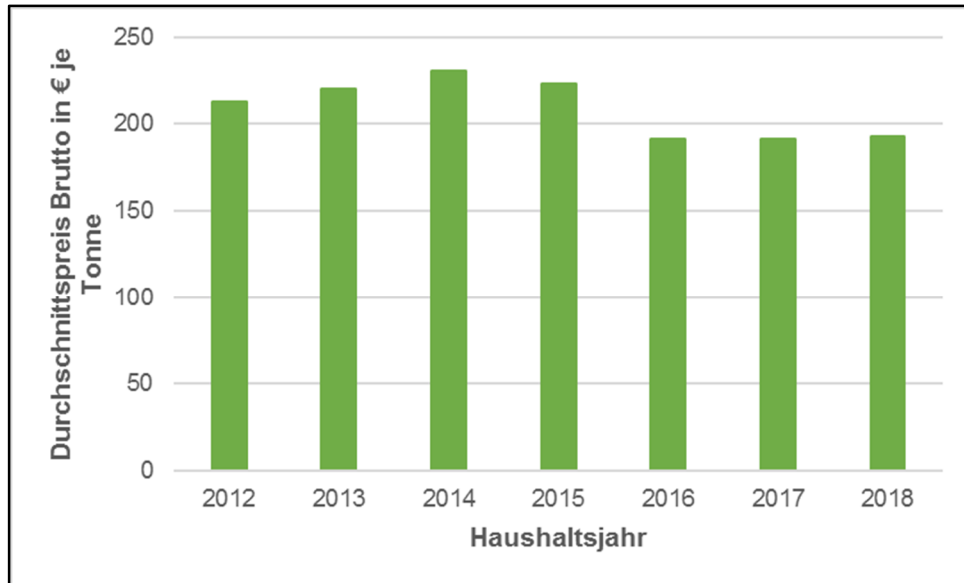


Abbildung 22: Holzpelletspreise im Durchschnitt der letzten Jahre

Der Durchschnittspreis pro Tonne lag bei 192,95 € / Tonne (einschließlich Einblaspauschale). Dies ist zum Vergleich des Vorjahres ein Preisanstieg um knapp 1 %. Trotzdem liegt die Stadt Leipzig noch weit unter dem Bundesdurchschnittspreis. Laut Deutschem Pelletinstitut lag dieser 2018, bei einer Abnahmemenge von 26 Tonnen, bei 230,83€ / Tonne.

2.5 Biogasnachweis

Basierend auf dem Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG) vom 07.08.2008 in der Fassung vom 20.10.2015 erfolgt an dieser Stelle der Nachweis der Biogasverwendung nach Anlage Nr. II.1c, Doppelbuchstabe bb. Für die Erfüllung des EEWärmeG sind für neu errichtete Gebäude 30 % Biogas (§ 5, Abs. (1)), bei zu sanierenden Gebäuden 25 % Biogas (§ 5a, Abs. (1)) einzusetzen.

Im aktuellen Vertrag für den Erdgasbezug (gültig ab 01.06.2017) wurde ein Biogasannteil von 6 % vereinbart.

Ausgeschriebene Gasmenge: 42.700 MWh/a

davon 6 % Biogas: 2.562 MWh/a

Zum Nachweis der nach EEWärmeG vorgeschriebenen Biogasannteile werden in der folgenden Tabelle die Gebäude, die nach Inkrafttreten des EEWärmeG gebaut oder grundlegend saniert wurden und die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Wärme nicht auf andere Weise erfüllen, aufgeführt. Für die erst 2018 neu errichteten Objekte werden für den Verbrauch Planungszahlen zu Grunde gelegt. Für alle anderen Objekte werden die realen Verbrauchswerte verwendet.

Abnahme- stelle	Adresse	Nutzungs- beginn nach Bau bzw. Sanie- rung	Jahresverbrauch 2018		Bio- gasan- teil
			Erd-u. Biogas in MWh	Biogas in MWh	
Kindertages- stätte	Lichtenbergweg 3	2012	86	26	30 %
Marienbrunner Schule	An der Mär- chenwiese 49	2014	362	91	25 %
Kindertages- stätte	Bornaische Straße 182 c ³	2014	104	32	30 %
Feuerwehrzent- rum	Gerhard-Eil- rodt-Straße 29 c,d	2015, 2017, 2018	1.213	364	30 %
Freizeitzentrum „KAOS“	Wasserstraße 18 ³	2015	99	25	25 %
Schule am Wei- ßeplatz	Ferdinand-Jost- Straße 33	2016, 2018	423	106	25 %
Georg-Maurer- Bibliothek	Zschochersche Straße 14	2017	106	27	25 %
VKKJ	Getreidegasse 14	2018	81	25	30 %
Kindertages- stätte	Lindenallee 3a	2018	55	20	30 %

In der Summe ergibt sich ein Biogasbedarf für die genannten Gebäude in Höhe von 716 MWh jährlich. Damit ist der jährliche Biogasbezug von 2.562 MWh mehr als ausreichend und bietet einen Puffer für zukünftige Neubauten.

³ Verbrauch von 2017, da 2018 noch nicht vorliegend

Impressum

Herausgeberin:	Stadt Leipzig Der Oberbürgermeister Dezernat Stadtentwicklung und Bau
Verantwortlich:	Raimund Krell Amtsleiter Amt für Gebäudemanagement
Redaktion:	Steffen Seiler Abteilungsleiter Technisches Gebäudemanagement
Abbildung Titelseite:	Gerda-Taro-Schule (Foto: Stadt Leipzig)