

Energiebericht 2024 für die Stadt Linden

Kommunale Liegenschaften
Berichtsjahr Januar 2024 – Dezember 2024



Stadt Linden

INHALTSVERZEICHNIS

1	Zusammenfassung	4
1.1	Aktivitäten der Stadt Linden und der hE	6
1.2	Verbrauchsdaten gesamt	7
1.3	Kosten	9
1.3.1	Stromkosten	9
1.3.2	Wärmekosten	10
1.3.3	Wasserkosten	11
1.3.4	Gesamtkosten	12
1.4	Emissionen	14
1.5	Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht	15
2	Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen	22
1.	Straßenbeleuchtung	23
2.	Rathaus	24
3.	Bauhof	27
4.1	Kindergarten Stadtzentrum	29
5.	Kindergarten Großen – Linden (Obergasse)	31
6.	Kindergarten Großen – Linden (Bahnhofstr.)	33
7.1	Kindergarten Regenbogenland	35
8.1	Evangelischer Kindergarten	37
9.	Stadthalle	39
10.	Volkshalle (Strom & Wasser)	42
10.1	Volkshalle (Wärme gesamt)	44
11.	Feuerwehr Leihgestern	45
12.	Feuerwehrstützpunkt Großen - Linden	46
13.1	TV Halle Anbau	49
13.2	TV Halle gesamt	49
14.	Hüttenberger Heimatmuseum	50
15.	Heimatstube	52
16.	Erlebnispark Teil JUZ	54
17.	Trauerhalle Großen - Linden	56
18.	Trauerhalle Leihgestern	58
19.	Freibad	59
20.	Grillhütte	61
22.	Kindergarten Kinderträume	63
23.	Bahnhofstraße 2a - Bücherei	65
3	Anhang	66
3.1	Grundlage und Definitionen	66
3.1.1	Verbrauchsdaten	66
3.1.2	Kosten	67
3.1.3	Emissionen	67
3.2	Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten	68
3.2.1	Methodik der Datenerfassung	68
3.2.2	Bildung von Verbrauchskennwerten	69
4	Glossar	70

1 Zusammenfassung

Die Stadt Linden führte in Kooperation mit der hessenENERGIE GmbH (hE) von April 2008 bis ein Dezember 2013 ein kommunales Energiemanagement (KomEM) durch. Es wurden 18 ausgewählte stadteigene Objekte bearbeitet.

Ziel der Kooperation war es, zusammen mit der hE die Grundstrukturen für ein innerhalb der Stadtverwaltung eigenständig weiterzuführendes Energiemanagementsystem zu schaffen. In der zurückliegenden Projektlaufzeit wurde der Energie- und Wasserverbrauch der Objekte erfasst und bewertet, die Einsparpotenziale qualitativ und quantitativ ermittelt und Maßnahmen für deren nachhaltige Nutzung ausgearbeitet. Die gezielte Energiebewirtschaftung basiert auf einem Verbrauchscontrolling und der Beeinflussung des Nutzerverhaltens, unterstützt durch Information und Qualifizierung. Die Optimierung vorhandener Anlagen sowie die Umsetzung gering investiver Maßnahmen spielen in der weiteren Umsetzung eine entscheidende Rolle.

Der vorliegende Energiebericht, umfasst das vierzehnte Berichtsjahr, die Monate Januar bis Dezember 2024. Er zeigt die in diesem Zeitraum durchgeführten Aktivitäten auf und gibt die erzielten Ergebnisse wieder.

Für jedes Objekt wurde ein Referenzverbrauch für die Bezugsmengen festgelegt, der die Ausgangssituation durch Mittelwerte der Jahre 2005 - 2007 beschreibt. Bei den jüngeren Objekten wurde der Durchschnitt der letzten Jahre als Referenz herangezogen, eine Anpassung der Referenz wird zu gegebener Zeit erfolgen. Der Referenzverbrauch dient als Vergleichswert für den Verbrauch an bezogener Endenergie und Wasser im jeweiligen Berichtsjahr. Falls es während des Betrachtungszeitraums zu einer Erweiterung der Liegenschaft, Nutzungsänderung oder ähnlichem kommt, werden die Vergleichswerte ggf. angepasst. Die je Objekt erzielten Verbrauchseinsparungen an Energie und Wasser ergeben sich jeweils als Differenz zwischen dem Referenzverbrauch und dem Verbrauch während des Projektjahres, wobei aufgetretener Mehrverbrauch z. B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw. in einzelnen Objekten berücksichtigt sind. Referenzverbrauch und Einsparungen sind in der folgenden *Tabelle 1.1* summarisch aufgeführt. Eine liegenschaftsbezogene Aufstellung findet sich in Abschnitt 1.5.

Berichtsjahr von 1 / 2024 bis 12 / 2024	Einheit	Referenz		Berichtsjahr netto		Veränderung zur Referenz netto		
		Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Verbrauch Einheit/a	Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	kWh	411.871	165.067	330.602	131.998	-81.269	-33.069	-20,0%
Wärme	kWh	1.668.523	148.556	1.230.171	100.786	-438.352	-47.770	-32,2%
Fernwärme	kWh	396.181	78.127	189.527	42.951	-206.654	-35.176	-45,0%
Erdgas	kWh	1.248.721	60.938	1.017.557	48.556	-231.165	-12.382	-20,3%
Strom	kWh	23.621	9.490	23.088	9.278	-533	-212	-2,2%
Wasser	m ³	13.284	33.874	11.073	28.237	-2.211	-5.637	-16,6%
Summen			347.496		261.021		-86.476	-24,89%

Tabelle 1.1

Verbrauch im Referenzjahr und erzielte Einsparungen

(Anmerkung: In Tab.1.1 ff. wird Fernwärme als Wärmeverbrauch aufgeführt. In Linden ist unter Fernwärme der Wärmeverbrauch der Stadthalle, die Wärmelieferung für den Erlebnispark und seit Oktober 2016 auch die Wärmelieferung für die Volkshalle zu verstehen)

Außer beim Heizstrom und beim Wasser wurden bei allen Energiearten Einsparungen gegenüber dem Referenzverbrauch erzielt. Die Reduzierung der jährlichen Kosten für Energie und Wasser, bewertet mit aktuellen Preisen, beträgt rund 86.476 € bzw. rund 24,89 % (s. a. Tab. 1.3.1).

Ursachen von Mehrverbräuchen und mögliche Maßnahmen bei den betroffenen Objekten werden in Abschnitt 2 erläutert.

Die Straßenbeleuchtung als größter Einzelverbraucher wird im vorliegenden Bericht nicht bewertet, da im Rahmen der vereinbarten Lichtlieferung mit der OVAG der Stromverbrauch nicht im Einzelnen ausgewiesen wird. Erläuterungen dazu sind in Abschnitt 2 enthalten. Vor Vereinbarung der Lichtlieferung betrug der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung mehr als 50 % des gesamten Stromverbrauchs der für das KomEM ausgewählten Objekte. Durch Umrüstung von konventionellen Beleuchtungsanlagen auf hocheffiziente LED-Leuchten im Rahmen des OVAG-Projektes kann der Stromverbrauch um deutlich mehr als 60 % reduziert werden. Die CO₂-Emissionen werden dann um den gleichen Prozentsatz gemindert.

Das Energiemanagement wirkt dämpfend auf steigende Energiepreise und leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Entlastung des Haushalts.

Es fehlt oft an Verfahren, die den Betreiber in die Lage versetzen, zu erkennen ob ein Gebäude oder technische Anlage wirklich effizient betrieben werden. Werkzeuge für ein gezieltes analysieren und auswerten von Messdaten sind meist wenig nutzerfreundlich und werden deshalb nicht oder selten angewendet. In Linden wurden die grundlegenden Prozesse wie beispielsweise die monatliche Zählerablesung und –auswertung, erfolgreich eingeführt. Die Kennwert- und Prioritätenlisten in Abschnitt 1.5 geben eine effizienzorientierte Handlungsempfehlung für weitere, auch investive Maßnahmen. Mit der Umsetzung der in Abschnitt 2 vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich zukünftig weitergehende Einspareffekte erzielen, mit denen das gute Ergebnis fortgeschrieben und weiter verbessert werden kann.

1.1 Aktivitäten der Stadt Linden und der hE

Im 12. Berichtsjahr lag der Schwerpunkt der Aufgaben in der Fortschreibung der monatlichen Verbrauchsüberwachung (Verbrauchscontrolling) und in der Umsetzung von Maßnahmen, die sich aus der Bestandsaufnahme der Objekte und den Schwachstellenanalysen ergeben haben. Veränderungen bei den Liegenschaften (z.B. Außerbetriebnahme eines Kindergartens) wurden im aktuellen Berichtsjahr ebenfalls berücksichtigt. Das Energiemanagement umfasst also den aktuellen Stand der im Projekt bearbeiteten Objekte. Folgende Aktivitäten wurden von der Stadt im Einzelnen durchgeführt:

In allen bearbeiteten Liegenschaften führte seinerzeit die hE Begehungen zur Aufnahme der technischen Ausrüstung, der Bausubstanz und zur Kontrolle der Verbrauchsstruktur und der Verbrauchswerte durch. Die Ergebnisse wurden in Gebäudebeschreibungen und Checklisten zusammengefasst, die von der Projektverantwortlichen fortgeschrieben werden. Die hE hat die Stadtverwaltung über die Projektverantwortliche darüber informiert, welche Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung durchgeführt wurden bzw. empfohlen werden. Die Checklisten enthalten Handlungsempfehlungen der hE zur Behebung gravierender technischer Mängel und zur weiteren Optimierung der Anlagen, die auch in Projekttreffen zum Thema gemacht wurden.

Die ermittelten Daten wurden in die entsprechenden Dateien eingepflegt und die Datenbank für das Energieverbrauchscontrolling, d.h. die zeitnahe Verbrauchsüberwachung weiter fortgeschrieben. Bestandteil der Tätigkeit ist die Organisation der monatlichen Ablesung und Erfassung sämtlicher Verbrauchswerte für die 18 Objekte durch die jeweiligen Gebäude- bzw. Anlagenverantwortlichen. Diese Werte werden monatlich in der Datenbank, die von der hE mit Hilfe der Energiemanagementsoftware angelegt wurde, eingegeben und dienen der Erstellung von monatlichen Auswertungen. Der Vergleich mit den Vormonatswerten ermöglicht, Verbrauchssteigerungen schnell zu erkennen und die jeweiligen Verantwortlichen für die Gebäude zur Klärung und alsbaldigen Rückmeldung zu informieren. Genauere Informationen hierzu finden sich im Kapitel 2 Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen. In Abstimmung mit den Gebäudeverantwortlichen wurden darüber hinaus in verschiedenen Objekten Optimierungen der Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäreinrichtungen durchgeführt.

Innerhalb der Stadtverwaltung wurden wichtige organisatorische Voraussetzungen für die Weiterführung des Projekts geschaffen. Wie vertraglich vereinbart, wurden durch die hE die Energiekosten auf Übereinstimmung mit den Lieferverträgen bzw. mit neuen Angeboten geprüft. Die nachfolgenden Kapitel 1.2 bis 1.5 geben verdichtete Angaben zum Energie- und Wasserverbrauch der Objekte, den zugehörigen Kosten und den Emissionen wieder. Es wird eine Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt (Benchmarking).

1.2 Verbrauchsdaten gesamt

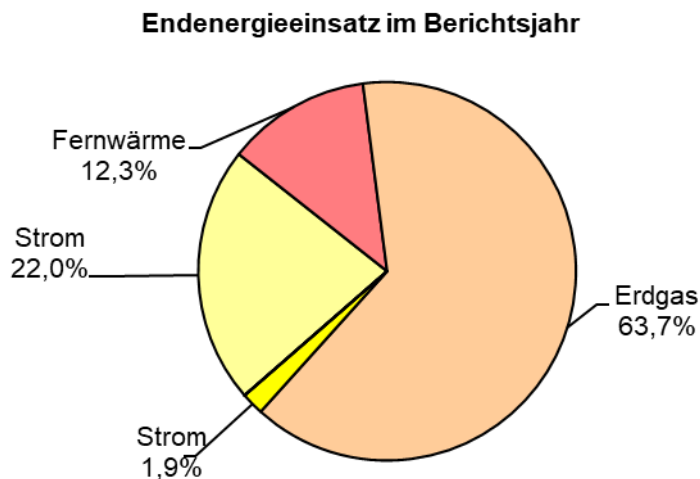
Die Energie- und Wasserverbrauchsdaten der untersuchten Liegenschaften sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt. Die Wärmeverbrauchsdaten wurden witterungsbereinigt (1). Bei den dargestellten Werten handelt es sich um die absoluten Verbräuche (total), welche auch den aufgetretenen Mehrverbrauch in einzelnen Objekten, der im Rahmen des KomEM nicht beeinflussbar war (z.B. durch Nutzungsänderungen oder technischen Ausbau, defekte Anlagenteile usw.) beinhalten.

Berichtsjahr von 1 / 2024 bis 12 / 2024	Einheit	Referenz	Berichtsjahr	Veränderung zur Referenz	
		Verbrauch Einheit/a	Verbrauch Einheit/a	Verbrauch Einheit/a	Verbrauch %
Strom	kWh	411.871	393.749	-18.122	-4,4%
Wärme	kWh	1.668.523	1.395.373	-273.150	-16,4%
Fernwärme	kWh	396.181	220.604	-175.577	-44,3%
Erdgas	kWh	1.248.721	1.140.327	-108.394	-8,7%
Strom	kWh	23.621	34.442	10.821	45,8%
Wasser	m ³	13.284	19.336	6.052	45,6%

Tabelle 1.2.1 Energie- und Wasserverbrauch im Referenz- und im Berichtsjahr

Die Mengenstruktur der im Berichtszeitraum eingesetzten Endenergien zeigt die folgende Abbildung:

Abbildung 1.2.1 Mengenstruktur des Endenergieeinsatzes nach Energieträgern im Berichtsjahr



(1) Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt 1 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit den direkten Vergleich einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen (siehe auch Anhang 3.1)

Die Entwicklung der jährlichen Strom- und Wasserverbräuche sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

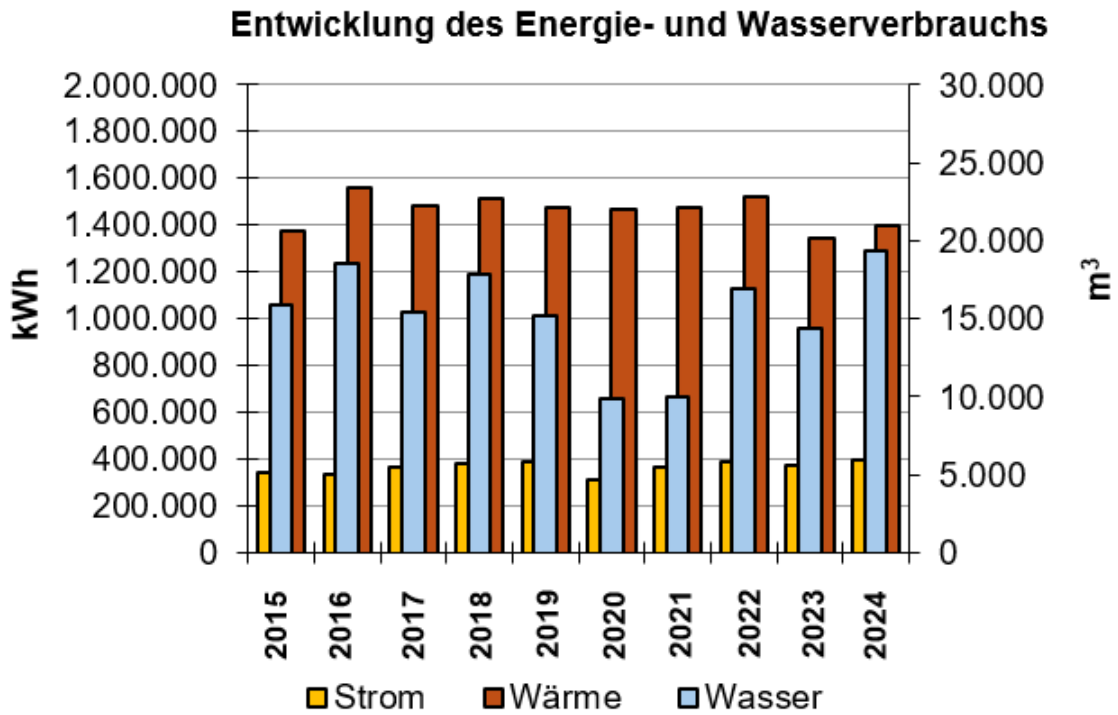


Abbildung 1.2.2 Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche

1.3 Kosten

1.3.1 Stromkosten

Die Stromkosten bewegen sich seit Beginn des Energiemanagements stetig nach oben. Haben die Kosten in 2005 noch bei 13,78 Cent/kWh gelegen, so liegen sie für den Berichtszeitraum 2024 bei 39,93 Cent/kWh und haben sich somit fast verdreifacht. Die Gründe dafür reichen von den Kosten für die Energiewende (höhere Steuern und Abgaben, hier u. a. die CO₂-Steuer) bis hin zu den Auswirkungen des Ukraine-Krieges und der damit einhergehenden unsicheren Lage und teuren Beschaffungskosten. In die Kosten des Energieberichtes sind die Preisbremsen mit eingeflossen, ansonsten wären die Preise noch weitaus höher anzusetzen.

Der durchschnittliche Strombezugspreis über alle KomEM-Objekte liegt im Berichtszeitraum bei 39,93 ct/kWh mit einer Streuung von 39,59 ct/kWh (Erlebnispark) bis 73,48 ct/kWh (Bahnhofstraße 2a - Bücherei). Der hohe Wert ist durch den sehr geringen Verbrauch bei konstantem Grundpreis begründet. Der Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten für Energie und Wasser beträgt rund 47,6 % zuzüglich dem Heizstrom von 1,9 %, zusammen also 49,5 % . Die größten Kostenträger sind das Freibad und die Stadthalle sowie die Volkshalle (siehe Tab.1.5.5). Die Entwicklung des Durchschnittsstrompreises 2015 bis 2024 ist in der folgenden Grafik am Beispiel des Rathauses Linden dargestellt, wobei der Preisanstieg in diesem Zeitraum rund 94,6 % beträgt.

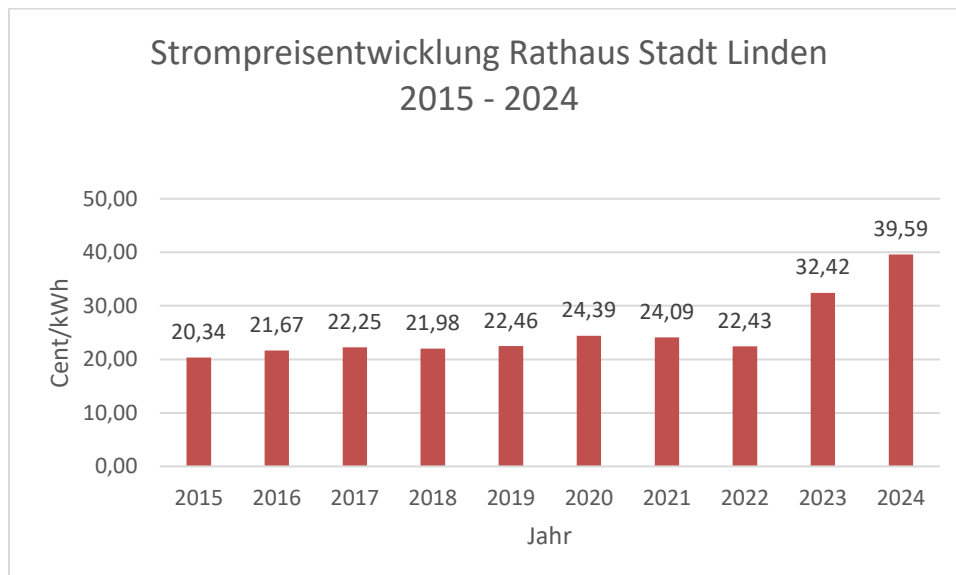


Abbildung 1.3.1 Entwicklung des durchschnittlichen Strompreises für das Rathaus Linden seit dem Jahr 2015 (Preisangaben netto ohne USt.)

1.3.2 Wärmekosten

Die Wärmepreisentwicklung bei den Brennstoffen Heizöl und Erdgas lässt sich exemplarisch anhand der *Abbildung 1.3.2* beschreiben. In der Stadt Linden erfolgt die Wärmeversorgung zu 63,7 % durch Erdgas, zu 12,3 % durch Wärmelieferung (Erlebnispark, Volkshalle) mit Brennstoff Erdgas und zu 1,9 % durch Strom.

Der durchschnittliche Wärmebezugspreis über alle KomEM-Objekte liegt bei 8,9 ct/kWh mit einer Streuung von 4,4 ct/kWh (Stadthalle) bis 40,98 ct/kWh in der Heimatstube-Stromheizung (netto ohne USt.).

Das nachstehende Diagramm zeigt die Preisentwicklung Erdgas über die Jahre 2021 – Frühjahr 2023. Deutlich lässt sich hier im Jahr 2022 der Beginn des Ukraine-Krieges und die damit einhergehende Energieunsicherheit und -knappheit erkennen.



Abbildung 1.3.2 Kostenentwicklung Erdgas für Privathaushalte 2021 - 2024 (Quelle: Verivox)

1.3.3 Wasserkosten

Der Trinkwasserpreis betrug im Jahr 2006 noch 1,50 € je m³, seit dem Jahr 2007 – 2017 1,40 € je m³, und in den Folgejahren bis zum Jahr 2023 einschließlich 1,37 € je m³ (Angabe ohne Grundpreis für Zähler und Abrechnung, netto, ohne USt.). Ab dem Jahr 2024 liegt der Preis je m³ Frischwasser bei 2,55 €. Der verbrauchsabhängige Anteil des Abwasserpreises lag 2006 bis 2011 bei 2,20 € je m³ und sank dann in den Folgejahren bis auf 1,29. Ab 2024 folgte dann ebenso wie beim Frischwasser eine drastische Erhöhung, hier auf 2,28 € je m³. Im Januar 2013 wurde die gesplittete Abwassergebühr in Linden eingeführt. Auf die Entwässerungsgebühren wird keine USt. erhoben. Im Energiebericht werden nur noch die reinen Bezugskosten für Frischwasser betrachtet, nicht mehr die Schmutzwassergebühr.

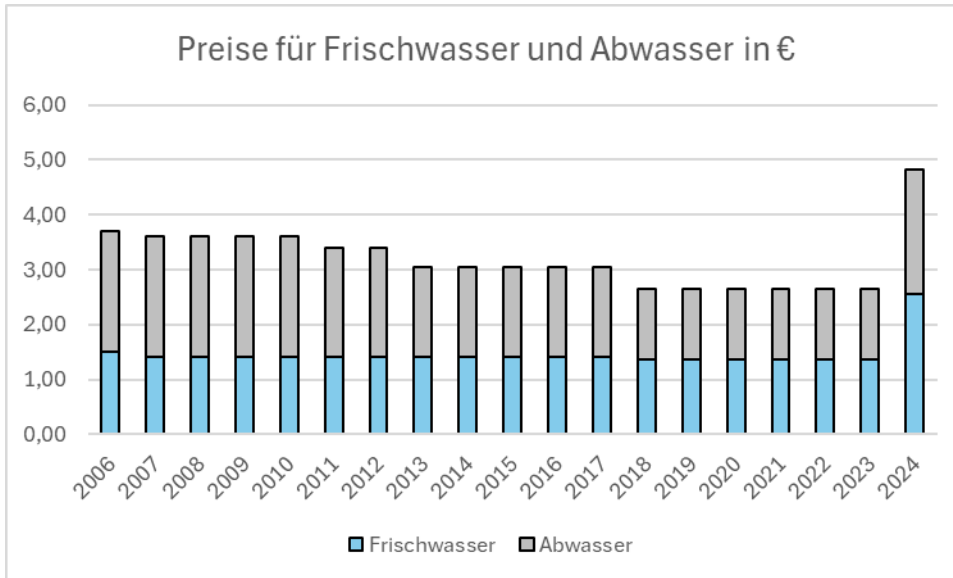


Abbildung 1.3.3 Preisentwicklung für Frischwasser und Abwasser (zuzüglich USt. für Frischwasser)

1.3.4 Gesamtkosten

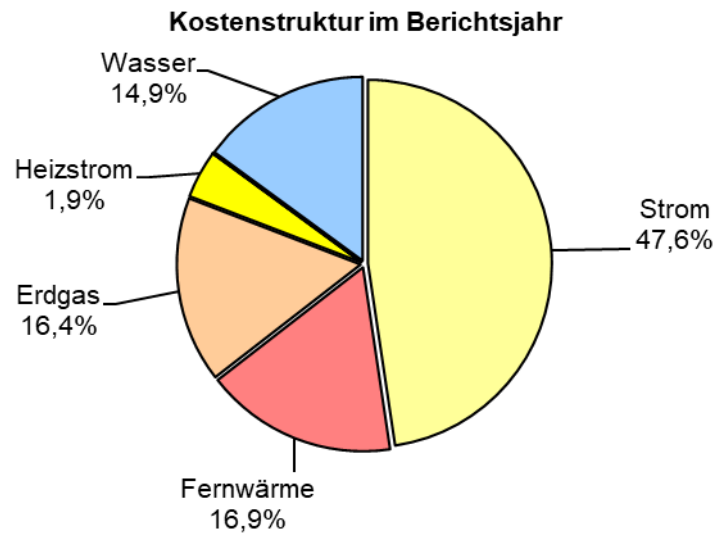
Die Energie- und Wasserverbrauchskosten der untersuchten Liegenschaften sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst dargestellt. Die Wärmeverbrauchsdaten wurden witterungsbereinigt. Die Verbrauchsdaten wurden mit den durchschnittlichen Kosten des Berichtsjahres bewertet. Für das Projekt KomEM ist vereinbart, Referenzverbrauchsdaten auf Grundlage von mittleren Verbrauchsmengen der letzten drei Jahre vor Projektbeginn als Maßstab für die erzielten Einsparungen zugrunde zu legen. Die Kosten und Einsparungen schlüsseln sich wie folgt auf:

Berichtsjahr von 1 / 2024 bis 12 / 2024	Referenz	Berichtsjahr Kosten EUR/a	Veränderung zur Referenz	
	Kosten EUR/a		Kosten EUR/a	Kosten %
Strom	165.067	157.234	-7.833	-4,7%
Wärme	148.556	123.481	-25.075	-16,9%
Fernwärme	59.450	24.274	-35.176	-59,2%
Erdgas	79.616	85.332	5.717	7,2%
Strom	9.490	13.875	4.385	46,2%
Öl	0	0	0	0,0%
Wasser	33.874	49.307	15.433	45,6%
Summen	347.496	330.022	-17.474	-5,03%

Tabelle 1.3.1 Energie- und Wasserverbrauchskosten im Referenz- und Berichtsjahr
(alle Kostenangaben netto ohne USt.)

Die Kostenstruktur für den Energie- und Wasserbezug im Berichtsjahr ist nachfolgend dargestellt:

Abbildung 1.3.5 Kostenstruktur des Energie- und Wasserbezugs



Die Kosten für den Energie- und Wasserbezug im Berichtsjahr bezogen auf die Objektstruktur in Linden zeigt die folgende Abbildung:

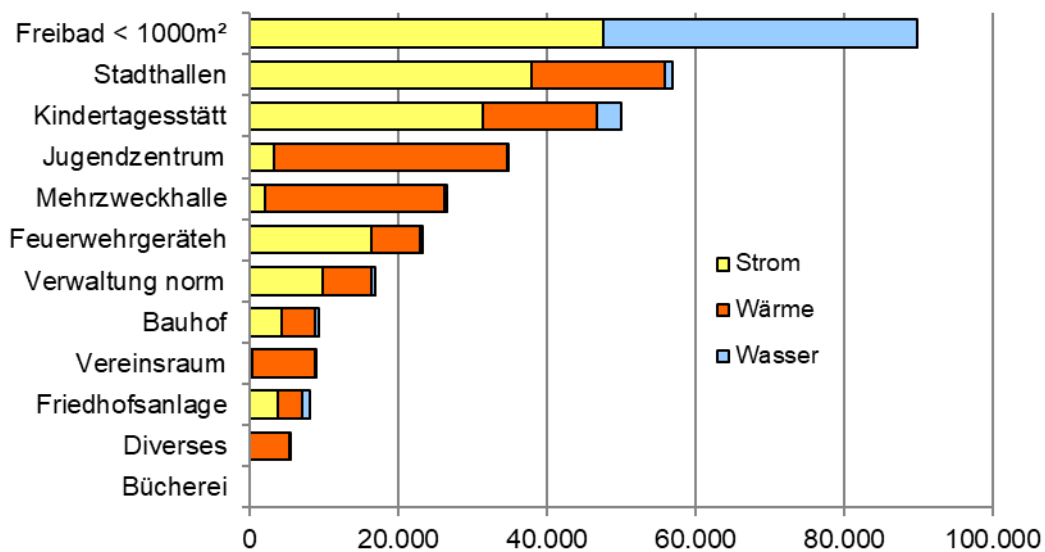


Abbildung 1.3.6 Kosten und Objektstruktur in EURO/Jahr

1.4 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und spezifischer Faktoren für die einzelnen Energieträger lassen sich die den Verbräuchen zurechenbaren umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Eine Aufteilung der Emissionen nach den Energiebedarfsarten zeigt die folgende Tabelle. Die Emissionsfaktoren wurden den fortgeschriebenen Ergebnissen des Forschungsprojektes „Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme“, kurz GEMIS, Version 4.81 entnommen. Die Emissionsbilanz ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt:

Berichtsjahr von 1 / 2024 bis 12 / 2024	Referenz				Berichtsjahr total				Vermiedene Emissionen			
	CO ₂ -Äquivalent Tonnen/a	SO ₂ -Äquivalent kg/a	NO _x kg/a	Staub kg/a	CO ₂ Tonnen/a	SO ₂ kg/a	NO _x kg/a	Staub kg/a	CO ₂ -Äquivalent Tonnen/a	SO ₂ -Äquivalent kg/a	NO _x kg/a	Staub kg/a
Strom	239	327	234	15	228	313	224	15	11	14	10	1
Wärme	270	355	390	17	272	278	312	13	-2	77	79	4
Fernwärme	-50	158	146	7	-28	88	81	4	-22	70	65	3
Erdgas	307	177	231	9	280,5	161,9	211,0	8,0	27	15	20	1
Strom	14	19	13	1	20	27	20	1	-6	-9	-6	0
Öl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Holzpellets	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	509	682	624	32	501	590	535	28	9	91	89	4
Veränderung relativ					1,7%	13,4%	14,2%	13,1%	1,7%	13,4%	14,2%	13,1%

Tabelle 1.4.1 Emissionen im Referenzjahr und Emissionsminderung im Berichtsjahr

Die erzielten Verbrauchseinsparungen haben auch zu einer Umweltentlastung durch vermiedene Emissionen von Luftschadstoffen geführt, die Verminderung der Emissionen des klimaschädlichen CO₂ im Berichtsjahr beträgt beispielsweise rund 9 Tonnen.

1.5 Verbrauchskennwerte und Kostenübersicht

Die nachfolgenden *Tabellen 1.5.1 bis 1.5.4* geben eine Übersicht über alle 17 KomEM-Objekte ohne Straßenbeleuchtung. Die Verbrauchskennwerte für Strom, Wärme und Wasser mit Vergleichs- und Zielwerten erlauben Aussagen über die energetische Qualität des jeweiligen Liegenschaftstyps. Auffällige Werte (gravierende Überschreitung der Vergleichswerte) sind mit Fettdruck gekennzeichnet. Ergänzend sind den Objekten Prioritäten zugeordnet:

- Priorität 1:** Kennwert überschreitet den Vergleichswert um mehr als 30 %
→ dringender Handlungsbedarf
- Priorität 2:** Kennwert überschreitet den Vergleichswert bis 30 %
→ Handlungsbedarf
- Priorität 3:** Kennwert erreicht bzw. unterschreitet den Vergleichswert
→ geringer Handlungsbedarf

In den Tabellen wurden die Objektdaten zuerst nach den ermittelten Prioritäten und innerhalb der jeweiligen Priorität nach Höhe der Kosten sortiert.

Eine liegenschaftsbezogene Kommentierung wird in Kapitel 2 vorgenommen. Eine Erläuterung zur Vorgehensweise ist in Anhang 3.2 enthalten.

Tabelle 1.5.5 liefert eine Kostenübersicht zu jedem Objekt wobei diese nach ihren absoluten Gesamtkosten (Referenzfall) geordnet wurden, um die Bewertung entsprechend der Bedeutung für die Kosten insgesamt zu relativieren.

Die nachfolgend zusammengestellten kommunalen Objekte wurden im Berichtszeitraum bearbeitet:

Typ	Obj. Nr.	Objekt	Ortsteil	BGF _E in m ²	Nutzungsart	Bemerkung
Geb	2	Rathaus	Leihgestern	2.047	Verwaltung norm	
Geb	3	Bauhof	Leihgestern	900	Bauhof	
Geb	4	Kindergarten Stadtzentrum	Leihgestern	614	Kindertagesstätt	bis Aug. 2010
Geb	4,1	Kindergarten Stadtzentrum saniert	Leihgestern	835	Kindertagesstätt	ab Aug. 2010
Geb	5	Kindergarten Großen-Linden Ober.	Großen-Linden	702	Kindertagesstätt	
Geb	6	Kindergarten Großen-Linden Bahn.	Großen-Linden	387	Kindertagesstätt	
Geb	8	Evangelischer Kindergarten	Leihgestern	600	Kindertagesstätt	bis Nov. 2010
Geb	8,1	Evangelischer Kindergarten erweitert	Leihgestern	944	Kindertagesstätt	ab Nov. 2010
Geb	9	Stadthalle	Leihgestern	2.374	Stadthallen	
Geb	10	Volkshalle (Strom&Wasser)	Leihgestern	1.593	Mehrzweckhalle	
Geb	10,1	Volkshalle (Wärme gesamt)	Leihgestern	2.142	Mehrzweckhalle	
Geb	11	Feuerwehr Leihgestern	Leihgestern	549	Feuerwehrgeräteh	
Geb	12	Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden	Großen-Linden	2.030	Feuerwehrgeräteh	
Geb	14	Hüttenberger Heimatmuseum	Leihgestern	145	Vereinsraum	
Geb	15	Heimatstube	Leihgestern	57	Vereinsraum	
Geb	16	Erlebnispark Wasser JUZ	Großen-Linden	592	Jugendzentrum	
Geb	16,1	Erlebnispark JUZ Stadt Linden	Großen-Linden	592	Jugendzentrum	
Geb	17	Trauerhalle Großen-Linden	Großen-Linden	541	Friedhofsanlage	
Geb	18	Trauerhalle Leihgestern	Leihgestern	159	Friedhofsanlage	
Bad	19	Freibad	Großen-Linden	892	Freibad < 1000m ²	
Geb	20	Grillhütte	Großen-Linden	169	Diverses	
Geb	7,1	Kindergarten Regenbogenland	Leihgestern	1.183	Kindertagesstätt	ab Juli 2014
Geb	22	Kindergarten Kinderträume	Leihgestern	1.176	Kindertagesstätt	ab Juli 2021
Geb	23	Bahnhofstraße 2a - Bücherei	Leihgestern	183	Bücherei	ab Januar 2023

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche, bei Bädern: Beckenfläche

Tabelle 1.5.1 Zusammenstellung der KomEM – Objekte

Die Objekte 4 und 8 wurden erweitert und werden in der Tabelle 1.5.1 unter Objekt 4,1 und 8,1 mit der jeweils aktuellen Bruttogrundfläche (BGF) angegeben.

Das Objekt 13 TV- Halle und die Straßenbeleuchtung werden in Abstimmung mit der Stadtverwaltung im Rahmen des KomEM nicht mehr bewertet.

Das Objekt 7 Kindergarten Leihgestern Regenbogenland alt wurde im Juli 2014 aus der Nutzung genommen und anschließend abgerissen.

Neu hinzugekommen sind die Objekte 22 und 23. Bei dem Objekt 22 handelt es sich um den Kindergarten Kinderträume und beim Objekt 23 um die Bahnhofstraße 2a.

Geb	3,1	TV-Halle Anbau	Großen-Linden	258	Vereinsraum	ausgeschieden
Geb	13,2	TV-Halle gesamt	Großen-Linden	1.042	Sporthalle	ausgeschieden
SB	1	Straßenbeleuchtung	(Gesamt)	12.175	Straßenbeleuchtung	ausgeschieden
Geb	7	Kindergarten Leihgestern Regen.	Leihgestern	549	Kindertagesstätt	ausgeschieden

Strom – Verbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Strom-Kennwerte in kWh/(m ² a)					Prio
			Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	
19	Freibad	892	135	97	68	39 %	98 %	1
9	Stadthalle	2.374	40	18	13	123 %	219 %	1
7,1	Kindergarten Regenbogenland	1.183	28	21	15	35 %	93 %	1
12	Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden	2.030	12	9	6	37 %	96 %	1
11	Feuerwehr Leihgestern	549	29	9	6	221 %	359 %	1
3	Bauhof	900	12	7	5	71 %	144 %	1
22	Kindergarten Kinderträume	1.176	30	21	15	43 %	104 %	1
2	Rathaus	2.047	12	20	14	-39 %	-13 %	3
8,1	Evangelischer Kindergarten erweitert	944	18	21	15	-16 %	20 %	3
5	Kindergarten Großen-Linden Ober.	702	19	21	15	-12 %	26 %	3
4,1	Kindergarten Stadtzentrum saniert	835	12	21	15	-43 %	-19 %	3
17	Trauerhalle Großen-Linden	541	11	25	18	-58 %	-39 %	3
6	Kindergarten Großen-Linden Bahn.	387	13	21	15	-36 %	-8 %	3
10	Volkshalle (Strom&Wasser)	1.593	3	19	13	-84 %	-78 %	3
18	Trauerhalle Leihgestern	159	23	25	18	-7 %	32 %	3
16,1	Erlebnispark JUZ Stadt Linden	592	14	15	11	-9 %	30 %	3
15	Heimatstube	57	8	9	6	-11 %	26 %	3
14	Hüttenberger Heimatmuseum	145	1	9	6	-86 %	-80 %	3
23	Bahnhofstr. 2a Bücherei	183	1	23	16	-94 %	-91 %	3

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche)

Für den Liegenschaftstyp Nr.20 Grillhütte kann kein sinnvoller Kennwertvergleich dargestellt werden

Tabelle 1.5.2 Stromverbrauchskennwerte

Wärme – Verbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Wärme-Kennwerte in kWh/(m ² a)					Prio
			Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	
9	Stadthalle	2.374	173	133	80	30 %	117 %	1
15	Heimatstube	57	133	86	52	55 %	158 %	1
16,1	Erlebnispark JUZ Stadt Linden	592	130	102	61	27 %	112 %	2
4,1	Kindergarten Stadtzentrum saniert	835	143	115	69	24 %	107 %	2
14	Hüttenberger Heimatmuseum	145	91	86	52	6 %	77 %	2
3	Bauhof	900	108	98	59	11 %	84 %	2
23	Bahnhofstraße 2a - Bücherei	183	91	90	54	1 %	69 %	2
10,1	Volkshalle (Wärme gesamt)	2.142	67	155	93	-57 %	-28 %	3
12	Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden	2.030	72	136	82	-47 %	-12 %	3
2	Rathaus	2.047	70	83	50	-16 %	40 %	3
17	Trauerhalle Großen-Linden	541	15	140	84	-89 %	-82 %	3
7,1	Kindergarten Regenbogenland	1.183	58	115	69	-49 %	-16 %	3
8,1	Evangelischer Kindergarten erweitert	944	63	115	69	-46 %	-9 %	3
5	Kindergarten Großen-Linden Ober.	702	73	115	69	-37 %	5 %	3
6	Kindergarten Großen-Linden Bahn.	387	94	115	69	-19 %	36 %	3
22	Kindergarten Kinderträume	1.176	54	115	69	-53 %	-21 %	3

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche)

Für den Liegenschaftstyp Nr.18,19 u.20 kann kein sinnvoller Kennwertvergleich dargestellt werden

Tabelle 1.5.3 Wärmeverbrauchskennwerte

Wasser – Verbrauchskennwerte

Obj. Nr.	Liegenschaft	BGF _E in m ²	Wasser-Kennwerte in m ³ /(m ² a)					Prio
			Kennwert KomEM-Jahr	Vergleichs-Kennwert MITTEL	Vergleichs-Kennwert ZIEL	Abweichung MITTEL	Abweichung ZIEL	
19	Freibad	892	18,549	9,106	6,374	104 %	191 %	1
9	Stadthalle	2.374	0,170	0,120	0,084	42 %	103 %	1
3	Bauhof	900	0,212	0,153	0,107	39 %	98 %	1
15	Heimatstube	57	0,052	0,031	0,022	69 %	141 %	1
4,1	Kindergarten Stadtzentrum saniert	835	0,441	0,357	0,250	23 %	76 %	2
12	Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden	2.030	0,057	0,048	0,034	18 %	69 %	2
7,1	Kindergarten Regenbogenland	1.183	0,313	0,357	0,250	-12 %	25 %	3
17	Trauerhalle Großen-Linden	541	0,518	2,009	1,406	-74 %	-63 %	3
8,1	Evangelischer Kindergarten erweitert	944	0,231	0,357	0,250	-35 %	-8 %	3
2	Rathaus	2.047	0,098	0,136	0,095	-28 %	3 %	3
5	Kindergarten Großen-Linden Ober.	702	0,282	0,357	0,250	-21 %	13 %	3
18	Trauerhalle Leihgestern	159	0,869	2,009	1,406	-57 %	-38 %	3
6	Kindergarten Großen-Linden Bahn.	387	0,331	0,357	0,250	-7 %	32 %	3
10	Volkshalle (Strom&Wasser)	1.593	0,071	0,219	0,153	-68 %	-54 %	3
16	Erlebnispark Wasser JUZ	592	0,044	0,156	0,109	-72 %	-60 %	3
22	Kindergarten Kinderträume	1.176	0,331	0,357	0,250	-7 %	32 %	3
23	Bahnhofstraße 2a - Bücherei	183	0,012	0,067	0,047	-82 %	-75 %	3

BGF_E: Bruttogrundrissfläche = Energiebezugsfläche (Bei Bädern: Beckenfläche)

Für den Liegenschaftstyp Nr.20 kann kein sinnvoller Kennwertvergleich dargestellt werden

Tabelle 1.5.4 Wasserverbrauchskennwerte

Gesamtkosten Strom - Wärme – Wasser

Obj. Nr.	Liegenschaft	Kosten Strom in EUR	Kosten Wärme in EUR	Kosten Wasser in EUR	Gesamtkosten Berichtsjahr in EUR	Gesamtkosten Referenz in EUR
19	Freibad	47.721	0	42.192	89.913	59.837
9	Stadthalle	37.921	17.976	1.030	56.927	56.144
10,1	Volkshalle (Wärme gesamt)	0	24.274	0	24.274	49.024
22	Kindergarten Kinderträume	14.073	11.111	992	26.167	25.449
2	Rathaus	9.837	6.507	513	16.856	24.134
16,1	Erlebnispark JUZ Stadt Linden	3.295	31.365	0	32.395	19.311
12	Feuerwehrstützpunkt Großen-Linden	10.003	6.565	293	16.861	15.750
5	Kindergarten Großen-Linden Ober.	5.243	2.384	505	8.131	14.393
8,1	Evangelischer Kindergarten erweitert	6.658	2.734	556	9.949	12.544
7,1	Kindergarten Regenbogenland	13.392	3.154	944	17.489	12.295
4,1	Kindergarten Stadtzentrum saniert	4.036	5.388	938	10.362	11.823
10	Volkshalle (Strom&Wasser)	2.026	0	288	2.314	10.348
3	Bauhof	4.362	4.438	487	9.287	7.651
17	Trauerhalle Großen-Linden	2.343	3.193	714	6.250	7.163
20	Grillhütte	13	5.314	71	5.399	6.838
15	Heimatstube	187	3.127	8	3.322	5.437
6	Kindergarten Großen-Linden Bahn.	2.150	1.695	326	4.172	4.413
11	Feuerwehr Leihgestern	6.369	0	23	6.392	2.277
18	Trauerhalle Leihgestern	1.546	0	352	1.898	2.030
0	Hüttenberger Heimatmuseum	133	5.368	0	5.501	2.007
16	Erlebnispark Wasser JUZ	0	0	66	66	1.224
23	Bahnhofstraße 2a - Bücherei	193	817	5	1.015	922
Summe		169.236	135.410	50.303	354.940	351.014

(nach Höhe der Gesamtkosten im Referenzjahr sortiert)

Tabelle 1.5.5 Übersicht der Gesamtkosten nach Höhe der Referenzkosten sortiert

2 Verbrauchsentwicklung, Maßnahmen und Empfehlungen

Im Rahmen der durchgeführten Schwachstellenanalysen und regelmäßigen Begehungen hat die hessenENERGIE für die Liegenschaften Checklisten erstellt, in denen Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung vorgeschlagen werden. Die Checklisten liegen der Stadt vor und werden fortlaufend abgearbeitet und bei Bedarf aktualisiert. Die im Folgenden genannten Maßnahmen und Empfehlungen wurden diesen Checklisten entnommen. Die Bewertung bezieht sich, sofern nichts anderes erwähnt, auf den jeweiligen Verbrauch im Berichtsjahr. Die Vergleichskennwerte sind den Ergebnissen umfangreicher statistischer Auswertungen für Bestandsgebäude entnommen⁽²⁾. Die zum Kennwert angegebene Abweichung in Prozent beschreibt die Differenz zum statistischen Mittelwert vergleichbarer Objekte. Die Definitionen sind in Anhang 3.2.2 erläutert.

Die in den Verbrauchstabellen und Grafiken angegebenen Jahreszahlen bezeichnen den Beginn des jeweiligen Auswertungsjahres. Die Angabe 2019 bedeutet bei dem für die Stadt Linden gewähltem Auswertungsjahr 01.01.2019 bis 31.12.2019.

⁽²⁾ Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster

1. Straßenbeleuchtung

Die Stadt Linden hat im Jahr 2009 die OVAG mit der Beleuchtung der Straßen, Wege und Plätze im Stadtgebiet beauftragt. Die OVAG übernimmt vertragsgemäß Leistungen zur Realisierung der öffentlichen Beleuchtung mit 1.497 Lichtpunkten (1.563 Leuchten) (3) inklusive der Strombeschaffung. Der Stromverbrauch wird nicht mehr direkt mit der Stadt Linden abgerechnet.

Der zuletzt durch Abrechnung festgestellte Jahresstromverbrauch betrug im Jahr 2008 rund 461.000 kWh, was dem durchschnittlichen Stromverbrauch von rund 120 Vier-Personen-Haushalten entsprach. Bereits im Jahr 2008 beginnend, wurden durch die Stadt Linden in ca. 899 Leuchten Kompaktleuchtstofflampen (sog. Energiesparlampen) mit überwiegend 2 x 23 Watt Leistung eingebaut (4). Es ist davon auszugehen, dass damit die Anschlussleistung, der Stromverbrauch aber auch das Beleuchtungsniveau gesenkt wurde.

Da der Stromverbrauch nicht mehr mit der Stadt Linden abgerechnet wird im vorliegenden Bericht auf eine weitere vergleichende Betrachtung mit den Vorjahren verzichtet.

Die Stadt Linden profitiert von der **OVAG-LED-Initiative** (5).

Ziel und Inhalt des Projektes:

Im Rahmen des Projektes der OVAG-LED-Initiative erfolgt die Umrüstung von voraussichtlich bis zu etwa 50.000 bisher noch mit konventionellen Leuchten bestückten Lichtpunkten auf hocheffiziente und umweltfreundliche LED-Leuchten. Mit der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technologie wird eine signifikante Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Stromnutzung gegenüber der bestehenden Technologie erreicht. Aufgrund des zu erwartenden hohen CO₂-Minderungsportenzials von deutlich über 60 % fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit das OVAG-Projekt im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative.

Neben der nachhaltigen Reduzierung des Stromverbrauchs und der Treibhausgasemissionen wird eine Verbesserung der Ausleuchtung der Straßen, Gehwege und Plätze angestrebt. Die an der OVAG-LED-Initiative teilnehmenden Kommunen profitieren weiterhin von zukünftig geringer steigenden Ausgaben für die Straßenbeleuchtung, die insbesondere durch die Reduzierung des Stromverbrauchs gegenüber der konventionellen Technologie begründet sind. Da die LED-Technologie eine sehr zielgerichtete Beleuchtung ermöglicht, wird darüber hinaus eine unerwünschte Abgabe von Licht in die Umwelt vermieden (keine überflüssigen Lichtemissionen). Ferner wird eine Verringerung des Insektenanflugs erzielt, da die Leuchtdioden nicht in dem für nachtaktive Insekten besonders anlockenden Spektralbereich leuchten.

(3) Angaben aus Unterlagen der OVAG (Stand 2009)

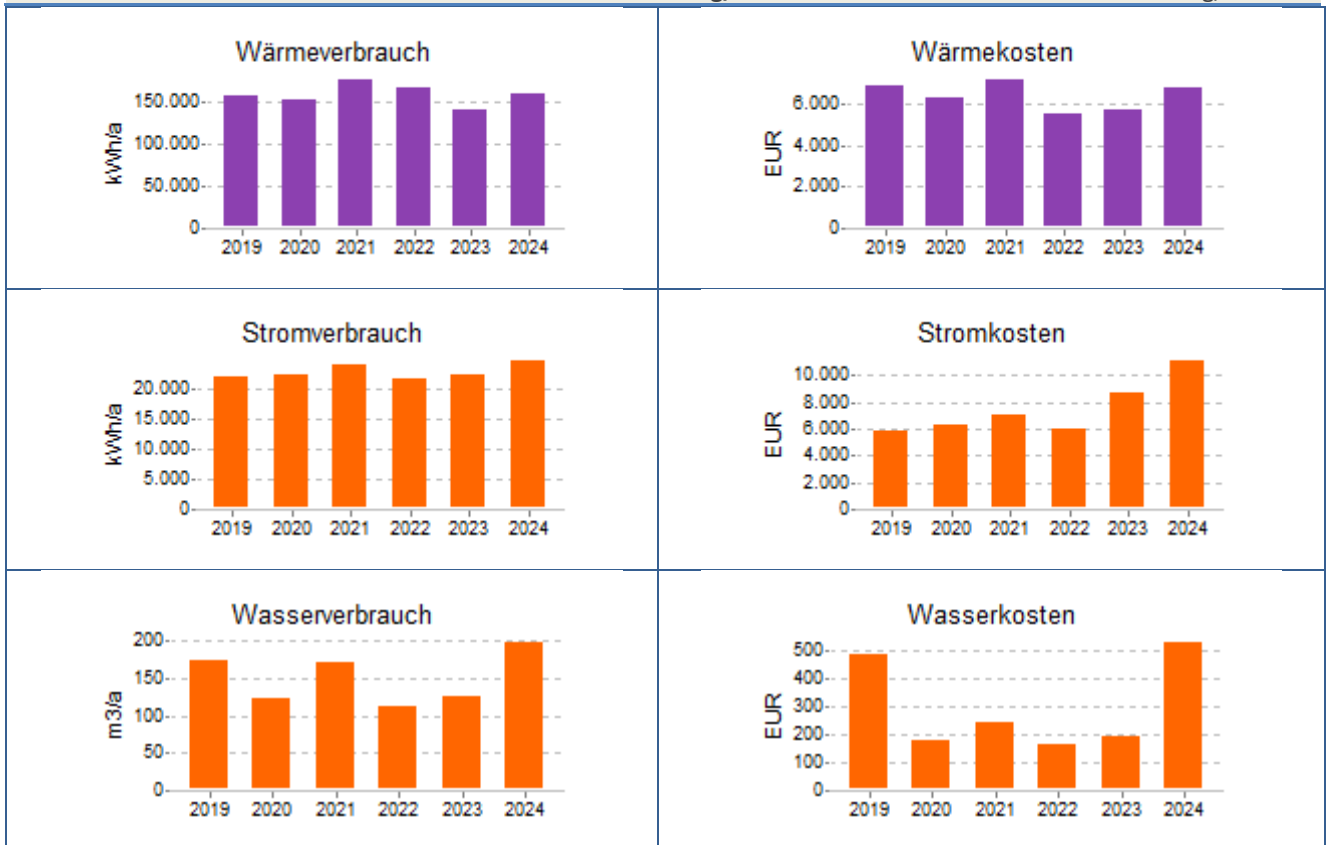
(4) Angaben aus einer Aufstellung der Stadt (Stand 2010)

(5) <http://www.ovag-kommunal.de/ok/ovag-kommunal.nsf/c/Strom,Stra%C3%9Fenbeleuchtung,OVAG-LED-Initiative>

2. Rathaus

BGF:	2047	m ²	Nutzung:	Verwaltung norm
------	------	----------------	----------	-----------------

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut	spezifisch	
Wärme	126642	159114	kWh/a	6786.21 €/a	5.4 ct/kWh
Strom		24844	kWh/a	11219.68 €/a	45.2 ct/kWh
Wasser		201.06	m ³	538.33 €/a	267.7 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	25708	Kg/a	Strom	16074 Kg/a



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes Bürogebäude in massiver Bauart. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand und sollte dem Standard der WSV0 von 1984 entsprechen. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt hauptsächlich über Heizkörper. Lediglich die Büroräume im EG werden über eine Fußbodenheizung mit Wärme versorgt. Im östlichen Flügel der Liegenschaft befinden sich Räume, welche seit August 2016 als Kindergarten genutzt werden. Der Strom für die Räumlichkeiten des Kindergartens werden ebenso wie das Wasser separat erfasst. Diese Verbräuche gehen nicht in den Verbrauch des Rathauses mit ein. Der Wärmeverbrauch hingegen beinhaltet auch die Räumlichkeiten des Kindergartens. Die ehemalige Hausmeisterwohnung im Obergeschoss des östlichen Flügels, die jetzt Büroräume beherbergt, ist in die Verbräuche des Rathauses integriert.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 37 % gesunken und zum Vorjahr um rund 11 % gestiegen. Der gute Kennwert liegt unter dem Zielwert vergleichbarer Objekte.

Im Vergleich zu modernen Bürogebäuden ist die Tageslichtnutzung nicht optimal. Als Folge ist die Einschaltdauer der Raumbelichtung ganzjährig vergleichsweise hoch. Bei Renovierungen werden helle Farbtöne verwendet. Die vorhandenen Glühlampen wurden konsequent durch Energiesparlampen ersetzt, es erfolgte eine Reduzierung der Lichtleistung in den Fluren und im Treppenhaus, in jedem Büro wurden abschaltbare Steckerleisten installiert. Weitere Einsparungen bezüglich der Beleuchtung sind zukünftig durch Umstellung auf LED-Technik möglich.

Zwei von drei Heizkreispumpen wurden gegen Hocheffizienzpumpen ausgetauscht. Dies reduziert den Stromverbrauch der Pumpen um bis zu 70 %.

Aufgrund der in den letzten Jahren stattgefundenen Personalaufstockungen, hat sich auch der Verbrauch an Energie erhöht. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden.

Die Warmwasserbereitung erfolgt über Elektrokleinspeicher. Diese wurden mit Zeitschaltuhren ausgestattet, was zur Energieeinsparung beiträgt und einer beschleunigten Verkalkung der Geräte und Armaturen vorbeugt. Da die Warmwasserbereitung über Elektrokleinspeicher erfolgt, wird die Heizung mit allen Pumpen während der Sommermonate ausgeschaltet.

Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, Fenster auf – Heizung abdrehen usw.) werden weitere Einsparungen erzielt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um 19 % gesunken. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um 13 % gestiegen. Auch hier lässt sich die Erhöhung auf die Aufstockung des Personals und die Nutzung und damit Beheizung bislang wenig genutzter Räume zurückführen. Der Kennwert liegt unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Die ehemaligen Sozialräume im Erdgeschoss des Ostflügel des Rathauses werden als Kitaräume genutzt. Eine weitergehende Differenzierung hinsichtlich des Wärmeverbrauchs ist nicht möglich, da die Räume durch die Heizung des Rathauses mitversorgt werden und keine Messeinrichtungen vorhanden sind.

Alle Außentüren und Fenster im Rathaus und Nebengebäude werden regelmäßig auf Dichtheit geprüft. Ggf. werden Dichtungen erneuert, damit Zugerscheinungen und erhöhte Lüftungswärmeverluste vermieden werden.

Der Brennwertkessel der Liegenschaft versorgt die Verwaltung und die ehemaligen Sozialräume im Erdgeschoss des östlichen Flügels mit Wärme, die Hausmeisterwohnung verfügt über ein eigenes Heizgerät. Einsparpotential liegt in der Optimierung der Reglereinstellung bei Reduzierung der Wärmeerzeugung außerhalb der Nutzungszeiten. Da die Kesselanlage keine Wärme für Brauchwasser zur Verfügung stellen muss (Elektrokleinspeicher), wird diese konsequent, außerhalb der Heizperiode abgeschaltet. Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) eingestellt. Im September 2017 wurden die beiden alten Kessel gegen ein Gas-Brennwertgerät ausgetauscht und ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage vorgenommen. Bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß- statt Dauerlüftung, Fenster auf – Heizung aus usw.) führt zu weiteren Einsparungen.

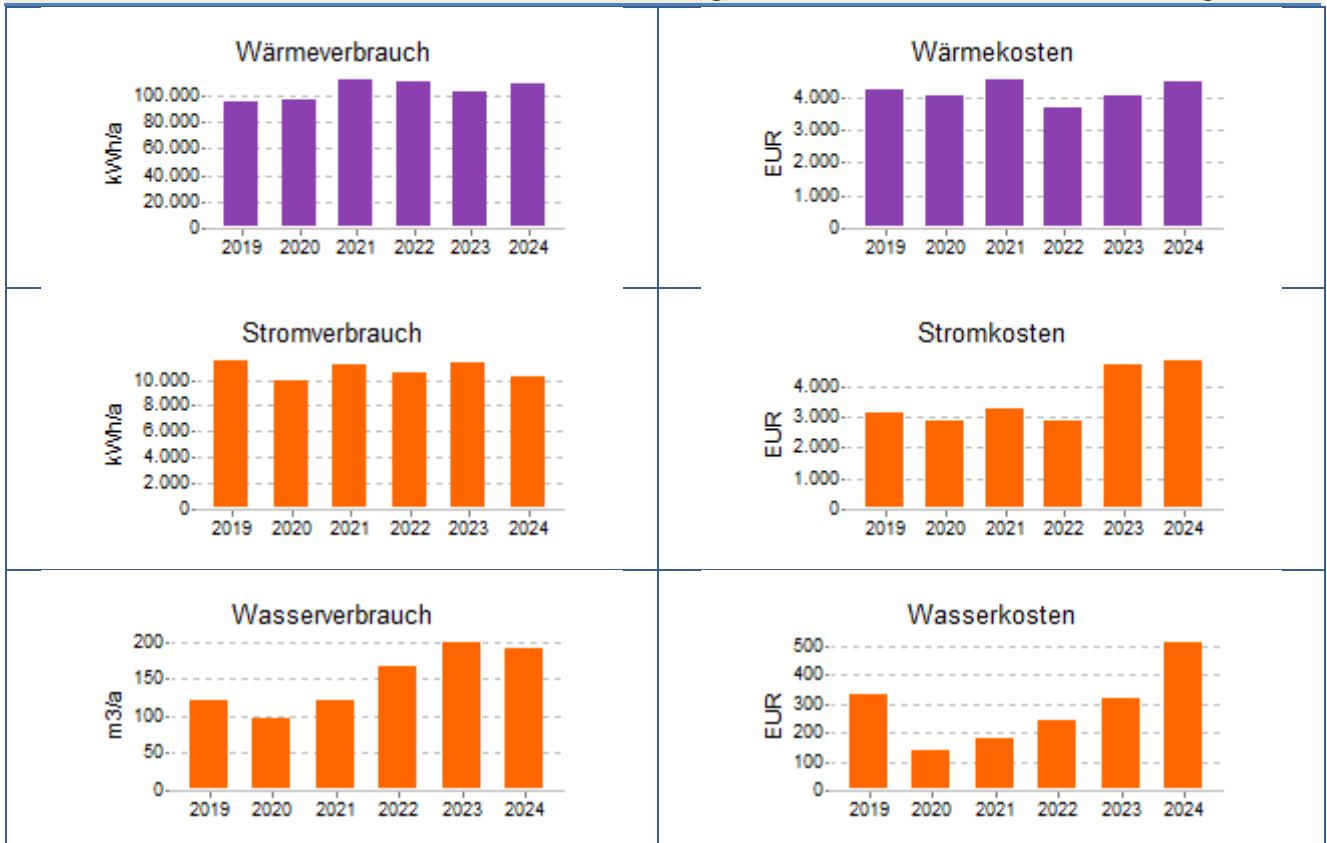
Wasser

Trotz des Verbrauchsanstieges zum Vorjahr liegt der gute Verbrauchskennwert nur knapp über dem Zielwert vergleichbarer Objekte. Der Verbrauch ist gegenüber der Referenz um gleich geblieben, im Vergleich zum Vorjahr ist der Verbrauch um 60 % gestiegen. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen. Die Durchflussmenge an den Waschbecken wurde, wo dies möglich war, an den Eckventilen reduziert. Auch hier ist der Anstieg des Wasserbrauches auf ein Mehr an Personal zurückzuführen.

3. Bauhof

BGF:	936 m ²	Nutzung:	Bauhof
------	--------------------	----------	--------

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut	spezifisch
Wärme	86365	108510	kWh/a	4466.39 €/a	5.2 ct/kWh
Strom		10182	kWh/a	4896.01 €/a	48.1 ct/kWh
Wasser		190.65	m ³	520.18 €/a	272.9 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	17532	Kg/a	Strom	6588 Kg/a



Der Bauhof ist gegliedert in Fahrzeug-/Lagerhallen, Arbeits- und Bürobereiche. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand und sollte dem Standard der WSVO von 1984 entsprechen. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in den Hallenbereichen über Deckenluftherhitzer, sonst über Heizkörper. Lagerflächen werden nur frostfrei gehalten. Die Dachflächen sind an den Betreiber einer Fotovoltaikanlage mit einer Nennleistung von rund 33 kW_{peak} verpachtet.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 34 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 5 % gefallen. Der Kennwert liegt 71 % über dem Mittelwert.

Um ein besseres Controlling zu ermöglichen, wird der Strom für Veranstaltungen und andere außergewöhnliche Verbrauchssituationen über einen externen Festplatzanschluss bezogen. So ist es möglich, den Energieverbrauch der Liegenschaft genauer abzubilden. 2017 wurde ein Teil der Lagerfläche im Erdgeschoss des nördlichen Flügels zum Büro ausgebaut, welches seit September 2017 vom Bauhof genutzt wird. Dementsprechend sind auch mehr elektrische Geräte wie Computer, Drucker usw. im Einsatz. Der Bauhof verfügt über 3 Elektrofahrzeuge und ein Lsten-E-Bike, welche dort auch geladen. Es empfiehlt sich der Einbau eines Zwischenzählers an den Ladestationen, um

die Ergebnisse für das Gebäude und dessen Nutzung nicht zu verfälschen. Außerdem ließen sich so die Kosten für die Elektromobilität dokumentieren.

Zur Senkung des Verbrauchs insgesamt wurden verschiedene Maßnahmen umgesetzt wie z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen/LED, Einsatz von Zeitschaltuhren etc.. Eine Sensibilisierung der Nutzer hat stattgefunden. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand- by, usw.) werden weiterhin Einsparungen erzielt. Kommen jedoch neue Verbraucher hinzu, ist absehbar, dass der Stromverbrauch nicht weiter gesenkt werden kann.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 7 % und zum Vorjahr um rund 5 % gestiegen und liegt 11 % über dem Mittelwert.

Die Reglereinstellungen werden regelmäßig überprüft und ggf. angepasst (z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode). Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen vom Kessel beheizten Warmwasserbereiter. Laut Bauhofleitung besteht nur ein geringer Warmwasserbedarf. In 2013 wurde der Warmwasserbereiter erneuert. Das Speichervolumen beträgt derzeit 250 Liter. Da die Warmwasserbereitung unabhängig von der Raumwärmeerzeugung erfolgt, wird weiterhin auf die Umstellung Winter/Sommerbetrieb geachtet. Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt. Auch bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) führt weiterhin zu Einsparungen.

Wasser

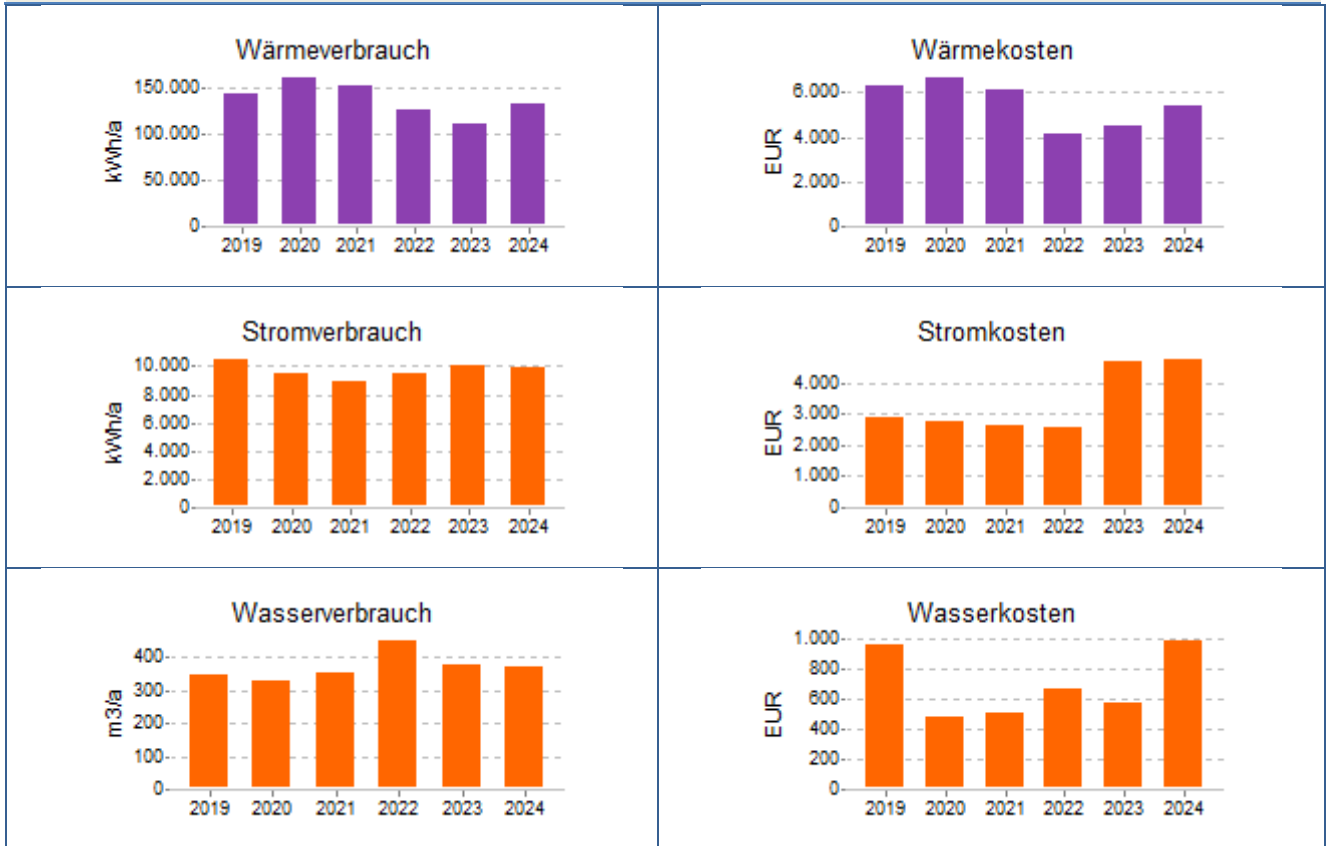
Der Wasserverbrauch liegt rund 112 % höher als die Referenz. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 5 % gesunken. Der Wert liegt 39 % über dem Mittelwert.

Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen.

4.1 Kindergarten Stadtzentrum

BGF: 835 m² Nutzung: Kindertagesstätte

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	105715	132821	kWh/a	5386.11	€/a	5.1 ct/kWh
Strom		9983	kWh/a	4802.34	€/a	48.1 ct/kWh
Wasser		368.36	m ³	1005.06	€/a	272.8 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	21460	Kg/a	Strom		6459 Kg/a



Bei der Kita handelt es sich um ein massives, freistehendes Gebäude. Der Wärmeschutz des Gebäudes entspricht dem Standard vor der WSVVO von 1984. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem guten Zustand. Es werden 90 Kinder in 5 Gruppen von 17 Mitarbeiterinnen (Erzieherinnen, Küchenkraft, Reinigungskraft) betreut. Die Kita ist bei Bedarf auch in den Sommerferien geöffnet. Das Mittagessen wird angeliefert. Öffnungszeiten: Mo – Fr 7:00– 16:30 Uhr. Das Objekt wurde in der Vergangenheit erweitert. Die Bruttogrundfläche (BGF) ist von rund 614 m² auf 835 m² erhöht worden. Die Referenzwerte wurden entsprechend angepasst.

Strom

Der sehr gute Kennwert liegt unter dem Zielwert vergleichbarer Objekte. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 5 % gestiegen und zum Vorjahr annähernd gleich geblieben.

Beim Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Versuchsweise wurden Waschräume mit Bewegungsmeldern ausgestattet. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weiterhin Einsparungen erzielt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um 17 % gefallen und zum Vorjahr um 20 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchs-kennwert liegt 24 % über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Eine Ursache des hohen Verbrauches dürfte die Bauweise des Gebäudes (ungünstiges Verhältnis der Hüllfläche zum Volumen) und durch die Bauweise unterstützte Undichtigkeiten sein.

Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellungen und deren regelmäßiger Kontrolle. Die Warmwasserbereitung erfolgt über einen vom Kessel beheizten Warmwasserbereiter (400 Liter). Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt.

Zur Verringerung der rückseitigen Wärmeabstrahlung bei den Stahlröhrenradiatoren vor den bodentiefen Fenstern bzw. Fensterelementen wurden Abdeckungen (Strahlungsschirme) angebracht. Bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß- statt Dauerlüftung usw.) führt zu weiteren Einsparungen.

Im Hinblick auf den hohen Wärmeverbrauch ist der Einsatz von „smarter“ Gebäudetechnik in Betracht zu ziehen, mit deren Hilfe sich die Wärmeabgabe der Heizkörper in den einzelnen Räumen zentral steuern und überwachen lässt.

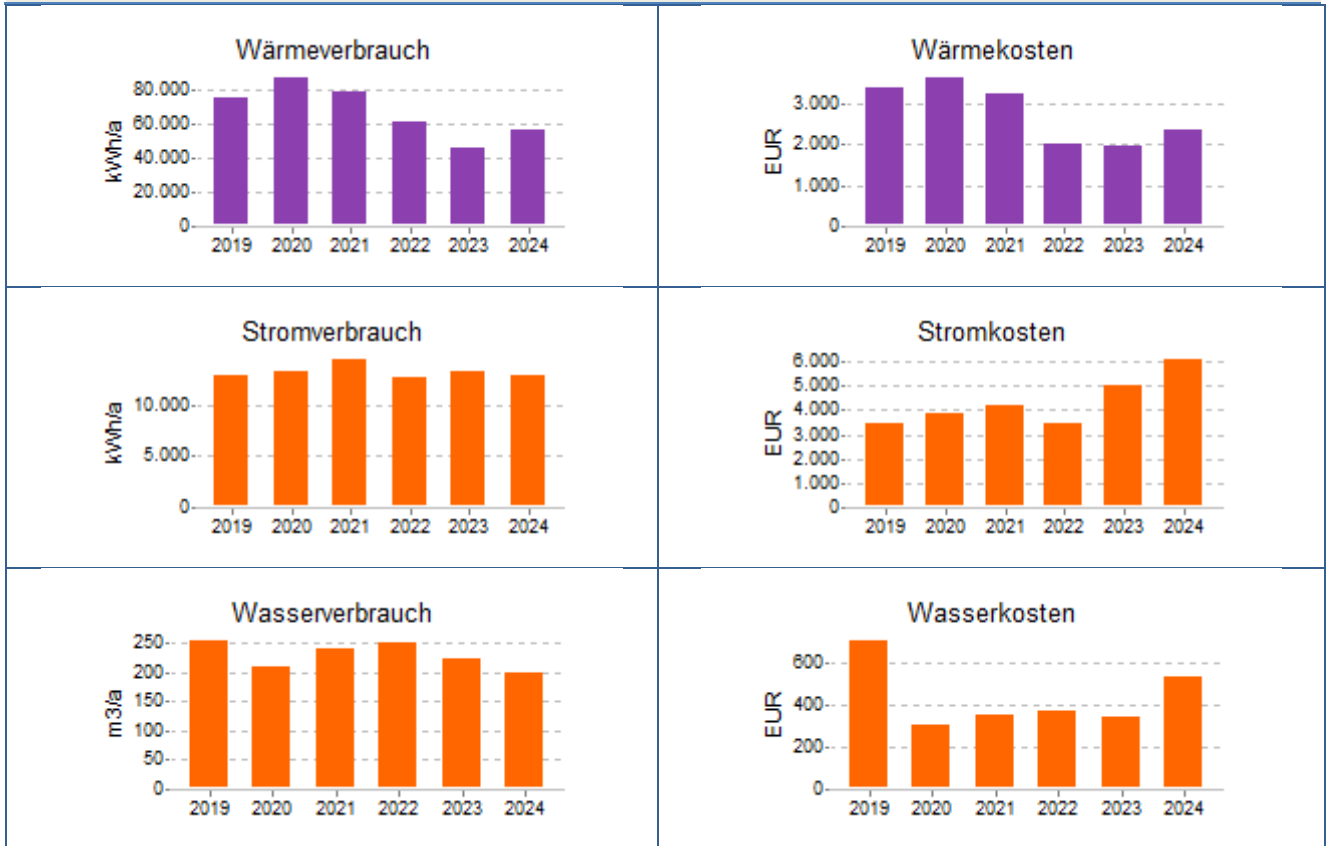
Wasser

Der Wasserverbrauch ist gegenüber der Referenz um rund 37 % und zum Vorjahr um rund 3 % gesunken. Der Kennwert liegt jedoch immer noch 23 % über dem Mittelwert. Um den Wasserverbrauch zu senken, wurden die alten Waschtischarmaturen durch moderne kinderfreundliche Sensor-Armaturen ersetzt. Die Durchflussmenge an den Waschbecken ist zu reduzieren. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Wärmebezug, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Durch umsichtiges Nutzerverhalten und Einsatz moderner Technik sowie Kontrolle von Seitens des Kindergartenpersonals sollten in dieser Einrichtung weitere Einsparungen erreicht werden können.

5. Kindergarten Großen – Linden (Obergasse)

BGF: 702 m² Nutzung: Kindertagesstätt

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	45050	56601 kWh/a	2379.70 €/a	5.3 ct/kWh		
Strom		13014 kWh/a	6173.20 €/a	47.4 ct/kWh		
Wasser		197.98 m ³	540.19 €/a	272.8 ct/m ³		
CO ₂ -Emissionen	Wärme	9145 Kg/a	Strom	8420 Kg/a		



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz der Liegenschaft befindet sich in einem guten Zustand. Wegen wiederholter Undichtigkeiten wurde 1990 ein Satteldach auf das bestehende Flachdach aufgesetzt. Im Jahr 2003 wurde die Liegenschaft auf der Ostseite um einen Anbau (WC und Personalraum) erweitert.

Im Jahr 2022 wurde ein neuer Gasbrennwertkessel eingebaut.

Strom

Der Stromverbrauch konnte zur Referenz um rund 43 % gesenkt werden. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 3 % gefallen. Der Kennwert liegt 12 % unter dem Mittel.

Um den Verbrauch zu senken wurden verschiedene Maßnahmen umgesetzt (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren, Reduzierung der Lichtleistung in den Fluren etc.). Die Warmwasserbereiter (Putzmittelraum, Küche, MA-WCs, MA-Raum) wurden mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereit wird. Stand-by-Verluste die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird

darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand- by, usw.) können weiterhin Einspareffekte erzielt werden.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 39 % gesunken und zum Vorjahr um rund 23 % gestiegen. Der Zielwert wurde um 5 % verfehlt.

Bedingt durch das Baujahr (1972) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz, jedoch wurde die oberste Geschossdecke durch den Bauhof gedämmt.

Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung der Heizung und deren Kontrolle. Die Warmwasserbereitung erfolgt über dezentrale elektrische Warmwasserbereiter, daher wird die Heizungsanlage außerhalb der Heizperiode ganz abgeschaltet. Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt.

Im Jahr 2021 wurde eine neue Brennwertheizung eingebaut.

Auch umsichtiges Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß- statt Dauerlüftung usw.) führt weiterhin zu Einsparungen.

Wasser

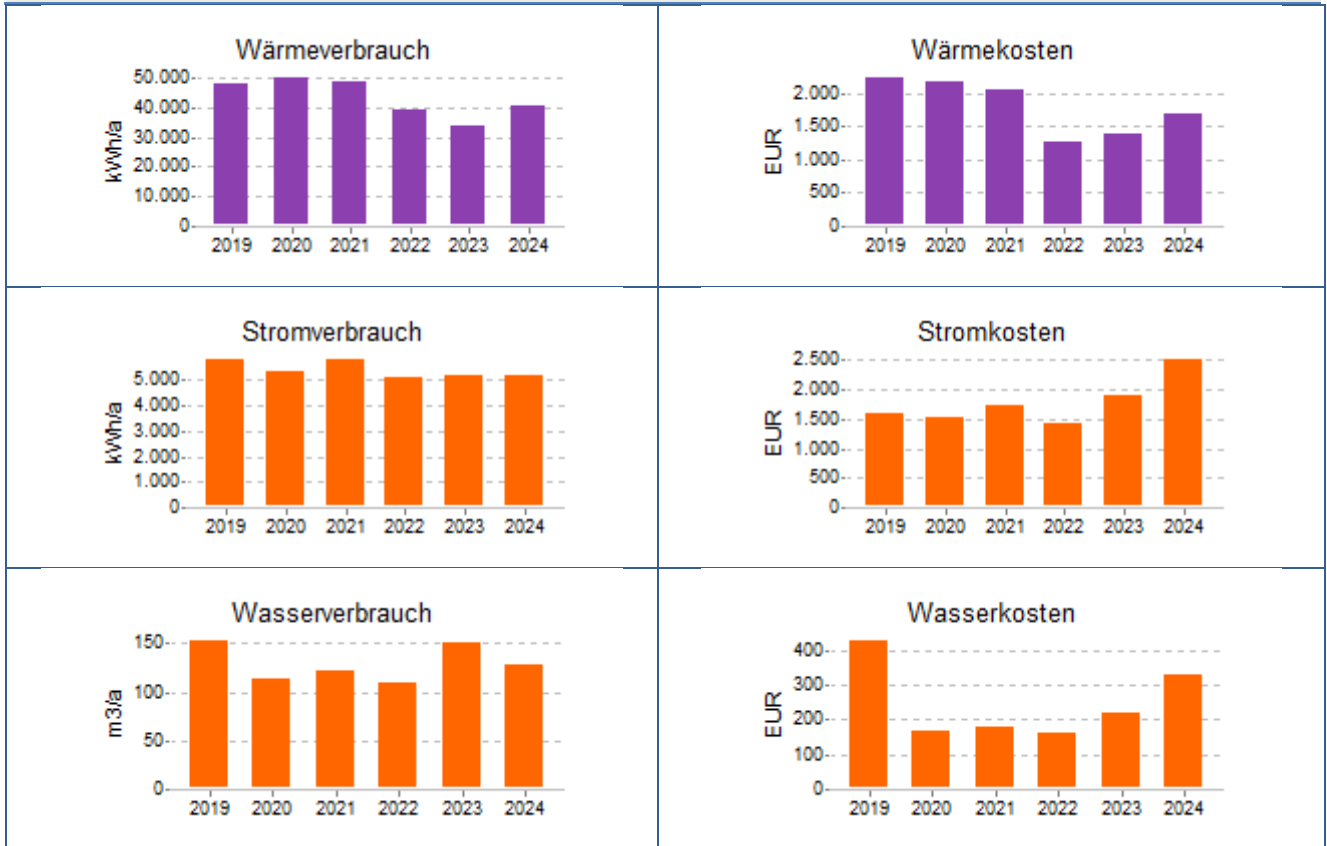
Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um 58 % und zum Vorjahr um rund 11 % gesunken. Der Verbrauchskennwert liegt 21 % unter dem Mittelwert.

Die Durchflussmenge an den Waschbecken wurde, wo dies möglich war, an den Eckventilen reduziert. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den elektrischen Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen. Durch umsichtiges Nutzerverhalten sollten in dieser Einrichtung weiterhin Einsparungen erreicht werden können.

6. Kindergarten Großen – Linden (Bahnhofstr.)

BGF: 387 m² Nutzung: Kindertagesstätt

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	32048	40265	kWh/a	1685.76 €/a		5.3 ct/kWh
Strom		5211	kWh/a	2548.43 €/a		48.9 ct/kWh
Wasser		128.43	m ³	327.50 €/a		255.0 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	6506	Kg/a	Strom		3372 Kg/a



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, unterkellertes Gebäude. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WSVO. Die Bausubstanz und der Wärmeschutz der Liegenschaft befinden sich in einem mäßigen Zustand.

Im Jahr 2021 wurde eine neue Brennwertheizung eingebaut.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 53 % und zum Vorjahr um 1 % gestiegen. Der Kennwert liegt 8 % unter dem Zielwert.

Um den Verbrauch zu senken wurden bereits entsprechende Maßnahmen umgesetzt (z. B. konsequenter Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen, Einsatz von Zeitschaltuhren, etc.). Die Warmwasserbereiter wurden mit je einer Stecker-Zeitschaltuhr ausgestattet. Dies sorgt dafür, dass nur Warmwasser während der Öffnungszeiten der Einrichtung bereitet wird. Stand-by-Verluste die Außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weiterhin Einsparungen erzielt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um 39 % gesunken. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um 20 % gestiegen. Der sehr gute Wärmeverbrauchs-kennwert liegt 19 % unter dem Mittelwert.

Bedingt durch das Baujahr (ca. 1900) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Die oberste Geschossdecke wurde vom Bauhof gedämmt. Weiteres Einsparpotential besteht in der Optimierung der Reglereinstellung wie z.B. Abschalten der Anlage außerhalb der Heizperiode. Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und bedarfsgerecht eingestellt. Auch bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß- statt Dauerlüftung usw.) führt weiterhin zu Einsparungen.

Wasser

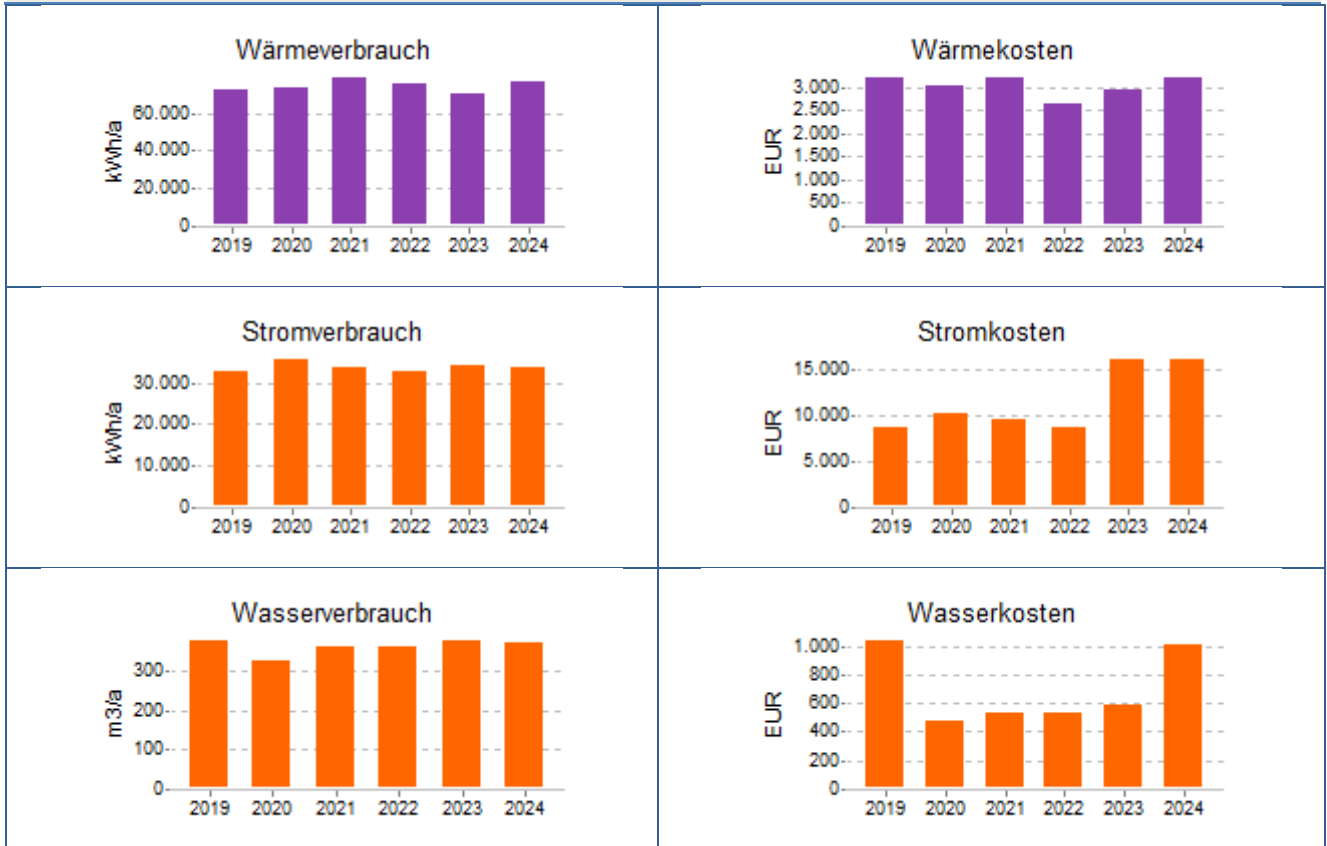
Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um 54 % gestiegen und zum Vorjahr um 15 % gefallen. Der Kennwert liegt 7 % unter dem Mittelwert.

Die Durchflussmenge an den Waschbecken wurde, wo dies möglich war, an den Eckventilen reduziert. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen. Umsichtiges Nutzerverhalten sollte in diesen Einrichtungen weitere Einsparungen erwarten lassen.

7.1 Kindergarten Regenbogenland

BGF: 1652 m² Nutzung: Kindertagesstätt

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	60907	76525	kWh/a	3176.54	€/a	5.2 ct/kWh
Strom		33643	kWh/a	15936.33	€/a	47.4 ct/kWh
Wasser		370.43	m ³	1010.71	€/a	272.9 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	12364	Kg/a	Strom		21767 Kg/a



Bei dem Gebäude handelt es sich um ein nicht unterkellertes freistehendes zweigeschossiges Passivhaus in Holzständerbauweise. Die Bruttogrundfläche beträgt 1.183,35 m². Die Beheizung erfolgt über einen Gas-Brennwertkessel mit 65 kW Leistung. Das Warmwasser wird zentral über die Heizung erzeugt. Ein anspruchsvolles Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung soll für ein optimales Temperatur- und Klimamanagement bei niedrigen Energieverbräuchen sorgen.

Die Errichtung einer PV-Anlage ist in Vorbereitung.

Der Kindergarten nahm seinen Betrieb im Juli 2014 auf.

Strom

Im Vergleich zum Vorjahr ist der Verbrauch um 2 % gefallen und zum Referenzjahr um 47 % gestiegen. Der Kennwert liegt 35 % über dem Mittelwert. Es ist darauf zu achten, dass die Lüftungstechnik kontinuierlich überprüft und auf die jeweiligen Erfordernisse eingestellt wird.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr um 8 % und zum Referenzjahr um 32 % gestiegen. Der Kennwert liegt 16 % unter dem Zielwert.

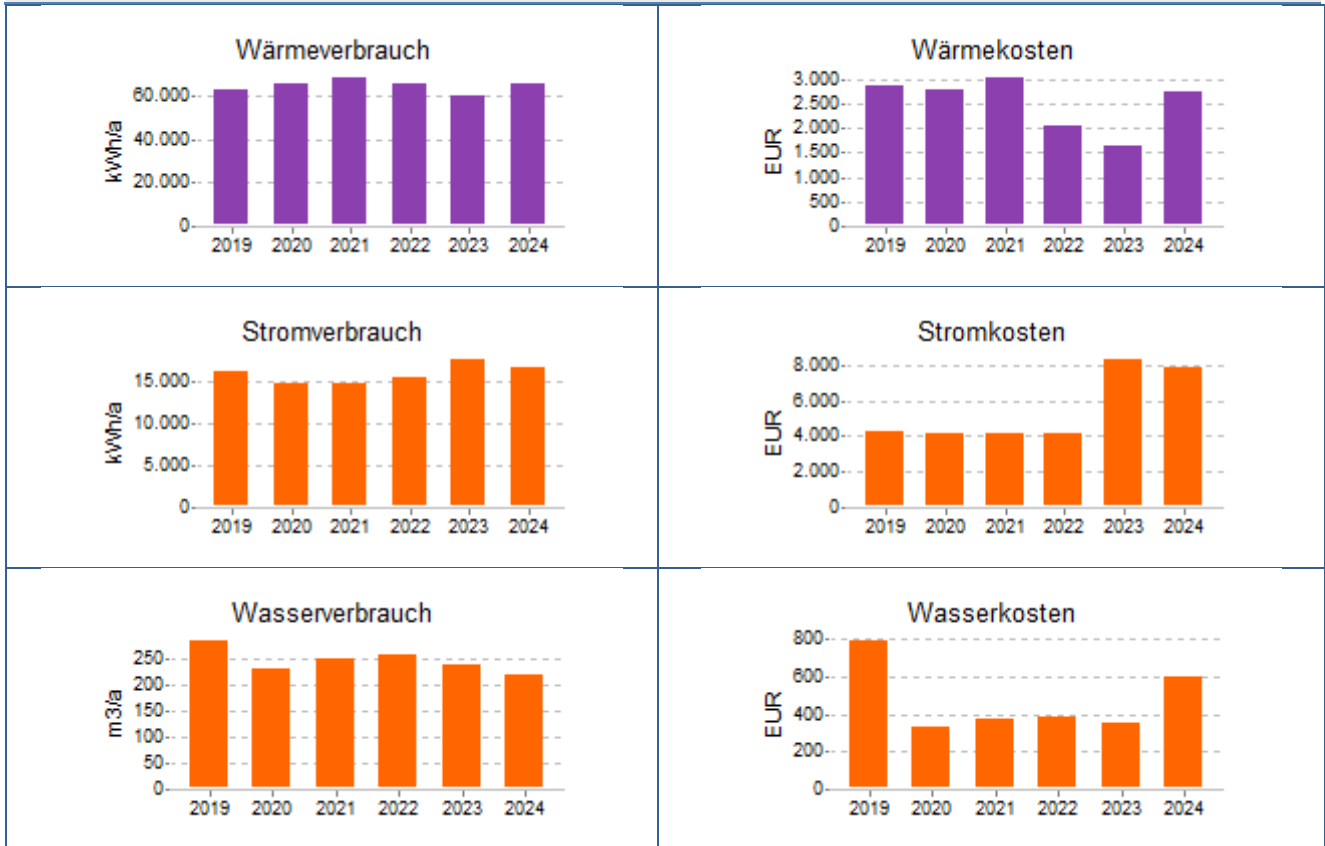
Wasser

Der Verbrauch ist um 3 % zum Vorjahr gefallen und 22 % zur Referenz gestiegen. Der Kennwert liegt 12 % unter dem Mittelwert. Die Armaturen sind kontinuierlich auf Fehlfunktionen zu überwachen.

8.1 Evangelischer Kindergarten

BGF: 944 m² Nutzung: Kindertagesstätt

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	52320	65735	kWh/a	2750.39	€/a	5.3 ct/kWh
Strom		16594	kWh/a	7923.33	€/a	47.7 ct/kWh
Wasser		218.19	m ³	595.32	€/a	272.8 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	10621	Kg/a	Strom		10736 Kg/a



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Das Baujahr der Liegenschaft sowie die Baumaßnahmen (Satteldach und Anbau) konnten bei der Begehung nicht ermittelt werden. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard vor der ersten WsVO. Die Bausubstanz der Liegenschaft befand sich in einem mäßigen Zustand. Wegen wiederholter Undichtigkeiten wurde ein Satteldach auf das bestehende Flachdach aufgesetzt. Ab November 2010 wurde das Objekt umfassend erweitert, die Bruttogrundfläche (BGF) von rund 600 m² auf 944 m² erhöht. Im zweiten Halbjahr 2013 wurde das Gebäude einer umfassenden energetischen Sanierung unterzogen. So wurde unter anderem die Heizungsanlage modernisiert und die Lüftungsanlage erweitert. Während dieser Zeit fand im Gebäude kein Kindergartenbetrieb statt. Eine regelmäßige Nutzung fand erst wieder ab März 2014 statt.

Strom

Der Kennwert liegt 16 % unter dem Mittelwert vergleichbarer Objekte. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 12 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 7 % gesunken.

Eine Sensibilisierung der Nutzer hat stattgefunden. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weitere Einspareffekte erzielt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 51 % gesunken und zum Vorjahr um 9 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchs-kennwert liegt 9 % unter dem Zielwert. Die Gesamtentwicklung des Wärmeverbrauches spiegelt die energetische Sanierung des Kindergartens wider.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um rund 46 % und zum Vorjahr um rund 8 % gesunken. Der Kennwert liegt 8 % unter dem Zielwert vergleichbarer Objekte.

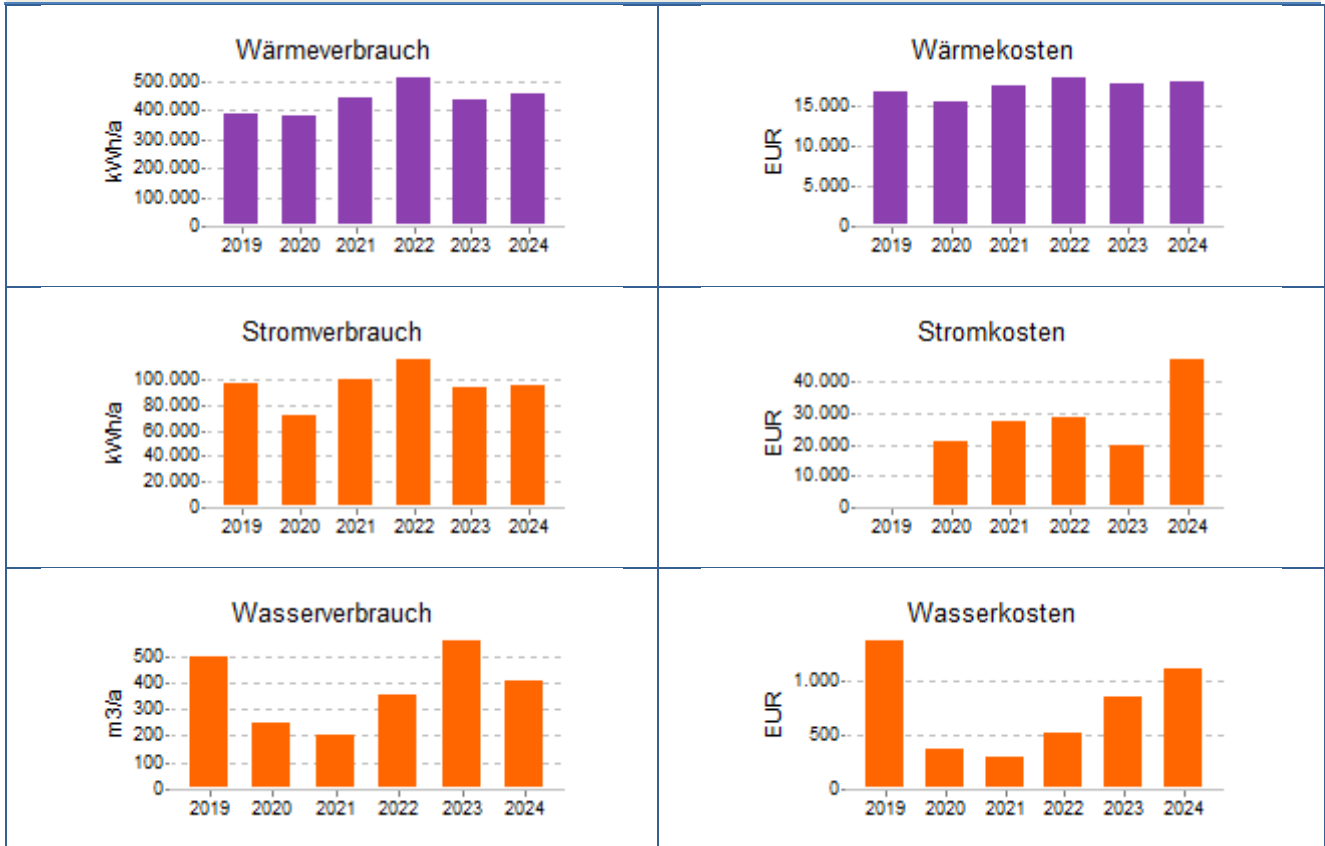
Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen.

Um den einwandfreien Betrieb der Regenwassernutzungsanlage zu gewährleisten, wird die Anlage regelmäßig durch Beschäftigte des Bauhofes überprüft. Für das monatliche Controlling wurde ein Wasserzähler in die Nachspeiseeinrichtung installiert um Mehrverbräuche schneller zu erkennen. Die Nutzer sind sensibilisiert.

9. Stadthalle

BGF: 2374 m² Nutzung: Stadthalle

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	363691	456946	kWh/a	18087.44	€/a	5.0 ct/kWh
Strom		95492	kWh/a	47682.66	€/a	49.9 ct/kWh
Wasser		404.36	m ³	1103.30	€/a	272.8 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	73829	Kg/a	Strom		61784 Kg/a



Die 1983 erbaute Stadthalle ist teilweise unterkellert. Der Wärmeschutz der Liegenschaft entspricht dem Standard der ersten WSVVO von 1977. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand. Im nördlichen Teil der Liegenschaft ist eine Gaststätte angegliedert. Das Objekt wird ganzjährig als Sport- und Mehrzweckhalle genutzt. In der Dreifeldhalle findet regelmäßig Schul- und Vereinsport statt. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in der Halle über die Lüftungsanlagen, die übrigen Zonen sind mit Heizkörpern ausgestattet. Die geeigneten Dachflächen sind an den Betreiber einer Fotovoltaikanlage mit einer Nennleistung von rund 51 kW_{peak} verpachtet.

In der Stadthalle wurde die Heizkessel- und Trinkwarmwasseranlage erneuert. Die beiden alten Ölkessel sowie der Warmwasserspeicher wurden demontiert. Für die Neuanlage wurde ein Gasanschluss verlegt und im Heizraum eine Wärmeerzeugung mit Brennwärtsessel (280 kW) und BHKW Modul sowie zwei Pufferspeicher mit je 1.500 Litern installiert. Das BHKW-Gasmotormodul verfügte über eine elektrische Leistung von 19 kW und eine thermische Leistung von 34 kW und wurde im Juni 2013 in Betrieb genommen. Zur Trinkwarmwasserbereitung wurden vier Plattenwärmeübertrager eingebaut. Die Anlage wurde durch die Stadt Linden wärmegeführt betrieben: Der erzeugte Strom wurde vorwiegend im Objekt verbraucht, Überschussstrom wurde in das öffentliche Netz eingespeist und gemäß KWKG durch den Netzbetreiber vergütet. Seit Juli 2024 ist das BHKW aufgrund eines

wirtschaftlichen Totalschadens außer Betrieb, so dass der Strombezug ab diesem Zeitpunkt komplett extern erfolgt und die Wärme über den Brennwertkessel erzeugt wird.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 8 % und zum Vorjahr gesunken und zum Vorjahr um 2 % gestiegen. Der Kennwert liegt noch 123 % über dem Mittelwert.

Die Halle ist, wie die Belegungspläne zeigen, intensiv genutzt. Die Laufzeit der Hallenlüftungsgeräte ist hier von besonderer Bedeutung. Grundsätzlich sollten diese nur in der Kleinlaststufe betrieben werden (Ausnahme nur bei Großveranstaltungen und zeitlich begrenzt).

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 32 % und zum Vorjahr um 4 % gestiegen. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt 30 % über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Sportstätten, sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

Turnhallen:	15°C
Umkleideräume	22°C
Wasch- und Duschräume	22°C
Gymnastikräume	17°C
Flure u Treppenhäuser	12°C.

Die Halle ist mit variablen Temperaturen und Luftwechselraten zu betreiben.

Der Frischluftanteil der Lüftungsanlagen für die Halle soll möglichst gering gehalten werden. Aufheizbetrieb nach Absenkung und Heizbetrieb bei sehr geringen Außentemperaturen sollte grundsätzlich nur mit Umluft erfolgen.

Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) sowie dem tatsächlichen Bedarf entsprechend eingestellt.

Auch bewusstes Nutzerverhalten (Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) wird zu weiteren Einsparungen führen. Dem uneinsichtigen Verhalten einiger Nutzer (Heizkörper hochdrehen - Fenster auf), welches den Verbrauch in die Höhe treibt, soll durch den Einsatz von „smarten“ Heizkörperthermostaten entgegengewirkt werden, welche zentral fernüberwacht und -programmiert werden können. Mit dieser Maßnahme wurde im Berichtsjahr begonnen.

Wasser

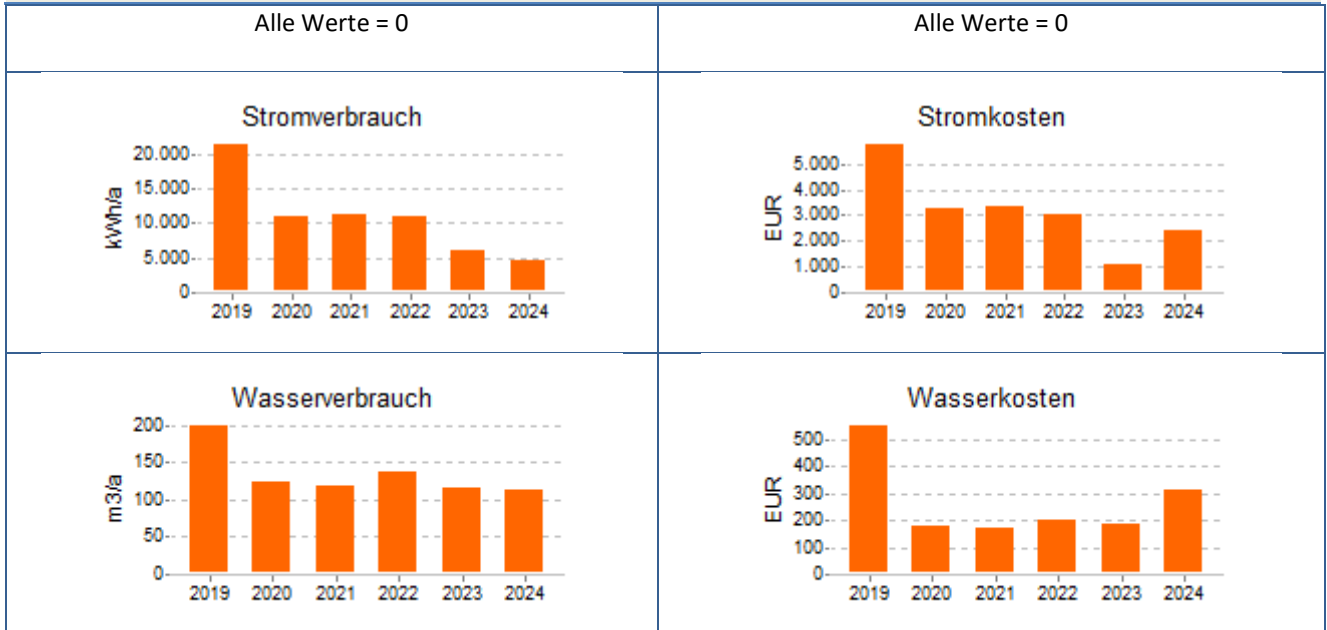
Der Wasserverbrauch liegt ca. 29 % unter dem Referenzwert und 28 % unter dem Vorjahreswert. Der Kennwert liegt 42 % über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Bei der Begehung wurde seinerzeit exemplarisch die Schüttung an einer Dusche erfasst. Diese betrug ca. 10 Liter/Minute und war damit noch als sparsam zu bezeichnen. Der Durchfluss der restlichen Duschen wurde ebenfalls ermittelt und wurde, soweit notwendig, einreguliert. Die Durchflussmenge an den Waschbecken wurde auf ca. 5 L/min reduziert. Eine solche Reduzierung kann z.B. durch ein Einregulieren an den Eckventilen erfolgen. Neben dem geringeren Wasserverbrauch führt eine solche Maßnahme auch zu einem geringeren Strom-/Wärmeverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Um das Controlling zu verbessern und Aussagen über den Sommerbetrieb des BHKW zu erhalten, wurde ein Warmwasserzähler installiert. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen. Umsichtiges Nutzerverhalten sollte in dieser Einrichtung weitere Einsparungen erwarten lassen.

10. Volkshalle (Strom & Wasser)

BGF: 1593 m² Nutzung: Mehrzweckhalle

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	0	0	kWh/a	0.00	€/a	- ct/kWh
Strom		4724	kWh/a	2417.85	€/a	51.2 ct/kWh
Wasser		113.29	m ³	309.10	€/a	272.9 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	0	Kg/a	Strom		3056 Kg/a



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Das Bauwerk wurde 1951 erstellt (Turnhalle und Gemeindehaus) und mehrmals erweitert. Anfang der 1960er Jahre wurde im westlichen Bereich für die Feuerwehr angebaut. 1985 wurde die Dachfläche der Turnhalle erneuert. Die nächste Erweiterung fand 1987 auf der nördlich Seite statt. Hier wurde eine Küche mit Thekenbereich angegliedert. Die Bausubstanz und der Wärmeschutz der Liegenschaft befinden sich in einem moderaten Zustand. Im östlichen Teil der Liegenschaft befinden sich vermietete Büroräume. In der Mehrzweckhalle findet regelmäßig Schul- und Vereinssport statt. An den Wochenenden wird die Halle für Feierlichkeiten genutzt. Im unterkellerten Bereich (Gemeindehaus) befinden sich die Umkleieräume, Duschen sowie der Heizraum. Der Komplex der Feuerwehr besteht aus der Fahrzeughalle, Schulungsräumen, WCs, Teeküche, Meldezentrale. Auf den geeigneten Dachflächen war bis Januar 2023 eine Bürgersolar-Photovoltaik-Anlage mit einer Nennleistung von rund 24 kW_{peak} installiert.

Im Herbst 2022 wurde ein massiver Wassereintrich im Bereich der Halle festgestellt. Hauptursache des Wasserschadens war die auf dem Hallendach installierte PV-Anlage. Der Schaden zieht eine umfangreiche Sanierung nach sich, die Halle selbst ist bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht wiederhergestellt und nicht nutzbar.

Aufgrund der Sanierung der Halle bilden die Verbräuche 2024 nicht die normalerweise anfallenden Verbräuche ab.

Strom

Der gute Kennwert liegt knapp über Zielwert vergleichbarer Objekte. Der Stromverbrauch ist zum Vorjahr um 22 % und zur Referenz um 79 % gesunken. Da die Halle derzeit aufgrund von Sanierungsarbeiten nicht genutzt wird, ist eine Bewertung in Verbindung mit den Kennwerten derzeit nicht sinnvoll.

Zur Reduzierung des Stromverbrauchs wurden die Maßnahmen und Empfehlungen aus der Checkliste umgesetzt. Der Abbau der nur temporär genutzten Zapfanlage ist erfolgt. Der Warmwasserbereiter in der Küche (Anbau) wurde mit einer Kurzzeitschaltuhr ausgestattet, der Warmwasserbereiter im Herren WC wird nur vom Reinigungspersonal genutzt, dieser wurde mit einer Steckerzeitschaltuhr ausgestattet. Stand-by-Verluste, die außerhalb der Nutzungszeiten auftreten, werden so vermieden. Seit Mai 2010 werden die beiden Warmwasserbereiter in den WCs hinter der Bühne manuell abgeschaltet oder bleiben ausgeschaltet. Bei Ersatz elektrischer Geräte wird darauf geachtet, dass hoch effiziente Geräte beschafft werden. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weitere Einspareffekte erzielt.

Wärme

Siehe Wärme gesamt.

Wasser

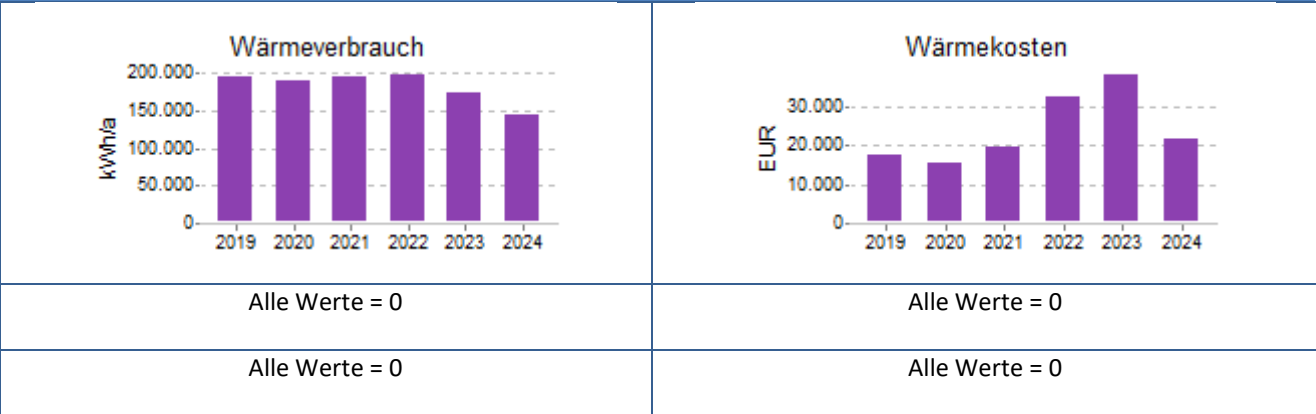
Der Wasserverbrauch ist im Berichtsjahr im Vergleich zur Referenz um 61 % und zum Vorjahr um 2 % gesunken. Da die Halle derzeit aufgrund von Sanierungsarbeiten nicht genutzt wird, ist eine Bewertung in Verbindung mit den Kennwerten derzeit nicht sinnvoll.

Bei der Erstbegehung 2008 wurde der Durchsatz der Duschen exemplarisch ermittelt. Dieser erscheint mit 9,5 L/min angemessen. Teilweise funktionierte die automatische Abschaltung nicht mehr. Der Bauhof wurde umgehend informiert. Die Durchflussmenge an den Duschen wurde im Mai 2010 erneut gemessen und mit 9 bzw. 11 L/min und einer Laufzeit von 30 sek bis 1 min 30 sek wiederum als angemessen dokumentiert. Die Durchflussmenge an den Waschbecken ist auf ca. 5 L/min reduziert worden. Dies verringert neben dem Wasserverbrauch auch den elektrischen Stromverbrauch, da nun weniger Wasser erwärmt werden muss. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen.

10.1 Volkshalle (Wärme gesamt)

BGF:	2142 m²	Nutzung:	Mehrzweckhalle
-------------	---------------------------	-----------------	-----------------------

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	114436	143778	kWh/a	21569.61 €/a	18.8	ct/kWh
Strom		0	kWh/a	0.00 €/a	-	ct/kWh
Wasser		0.00	m ³	0.00 €/a	-	ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	23230	Kg/a	Strom	0	Kg/a



Wärme gesamt

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um ca. 50 % und zum Vorjahr um 17 % gesunken.

Da die Halle derzeit aufgrund von Sanierungsarbeiten nicht genutzt wird, ist eine Bewertung in Verbindung mit den Kennwerten derzeit nicht sinnvoll.

Bedingt durch das Baujahr (1951) hat das Gebäude keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden. Teilweise wurden in 2010 Fenster erneuert.

Seit Oktober 2016 wird die Volkshalle mit Fernwärme von den Stadtwerken Gießen beliefert.

Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Sportstätten, sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

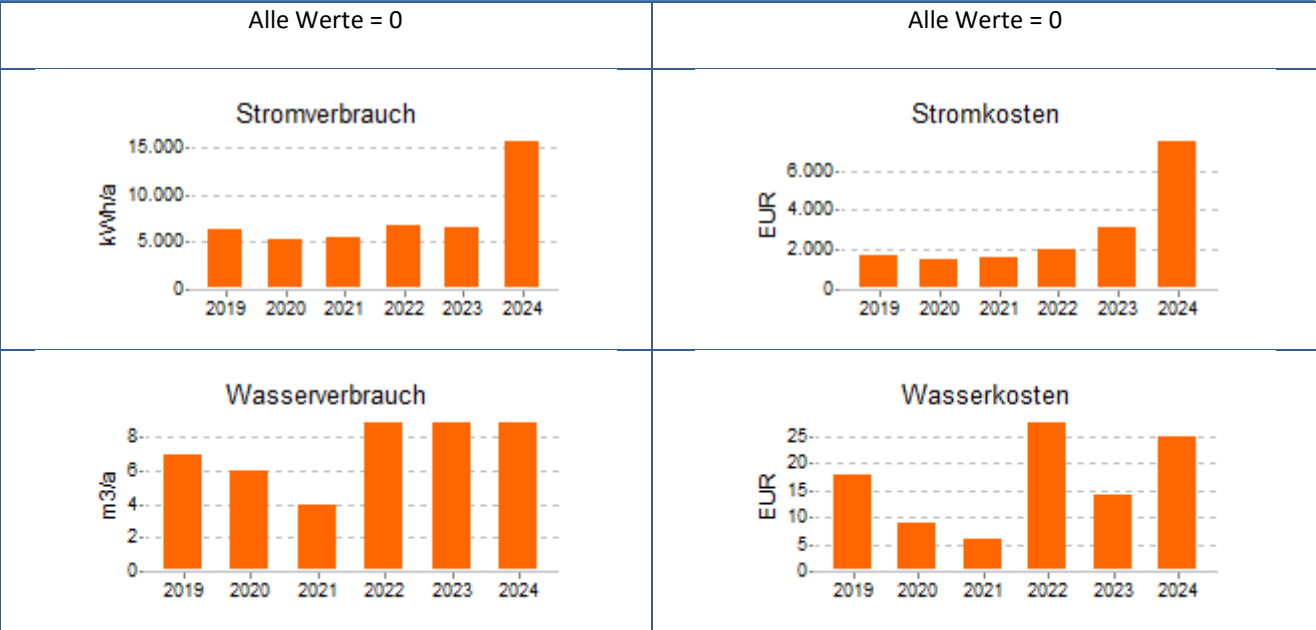
Turnhallen:	15°C
Umkleieräume	22°C
Wasch- und Duschräume	22°C
Gymnastikräume	17°C
Flure u Treppenhäuser	12°C

Einhergehend mit der Sanierung des Daches werden Einsparungen im Bereich Wärme erwartet.

11. Feuerwehr Leihgestern

BGF: 549 m² Nutzung: Feuerwehrgeräteh

Energiedaten 2024		Verbrauch		Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch
Wärme	0	0	kWh/a	0.00 €/a	- ct/kWh
Strom		15860	kWh/a	7579.24 €/a	47.8 ct/kWh
Wasser		9.00	m ³	24.56 €/a	272.9 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	0	Kg/a	Strom	10261 Kg/a



Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 183 % und zum Vorjahr um 144 % gestiegen. Der Kennwert liegt 221 % über dem Mittelwert vergleichbarer Objekte.

Der erhöhte Stromverbrauch 2024 ist auf die Sanierungsarbeiten in der Volkshalle (Umbau Heizung) zurückzuführen.

Der Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen/LED ist erfolgt. Alle Stromverbraucher sind regelmäßig in ihren Funktionen zu überprüfen und ggf. mit abschaltbaren Steckerleisten und Zeitschaltuhren auszustatten und bedarfsgerecht einzustellen. Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weitere Einspareffekte erzielt.

Wärme

Siehe Wärme gesamt.

Wasser

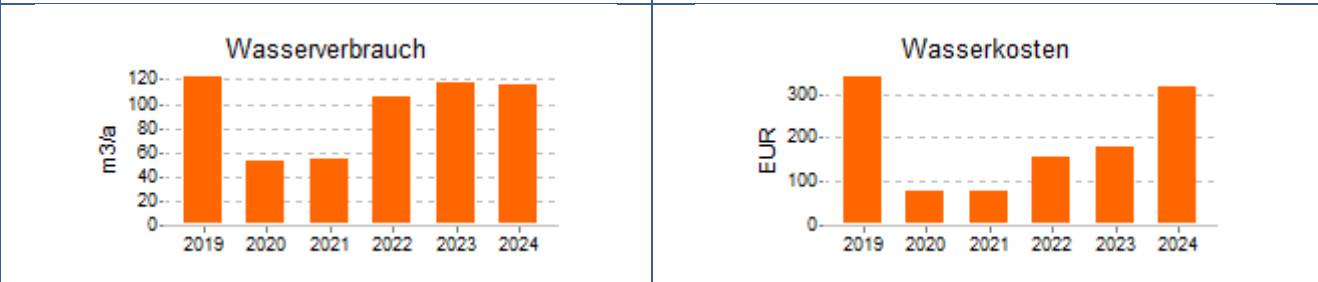
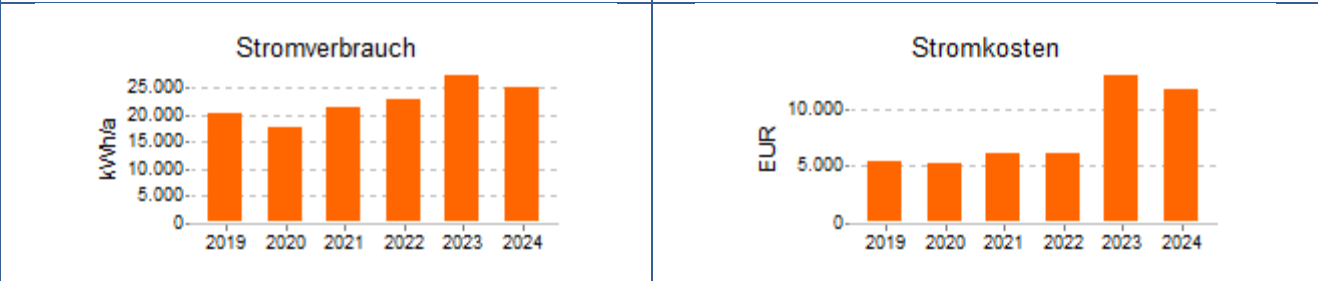
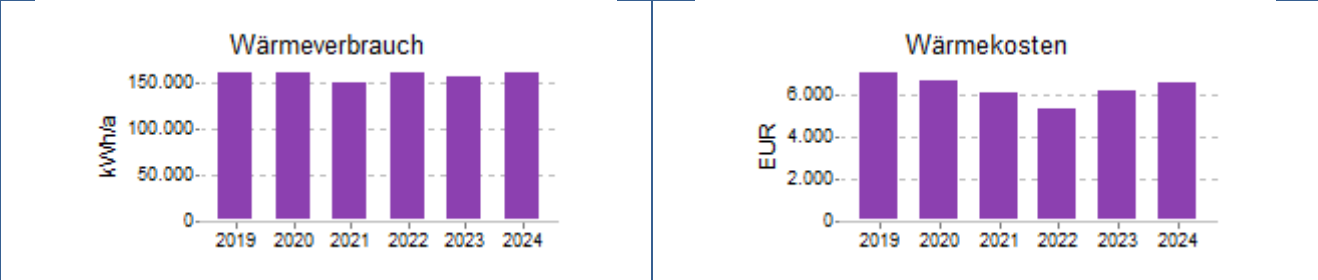
Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um rund 18 % gesunken und zum Vorjahr annähernd gleich geblieben.

Aufgrund der Zählerstruktur erfolgt keine separate Kennwertbildung.

12. Feuerwehrstützpunkt Großen - Linden

BGF: 2030 m² Nutzung: Feuerwehrgeräth

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	128966	162035	kWh/a	6607.18	€/a	5.1 ct/kWh
Strom		25057	kWh/a	11740.04	€/a	46.9 ct/kWh
Wasser		115.42	m ³	314.92	€/a	272.9 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	26180	Kg/a	Strom		16212 Kg/a



Bei der Liegenschaft handelt es sich um ein freistehendes, teilweise unterkellertes Gebäude. Die Bausubstanz befindet sich in einem guten Zustand. Zumindest der Anbau sollte dem Standard der WSVO von 1984 entsprechen. Ein Teil des Gebäudes ist an den Musikverein verpachtet. Der Verein kommt auch für die Energie und Wasserkosten auf. Die Beheizung der Liegenschaft erfolgt in der Halle über Deckenlüfterhitzer. Im Umkleideraum ist eine Lüftungsanlage installiert. Die übrigen Räume werden über Heizkörper temperiert.

Im Jahr 2023 wurde eine neue Gasbrennwertheizung eingebaut.

Strom

Der Kennwert liegt rund 37 % über dem Mittelwert. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 40 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um 10 % gesunken.

Der Ersatz der vorhandenen Glühlampen durch Energiesparlampen ist abgeschlossen. Das Druckluftsystem wurde verbessert und ein neuer Kompressor angeschafft.

Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weitere Einspareffekte erzielt.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 19 % gesunken und zum Vorjahr um 4 % gestiegen. Der gute Kennwert liegt 12 % unterhalb des Zielwertes.

Im Jahr 2023 wurde die Heizung modernisiert und ein neuer Brennwertkessel eingebaut.

Die vom Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) herausgegebenen und mit dem Bundesgesundheitsamt abgestimmten Richtwerte für die Innentemperaturen von Feuerwehren sollten während der Nutzungszeit der Gebäude und bei Heizbetrieb eingehalten werden:

Fahrzeughallen:	5°C	Umkleideräume	22°C
Wasch- und Duschräume	22°C	Büro- und Sozialräume	20°C
Flure und Treppenhäuser	12°C	Werkstätten	17°C

Im Rahmen eines Wartungsvertrages wird die Heizungsanlage jährlich überprüft und entsprechend der tatsächlichen Nutzung (Nacht- und Wochenendabsenkung /-abschaltung) sowie dem tatsächlichen Bedarf entsprechend eingestellt. Auch bewusstes Nutzerverhalten (Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) wird zu weiteren Einsparungen führen.

Wasser

Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um rund 38 % und zum Vorjahr um 3 % gesunken. Der Kennwert überschreitet den Mittelwert um rund 18 % für diesen Liegenschaftstyp.

Der Wasserverbrauch in dieser Liegenschaft unterliegt großen Schwankungen, wie z.B. Belegung, Einsätze und Übungen, die in den Verbrauch einfließen, aber nicht gesondert erfasst und abgerechnet werden. Um das Controlling noch zu verfeinern, könnten die Zählerstände in kürzeren Abständen, insbesondere bei Einsätzen und Übungen, erfasst werden. Damit können Verbräuche direkten Ereignissen zugeordnet werden. Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurück gegriffen.

13.1 TV Halle Anbau

Das Objekt wird in Abstimmung mit der Stadtverwaltung an dieser Stelle nicht mehr bewertet.

13.2 TV Halle gesamt

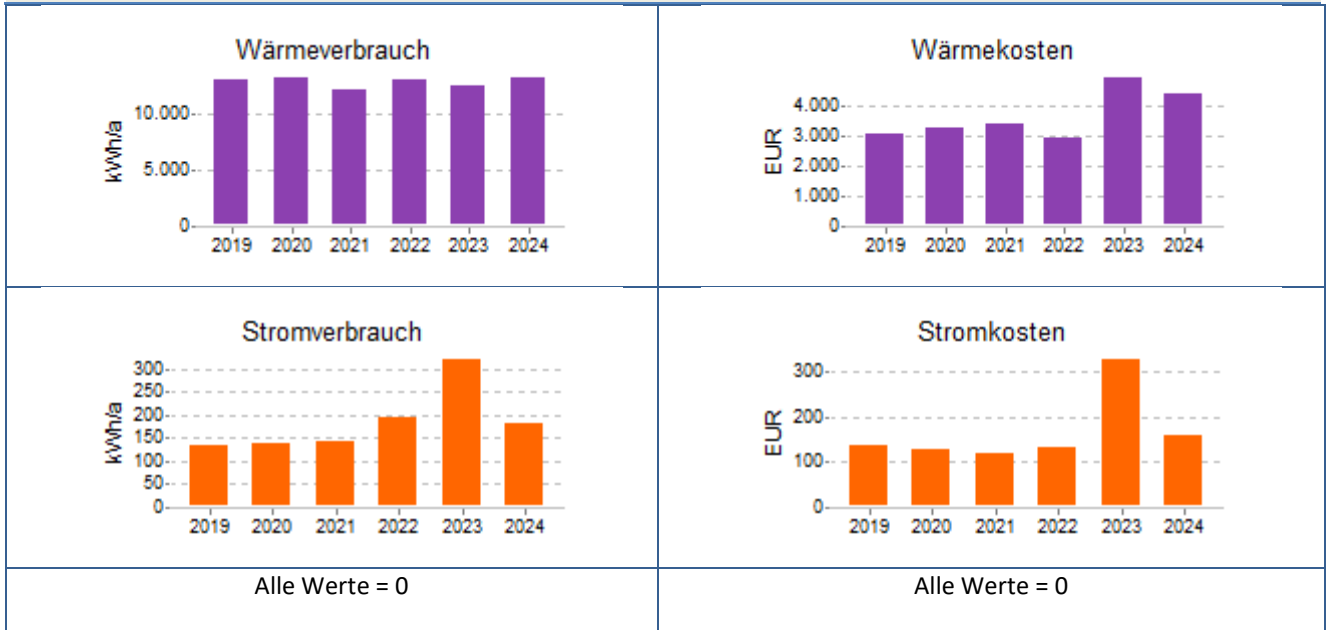
Wasser

Das Objekt wird in Abstimmung mit der Stadtverwaltung an dieser Stelle nicht mehr bewertet.

14. Hüttenberger Heimatmuseum

BGF: 145 m² Nutzung: Vereinsraum

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	10546	13250	kWh/a	4368.91	€/a	41.4 ct/kWh
Strom		182	kWh/a	158.11	€/a	86.9 ct/kWh
Wasser		0.00	m ³	0.00	€/a	- ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	6823	Kg/a	Strom		118 Kg/a



Es handelt sich um ein freistehendes, zweistöckiges Fachwerkgebäude. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem mäßigen Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Heimatmuseum genutzt.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz 13 % und zum Vorjahr um 44 % gesunken. Da dieses Objekt keine täglichen Öffnungszeiten besitzt, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll. Der insgesamt sehr niedrige Stromverbrauch belegt die umsichtige Betreuung des Gebäudes.

Die Stromverbraucher werden regelmäßig in ihren Funktionen überprüft. (insbesondere die Frostwächter). Durch umsichtiges Nutzerverhalten (Licht aus, kein Stand-by, usw.) werden weitere Einspareffekte erzielt.

Wärme

Der Wärmestromverbrauch ist zur Referenz um rund 189 % und zum Vorjahr um rund 6 % gestiegen. Da dieses Objekt nur sporadisch genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll. Der Heizenergieverbrauch ist insgesamt sehr niedrig.

Durch bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) werden weitere Einsparungen erzielt.

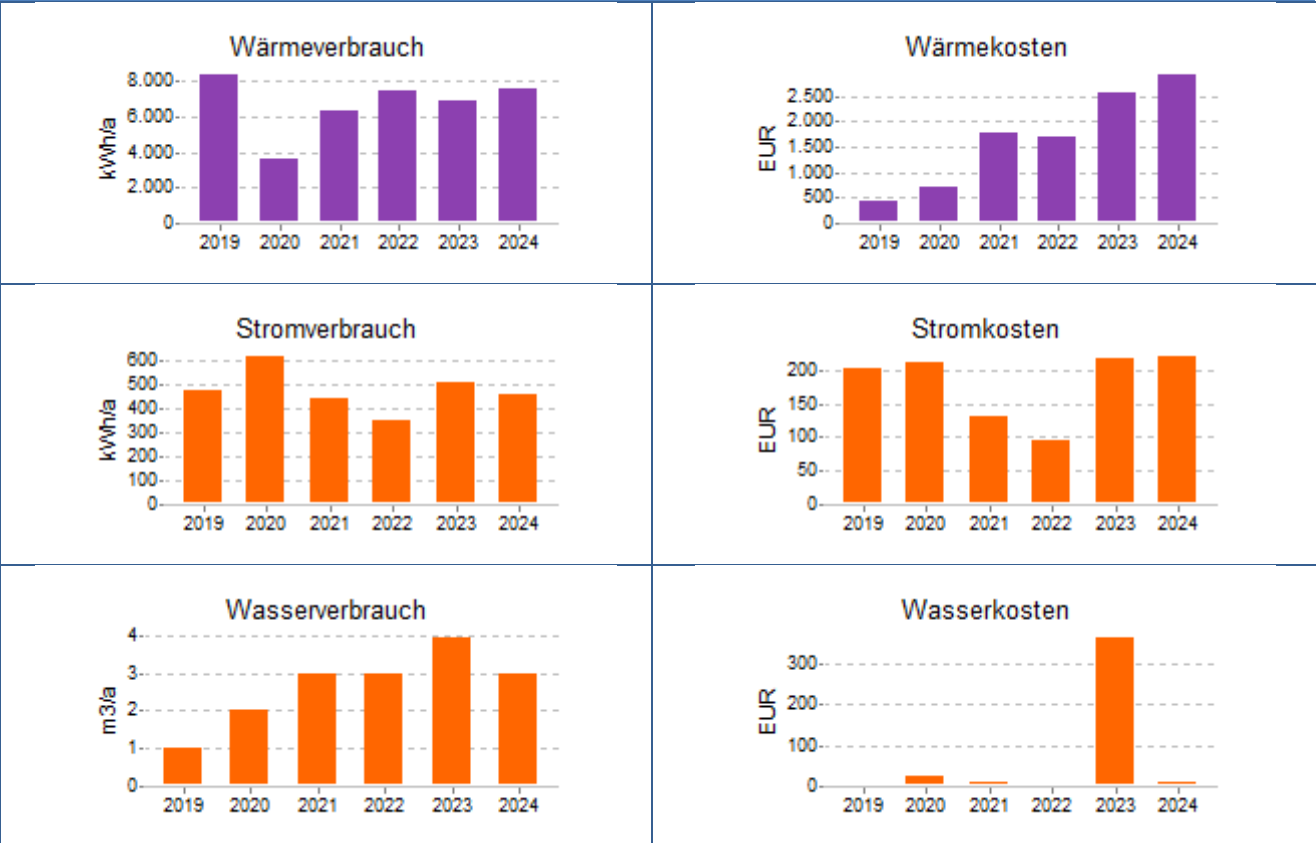
Wasser

In dieser Liegenschaft ist kein Wasserzähler installiert. Eine Auswertung ist daher nicht möglich.

15. Heimatstube

BGF:	57 m ²	Nutzung:	Vereinsraum
------	-------------------	----------	-------------

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut	absolut	spezifisch
Wärme	6073	7631 kWh/a	2955.14 €/a	48.7 ct/kWh	
Strom		457 kWh/a	222.62 €/a	48.7 ct/kWh	
Wasser		3.00 m ³	8.19 €/a	272.8 ct/m ³	
CO ₂ -Emissionen	Wärme	3929 Kg/a	Strom		296 Kg/a



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem mäßigen Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Heimatstube ausschließlich von Vereinen eher sporadisch genutzt.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 39 % und zum Vorjahr um 10 % gesunken. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Wärme

Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um 38 % gesunken und zum Vorjahr um 10 % gestiegen. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Das Objekt hat bedingt durch das Baujahr keinen ausreichenden Wärmeschutz. Spätestens bei einer Sanierung der relevanten Bauteile sollte ein entsprechender Wärmeschutz angebracht werden.

Im Februar 2020 wurde der Gaseinzelofen durch eine Elektroheizung ersetzt.

Bewusstes Nutzerverhalten (20°C sind warm genug, Türen schließen, Stoß statt Dauerlüftung usw.) wird zu Einsparungen führen.

Wasser

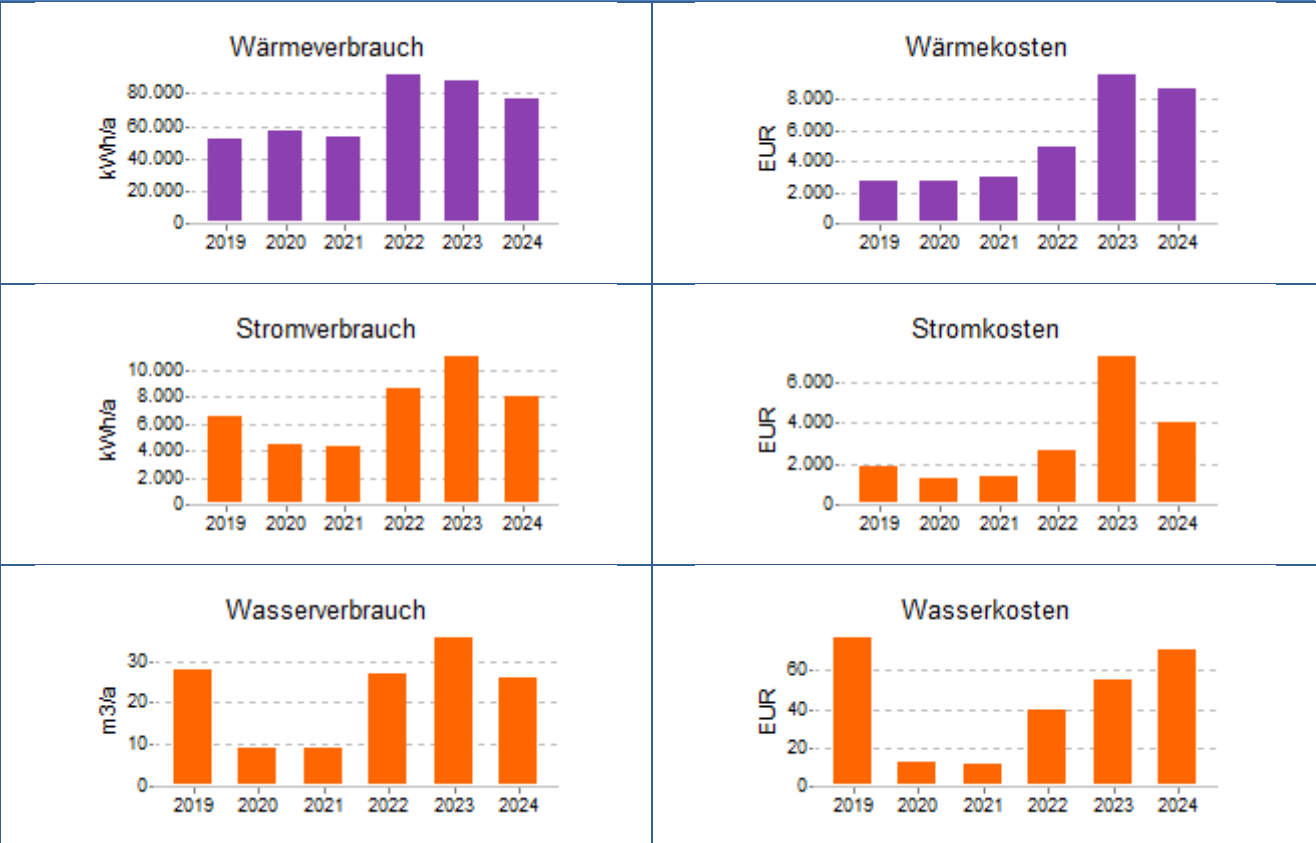
Der insgesamt niedrige Wasserverbrauch mit 3 m³/a ist zur Referenz um rund 87 % gesunken. Zum Vorjahr ist der Verbrauch annähernd gleich geblieben. Da dieses Objekt nicht täglich genutzt wird, ist ein Kennwertvergleich an dieser Stelle nicht sinnvoll.

Beim Wechsel von Armaturen wird auf Wassersparprodukte zurückgegriffen. Bei diesem Liegenschaftstyp wird der größte Teil des Wasserverbrauchs durch Veranstaltungen und Ausstellungen verursacht. Es bestehen nur begrenzt Einsparmöglichkeiten im sanitären Bereich. Bei Wartung und Ersatz werden gezielt wassersparende Produkte eingesetzt.

16. Erlebnispark Teil JUZ

BGF:	592 m ²	Nutzung:	Jugendzentrum
-------------	--------------------	-----------------	---------------

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut	spezifisch	
Wärme	61147	76826 kWh/a	8712.11 €/a	14.2 ct/kWh	
Strom		8072 kWh/a	4051.17 €/a	50.2 ct/kWh	
Wasser		25.98 m ³	70.88 €/a	272.8 ct/m ³	
CO ₂ -Emissionen	Wärme	12413 Kg/a	Strom	5223 Kg/a	



Es handelt sich um ein freistehendes, zweistöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist teilweise unterkellert. Es wurde ehemals als Lager durch das THW genutzt. 2002 wurde das Gebäude komplett saniert. Aus energetischen Gesichtspunkten ist die Außenwanddämmung, Erneuerung der Fenster sowie die Dämmung der obersten Geschoßdecke (Einblasverfahren) zu erwähnen. Die Wärmeversorgung erfolgt über einen Gaskessel. Dieser versorgt statische Heizflächen und diverse Lüftungsanlagen. Des Weiteren wurde eine Gebäudeleittechnik für die Beheizung, Beleuchtung, Belüftung und Objektschutz installiert. Es ist eine Regenwassernutzungsanlage vorhanden.

Der Betrieb und die Wartung der Energieversorgungsanlagen erfolgt durch die OVAG AG. Diese hat durch den Einsatz der Datenfernübertragung direkten Zugriff auf die Anlagen der Heizungs-, Lüftungs-, und Elektrotechnik. Änderungen an diesen Einstellungen sind mit der OVAG AG abzustimmen.

Die Bausubstanz ist in einem guten Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist mit der o.g. Sanierung auf einen aktuellen Stand gebracht worden. Der Großteil der Nutzflächen ist an den Betreiber des Erlebnisparks „Funtastic“ verpachtet. Die Strom- und Wasserkosten werden direkt vom Pächter an den Versorger, die Wärmekosten als Nebenkosten an die Stadt Linden gezahlt. Die städtische Nutzung des Gebäudes beschränkt sich auf zwei Jugendräume auf der Südseite, zur Abrechnung Strom/Wärme/Wasser sind Abrechnungs- bzw. Unterzähler installiert, die im

Folgenden ausgewertet werden. Seit 2013 werden die Räume intensiver, u.a. durch die Seniorenwerkstatt genutzt (höherer Wärmebedarf und höherer Stromverbrauch durch die verwendeten, teilweise leistungsstarken Elektrogeräte). Die Intensivierung der Nutzung hat in 2016 weiterzugenommen, so ist der Seniorenwerkstatt ein Teil der Räumlichkeiten auf Dauer zur Verfügung gestellt worden, der jederzeit genutzt werden kann.

Die Dachflächen sind an den Betreiber einer Fotovoltaikanlage mit einer Nennleistung von rund 117 kW_{peak} verpachtet.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 62 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um 28 % gesunken. Der Stromverbrauchskennwert liegt 9 % unter dem Mittelwert.

Wärme

Der Wärmeverbrauch stieg zur Referenz um rund 68 %. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 13 % gesunken. Der Wärmeverbrauchskennwert liegt 27 % unter dem Mittelwert.

Die Wärmeversorgung erfolgt durch die OVAG. An dieser Stelle wird nur der Wärmeverbrauch ausgewertet, der dem Bereich Jugendzentrum (JUZ) der Stadt Linden zuzuordnen ist. Die vorhandenen Zähler werden monatlich erfasst.

Wasser

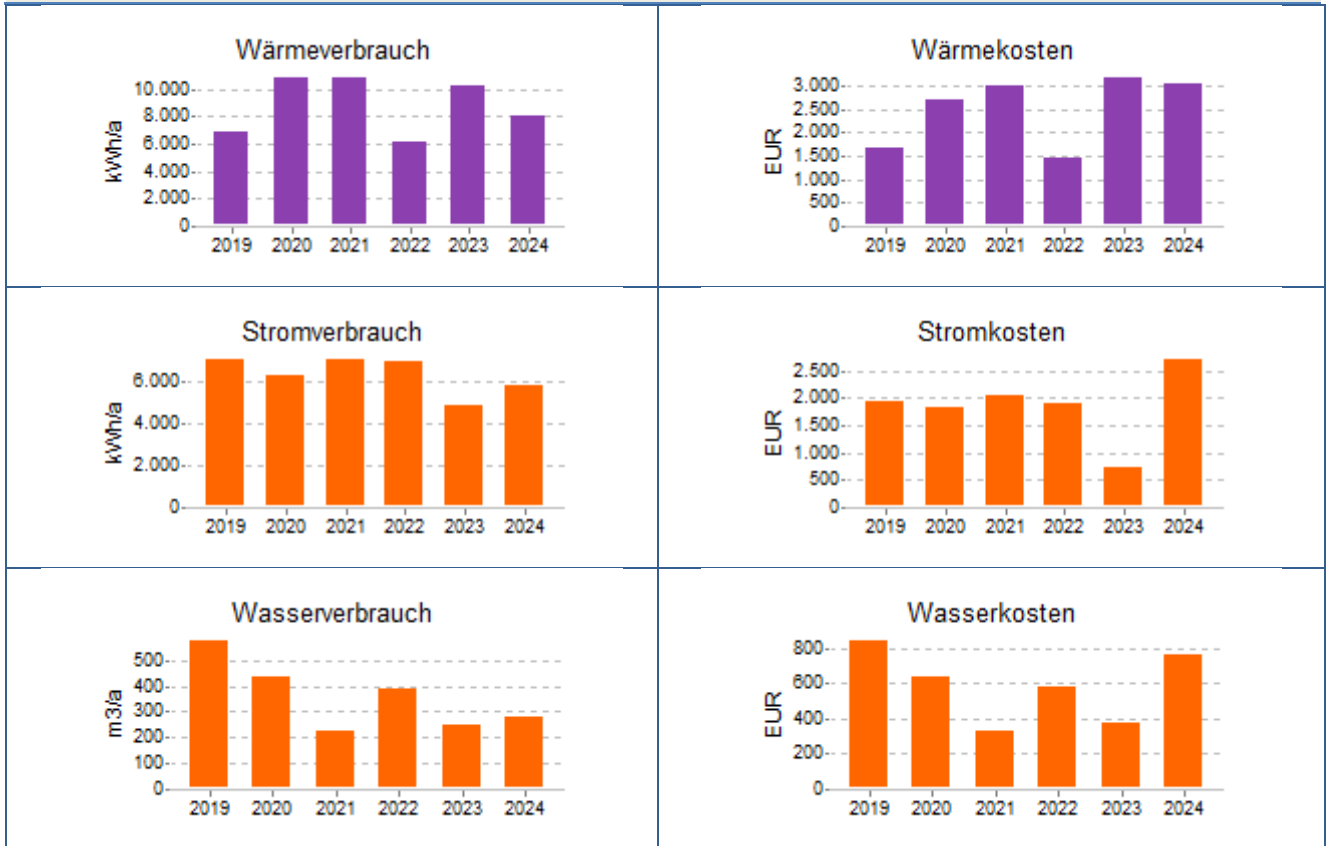
Der Wasserverbrauch sank zum Vorjahr um 28 %. Da die Referenz auf einer anderen Zählerstruktur basiert, ist ein Vergleich nicht sinnvoll. Die Referenzen sind neu zu bilden.

Es bestehen nur begrenzt Einsparmöglichkeiten im sanitären Bereich. Bei Wartung und Ersatz werden gezielt wassersparende Produkte eingesetzt.

17. Trauerhalle Großen - Linden

BGF: 541 m² Nutzung: Friedhofsanlage

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut	spezifisch	
Wärme	6433	8083 kWh/a	3037.13 €/a	47.2 ct/kWh	
Strom		5729 kWh/a	2751.07 €/a	48.0 ct/kWh	
Wasser		280.48 m ³	765.30 €/a	272.8 ct/m ³	
CO ₂ -Emissionen	Wärme	4162 Kg/a	Strom	3707 Kg/a	



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz befindet sich in einem mäßigen Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist unzureichend. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Trauerhalle genutzt. Der nahe- liegende Obst- und Gartenbauverein wird über diese Liegenschaft mit Strom versorgt. Dieser Ver- brauch wird über einen Zwischenzähler erfasst. Die Toiletten werden ebenfalls von den Mitgliedern des Vereines genutzt.

Strom

Der Verbrauch ist gegenüber der Referenz um 17 % gesunken und zum Vorjahr um 20 % gestiegen. Der gute Kennwert liegt 39 % unter dem Zielwert vergleichbarer Objekte.

Die veralteten Kühlaggregate wurden im Oktober 2016 durch neue Geräte ersetzt.

Wärme

Der Verbrauch ist gegenüber der Referenz um rund 6 % und zum Vorjahr 22 % gesunken. Der sehr gute Kennwert liegt 82 % unter dem Zielwert und entspricht der geringen Häufigkeit der Objektnutzung. Die Elektroheizung wird vom Personal nur bei Bedarf manuell zugeschaltet.

Wasser

Der sehr gute Verbrauchskennwert liegt 63 % unter dem Zielwert. Der Bezug ist zur Referenz um rund 25 % gesunken und zum Vorjahr um 12 % gestiegen.

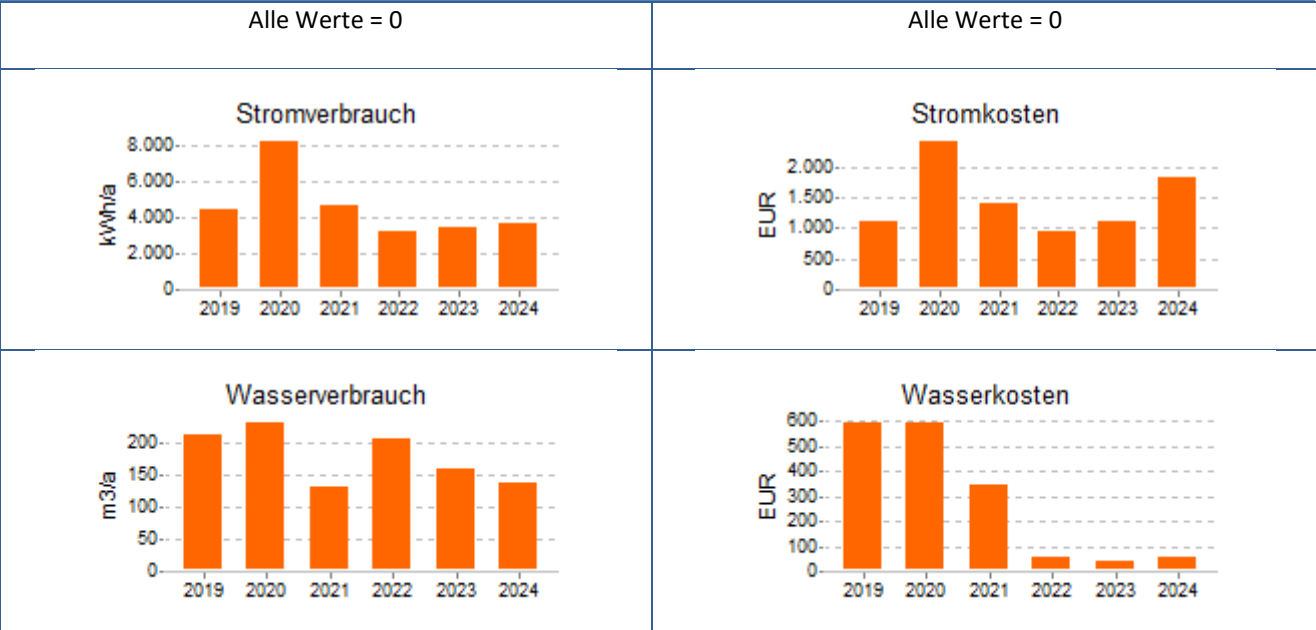
Die Zähler werden monatlich abgelesen. Festgestellte Abweichungen der Abrechnungsdaten und der Zähler vor Ort können so vorzeitig festgestellt und bereinigt werden.

Da bei Friedhöfen der größte Teil des Wasserverbrauchs durch die Gießwasserentnahme verursacht wird und damit witterungsabhängig ist, sind nur begrenzt Einsparungen im sanitären Bereich möglich. Je höher die Temperaturen im Sommer, desto höher der Wasserverbrauch. Bei Wartung und Ersatz werden gezielt wassersparende Produkte eingesetzt.

18. Trauerhalle Leihgestern

BGF: 159 m² Nutzung: Friedhofsanlage

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	0	0	kWh/a	0.00	€/a	- ct/kWh
Strom		3684	kWh/a	1830.56	€/a	49.7 ct/kWh
Wasser		138.10	m ³	60.29	€/a	43.7 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	0	Kg/a	Strom		2384 Kg/a



Es handelt sich um ein freistehendes, einstöckiges Gebäude in massiver Bauweise. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Die Bausubstanz ist in einem guten Zustand. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist als gut zu bezeichnen. Die Liegenschaft wird ganzjährig als Trauerhalle genutzt. Im Innenbereich sind Setzungsrisse aufgefallen. Die Trauerfeiern werden oft in der nahegelegenen Kirche abgehalten, so dass lediglich die Aufbahrung und die eigentliche Beisetzung in der Trauerhalle bzw. dem Friedhof stattfinden. Dies reduziert deutlich die Betriebsstunden der Elektroheizung.

Strom

Der Stromverbrauch ist zur Referenz um 17 % und zum Vorjahr um 8 % gestiegen. Der Kennwert liegt 7 % unter dem Mittelwert. Hier ist zu beachten, dass der Heizstrom (noch) nicht gesondert erfasst wird, sondern im Gesamtstromverbrauch enthalten ist.

Die veralteten Kühlaggregate wurden im Oktober 2016 durch neue Geräte ersetzt.

Wasser

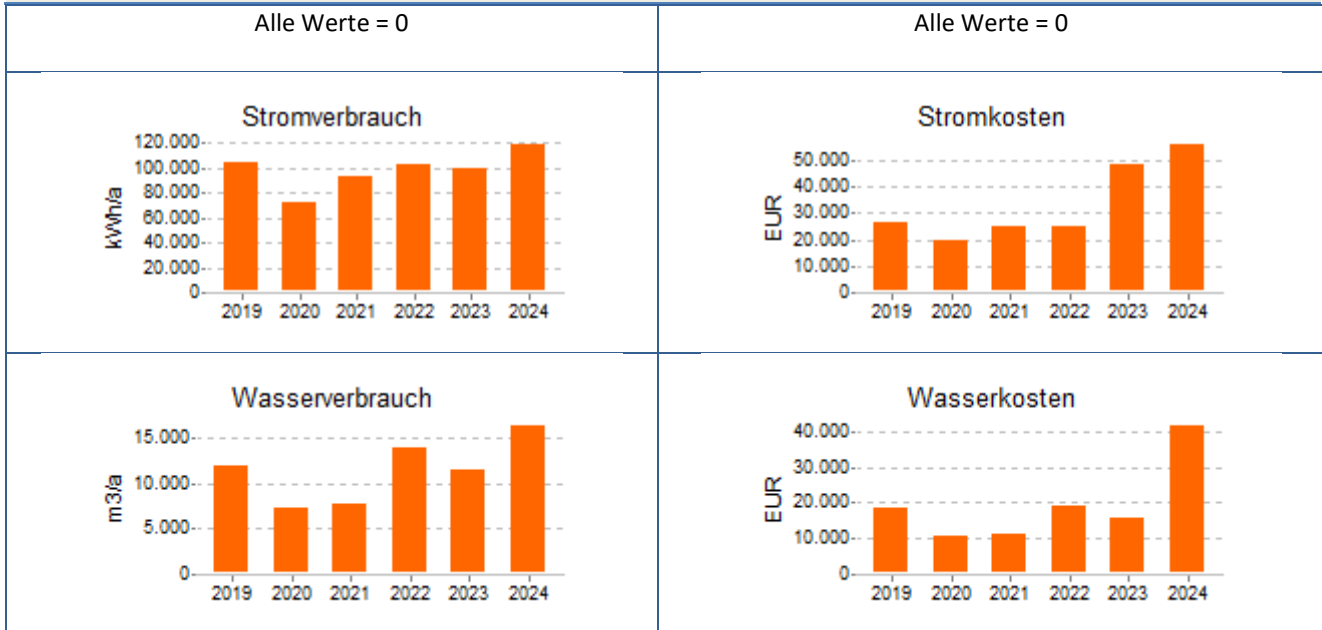
Der Bezug ist zum Vorjahr um 13 % und gegenüber der Referenz um 51 % gesunken. Der Verbrauchskennwert liegt 38 % unter dem Zielwert.

Da bei Friedhöfen der größte Teil des Wasserverbrauchs durch die Gießwasserentnahme verursacht wird und damit witterungsabhängig ist, sind nur begrenzt Einsparungen im sanitären Bereich möglich. Bei Wartung und Ersatz werden gezielt wassersparende Produkte eingesetzt.

19. Freibad

BGF: 892 m² Nutzung: Freibad

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut		spezifisch	
Wärme	0	0	kWh/a	0.00	€/a	- ct/kWh
Strom		120388	kWh/a	56642.78	€/a	47.1 ct/kWh
Wasser		16546.48	m ³	42193.53	€/a	255.0 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	0	Kg/a	Strom		77891 Kg/a



Das Freibad der Stadt Linden wurde ca. 1961 errichtet. Es verfügt über ein Kombibecken mit Nichtschwimmer-, Schwimmer und Sprungbereich sowie ein Planschbecken. Das Kombibecken hat eine Sprunggrube mit einem 1-Meter-Brett sowie einem 3-Meter-Brett. Es wird östlich vom Umkleidegebäude und nördlich vom Betriebsgebäude eingefasst. Hier befinden sich die Umwälzpumpen sowie die Filter für die Badewassertechnik. In einem Nebengebäude an der westlichen Seite des Grundstücks befindet sich der 100 m³ fassende Schwallwasserbehälter. In der südlichen Verlängerung des Umkleidegebäudes ist auch ein Kiosk untergebracht. 1981 wurde das Bad grundlegend saniert (Bekkenausbau und Filtertechnik). In dieser Zeit entstand auch das Betriebstechnikgebäude. Das Beckenwasser wird seit 1994 über eine Solaranlage temperiert. Es ist angedacht, das Freibad in den nächsten Jahren einer umfassenden Sanierung zu unterziehen. Ob das zu Energieeinsparungen führen wird, bleibt abzuwarten, da auch die Anforderungen an die Hydraulik und die Wasserhygiene gestiegen sind.

Strom

Verbrauchskennwert Strom: 135 kWh/(m²/a)

Vergleichswert (AGES 2005, arith. Mittel): 97 kWh/(m²/a)

Der spezifische Stromverbrauch liegt etwa 39 % über dem Mittelwert anderer Freibäder. Der Stromverbrauch ist im Vergleich zur Referenz um 25 % und zum Vorjahr um 21 % gestiegen.

Hauptstromverbraucher in Freibädern sind die Pumpen der Beckenwasseraufbereitung. Zur Zt. werden 2 Pumpen über einen Schieber auf etwa 50 % gedrosselt, was zu vergleichsweise hohem Strombedarf führt. In Übereinstimmung mit DIN 19643 (Aufbereitung von Schwimm- und

Badebeckenwasser) besteht auch bei Bestandsanlagen grundsätzlich die Möglichkeit durch zeitweise Reduzierung des Volumenstroms in den Filterkreisen (z.B. außerhalb der Öffnungszeiten oder sonstiger geringer Belastung) den Energieaufwand zu senken. Dies kann, abhängig von den hydraulischen und hygienischen Randbedingungen durch zeitweises Abschalten paralleler Pumpen und/oder durch den Einsatz von Drehzahlregelungen mit Frequenzumrichter (FU) erfolgen. Möglichkeiten, Grenzen und Kosten einer solchen Regelung sollten in einer Feinanalyse geklärt werden.

Wärme

Da das Beckenwasser solar erwärmt wird und hier keine Zähler installiert sind, kann keine Energiebilanz erstellt werden. Die Anlage wird monovalent, d. h. ausschließlich mit Solarenergie betrieben, so dass keine weiteren Endenergiebezugskosten anfallen.

Wasser

Verbrauchskennwert Wasser: 18,5 m³/(m²/a)
 Vergleichswert (AGES 2005, Modus): 9 m³/(m²/a)

Der spezifische Wasserverbrauchskennwert liegt 104 % über dem Mittelwert anderer Freibäder. Der Wasserbezug ist zur Referenz um rund 68 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch um rund 22 % gestiegen.

Die Entwicklung des Wasserverbrauchs und des Verbrauchskennwerts ist nachfolgend dargestellt:

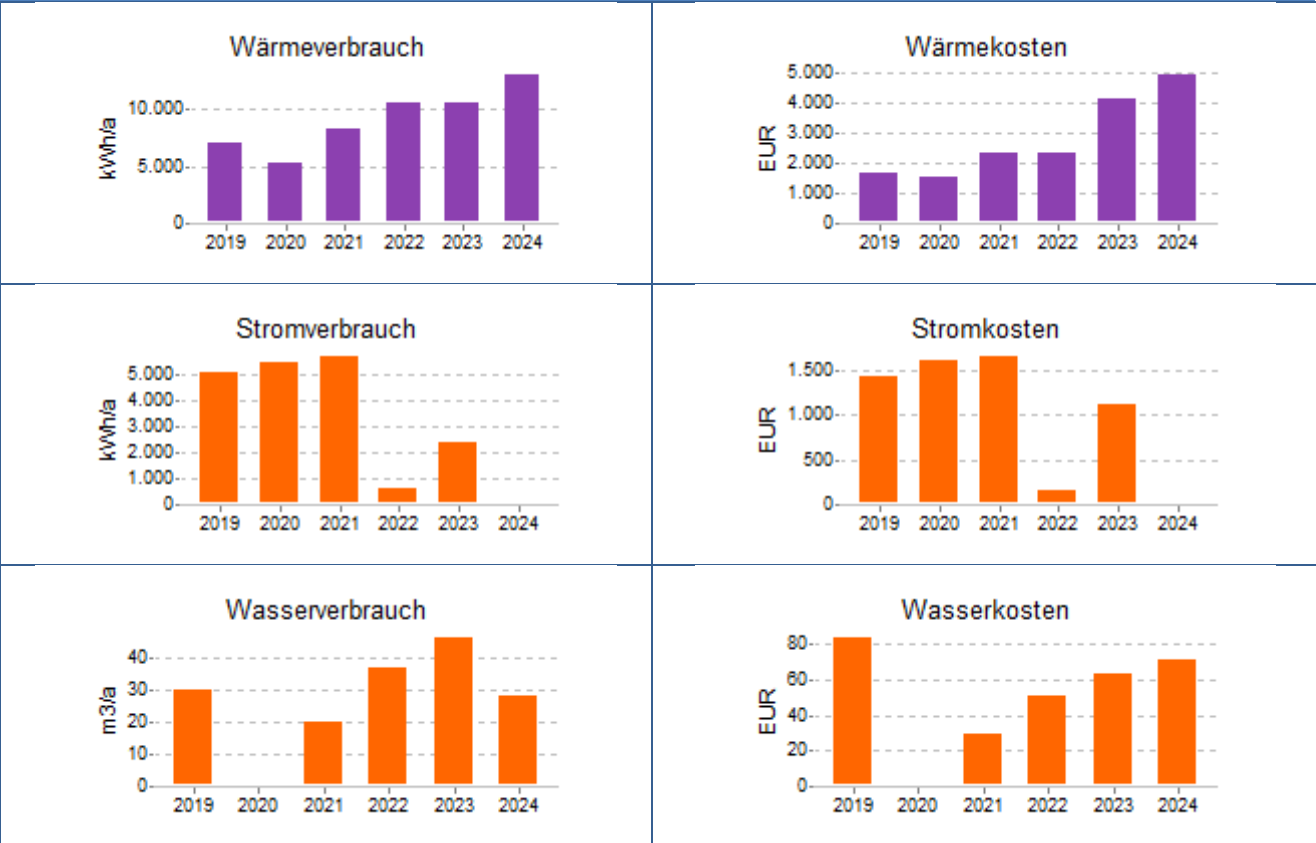
Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Wasserverbrauch (m ³)	9.775	14.715	11.780	14.359	11.843	7.303	7.631	19.125	11.382	16.546
Verbrauchskennwert (m³/m²)	11,0	16,5	13,2	16,1	13,3	8,2	8,6	21,4	12,8	18,5
Abw. v. Vergleichswert (m ³ /m ²)	22%	83%	47%	79%	48%	-9%	-5%	138%	42%	106%

(Geringfügige Differenzen zwischen dieser Auswertung und der Auswertung Wasserkennwerte sind auf verschiedene Rechenmodelle bei den Auswertungen zurückzuführen.)

20. Grillhütte

BGF:	169 m ²	Nutzung:	Diverses
------	--------------------	----------	----------

Energiedaten 2024	Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt	absolut	absolut	spezifisch
Wärme	10473	13159 kWh/a	5026.49 €/a	48.0 ct/kWh	
Strom		33 kWh/a	-80.36 €/a	-240.6 ct/kWh	
Wasser		28.00 m ³	71.40 €/a	255.0 ct/m ³	
CO ₂ -Emissionen	Wärme	6776 Kg/a	Strom	22 Kg/a	



Grillhütte „Grube Fernie“

Im Rahmen der öffentlichen Erholungs- und Freizeitplätze stellt die Stadt Linden für ihre Einwohner das sogenannte "Winkelgebäude" als Grill- und Aufenthaltsraum mit Küche und Toiletten und das umgebende Gelände als Platz zum Zelten und zur Freizeitgestaltung bereit. Die Einrichtung gehört zum Freizeitgebiet der ehemaligen „Grube Fernie“.

Die Verbrauchsschwankungen sind hier wesentlich durch die variierende Nutzung bedingt. Die Verbrauchsdaten entsprechen den Erwartungswerten.

Strom

Ein Kennwertvergleich für diesen Liegenschaftstyp kann nicht sinnvoll dargestellt werden. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 99 % gestiegen. Zum Vorjahr ist der Verbrauch ebenfalls um 99 % gestiegen. Aufgrund der Programm- und Zählerstruktur ergibt sich bei dem geringen Stromverbrauch in der oben stehenden Aufstellung ein Minusbetrag bei den Kosten, der jedoch nicht relevant ist und bei der weiteren Auswertung keine Berücksichtigung findet.

Wärme

Ein Kennwertvergleich für diesen Liegenschaftstyp kann nicht sinnvoll dargestellt werden. Der Wärmeverbrauch ist zur Referenz um rund 26 % und zum Vorjahr um 24 % gestiegen

Die Elektroheizung wird vom Personal bei Bedarf manuell zugeschaltet. Aussagen über die Laufzeit können nicht getätigt werden.

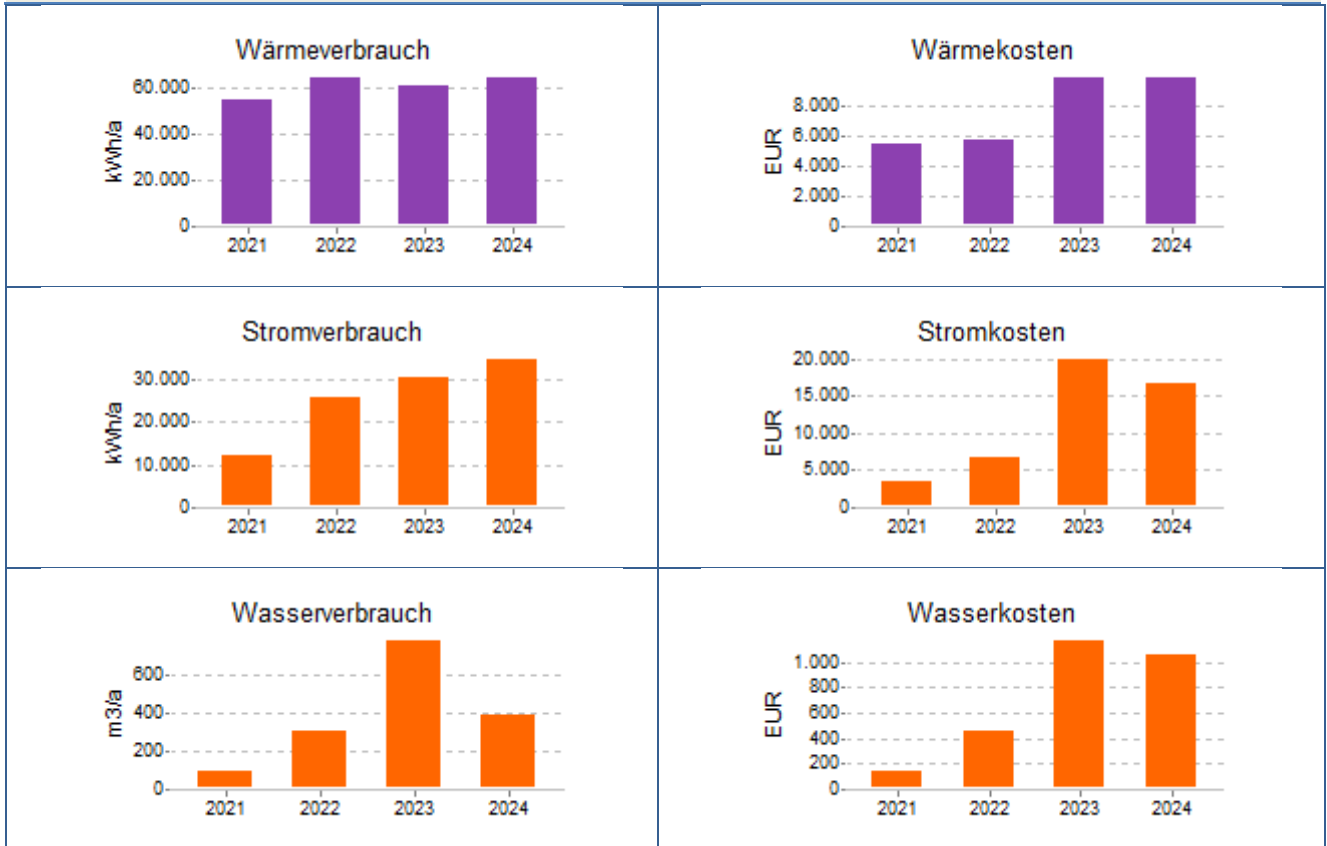
Wasser

Ein Kennwertvergleich für diesen Liegenschaftstyp kann nicht sinnvoll dargestellt werden. Der Wasserverbrauch ist zur Referenz um 40 % und zum Vorjahr ebenfalls um 40 % gesunken. Einsparungen im sanitären Bereich, sind nur begrenzt möglich. Bei Wartung und Ersatz werden gezielt wassersparende Produkte eingesetzt.

22. Kindergarten Kinderträume

BGF: 1077 m² Nutzung: Kindertagesstätt

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	50941	64003	kWh/a	9940.38 €/a		19.5 ct/kWh
Strom		35291	kWh/a	16746.22 €/a		47.5 ct/kWh
Wasser		388.81	m ³	1060.86 €/a		272.8 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	10341	Kg/a	Strom		22833 Kg/a



Der zweigeschossige Kindergarten ist in Massivbauweise errichtet und wurde Mitte 2021 fertiggestellt. Das Gebäude wird mit Fernwärme beheizt und lässt aufgrund seines Baujahres niedrige Energieverbräuche erwarten. Strom und Wärme werden seit Juli 2021, das Wasser seit Dezember 2021, im Energiemanagement abgebildet.

Strom

Aufgrund des geringen Alters des Gebäudes wurde die Referenz als Mittel der Jahre 2022 – 2024 festgelegt. Eine Anpassung der Referenz sollte 2027 nach 5 vollen Betriebsjahren erfolgen. Der Stromverbrauch ist zur Referenz um rund 7 % und zum Vorjahr um 15 % gestiegen. Der Stromverbrauch liegt 43 % über dem Mittel. Hier sollten die Nutzer sensibilisiert werden. Die Errichtung einer PV-Anlage ist in Vorbereitung.

Wärme

Aufgrund des geringen Alters des Gebäudes wurde die Referenz als Mittel der Jahre 2022 – 2024 festgelegt.

Der Wärmeverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr um 6 % und zur Referenz um 7 % gestiegen. Der Wärmeverbrauch liegt 21 % unter dem Zielwert.

Wasser

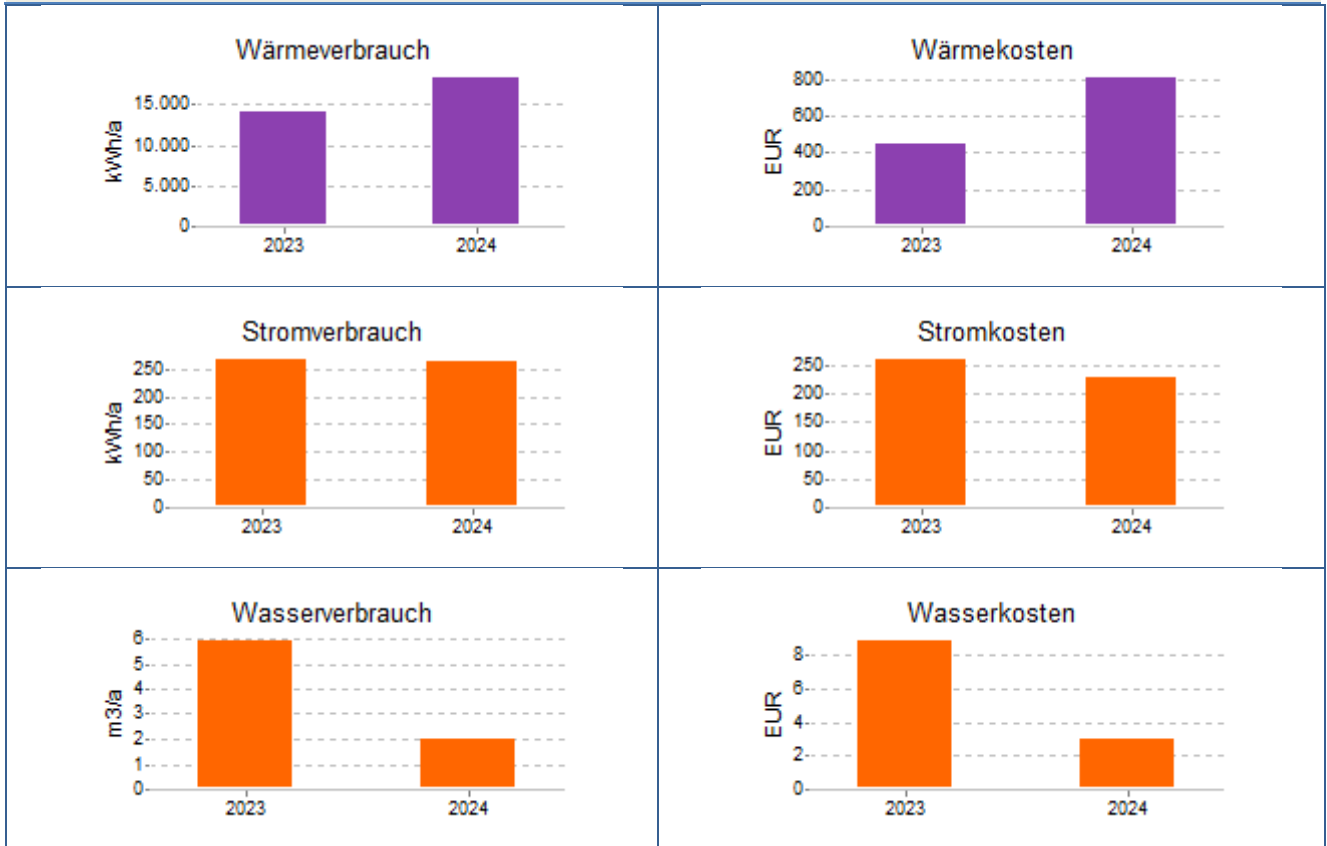
Aufgrund des geringen Alters des Gebäudes wurde die Referenz als Mittel der Jahre 2022 – 2024 festgelegt.

Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr um 51 % und zur Referenz um 34 % gesunken. Der Kennwert liegt 7 % unter dem Mittelwert.

23. Bahnhofstraße 2a - Bücherei

BGF: 175 m² Nutzung: Vereinsraum

Energiedaten 2024		Verbrauch			Kosten	
	unbereinigt	Bereinigt		absolut		spezifisch
Wärme	14748	18529	kWh/a	818.35	€/a	5.5 ct/kWh
Strom		263	kWh/a	230.05	€/a	87.6 ct/kWh
Wasser		2.10	m ³	3.07	€/a	146.6 ct/m ³
CO ₂ -Emissionen	Wärme	2994	Kg/a	Strom		170 Kg/a



Die Bahnhofstraße 2a, eine ehemalige Kleinkinderschule, erbaut 1598, wurde 2021 von der Stadt Linden gekauft und umfassend saniert.

Im Erdgeschoss befindet sich eine Bücherei, die von ehrenamtlich geführt wird. Das Obergeschoss wird vorwiegend Heimatkundlichen Arbeitskreis Linden genutzt, die Räumlichkeiten stehen aber auch wie die Bücherei, anderen Vereinen offen.

Im Rahmen der Sanierung wurde eine neue Gasbrennwertheizung in die Liegenschaft eingebaut.

Strom

Hier können noch keine sinnvollen Aussagen getroffen werden.

Wärme

Hier können noch keine sinnvollen Aussagen getroffen werden.

Wasser

Hier können noch keine sinnvollen Aussagen getroffen werden.

3 Anhang

3.1 Grundlage und Definitionen

3.1.1 Verbrauchsdaten

Allgemeines

Unter dem Energieverbrauch einer Liegenschaft wird der Umsatz von Endenergie verstanden. Typische Endenergieträger sind z.B. Erdgas, Heizöl, Fernwärme, Strom.

Umrechnungsfaktoren

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, werden diese in die gemeinsame Einheit kWh (Kilowattstunde) umgerechnet. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte/Umrechnungsfaktoren gebräuchlicher Endenergieträger aufgeführt.

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert (H _u)
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	9,98 kWh/Liter
Erdgas SWG	m ³	10,82 kWh/m ³
Flüssiggas Propan	m ³	ca. 27 kWh/m ³
Holz	Schütt-m ³	ca. 750 kWh/m ³

Tabelle 3.1 Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Endenergieträger in kWh

Verbrauchsermittlung und Bezugszeitraum

Der so definierte Energieverbrauch ist auf ein Jahr als Bezugszeitraum zu beziehen. Strom, Wasser und Erdgas werden kontinuierlich geliefert. Anhand geeigneter Zähler lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Medien leicht bestimmen. Die Umrechnung auf den Bezugszeitraum – **Vertragsjahr** - erfolgt bei nicht vollständiger Erfassung der Verbrauchsdaten linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{vg} \cdot \frac{365}{z_v}$$

wobei gilt:

E_v bereinigter Energie-/Wasserverbrauch in kWh

E_{vg} gemessener Energie-/Wasserverbrauch in kWh

z_v Anzahl der Tage, an denen der Energie-/Wasserverbrauch gemessen wurde

Bei Heizöl und Flüssiggas werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich ggf. anhand von Füllstandsmessern oder Brennerlaufzeiten ermitteln. Liegen hier keine Werte vor, werden für die Bestimmung des Verbrauchs innerhalb eines Kalenderjahres bestimmte Annahmen und ein methodisches Vorgehen festgelegt, das im Folgenden näher erläutert wird:

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Betankungen um Vollbetankungen handelt - die gelieferte Brennstoffmenge entspricht somit dem Brennstoffverbrauch seit der letzten Betankung.

Die Bezugsmengen werden einem fortlaufenden (virtuellen) Zählerstand entsprechend über den dokumentierten Zeitraum aufaddiert.

Anhand der für den Standort zugeordneten Heizgradtage (G_{15}) werden die Verbräuche dann auf die einzelnen Monate zwischen den Betankungen aufgeteilt und dem entsprechenden Kalenderjahr zugeordnet.

Witterungsbereinigung

Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt Ausgabe März 2007 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit eine direkte Vergleichbarkeit einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen. Dabei wird der Bedarf an Energie zur Warmwasserbereitung, sofern dieser bekannt und nennenswert ist, in Abzug gebracht.

Die Witterungsbereinigung erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{VgH} \cdot \frac{G_m}{G}$$

wobei gilt:

E_{VH} bereinigter Heizenergieverbrauch in kWh

E_{VgH} gemessener Heizenergieverbrauch in kWh

G_m mittlere Gradtage des Bezugsortes in Kelvin * d / a

G tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum am Referenzort in Kelvin * d / a

Die Gradtage (G) sind die Summe der Differenzen zwischen der mittleren Raumtemperatur von 20°C und den Tagesmitteln der Außentemperatur über alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15°C.

Die Wetterdaten stammen von der nächstliegenden Luftmessstation des Deutschen Wetterdienstes, in Gießen Wettenberg. Als Bezugsort für das langjährige Mittel der Heizgradtagszahl (G_m Test-Reference-Year) wurden Daten von Gießen gewählt.

3.1.2 Kosten

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

Bei Heizöl und Flüssiggas werden die regelmäßig oder unregelmäßig bestellten/betankten Mengen mit dem bei Bestellung gültigen Preis in Verhältnis gesetzt und daraus ein mittlerer Brennstoffpreis gebildet.

3.1.3 Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle, Holz) zur Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe in die Umwelt freigesetzt, die zu einer ganzen Reihe von Umweltproblemen führen. Im Bericht werden die wichtigsten Vertreter der Schadstoffe ausgewiesen. Dazu zählen: Kohlendioxid (CO_2), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x) und Schwefeldioxid (SO_2). Nähere Erläuterungen zu den Schadstoffen finden sich im Glossar.

Berechnungsgrundlage

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müsste die Anlagentechnik differenziert betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die Emissionswerte sind für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie finden sich in Übereinstimmung mit GEMIS 4.81.

Spez. Emission in g/kWh nach GEMIS 4.81 bezogen auf Endenergieeinsatz ^{1), 2)}				
Endenergie	CO ₂ -Äquivalent	SO ₂ -Äquivalent	NO _x	Staub
Fernwärme ¹⁾	254,7	0,400	0,368	0,018
Nahwärme ²⁾	-127,3	-0,367	0,358	0,009
Flüssiggas	269,3	0,236	0,176	0,014
Erdgas	246,0	0,142	0,185	0,007
Heizöl	317,9	0,423	0,193	0,024
Strom	580,1	0,794	0,568	0,037
Holzpellets	23,8	0,317	0,269	0,060
Holz-Hackschnitzel ³⁾	31,0	0,550	0,546	0,206

¹⁾ Fernwärme-mix, bezogen auf Nutzwärme

²⁾ Erdgas-BHKW nach Gemis 4.2, bezogen auf Nutzwärme

³⁾ Waldrestholz, $\eta=0.8$

Tabelle 3.2 Emissionswerte in g/kWh bezogen auf Endenergie

3.2 Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten

3.2.1 Methodik der Datenerfassung

Referenzverbrauch

Für jede Liegenschaft wurde ein Referenzverbrauch für Wärme, Strom und Wasser gebildet, der sich als Mittelwert des Verbrauchs der letzten 3 Jahre vor Beginn der Einführung des kommunalen Energiemanagements (2005 bis 2007) darstellt. Die Referenzverbräuche wurden bei Erweiterung der Bezugsfläche neu angepasst.

Die Verbrauchseinsparung im Berichtsjahr ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Referenzverbrauch und dem Verbrauch im Abrechnungsjahr.

Verbrauchsdaten

Die Erfassung der Verbrauchsdaten erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen. Die Gebäudeverantwortlichen tragen monatlich die Zählerstände in das Formular ein und leiten es an das Umweltamt weiter. Alle Verbrauchsdaten basieren auf den im Rahmen des Controllings erfassten Zählerständen. Bei Unvollständigkeit wurden die Angaben der Verbrauchsabrechnungen berücksichtigt.

3.2.2 Bildung von Verbrauchskennwerten

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Energieverbrauchskennwerte geben den Jahresenergieverbrauch eines Gebäudes bezogen auf die beheizte Brutto-Grundfläche an. Sie erlauben:

- die grobe Beurteilung des energetischen Zustands eines Gebäudes durch die Gegenüberstellung mit Kennwerten gleicher Gebäudearten,
- die Aufstellung einer Prioritätenliste für die Sanierung innerhalb eines größeren Gebäudebestandes,
- die Kontrolle des Energieverbrauchs bestehender Gebäude und
- den Nachweis von Energie- und Kosteneinsparungen nach erfolgten Sanierungsmaßnahmen.

Die im Energiebericht dargestellten **Vergleichskennwerte** wurden dem Forschungsbericht "Verbrauchskennwerte 2005 - Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in Deutschland" der Firma ages GmbH, Münster entnommen. In dem Bericht wurden Kennzahlen für mehr als 25.000 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst. Grundlage ist die VDI Richtlinie 3807.

Definitionen für die Energieverbrauchskennwerte

Ist Ist-Zustand, wie er sich aus dem Verbrauch im Berichtsjahr errechnet.

Mittel Mittelwert des bundesweit durchschnittlichen spezifischen Verbrauchs eines Gebäudetyps (ages Studie).

Ziel Die Zielwerte orientieren sich an nachweislich wirtschaftlich erreichbaren Einsparpotentialen gegenüber den Mittelwerten (Ergebnisse des Endberichtes "Modelluntersuchungen zur Stromeinsparung in kommunalen Gebäuden" des HMUEJFG, 1995).

Der Zielwert beim Stromverbrauch wird pauschal mit 70 % des Mittelwertes festgelegt.

Beim Heizenergieverbrauch werden die Zielwerte pauschal mit 60 % des Mittelwertes angesetzt.

Beim Wasserverbrauch wurde von einer Verbrauchsreduzierung in Höhe von 30 % des Mittelwertes ausgegangen.

Berechnung der Verbrauchskennwerte

Die Verbrauchskennwerte werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$e_{vs} = \frac{E_{vs}}{A_E}$$

wobei gilt:

e_{vs} Verbrauchskennwert in kWh/(m²a) bzw. m³/(m²a)

E_{vs} bereinigter Strom-/ Wärme-/ Wasserverbrauch in kWh/a bzw. m³/(m²a)

A_E Bezugsfläche in m²

4 Glossar

Bezugsfläche	Beheizte Bruttogrundfläche, die entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt wird.
Bezugsgröße	Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m ² oder m ³ /m ²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie werden durch Division des Verbrauchs durch die Bezugsfläche, bei Bädern durch die Beckenfläche, bei der Straßenbeleuchtung durch die Einwohnerzahl und bei Kläranlagen durch die angeschlossenen Einwohnerwerte ermittelt.
Emission	(lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Ausstoß von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.
Endenergie	Vom Endverbraucher bezogene Energieform, die am Ort der Nutzung in Nutzenergie wie Raumwärme, Licht, Antriebsenergie umgewandelt wird.
Gebäude/Einrichtung/Objekt	Bezeichnet ein kommunales Gebäude, einen Gebäudeteil oder eine Anlage, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.
Kilowattstunde (kWh)	Einheit für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).
Kohlendioxid (CO₂)	Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.
Kohlenmonoxid (CO)	Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen gebildet wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme im Blut und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode durch Sauerstoffmangel führen.
Liegenschaft	Eine Liegenschaft fasst ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht+Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).
Nutzung	Die Art und Intensität des Verbrauchs von Energie und Wasser kann in kommunalen Objekten einer charakteristischen Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll miteinander vergleichen.
Referenzkosten	Referenzverbrauch multipliziert mit den spezifischen Preisen (zum Beispiel €/kWh, €/m ³ usw.) mit Stand zum Ende des jeweiligen Berichtsjahres.
Referenzverbrauch	Mittelwert des Verbrauchs der letzten 3 Abrechnungsjahre vor Beginn der Einführung des kommunalen Energiemanagements. Die Verbrauchsentwicklung der Folgejahre wird durch Vergleich mit dem Referenzverbrauch je Zähler ermittelt.

Schwefeldioxid (SO₂)	Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO ₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H ₂ SO ₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H ₂ SO ₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO ₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll.
Stickoxide (NO_x)	Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO ₂) und Distickstoffmonoxid (N ₂ O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.
Stromverbrauchskennwert KWh/m²a	Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.
Verbrauchskennwert in kWh/m²a bzw. m³/m²a	Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres dividiert durch die beheizte Brutto-Grundfläche gebildet.
Wärmebedarf in kW	Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf eines Gebäudes an Wärmeleistung.
Wärmeverbrauch in kWh	Ist der tatsächliche oder berechnete Verbrauch an Wärmeenergie je Periode, z. B. Liter Heizöl pro Jahr, über den Energieinhalt von Heizöl auf kWh pro Jahr umgerechnet.
Wärmeverbrauchskennwert In kWh/m²a	Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.
Wasserverbrauchskennwert In m³/m²a	Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.
Witterungsbereinigung:	Die Heizenergieverbräuche werden nach VDI 3807, Blatt 1 witterungsbereinigt ("normiert"), um jährlich unterschiedliche Witterungsbedingungen auszugleichen und damit eine direkte Vergleichbarkeit einzelner Jahresverbräuche zu ermöglichen (siehe auch Anhang 3.1)