



**Landkreis
Rotenburg**
(Wümme)

Energiebericht 2018

Landkreis Rotenburg (Wümme)
Liegenschaften

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Energieverbrauch	4
2.1	Realverbrauch Energie und Wasser im Jahr 2018.....	4
2.2	Realverbrauch und Kosten	4
3	Klimafaktoren	5
3.1	Klimaprofil	5
4	Entwicklung Energieverbrauch und Kosten.....	6
4.1	Wärme (Klimabereinigt)	6
4.2	Strom	6
4.3	Wasser / Abwasser	6
5	Erneuerbare Energien	7
5.1	Erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung	7
5.2	Anteil Erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung	7
6	CO ₂ -Emission	8
6.1	Gesamt CO ₂ -Ausstoß aller Liegenschaften in 2018	8
6.2	Maßnahmen zur CO ₂ -Reduktion	8
7	Aufteilung des Energiebedarfs nach Nutzung	9
8	Energieverbrauchskennwerte	9
8.1	Spezifischer Wärmeverbrauch Verwaltungen.....	10
8.2	Spezifischer Wärmeverbrauch der Schulgebäude	11
8.3	Spezifischer Wärmeverbrauch Sporthallen.....	12
8.4	Spezifischer Wärmeverbrauch sonstiger Gebäude	13
8.5	Spezifischer Stromverbrauch Verwaltungen.....	14
8.6	Spezifischer Stromverbrauch Schulen	15
8.7	Spezifischer Stromverbrauch Sporthallen.....	16
8.8	Spezifischer Stromverbrauch sonstiger Gebäude	17
9	Anlagen.....	22
9.1	Physikalische Einheiten	22
9.2	Chemische Abkürzungen	22

1 Einleitung

Der Landkreis erstellt jährlich einen Bericht zum Energieverbrauch seiner Liegenschaften. Der vorliegende Energiebericht dokumentiert neben den aktuellen Energieverbräuchen aus 2018 auch die Verbrauchsentwicklung für Strom, Wärme und Wasser in den vergangenen Jahren. Hierfür werden seit 2008 möglichst monatlich die Verbräuche sowie Verbrauchsabrechnungen der Energieversorger erfasst und ausgewertet. Auf dieser Grundlage können so auch langfristige Tendenzen dargestellt und analysiert werden.

Auch 2018 bezog der Landkreis seinen Strom für die kreiseigenen Liegenschaften zu 100% aus regenerativer Energie.

Bei der Erstellung des Energieberichtes stand die graphische Darstellung im Vordergrund, hierdurch sollen Verbrauchsentwicklungen übersichtlich und schnell erfassbar dargestellt werden.

Zur Klimabereinigung wird eine Normierung der Verbrauchswerte mit Hilfe eines postleitzahlenabhängigen Klimafaktors, der vom Deutschen Wetterdienst (DWD) veröffentlicht wird, vorgenommen.

Der vorliegende Bericht bezieht sich ausschließlich auf den Gebäudebestand des Landkreises sowie die vom Landkreis angemieteten Räumlichkeiten.

2 Energieverbrauch

Nachfolgend werden der gesamte Energie- und Wasserverbrauch sowie die gesamten entstandenen Kosten der Liegenschaften des Landkreises für das Jahr 2018 dargestellt.

2.1 Realverbrauch Energie und Wasser im Jahr 2018

	Verbrauch	Kosten	Preis je Einheit
Wasser/Abwasser	24.047 m ³	75.707 €	3,1 €/m ³
Strom	3.142 MWh	629.463 €	20,0 Ct/kWh
Wärme	13.157 MWh	531.188 €	4,0 Ct/kWh

Tabelle 1

In der Tabelle 1 finden sich die realen Verbräuche für das Kalenderjahr 2018, der reale Preis für das Abrechnungsjahr, sowie der daraus errechnete Preis je Einheit (inklusive der Nebenkosten).

2.2 Realverbrauch und Kosten

Die Übersicht der vergangenen 10 Jahre zeigt den tatsächlichen Energieverbrauch, sowie die tatsächlichen Kosten. Eine Klimabereinigung beim Wärmeverbrauch wurde hier noch nicht durchgeführt.

Jahr		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Wasser	m ³	24,6	25,4	24,2	22,8	23,7	20,9	22,2	23,0	21,6	24,0
	T€	67,8	65,6	69,3	67,5	68,3	62,7	67,6	67,2	68,0	75,7
Strom	GWh	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,0	3,0	3,2	3,2	3,1
	T€	510	524	586	593	673	686	601	657	660	629
Wärme	GWh	15	17	15	14	15	12	12,6	14,2	13,0	13,1
	T€	1.025	947	946	813	838	651	669	646	651	531
Gesamtkosten in Mio. €		1,60	1,60	1,60	1,47	1,58	1,34	1,34	1,37	1,38	1,24

Tabelle 2

3 Klimafaktoren

In der Tabelle 3 finden sich die für den jeweiligen Standort ermittelten Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes. Die realen Wärmeverbräuche zur Beheizung der Liegenschaften werden mit dem jeweiligen Klimafaktor multipliziert. Das Produkt ergibt den sogenannten klimabereinigten Verbrauch, so können die Energieverbräuche verschiedener Jahre überschlägig verglichen werden. Verbräuche zur Warmwasserbereitung oder für Laborarbeiten sind grundsätzlich unabhängig vom Klima und werden daher nicht mit dem Klimafaktor multipliziert.

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rotenburg	1,10	1,06	0,89	1,12	1,03	0,99	1,20	1,10	1,09	1,12	1,15
Zeven	1,07	1,03	0,87	1,09	1,00	0,97	1,17	1,07	1,07	1,10	1,15
Bremervörde	1,07	1,03	0,87	1,08	1,00	0,97	1,16	1,07	1,07	1,10	1,13

Tabelle 3

3.1 Klimaprofil

Deutlich zu erkennen ist ein rundweg kälteres Klima in den Regionen um Bremervörde und Zeven. Das Klima in Bremervörde war in 2018 ca. **13%** und in Zeven und Rotenburg ca. **15% wärmer** als das langjährige gemessene Mittel am Referenzstandort Potsdam.

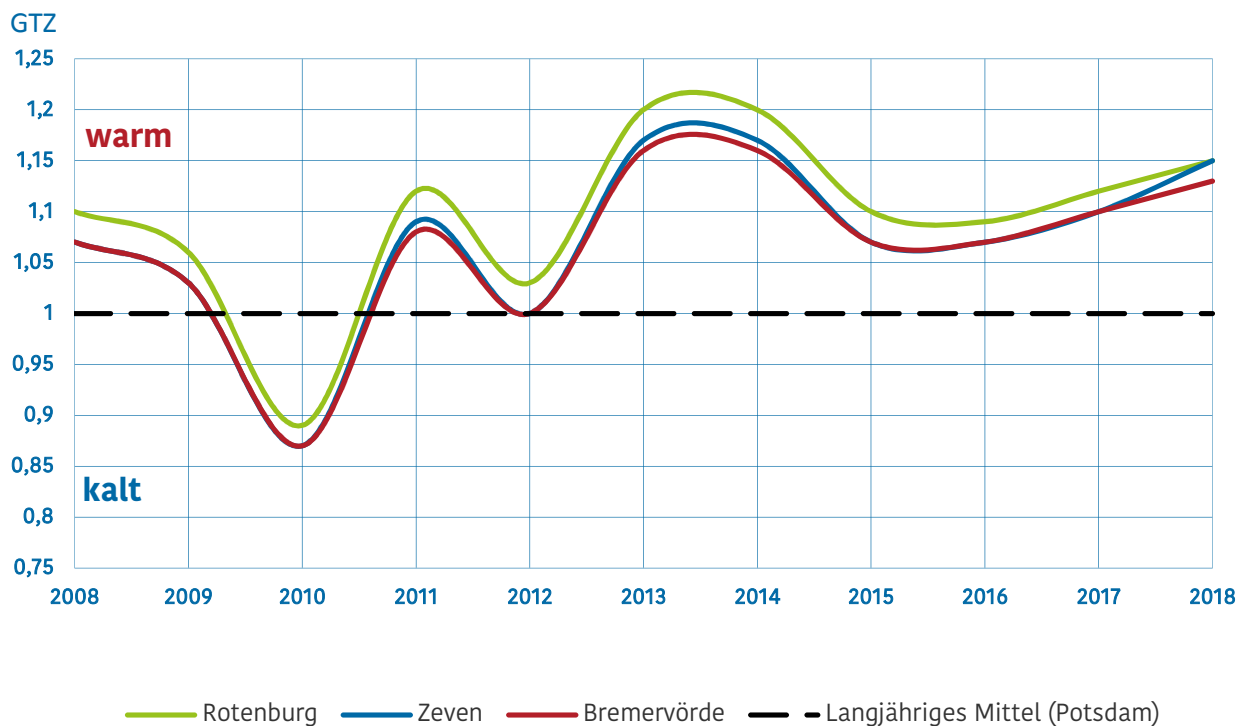


Abbildung 1

4 Entwicklung Energieverbrauch und Kosten

4.1 Wärme (Klimabereinigt)

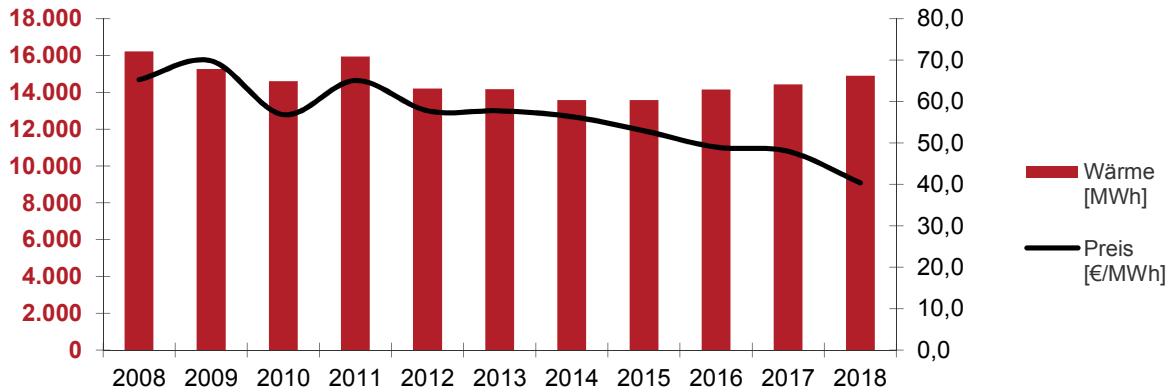


Abbildung 2

4.2 Strom

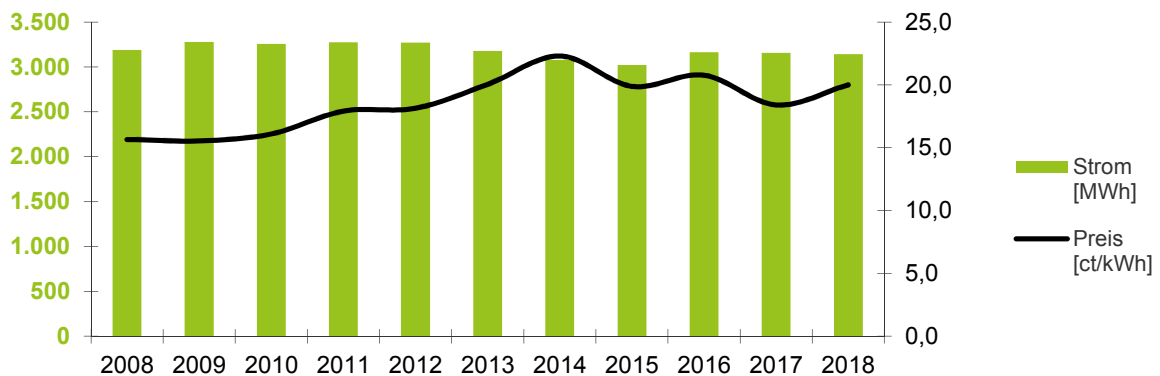


Abbildung 3

4.3 Wasser / Abwasser

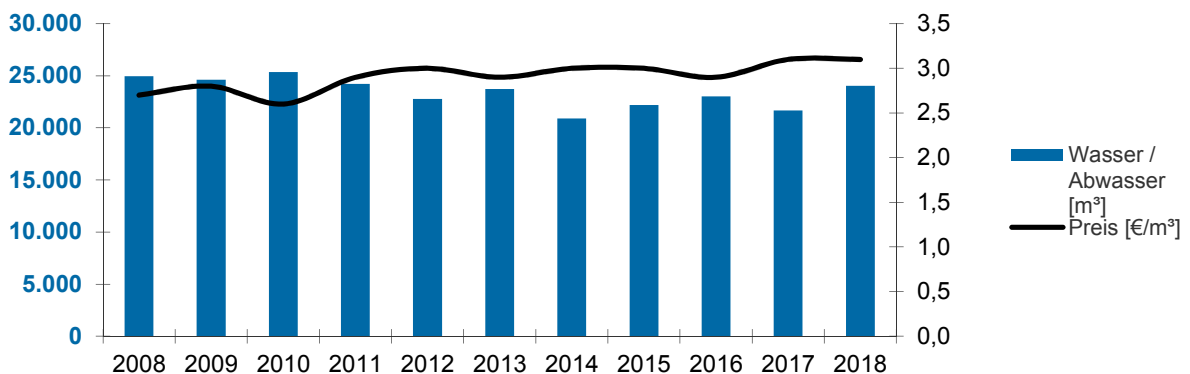


Abbildung 4

5 Erneuerbare Energien

5.1 Erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Solarthermie [MWh]	5,4	5,0	5,1	5,1	4,2	5,0	6,4
Holzpellets [MWh]	-	345,0	592,0	739,1	760,0	708,0	752,9
Gesamt [MWh]	5,4	350,0	597,1	744,2	738,2	713,0	759,3

Tabelle 4

In der Berufsschule Rotenburg wird die Brauchwassererwärmung für die Duschen in der Sporthalle durch **Solarthermie** unterstützt. Die Beheizung und die Brauchwassererwärmung in der Förderschule Rotenburg erfolgt mit ca. 75% aus **Holzpellets**.

5.2 Anteil Erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung

Mit einem Anteil von ca. 92% wird die Wärme zur Beheizung und zur Warmwasserbereitung in den Liegenschaften des Landkreises überwiegend aus Erdgas erzeugt. Heizungsanlagen mit Heizöl werden sukzessiv gegen leitungsgebundene Energieträger wie Gas oder Strom bzw. auf regenerative Energieträger wie z.B. Holzpellets umgestellt.

Die Abbildung 5 zeigt die jeweils eingesetzten Wärmeträger für 2018. Der Anteil der Solarthermieanlage wird mit unter 0,1% nicht dargestellt.

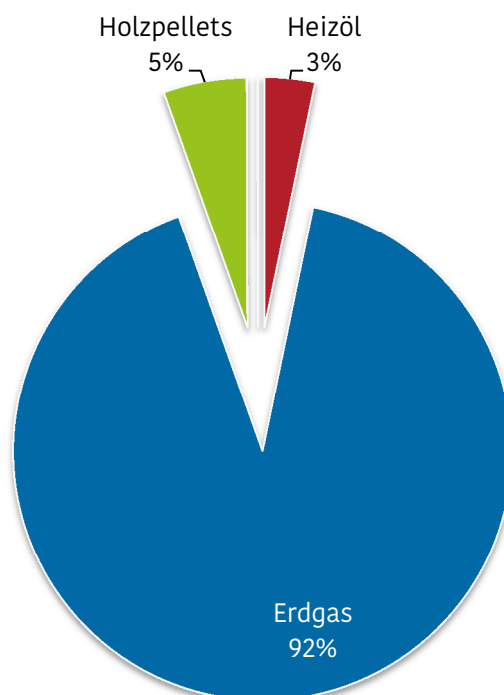


Abbildung 5

6 CO₂-Emission

6.1 Gesamt CO₂-Ausstoß aller Liegenschaften in 2018

Die folgende Tabelle zeigt, wie viel CO₂ durch den Verbrauch von Strom und Wärme in den Liegenschaften des Landkreises im Jahr 2018 an die Umwelt abgegeben wurde.

	CO ₂ -Faktor ¹	Verbrauch	CO ₂ -Ausstoß
Strom			
- Strom	0,432	-	
- Ökostrom	0,000	3.142 MWh	0 t
Wärme			
- Erdgas	0,202	11.945 MWh	2.413 t
- Heizöl	0,266	453 MWh	120 t
- Holzpellets	0,000	753 MWh	0 t
- Solarthermie	0,000	6 MWh	0 t
Gesamt			2.533 t

Tabelle 5

6.2 Maßnahmen zur CO₂-Reduktion

Mit dem Bezug von Ökostrom für alle Liegenschaften des Landkreises reduzierte sich der CO₂-Ausstoß allein um **33 %**. Durch den Einsatz von Pellets für die Beheizung und Bereitstellung von Warmwasser in der Förderschule Rotenburg reduziert sich der CO₂-Ausstoß um weitere **4%**. Das folgende Diagramm zeigt eine Gegenüberstellung zwischen der tatsächlichen jährlichen CO₂-Emission des Landkreises und der CO₂-Emission ohne Bezug von Ökostrom und dem Einsatz regenerativer Energien (konventionelle Energieträger).

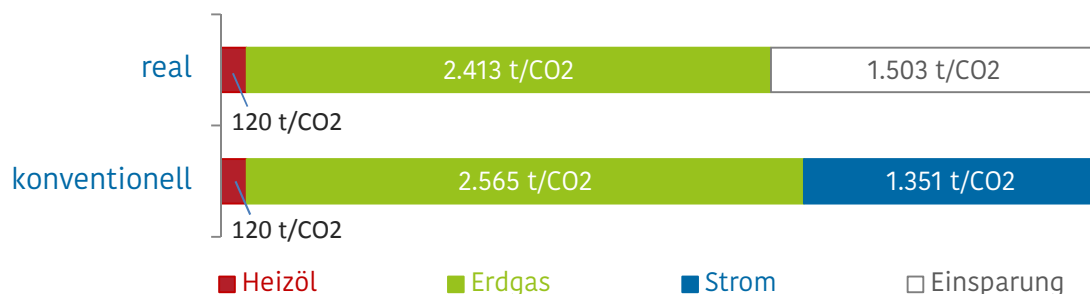


Abbildung 6

¹ Quelle der CO₂-Emissionsfaktoren in kg CO₂/kWh für Wärme: Landesamt für Umwelt in Brandenburg
Quelle der CO₂-Emissionsfaktoren in kg CO₂/kWh für Strom: EWE Vertrieb GmbH, Oldenburg

7 Aufteilung des Energiebedarfs nach Nutzung

In den folgenden Abbildungen 7 und 8 sind die absoluten Wärme- und Stromverbräuche aufgeteilt nach Nutzung dargestellt. Mit insgesamt über 60% entfällt auf die Schulen mit ihren Sporthallen der größte Anteil des Energiebedarfs sowohl beim Wärme- als auch beim Strombedarf.

Wärmeverbrauch 2018

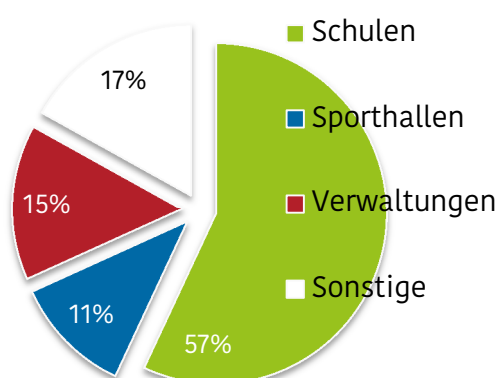


Abbildung 7

Stromverbrauch 2018

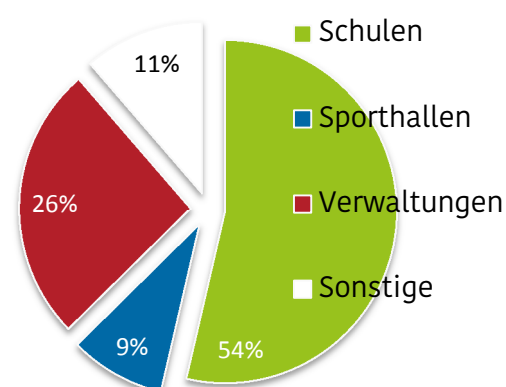


Abbildung 8

8 Energieverbrauchskennwerte

Der absolute Verbrauch gibt keine Auskunft über die energetische Qualität eines Gebäudes. Erst der Bezug auf eine entscheidende Einflussgröße – in der Regel die Fläche – macht Vergleiche möglich und sinnvoll. Der Verbrauchskennwert ergibt sich aus dem ermittelten Verbrauch (Heizenergie witterungsbereinigt, Strom und Wasser) dividiert durch die Energiebezugsfläche NGF. Der Verbrauchskennwert wird auch als „spezifischer Verbrauch“ bezeichnet. Zur Einordnung der Energieeffizienz der Liegenschaften des Landkreises werden die ermittelten Verbrauchskennwerte mit bundesweiten Vergleichswerten gleichartiger Liegenschaften verglichen. Dieser Vergleich dient einer ersten Orientierung. Für die Identifizierung konkreter Maßnahmen ist auf jeden Fall eine weitere Analyse der Gebäude vorzunehmen.

Die folgenden Ermittlungen der spezifischen Verbräuche basieren auf dem Mittelwert der Jahre 2015 bis 2018.

8.1 Spezifischer Wärmeverbrauch Verwaltungen

- spez. Wärmeverbrauch Verwaltungen in kWh/m²a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

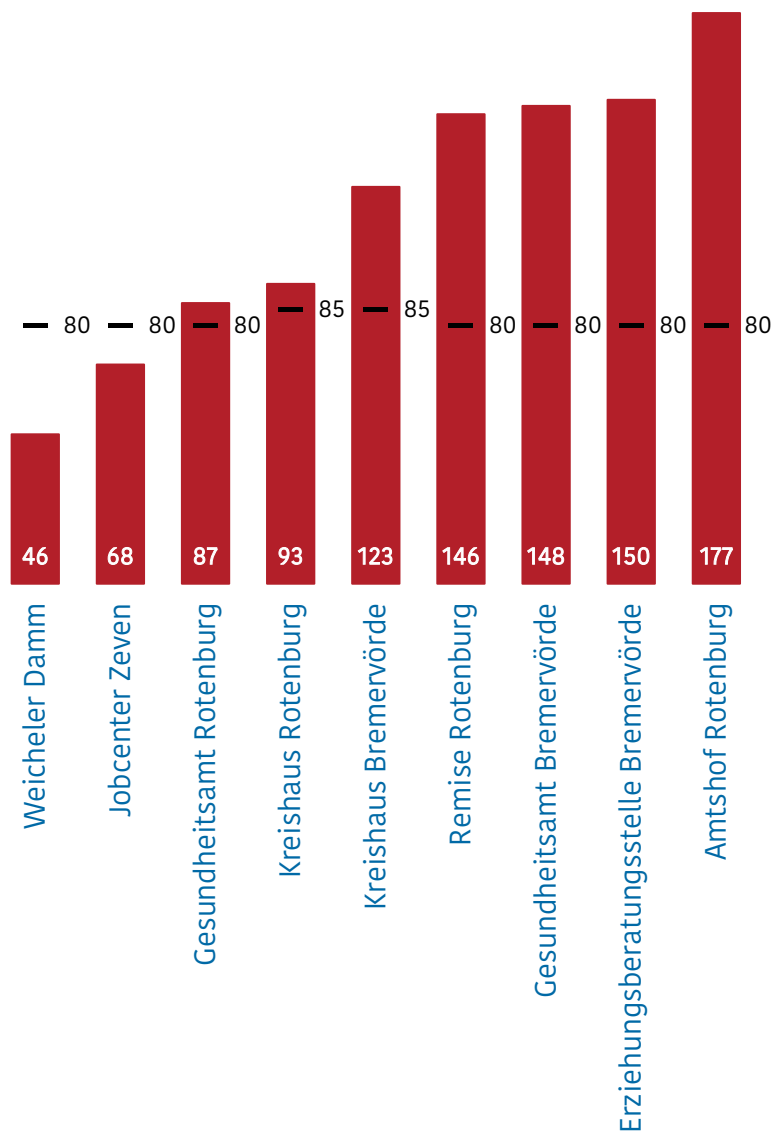


Abbildung 9

Deutlich zu erkennen ist der vergleichsweise hohe Wärmebedarf bei den historischen Verwaltungsgebäuden **Amtshof**, **Erziehungsberatungsstelle** und **Remise**. Diese Gebäude wurden in der Zeit zwischen 1741 und 1860 errichtet. Eine Dämmung wurde später eingearbeitet und entspricht bei weitem nicht den heutigen Anforderungen. Aber auch das **Kreishaus Bremevörde** aus 1966 und das **Gesundheitsamt** aus 1957 in Bremervörde haben einen überdurchschnittlichen Wärmebedarf und lediglich den Dämmstandard aus den jeweiligen Errichterjahren.

8.2 Spezifischer Wärmeverbrauch der Schulgebäude

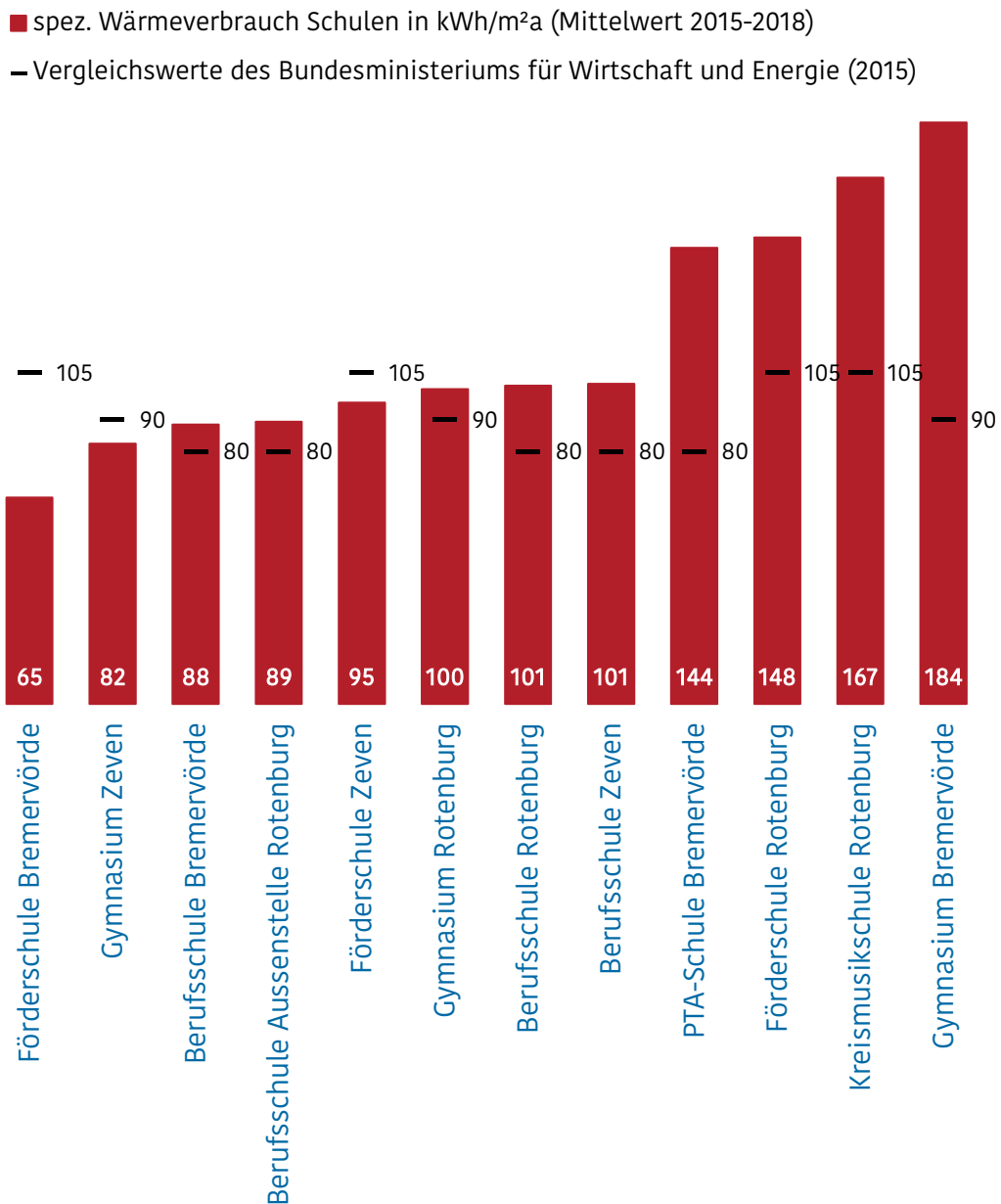


Abbildung 10

Der hohe Wärmebedarf im **Gymnasium Bremervörde** ist größtenteils auf eine umfangliche Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung mit technisch bedingten hohen Laufzeiten zurückzuführen. Bei der PTA-Schule (Baujahr 1920) und der Kreismusikschule (Baujahr 1954) handelt es sich um Gebäude, welche gar nicht oder rudimentär nachgedämmt wurden und gerade mit Blick auf die Fassade ihren ursprünglichen Zustand haben.

8.3 Spezifischer Wärmeverbrauch Sporthallen

- spez. Wärmeverbrauch Sporthallen in kWh/m² a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

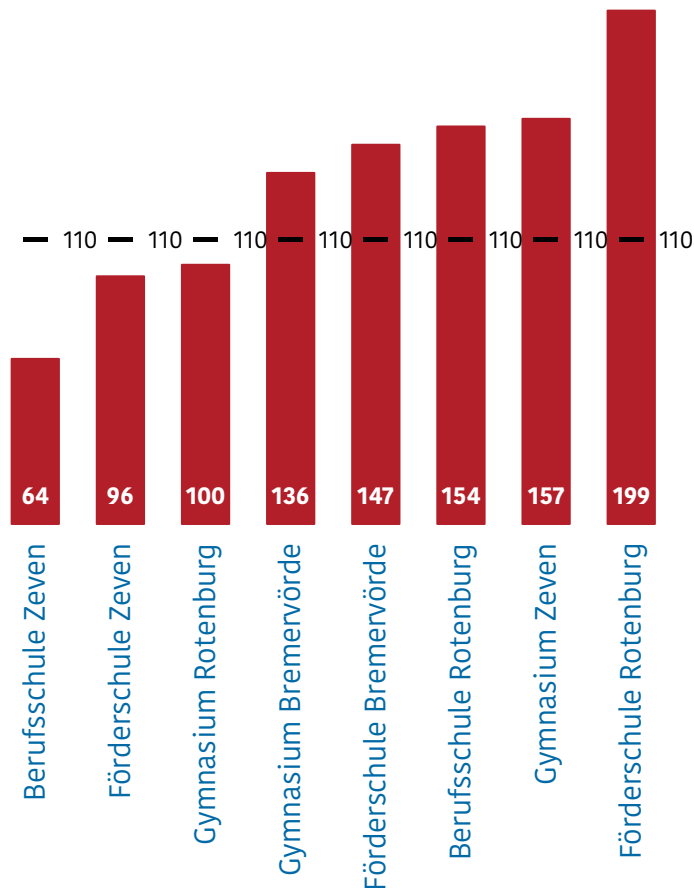


Abbildung 11

Deutlich zu erkennen ist ein geringerer Energieverbrauch der ersten drei Sporthallen. Die Sporthalle der **Berufsschule Zeven** und des **Gymnasiums in Rotenburg** haben im Rahmen des Konjunkturprogramms eine nachträgliche Fassadendämmung erhalten. Die Sporthalle der **Förderschule in Zeven** wurde erst 2005 errichtet. Die Fassade der Sporthalle **Förderschule Rotenburg** hat einen hohen Anteil an Glasflächen in der Fassade, und damit besonders schlechte Wärmedämmeigenschaften.

8.4 Spezifischer Wärmeverbrauch sonstiger Gebäude

- spez. Wärmeverbrauch sonstiger Gebäude in kWh/m²a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

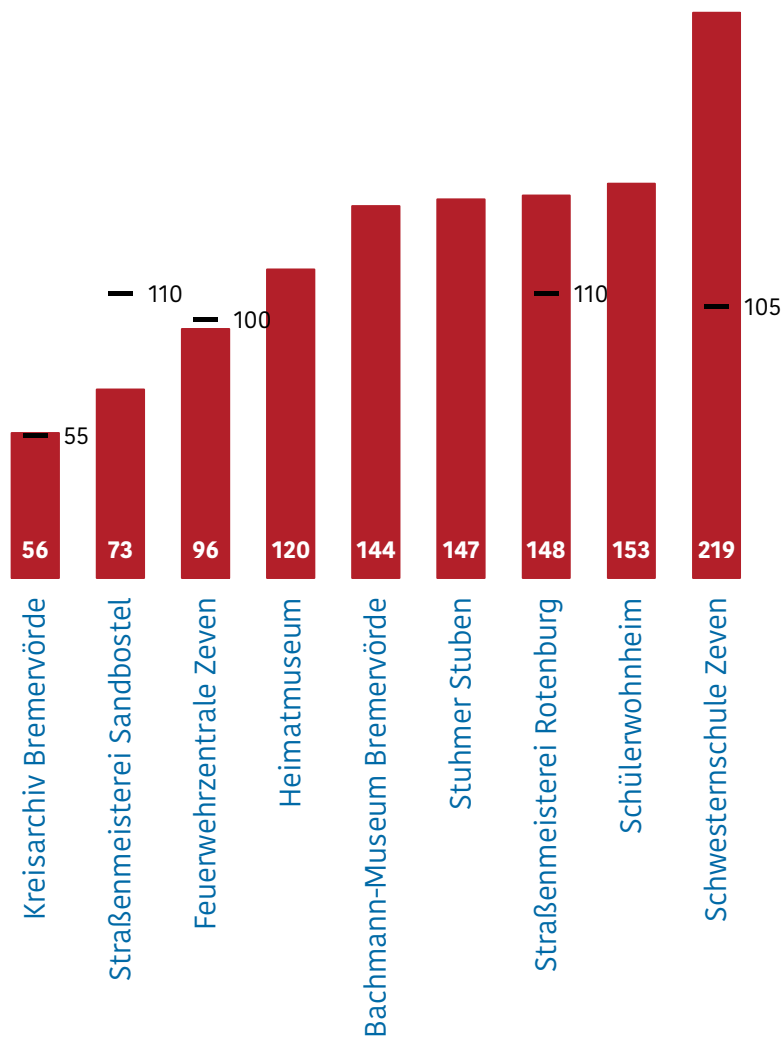


Abbildung 12

Die differenzierte Nutzung bei den sonstigen Gebäuden lässt einen Vergleich mit anderen Gebäuden nur schwer oder gar nicht zu. Deutlich zu erkennen ist jedoch der sehr hohe Wärmebedarf der **Schwesternschule Zeven**. Genutzt wird dieses Gebäude als Verwaltung, Schule, Wohnung und Beherbergungsstätte. Das Gebäude wurde 1960 errichtet.

8.5 Spezifischer Stromverbrauch Verwaltungen

- spez. Stromverbrauch Verwaltungen in kWh/m²a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

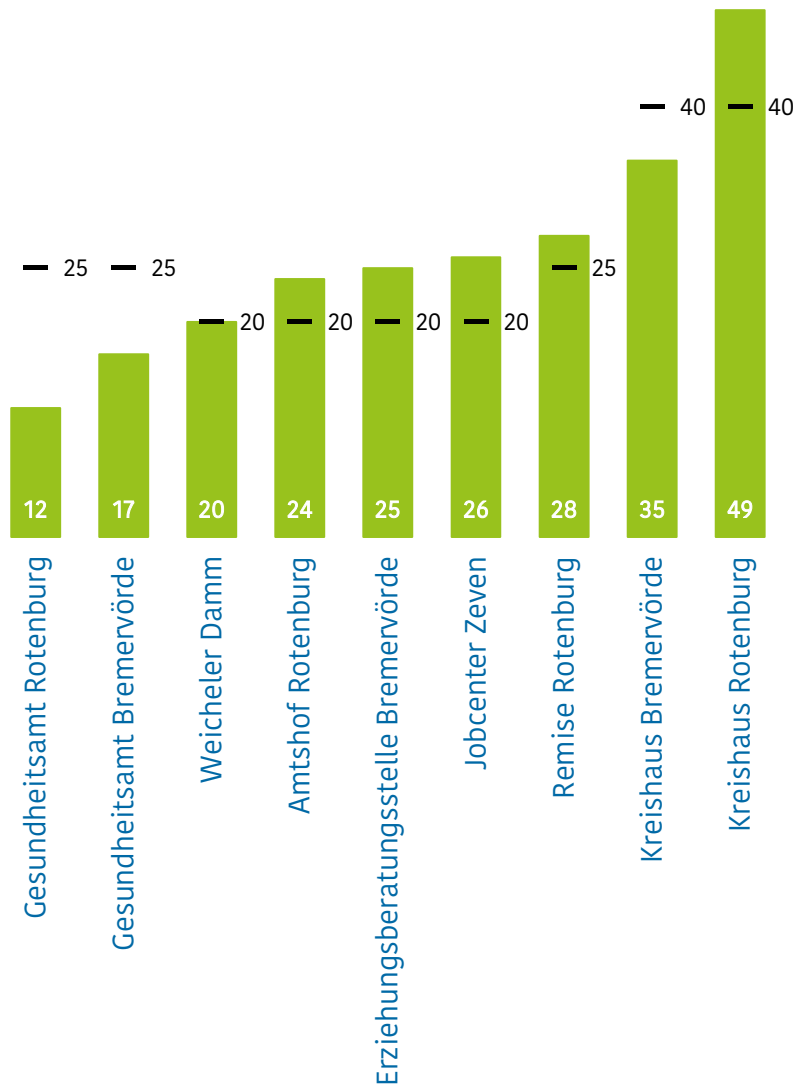


Abbildung 13

Der hohe Stromverbrauch im **Kreishaus Rotenburg** ist auf eine hohe technische Ausstattung zurückzuführen. Der Stromverbrauch für Ladestationen der Elektrofahrzeuge ist in der Darstellung nicht enthalten.

8.6 Spezifischer Stromverbrauch Schulen

■ spez. Stromverbrauch Schulen in kWh/m²a (Mittelwert 2015-2018)

— Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

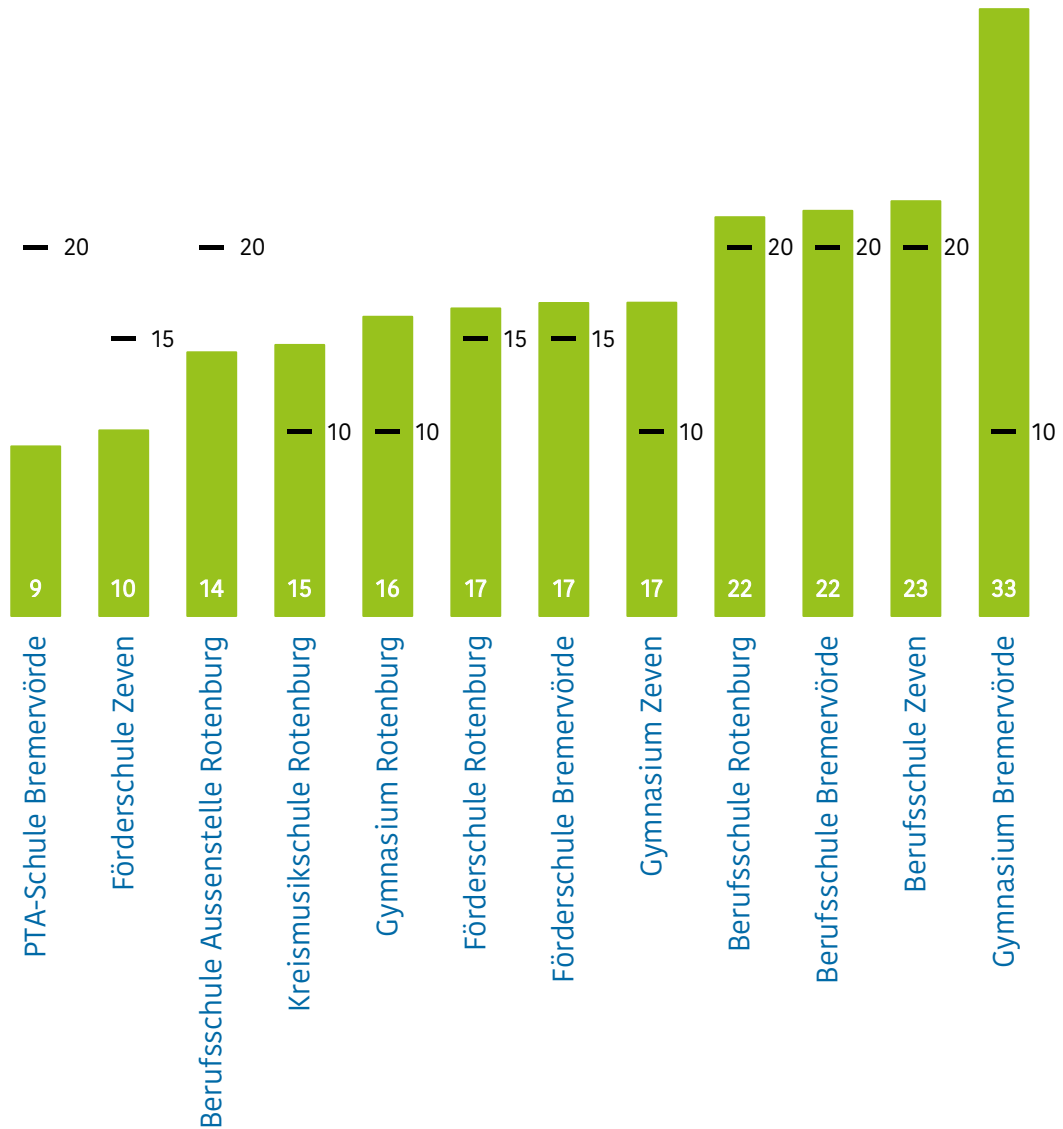


Abbildung 14

Im **Gymnasium Bremervörde** befindet sich eine große Lüftungsanlage mit technisch bedingten hohen Laufzeiten. Außerdem wird hier mit großen Pumpen das Grundwasserniveau reguliert um die Schulgebäude vor Wasserschäden zu schützen. Der vergleichsweise geringe Stromverbrauch in der **PTA-Schule Bremervörde** ist unter anderem auf verhältnismäßig große Sammlungs- und Lagerflächen zurückzuführen.

8.7 Spezifischer Stromverbrauch Sporthallen

- spez. Wärmeverbrauch Sporthallen in kWh/m² a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

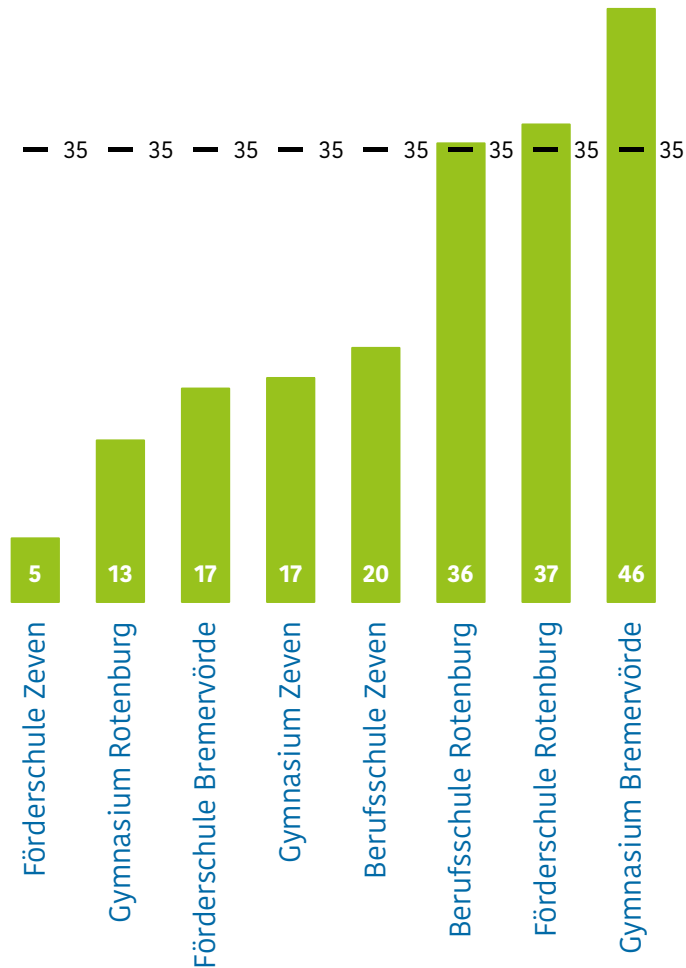


Abbildung 15

Der Stromverbrauch in den Sporthallen wird maßgeblich durch die jeweilige Nutzung geprägt. Die Sporthallen der **Berufsschule Rotenburg**, **Förderschule Rotenburg** und des **Gymnasiums in Bremervörde** werden nach Schulschluss besonders häufig durch Vereinssport genutzt.

8.8 Spezifischer Stromverbrauch sonstiger Gebäude

- spez. Wärmeverbrauch sonstiger Gebäude in kWh/m²a (Mittelwert 2015-2018)
- Vergleichswerte des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (2015)

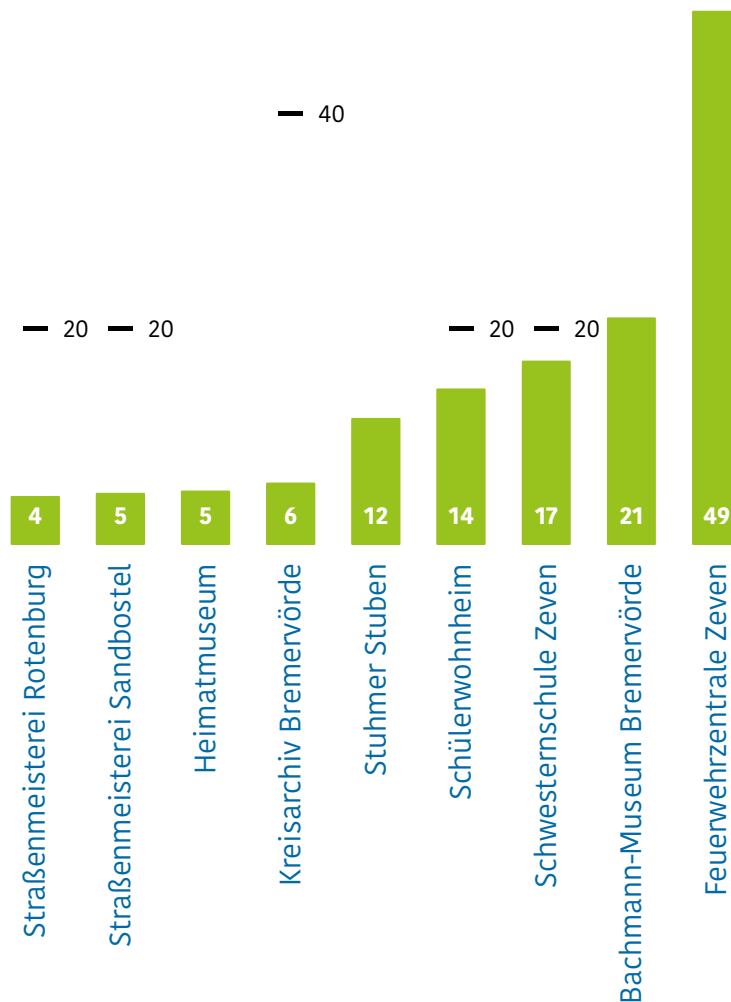


Abbildung 16

Genau wie beim spezifischen Wärmebedarf lässt die differenzierte Nutzung der sonstigen Gebäude einen Vergleich hinsichtlich des spezifischen Strombedarfs mit anderen Gebäuden nur schwer oder gar nicht zu. Durch die sehr hohe technische Ausstattung der **Feuerwehrrentrale Zeven** mit seiner Einsatzleitstelle und der technischen Zentrale ergibt sich hier ein sehr hoher spezifischer Stromverbrauch.

8.9 Spezifischer Wasserverbrauch Verwaltungen

■ spez. Wasserbrauch Verwaltungen in m³/m²a (Mittelwert 2015-2018)

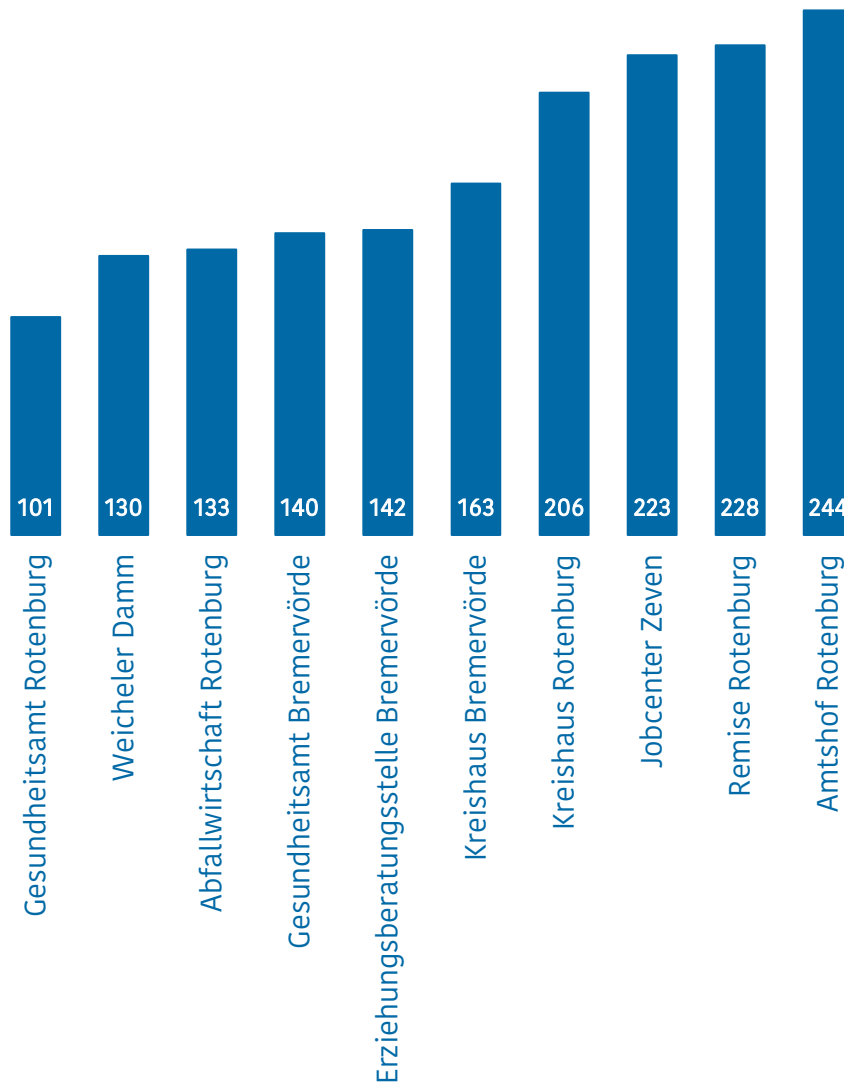


Abbildung 17

Der hohe Wasserverbrauch in den historischen Gebäuden **Remise** und **Amtshof** ist u.a. auf die verhältnismäßig hohen Arbeitsplatzdichte bei wenig Verkehrs- und Lagerflächen zurückzuführen. Auch Liegenschaften mit besonders hohem Publikumsverkehr haben einen erhöhten Wasserbedarf. Im **Weicheler Damm** finden sich vergleichsweise viele Lagerflächen, diese reduzieren den spezifischen Wasserbedarf nicht unerheblich.

8.10 Spezifischer Wasserverbrauch Schulen

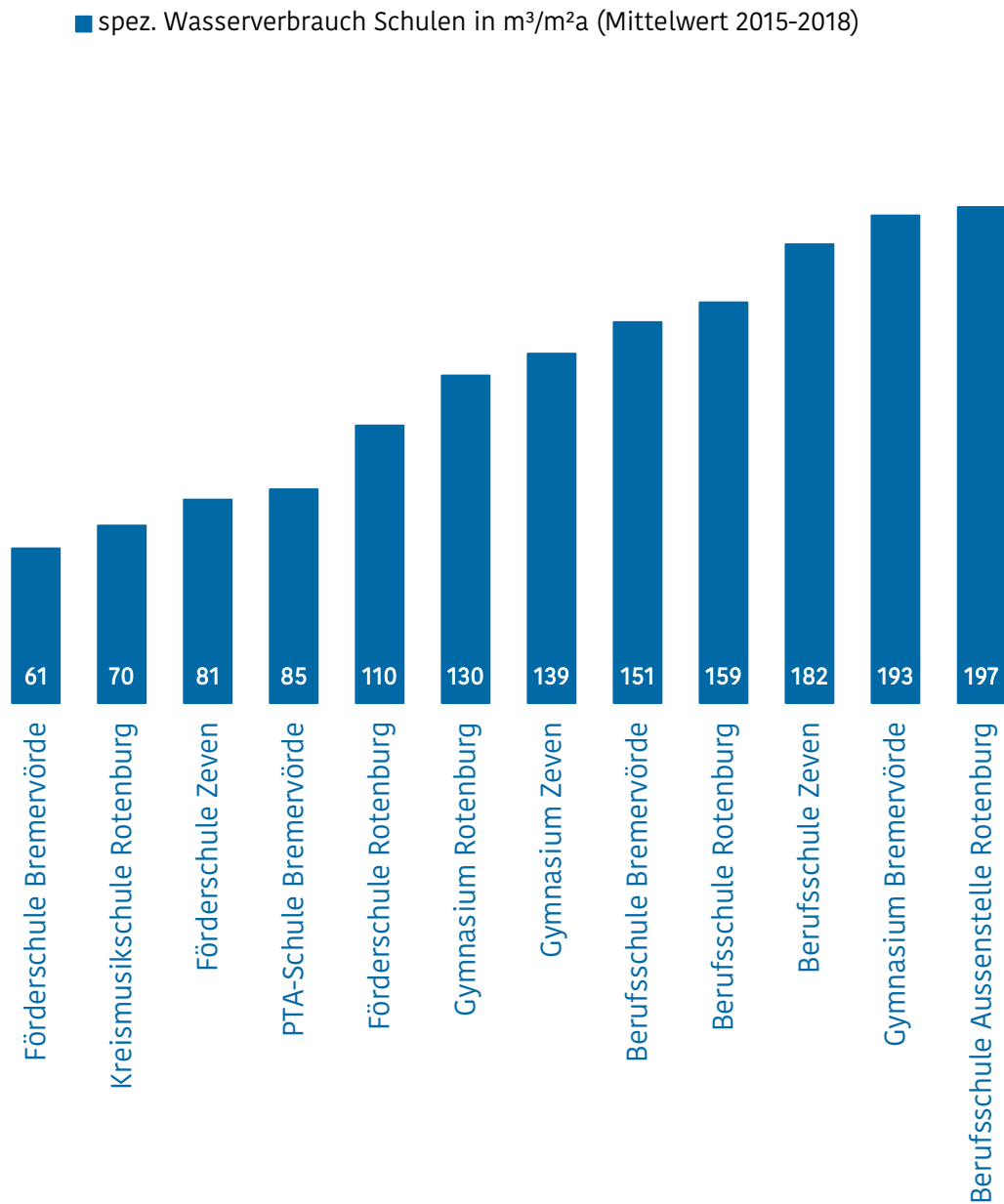


Abbildung 18

Die **Berufsschulen** haben erwartungsgemäß einen höheren Wasserbedarf als z.B. die **Förderschulen**, da im Rahmen der Ausbildung z.B. Duschen genutzt werden, häufiger Hände gewaschen werden, oder zum Bereiten von Speisen Wasser benötigt wird. Zum Bewässern der Außenanlage wurde beim **Gymnasium Bremervörde** in 2018 besonders viel Wasser benötigt. Der durchschnittliche Verbrauch lag dort in den Vorjahren mit ca. 150 m³/m² a deutlich niedriger.

8.11 Spezifischer Wasserverbrauch Sporthallen

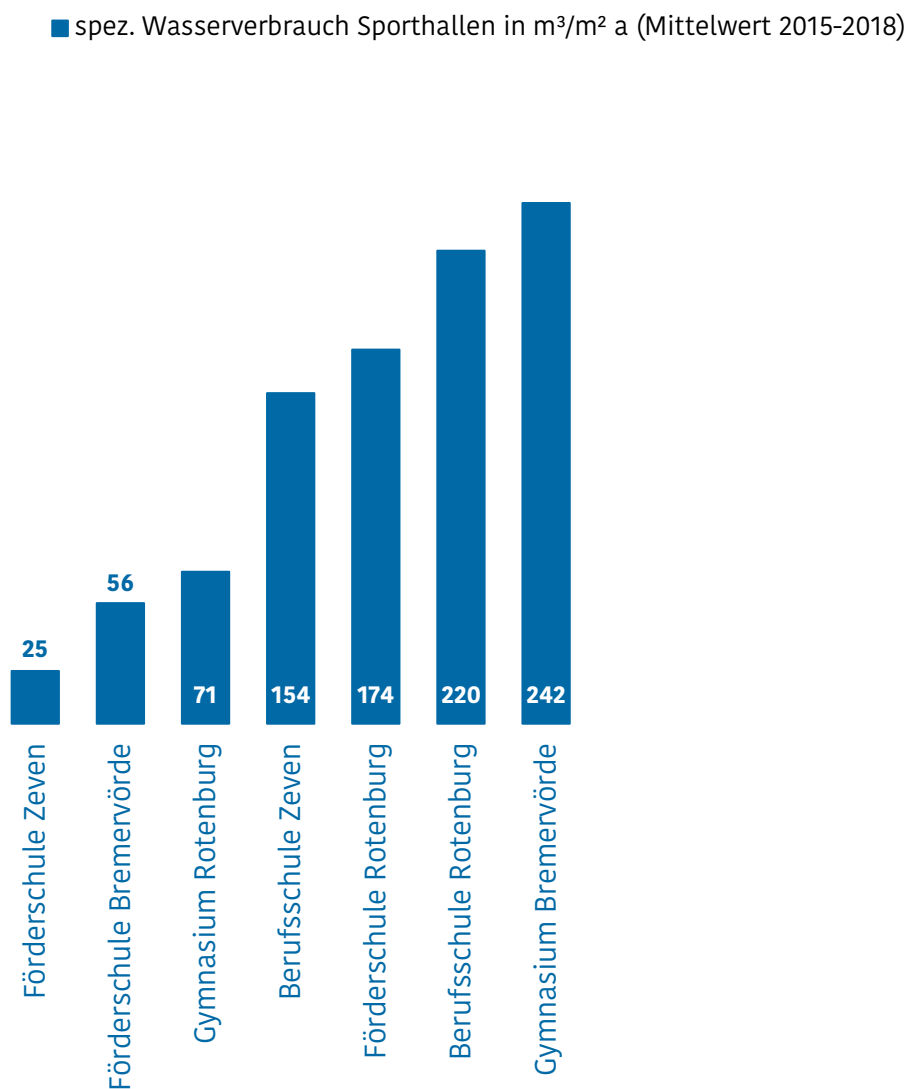


Abbildung 19

Der Wasserverbrauch in den Sporthallen wird maßgeblich durch die jeweilige Nutzung geprägt. So werden einige Sporthallen neben dem Schulsport auch noch für Vereinssport genutzt. Für das **Gymnasium Zeven** liegen zurzeit keine aussagefähigen Daten vor.

8.12 Spezifischer Wasserverbrauch sonstiger Gebäude

■ spez. Wasserverbrauch sonstiger Gebäude in m³/m²a (Mittelwert 2015-2018)

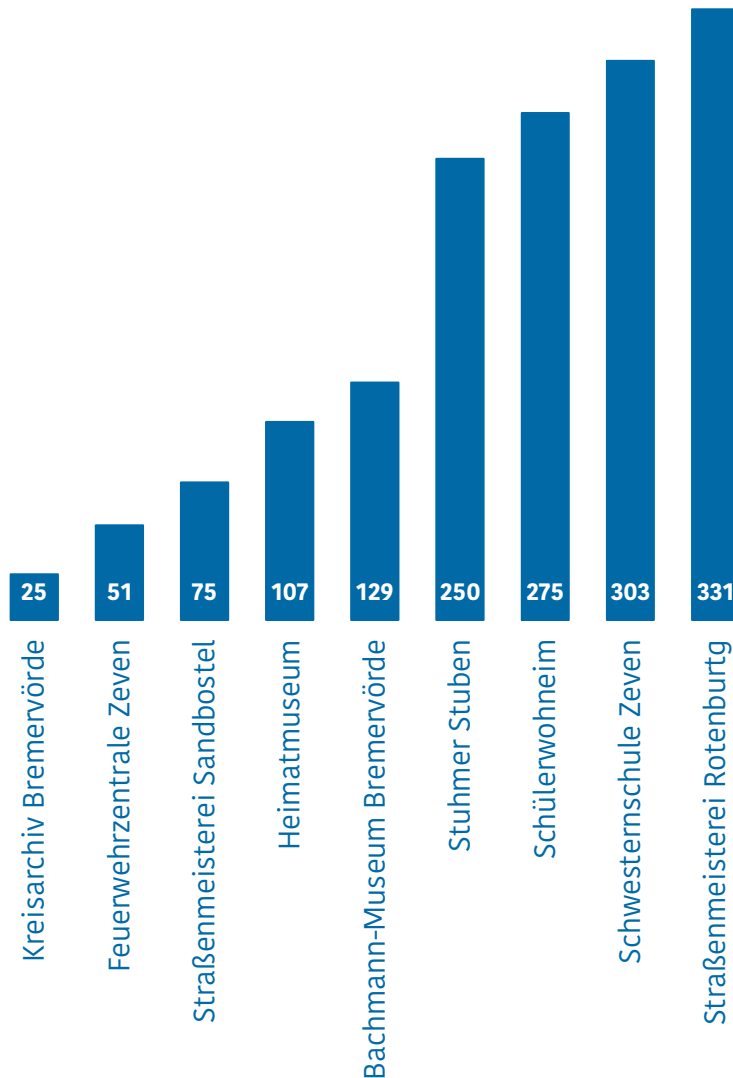


Abbildung 20

Der Wasserbedarf in den sonstigen Gebäuden wird maßgeblich von der jeweiligen Nutzung bestimmt, so gibt es z.B. in der **Straßenmeisterei Rotenburg** neben einer Kfz-Waschhalle auch noch Wasserbedarf beim Beschicken der Winterdienst-Streufahrzeuge. Das Schülerwohnheim und die Schwesternschule in Zeven sind überwiegend oder teilweise Beherbergungstätten. Aufgrund dieser Nutzung ergibt sich ebenfalls ein erhöhter Wasserbedarf.

9 Fazit

Der hohe spezifische **Wärmebedarf** in einigen Gebäuden ist in vielen Fällen auf den noch ursprünglichen Zustand der Gebäude zurückzuführen. Maßnahmen zur Gebäudedämmung sind z.T. nicht möglich bzw. nur mit sehr hohem Aufwand verbunden. Die Werte des spezifischen **Strom- und Wasserbedarfs** werden im Wesentlichen durch die Nutzung und Ausstattung der jeweiligen Gebäude bestimmt. Bei Sanierungen und/oder Maßnahmen im Rahmen der Bauunterhaltung werden technische Komponenten (z.B. LED-Beleuchtung oder Hoch-Effizienz-Pumpen) immer mit Blick auf Energieeffizienz eingesetzt. Somit findet hier ein ständiger Verbesserungsprozess statt.

10 Anlagen

10.1 Physikalische Einheiten

a	Jahr	(lat. annum)
d	Tag	(lat. dies)
h	Stunde	(lat. hora)
NGF	Netto-Grundfläche	(Bezugsgröße für Kennwerte)
t	Tonne	1.000 kg
kW	Kilowatt	Einheit für Leistung
kWh	Kilowattstunde	Einheit für Energie (Arbeit)
MWh	Megawattstunde	1.000 kWh
GWh	Gigawattstunde	1.000.000 kWh
m ²	Quadratmeter	Einheit für Fläche

10.2 Chemische Abkürzungen

CO ₂	Kohlendioxid	Hauptverursacher des Treibhauseffektes
-----------------	--------------	--

Landkreis Rotenburg (Wümme)

Hopfengarten 2
27356 Rotenburg (Wümme)
Tel. 04261 983-0
Fax 04261 983-2199
info@lk-row.de

Allgemeine Service- und Öffnungszeiten

Montag	8:00-12:00 Uhr
Dienstag	8:00-12:00 Uhr
Donnerstag	8:00-12:00 Uhr
	14:00-16:00 Uhr
Freitag	8:00-12:00 Uhr

Außerhalb der Sprechzeiten können gerne Termine vereinbart werden