

2017



Energiebericht der Stadt Bremerhaven



SEESTADT IMMOBILIEN
GRUNDSTÜCKE BAU SERVICE

Vorwort

Mit dem Energiebericht 2017 liegt eine nachvollziehbare energetische Auswertung der im Controlling erfassten öffentlichen Gebäude vor. Es handelt sich bereits um den 20. Energiebericht.

Trotz der seit Jahren relativ stabilen Energie- und Trinkwasserpreise sind die Mitarbeiterinnen des Wirtschaftsbetriebes Seestadt Immobilien immer bestrebt, den Verbrauch an den Ressourcen Wärme, Strom und Wasser möglichst gering zu halten. Dies ist nur in enger Zusammenarbeit mit den Nutzern der Einrichtungen möglich.

Im Betrachtungszeitraum gab es wiederum eine Vielzahl von Maßnahmen, die wesentliche Auswirkungen auf die ökologische Bilanz der öffentlichen Einrichtungen haben.

Im Jahr 2017 fand neben den üblichen technischen und baulichen Maßnahmen auch die Fertigstellung von 3 neuen Gebäuden statt. So konnte der Anbau des Schulzentrums Sophie-Scholl, der Anbau an der Kindertagesstätte Spadener Straße, sowie der Neubau der Interimsschule Neue Oberschule Lehe in Betrieb genommen werden. Ferner wurde die energetische Sanierung der Sporthalle Oscar-Drees durchgeführt und abgeschlossen.

Des Weiteren fand im Jahr 2017 eine Vielzahl von bauvorbereitenden Maßnahmen statt, deren Baubeginn im Jahre 2018 und später liegt. Hier im Besonderen: der Neubau der Kindertagesstätten Poststraße; der Kindertagesstätte im Waldwinkel und der Neubau der Turnhalle der Fichteschule.

Die Neu- und Umbaumaßnahmen werden wesentlich dazu beitragen, dass der spezifische Verbrauch an Heizenergie abnimmt. Gleichzeitig wird der Verbrauch an elektrischer Energie und Trinkwasser durch eine erhöhte Technisierung der Gebäude zunehmen.

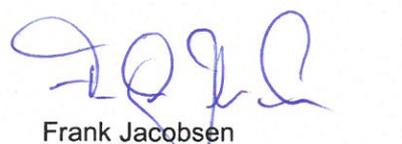
Mit der vertraglichen Fixierung des Energiebewirtschaftungsprogrammes EKOMM im Jahr 2017 konnten auch in diesem Bereich neue Wege beschritten werden. In der ersten Einführungsphase 2017 wurden die Verbrauchsdaten der Einrichtungen noch von den Mitarbeitern der Energiebewirtschaftung in das Programm eingepflegt. Ab dem Jahr 2019 soll dies nun direkt über ein Internet-Tool durch die Nutzer der Einrichtungen geschehen.

Die in diesem Bericht veröffentlichten Daten und Fakten zur Entwicklung der Verbrauchswerte an Energie und Trinkwasser zeigen deutlich, dass der Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien sich mit seiner Einschätzung und Handhabung des sparsamen Umgangs mit Energie auch weiterhin in die richtige Richtung bewegt.

Dies gilt besonders im Hinblick auf die erhöhten Anforderungen des Umwelt- und des Ressourcenschutzes. Ein Thema, das immer mehr an Bedeutung gewinnt. Alle Maßnahmen können letztendlich aber nur von Erfolg gekrönt sein, wenn es gelingt, die Energieverbraucher auch weiterhin als Partner für das Energiesparen zu gewinnen.



Holger Schneeberg
Technischer Betriebsleiter



Frank Jacobsen
Kaufmännischer Betriebsleiter

Inhaltsangabe

	Seite
Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Vorbemerkungen	3
2. Gradtagsbereinigung und Witterungsverlauf	4
3. Energiesparprogramme	5
3.1 ¾ plus Energiesparen an Bremerhavener Schulen	5
3.2 Energiesparprogramm in der Stadtbibliothek Hanse-Carré	7
3.3 Energiesparprogramm der Kindertagesstätten	8
4. Vertragswesen und Preisentwicklung	9
4.1 Vertragswesen (laufende Tätigkeiten)	9
4.2 Größere Umbaumaßnahmen	10
5. Entwicklung der Verbrauchswerte und der Bewirtschaftungskosten	11
5.1 Allgemeine Angaben zu den Verbrauchswerten und den Bewirtschaftungskosten	11
5.2 Heizenergie	12
5.3 Elektrische Energie	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Ranking der 9 größten Stromverbrauchseinrichtungen	19
5.3.3 Verbrauchsentwicklung elektrische Energie	21
5.4 Verbrauchsentwicklung Trinkwasser	24
5.4.1 Verbrauchsentwicklung Trinkwasser grafische Auswertung	25
6. Zusammenfassung der Bewirtschaftungskosten	28
7. Entwicklung der CO ₂ Emissionen	29
8. Zusammenfassung und Perspektiven	30
8.1 Zusammenfassung	30
8.2 Aussichten 2018	29
8.2.1 WC Sanierungen	29
8.2.2 Maßnahmen Kommunalinvestitionsförderungsgesetz (KinvFG)	29
8.2.3 Energetische Sanierung und Neubau von städtischen Kindertagesstätten und Schulen	30
8.2.4 Schlussbetrachtung	32

1. Vorbemerkungen

Im Jahr 2018 veröffentlicht der Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien den 20. Energiebericht. In diesem Bericht werden die Verbrauchswerte des Jahres 2017 der vom Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien bewirtschafteten öffentlichen Einrichtungen für Heiz- und elektrische Energie sowie Trinkwasser zusammengetragen, beurteilt und mit den Vorjahreswerten verglichen.

Dieser Bericht besteht aus zwei Abschnitten. In diesem ersten Teil des Energieberichtes wird die Entwicklung der Verbrauchswerte, der Bewirtschaftungskosten sowie der Emissionen der städtischen Einrichtungen zusammengestellt und ausgewertet.

Im Jahr 2015 fand im Zusammenhang mit dem Einsatz des neuen Energiebewirtschaftungsprogramms EKOMM eine Umstellung der Flächenbezüge statt. Alle Flächenangaben wurden von „Reinigungsfläche“ auf allgemein übliche „Brutto-Geschoß-Fläche“ (BGF) umgestellt. Hierdurch verändern sich insbesondere die spezifischen Verbrauchswerte.

In einem zweiten Teil, der den einzelnen Immobiliennutzern zur Verfügung gestellt wird, sind die für die einzelnen Einrichtungen angefallenen Entwicklungsdaten zusammengefasst.

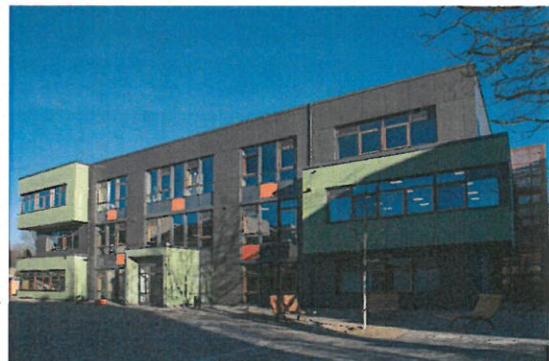
Monatlich werden den Seestadt Immobilien die Verbrauchswerte an Energie und Trinkwasser von den einzelnen Einrichtungen zugesandt. Diese Werte werden in ein EDV-System eingetragen, dort ausgewertet, kontrolliert und ggf. berichtigt. Als Ergänzung wird zusätzlich Datenmaterial aus den Rechnungen der Energieversorgungsunternehmen übernommen. Fehlende oder mangelhafte Datensätze wurden geschätzt bzw. ergänzt.



Neubau der Neuen Oberschule Lehe als Mobilbauten

Der Energiebericht soll die Verbrauchsentwicklung von Energie und Trinkwasser der einzelnen Einrichtungen der Stadt Bremerhaven wiedergeben. Es handelt sich nicht um einen fiskalischen Bericht der Bewirtschaftungskosten. Aus diesem Grunde wurden kleinste Verbrauchsmengen in dieser Statistik vernachlässigt.

Alle Verbrauchswerte der Heizenergie wurden auf die Einheit Kilowattstunden (kWh) umgerechnet. Hieraus lassen sich die Verbrauchswerte von Erdgas, Heizöl und Fernwärme miteinander vergleichen.



Anbau Schulzentrum Sophie-Scholl

Die Verbrauchswerte folgender Einrichtungen sind im Jahresbericht 2017 enthalten:

- Schulen
- Verwaltungsgebäude und Polizeidienststellen
- Kindertagesstätten
- Seniorentreffpunkte
- Friedhöfe und Bauhöfe
- Freizeitstätten und Bibliotheken
- Feuerwehr
- Unterkunft Flüchtlinge
- Historisches Museum

Im Jahr 2017 hat sich der Pool der betreuten Einrichtungen verändert.

- Neubau Schulzentrum Sophie-Scholl
- Neue Oberschule Lehe (NOL)
- Fritz-Husmann-Schule II
- Modulbauten an der Heinrich-Heine-Schule
- Anbau Kindertagesstätte Spadener Straße

Die Verbrauchswerte der Kleinseinrichtungen werden nicht mit betrachtet.

2. Gradtagsbereinigung und Witterungsverlauf

Die Beurteilung der Verbrauchswerte von Heizenergie macht es notwendig, den jeweiligen Verbrauch zur entsprechenden Witterung ins Verhältnis zu setzen. Zu diesem Zweck wurde die Gradtagszahl (GT) eingeführt. Mit dieser Zahl wird es ermöglicht, den Wärmeverbrauch in der Heizperiode zu kontrollieren und zu vergleichen.

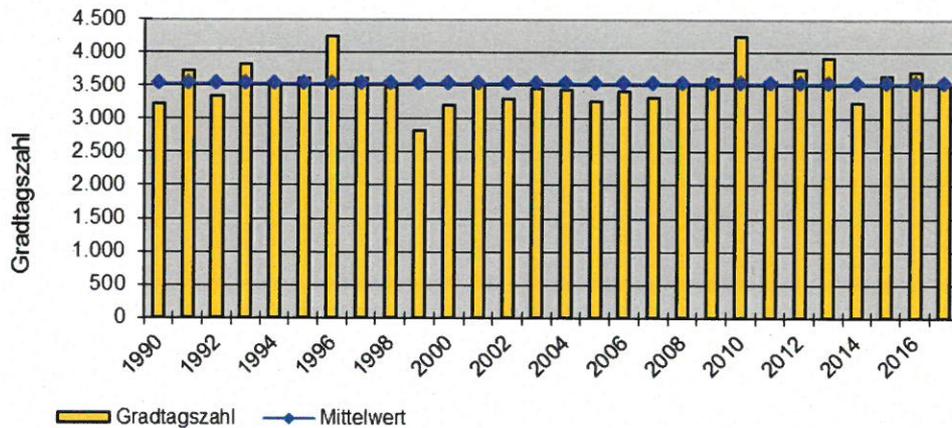
In den Auswertungen der Verbrauchswerte für Heizenergie wurde somit die Berechnung unter Berücksichtigung der Gradtagszahl durchgeführt.

Anmerkung: Je größer die Gradtagszahl, desto „kälter“ war die Witterung. Der Einfluss von Wind und Niederschlag fließt nicht in die Berechnung mit ein.

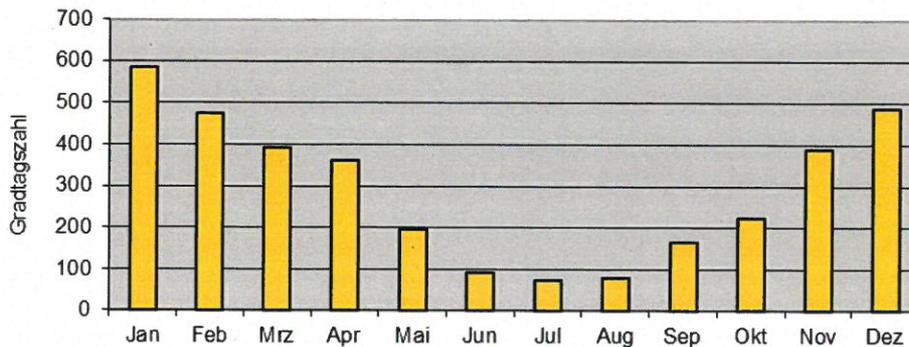
- Beurteilung: Die Höhe der Gradtagszahl hat sich im Jahr 2017 fast genau auf den langjährigen Mittelwert eingestellt. Der Wert beträgt 3.518 für das Jahr 2017. Die mittlere Gradtagszahl der letzten 25 Jahre liegt bei 3.539. Die beiden Vorjahre waren gegenüber dem Beträgsjahr kühler.
- Die Wetterbeobachtungen des Jahres haben neben der Temperatur auch die Niederschlagsmenge an Regenwasser erfasst. Dieser Wert liegt im Jahr 2017 deutlich über denen der Vorjahre.

Die Monatswerte des Frühjahres weisen einen charakteristischen Wert auf. Lediglich im März 2017 ist die Gradtagszahl leicht erhöht.

Verlauf der Gradtagszahlen 1990 bis 2017



Verlauf der Gradtagszahl 2017



■ 2017

3. Energiesparprogramme

3.1 $\frac{3}{4}$ plus Energiesparen an Bremerhavener Schulen

Mit dem Beginn des Schuljahres 1998/1999 wurde für die öffentlichen Schulen der Stadt Bremerhaven ein Energieeinsparprogramm eingeführt. Inhalt des Programms ist die Förderung des Energie- und Trinkwassersparens in den Schulen. Hierdurch wird eine Änderung beim Verhalten der beteiligten Gruppen, den Schülern, Lehrern und dem nicht unterrichtenden Personal angestrebt.

Seit den Sommerferien 2004 nehmen erstmals *alle* öffentlichen Schulen der Stadt Bremerhaven an dem Programm teil und verbreiten somit den Gedanken des sorgsamen Umgangs mit Energie und Trinkwasser. Die erzielten Ergebnisse zeigen deutlich, dass sich die Beschäftigung mit diesem Thema auch finanziell lohnt. Mit der Auswertung des Schuljahres 2016/2017 konnten *ca.* 3,242 Mio. € an Bewirtschaftungsmitteln in der Summe der Jahre 1998-2017 eingespart werden. Der Großteil der eingesparten Finanzmittel fließt an die Schulen direkt als Investitionsmittel oder als „Mittel zur freien Verfügung“ zurück (75%).



Neue Eingangstür in der Gaußschule I

Neben den umfangreichen pädagogischen Maßnahmen des $\frac{3}{4}$ plus Programms wurden in den o. a. Einrichtungen auch bauliche und technische Einsparpotenziale genutzt. Diese Maßnahmen haben ebenfalls zu einer Reduzierung der Verbrauchswerte an Energie und Trinkwasser geführt und werden bei der Berechnung der Einsparergebnisse berücksichtigt.

Einsparungen, die ausschließlich aus baulichen und technischen Maßnahmen im Rahmen der regulären Gebäudeunterhaltung erfolgt sind, werden zum neuen Abrechnungsjahr

durch eine Korrektur der Basiswerte berücksichtigt.



„Solarbootrennen“ am Werftbrunnen in der Innenstadt

Mit dem Abrechnungszeitraum 2006/2007 wurde ein neuer, verbesserter und effektiverer Einsatz der Re-Investiv-Mittel (30%) eingeführt. Die Mittel gehen seit dem nicht mehr den einzelnen Schulen direkt zu, sondern werden in mehreren Großmaßnahmen umgesetzt.

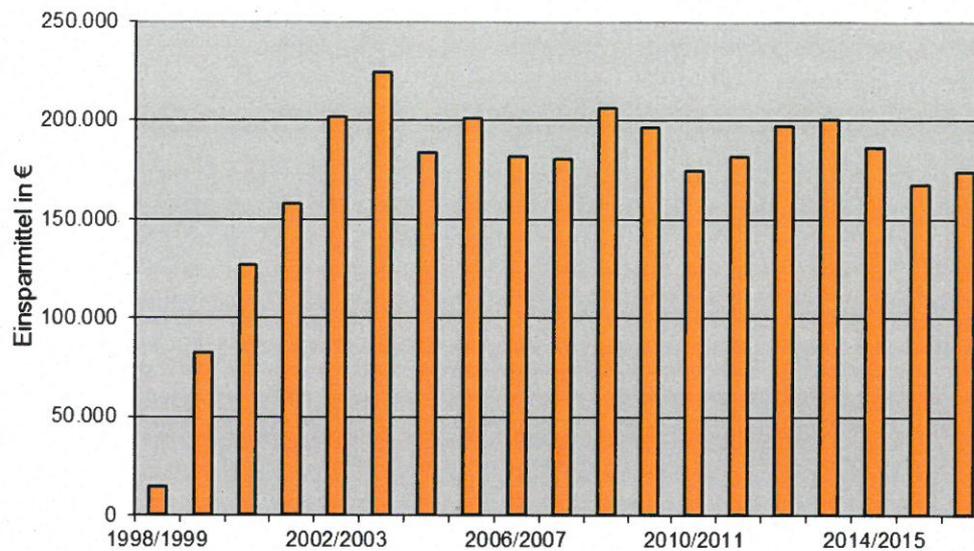


Demonstration von Schülern und Lehrern zum Klimaschutz im „Klimahaus Bremerhaven“

Die guten Einsparergebnisse sind im Wesentlichen durch die Einbindung des Themas Energie/Trinkwasser in den Unterricht, Verdeutlichung der Inhalte durch Exkursionen, Workshops, Vorführungen sowie Fachvorträge erreicht worden. Ferner erfolgte ein konsequentes Controlling der Verbrauchswerte in den Schulen. Hierbei wurden auch bauliche und technische Möglichkeiten und deren Umsetzung zur Verbrauchsreduzierung ermittelt.

Entwicklung der Einsparergebnisse:

Minderkosten aus dem 3/4 plus Programm



Abrechnungszeitraum	Anzahl der teilnehmenden Schulen	Eingesparte Bewirtschaftungskosten €	Abrechnungszeitraum	Anzahl der teilnehmenden Schulen	Eingesparte Bewirtschaftungskosten €
1998/1999	4	14.403	2007/2008	39	180.532
1999/2000	5	82.378	2008/2009	39	206.589
2000/2001	14	126.789	2009/2010	39	196.921
2001/2002	24	157.998	2010/2011	39	175.017
2002/2003	30	201.885	2011/2012	39	181.861
2003/2004	32	224.805	2012/2013	39	197.385
2004/2005	34	183.841	2013/2014	39	200.491
2005/2006	39	201.032	2014/2015	39	186.283
2006/2007	39	182.195	2015/2016	39	167.669
	Summe	1.375.326	2016/2017	39	174.017
			Summe		1.866.765
			Summe		3.242.091

3.2 Energiesparprogramm in der Stadtbibliothek Hanse-Carré

Das Energiesparprogramm für die Stadtbibliothek Hanse-Carré wurde im Jahr 2009 eingeführt. In Form eines Prämiensystems wird der Minderverbrauch an elektrischer *Energie* honoriert.

Anmerkung: Durch bauliche und technische Gegebenheiten ist ein Erfassen der monatlichen Verbrauchswerte für Heizenergie und Trinkwasser nicht möglich.

Vor dem Beginn des Programms wurde in der Einrichtung ein Workshop mit dem Thema „Allgemeine Energieberatung“ durchgeführt. An dieser Veranstaltung haben alle Beschäftigten dieses Bereiches teilgenommen. Anhand von Praxisbeispielen wurde hierbei erläutert, wie einfach es ist, den Verbrauch elektrischer Energie zu reduzieren. Grundlage des Programms ist der Vergleich der aktuellen monatlichen Verbrauchswerte an *elektrischer Energie* gegenüber dem Mittelwert der vergangenen Jahre.

In der Summe hat sich im Betrachtungszeitraum (2017) eine Verbrauchsreduzierung von 1,5 % eingestellt. Dies hat zu einer Reduzierung der Bewirtschaftungskosten in Höhe von

907 €

geführt.

Im Jahr 2017 sind die Verbrauchsreduzierungen durch die vermehrte Nutzung der Kühlung

in den Sommermonaten etwas geringer ausgefallen. Schulungen und Unterweisungen des Personals im Jahr 2017 sollen dazu führen, dass der Verbrauch wieder abnimmt.

Von diesem Betrag erhält die Stadtbibliothek nach dem u. a. Verteilerschlüssel € 250.

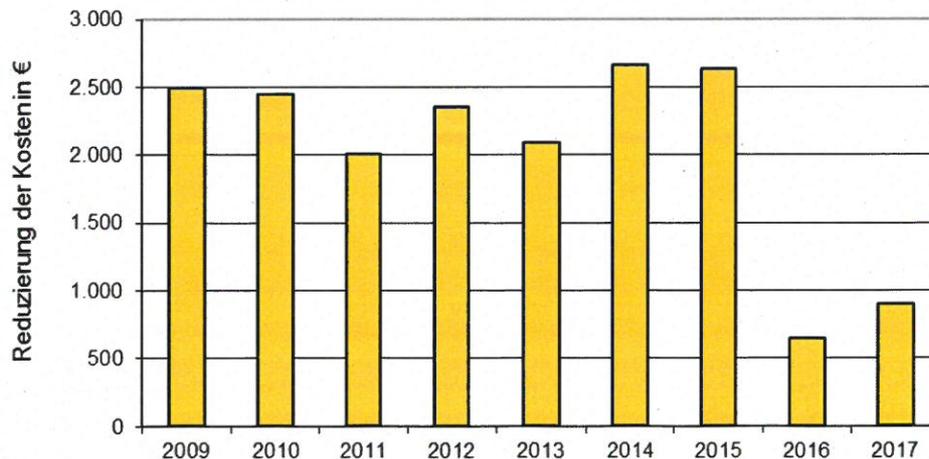
Verteilerschlüssel:

Reduzierung	-10,00%	250 €
Reduzierung	-15,00%	350 €
Reduzierung	-20,00%	500 €

Anmerkung: Durch reines Nutzerverhalten lassen sich Verbrauchsreduzierungen von höchstens 15 % erzielen.

	Einspar- ergebnisse
2009	2.493
2010	2.447
2011	2.010
2012	2.350
2013	2.094
2014	2.660
2015	2.634
2016	648
2017	907
Summe	14.195

Einsparprogramm der Stadtbibliothek



3.3 Energiesparprogramm in den Kindertagesstätten (EnerKita)

Analog dem ¾ plus Programm der städtischen Schulen wurde auch ein Energiesparprogramm in den städtischen Kindertagesstätten im Jahr 2006 eingeführt. Die Teilnahme der Kindertagesstätten wurde den Einrichtungen freigestellt. Von den 17 Kindertagesstätten haben sich 12 bereit erklärt, bei diesem Programm mitzumachen.

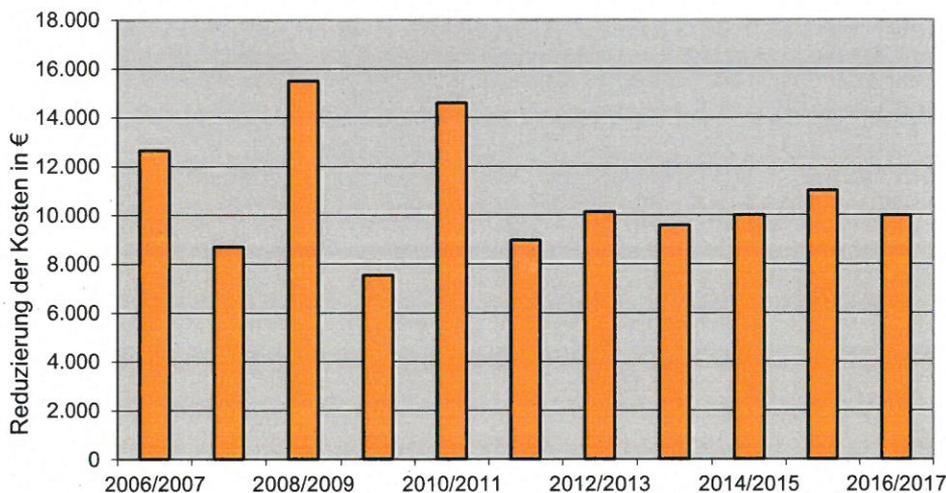
Abweichend vom ¾ plus Programm werden hier keine Mittel ausgeschüttet, sondern Sachpreise an die „Gewinner“ verteilt.

Seit dem Sommer 2010 wird dieses Programm in enger Zusammenarbeit mit der Bremer Energieagentur „Bremer Energie Konsens“ und den Bremer Kindertagesstätten durchgeführt. Durch diese Zusammenarbeit konnte das Programm verstetigt, zusätzliche Mittel eingeworben und eine im Land Bremen einheitliche Vorgehensweise erreicht werden.

In der Summe konnten in diesem Abrechnungsjahr die Bewirtschaftungsmittel für Energie und Trinkwasser um ca. 10% reduziert werden.

Betrachtungszeitraum	Teilnehmende Kindertagesstätten	Reduzierung der Bewirtschaftungskosten	Betrachtungszeitraum	Teilnehmende Kindertagesstätten	Reduzierung der Bewirtschaftungskosten
		€			€
2006/2007	12 von 17	12.644	2012/2013	13 von 17	10.125
2007/2008	12 von 17	8.711	2013/2014	13 von 17	9.582
2008/2009	12 von 17	15.500	2014/2015	13 von 17	10.005
2009/2010	12 von 17	7.551	2015/2016	13 von 17	11.002
2010/2011	13 von 17	14.600	2016/2017	13 von 17	9.985
2011/2012	13 von 17	8.976		Summe	50.699
	Summe	67.982		Gesamtsumme	118.681

Einsparprogramm der städtischen Kindertagesstätten



4. Vertragswesen und Preisentwicklung

4.1 Vertragswesen (laufende Tätigkeiten)

Elektrische Energie

- Abschluss neuer Versorgungsverträge für neu hinzugekommene Einrichtungen. Wohnungen Neubürger (Flüchtlinge); Unterkünfte; Neue Oberschule Lehe (NOL)
- Laufende Anpassung der Verbrauchswerte an die jeweils günstigsten Tarife und Verträge
- Die Abnahmestellen wurden europaweit neu ausgeschrieben. Der neue Vertrag beginnt im Jahr 2017 und hat eine Laufzeit von 2 Jahren. Er kann um weitere 2 Jahre verlängert werden. Es handelt sich um 100%igen zertifizierten ÖKO-Strom aus Wasserkraftwerken.
 - Folgende Kriterien wurden bearbeitet:
 - Verbrauch über 14.000 kWh/a
 - Mittelspannungs- und Niederspannungsversorgung
 - Einarbeitung der neuen Vertragskonditionen in das Energiebewirtschaftungsprogramm
 - Einrichtungen, deren Verbrauch unter 14.000 kWh liegt, werden nach dem Öko-Strom-Tarif des ortsansässigen Anbieters abgerechnet.

Fernwärme

- Ständige Überwachung der Arbeitspreise nach dem Rahmenvertrag für die Versorgung mit Fernwärme (Begrenzung der Maximalkosten durch Loslösung der Preisentwicklung vom Ölpreis)
- Rahmenvertrag
Der bis 2014 bestehende Rahmenvertrag wurde vom Energieversorger gekündigt. Ab dem Jahr 2015 gilt ein neues Vertragswerk für den Bezug von Fernwärme. Die Preise haben sich hierdurch erhöht. Neu hinzugekommen ist, dass ab dem Jahr 2014 die Gewährung eines 10% Gesamtrabattes gewährt wird. In die Auswertung der Kosten für die Jahre 2014 bis 2016 wurden diese Rabatte NICHT bei den Einzelabnahmestellen eingerechnet.

Erdgas

- Laufende Anpassung der Verbrauchswerte an die günstigsten Tarife und Verträge.
- Abschluss neuer Versorgungsverträge für neu hinzugekommene Einrichtungen. Wohnungen Neubürger (Flüchtlinge); Unterkünfte; Neue Oberschule Lehe (NOL)
- Der Bezug an Erdgas für die Jahre 2017 wurde europaweit ausgeschrieben.
Neue Vertragsstrukturen
 - Keine monatliche Abrechnung der Abnahmestellen, sondern Erstellung einer Jahresrechnung mit der Verrechnung der Abschlagszahlungen
 - Aufnahme aller Einrichtungen, deren Verbrauch über 1.000 m³ Erdgas liegt
 - Rechnungsaufteilung nach Arbeits- und Leistungspreis

Konzessionsvertrag

Zum 31.12.2013 lief der zwischen der Stadt Bremerhaven und dem Konzessionsträger vorhandene Konzessionsvertrag aus. In diesem Zusammenhang ist ein neuer Rahmenvertrag abgeschlossen worden.

- **Elektrische Energie**
Erstmalig wird der Anteil der Netzdurchleitung des Strompreises auch von Sondervertragskunden mit bewertet. Gleichzeitig reduziert sich der Betrag des 10%igen Pauschalrabattes auf die Nettoendsumme bei Kleinstabnehmern. Auch hier wird nur noch die Netzdurchleitung rabattiert.

- **Fernwärme**
In dieses Vertragswerk soll erstmalig auch die Fernwärme aufgenommen werden. Die finalen Verhandlungen und die Vertragsunterzeichnung sind abgeschlossen.
- **Erdgas**
Erstmalig wird der Anteil der Netzdurchleitung des Gaspreises auch von Sondervertragskunden mit bewertet. Gleichzeitig reduziert sich der Betrag des 10%igen Pauschalrabattes auf die Nettoendsumme bei Kleinstabnehmern. Auch hier wird nur noch die Netzdurchleitung rabattiert.
- **Kostenerstattung**
Die rückwirkende Kostenerstattung ist weitestgehend abgeschlossen. Die Kosten für 2014 und 2015 wurden in Sonderzahlungen erstattet. Die Rabatzzahlungen des Jahres 2016 für elektrische Energie und Erdgas, der über die Sonderverträge versorgten Einrichtungen, erfolgt über die Rechnungsstellung der einzelnen Einrichtungen. Gleiches gilt für die Tarifabnahmestellen. Die Zahlung Fernwärme April bis Dezember 2016 wurde pauschal überwiesen. Die Restzahlung Januar bis März 2016 erfolgt in 2018.
Fazit: Mit der Restzahlung Januar-März 2016 im Jahr 2018 ist die Rückvergütung der Rabatzzahlungen abgeschlossen. In alle Vertragswerke sind die entsprechenden Rabatte eingepflegt und werden bei der Rechnungsstellung mit ausgeworfen.

4.2 Größere Baumaßnahmen

- Schulzentrum Sophie Scholl
 - Errichtung eines Erweiterungsbaus



Neubau Schulzentrum Sophie Scholl

- Sporthalle Oscar-Drees
 - Sanierung des Daches und Aufbringen einer Wärmedämmung
 - Erneuerung der Dachentwässerung durch eine umlaufende Dachrinne
 - Erneuerung der Heizungsanlage und Installation einer Brennwertkesselanlage
 - Demontage der alten Umluftheizung und Installation von Deckenstrahlplatten
- Wilhelm-Raabe-Schule
 - Modernisierung von 2 WC-Anlagen

- Zwinglischule
 - Sanierung des Daches
- Fritz-Husmann-Schule II
 - Erneuerung der Kesselanlage (Umstellung von Heizöl auf Erdgas)
 - Teilsanierung des Gebäudes
- Goetheschule
 - Herrichtung von Klassenräumen
- Kita Batteriestraße
 - Erstellen eines Anbaus
- Oberschule Lehe
 - Errichtung von Mobilbauten
- Fritz-Reuter-Schule
 - Modernisierung von WC-Anlagen
- Altwulsdorfer Schule
 - Sanierung der WC-Anlagen



Neue Toilettenanlage in der Altwulsdorfer Schule

5. Entwicklung der Verbrauchswerte und der Bewirtschaftungskosten

5.1 Allgemeine Angaben zu den Verbrauchswerten und den Bewirtschaftungskosten

Die Mitarbeiter des Sachgebietes Energiebewirtschaftung beim Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien überwachen und kontrollieren u. a. den Verbrauch an Energie und Trinkwasser sowie die dazugehörigen Bewirtschaftungskosten der städtischen Einrichtungen.

Die Anzahl der überwachten Gebäudekomplexe beläuft sich derzeit auf ca.125. In einer Vielzahl von Fällen besteht ein Gebäudekomplex aus mehreren Gebäuden.

Allgemeines

In der vorliegenden Ausarbeitung werden lediglich der Verbrauch und die Kosten der im Jahr 2017 vom Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien tatsächlich betreuten Anlagen und Gebäude berücksichtigt.



Neue Bewegungshalle in der Kindertagesstätte Spadener Straße

Für einige Einrichtungen liegen die Verbrauchswerte bzw. die Kosten für einzelne Medien nicht vor (in der Regel erfolgt die Verbrauchsabrechnung über eine Nebenkostenabrechnung). In diesen Fällen musste auf eine Auswertung verzichtet werden.

Zur Berechnung der vorgenannten Einsparungen werden grundsätzlich die spezifischen Verbrauchswerte herangezogen. Hierzu werden die Jahreswerte der elektrischen Energie und des Trinkwassers auf die Fläche und die der Heizenergie auf die Fläche und die Gradtagszahl bezogen.

In die Betrachtung der spezifischen Werte fließen somit die Änderungen der Gebäudeflächen wie auch der Verlauf der Witterung mit ein.

Flächenbetrachtung

Mit der Einführung des neuen Controlling-Programmes wurden u. a. auch die Flächen der städtischen Einrichtungen überarbeitet und angepasst. Ferner wurden alle Flächen von Reinigungsflächen auf Brutto-Geschoss-Flächen (BGF) geändert.

Hierdurch ergeben sich deutliche Erhöhungen der einzelnen Größen der Einrichtungen sowie eine Reduzierung bei den spezifischen Verbrauchswerten. Alle vorgenommenen Veränderungen wurden auch auf die vergangenen Jahre zurückgerechnet, so dass eine Vergleichbarkeit gegeben ist. Im Jahr 2017 sind 3 Einrichtungen neu hinzugekommen. Durch die Zu- bzw. Abgänge erhöht sich die Gesamtfläche der Einrichtungen um 2.000 m² im Jahr 2017.

Im Jahr 2017 ist es durch neue Einrichtungen bzw. durch abgegebene Einrichtungen zu einer Veränderung der Gesamtflächen gekommen. Im Einzelnen:

- Abgegangene Einrichtung:
 - Unterkunft Rudloffstraße; Lehe Treff (längerfristiger Um- und Eiweiterungsbau)
- Hinzugekommenen Einrichtungen
 - Neue Oberschule Lehe; Anbau Kita Spadener Straße
 - Neubau Schulzentrum Sophie Scholl
 - Fritz-Husmann-Schule II

5.2 Heizenergie

Die Beheizung der städtischen Einrichtungen erfolgt mit Erdgas, Fernwärme und Heizöl. Die Beheizung eines Gebäudes mit elektrischer Energie findet nur in *zwei* sehr kleinen Einrichtungen statt (Spielpark Leherheide) und Bauhof Nordsee-Stadion (Amt für Sport und Freizeit).

Im Jahr 2017 haben sich die prozentualen Aufteilungen der Heizmedien gegenüber den Vorjahren verändert. Die Heizungsanlage der Fritz-Husmann-Schule II wurde von Heizöl auf Erdgas umgestellt, und das Wohnheim Rudloffstraße wurde aus der Nutzung genommen.

Im Jahr 2017 wurden die öffentlichen Einrichtungen zu folgenden Anteilen beheizt:

Fernwärme	ca. 72,5%
Erdgas	ca. 26,4%
Heizöl	ca. 1,1%



Neuer Anbau an der Kindertagesstätte
Spadener Straße

Eine erweiterte Nutzung in den Einrichtungen wie:

- Einführung von Ganztagschulen
- Verlängerung der Nutzungszeiten in den Kindertagesstätte durch die Umwandlung in Horte

führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der Verbrauchswerte und somit der Kosten.



Deckenaufnahme Oscar-Drees-Halle



Neue Deckenstrahlplatte in der Oscar-Drees-Halle

Nachfolgend aufgeführte Einrichtungen werden nicht direkt über die Energiebewirtschaftung abgerechnet. Es handelt sich um angemietete Einrichtungen. Hier werden die Heizkosten über Abschläge und eine jährliche Rechnung mit den Vermietern abgerechnet:

- Bürgerbüro Hanse-Carré
- Bibliothek Hanse-Carré
- Seniorentreffpunkt Ankerplatz
- Seniorentreffpunkt Kogge

Die Sporthalle der Fichteschule ist im Winter 2015/2016 durch einen technischen Defekt abgebrannt. Der Minderverbrauch an Energie und Trinkwasser ist für diese Einrichtung spürbar.

Für diese Einrichtungen liegen keine monatlichen Verbrauchswerte und Bewirtschaftungskosten vor.

Betrachtung der Verbrauchswerte

Der absolute Verbrauch an Heizenergie der öffentlichen Einrichtungen hat sich im letzten Jahr leicht erhöht. Dies liegt vor allem an dem Flächenzuwachs. Werden die witterungsbereinigten spezifischen Werte betrachtet, so zeigt sich eine deutliche Verringerung der Werte in Laufe der Jahre.

Spez. Verbrauchswerte:

- 2000 = 109 kWh/m²a
- 2017 = 82 kWh/m²a
- Abnahme ca. 24,8%
- 1990 = 141 kWh/m² a
- 2017 = 82 kWh/m²a
- Abnahme ca. 41,9%

Es ist davon auszugehen, dass durch die derzeit stattfindenden baulichen und technischen Veränderungen und Verbesserungen diese Verbrauchswerte noch weiter sinken.

Eine neue verbesserte Gebäudesubstanz und ein damit einhergehender verminderter Energieverbrauch wird durch eine Erweiterung der Nutzungszeiten weitestgehend kompensiert.

Verbrauchsreduzierung durch Investitionen in die Haustechnik

Im Jahr 2017 wurde die Sporthalle Oscar-Drees energetisch saniert. Im Einzelnen wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Entfernen der alten Dachhaut (3 cm); Aufbringen einer neuen Wärmedämmung (ca. 30 cm)
- Demontage der alten Gebläseheizung; Installation von Deckenstrahlheizplatten
- Demontage der alten Gasheizung; Installation einer neuen Brennwert-Kesselanlage incl. Warmwasserbereitung
- Erneuerung von 2 Außentüren

Schon im ersten halben Jahr ist es in dieser Einrichtung zu einer erheblichen Reduzierung der Verbrauchswerte gekommen:

Oscar-Drees-Halle	2015 kWh/m ³	2017 kWh/m ³	Reduzierung kWh/m ³	Minderung %
Erdgas	390.900	283.760	-107.140	27%
elektrische Energie	20.507	18.468	-2.039	10%
Trinkwasser	180	152	-28	16%

Betrachtung der Bewirtschaftungskosten

Die Bewirtschaftungskosten für Heizenergie sind im Jahr 2017 gegenüber den Vorjahren gesunken. Grund dieses Absinkens sind die Auswirkungen der Rabattierung aus dem Konzessionsvertrag auf den Bezug von Erdgas und Fernwärme, reduzierte Verbrauchswerte sowie die relativ günstigen Energiepreise.

Der Bezug von Erdgas wurde europaweit ausgeschrieben. Die Preise haben sich auf ein stabiles Niveau eingestellt. Aufgrund der allgemeinen weltweiten wirtschaftlichen Situation befinden sich die spezifischen Kosten für Heizenergie seit Jahren auf einem relativ niedrigen und stabilen Niveau. Größere Preisschwankungen sind nicht aufgetreten. Das spiegelt sich auch in den entsprechenden Ausschreibungsergebnissen wieder. In die Verbrauchsabrechnung Fernwärme wurde Rabattierung von 10% auf die Rechnungssumme mit abgerechnet.

Monatlich werden die Verbrauchswerte an Energie der Energiebewirtschaftung gemeldet, in die Datenverarbeitung eingepflegt und ausgewertet. Bei Abweichungen von der Norm wird somit zeitnah eingeschritten. In der Regel erfolgen eine Begehung der Einrichtung, eine Kontrolle der technischen Anlagen sowie eine Unterweisung und Beratung der für die technischen Anlagen zuständigen Mitarbeiter. Das stetige Controlling der Verbrauchswerte hat ebenfalls zu den guten Einsparergebnissen geführt.

In vielen städtischen Einrichtungen sind die administrativen Möglichkeiten (Schulung von Hausmeistern; Einstellen und Optimieren von Regelparametern an den Heizungen) zur Verbrauchsreduzierung erschöpft.

Der Neubau am Schulzentrum Sophie Scholl sowie der Anbau am Kindergarten Spadener Straße weisen aufgrund der sehr energiesparenden Bauweise einen sehr geringen spezifischen Verbrauch auf. Der Mehrverbrauch durch die Beheizung des Neubaus fällt im Gesamtverbrauch des Schulzentrums Sophie Scholl nicht auf.

Ähnlich verhält es sich für die Einrichtung Neue Oberschule Lehe. Diese Einrichtung wurde als Übergangslösung als Modulbauweise (Container) konzipiert. Auch diese Einrichtung weist einen sehr geringen spezifischen Heizenergiebedarf auf. Aussagen über den tatsächlichen Bedarf können erst nach Ablauf des ersten kompletten Verbrauchsjahres getroffen werden.



Neue Heizungsanlage (Erdgas) in der Fritz-Husmann-Schule II

Eine weitere Reduzierung kann nur durch investive Maßnahmen bzw. organisatorische Projekte, z. B. ¾ plus Energiesparen in Bremerhavener Schulen, Stromeinsparungsprojekt der Stadtbibliothek und Energie-Spar-Programm in den Kindertagesstätten, erzielt werden.

So wurden durch die Energiesparprogramme weitere Reduzierungen an den Verbrauchswerten von Heizenergie, elektrischer Energie und Trinkwasser erzielt:

- ¾ Plus Energiesparen an den städtischen Schulen
 - Reduzierung der Energiekosten 2016/2017 € -174.017
- Energiesparprogramm der Kindertagesstätten:
 - Reduzierung der Energiekosten € 10.004
- Energiesparprogramm der Stadtbibliothek:
 - Reduzierung Kosten für elektrische Energie 2017 € 907

Diese Einsparergebnisse beruhen ausschließlich auf der Durchführung der Energieeinsparprogramme. Technische- und bauliche Maßnahmen in und an den Gebäuden und Einrichtungen wurden von den wahren Einsparergebnissen abgezogen.

Entwicklung der Verbrauchswerte Heizenergie

Seit Jahren hat sich der witterungsbereinigte Verbrauchswert an Heizenergie auf ein niedriges Niveau eingestellt. Im letzten Jahr hat der Verbrauch gegenüber dem Vorjahr wieder leicht zugenommen. Dies ist im Wesentlichen auf den Mehrverbrauch durch die kälteren Temperaturen zurückzuführen, die durch die Bereinigung mittels Gradtagszahl nur bedingt ausgeglichen werden.

Betrachtet werden ausschließlich die Einrichtungen, die derzeit noch vom Wirtschaftsbetrieb Seestadt Immobilien bewirtschaftet werden. Abgegebene oder rückgebaute Einrichtungen fallen aus der Statistik (Siehe auch Punkt Flächenveränderungen).

Der Minderverbrauch der letzten 30 Jahre beläuft sich somit auf 769.415.000 kWh (siehe Grafik unten „blauer Bereich“).

Dieser Trend ist auch bei den spezifischen Werten zu erkennen. Auch in dieser Betrachtung haben die Werte deutlich von 177 kWh/m²a im Jahr 1987 und 109 kWh/m²a im

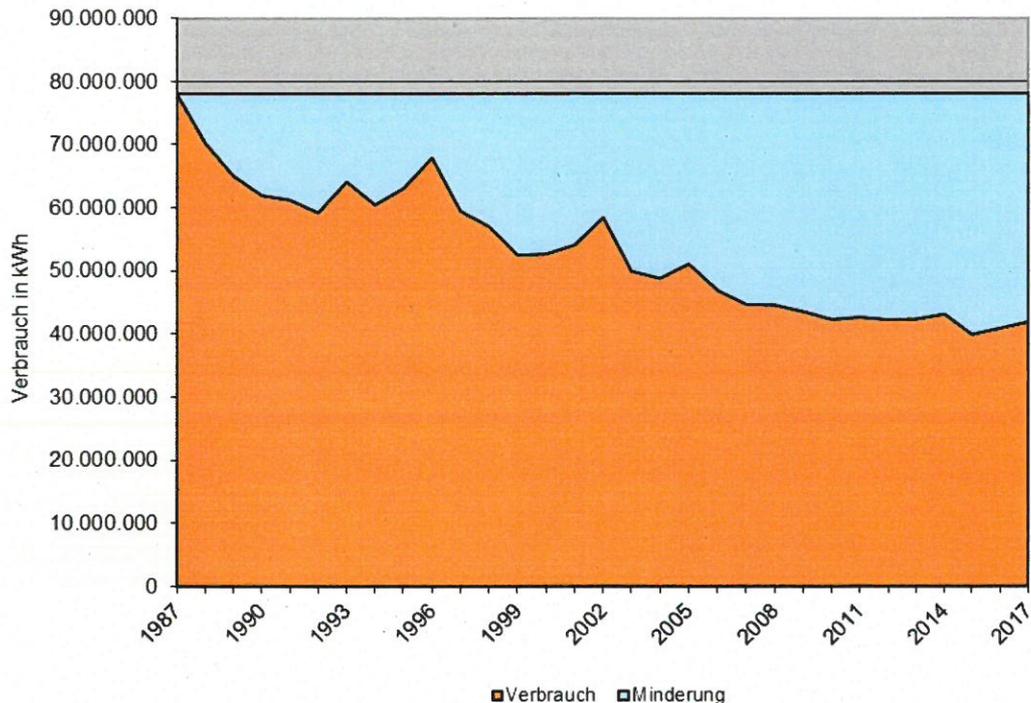
Jahr 2000 auf 82 kWh/m²a im Jahr 2017 abgenommen.



Heizungsanlage der Neuen Oberschule Lehe

Weitere Reduzierungen des Verbrauches sind nur durch vermehrte bauliche und technische Investitionen möglich.

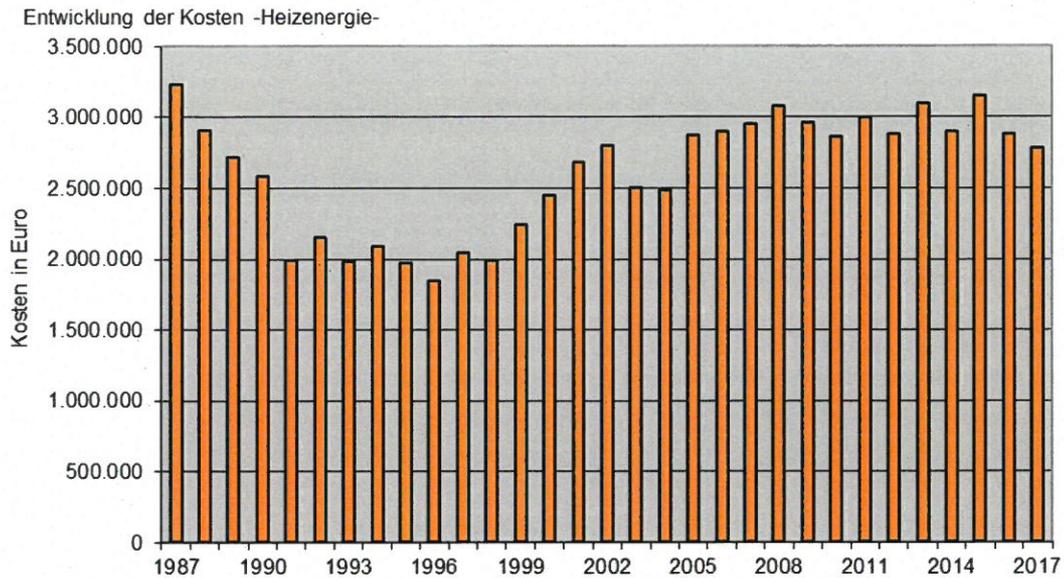
Verbrauch an Heizenergie (witterungsbereinigt)



Verbrauch an Heizenergie 1987 – 2017

Jahr	Verbrauch kWh witterungsbereinigt Verbrauch	Minderung kWh Minderung	Fläche BGF m ²	spez. Verbrauch Wh/m ² GT
1987	78.050.000	0	440.011	177
1988	70.240.000	7.810.000	440.011	160
1989	65.037.000	13.013.000	440.011	148
1990	61.940.000	16.110.000	440.011	141
1991	61.240.000	16.810.000	440.011	139
1992	59.198.000	18.852.000	440.011	135
1993	64.108.000	13.942.000	440.011	146
1994	60.454.000	17.596.000	440.011	137
1995	63.063.000	14.987.000	440.011	143
1996	67.935.000	10.115.000	440.011	154
1997	59.442.000	18.608.000	440.011	135
1998	57.029.000	21.021.000	440.011	130
1999	52.493.000	25.557.000	487.085	108
2000	52.670.000	25.380.000	484.556	109
2001	54.096.000	23.954.000	482.027	112
2002	58.461.000	19.589.000	491.594	119
2003	49.934.000	28.116.000	491.594	102
2004	48.794.000	29.256.000	491.594	99
2005	51.072.000	26.978.000	483.891	106
2006	46.912.000	31.138.000	483.891	97
2007	44.670.000	33.380.000	485.145	92
2008	44.573.000	33.477.000	485.145	92
2009	43.528.000	34.522.000	486.157	90
2010	42.282.000	35.768.000	485.335	87
2011	42.643.000	35.407.000	485.082	88
2012	42.226.000	35.824.000	484.894	87
2013	42.338.000	35.712.000	491.605	86
2014	43.099.000	34.951.000	505.625	85
2015	39.889.000	38.161.000	505.625	79
2016	40.854.000	37.196.000	511.343	80
2017	41.865.000	36.185.000	513.543	82

Entwicklung der Bewirtschaftungskosten für Heizenergie 1987 – 2017



Kosten der Heizenergie 1987 – 2017

Jahr	Summe	Jahr	Summe
	€		€
1987	3.234.000	2002	2.804.000
1988	2.908.000	2003	2.507.000
1989	2.718.000	2004	2.487.000
1990	2.588.000	2005	2.871.000
1991	1.989.000	2006	2.897.000
1992	2.152.000	2007	2.957.000
1993	1.984.000	2008	3.082.000
1994	2.090.000	2009	2.962.000
1995	1.971.000	2010	2.868.000
1996	1.851.000	2011	2.998.000
1997	2.045.000	2012	2.879.000
1998	1.987.000	2013	3.100.000
1999	2.242.000	2014	2.900.000
2000	2.446.000	2015	3.152.000
2001	2.682.000	2016	2.878.000
		2017	2.782.000

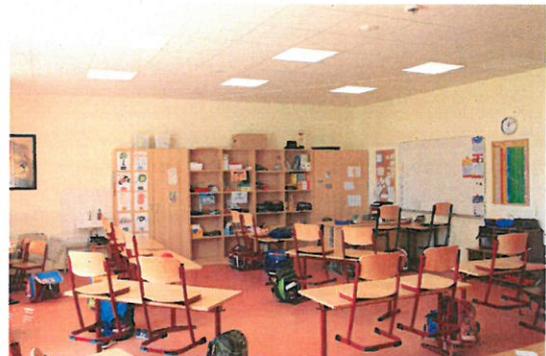
5.3 Elektrische Energie

5.3.1 Allgemeines

Der Verbrauch an elektrischer Energie hat im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um ca.235.000 kWh weiter abgenommen. Durch vorgenommene technische Verbesserungen und Verbrauchsoptimierungen konnte der steigende Bedarf in den Einrichtungen teilweise kompensiert werden. Die nahezu konstanten Verbrauchswerte bei der elektrischen Energie entsprechen nicht der allgemeinen Entwicklung des Stromverbrauches anderer Kommunen in der Bundesrepublik. Hier nehmen die Verbrauchswerte weitaus stärker zu.

Nachfolgend werden exemplarisch einige durchgeführte Modernisierungen/Maßnahmen an technischen Anlagen aufgeführt:

- Erneuerung der Beleuchtung in Klassen- und Gruppenräumen (Reduzierung der installierten Leistung bei gleichzeitig verbesserter Ausleuchtung); Verstärkte Verwendung von LED Beleuchtung
- Erneuerung von alten Heizungspumpen. Ersatz durch drehzahlgesteuerte Pumpen
- Verbesserte Kühlung im Rechenzentrum der Stadt Bremerhaven



Neue LED-Beleuchtung in einem Klassenraum der Fritz-Husmann-Schule II

Dem wirkt aber der verstärkte Einsatz von EDV-Geräten, der Einbau von Küchen mit elektrisch betriebenen Geräten, Kühlgeräten, der nachträgliche Einbau von Personen- und Lastenaufzügen in den Einrichtungen sowie die Verlängerung der Nutzungszeiten (Ganztagsschulen) entgegen.

Das ständige Controlling der Verbrauchswerte und die Beratung der Nutzer in den Einrichtungen haben ebenfalls zu einer Verbrauchsreduzierung geführt.



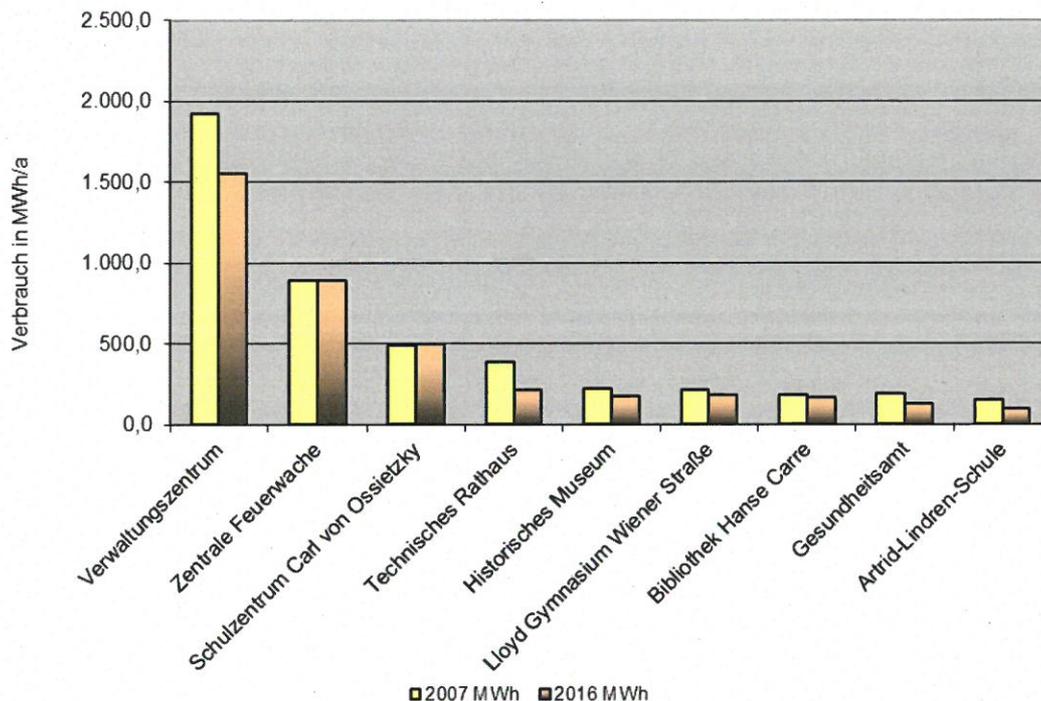
Neue Beleuchtung Sekretariat der Paula-Modersohn-Schule (LED)

5.3.2 Ranking der 9 größten Stromverbrauchseinrichtungen

Aus der Vielzahl der städtischen Einrichtungen ergibt sich, dass es Einrichtungen gibt, die aufgrund ihrer Größe oder ihrer speziellen Nutzung überdurchschnittlich viel elektrische Energie verbrauchen. Nachfolgend wurden die 9 Einrichtungen aufgelistet, die den größten Verbrauch aufweisen.

In der Summe ergibt sich für diese Verbraucher ein Anteil von ca. 49,7% am Gesamtstromverbrauch. Dieser Anteil ist im Gegensatz zum Vorjahr um ca. 0,7%-Punkte gesunken. Gerade in diesen Einrichtungen gilt es, den Verbrauch zu reduzieren.

Verbrauchsentwicklung elektrische Energie



Durch gezielte Investitionen ist es gelungen, in folgenden Einrichtungen den Verbrauch deutlich zu senken. Nachfolgend sind die Verbrauchsentwicklungen dieser Einrichtungen für das betrachtete Jahr in Bezug zum Jahr 2007 aufgeführt:

- Verwaltungszentrum
Optimierung des Verbrauchs im Rechenzentrum; verbesserte Kühlung
Reduzierung des Verbrauchs um ca. 19,2% oder 369 MWh pro Jahr
- Astrid-Lindgren-Schule
Schulung der Nutzer; Neuer Hausmeister
Reduzierung des Verbrauchs um ca. 35,1% oder 53,3 MWh pro Jahr
- Technisches Rathaus
Optimierung der Lüftungsanlage
Reduzierung des Verbrauchs um ca. 43,4% oder 166,6 MWh pro Jahr

Die allgemeine Entwicklung der Verbrauchsreduzierung, gerade bei den Großverbrauchern, ist sehr erfreulich. Es wird versucht, dieses Ansteigen durch weitere Investitionen in elektrische Anlagen zu begrenzen.

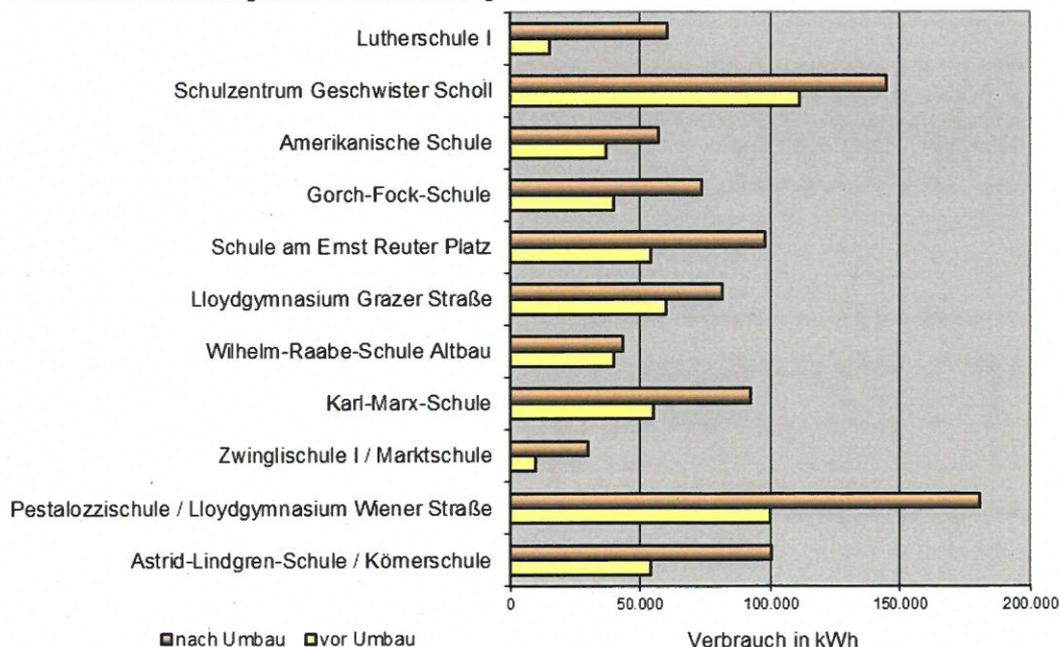
Veränderungen des Strombedarfes nach Modernisierungsmaßnahmen

Die Stadt Bremerhaven hat in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Einrichtungen modernisiert und dem heutigen Standard und Bedarf angepasst. So wurden diese Einrichtungen im Rahmen der Inklusion mit neuer und verbesserter Beleuchtung, sowie Fahrstühlen ausgestattet. In der Regel haben diese Einrichtungen auch eine Küche und einen Mensabereich erhalten. Alle diese Maßnahmen haben dazu geführt, dass der Bedarf an Heizenergie durch die Verbesserung der Bausubstanz und der Haustechnik gesunken ist, aber der Bedarf an elektrischer Energie zugenommen hat.

Wir haben nachfolgend ein paar sanierte Einrichtungen aufgeführt und die entsprechende Entwicklung beim Bedarf an elektrischer Energie dargestellt:

Name der Einrichtung	Verbrauch		Steigerung
	vor Umbau	nach Umbau	%
	Astrid-Lindgren-Schule / Körnerschule	54.000	100.400
Pestalozzischule / Lloydgymnasium Wiener Straße	100.000	180.500	80,5%
Zwinglischule I / Marktschule	10.000	30.000	200,0%
Karl-Marx-Schule	55.000	92.300	67,8%
Wilhelm-Raabe-Schule Altbau	40.000	43.500	8,7%
Lloydgymnasium Grazer Straße	60.000	81.500	35,8%
Schule am Ernst Reuter Platz	54.000	97.700	80,9%
Gorch-Fock-Schule	40.000	74.000	85,0%
Amerikanische Schule	37.000	57.000	54,1%
Schulzentrum Geschwister Scholl	111.000	144.900	30,5%
Lutherschule I	15.000	60.600	304,0%

Verbrauchsentwicklung nach Grundsaniierung



Öko-Strom

Der Bezug von elektrischer Energie wird über die Ergebnisse einer europaweiten Ausschreibung abgerechnet. Ausgeschrieben wurde 100% zertifizierter Ökostrom. Die Ausschreibungsergebnisse zeigen auf, dass die Preisdifferenz zwischen „Normalstrom“ und „Ökostrom“ relativ gering ist. Die Ausschreibung wurde in enger Zusammenarbeit mit den Einrichtungen der Stadt Bremen durchgeführt. Hierdurch hat sich der Ausschreibungspool deutlich erhöht. Kleinverbraucher werden nach den Konditionen des ortansässigen Naturstromanbieters abgerechnet.

Hieraus ergibt sich auch, dass ab dem Jahr 2009 für den Verbrauch an elektrischer Energie keine CO₂ Emissionen anfallen. Im Gegensatz zur Heizenergie hängt der Verbrauch von elektrischer Energie überwiegend vom Verhalten der Nutzer in den Einrichtungen ab. Gerade hier haben die Energiesparprogramme zu einem sorgsamem Umgang mit elektrischer Energie geführt.

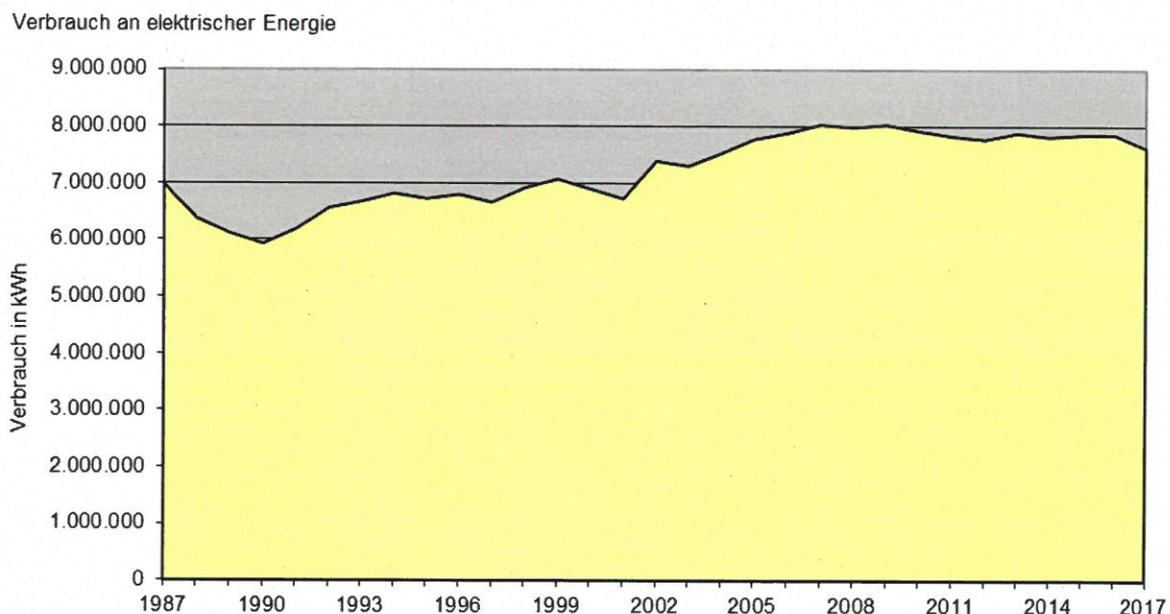
5.3.3 Verbrauchsentwicklung der elektrischen Energie

Erstmals nach Jahren des Anstiegs ist der Verbrauch an elektrischer Energie in den städtischen Einrichtungen im Jahr 2017 gegenüber den Vorjahren (235.000 kWh zu 2016) gesunken. Er hat sich aber seit Jahren auf ein relativ stabiles Niveau eingestellt. Weitere nennenswerte Einsparungen sind in naher Zukunft durch die verstärkte technische Ausstattung der Einrichtungen nicht zu erwarten.

Durch Mehranforderungen wie Ganztagschulen/Küchen/Aufzüge/Kühlung von Lebensmitteln, etc. nimmt der Verbrauch in den Einrichtungen zu. Allein durch energetische Einsparmaßnahmen, sowie Einsparprogramme in den Einrichtungen können die o. a. Mehrbedarfe schwer kompensiert werden.

Durch stetiges Controlling der Verbrauchswerte ist sichergestellt, dass größere Abweichungen vermieden werden. Schulungen und Unterweisungen des Fachpersonals werden auch in den kommenden Jahren durchgeführt. Der spezifische Verbrauchswert aller Einrichtungen konnte um 0,5 kWh/m²a auf einen Wert von 14,9 kWh/m²a reduziert werden.

Verbrauch an elektrischer Energie - tabellarische Auswertung 1987–2017



Verbrauch an elektrischer Energie 1987 – 2017

Jahr	Verbrauch kWh	Jahr	Verbrauch kWh
1987	6.980.000	2002	7.395.000
1988	6.374.000	2003	7.307.000
1989	6.117.000	2004	7.535.000
1990	5.933.000	2005	7.780.000
1991	6.188.000	2006	7.890.000
1992	6.563.000	2007	8.039.000
1993	6.674.000	2008	7.991.000
1994	6.819.000	2009	8.037.000
1995	6.726.000	2010	7.929.000
1996	6.801.000	2011	7.838.000
1997	6.665.000	2012	7.780.000
1998	6.919.000	2013	7.892.900
1999	7.073.000	2014	7.826.000
2000	6.902.000	2015	7.898.000
2001	6.729.000	2016	7.898.000
		2017	7.630.000

Entwicklung der Bewirtschaftungskosten für elektrische Energie 1987 – 2017

Die Verbrauchswerte haben im Jahr 2017 wieder leicht abgenommen. Günstige Ergebnisse aus der europaweiten Ausschreibung haben bisher verhindert, dass die Kosten noch weiter steigen. Vertragliche Absicherungen garantieren für die kommenden beiden Jahre stabile spezifische Stromkosten.

Durch den neuen Konzessionsvertrag hat sich auch die Rabattierung des Bezuges an elektrischer Energie verändert. Mit der Einführung des neuen Vertrages wird der 10%ige Rabatt nur noch auf die Netzdurchleitungskosten gewährt. Hier aber für Tarife, Sonderverträge und die mit Mittelspannung versorgten Einrichtungen. Im „Altvertrag“ wurde der Rabatt mit 10 % auf die gesamten Kosten gewährt, allerdings nur bei Tarifabnahmestellen. In der Summe ist die Höhe der Rabatzzahlung für den Bereich der elektrischen Energie in etwa gleich hoch geblieben.

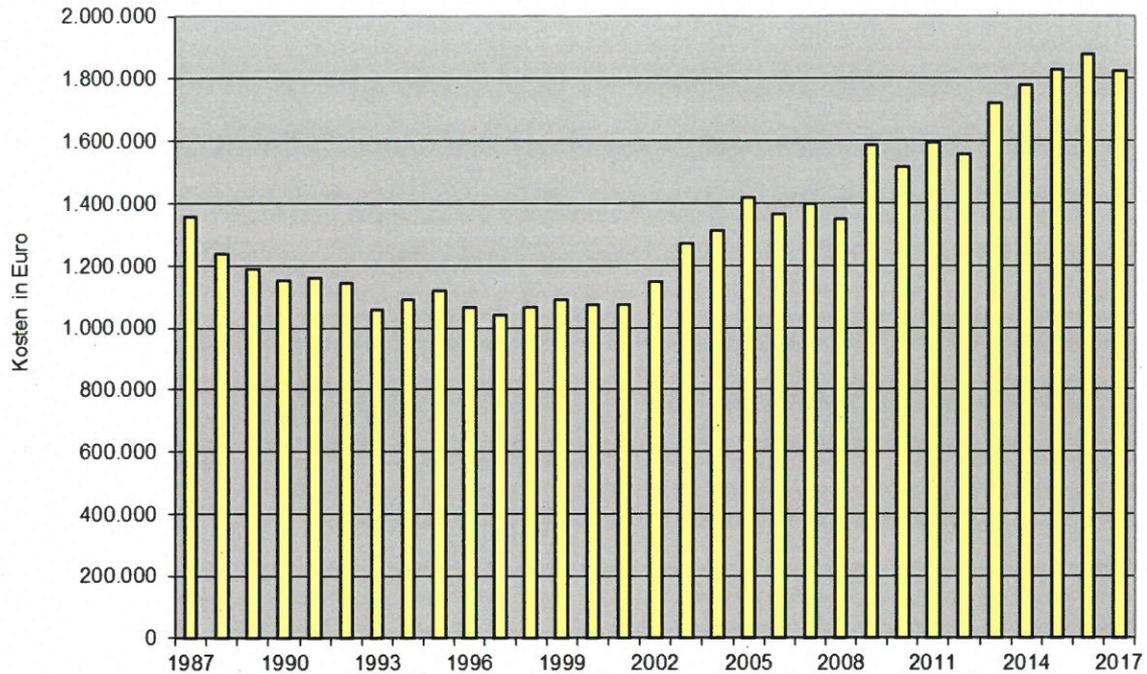
Derzeit belaufen sich die Bewirtschaftungskosten für die elektrische Energie auf ca. € 1.826.000 Mio. pro Jahr. Sie liegen somit ca. € 52.000 unter dem Wert des Vorjahres.

Die EEG-Umlage für den Bezug an elektrischer Energie verändert sich jährlich. In den letzten Jahren hat sie zugenommen.

Einrichtungen, deren Verbrauch unter 14.000 kWh/a liegt, werden nach gültigen Öko-Strom-Tarifen abgerechnet. Auch in diesem Bereich liegen die spezifischen Kosten für Öko-Strom nur unwesentlich über den Kosten von „Normalstrom“.

Entwicklung der Bewirtschaftungskosten 1987 – 2017 (elektrische Energie)

Entwicklung der Kosten elektrische Energie



Im Betrachtungszeitraum haben sich die Kosten für die elektrische Energie wie folgt entwickelt:

Jahr	Gesamtsumme	Jahr	Gesamtsumme
	€		€
1987	1.357.000	2002	1.146.000
1988	1.239.000	2003	1.270.000
1989	1.189.000	2004	1.311.000
1990	1.153.000	2005	1.419.000
1991	1.161.000	2006	1.367.000
1992	1.143.000	2007	1.399.000
1993	1.057.000	2008	1.347.000
1994	1.092.000	2009	1.585.000
1995	1.118.000	2010	1.515.000
1996	1.068.000	2011	1.593.000
1997	1.043.000	2012	1.559.000
1998	1.066.000	2013	1.722.000
1999	1.091.000	2014	1.780.000
2000	1.074.000	2015	1.829.000
2001	1.074.000	2016	1.878.000
		2017	1.826.000

5.4 Verbrauchsentwicklung Trinkwasser

Allgemeines

Mit einem Gesamtverbrauch von ca. 82.700 m³ hat dieser gegenüber dem Vorjahr um 3.800 m³ abgenommen. Dies ist umso erstaunlicher, da 2 weitere Schuleinheiten hinzugekommen sind. Gleiches zeigt sich auch anhand der spezifischen Verbrauchswerte von Trinkwasser. Hier sind die Werte im Jahr 2017 von 169 m³/m² auf 161 m³/m² gesunken.

Seit dem Jahr 2015 greift eine im Jahr 2014 eingeführte Änderung bei der Vergütung für die Kanalbenutzungsgebühr. Im Jahr 2014 wurde eine Niederschlagswassergebühr eingeführt. Die Kosten für diese Gebühr werden nicht in der Energiebewirtschaftung erfasst und ausgewertet.

Durch die permanente Verbesserung der technischen Anlagen (Einbau von wassersparenden Armaturen, Reparatur alter in der Erde verlegter Leitungen), die Unterweisung der Beschäftigten im sorgsamem Umgang mit Trinkwasser sowie das ständige Controlling der Verbrauchswerte konnte dieses gute Ergebnis erzielt werden.



Neue Toilettenanlage in der Wilhelm-Raabe-Schule

Der Verbrauch an Trinkwasser, ist von vielen Faktoren abhängig. Nachfolgend sind einige Gründe für Schwankungen beim Verbrauch aufgeführt:

Witterung

Der Verbrauch an Trinkwasser hängt bei Grün- und Gartenanlagen im Bereich der Friedhöfe und der städtischen Schulen wesentlich von der Witterung ab. Bei hohen Temperaturen im Sommer wird in diesen Anlagen deutlich mehr Trinkwasser verbraucht. Anmerkung: Bei den Friedhöfen wird nur das Trinkwasser und nicht die Kanalbenutzungsgebühr in Rechnung gestellt.

Beispielhaft:

- Bauhof Nordsee Stadion
- Marktschule
- Karl-Marx-Schule
- Immanuel-Kant-Schule

Schäden an Rohrleitungen

Leider kommt es jedes Jahr mehrfach vor, dass Trinkwasser durch Schäden aus den Rohrleitungen ungenutzt entweicht (Rohrbrüche). Versickert dieses Trinkwasser im Erdreich, so wird in diesen Fällen die Kanalbenutzungsgebühr nicht in Rechnung gestellt.



Neue Brennwertheizung und Warmwasserversorgung in der Oscar-Drees-Sporthalle

Wasserverlust durch Vandalismus und unachtsame Betriebsführung

Wasserverluste:

Durch den vielfach öffentlichen Zugang zu den Toiletten- und Duschanlagen in den städtischen Einrichtungen kommt es leider auch zu absichtlichen Zerstörungen von technischen Anlagen. Durch defekte Anlagen kann Trinkwasser ungenutzt entweichen. Die Schäden werden nicht in allen Fällen umgehend entdeckt und behoben.

Verbrauchswerte Trinkwasser 1987 – 2017

Trotz eines leichten Anstiegs der Verbrauchswerte in den letzten beiden Jahren, hat sich die Verbrauchsentwicklung sehr erfreulich wie folgt eingestellt:

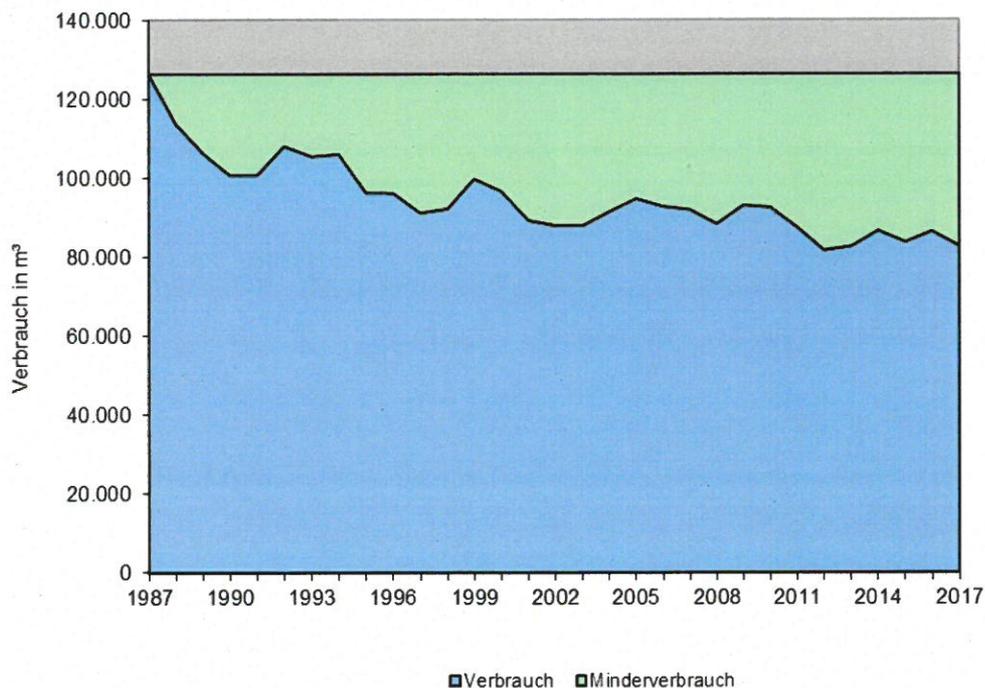
Verbrauchsreduzierung: 2017 zu 2000 Minderung ca. 14.000 m³
 2017 zu 2010 Minderung ca. 9.000 m³

Aus der Differenzberechnung der jeweiligen aktuellen Jahresverbrauchswerte zum Startverbrauch aus dem Jahr 1987 ergeben sich die Verbrauchsminderungen. Diese Werte werden in der folgenden Grafik grün dargestellt. Minderverbrauch in 30 Jahren: ca. 976.000 m³. Folglich konnten die Bewirtschaftungskosten reduziert werden.

5.4.1 Verbrauchsentwicklung Trinkwasser - grafische Auswertung 1987 – 2017

Aus der Zusammenfassung der Verbrauchswerte Trinkwasser ist der Mehrverbrauch im Jahr 2017 gegenüber den Vorjahren zu erkennen.

Verbrauch Trinkwasser in m³

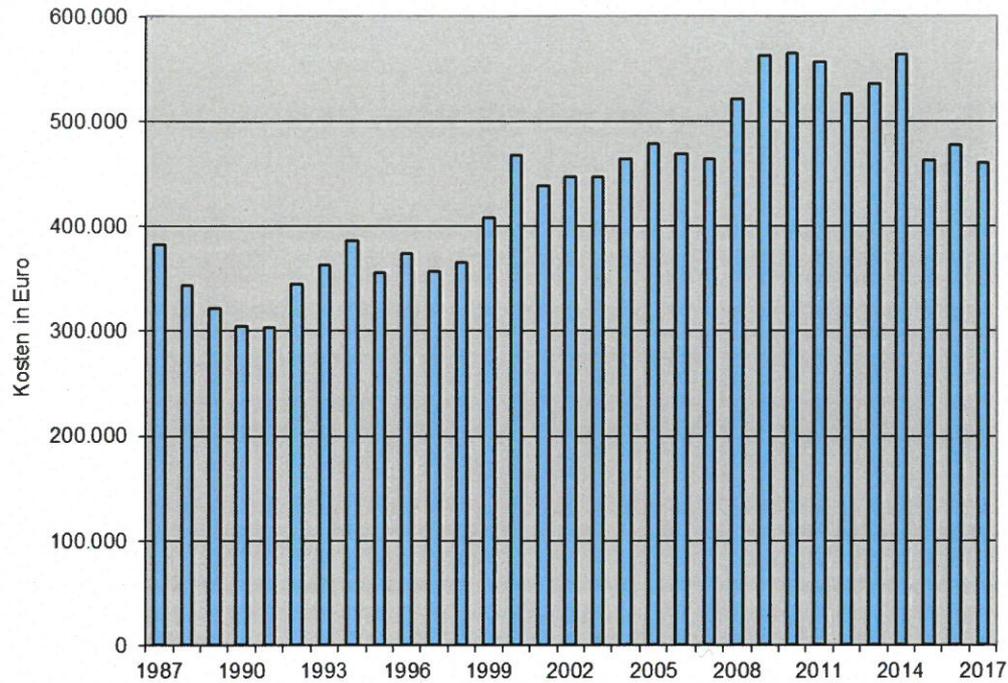


Verbrauchsentwicklung Trinkwasser 1987 – 2017

Jahr	Verbrauch	Fläche (BGF)		spez. Verbrauch
	Verbrauch	m ²	Minderverbrauch	Liter/m ²
1987	126.400	440.011	0	287
1988	113.800	440.011	12.600	259
1989	106.400	440.011	20.000	242
1990	100.800	440.011	25.600	229
1991	100.800	440.011	25.600	229
1992	108.100	440.011	18.300	246
1993	105.500	440.011	20.900	240
1994	106.100	440.011	20.300	241
1995	96.300	440.011	30.100	219
1996	96.200	440.011	30.200	219
1997	91.200	440.011	35.200	207
1998	92.200	440.011	34.200	210
1999	99.800	487.085	26.600	205
2000	96.700	484.556	29.700	200
2001	89.300	482.027	37.100	185
2002	88.000	491.594	38.400	179
2003	88.000	491.594	38.400	179
2004	91.500	491.594	34.900	186
2005	94.800	483.891	31.600	196
2006	92.800	483.891	33.600	192
2007	92.000	485.145	34.400	190
2008	88.400	485.145	38.000	182
2009	93.100	486.157	33.300	192
2010	92.600	485.335	33.800	191
2011	87.500	485.082	38.900	180
2012	81.700	484.894	44.700	168
2013	82.700	491.605	43.700	168
2014	86.700	505.625	39.700	171
2015	83.800	505.625	42.600	166
2016	86.500	511.343	39.900	169
2017	82.700	513.543	43.700	161

Entwicklung der Bewirtschaftungskosten 1987 – 2017 Trinkwasser

Entwicklung der Kosten -Trinkwasser-



Entwicklung der Bewirtschaftungskosten 1987 – 2017 Trinkwasser

Jahr	Verbrauch	m ²	Liter/m ²	Jahr	Verbrauch	m ²	Liter/m ²
1987	126.400	440.011	287	2002	88.000	491.594	179
1988	113.800	440.011	259	2003	88.000	491.594	179
1989	106.400	440.011	242	2004	91.500	491.594	186
1990	100.800	440.011	229	2005	94.800	483.891	196
1991	100.800	440.011	229	2006	92.800	483.891	192
1992	108.100	440.011	246	2007	92.000	485.145	190
1993	105.500	440.011	240	2008	88.400	485.145	182
1994	106.100	440.011	241	2009	93.100	486.157	192
1995	96.300	440.011	219	2010	92.600	485.335	191
1996	96.200	440.011	219	2011	87.500	485.082	180
1997	91.200	440.011	207	2012	81.700	484.894	168
1998	92.200	440.011	210	2013	82.700	491.605	168
1999	99.800	487.085	205	2014	86.700	505.625	171
2000	96.700	484.556	200	2015	83.900	505.625	166
2001	89.300	482.027	185	2016	86.475	511.343	169
				2017	82.700	513.543	161

6. Zusammenfassung der Bewirtschaftungskosten

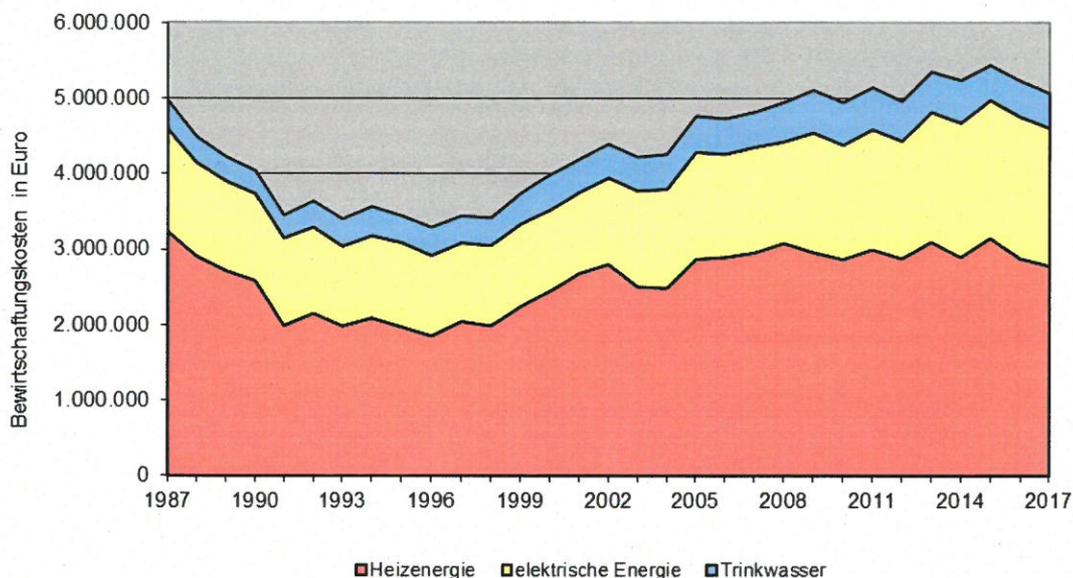
Nachfolgend werden die Bewirtschaftungskosten der städtischen Einrichtungen für Heizenergie, elektrische Energie und Trinkwasser zusammengetragen. Aus der Grafik ist ersichtlich, dass diese im Jahr 2017 gegenüber den Vorjahren gesunken sind.

So sind die Bewirtschaftungskosten der öffentlichen Einrichtungen im Jahre 2017 gegenüber dem Vorjahr um ca. € 165.500 gesunken.

Die Gründe für diese Preisentwicklung liegen im Wesentlichen an folgenden Faktoren: Minderverbrauch Energie und Trinkwasser; Umstellung bei der Kanalbenutzungsgebühr, günstige Versorgungsverträge

Gesamtzusammenstellung der Energie- und Trinkwasserkosten

Entwicklung der Bewirtschaftungskosten



Gesamtzusammenstellung der Bewirtschaftungskosten

Jahr	€	Jahr	€	Jahr	€
	Summe		Summe		Summe
1987	4.974.000	1997	3.445.200	2007	4.820.600
1988	4.491.000	1998	3.419.200	2008	4.950.600
1989	4.229.000	1999	3.740.800	2009	5.110.300
1990	4.046.000	2000	3.988.500	2010	4.947.900
1991	3.453.600	2001	4.194.400	2011	5.147.700
1992	3.640.500	2002	4.397.400	2012	4.964.700
1993	3.404.200	2003	4.224.040	2013	5.357.500
1994	3.568.700	2004	4.262.800	2014	5.243.700
1995	3.445.300	2005	4.768.700	2015	5.444.200
1996	3.293.300	2006	4.732.600	2016	5.233.900
				2017	5.068.400

7. Entwicklung der CO₂ Emissionen

Bei der Berechnung der CO₂ Emissionen werden die Verbrauchswerte der Fernwärme, des Erdgases sowie des Heizöls herangezogen.

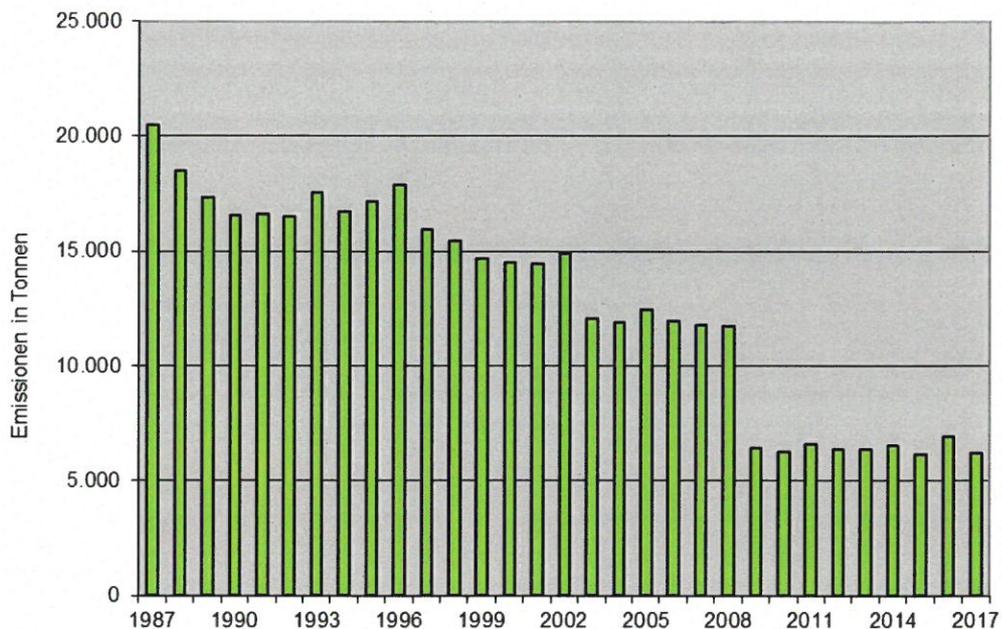
Die CO₂ Emissionen verhalten sich proportional zu den Verbrauchswerten an Heizenergie.

Gleiches gilt bis zum Jahr 2008 für den Verbrauch an elektrischer Energie. Ab dem Jahr 2009 fallen beim Stromverbrauch keine Emissionen mehr an, da seit diesem Jahr zertifizierter Öko-Strom verbraucht wird.

Die Erzeugung von CO₂ ist im Jahr 2017 gegenüber dem Bezugsjahr 2000 um ca. 8.285 t entsprechend ca. 57,2 % reduziert worden. Ausschlaggebend für diese Reduzierung ist die Umstellung auf zertifizierten Öko-Strom.

Seit Jahren haben sich die CO₂ Emissionen auf ein stabiles Niveau eingestellt.

Entwicklung der CO₂-Emissionen



8. Zusammenfassung und Perspektiven

8.1 Zusammenfassung

Der Verbrauchswert an Heizenergie hat im Betrachtungsjahr gegenüber dem Vorjahr leicht abgenommen. Der Grund hierfür ist der Flächenzuwachs und die Ausweitung der Nutzungszeiten der städtischen Einrichtungen. Der durchschnittliche spezifische Verbrauch an Heizenergie liegt mit 82 kWh/m²a auf einem sehr geringen Niveau.

Der Verbrauch an elektrischer Energie hat sich, trotz der Flächenerweiterungen durch Neubauten in den letzten Jahren, auf ein stabiles, niedriges Niveau eingestellt. Dieses ist eine sehr positive Entwicklung, da im allgemeinen Bundestrend der Verbrauch an elektrischer Energie in den letzten Jahren stetig zugenommen hat.

Der Verbrauch an Trinkwasser konnte im Gegensatz zu den Vorjahren im Jahr 2017 gesenkt werden.

Durch den Abschluss günstiger Verträge sind die Bewirtschaftungskosten für Energie und Trinkwasser im Gegensatz zu den beiden Vorjahren um ca. 165.000 gesunken.

Allein die Tatsache, dass sich die Verbrauchswerte, trotz der Flächenerweiterungen, so positiv verändern und der Anstieg der Bewirtschaftungskosten begrenzt wird, zeigt auf, dass das Energiecontrolling für die Einrichtungen der Stadtverwaltung zwingend notwendig ist.

Der 2016 neu abgeschlossene Konzessionsvertrag zwischen der Stadt Bremerhaven und dem Energieversorgungsunternehmen sieht Rabatte auf den Bezug von Energie und Trinkwasser vor. Erstmals werden Ermäßigungen auch für den Bezug von Fernwärme gewährt. Eine Rückvergütung der Konzessionsabgabe erfolgt schrittweise und ist mit dem Jahreswechsel 2017/2018 abgeschlossen. Ab dem Jahr 2017 werden die Verbrauchswerte der einzelnen Einrichtungen mit den entsprechenden Rabatten versehen und abgerechnet.

Im Jahr 2017 wurde mit der Errichtung eines Schulneubaus begonnen, ferner wurden in einer Vielzahl der städtischen Einrichtungen energetische Maßnahmen durchgeführt (siehe Punkt 5).

Seit dem Jahr 1999 wird in der Stadt Bremerhaven das Energiesparprogramm $\frac{3}{4}$ plus der städtischen Schulen durchgeführt. Durch das Energie-Spar-Programm Schulen wird die Verminderung der Verbrauchswerte, und somit die CO₂ Reduzierung, in die einzelnen Einrichtungen hineingetragen. Die große Beteiligung und Mitarbeit der Schulen, sowie die erreichten Ergebnisse zeigen deutlich, dass dieses Programm sehr erfolgreich ist. In der Summe wurden die Bewirtschaftungskosten allein in diesem Bereich um ca. € 3,242 Mio. gesenkt.

Durch das Energie-Spar-Programm der Stadtbibliothek konnten in den 6 Jahren ca. € 14.200 erwirtschaftet werden. In diesem Programm wird nur der Verbrauch an elektrischer Energie betrachtet.

Im Bereich der städtischen Kindertagesstätten konnte das Energiesparprogramm ener:Kita wiederbelebt werden. Die bisher teilnehmenden 11 Kindertagesstätten haben in 11 Jahren die Bewirtschaftungskosten um € 50.699 gesenkt.

Im Jahr 2017 wurde der Bedarf an elektrischer Energie und Erdgas erneut europaweit ausgeschrieben. Um den Ausschreibungspool zu vergrößern, wurde die Ausschreibung in enger Zusammenarbeit mit dem Bremer Baubetrieb Immobilien Bremen durchgeführt. Der Versorgungsvertrag wurde zwischenzeitlich abgeschlossen und hat eine Laufzeit bis zum Ende des Jahres 2018. Es wird zertifizierter ÖKO-Strom bezogen.

8.2 Aussichten 2018:

Energetische Projekte

Im Jahr 2018 soll nach einer internen Probephase das neue Energiebewirtschaftungsprogramm EKOMM WEB im Echtbetrieb installiert werden. Das neue Programm ist internetfähig und es ermöglicht den Nutzern der Einrichtungen, ihre monatlichen Verbrauchswerte direkt in einen Tool einzutragen. Diese Daten werden automatisch übertragen, und können dann von den Mitarbeitern der Energiebewirtschaftung aktualisiert und ausgewertet werden.

Hierzu werden Mitte des Jahres 2018 die Mitarbeiter der Energiebewirtschaftung geschult. Diese führen dann die Individualschulungen der Nutzer durch. Es wird damit gerechnet, dass zum Jahreswechsel 2018/2019 die Übertragung voll funktioniert.

Parallel hierzu wird bei einigen ausgewählten Einrichtungen damit begonnen, die Zählerstände der Verbrauchszähler automatisch zu erfassen und zu übermitteln. Mitte 2018 werden als erste Einrichtung die Daten der Zähler der Kindertagesstätte Otto-Oellerich-Straße erfasst. Sollte die Datenübertragung in dieser Einrichtung störungsfrei funktionieren, werden in kurzen Abständen andere Einrichtungen folgen.

Neben diesen sehr umfangreichen Projekten werden von der Energiebewirtschaftung auch weiterhin die Vertragswerke Energie sowie der Abschluss neuer Versorgungsverträge vorgenommen.

Bauliche Maßnahmen:

Im Juli 2016 ist die Turnhalle der Fichteschule abgebrannt. Im gleichen Jahr wurde das Altgebäude rückgebaut und mit den Planungen für einen Neubau begonnen. Im Jahr 2018 wird die Turnhalle dann neu errichtet und in Betrieb genommen. Die Investitionssumme beträgt 1,8 Mio. €.

Ferner werden folgende „größere Maßnahmen“ ab dem Jahr 2018 begonnen und umgesetzt:

- Berufsschule für Technik:
 - Energetische Teilsanierung der Fassade und der Fenster
- Berufsschule für Dienstleistung, Gewerbe und Gestaltung:
 - Energetische Sanierung Fenster Lehrrestaurant
- Freizeitheim Eckernfeld:
 - Energetische Teilsanierung der Fassade, des Daches und der Fenster
- Spielpark Leherheide:
 - Neubau des Verwaltungshauses
- Fritz-Reuter-Schule (Nord)
 - Energetische Sanierung des Turms
- Goetheschule:
 - Energetische Teilsanierung Umnutzung der Räumlichkeiten ehem. LFI in Unterrichtsräume
- Heinrich-Heine-Schule:
 - Temporäre Errichtung von Klassenräumen
- Johann-Gutenberg-Schule:
 - Energetische Teilsanierung Fenster
- Verwaltungszentrum:
 - Neue Fernwärme Ringleitung
- Sportzentrum Bürgerpark:
 - Neuer Fernwärmeanschluss Teilsanierung der Heizzentrale
- Kindertagesstätte Waldwinkel
 - Neubau einer Kindertagesstätte:
- Kindertagesstätte Poststraße:

- Neubau einer Kindertagesstätte:
- Kindertagesstätte Voßstraße
 - Neubau einer Kindertagesstätte:
- Freizeitheim Lehe-Treff:
 - Energetische Komplettsanierung
- Erweiterung der Neuen Oberschule Lehe:
 - Erweiterung der Einrichtung; Anbau mittels Mobilbauten
- Kindertagesstätte Nürnberger Straße:
 - Neubau einer Kindertagesstätte
- Kindertagesstätte ESV:
 - Umbau der Einrichtung von einem Sportheim in eine Kindertagesstätte

8.2.1 Schlussbetrachtung

Aus den unter Punkt 9.2 angegebenen Auflistungen ist zu entnehmen, dass in den kommenden Jahren eine Vielzahl von Gebäuden neu errichtet bzw. großzügig saniert werden. Bei allen Umsetzungen wird darauf geachtet, dass der Verbrauch an Energie und Trinkwasser minimiert wird. Es ist davon auszugehen, dass trotz dieser Flächenerweiterung der Gesamtverbrauch an Heizenergie nicht signifikant ansteigen wird. Wohl aber werden sich die Verbrauchswerte an elektrischer Energie und Trinkwasser spürbar erhöhen.

Neben den Neubauten und Sanierungsmaßnahmen gilt es auch weiterhin die Verbrauchswerte, in den anderen städtischen Einrichtungen weiter zu minimieren. Die Mitarbeiter des Sachgebietes „Energiebewirtschaftung“ unterstützen mit ihrem Wissen die Bemühungen der Nutzer, in den Einrichtungen, den Verbrauch an Energie und Trinkwasser zu reduzieren. Ferner beteiligen sie sich aktiv an der Umsetzung von Projektwochen zum Thema Energie und Trinkwasser an den Schulen und in den Kindertagesstätten.