

Für die Zukunft gesattelt.

**Energiebericht  
für die Liegenschaften  
des Kreises Warendorf  
2010–2025**



Erste Auflage Okt 1998

Zweite aktualisierte Auflage Jan 2000

Dritte aktualisierte Auflage Jan 2002

Vierte aktualisierte Auflage März 2005

Fünfte aktualisierte Auflage März 2008

Sechste aktualisierte Auflage März 2012

Siebte aktualisierte Fassung Juli 2015

Achte aktualisierte Fassung August 2018

Neunte aktualisierte Fassung November 2022

Zehnte aktualisierte Fassung Februar 2026

### **Herausgeber**

Kreis Warendorf

Dezernat I - Amt für Hochbau und Immobilienmanagement

Waldenburger Str. 2

48231 Warendorf

### **Kontakt:**

Alexander Ortkraß

Tel.: 02581 532326

[alexander.ortkrass@kreis-warendorf.de](mailto:alexander.ortkrass@kreis-warendorf.de)



**Energiebericht  
des Kreises Warendorf  
2010-2025**





Liebe Leserinnen und Leser,

der verantwortungsvolle Umgang mit Energie bleibt eine zentrale Aufgabe der Kreisverwaltung. Neben den klimapolitischen Vorgaben prägen insbesondere volatile Energiemärkte, steigende gesetzliche Anforderungen sowie wachsende Erwartungen an Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit die Rahmenbedingungen des kommunalen Gebäudemanagements.

Der vorliegende Energiebericht dokumentiert die Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche der vom Kreis genutzten Liegenschaften im Zeitraum 2010 bis 2025. Trotz der Erhöhung der Nutzfläche um 14,5 %, die überwiegend auf zusätzliche Schulbauten zurückzuführen ist, konnten die flächenbezogenen Energieverbräuche sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert werden.



Die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Quadratmeter sind seit 2010 um rund 44 % gesunken. Dies verdeutlicht, dass Effizienzsteigerungen, strukturelle Modernisierungen und der konsequente Einsatz erneuerbarer Energien messbare Wirkung entfalten.

Neben investiven Maßnahmen wie dem Ausbau der Photovoltaik, dem Einsatz von Wärmepumpensystemen und der weiteren Umstellung auf LED-Technik gewinnt die kontinuierliche Optimierung des Anlagenbetriebs zunehmend an Bedeutung. Die verstärkte Auswertung der Gebäudeleittechnik sowie die Digitalisierung der Verbrauchserfassung tragen dazu bei, bestehende Systeme effizienter zu steuern und zusätzliche Einsparpotenziale zu erschließen.

Seit 2016 wird für alle Liegenschaften ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien bezogen. Damit wurde ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen geleistet. Gleichzeitig zeigt die Kostenentwicklung der vergangenen Jahre, dass ein aktives Energiemanagement nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich erforderlich ist.

Der Kreis Warendorf wird den eingeschlagenen Weg konsequent fortsetzen. Die weitere Modernisierung der technischen Anlagen, der Ausbau regenerativer Energien sowie eine systematische Betriebsoptimierung bilden auch künftig die Grundlage für eine nachhaltige und wirtschaftliche Energieversorgung der kreiseigenen Liegenschaften. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die angespannte kommunale Finanzlage künftig verstärkt zu Priorisierungen und Abwägungen bei der Umsetzung weiterer Maßnahmen führen kann. Energetische Verbesserungen werden daher weiterhin verfolgt, müssen jedoch im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten umgesetzt werden.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Olaf Gericke'.

Dr. Olaf Gericke



<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Inhalt</b>	<b>5</b>
<b>1 Energiemanagement des Kreises Warendorf</b>	<b>7</b>
1.1 Aufgaben und Zielsetzung des Energiemanagements	7
1.2 Rahmenbedingungen	7
1.3 Einordnung der Ergebnisse	7
<b>2 Entwicklung des Energieverbrauchs</b>	<b>8</b>
2.1 Gesamtverbrauch Heizenergie 2010 – 2025	8
2.1.1 Zusammensetzung der Heizenergieträger	9
2.2 Gesamtverbrauch Strom 2010 – 2025	10
2.3 Gesamtverbrauch Wasser 2010 – 2025	11
2.4 Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	12
2.5 Flächenbezogene Verbrauchskennzahlen	13
2.6 Entwicklung der Gesamtkosten	15
<b>3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025</b>	<b>16</b>
3.1 Ausbau von Photovoltaikanlagen 2022 – 2025	16
3.2 Dachsanierung Bauteil C - Astrid-Lindgren-Schule Warendorf 2025	17
3.3 Neubauten mit Wärmepumpensystemen	17
3.4 Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	20
3.5 Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik	21
3.6 Fenster- und Fassadensanierungen	21
3.7 Geplante Maßnahmen ab 2026	22
<b>4 Energie- und Kosteneinsparung</b>	<b>23</b>
4.1 Energiebeschaffung (Strom und Gas)	23
4.2 Optimierung technischer Anlagen im laufenden Betrieb	23
4.3 Verbrauchserfassung und Monitoring	26
<b>5 Gebäudebestand</b>	<b>27</b>
5.1 Gebäudegruppen	27
5.2 Immobilienbestand 2025 nach Gebäudegruppen	27
5.2.1 Schulen	27
5.2.2 Verwaltung	28
5.2.3 Jobcenter	28
5.2.4 Rettungswachen	28
5.2.5 Sonstige Gebäude	28

<b>6</b>	<b><i>Methodik und Datengrundlagen</i></b>	<b>29</b>
6.1	Datengrundlagen und Datenerhebung	29
6.2	Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfung	29
6.3	Witterungsbereinigung	29
6.4	Energiebezugsflächen	31
6.5	Kostendarstellung	31
<b>7</b>	<b><i>Begriffsdefinitionen</i></b>	<b>32</b>

## 1.1 Aufgaben und Zielsetzung des Energiemanagements

Das Energiemanagement dient der systematischen Erfassung, Auswertung und Bewertung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der daraus resultierenden Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen der vom Kreis genutzten Flächen und Gebäude. Ziel ist es, die energetische Entwicklung des gesamten Liegenschaftsbestandes über einen längeren Zeitraum nachvollziehbar darzustellen und Ansatzpunkte für Effizienzsteigerungen und Optimierungen aufzuzeigen.

Der Energiebericht stellt die Energieverbräuche, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Liegenschaften in zusammengefasster Form dar. Ergänzend werden die Struktur und Zusammensetzung des Gebäudebestandes beschrieben, um die dargestellten Entwicklungen sachgerecht einordnen zu können. Darüber hinaus werden die seit dem letzten Energiebericht umgesetzten Maßnahmen und Projekte dargestellt sowie Informationen zu Energie- und Kosteneinsparungen gegeben. Der Energiebericht bildet damit eine Grundlage für die übergeordnete Betrachtung der energetischen Entwicklung der Liegenschaften.

## 1.2 Rahmenbedingungen

Die energetische Entwicklung der kreiseigenen Liegenschaften wird durch unterschiedliche Rahmenbedingungen beeinflusst. Hierzu zählen insbesondere der Umfang und die Zusammensetzung des Gebäudebestandes, der bauliche und technische Standard der Gebäude sowie die jeweilige Nutzung der Flächen.

Darüber hinaus wirken sich Nutzungsintensität, Betriebszeiten und Belegungsdichten sowie äußere Einflüsse wie Witterungsverläufe und Entwicklungen auf den Energiemärkten auf den Energieverbrauch aus.

## 1.3 Einordnung der Ergebnisse

Die in Kapitel 1.2 beschriebenen Rahmenbedingungen sind bei der Bewertung der dargestellten Verbrauchs-, Kosten- und Emissionsentwicklungen entsprechend zu berücksichtigen. Veränderungen im Gebäudebestand, insbesondere durch Neubauten, Erweiterungen oder den Erwerb zusätzlicher Liegenschaften, können zu deutlichen Veränderungen der absoluten Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Zur besseren Vergleichbarkeit werden ergänzend flächenbezogene Kennzahlen herangezogen, die eine Bewertung der energetischen Entwicklung unabhängig von der Größe des Gebäudebestandes ermöglichen.

In den bisherigen Energieberichten des Kreises Warendorf wurde die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen prozentual auf das Referenzjahr 1992 bezogen. Die Energieverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften werden seitdem systematisch erfasst und dokumentiert. Im vorliegenden Energiebericht wird erstmals das Jahr 2010 als neues Basisjahr für die prozentuale CO<sub>2</sub>-Reduktion verwendet. Die Umstellung erfolgt, um eine sachgerechte Bewertung der aktuellen energetischen Entwicklung zu ermöglichen, da sich der Gebäudebestand, die technische Gebäudeausrüstung sowie die energiepolitischen Rahmenbedingungen seit den 1990er-Jahren weiterentwickelt haben.

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

Die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften wird für den Zeitraum 2010 bis 2025 dargestellt und eingeordnet. Betrachtet werden die Verbrauchsarten Heizenergie, Strom und Wasser, einschließlich langfristiger Trends und zwischenzeitlicher Veränderungen.

Die Auswertungen basieren auf konsistent erhobenen und aufbereiteten Verbrauchsdaten und berücksichtigen die Entwicklung des Gebäudebestandes.

### 2.1 Gesamtverbrauch Heizenergie 2010 – 2025

Der Heizenergieverbrauch der Liegenschaften ist im Zeitraum von 2010 bis 2025 insgesamt rückläufig. Während im Jahr 2010 ein Verbrauch von rund **7.475 MWh** verzeichnet wurde, lag der Gesamtverbrauch im Jahr 2025 bei **5.844 MWh**. Dies entspricht einer Reduktion von **21,82 %**.

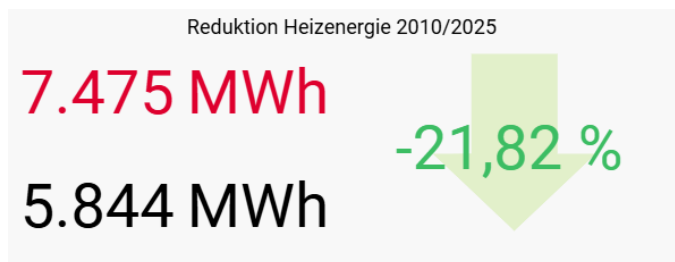
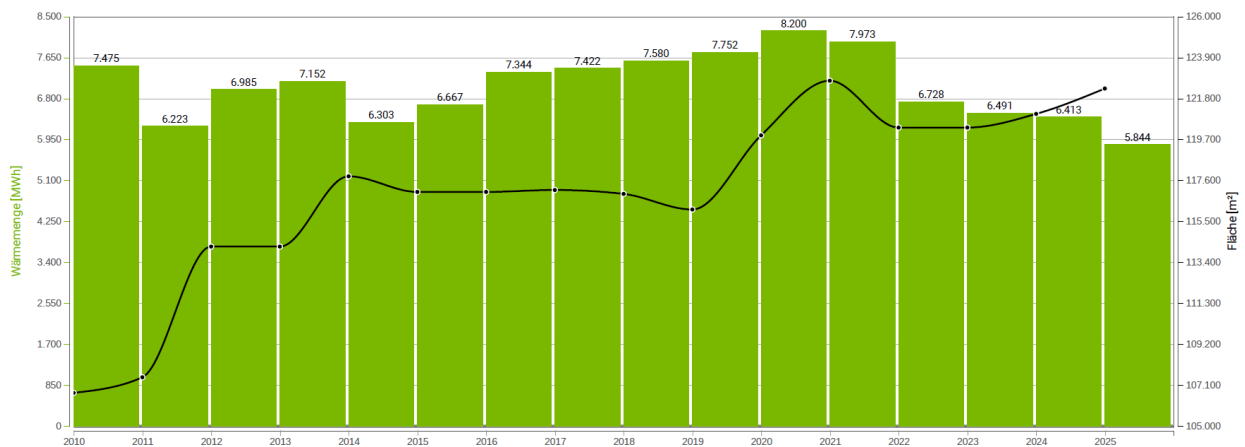


Abbildung 1 - Reduktion der Heizenergie von 2010 bis 2025

Dem in Abbildung 2 dargestellten rückläufigen Heizenergieverbrauch steht im Betrachtungszeitraum eine Zunahme der Bruttogeschossfläche gegenüber. Trotz der Ausweitung des Gebäudebestandes konnte der Heizenergieeinsatz insgesamt reduziert werden.



Element	Gewählter Zeitraum
Heizenergieverbrauch Gesamt [MWh]	■ min 5.844 MWh   max 8.200 MWh
Bruttogeschossfläche [m²]	■ min 106.700 m²   max 122.700 m²

Abbildung 2 - Entwicklung des Heizenergieverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften 2010 - 2025

Beispielsweise wurden ab dem Jahr 2020 schrittweise neue Systemkomponenten der Gebäudeleittechnik (GLT) eingeführt und bestehende Anlagen modernisiert. Gleichzeitig nahm die Bruttogeschossfläche in diesem Zeitraum um rund **6.000 m²** zu. Trotz dieser zusätzlichen beheizten Flächen konnte der Heizenergieverbrauch weiter gesenkt werden. Dies verdeutlicht die Wirkung der verbesserten Überwachung und Optimierung der Heizungsanlagen sowie einer bedarfsgerechteren Regelung der Heizkreise.

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

Im Jahr 2025 sind zusätzliche Einsparungen erkennbar, die auf weitergehende Optimierungen im Anlagenbetrieb zurückzuführen sind. Insbesondere durch eine verbesserte Auswertung der Betriebsdaten und die Anpassung der Regelungs- und Betriebszeiten der Heizungsanlagen konnten im laufenden Betrieb weitere Einsparpotenziale realisiert werden.

### 2.1.1 Zusammensetzung der Heizenergieträger

Abbildung 3 zeigt die Zusammensetzung der eingesetzten Heizenergieträger im Zeitraum 2010 bis 2025 sowie deren prozentuale Anteile an der insgesamt bereitgestellten Wärmemenge. Im Betrachtungszeitraum wurden insgesamt rund 111.979 MWh Heizenergie bereitgestellt.

Den mit Abstand größten Anteil nimmt Erdgas mit rund 75,2 % der Wärmemenge ein. Holz stellt mit etwa 24,0 % den zweitgrößten Energieträger dar und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Wärmeversorgung. Heizöl sowie Heizenergie durch Strom spielen mit Anteilen von jeweils unter 1 % eine untergeordnete Rolle. Mit Blick auf die weitere Entwicklung ist jedoch davon auszugehen, dass der Anteil der Heizenergie durch Strom

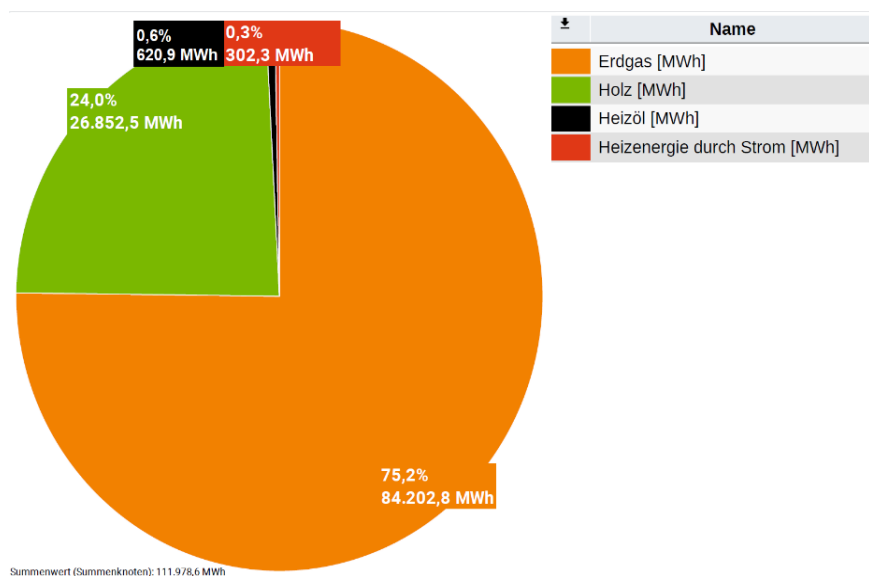


Abbildung 3 - Zusammensetzung der Heizenergieträger 2010 - 2025

künftig wieder zunehmen wird. Hintergrund ist der zunehmende Einsatz von Wärmepumpensystemen, bei denen elektrische Energie verstärkt zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird. Die Darstellung verdeutlicht, dass die Wärmeversorgung im betrachteten Zeitraum weiterhin überwiegend auf Erdgas basiert, während alternative Energieträger ergänzend eingesetzt werden.

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

### 2.2 Gesamtverbrauch Strom 2010 – 2025

Der Stromverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften ist im Zeitraum von 2010 bis 2025 insgesamt rückläufig. Während im Jahr 2010 ein Verbrauch von rund **2007 MWh** verzeichnet wurde, lag der Gesamtverbrauch im Jahr 2025 bei **1616 MWh**. Dies entspricht einer Reduktion von **19,48 %**.

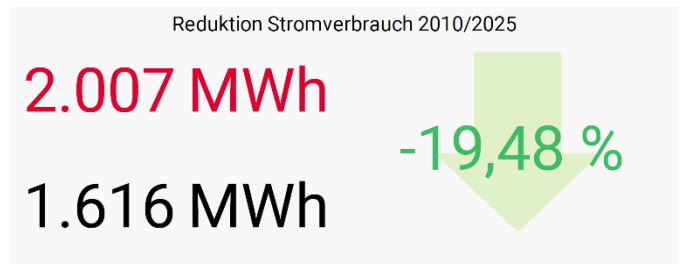


Abbildung 4 - Reduktion des Stromverbrauchs von 2010 - 2025

Der in Abbildung 5 zu erkennende leichte Anstieg des Stromverbrauchs im Zeitraum ab etwa 2018 bis einschließlich 2025 ist trotz des zuvor rückläufigen Trends plausibel erklärbar und steht nicht im Widerspruch zur insgesamt positiven Entwicklung über den gesamten Betrachtungszeitraum.

Ein wesentlicher Faktor ist die weitere Ausweitung und intensivere Nutzung des Gebäudebestandes. Zusätzliche Flächen sowie veränderte Nutzungsanforderungen führen zu einem höheren Grundstrombedarf, beispielsweise für IT (Server und Klimatisierung), Lüftungs- und Sicherheitstechnik sowie Ausbau der E-Ladeinfrastruktur.

Zudem verlagern sich Energieverbräuche durch moderne Anlagentechnik zunehmend in Richtung Strom. Dies betrifft insbesondere den Betrieb von Pumpen, Regelungs- und Steuerungstechnik sowie weiterer elektrischer Hilfsenergien, die für einen effizienten Anlagenbetrieb erforderlich sind. In den Jahren 2024 und 2025 wurden darüber hinaus erstmals Wärmepumpensysteme an zwei Standorten in Betrieb genommen, wodurch sich der Strombedarf der Liegenschaften zusätzlich erhöht hat.

Trotz des moderaten Anstiegs im Zeitraum von 2018 bis 2025 liegt der Stromverbrauch im Jahr 2025 weiterhin unter dem Ausgangsniveau des Jahres 2010. Der langfristige Vergleich zeigt damit insgesamt eine Reduzierung des Stromverbrauchs, auch wenn es innerhalb des Betrachtungszeitraums zu zwischenzeitlichen Anstiegen gekommen ist.

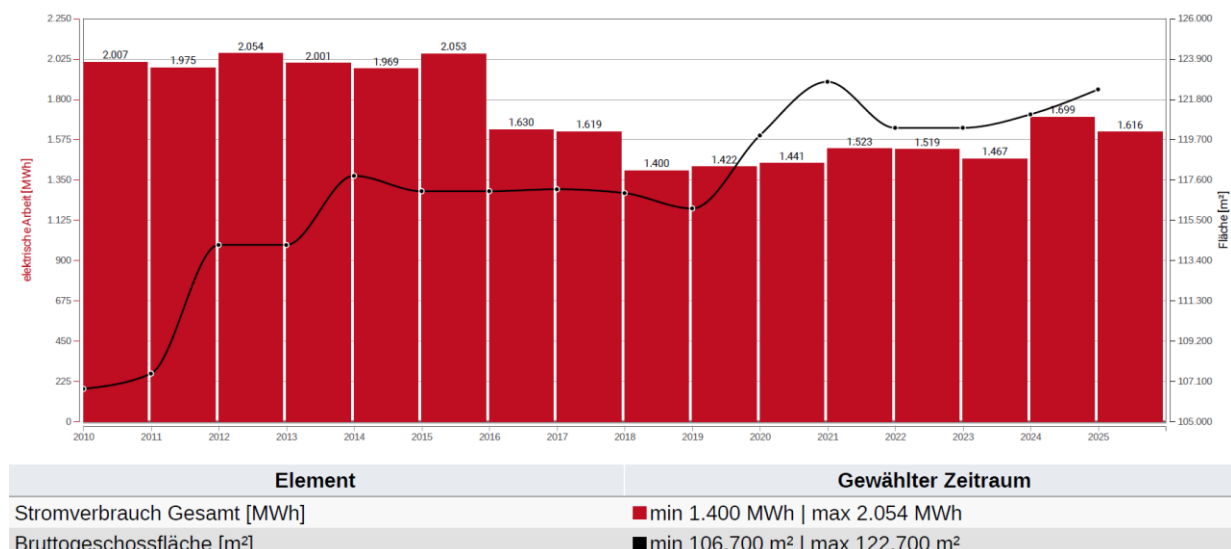


Abbildung 5 - Entwicklung des Stromverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften 2010 - 2025

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

### 2.3 Gesamtverbrauch Wasser 2010 – 2025

Der Wasserverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften unterliegt im Zeitraum von 2010 bis 2025 jährlichen Schwankungen, zeigt insgesamt jedoch eine rückläufige Entwicklung. Während im Jahr 2010 ein Verbrauch von rund **13.901 m<sup>3</sup>** verzeichnet wurde, lag der Gesamtverbrauch im Jahr 2025 bei **11.732 m<sup>3</sup>**. Dies entspricht einer Reduktion von **15,60 %**.

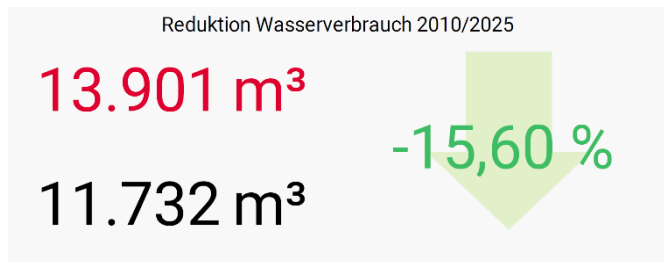


Abbildung 6 - Reduktion des Wasserverbrauchs von 2010 - 2025

Im Betrachtungszeitraum, zu erkennen in Abbildung 7, kam es zwischenzeitlich zu höheren Verbrauchswerten, insbesondere in den Jahren 2014 bis 2019. Der höchste Wasserverbrauch wurde im Jahr 2015 festgestellt. Der erhöhte Wasserverbrauch steht im Zusammenhang mit der zeitlich befristeten Aufnahme von Flüchtlingen in einzelnen kreiseigenen Liegenschaften. Betroffen waren unter anderem Bauteil D des Berufskollegs Beckum (Kettelerstraße 7) sowie die Sporthalle des Paul-Spiegel-Berufskollegs in Warendorf. Diese Nutzungssituation war außergewöhnlich, zeitlich begrenzt und nicht repräsentativ für den regulären Betrieb.

Dem Verlauf des Wasserverbrauchs steht – analog zu den anderen Verbrauchsarten – eine Zunahme der Bruttogeschossfläche gegenüber. Trotz der Ausweitung des Gebäudebestandes konnte der Wasserverbrauch langfristig reduziert werden. Dies deutet auf einen insgesamt effizienteren Umgang mit Wasser hin. Ab dem Jahr 2021 ist ein deutlich niedrigeres und vergleichsweise stabiles Verbrauchsniveau erkennbar. Der Wasserverbrauch verbleibt in den Folgejahren unterhalb der früheren Spitzenwerte, obwohl die Bruttogeschossfläche auf einem hohen Niveau liegt. Der langfristige Vergleich zeigt damit eine insgesamt positive Entwicklung des Wasserverbrauchs in den kreiseigenen Liegenschaften.

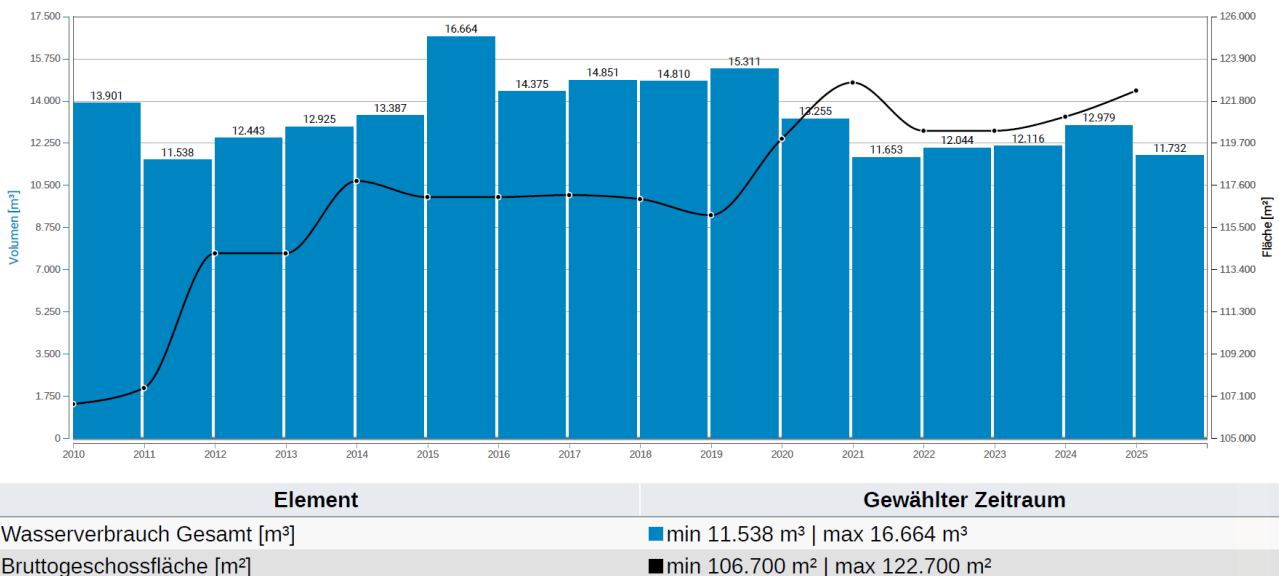


Abbildung 7 - Entwicklung des Wasserverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften 2010 – 2025

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

### 2.4 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften sind im Zeitraum von 2010 bis 2025 deutlich gesunken. Während im Jahr 2010 Emissionen von rund **175 kg/m<sup>2</sup>a** verzeichnet wurden, lagen diese im Jahr 2025 bei **97,0 kg/m<sup>2</sup>a**. Dies entspricht einer Reduktion von rund **44,57 %**.

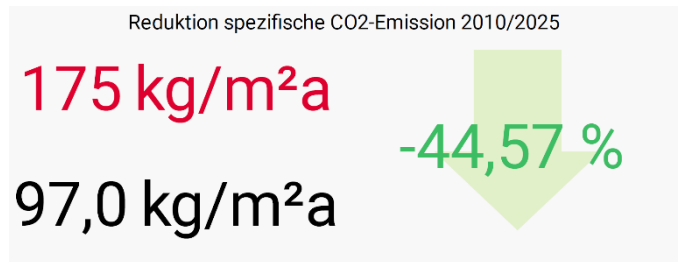
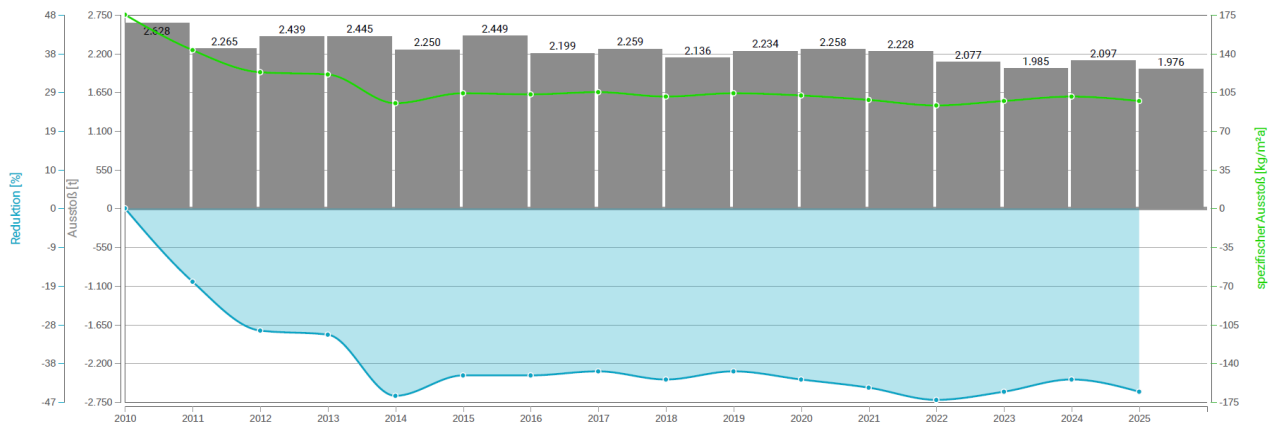


Abbildung 8 - Reduktion der flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emission 2010 - 2025

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen, der flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen und der flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Reduktion gegenüber dem Basisjahr 2010 im Zeitraum von 2010 bis 2025.



Element	Angezeigter Zeitraum
Absolute CO <sub>2</sub> -Emission Gesamt [t]	■ Ø 2.245 t   min 1.976 t   max 2.628 t
Spezifische CO <sub>2</sub> -Emission Gesamt [kg/m <sup>2</sup> a]	■ Ø 110 kg/m <sup>2</sup> a   min 93 kg/m <sup>2</sup> a   max 175 kg/m <sup>2</sup> a
Spezifische CO <sub>2</sub> Reduktion Gesamt - Basis '10 [%]	■ min -47 %

Abbildung 9 - Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emission der kreiseigenen Liegenschaften 2010 - 2025

Die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen (Ausstoß in t) weisen über den Gesamtzeitraum eine grundsätzlich fallende Tendenz auf. Ein deutlicher Rückgang ist insbesondere zwischen den Jahren 2015 und 2016 zu erkennen. Dieser steht im Zusammenhang mit der schrittweisen Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Energien, die ab 2011 anteilig und ab 2016 vollständig erfolgte. Infolge dieser Umstellung reduzierte sich der absolute CO<sub>2</sub>-Ausstoß spürbar, obwohl der Energieverbrauch und der Gebäudebestand nicht in gleichem Maße zurückgingen.

Die flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Ausstoß in kg/m<sup>2</sup>a) zeigen über den Zeitraum ebenfalls eine rückläufige Entwicklung, jedoch ohne einen vergleichbar starken Einbruch zwischen 2015 und 2016. Ursache hierfür ist, dass die flächenbezogenen Emissionen neben dem Emissionsfaktor der Energieträger auch die Entwicklung der Bruttogeschossfläche berücksichtigen. Flächenzuwächse sowie strukturelle Veränderungen im Gebäudebestand wirken dämpfend auf kurzfristige Effekte und führen zu einem insgesamt gleichmäßigeren Verlauf.

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

Die CO<sub>2</sub>-Reduktion in Prozent stellt die Veränderung der flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zum Basisjahr 2010 dar. Durch die Bezugnahme auf die Bruttogeschossfläche wird eine flächenbereinigte und damit realistische Bewertung der Emissionsentwicklung ermöglicht. Die Darstellung verdeutlicht, dass trotz wachsender Flächen und veränderter Nutzungsanforderungen eine nachhaltige Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen erreicht werden konnte.

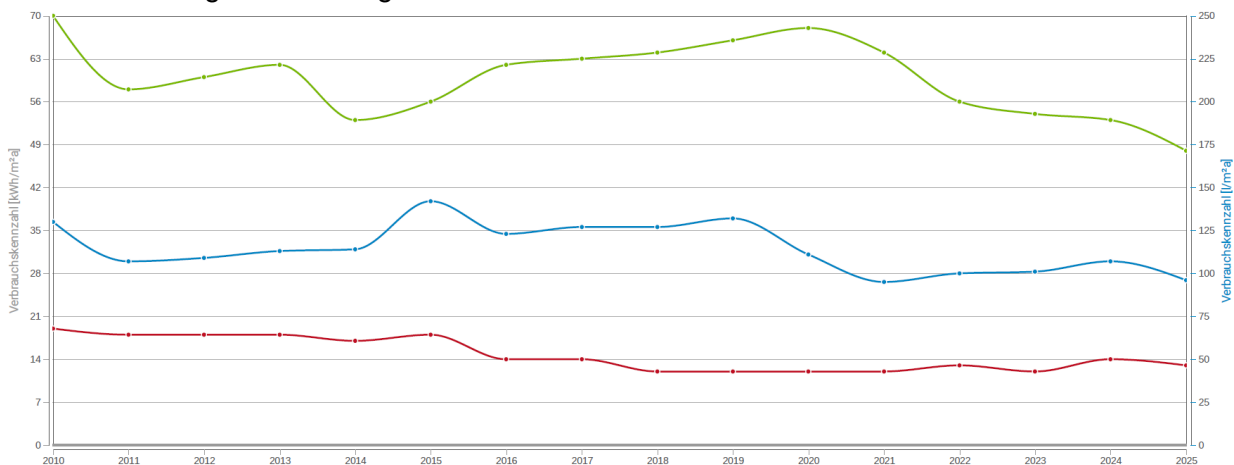
Über den Gesamtzeitraum konnte eine Reduktion von insgesamt rund **44,57 %** erreicht werden. In den letzten Jahren zeigt sich jedoch ein vergleichsweise ausgeglichener Verlauf, sodass weitere Reduktionen nur noch in geringerem Umfang auftreten.

Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass bereits wesentliche strukturelle Maßnahmen umgesetzt wurden und kurzfristig realisierbare Optimierungspotenziale zunehmend ausgeschöpft sind. Weitere nennenswerte Reduktionen sind daher vor allem im Zusammenhang mit zusätzlichen strukturellen Veränderungen zu erwarten.

### 2.5 Flächenbezogene Verbrauchskennzahlen

Die Entwicklung der absoluten Verbräuche von Strom, Heizenergie und Wasser wurde bereits in den Kapiteln 2.1 bis 2.3 dargestellt. Die nachfolgende Betrachtung ergänzt diese Auswertungen, indem die jeweiligen Verbräuche in Relation zur Bruttogeschossfläche gesetzt werden.

Durch die flächenbezogene Darstellung in Abbildung 10 wird es möglich, Veränderungen der Verbrauchseffizienz unabhängig von der Entwicklung des Gebäudebestandes sichtbar zu machen. Reduktionen oder Erhöhungen der Verbräuche lassen sich auf diese Weise anschaulicher und vergleichbarer einordnen, insbesondere vor dem Hintergrund wachsender Flächen und veränderter Nutzungsanforderungen.



Element	Angezeigter Zeitraum
Verbrauchskennzahl Strom Gesamt [kWh/m²a]	■ Ø 15 kWh/m²a   min 12 kWh/m²a   max 19 kWh/m²a
Verbrauchskennzahl Heizenergie Gesamt [kWh/m²a]	■ Ø 60 kWh/m²a   min 48 kWh/m²a   max 70 kWh/m²a
Verbrauchskennzahl Wasser Gesamt [l/m²a]	■ Ø 115 l/m²a   min 95 l/m²a   max 142 l/m²a

Abbildung 10 - Flächenbezogene Verbrauchskennzahlen 2010-2025

Der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** zeigt über den Betrachtungszeitraum eine deutlich rückläufige Entwicklung. Trotz der Zunahme der Bruttogeschossfläche konnte der Wärmebedarf je Quadratmeter kontinuierlich gesenkt werden. Ab etwa 2020 ist eine weitere Verbesserung der

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

Kennzahl erkennbar, die insbesondere mit dem Ausbau der Gebäudeleittechnik sowie einer präziseren Regelung der Heizungsanlagen zusammenhängt. Die Anpassung von Regel- und Betriebszeiten sowie vertiefte Optimierungen ab 2024 wirken sich zusätzlich stabilisierend auf den Heizenergieverbrauch je Quadratmeter aus.

Auch der **flächenbezogene Stromverbrauch** weist im langfristigen Vergleich eine rückläufige Tendenz auf. Der Strombedarf ist im Betrachtungszeitraum unter anderem durch zusätzliche technische Ausstattung, intensivere Nutzung sowie den Ausbau von IT-, Lüftungs- und Sicherheitstechnik beeinflusst. Durch die systematische Überwachung und Steuerung elektrischer Verbraucher im Rahmen der Gebäudeleittechnik konnte der Stromverbrauch bezogen auf die Gebäudefläche dennoch reduziert werden. Ab 2020 ist erkennbar, dass sich der Stromverbrauch je Quadratmeter unabhängig von der Entwicklung der Bruttogeschossfläche auf einem niedrigeren Niveau stabilisiert.

Der **flächenbezogene Wasserverbrauch** zeigt im Gesamtzeitraum ebenfalls eine rückläufige Entwicklung, ist jedoch durch zwischenzeitliche Schwankungen geprägt. Ein erhöhter Wert im Jahr 2015 ist auf die zeitlich befristete Aufnahme von Flüchtlingen in einzelnen kreiseigenen Liegenschaften zurückzuführen, die zu einer intensiveren Nutzung und einem erhöhten Wasserbedarf führte. Nach diesem Sondereffekt ist ein deutlicher Rückgang sowie ab 2021 ein vergleichsweise stabiles Verbrauchsniveau erkennbar. Trotz weiterhin hoher Bruttogeschossfläche verbleibt der Wasserverbrauch je Quadratmeter unterhalb früherer Spitzenwerte.

Insgesamt verdeutlichen die flächenbezogenen Verbrauchskennzahlen, dass es gelungen ist, Energie- und Wasserverbräuche je Quadratmeter Gebäudefläche nachhaltig zu senken, obwohl der Gebäudebestand und die Nutzungsanforderungen im Betrachtungszeitraum zugenommen haben. Die Entwicklung spiegelt den Erfolg technischer Maßnahmen, systematischer Überwachung sowie vertiefter betrieblicher Optimierungen wider und ergänzt die Betrachtung der absoluten Verbräuche um eine belastbare Effizienzperspektive. Seit 2024 wurde dieser Optimierungsansatz durch die personelle Verstärkung im Sachgebiet Technische Gebäudeausrüstung des Amtes für Hochbau und Immobilienmanagement weiter intensiviert, insbesondere mit Blick auf die gezielte Auswertung und Optimierung der Gebäudeleittechnik.

## 2 Entwicklung des Energieverbrauchs

### 2.6 Entwicklung der Gesamtkosten

Die Abbildung 11 zeigt die Entwicklung der Energie- und Wasserkosten aller Gebäude im Zeitraum 2010 bis 2025.

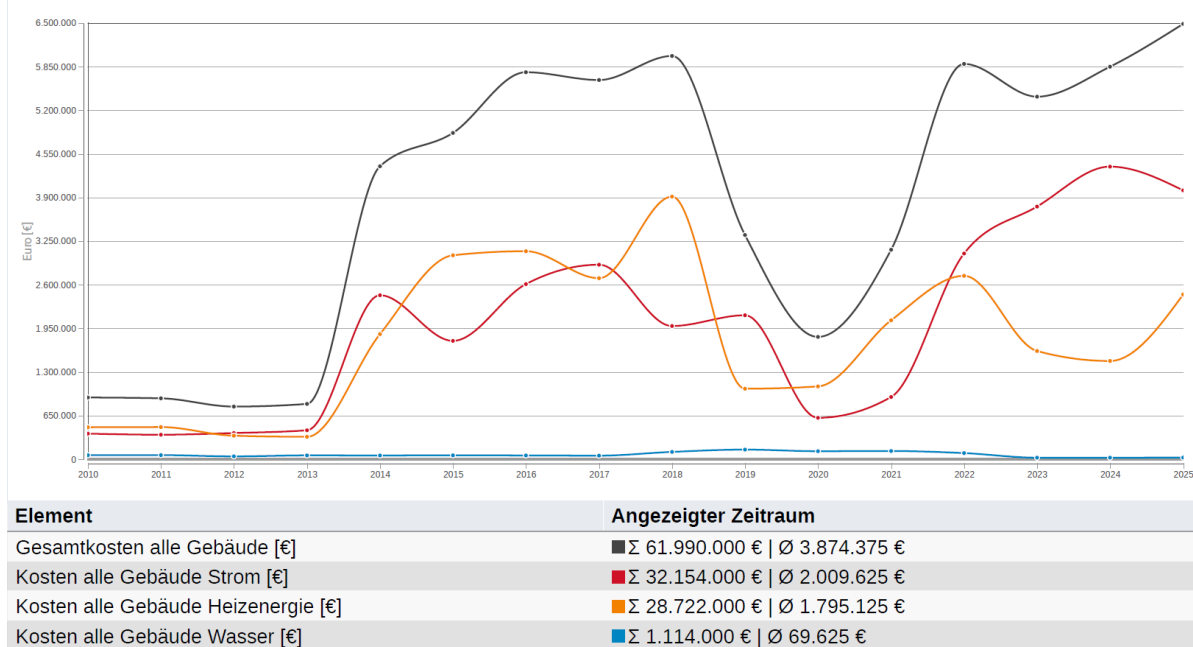


Abbildung 11 - Entwicklung der Gesamtkosten der vom Kreis genutzten Liegenschaften 2010-2025

In den Jahren 2010 bis 2013 bewegen sich die Gesamtkosten auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Ab 2014 ist ein deutlicher Anstieg erkennbar, der im Wesentlichen auf steigende Strom- und Heizenergiekosten zurückzuführen ist. Nach einem zwischenzeitlichen Rückgang in den Jahren 2018 bis 2020 folgt ab 2021 erneut ein signifikanter Kostenanstieg. Insbesondere die Jahre 2022 bis 2024 sind durch stark erhöhte Energiekosten geprägt. Im Jahr 2025 wird im Betrachtungszeitraum der höchste Gesamtwert erreicht.

Zu berücksichtigen ist, dass sich die Bruttogrundfläche im Zeitraum von 2010 bis 2025 um 14,5 % erhöht hat. Der Anstieg der Gesamtkosten ist daher nicht ausschließlich preis- oder verbrauchsbedingt zu bewerten, sondern steht teilweise auch im Zusammenhang mit der Flächenenerweiterung des Gebäudebestandes.

Die Stromkosten stellen über den gesamten Zeitraum den größten Kostenanteil dar, gefolgt von den Heizenergiekosten. Die Wasserkosten bewegen sich demgegenüber auf einem vergleichsweise konstanten und deutlich niedrigeren Niveau.

## 3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025

### 3.1 Ausbau von Photovoltaikanlagen 2022 – 2025

Im Zeitraum 2022 bis 2025 wurden in mehreren kreiseigenen Liegenschaften weitere Photovoltaikanlagen zur Eigenstromerzeugung errichtet und in Betrieb genommen. Damit knüpft der Bericht an die bis 2021 dargestellten Maßnahmen an und führt den Ausbau der Photovoltaik fort. Ziel ist es, elektrische Energie direkt vor Ort aus regenerativen Energiequellen zu erzeugen und dadurch den Bezug von Strom aus dem öffentlichen Netz zu reduzieren. Der erzeugte Strom wird vorrangig für den laufenden Strombedarf der jeweiligen Liegenschaft genutzt. Strommengen, die nicht unmittelbar benötigt werden, werden in das öffentliche Netz eingespeist und gemäß den geltenden gesetzlichen Regelungen vergütet.

Durch den Ausbau der Photovoltaik wird der Anteil der vor Ort erzeugten elektrischen Energie am Gesamtstrombedarf erhöht. Gleichzeitig trägt die dezentrale Stromerzeugung dazu bei, Energiekosten besser planbar zu machen und die Abhängigkeit von externen Energiepreisentwicklungen zu verringern.

Im Zeitraum von 2022 bis 2025 wurden folgende Photovoltaikanlagen realisiert:

Liegenschaft	Ort	Leistung (kWp)	Inbetriebnahme	Ø Stromerzeugung (kWh/a)
Astrid-Lindgren-Schule Warendorf	Bauteil A	43	2022	<b>37.485</b>
Berufskolleg Beckum, Kettelerstraße	Bauteil D	77	2022	<b>63.774</b>
Berufskolleg Beckum, Hansaring	Werkstätten + Sporthalle	183	in Errichtung	-
Schulischer Lernort ESE, Warendorf	Flachdach	46	2025	<b>26.486</b> (ab 08/25)
Jobcenter Beckum	Flachdach	41	in Errichtung	-
Paul-Spiegel-Berufskolleg, Warendorf	Mehrere Bauteile	145	2024	<b>128.652</b>

Tabelle 1 - Ausbau von Photovoltaikanlagen 2022 - 2025

Im Jahr 2025 erzeugte die Photovoltaikanlage des schulischen Lernorts ESE 26.486 kWh elektrische Energie. Die Anlage wurde im August 2025 in Betrieb genommen, sodass nur die Monate September bis Dezember vollständig in die Jahresbetrachtung einfließen. Diese Monate liefern zusammen nur etwa 11–12 % der üblichen Jahreserzeugung. Der in 2025 erfasste Wert bildet daher nur einen kleinen, jahreszeitlich ungünstigen Ausschnitt ab.

Für zwei weitere Photovoltaikanlagen befand sich die Umsetzung zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch im Abschluss. Die Anlagen am Berufskolleg Beckum, Hansaring sowie am Jobcenter Beckum befinden sich in der Errichtungsphase. Im Rahmen der Photovoltaikanlage am Standort Hansaring, ist zusätzlich die Installation eines Batteriespeichers mit einer Leistung von 25 kW vorgesehen. Der Speicher soll künftig dazu dienen, überschüssig erzeugten Solarstrom zwischenspeichern und zeitversetzt im Gebäude bereitzustellen. Die Inbetriebnahme ist vorgesehen, sobald die erforderlichen technischen Prüfungen und netzseitigen Voraussetzungen abgeschlossen sind. Entsprechend liegen für diese Anlagen bislang keine belastbaren Angaben zur jährlichen Stromerzeugung vor.

### 3.2 Dachsanierung Bauteil C - Astrid-Lindgren-Schule Warendorf 2025

Im Jahr 2025 wurde das Pfannendach des Bauteils C der Astrid-Lindgren-Schule in Warendorf saniert. Die Maßnahme dient der baulichen Instandsetzung der Gebäudehülle sowie der langfristigen Sicherstellung eines ordnungsgemäßen und wirtschaftlichen Gebäudebetriebs.

Im Zuge der Sanierung wurde der vollständige Dachaufbau mit einer Fläche von 1260 m<sup>2</sup> erneuert. Dadurch wird der bauliche Zustand des Gebäudes verbessert und die Voraussetzung für einen dauerhaft funktionsfähigen Witterungs- und Feuchteschutz geschaffen. Gleichzeitig leistet die Sanierung einen Beitrag zur Reduzierung von Wärmeverlusten und zur Stabilisierung des energetischen Zustands des Gebäudes. Der Einbau einer Wärmedämmung nach heutigem Standard reduziert den Wärmedurchgang, während die Herstellung der Winddichtheit mit Folie unkontrollierte Luftströmungen und damit zusätzliche Wärmeverluste verhindert.



Abbildung 12 - Dachsanierung Bauteil C der ALS Warendorf 2025

Die Sanierung des Bauteils C ergänzt die bereits im Jahr 2012 durchgeführte Dachsanierungen des Pfannendachs von Bauteil B der Astrid-Lindgren-Schule. Mit der Umsetzung der Maßnahme ist die Dachsanierung der Pfannendächer des Gebäudekomplexes nunmehr vollständig abgeschlossen.

### 3.3 Neubauten mit Wärmepumpensystemen

Im Berichtszeitraum wurden bei Neubauprojekten des Kreises Warendorf Wärmepumpensysteme als zentrales Heizsystem eingesetzt. Ziel ist es, die Wärmeversorgung neuer Gebäude weitgehend ohne fossile Energieträger sicherzustellen und den Wärmebedarf effizient bereitzustellen. Wärmepumpensysteme nutzen Umweltenergie aus Luft, Erdreich oder Grundwasser und wandeln diese unter Einsatz elektrischer Energie in nutzbare Wärme um.

Durch den Einsatz in Neubauten können die Systeme optimal auf den baulichen Standard und den Wärmebedarf der Gebäude ausgelegt werden. Dies ermöglicht einen energieeffizienten Betrieb und eine gute Einbindung in moderne technische Gebäudeausstattung.

Des Weiteren ist die Verwendung von Wärmepumpen in Neubauten eine Ergänzung für die weiteren Maßnahmen zur Modernisierung der Energieversorgung und schafft die Voraussetzung für eine langfristig zukunftsfähige Wärmebereitstellung im kreiseigenen Gebäudebestand.

### 3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025

Im Jahr 2024 wurde das **Jobcenter Beckum** (Abbildung 13) als Neubau mit einer Bruttogeschossfläche von rund 1.850 m<sup>2</sup> mit einer Wärmepumpe in Betrieb genommen und ersetzt den abgängigen Mietstandort, der über eine Gasheizung versorgt wurde.



Abbildung 13 - Neubau Jobcenter Beckum 2024

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über eine Sole-Wasser-Wärmepumpe mit einer Leistung von 44 kW. Das System nutzt geothermische Energie aus dem Erdreich. Hierzu wurden am Standort Tiefenbohrungen hergestellt, über die eine mit Frostschutz versetzte Sole in einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert. Für den Heiz- und Kühlbetrieb stehen jeweils separate Speicher mit einem Volumen von 1.000 Litern zur Verfügung.

Im Heizbetrieb nimmt die Sole in den Erdsonden Wärme aus dem Erdreich auf. Diese Energie wird in der Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau angehoben und an das Heizsystem abgegeben.

Im Sommer erfolgt überwiegend eine passive Kühlung. Dabei wird dem Gebäude überschüssige Raumwärme über das Heiz- bzw. Kühlsystem entzogen und über den Solekreislauf in das Erdreich abgeführt. Dieser Prozess erfolgt im Wesentlichen durch den Betrieb einer Umwälzpumpe; der Verdichter bleibt außer Betrieb. Auf diese Weise kann eine temperierende Kühlung mit geringem Energieeinsatz realisiert werden.

Eine aktive Kühlung würde erforderlich, wenn sich das Erdreich infolge anhaltender Hitzeperioden erwärmt und das Temperaturniveau der Erdsonden für eine ausreichende passive Wärmeabfuhr nicht mehr ausreicht. In diesem Fall würde der Verdichter zugeschaltet, um die notwendige Kühlleistung bereitzustellen.



Abbildung 14 - Durchführung von Tiefenbohrungen für die geothermische Nutzung am Jobcenter Beckum

### 3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025

Im Jahr 2025 wurde der **Schulische Lernort ESE** (Abbildung 15) in Warendorf als Neubau mit einer Bruttogeschosfläche von 1250 m<sup>2</sup> fertiggestellt. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt über eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, die aus drei separat arbeitenden Geräten mit jeweils 12 kW Leistung besteht. Zusammen stellen diese eine Heizleistung von insgesamt 36 kW bereit.



Abbildung 15 - Neubau Schulischer Lernort ESE 2025

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Außenluft als Wärmequelle zur Bereitstellung von Heizenergie. Über einen Ventilator wird Außenluft angesaugt und über einen Wärmetauscher geführt. Dabei wird der Luft thermische Energie entzogen und auf ein Kältemittel übertragen. Das erwärmte Kältemittel wird durch einen elektrisch betriebenen Verdichter komprimiert, wodurch dessen Temperaturniveau ansteigt. Die gewonnene Wärme wird anschließend über einen weiteren Wärmetauscher an das Heizsystem des Gebäudes abgegeben. Das abgekühlte Kältemittel entspannt sich wieder und der Kreislauf beginnt erneut.

Im Unterschied zur Sole-Wasser-Wärmepumpe sind keine Erdsonden oder Tiefenbohrungen erforderlich. Die Wärmequelle ist unmittelbar verfügbar, jedoch schwankt ihre Temperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur. Bei niedrigen Außentemperaturen steigt daher der elektrische Leistungsbedarf des Verdichters.

Durch die Aufteilung auf mehrere Wärmepumpen kann die Heizleistung stufenweise an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Je nach Auslastung werden ein oder mehrere Geräte betrieben, wodurch der Anlagenbetrieb flexibel gestaltet werden kann. Der Neubau ist damit technisch auf eine zeitgemäße und zukunftsorientierte Wärmeversorgung ausgelegt.

## 3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025

### 3.4 Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Zur Unterstützung der schrittweisen Umstellung des Fuhrparks auf elektrisch betriebene Fahrzeuge wurden am Kreishaus insgesamt 15 Ladepunkte mit einer Ladeleistung von jeweils 11 kW eingerichtet. Zusätzlich wurden am Neubau des Jobcenters in Beckum zwei weitere Ladepunkte mit ebenfalls jeweils 11 kW Ladeleistung installiert.

Die Ladeinfrastruktur dient der sicheren und bedarfsgerechten Versorgung der Fahrzeuge mit elektrischer Energie und schafft die Voraussetzung für einen zuverlässigen Betrieb des elektrifizierten Fuhrparks. Die Ladepunkte sind in die Gebäudeleittechnik eingebunden und werden zentral überwacht. Dadurch ist es möglich, den Stromverbrauch der Ladeinfrastruktur zu erfassen und die Ladevorgänge in Abhängigkeit von der verfügbaren elektrischen Leistung zu regeln.

Im Rahmen des Energiemanagements können Ladevorgänge zeitlich angepasst oder in ihrer Leistung begrenzt werden, um Lastspitzen im Stromnetz des Kreishauses zu vermeiden. Lastspitzen führen zu einer erhöhten maximalen Leistungsabnahme, die bei der Auslegung der elektrischen Infrastruktur sowie bei der Abrechnung der Netzentgelte berücksichtigt wird. Eine Begrenzung solcher Spitzen trägt dazu bei, zusätzliche Kosten zu vermeiden und die bestehende elektrische Anschlussleistung wirtschaftlich zu nutzen. Gleichzeitig wird ein stabiler Betrieb der übrigen elektrischen Verbraucher im Gebäude sichergestellt.

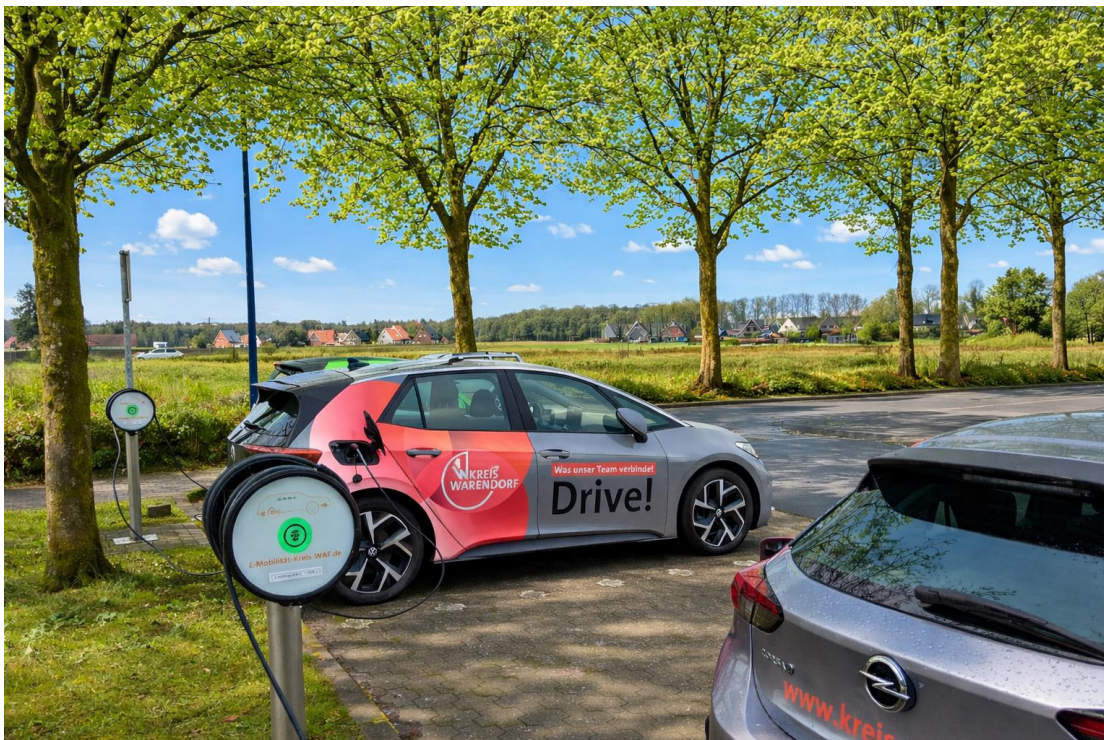


Abbildung 16 - Ladepunkte für Elektrodienstfahrzeuge am Kreishaus Warendorf (Ausschnitt)

### 3.5 Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik

In den kreiseigenen Liegenschaften erfolgt seit mehreren Jahren ein stetiger Umbau der vorhandenen Beleuchtungsanlagen auf LED-Technik. Die Umrüstung betrifft unter anderem Bürobereiche, Flure sowie Sporthallen und wird fortlaufend im Rahmen von Sanierungen, Umbauten und der Instandsetzung defekter Leuchtmittel umgesetzt.

LED-Leuchten weisen im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtstoffröhren und Glühlampen einen deutlich geringeren Stromverbrauch auf. So kann beispielsweise eine LED-Leuchte mit einer elektrischen Leistung von etwa 10 bis 15 Watt eine herkömmliche 60-Watt-Glühlampe ersetzen. Auch im Vergleich zu Leuchtstoffröhren lässt sich der Strombedarf bei vergleichbarer Lichtleistung deutlich reduzieren. Gleichzeitig verfügen sie über eine längere Lebensdauer, wodurch sich Wartungs- und Austauschintervalle reduzieren. Darüber hinaus ermöglichen LED-Leuchten eine bedarfsorientierte Steuerung, beispielsweise durch den Einsatz von Präsenz- oder Tageslichtsensoren, was den Stromverbrauch weiter senken kann.

Die Umstellung auf eine LED-Beleuchtung dient damit der Reduzierung des Stromverbrauchs, der Senkung von Betriebs- und Wartungskosten sowie der Verbesserung der Lichtqualität in den Gebäuden. Gleichzeitig wird die Beleuchtungsinfrastruktur schrittweise auf einen zeitgemäßen und langfristig wirtschaftlichen Standard umgestellt.



Abbildung 17 - Sporthalle Berufskolleg Ahlen Beleuchtung (Leuchtstoffröhren) vor Umrüstung



Abbildung 18 - Sporthalle Berufskolleg Ahlen Beleuchtung (LED) nach Umrüstung

### 3.6 Fenster- und Fassadensanierungen

In den Jahren 2022 und 2023 wurden an mehreren kreiseigenen Liegenschaften Fenster ausgetauscht sowie ergänzende Maßnahmen an der Gebäudehülle umgesetzt. Ziel dieser baulichen Maßnahmen ist es, Wärmeverluste zu reduzieren, den baulichen Zustand der Gebäude zu verbessern und die Voraussetzungen für einen langfristig wirtschaftlichen Betrieb zu schaffen.

Sowohl durch den Austausch der Fenster als auch durch die Verbesserungen an den Außenwänden wurde die energetische Qualität der Gebäudehülle erhöht. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) der Bauteile entspricht nun den seit 2024 geltenden Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) hinsichtlich maximal zulässiger Wärmedurchgangswerte.

Im Jahr 2022 wurden am Kreishaus die Fenster im Bereich der Kantine durch moderne Fenstersysteme ersetzt. Ebenfalls im Jahr 2022 erfolgte an der Astrid-Lindgren-Schule in Warendorf ein Umbau mit Fenstertausch sowie der nachträglichen Dämmung der Fassade mittels Wärmedämmverbundsystem (WDVS).

## 3 Maßnahmen und Projekte 2022 – 2025

Im Jahr 2023 wurden sowohl im Bauamtsarchiv des Kreishauses als auch im Paul-Spiegel-Berufskolleg im Verwaltungsbereich Fenster ausgetauscht.

### 3.7 Geplante Maßnahmen ab 2026

Zusätzlich zu den im Berichtszeitraum umgesetzten Projekten sind weitere energetische Maßnahmen in den kreiseigenen Liegenschaften vorgesehen, insbesondere zur Nutzung regenerativer Energietechniken. Die Planung und Umsetzung energetischer Maßnahmen werden wie in den vergangenen Jahren regelmäßig im zuständigen Bauausschuss vorgestellt und erläutert. Dadurch wird eine kontinuierliche Information der politischen Gremien über den Stand der energetischen Entwicklung der kreiseigenen Liegenschaften gewährleistet.

1. **Astrid-Lindgren-Schule Warendorf, Bauteil C (2026)**

Für 2026 ist die Installation einer Photovoltaikanlage auf den im Jahr 2025 sanierten Dachflächen vorgesehen. Damit wird die Eigenstromerzeugung an diesem Standort erweitert.

2. **Astrid-Lindgren-Schule Beckum - Neubau OGS (geplante Fertigstellung 2026)**

Im Rahmen des Neubaus der Offenen Ganztagschule ist die Installation einer Photovoltaikanlage in Verbindung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe vorgesehen. Die Energieversorgung soll von Beginn an auf einer elektrischen und regenerativen Grundlage erfolgen.

3. **Neubau Bevölkerungsschutzzentrum - 1. Bauabschnitt Multifunktionshalle in Warendorf (geplante Fertigstellung Q4/2028)**

Beim Neubau ist die Integration einer Photovoltaikanlage sowie einer Wärmepumpe mit Nutzung von Erdwärme geplant. Auch hier soll die Wärmeversorgung auf regenerativer Grundlage erfolgen.

4. **Wärmenetzprojekt „EmsWärme“ – Warendorf**

Im Stadtgebiet Warendorf wird derzeit das Wärmenetzprojekt „EmsWärme“ umgesetzt. Ziel des Projektes ist es, Gebäude künftig über ein zentrales Wärmenetz mit klimafreundlich erzeugter Wärme zu versorgen. Nach einer technischen und wirtschaftlichen Vorausprüfung wurden das Kreishaus Warendorf und das Paul-Spiegel-Berufskolleg in Warendorf als geeignete Liegenschaften für eine Einbindung identifiziert. Im Jahr 2026 sollen die vertraglichen Grundlagen für den Anschluss der beiden Gebäude an das Wärmenetz gemeinsam mit den Stadtwerken Warendorf finalisiert werden.

Die Umsetzung weiterer energetischer Maßnahmen steht grundsätzlich weiterhin im Fokus der baulichen und technischen Entwicklung der Liegenschaften. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass die angespannte kommunale Haushaltslage künftig zu Priorisierungen und Abwägungen bei Investitionsmaßnahmen führen kann. Die Realisierung zusätzlicher Projekte erfolgt daher unter Berücksichtigung der jeweiligen finanziellen Rahmenbedingungen.

## 4 Energie- und Kosteneinsparung

### 4.1 Energiebeschaffung (Strom und Gas)

Die Beschaffung von Strom und Erdgas erfolgt im Rahmen förmlicher Ausschreibungsverfahren. Ziel ist eine wirtschaftliche und rechtssichere Versorgung der kreiseigenen Liegenschaften.

Zur Optimierung der Beschaffungskosten führt der Kreis Warendorf eine gemeinsame Ausschreibung durch, an der sich mehrere Kommunen beteiligen. Durch die Bündelung der Abnahmemengen können größere Energiemengen am Markt platziert und günstigere Konditionen erzielt werden. Die Durchführung des Vergabeverfahrens erfolgt über einen externen Dienstleister. Dadurch werden interne personelle Ressourcen entlastet und gleichzeitig die vergabe- und energiewirtschaftlichen Anforderungen fachgerecht umgesetzt.

Die Lieferverträge werden in der Regel mit einer festen Laufzeit von drei Jahren abgeschlossen. Für diesen Zeitraum sind die Preise vertraglich fixiert. Zusätzlich besteht die Option, die Verträge um bis zu zwei weitere Jahre zu verlängern.

Seit dem Jahr 2016 wird für sämtliche Liegenschaften ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien bezogen. Im Rahmen der Gasausschreibungen wird zudem regelmäßig die Lieferung von Biogas angefragt. Für kleinere Liegenschaften liegen jedoch häufig keine wirtschaftlich darstellbaren Angebote vor, sodass ein vollständiger Bezug von Biogas derzeit nicht umgesetzt werden kann.

### 4.2 Optimierung technischer Anlagen im laufenden Betrieb

Die energetische Optimierung der technischen Gebäudeausrüstung ist Bestandteil des laufenden Gebäudebetriebs und kein zeitlich begrenztes Projekt.

Der Bereich Gebäudeleittechnik war bereits organisatorisch im Amt für Hochbau und Immobilienmanagement, dort im Sachgebiet Technische Gebäudeausrüstung, verankert. Seit 2024 erfolgt jedoch eine verstärkte fachliche Fokussierung auf die systematische Auswertung, Parametrierung und Optimierung der angebotenen Anlagen. Dadurch wurde die operative Tiefe der energetischen Betriebsführung deutlich erhöht.

Die kontinuierliche Betriebsoptimierung umfasst insbesondere die Programmierung, Parametrierung und Visualisierung folgender Anlagenbereiche:

- Heizungsanlagen
- Lüftungsanlagen
- Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
- Zählerstandsüberwachung
- Kühlung kritischer IT-Infrastruktur

Die **Heizungsanlagen** werden fortlaufend hinsichtlich Regelungsparametern und Betriebszeiten überprüft und angepasst. Heizkennlinien, Sollwerte sowie Absenkezeiten werden bedarfsgerecht eingestellt. Vorlauf- und Rücklauftemperaturen werden kontrolliert, um eine effiziente Wärmebereitstellung sicherzustellen und Überversorgung zu vermeiden.

## 4 Energie- und Kosteneinsparung

Bei **Lüftungsanlagen** erfolgt die Anpassung von Zeitprogrammen, Luftmengen und Temperaturvorgaben an die tatsächliche Nutzung. Dauerbetriebe und nicht erforderliche Laufzeiten werden reduziert.

Die **Ladeinfrastruktur** für Elektrofahrzeuge wird über ein Lastmanagement energetisch gesteuert. Ziel ist die Begrenzung von Leistungsspitzen und die gleichmäßige Verteilung der Ladeleistung.

Im Rahmen der **Zählerstandsüberwachung** werden Verbrauchsdaten regelmäßig ausgewertet, um auffällige Mehrverbräuche frühzeitig zu erkennen. Die systematische Verbrauchserfassung und das Monitoring werden in Kapitel 4.3 näher erläutert.

Die **Kühlung kritischer IT-Infrastruktur** wird hinsichtlich Temperaturvorgaben und Betriebszuständen überwacht, um Versorgungssicherheit bei möglichst geringem Energieeinsatz zu gewährleisten.

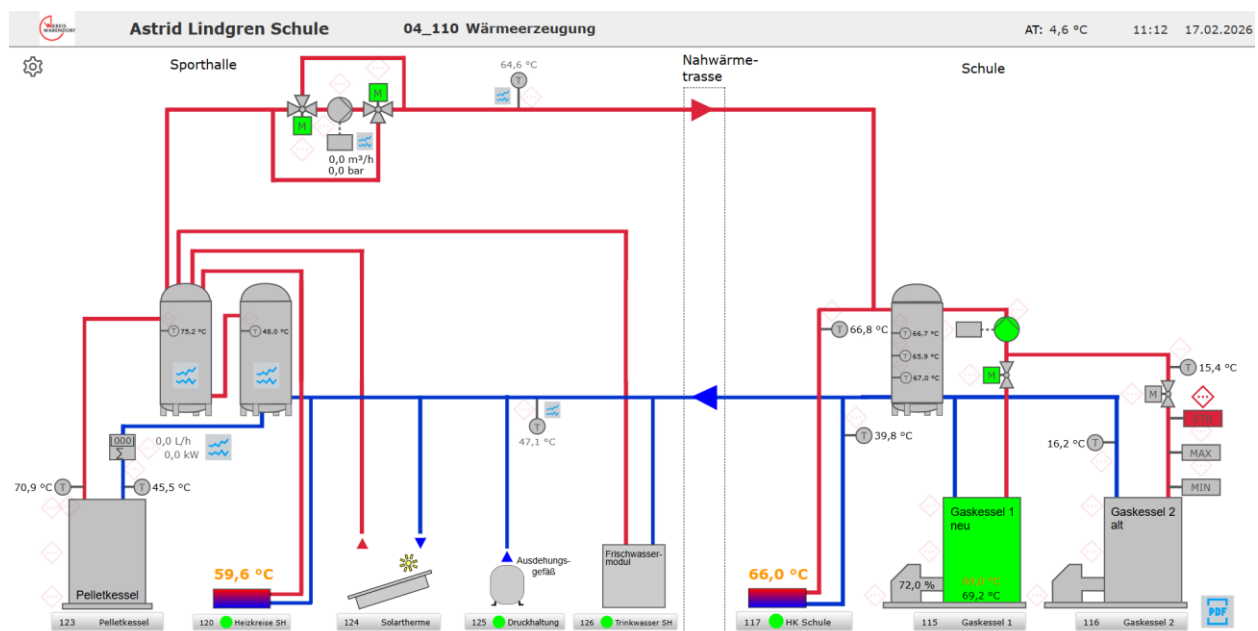


Abbildung 19 - Visualisierung der Wärmeerzeugung über die Gebäudeleittechnik – Astrid-Lindgren-Schule Warendorf

Die Optimierung und Überwachung der technischen Anlagen erfolgt softwaregestützt über die Gebäudeleittechnik. Die Abbildung 19 zeigt beispielhaft die Visualisierung der Wärmeerzeugung am Schulstandort Astrid-Lindgren-Schule in Warendorf.











Dargestellt sind unter anderem Wärmeerzeuger (Pelletkessel, Gaskessel), Pufferspeicher, Heizkreise, Solaranbindung, Ausdehnungsgefäß sowie die Nahwärmetrasse zwischen Sporthalle und Schulgebäude. Vor- und Rücklauftemperaturen, Volumenströme, Leistungswerte und Betriebszustände werden in Echtzeit angezeigt. Farbliche Kennzeichnungen ermöglichen eine schnelle Identifikation aktiver Anlagenkomponenten.

## 4 Energie- und Kosteneinsparung

Auf Grundlage dieser Visualisierung werden:

- Temperaturverläufe und Sollwertabweichungen analysiert
- Betriebszeiten und Heizkennlinien überprüft und angepasst
- Störmeldungen ausgewertet
- Lastverteilungen zwischen mehreren Wärmeerzeugern optimiert
- nicht bedarfsgerechte Betriebszustände erkannt und korrigiert

Abbildung 20 zeigt einen beispielhaften Ausschnitt der digitalen Überwachungsoberfläche der Ladeinfrastruktur.

	Ladepunkt 11	Ladepunkt 12	Ladepunkt 13	Ladepunkt 14	Ladepunkt 15
<b>Status</b>	Keine Ladefreigabe	Keine Ladefreigabe	Fahrzeug erkannt	Fahrzeug erkannt	Fahrzeug erkannt
<b>Störung</b>					
<b>Strom L1</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>Strom L2</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>Strom L3</b>	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A	0,0 A
<b>Leistung</b>	0,0 kW 	0,0 kW 	0,0 kW 	0,0 kW 	0,0 kW 

Aktuelle Last: 0,0 kW  
 Gesamtverbrauch: 33602,0 kWh  
 Max. zulässiger Gesamtlastestrom: 150,0 A  
 Max. zulässige Gesamtladeleistung: 103,5 kW

Abbildung 20 - Ausschnitt der Visualisierung der Ladeinfrastruktur mit Lastmanagement – Kreishaus Warendorf

Dargestellt sind mehrere Ladepunkte mit ihrem jeweiligen Status (z. B. „Fahrzeug erkannt“, „Ladung aktiv“ oder „keine Ladefreigabe“) sowie die aktuell gemessenen Stromwerte je Außenleiter (L1–L3) und die momentane Ladeleistung in kW.

Außenleiter sind die stromführenden Leitungen des elektrischen Anschlusses, über die die Ladeleistung bereitgestellt wird. Je nach Ausführung und angeschlossenem Fahrzeug kann die Ladung einphasig oder dreiphasig erfolgen. Die Ladeleistung bezeichnet die elektrische Leistung, mit der ein Fahrzeug zum jeweiligen Zeitpunkt geladen wird. Sie wird in Kilowatt (kW) angegeben und ergibt sich aus Stromstärke und Spannung. Je höher die Ladeleistung, desto schneller kann die Batterie des Fahrzeugs Energie aufnehmen. Die tatsächlich erreichbare Ladeleistung hängt von der Auslegung des Ladepunktes, der verfügbaren Anschlussleistung sowie vom jeweiligen Fahrzeug ab.

Im rechten Bereich werden die aggregierten Systemwerte angezeigt. Hierzu zählen die aktuelle Gesamtlast (kW) aller aktiven Ladepunkte, der Gesamtverbrauch (kWh) sowie die maximal zulässigen Grenzwerte für Gesamtlastestrom und Gesamtleistung am Netzanschlusspunkt.

Über das integrierte Lastmanagement wird die verfügbare Anschlussleistung auf die aktiven Ladepunkte verteilt. Ziel ist die Vermeidung von Lastspitzen und die Einhaltung der definierten Leistungsgrenzen am Netzanschlusspunkt. Gleichzeitig ermöglicht die Visualisierung eine laufende Kontrolle von Betriebszuständen, Auslastung und möglichen Störungen.

Die Darstellung dient der transparenten Steuerung und energetischen Optimierung der Ladeinfrastruktur im laufenden Betrieb.

### 4.3 Verbrauchserfassung und Monitoring

Bis einschließlich 2025 wurden sämtliche Verbrauchs- und Zählerdaten monatlich manuell erfasst und in einer Tabellenkalkulationssoftware dokumentiert. Diese Daten bilden die Grundlage der im Bericht dargestellten Kennzahlen und Auswertungen.

Seit 2025 erfolgt eine schrittweise Umstellung auf eine neu eingeführte digitale Energiemanagement-Software. Ziel ist die strukturelle Vereinheitlichung der Datenerfassung sowie eine verbesserte Auswertung und Visualisierung der Verbrauchsentwicklung. Die in Kapitel 2 dargestellten Grafiken zur Entwicklung des Energieverbrauchs wurden bereits mit der neuen Software erstellt. Mit der Einführung des digitalen Energiemanagementsystems werden zudem die Anforderungen des § 71a Gebäudeenergiegesetz (GEG) hinsichtlich digitaler Überwachung, Protokollierung und Analyse von Energieverbräuchen erfüllt.

Die automatisierte Erfassung der Zählerstände erfolgt über die Energiemanagement-Software, die über eine Schnittstelle mit den in der Gebäudeleittechnik eingebundenen Zählern verbunden ist. Voraussetzung ist ein vorhandenes GLT-Netz am jeweiligen Standort. Durch die direkte Datenübertragung werden Erfassungsfehler reduziert und die Datenverfügbarkeit erhöht.

Ergänzend besteht die Möglichkeit, Zählerstände über ein LoRaWAN-Netz drahtlos zu erfassen und in die Energiemanagement-Software zu integrieren. LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) ist ein energieeffizientes Funknetz zur Übertragung kleiner Datenmengen über größere Distanzen. Die technische Anbindung kann über entsprechende Schnittstellen konfiguriert werden. Diese Lösung bietet sich insbesondere für Liegenschaften an, die nicht an die Gebäudeleittechnik angebunden sind. Für eine Umsetzung sind jedoch noch konzeptionelle und technische Planungen erforderlich.

Eine regelmäßige manuelle Kontrolle ausgewählter Zählerstände bleibt weiterhin vorgesehen, jedoch in größeren Intervallen. Die bisherige monatliche händische Ablesung entfällt künftig, wodurch der personelle Aufwand reduziert wird.

# 5 Gebäudebestand

## 5.1 Gebäudegruppen

Die kreiseigenen Liegenschaften werden zur besseren Übersicht und internen Vergleichbarkeit in Gebäudegruppen zusammengefasst. Die Einteilung erfolgt nach der jeweiligen Nutzungsart der Gebäude. Hierzu zählen insbesondere Verwaltungsgebäude, Schulen, Jobcenter, Rettungswachen sowie sonstige Einrichtungen.

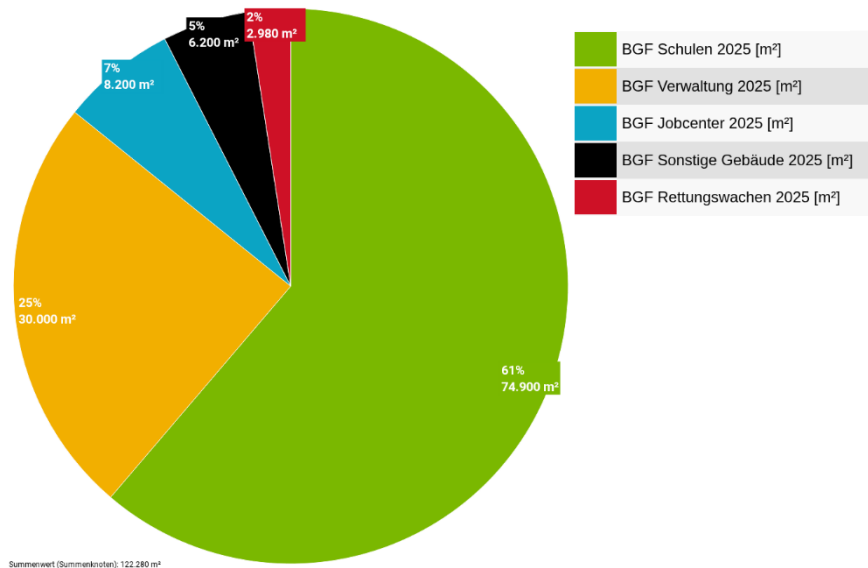


Abbildung 21 - Flächenanteile der Gebäudegruppen 2025

Die Gruppierung dient einer strukturierten Darstellung des Gebäudebestandes und ermöglicht eine transparente Übersicht über die Verteilung der Bruttogeschossflächen innerhalb des Kreisbestandes. Die flächenbezogene Aufteilung der Gebäudegruppen ist in Abbildung 21 dargestellt.

## 5.2 Immobilienbestand 2025 nach Gebäudegruppen

Kapitel 5.2 stellt den kreiseigenen Immobilienbestand im Berichtsjahr 2025 dar. Die Darstellung erfolgt getrennt nach Gebäudegruppen und dient der transparenten Dokumentation der vorhandenen Liegenschaften.

### 5.2.1 Schulen

Liegenschaft	Adresse
Astrid-Lindgren-Schule Beckum	Sonnenstraße 11, 59269 Beckum
Astrid-Lindgren-Schule Warendorf	Siskesbach 2, 48231 Warendorf
Berufskolleg Ahlen inkl. Regenbogenschule	Im Pattenmeicheln 12–14, 59229 Ahlen
Berufskolleg Beckum (Standort Hansaring)	Hansaring 11, 59269 Beckum
Berufskolleg Beckum (Standort Kettelerstraße)	Kettelerstr. 7–11, 59269 Beckum
Paul-Spiegel-Berufskolleg Warendorf	Von-Ketteler-Str. 40, 48231 Warendorf

## 5 Gebäudebestand

### 5.2.2 Verwaltung

<b>Liegenschaft</b>	<b>Adresse</b>
Gesundheitsamt Ahlen	Von-Geismar-Straße 12, 59229 Ahlen
Gesundheitsamt Oelde	Am Bahnhof 2a, 59302 Oelde
Kreishaus Warendorf	Waldenburger Str. 2, 48231 Warendorf
Verwaltungsnebenstelle Warendorf	Waldenburger Str. 12, 48231 Warendorf
Zulassungsstelle Beckum	Auf dem Tigge 21a, 59269 Beckum

### 5.2.3 Jobcenter

<b>Liegenschaft</b>	<b>Adresse</b>
Jobcenter Ahlen	Raiffeisenstraße 11, 59229 Ahlen
Jobcenter Beckum (inkl. Gesundheitsamt)	Dalmerweg 77, 59269 Beckum
Jobcenter Drensteinfurt	Landsbergplatz 5, 48317 Drensteinfurt
Jobcenter Ennigerloh	Clemens-August-Straße 28, 59320 Ennigerloh
Jobcenter Everswinkel	Am Magnusplatz 20, 48351 Everswinkel
Jobcenter Oelde	Am Markt 8, 59302 Oelde
Jobcenter Sassenberg	Klingenhagen 18, 48336 Sassenberg
Jobcenter Sendenhorst	Schlabberpohl 12, 48324 Sendenhorst
Jobcenter Warendorf	Südstraße 10A, 48231 Warendorf

### 5.2.4 Rettungswachen

<b>Liegenschaft</b>	<b>Adresse</b>
Rettungswache Drensteinfurt	Sendenhorster Str. 8, 48317 Drensteinfurt
Rettungswache Ennigerloh	Zum Buddenbaum 2, 59320 Ennigerloh
Rettungswache Ostbevern	Röntgenstraße 9, 48346 Ostbevern
Rettungswache Sendenhorst	Fröbelstraße 17, 48324 Sendenhorst
Rettungswache Telgte	Alverskirchener Str. 25, 48291 Telgte
Rettungswache Wadersloh	Liesborner Str. 2, 59329 Wadersloh

### 5.2.5 Sonstige Gebäude

<b>Liegenschaft</b>	<b>Adresse</b>
Interkommunaler Bauhof Beckum	Neubeckumer Str. 67, 59269 Beckum
Interkommunaler Bauhof Warendorf	Am Holzbach 3, 48231 Warendorf
Kontakt- und Beratungsstelle	Markt 7, 48231 Warendorf
Museum Abtei Liesborn	Abteiring 8, 59329 Wadersloh

### 6.1 Datengrundlagen und Datenerhebung

Die vorliegenden Verbrauchsdaten werden in einer hausintern entwickelten Datenbankanwendung erfasst, zusammengeführt und ausgewertet. Die Anwendung dient der strukturierten Verwaltung sämtlicher Energie- und Betriebsdaten der betrachteten Liegenschaften und bildet die Grundlage für Auswertungen, Kennzahlen und Zeitreihenvergleiche.

Die grafische Darstellung der im Bericht enthaltenen Diagramme und Abbildungen erfolgt mit der neu eingeführten Energiemanagement-Software. Diese dient der visuellen Aufbereitung der zuvor in der Datenbankanwendung erfassten und ausgewerteten Verbrauchsdaten.

### 6.2 Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfung

Zur laufenden Verbrauchskontrolle sowie zur Ermittlung der jährlichen Gesamtverbräuche werden monatlich alle Verbrauchs- und Betriebsstundenzähler durch die Hausmeister oder beauftragte Mitarbeitende abgelesen. Die erfassten Werte werden anhand standardisierter Erfassungsbögen dokumentiert und anschließend in die Datenbank übertragen. Für Mitarbeitende mit PC-Zugang steht hierfür zusätzlich ein digitales Tabellenformular zur Verfügung.

Mit der Eingabe des aktuellen Zählerstands wird der Monatsverbrauch automatisch berechnet. Das kumulierte Jahresergebnis wird im Vergleich zum Vorjahr als prozentuale Veränderung ausgewiesen. Auf diese Weise können Abweichungen frühzeitig erkannt und bei Bedarf geeignete Maßnahmen eingeleitet werden.

### 6.3 Witterungsbereinigung

Die Heizenergieverbräuche eines Gebäudes unterliegen maßgeblich den jährlichen Witterungsbedingungen. Kalte Winter führen in der Regel zu höheren Heizverbräuchen, milde Winter zu entsprechend geringeren Werten. Um Verbrauchsentwicklungen zwischen einzelnen Jahren sachgerecht vergleichen zu können, ist daher eine Witterungsbereinigung erforderlich.

Ziel der Witterungsbereinigung ist es, den Einfluss unterschiedlicher Außentemperaturen auf den Heizenergieverbrauch rechnerisch zu neutralisieren. Dadurch werden Verbrauchswerte vergleichbar gemacht und strukturelle Veränderungen – beispielsweise durch Sanierungsmaßnahmen, Nutzerverhalten oder technische Optimierungen – besser erkennbar.

Ohne Witterungskorrektur könnten Verbrauchssteigerungen oder -minderungen fälschlicherweise allein klimatischen Schwankungen zugeschrieben werden.

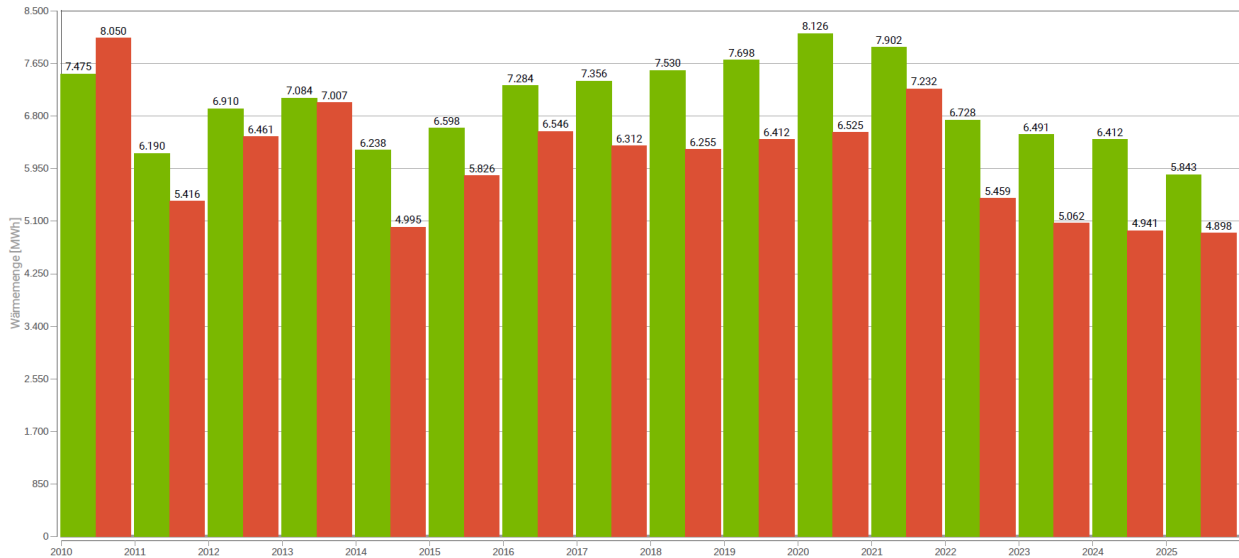
Grundlage der Witterungsbereinigung bilden die sogenannten Gradtagszahlen (GTZ) des Deutschen Wetterdienstes. Die Gradtagszahl beschreibt die temperaturabhängige Heizanforderung eines Tages. Sie ergibt sich aus der Differenz zwischen einer definierten Raumtemperatur (in der Regel 20 °C) und der jeweiligen Tagesmitteltemperatur, sofern diese unterhalb der Heizgrenze liegt.

Für die Berechnung werden die monatlichen bzw. jährlichen Gradtagszahlen herangezogen. Der tatsächlich gemessene Heizenergieverbrauch eines Jahres wird ins Verhältnis zu den entsprechenden Gradtagszahlen gesetzt und auf einen langjährigen Mittelwert normiert. Auf diese Weise wird der Verbrauch rechnerisch auf ein durchschnittliches Witterungsniveau bezogen.

## 6 Methodik und Datengrundlagen

Vereinfacht dargestellt erfolgt die Korrektur nach dem folgenden Prinzip:

*Witterungsbereinigter Verbrauch = Tatsächlicher Verbrauch × (langjähriger Mittelwert der Gradtagzahlen / Gradtagzahlen des jeweiligen Jahres)*



Element	Gewählter Zeitraum
Verbrauch Heizenergie Gesamt Korrigiert [MWh]	Σ 111.865 MWh   Ø 6.992 MWh
Verbrauch Heizenergie Gesamt Real [MWh]	Σ 97.397 MWh   Ø 6.087 MWh

Abbildung 22 - Witterungskorrektur des gesamten Heizenergieverbrauchs 2010 - 2025

Abbildung 22 zeigt den Vergleich zwischen dem tatsächlichen Heizenergieverbrauch aller Liegenschaften und den witterungsbereinigten Verbrauchswerten über den gesamten Betrachtungszeitraum.

Während die realen Verbrauchswerte die jeweils gemessenen Jahresverbräuche abbilden, ermöglichen die korrigierten Werte eine witterungsunabhängige Bewertung der Verbrauchsentwicklung. Abweichungen zwischen beiden Reihen verdeutlichen den Einfluss klimatischer Rahmenbedingungen auf das jeweilige Jahresergebnis.

Im Jahr 2010 liegt der reale Verbrauch deutlich über dem witterungsbereinigten Wert. Ursache hierfür war eine außergewöhnlich kalte Witterung mit langanhaltenden Frostperioden und erheblichen Schneefällen. Der erhöhte Heizbedarf führte zu einem entsprechend höheren gemessenen Verbrauch. Die Witterungsbereinigung führt diesen Sondereffekt rechnerisch auf ein durchschnittliches Temperaturniveau zurück, wodurch der korrigierte Verbrauch niedriger ausfällt. Die Differenz ist somit überwiegend witterungsbedingt und nicht strukturell verursacht.

### 6.4 Energiebezugsflächen

Zur Bildung gebäudebezogener Kennwerte wird der jeweilige Energieverbrauch auf die Energiebezugsfläche bezogen. Hierzu wird der Verbrauch durch die maßgebliche Fläche dividiert, so dass spezifische Verbrauchskennwerte (z. B. kWh/m<sup>2</sup>) ermittelt werden können. Eine ausführliche Darstellung der flächenbezogenen Verbrauchskennzahlen erfolgte bereits in Kapitel 2.5.

Ein einheitlicher und klar definierter Flächenbezug ist Voraussetzung für eine belastbare Vergleichbarkeit der Kennwerte zwischen einzelnen Gebäuden und im Zeitverlauf.

Die Ermittlung der Energiebezugsfläche erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3807. Grundlage bildet die Summe der Brutto-Grundflächen aller Geschosse, abzüglich größerer unbeheizter oder energetisch nicht relevanter Bereiche. Im Berichtszeitraum von 2010 bis 2025 hat sich die Gesamtenergiebezugsfläche um 14,5 % erhöht. Flächenveränderungen wirken sich unmittelbar auf den absoluten Gesamtenergieverbrauch aus und sind bei der Bewertung von Verbrauchsentwicklungen entsprechend zu berücksichtigen. Die Betrachtung spezifischer Kennwerte je Quadratmeter ermöglicht daher eine differenzierte Beurteilung der energetischen Entwicklung unabhängig von Flächenerweiterungen oder -anpassungen im Gebäudebestand.

### 6.5 Kostendarstellung

Die im Energiebericht ausgewiesenen Kosten entsprechen den tatsächlich angefallenen Ausgaben je Haushaltsjahr. Etwaige Erstattungen oder Verrechnungen Dritter wurden hierbei berücksichtigt und entsprechend abgezogen. Die Kostendarstellung bezieht sich auf das jeweilige Abrechnungsjahr und nicht auf den konkreten Verbrauchszeitraum. Dadurch kann es zu zeitlichen Verschiebungen zwischen Verbrauch und Kostenansatz kommen.

In vielen Fällen erstellen die Versorgungsunternehmen ausschließlich Jahresabrechnungen. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Wasser und Abwasser in sämtlichen Gebäuden sowie Strom- und Wärmelieferungen in kleineren Liegenschaften. Erstattungen oder Nachzahlungen werden daher regelmäßig erst im Folgejahr kostenwirksam. Bei Großgebäuden erfolgt die Verbrauchsermittlung für Strom und Wärme in der Regel monatlich, die Abrechnung jedoch ebenfalls jahresbezogen. Der Abrechnungsmodus der Versorger kann insbesondere bei Jahresablesungen dazu führen, dass im Folgejahr ein überproportionaler Kostenanstieg ausgewiesen wird, dem im darauffolgenden Jahr ein entsprechender Rückgang gegenübersteht.

Vor diesem Hintergrund ist die Kostenentwicklung stets unter Berücksichtigung möglicher abrechnungsbedingter Sondereffekte zu interpretieren.

## 7 Begriffsdefinitionen

<b>GWh</b>	<b>Gigawattstunden</b> , 1 GWh = 1.000.000 kWh
<b>GLT</b>	<b>Gebäudeleittechnik</b> Zentrales System zur Überwachung und Steuerung der technischen Gebäudeanlagen.
<b>GTZ</b>	<b>Gradtagszahl</b> Kennzahl zur Beschreibung des witterungsbedingten Heizbedarfs
<b>kg/m<sup>2</sup>a</b>	<b>Kilogramm je Quadratmeter pro Jahr</b> Spezifische Kennzahl zur Darstellung der CO <sub>2</sub> -Emission je Quadratmeter Bruttogeschossfläche pro Jahr.
<b>kW</b>	<b>Kilowatt</b> Elektrische Leistung oder Wärmeleistung 1 kW = 1000 W
<b>kWh</b>	<b>Kilowattstunden</b> Elektrische Arbeit oder Wärmearbeit (Verbrauch) Beispiel: Ein elektrischer Heizlüfter mit 2 kW Leistung verbraucht in 5 Stunden 10 kWh elektrische Energie.
<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>Kilowattstunden je Quadratmeter pro Jahr</b> Spezifische Kennzahl zur Darstellung der Energieverbräuche von Elektro- oder Heizenergie. Die Zahl gibt den Jahresenergieverbrauch je Quadratmeter beheizter Bruttogeschossfläche an.
<b>kWp</b>	<b>Kilowattpeak</b> maximale elektrische Leistung einer PV-Anlage unter standardisierten Testbedingungen bei optimaler Sonneneinstrahlung
<b>LED</b>	<b>Light Emitting Diode (Licht emittierende Diode)</b> Halbleiterbauelement zur Erzeugung von Licht durch elektrischen Stromfluss. LEDs zeichnen sich durch einen geringen Energieverbrauch und hohe Lebensdauer aus.
<b>l/m<sup>2</sup>a</b>	<b>Liter je Quadratmeter pro Jahr</b> Spezifische Kennzahl zur Darstellung des Wasserverbrauchs je Quadratmeter Bruttogeschossfläche pro Jahr.
<b>LoRaWAN</b>	<b>Long Range Wide Area Network</b> Energieeffizientes Funknetz zur Übertragung kleinerer Datenmengen über große Distanzen

## 7 Begriffsdefinitionen

<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Quadratmeter Bruttogeschossfläche</b> Diese Energiebezugsfläche wird aus der Summe der Bruttogrundflächen aller Geschosse ermittelt. Größere unbeheizte Flächen werden abgezogen. Die Bruttogrundfläche eines Geschosses wird über die Außenmaße errechnet.
<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Kubikmeter</b> , 1 m <sup>3</sup> = 1.000 Liter
<b>MWh</b>	<b>Megawattstunden</b> , 1 MWh = 1.000 kWh
<b>t</b>	<b>Tonne</b> Einheit der Masse, wird in diesem Bericht als Maßeinheit zur Angabe der absoluten CO <sub>2</sub> -Emissionen verwendet. 1000 kg = 1 t
<b>Tm<sup>3</sup></b>	<b>Tausend Kubikmeter</b> , 1 Tm <sup>3</sup> = 1.000.000 Liter
<b>% v. Basis '10</b>	<b>Prozentuale Veränderung zum Basisverbrauch von 2010</b> Der Wert gibt die positiven oder negativen Veränderungen zum Vergleichsjahr 2010 in Prozent an.

