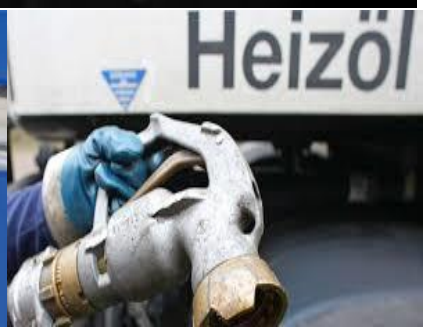
Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften



Bericht über den Energie- und Medienverbrauch 2019

der Niedersächsischen Landesliegenschaften

Hannover, im Februar 2021

0 Vorwort

Im Dez 2020 hat der Niedersächsische Landtag das „Niedersächsische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz)“ verabschiedet. Mit diesem Gesetz will Niedersachsen einen angemessenen und wirksamen Beitrag zur Erreichung der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele erbringen. In diesem Gesetz hat Niedersachsen klare Ziele definiert – unter anderem die Minderung der jährlichen Treibhausgasemissionen der niedersächsischen Landesverwaltung bis zum Jahr 2030 um 70 Prozent gegenüber 1990.

Darüber hinaus wurde ab 2021 mit dem Brennstoff-Emission-Handelsgesetz eine CO_2-Bepreisung für fossile Brennstoffe eingeführt. Auch diese gesetzlichen Regelungen haben das Ziel, die nationalen Klimaschutzziele und bis 2050 die Treibhausgasneutralität zu erreichen.

Für die Erreichung von CO_2-Einsparungen spielt der Gebäudebestand des Landes eine wesentliche Rolle. Die Landesregierung hat dazu im Jahr 2017 unter anderem das Programm „Energetische Sanierung von Landesgebäuden / Fortführung des Programms zu Gebäudesanierung (GeSa II)“ aufgelegt. Hiermit sollen im Gebäudebereich weitere Energieeinsparpotenziale sukzessive ausgeschöpft werden.

Auch der Einsatz von „Contracting-Maßnahmen“ ist eine Möglichkeit, die Anlagentechnik im Gebäudebestand ohne den Einsatz öffentlicher Investitionsmittel zu modernisieren, den Energieverbrauch zu reduzieren und somit Energiekosten einzusparen. So wurde das ESC-Projekt „Polizeiakademie Niedersachsen Studienort Oldenburg“ erfolgreich umgesetzt und trägt seit Abschluss der Maßnahme in 2020 zur Reduzierung von Energiekosten und CO_2-Emissionen bei.

Eine wichtige Aufgabe übernimmt in diesem Zusammenhang die Betriebsüberwachung im Staatlichen Baumanagement Niedersachsen. Im Rahmen dieser Aufgabe wird unter anderem eine Prüfung der erfassten Energieverbräuche und -kosten der Landesliegenschaften vorgenommen. Bei auffälligen Daten begeht die Betriebsüberwachung diese Liegenschaften und unterzieht sie einer näheren Analyse.

Seit 2017 wird der Strombedarf der Landesliegenschaften vollständig durch Ökostrom gedeckt. Für das Land Niedersachsen ist dies ein weiterer wichtiger Baustein zur Reduktion der CO2-Emissionen den Landesliegenschaften. Hannover im Februar 2021

Gert Leissing, Präsident

Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften

Inhaltsverzeichnis

0 Vorwort 1

1. Einleitung 4

2. Zusammenfassung 5

3. Grundlagen 6

4 Verbrauchs-/und Kostentwicklung 9

4.1. Strom 9

4.1.1 absoluter Stromverbrauch 9

4.1.2 Spezifische Werte 10

4.1.3 Stromkosten 10

4.2. Wärme 12

4.2.1 absoluter Wärmeverbrauch 12

4.2.2 Spezifische Werte 12

4.2.3 Wärmekosten 13

4.2.4 Anteil Energieträger 15

4.3. CO_2 16

4.3.1 CO_2 - Emissionen Wärme 17

4.3.2 CO_2- Emissionen Strom 17

4.3.3 CO_2- Emissionen Strom und Wärme 18

4.4. Wasser/Abwasser 19

4.4.1 absoluter Wasserverbrauch/Abwasseraufkommen 19

4.4.2 Wasser- und Abwasserkosten 20

4.5 Gesamtkosten 2019 20

5. Ausgewählte Projekte 21

5.1 Aufgaben der Betriebsüberwachung 21

5.2 BÜ-App 22

5.3 Contracting 23

5.4 Energetische Sanierung landeseigener Gebäude; Fortführung des Programms zur Gebäudesanierung (GESA II) 26

5.5 Photovoltaik und Solarthermie 26

5.6 BHKW 28

5.7 Hausmeisterschulung 28

5.8 Zentrale Energiebeschaffung 29

5.8.1 Ausschreibung der Stromlieferung 29

5.8.2 Ausschreibung der Erdgaslieferung 30

5.8.3 Ausschreibung der Heizöllieferung 30

5.9 Rechtsverpflichtung Klimaschutz 30

6. Glossar 31

1. Einleitung

Das Niedersächsische Landesamt für Bau und Liegenschaften (NLBL) ist in Niedersachsen die zentrale Mittelinstanz für fachliche Fragen rund um das Bauen und die Liegenschaften und untersteht dem Finanzministerium (MF).

Das Staatliche Baumanagement Niedersachsen (SBN) realisiert die Bauprojekte für eine Vielzahl unterschiedlichster Nutzer des Landes Niedersachsen und des Bundes in Niedersachsen. Traditionelle Hochbauten, umfangreiche Ingenieurbauten sowie höchst anspruchsvolle betriebstechnische Anlagen werden im Zusammenwirken mit freiberuflich tätigen Architekten und Ingenieuren sowie mit dem Baugewerbe und der Bauindustrie geplant, gebaut und unterhalten. Interdisziplinäre Fachkompetenz, sachorientierte und objektive Beratung sowie die Förderung des Mittelstandes sind dabei maßgebliche Kriterien.

Der Landesliegenschaftsfonds Niedersachsen (LFN) verwaltet die als Sondervermögen zusammengefassten Liegenschaften im Eigentum des Landes und nimmt in diesem Zusammenhang die zentralen Eigentümerrechte wahr. Wesentliche Bestandteile des Aufgabenbereiches des LFN sind die Deckung des Liegenschaftsbedarfs und die Erhaltung des Grundvermögens. Das Sondervermögen sichert die ressortübergreifende Steuerung der Verwendung dieser Vermögenszwecke und richtet sich nach wirtschaftlichen Aspekten aus.

Das landesweite Unterbringungsmanagement ist ein weiterer wichtiger Teil der Arbeit des LFN. Im Unterbringungsmanagement wird die Versorgung der Landesdienststellen mit geeigneten Unterbringungskapazitäten im Rahmen der verfügbaren Ressourcen unterstützt. Diese Aufgabe umfasst die angemessene Unterbringung der Bediensteten des Landes, die ressortübergreifende Koordinierung von Raumkapazitäten und die Prüfung von Entbehrlichkeit, Nutzung und ggfs. die Bevorratung von Grundstücken.

Der LFN ist ebenfalls zuständig für die Abwicklung von Staatserbschaften.

Das NLBL agiert als Aufsichtsbehörde in der Mittelinstanz. Es trifft strategische Entscheidungen, überwacht und steuert die Tätigkeit der acht Bauämter. Diese verteilen sich über Niedersachsen – mit Hauptsitzen in Bad Iburg, Braunschweig, Clausthal-Zellerfeld, Cuxhaven, Hannover, Munster, Nienburg und Wilhelmshaven. Die acht Bauämter des SBN betreiben das operative Geschäft und setzen die Bauprojekte für die Auftraggeber Bund und Land um. In der Projektabwicklung binden die Ämter freiberuflich tätige Architekten und Ingenieure ein.

Der Begriff Betriebstechnik steht innerhalb des SBN für den Bereich der gesamten Technischen Gebäudeausrüstung (TGA).

Die Betriebstechnik ist zuständig für die Versorgung von Gebäuden und Liegenschaften unter anderem mit Wärme, Kälte, Strom und Wasser unter den Aspekten

- Versorgungssicherheit
- Wirtschaftlichkeit

- Minimierung des Energieverbrauches
- Umweltentlastung
- Nutzung regenerativer Energien

Nach Abschnitt K15 RBBau und RLBau sind seitens des NLBL der Energie- und Medienverbrauch sowie die zugehörigen Betriebskosten objektübergreifend auszuwerten und jährlich der obersten technischen Instanz zuzuleiten.

Der vorliegende Bericht stellt die Werte der Niedersächsischen Landesliegenschaften für das Jahr 2019 dar und vergleicht sie mit den Vorjahren beginnend ab 2006. Aufgezeigt werden die Verbräuche, Kosten und Kennwerte für Wärme, Strom und Wasser/Abwasser.

Die Datenerfassung, -auswertung und -darstellung erfolgt getrennt nach Landesgebäuden, deren Verbrauchs- und Kostendaten vom SBN erfasst werden (im vorliegenden Bericht als „allgemeine Landesliegenschaften“ bezeichnet) und den 6 großen Universitätsliegenschaften (TU Braunschweig, TU Clausthal, MH Hannover, Leibniz Universität Hannover, Universität Osnabrück und Universität Oldenburg), deren Verbrauchs- und Kostendaten von der jeweiligen Universität bzw. dem jeweiligen Universitätsklinikum erfasst und ausgewertet werden. Die Daten der Universitäten werden dem NLBL digital übermittelt und dort in das Energie- und Medien-Informationssystem (EMIS) eingepflegt.

Der Energie- und Medienverbrauch einer Liegenschaft ist von vielen Faktoren abhängig. Als Einflussfaktoren kommen in Betracht: Der Gebäudezustand, die technischen Ausstattung, die Nutzungsart (u.a. Öffnungszeiten, Tag- oder Nachtbetrieb), das Nutzerverhalten und die klimatischen Bedingungen.

2. Zusammenfassung

Für die Stromabnahmestellen zeigt sich die folgende Entwicklung:

Der Stromverbrauch bewegt sich in 2019 auf annähernd konstantem Niveau. Trotz des konstanten Stromverbrauches kam es zu einer leichten finanziellen Entlastung in 2019 gegenüber dem Vorjahr.

Im Trend der letzten Jahre ist festzustellen, dass der Stromverbrauch bei den sonstigen Liegenschaften leicht gesunken ist, bei den Universitäten jedoch gestiegen ist.

Die Wärmeabnahme entwickelt sich in dem Betrachtungszeitraum wie folgt:

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch der hier betrachteten Landesliegenschaften und Universitäten bewegt sich in 2019 ebenfalls auf konstantem Niveau gegenüber dem Vorjahr.

Die jährlichen Wärmekosten werden neben den zugrunde liegenden Verbrauchswerten auch von den Energiepreisänderungen beeinflusst und haben sich in 2019 gegenüber den Vorjahren kaum verändert.

Für den Wärmeverbrauch ist für die hier betrachteten Liegenschaften in den letzten 10 Jahren eine leicht sinkende Entwicklung erkennbar.

Für die Wasserabnahmestellen zeigt sich das folgende Bild:

Der Wasserverbrauch und damit auch die Kosten sind in 2019 gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen.

Die Entwicklung der CO_2-Emissionen kann wie folgt beschrieben werden:

Durch die Umstellung einiger Energieträger in den Liegenschaften wurden - aufgrund des jeweils günstigeren Emissionsfaktors - CO_2-Emissionen verringert. Die erzielten CO_2-Reduzierungen bleiben dabei über die Folgejahre wirksam. Unter Einbeziehung der Wärmeverbrauchsminderungen in den letzten Jahren, konnten insgesamt die CO_2-Emissionen für den Bereich Wärme i. H. v. rd. 50.000 t pro Jahr gegenüber 2015 reduziert werden.

Seit 2017 bezieht das Land Niedersachsen Ökostrom. Die CO_2-Emissionen in Bezug auf den Stromverbrauch liegen daher seit 2017 bei 0 g/CO_2 und somit werden gegenüber 2015 jährlich rd. 192.000 t weniger CO_2-Emissionen ausgestoßen.

Im Verhältnis zum Basisjahr 1990 (411.000 t CO_2) konnte 2019 auf rd. 102.500 t CO_2 reduziert werden.

Betriebsüberwachung:
In 2018 wurde für die Begehungen durch die Betriebsüberwachung die BÜ-App für den Probebetrieb eingeführt und in 2019 vermehrt im Praxisbetrieb eingesetzt.

Contracting:

Im Verhandlungsverfahren mit öffentlichen Teilnahmewettbewerb wurde für die Polizeiakademie Niedersachsen, Studienort Oldenburg eine Energiespar-Contracting-Maßnahme ausgeschrieben und im September 2018 ein entsprechender Vertrag geschlossen. Die Umsetzung der Maßnahmen (Investitionen) erfolgt ab 2019. Bis zum Abschluss der Maßnahmen in 2020 investiert der Contractor rund 1,9 Mio. Euro in die technischen Anlagen der Liegenschaft. Über die Laufzeit des Energieeinspargarantievertrages von 12 Jahren reduziert sich der Energieverbrauch um jährlich rund 1.700 MWh und die CO2-Emissionen sinken um rund 1.000 t je Jahr.

3. Grundlagen

Die Grundlagen für den vorliegenden Bericht bilden die regelmäßigen Verbrauchs- und Kostenerfassungen der Betriebsüberwachung des SBN sowie der Universitäten.

Die objektübergreifende Auswertung der Daten erfolgt durch das NLBL im Referat BL 24 - Liegenschafts- und Gebäudemanagement -.

Es werden die Verbräuche der Landesgebäude berücksichtigt, deren Summe aller Kosten für Energie und Medien über 5.000 € pro Jahr liegt. Diese Auswahl an Liegenschaften ist über die Jahre keinen großen Veränderungen unterworfen, da die Anzahl der Gebäude weitgehend konstant bleibt. Anmietungen, Denkmäler (z.B. Monumente), Wege, Außenanlagen, Fiskuserbschaften, Forst und Dritte werden in diesem Bericht nicht berücksichtigt.

In der Auswertung sind somit 650 allgemeine Liegenschaften des Landes mit 2.049 Gebäuden und einer Nettoraumfläche (NRF) von ca. 3,4 Mio. m² berücksichtigt. Weiterhin sind die sechs großen Universitäten erfasst mit einer NRF von ca. 1,9 Mio. m².

Die im Bericht angegebenen spezifischen Verbrauchswerte und Kosten beziehen sich auf die NRF gemäß DIN 277 (Ausgabe 2016). Die NRF setzt sich zusammen aus der reinen Nutzungsfläche (NUF), der Technikfläche (TF) und der Verkehrsfläche (VF).

Gegenüber der DIN 277-1: 2005-02 wurde in der neueren DIN 277-1: 2016-01 die "Netto-Grundfläche" in "Netto-Raumfläche" (NRF) umbenannt;

Die Entwicklung der NRF der Universitäten und der allgemeinen Landesliegenschaften von 2006 bis 2019 ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

NRF	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	1.904.722	1.911.144	1.926.364	1.939.047	1.940.766	1.941.652	**2.037.687**
sonstige Landesgebäude	3.438.695	3.463.158	3.490.328	3.464.676	**3.491.854**	3.332.415	3.349.196
	5.343.417	5.374.302	5.416.692	5.403.723	**5.432.620**	5.274.067	5.386.883
NRF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	1.986.620	2.012.589	2.032.920	1.903.673	1.910.480	1.903.673	1.952.704
sonstige Landesgebäude	3.332.026	3.295.613	3.222.339	3.285.949	3.215.440	3.268.691	3.375.493
	5.318.646	5.308.202	5.255.259	5.189.622	5.125.920	5.172.364	5.328.197

Abbildung 1: Nettoraumfläche NRF der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in m²

Im gesamten Bericht ist der größte Wert innerhalb der Abbildungen zur besseren Übersicht fett dargestellt.

Nachfolgende Graphik gibt einen Überblick über die Anzahl der Bauwerke und der NRF der Liegenschaften im Eigentum des Landes Niedersachsen, zum Stichtag 11.01.2021.

Quelle: Liegenschaftsinformationssystem (LINFOS), Stand 11.01.2021

Niedersachsen besitzt 5.443 Liegenschaften (MIT Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc.)

⇩

3.258 Liegenschaften bebaut mit **8.908 Bauwerke**, **7.512.822 m² NRF**

Allg. Landesliegenschaften	+	Kleine Hochschulen	+	Sechs große Universitäten
2.929 Liegenschaften mit **7.801 Bauwerke** **5.004.094 m² NRF**		**115 Liegenschaften** mit **293 Bauwerke** **502.541 m² NRF**		(TUC, MHH, TU BS, LUH, Uni Os, Uni Ol) **214 Liegenschaften** mit **814 Bauwerke** 2.006.187 **m² NRF**

(OHNE Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc.)
1.245 Liegenschaften bebaut mit
5.441 Bauwerke; 6.193.034 m² NRF

Allg. Landesgebäude	+	Kleine Hochschulen	+	Sechs große Universitäten
1.042 Liegensch. mit **4.468 Bauw.** **3.831.053 m² NRF**		**53 Liegensch.** mit **228 Bauw.** **452.322 m² NRF**		**150 Liegensch.** mit **745 Bauw.** **1.909.659 m² NRF**

Quelle: Energie- und Medieninformationssystem (EMIS) Datenerfassung des SB

(MIT Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc. – MIT Energieverbrauch (Strom + Wärme))
1.351 Liegenschaften mit **2986 Gebäuden; 4.397.837 m² NRF**

+

Sechs große Universitäten (BÜ Universitäten)
6 Liegensch. mit **6 Geb.**
1.909.659 m² NRF

Allg. Landesliegenschaften (BÜ SBN)	+	Kleine Hochschulen (BÜ SBN)
1.269 Liegensch. mit **2.785 Geb.** **3.913.272 m² NRF**		**82 Liegensch.** mit **201 Geb.** **484.565 m² NRF**

(OHNE Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc. – MIT Energieverbrauch (Strom + Wärme))
701 Liegenschaften mit **2.259 Gebäuden; 3.769.942 m² NRF**

Allg. Landesliegenschaften (BÜ SBN)	+	Kleine Hochschulen (BÜ SBN)
648 Liegensch. mit **2.031 Geb.** **3317.620 m² NRF**		**53 Liegensch.** mit **228 Geb.** **452.322 m² NRF**

Energie- und Medienbericht (Verbrauchskosten über 5.000 €/a):

Allg. Landesliegenschaften inkl. Kleiner Hochschulen
650 Liegenschaften
mit **2.049 Gebäuden**
3.375.493 m² NRF

+

Sechs große Universitäten (BÜ Universitäten)
6 Liegensch. mit **6 Geb.**
1.952.704 m² NRF

(Gebäude: Gebäude mit Energie- und Medienverbrauch zu Lasten des Landes)

4 Verbrauchs-/und Kostentwicklung

In den nachfolgenden Tabellen sind die Verbrauchswerte und Kosten ab 2006 aufgeführt.

Im gesamten Bericht ist der größte Wert innerhalb der Abbildungen zur besseren Übersicht fett dargestellt.

Die spezifischen Werte beziehen sich auf m^2 NRF.

4.1. Strom

4.1.1 absoluter Stromverbrauch

Absoluter Stromverbrauch:

Mio kWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	160	153	167	170	170	173	175
sonstige Landesgebäude	125	130	123	120	126	133	**136**
	285	283	290	290	296	306	311
Mio kWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	180	175	180	187	186	**189**	**189**
sonstige Landesgebäude	132	127	124	123	113	112	114
	312	302	304	310	299	301	303

Abbildung 2: Absoluter Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in Mio. kWh

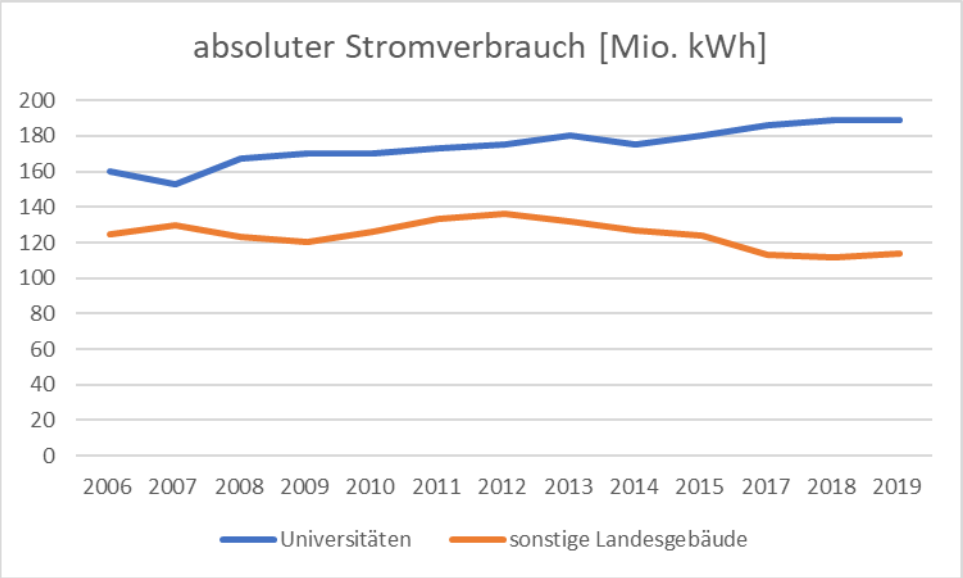


Abbildung 3: Absoluter Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in Mio. kWh

4.1.2 Spezifische Werte

Der spezifische Stromverbrauch stellt sich wie folgt dar:

kWh/m² NRF	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	84	80	87	88	88	89	86
sonstige Landesgebäude	36	38	35	35	36	**40**	41
kWh/m² NRF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	91	87	89	98	97	**99**	97
sonstige Landesgebäude	40	39	38	37	35	34	34

Abbildung 4: Spezifischer Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in kWh/m²NRF

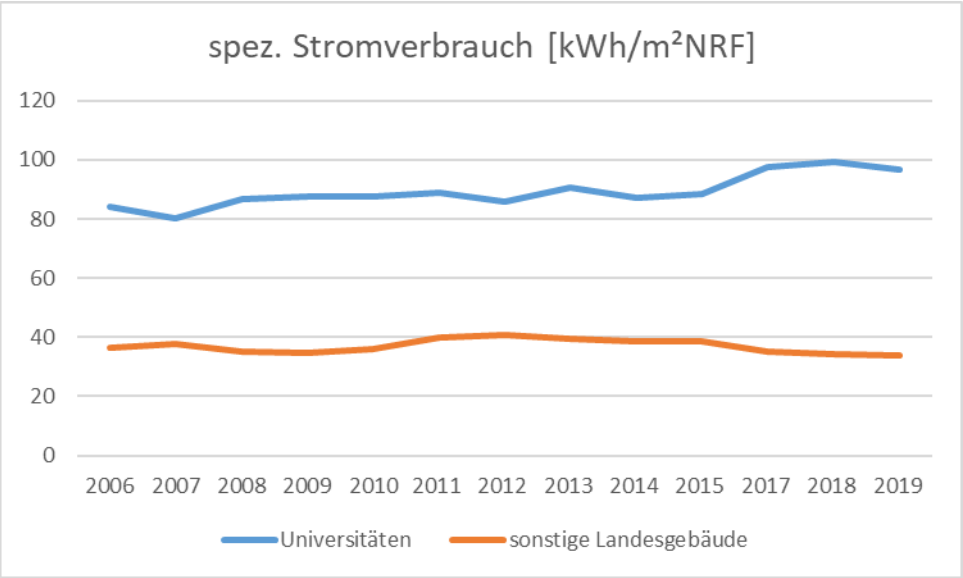


Abbildung 5: Spezifischer Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in kWh/m²NRF

4.1.3 Stromkosten

Die Stromkosten stellen sich wie folgt dar:

Mio. €	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	17,60	17,70	20,00	23,40	23,40	25,65	27,42
sonstige Landesgebäude	16,50	17,70	18,80	19,90	20,00	21,00	23,72
	34,10	35,40	38,80	43,30	43,40	46,65	51,14
Mio. €	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	33,12	31,80	32,29	**34,03**	33,92	33,38	32,15
sonstige Landesgebäude	**27,07**	26,38	25,25	26,40	23,34	22,45	22,61
	60,19	58,18	57,54	**60,43**	57,26	55,83	54,76

Abbildung 6: Absolute Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €

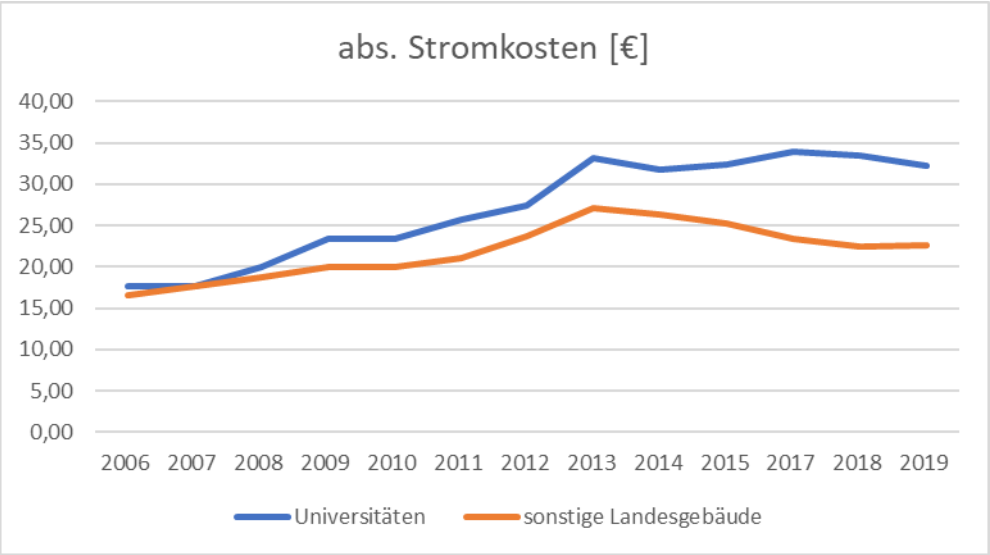


Abbildung 7: Absolute Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €

Die spezifischen Stromkosten stellen sich wie folgt dar:

€/m²NRF	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	9,24	10,30	12,06	12,08	13,21	13,00	16,67
sonstige Landesgebäude	4,79	5,38	5,74	5,73	6,30	6,76	**8,12**
€/m²NRF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	16,67	15,80	15,88	**17,88**	17,76	17,53	16,89
sonstige Landesgebäude	**8,12**	8,00	7,84	8,03	7,26	6,87	6,70

Abbildung 8: Spezifische Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €/m²NRF

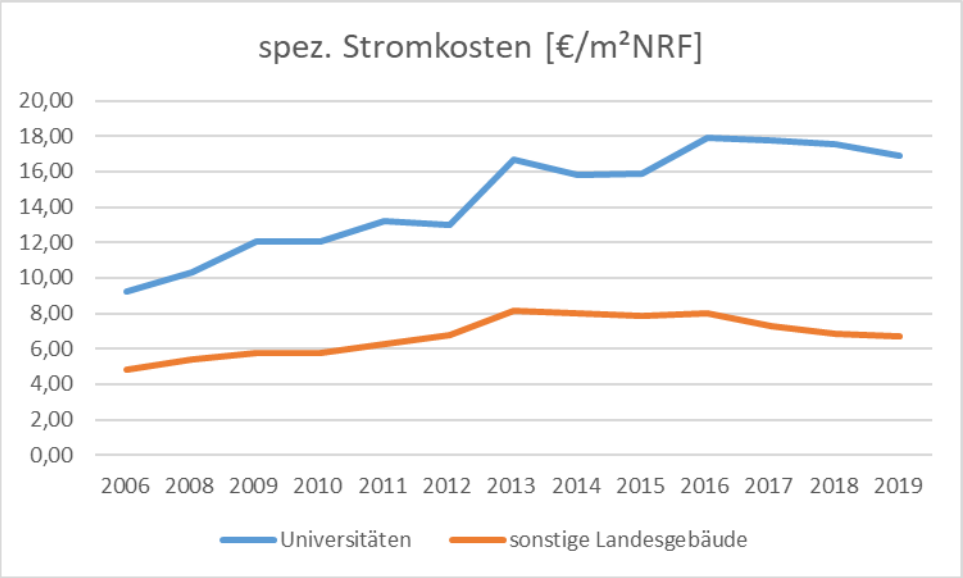


Abbildung 9: Spezifische Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €/m²kWh

4.2. Wärme

4.2.1 absoluter Wärmeverbrauch

Der absolute Wärmeverbrauch stellt sich wie folgt dar:

MWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	246.031	226.432	241.824	219.186	**266.485**	212.122	229.438
sonstige Landesgebäude	357.498	329.560	339.944	314.119	**385.123**	366.116	341.220
	603.529	555.992	581.768	533.305	**651.608**	578.238	570.658
MWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	252.107	210.019	221.292	232.563	230.506	229.967	221.650
sonstige Landesgebäude	348.634	326.541	301.679	307.350	290.584	301.190	307.173
	600.741	536.560	522.971	539.913	521.090	531.157	528.823

Abbildung 10: Absoluter Wärmeverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in MWh

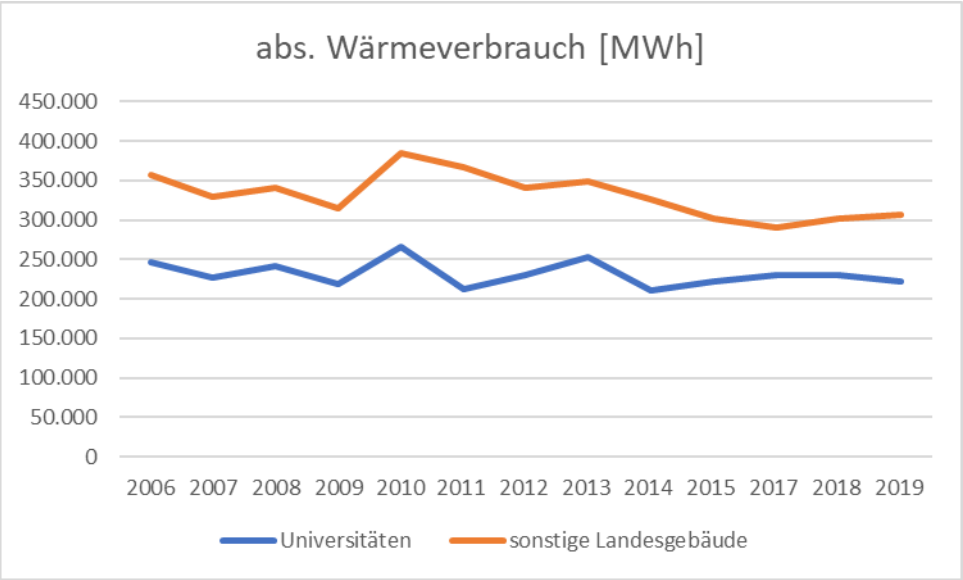


Abbildung 11: Absoluter Wärmeverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in MWh

4.2.2 Spezifische Werte

Der spezifische Wärmeverbrauch, gradtagszahlbereinigt (Erklärung im Glossar), stellt sich wie folgt dar:

kWh/m²NRF	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	**145,76**	141,45	137,05	122,22	123,70	124,91	120,01
sonstige Landesgebäude	**135,48**	126,99	124,83	124,49	114,05	119,41	118,00
kWh/m²NRF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	119,00	120,00	116,00	119,33	127,17	132,00	125,00
sonstige Landesgebäude	110,00	110,00	107,00	100,00	109,29	113,71	110,00

Abbildung 12: Spezifischer Wärmeverbrauch, gradtagszahlbereinigt, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in MWh

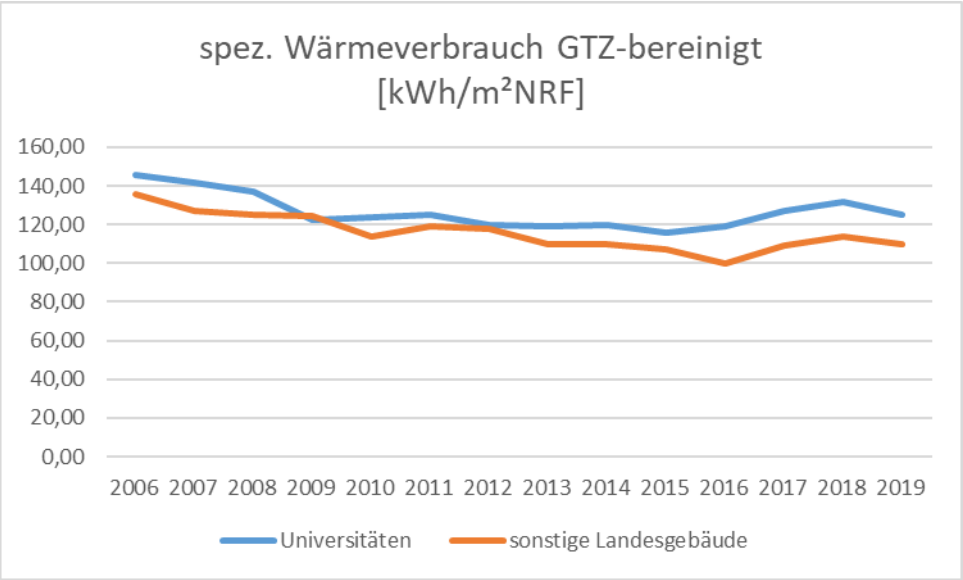


Abbildung 13: Spezifischer Wärmeverbrauch, gradtagszahlbereinigt, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in MWh

4.2.3 Wärmekosten

Die absoluten Wärmekosten stellen sich wie folgt dar:

Mio. €	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	13,97	13,94	15,6	14,95	16,8	14,00	14,89
sonstige Landesgebäude	20,54	20,33	23,37	21,27	23,45	20,68	23,77
	34,51	34,27	38,97	36,22	40,25	34,68	38,66
Mio. €	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	**18,33**	15,90	15,41	15,02	14,42	13,88	14,23
sonstige Landesgebäude	**25,57**	22,68	19,33	18,42	16,44	16,92	17,73
	43,90	38,58	34,74	33,44	30,86	30,80	31,96

Abbildung 14: Absoluten Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in Mio. €

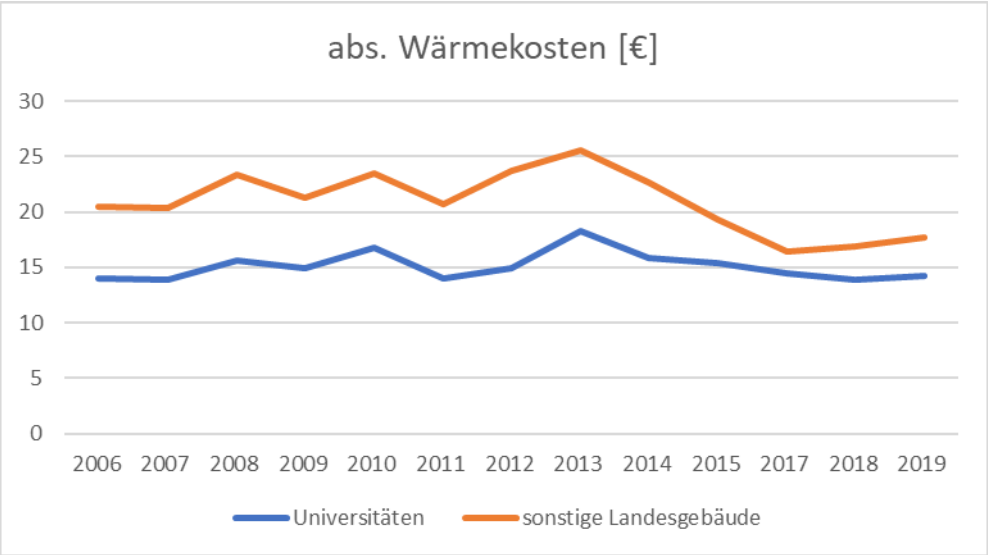


Abbildung 15: Absoluten Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in Mio. €

Die spezifischen Wärmekosten stellen sich wie folgt dar:

€/m²NRF	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	7,33	7,29	8,10	7,71	8,64	7,21	7,31
sonst. Landesgebäude	5,97	5,87	6,70	6,14	6,74	6,21	7,09
€/m²NRF	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	**9,22**	7,90	7,58	7,89	7,55	7,29	7,29
sonst. Landesgebäude	**7,67**	6,88	6,00	6,04	5,11	5,18	5,25

Abbildung 16: Spezifische Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €/m²NRF

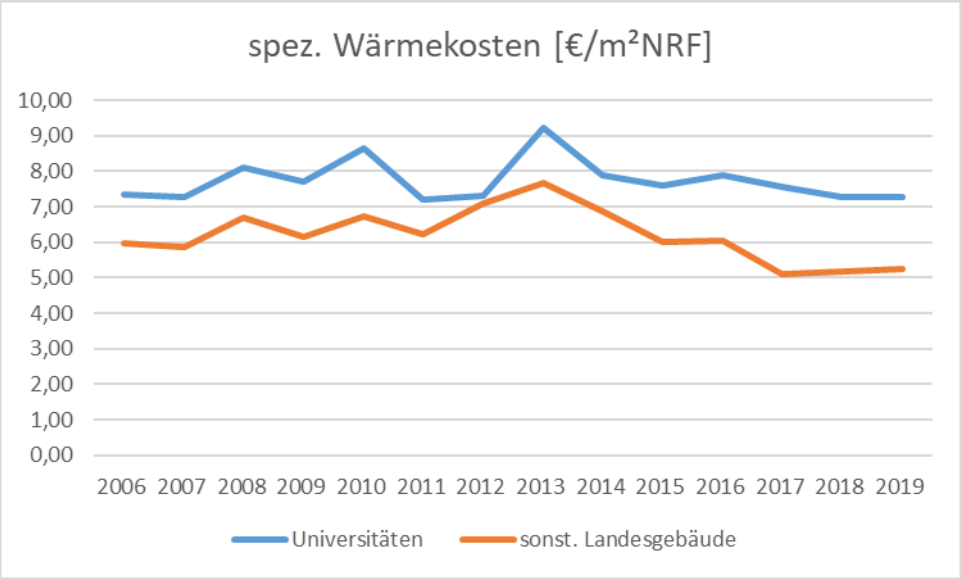


Abbildung 17: Spezifische Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €/m²NRF

4.2.4 Anteil Energieträger

Die Anteile der für die Universitäten eingesetzten Energieträger in 2019 stellen sich wie folgt dar:

Erdgas	25,0	%
Fernwärme	74,3	%
Pellets	0,3	%
Heizöl	0,4	%

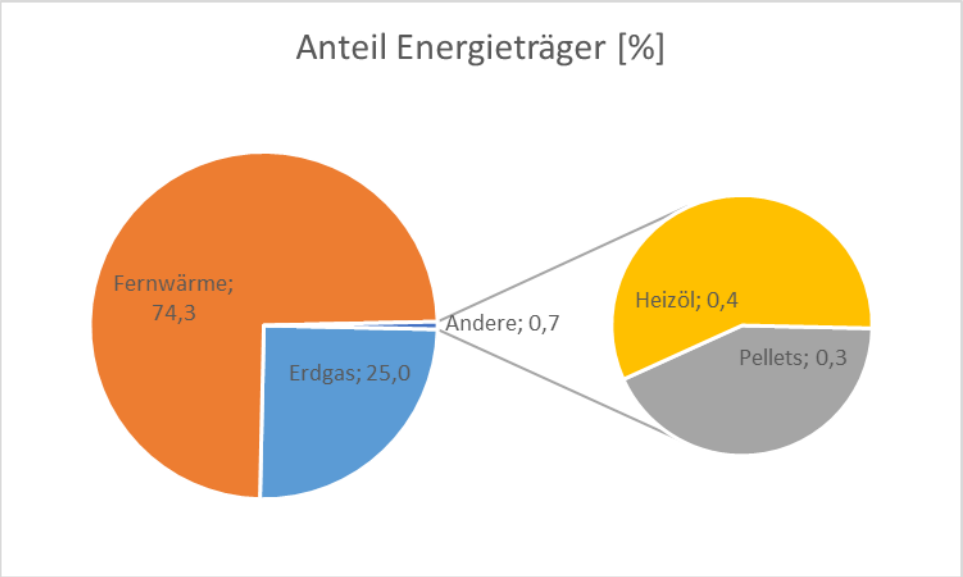


Abbildung 18 : Anteil Energieträger der Universitäten in 2019 in %

Die Anteile der für die allgemeinen Landesliegenschaften eingesetzten Energieträger in 2019 stellen sich wie folgt dar:

Erdgas	60,0	%
Flüssiggas	0,1	%
Fernwärme	20,3	%
Biogas	2,5	%
Holzhackschnitzel	1,3	%
Heizöl	5,0	%
Pellets	10,8	%

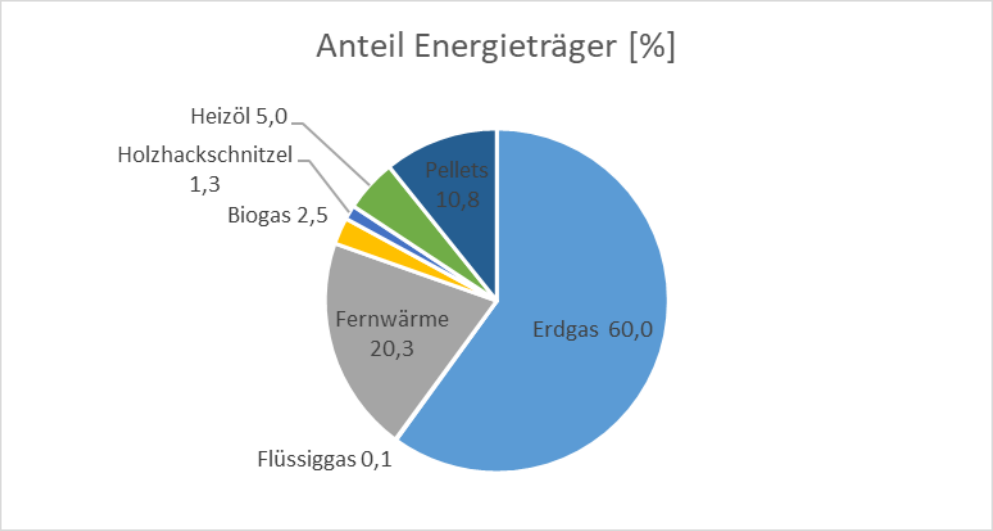


Abbildung 19 : Anteil Energieträger der allgemeinen Landesgebäude in 2019 in %

Die Solarkollektoren sind mit einem Anteil von 0,002% nicht im Diagramm enthalten.

Die Wärme- und Warmwasserversorgung der allgemeinen Landesgebäude wird mit einem Anteil von 0,7 % durch Contracting (siehe 5.3) bereitgestellt.

4.3. CO_2

Zur Ermittlung der CO_2-Emissionen werden spezifische CO_2-Emissionsfaktoren verwendet.

Im Energie- und Medienbericht werden, soweit vorhanden, die CO_2-Faktoren der Energieversorger berücksichtigt, um die tatsächlichen CO_2-Emissionen abzubilden.

Die absoluten Wärmeverbräuche der einzelnen Energieträger und die Stromverbräuche werden mit den CO_2-Emissionsfaktoren aus EMIS (2005: Quelle GEMIS 4.3; 2008: Quelle GEMIS 4.5; 2014: Quelle GEMIS 4.9; 2016: CO_2-Äquivalente der Versorger, falls vorhanden) multipliziert.

Ab 2016 wurden die Ergebnisse mit den tatsächlichen CO_2-Emissionsfaktoren in EMIS ausgewertet. In EMIS werden sowohl die CO_2-Faktoren der Energieversorger als auch die bundesweit einheitlichen Faktoren geführt. Insofern sind entsprechende Auswertungen (bundesweit einheitlich oder individuell) möglich.

Durch die Umstellung auf die tatsächlichen Faktoren der Energieversorger sinken die CO_2-Emissionen.

Durch den Bezug von Ökostrom seit 2017 liegen die CO_2-Emissionen seitdem für Strom bei 0 t CO_2.

4.3.1 CO_2 - Emissionen Wärme

tCO_2 Wärme	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	72.907	65.364	72.404	67.574	**81.393**	63.736	68.305
sonst. Landesgebäude	99.328	92.170	94.842	87.854	**106.340**	100.865	93.716
	172.235	157.534	167.246	155.428	**187.733**	164.601	162.021
tCO_2 Wärme	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	75.055	59.528	62.826	38.307	38.340	37.383	36.508
sonst. Landesgebäude	95.867	88.846	80.941	67.253	64.158	65.241	66.016
	170.922	148.374	143.767	105.560	102.498	102.624	102.524

Abbildung 20: CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Wärme in t

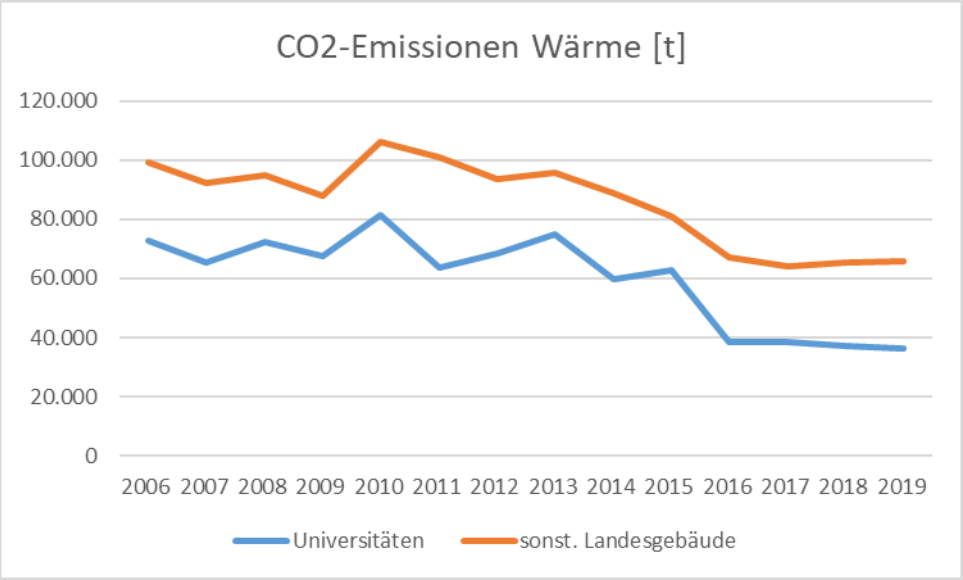


Abbildung 21: CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Wärme in t

4.3.2 CO_2- Emissionen Strom

tCO_2 Strom	20006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	104.814	98.991	105.711	107.610	107.610	109.509	110.752
allg. Landesgebäude	78.287	84.110	77.859	75.960	79.758	84.189	**86.088**
	183.101	183.101	183.570	183.570	187.368	193698	196.840
tCO_2 Strom	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	**114.004**	110.425	113.947	31.197	0	0	0
allg. Landesgebäude	83.296	80.137	78.089	43.600	0	0	0
	197.300	190.562	192.036	74.797	0	0	0

Abbildung 22 : CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Strom in t

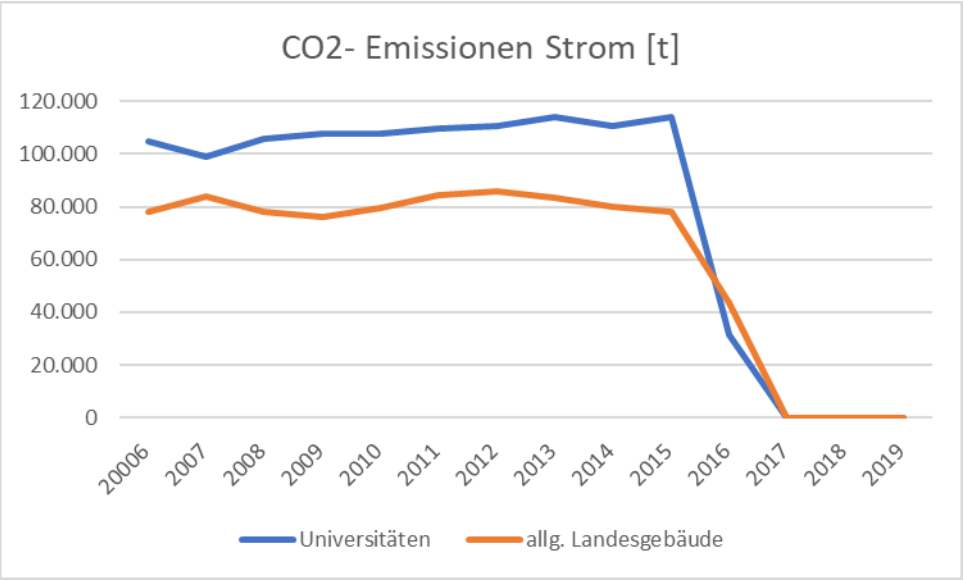


Abbildung 23: CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Strom in t

4.3.3 CO_2- Emissionen Strom und Wärme

tCO_2 Wärme und Strom	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	177.721	164.355	178.115	175.184	189.003	173.245	179.057
sonst. Landesgebäude	177.615	176.280	172.701	163.814	**186.098**	185.054	179.804
	355.336	340.635	350.816	338.998	**375.101**	358.299	358.861
tCO_2 Wärme und Strom	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	**189.059**	169.953	176.773	69.504	38.340	37.383	36.508
sonst. Landesgebäude	179.163	168.983	159.030	110.853	68.245	67.506	66.016
	368.222	338.936	335.803	180.357	106.585	104.889	102.524

Abbildung 24: CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Wärme und Strom in t

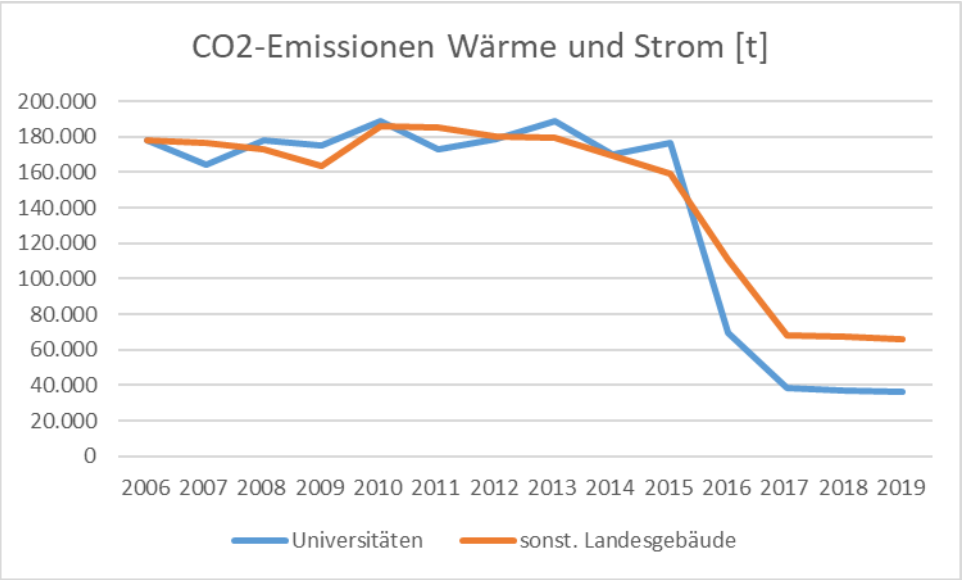


Abbildung 25: CO2-Emmissionen in den Jahren 2006 bis 2019 für Wärme und Strom in t

In den Jahren 2015-2016 wurden die CO_2-Äquivalente der jeweiligen Energieversorungsunternehmen berücksichtigt. Dadurch sinken die billanziellen CO_2-Emissionen gegenüber 2015. Die nochmalige Abnahme im Jahr 2017 resultiert hauptsächlich durch den Bezug von Ökostrom und die Berücksichtigung in der Bilanzierung

4.4. Wasser/Abwasser

Die absoluten Wasserverbräuche sowie die Abwasseraufkommen und die entsprechenden Kosten stellen sich wie folgt dar:

4.4.1 absoluter Wasserverbrauch/Abwasseraufkommen

m³	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	794.544	772.134	785.504	820.334	727.842	739.228	813.464
allg. Landesgebäude	**1.094.443**	1.075.610	1.038.877	957.502	1.003.460	990.399	957.471
	1.888.987	1.847.744	1.824.381	1.777.836	1.731.302	1.729.627	1.770.935
m³	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	801.180	756.914	724.935	730.554	694.574	762.695	**829.076**
allg. Landesgebäude	920.808	904.701	974.246	897.081	853.006	920.998	1.031.616
	1.721.988	1.661.615	1.699.181	1.627.635	1.547.580	1.683.693	1.860.692

Abbildung 26: Absoluter Wasserverbrauch, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in m³

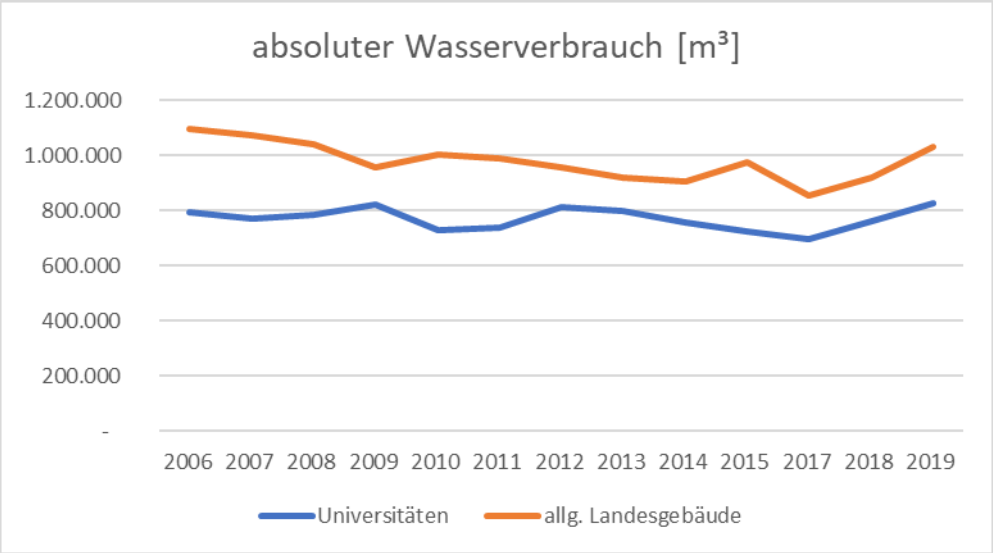


Abbildung 27: Absoluter Wasserverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in m³

4.4.2 Wasser- und Abwasserkosten

Mio €	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	3,46	3,53	3,48	3,55	3,25	3,29	3,32
allg. Landesgebäude	3,63	3,62	3,55	3,27	3,45	3,41	3,41
	7,09	7,15	7,03	6,82	6,70	6,70	6,73
Mio €	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Universitäten	3,38	3,22	3,45	3,06	3,00	3,32	**3,85**
allg. Landesgebäude	3,44	3,47	**3,71**	3,46	3,28	3,60	3,49
	6,82	6,69	7,16	6,52	6,28	6,92	**7,34**

Abbildung 28: Wasser- und Abwasserkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in Mio.

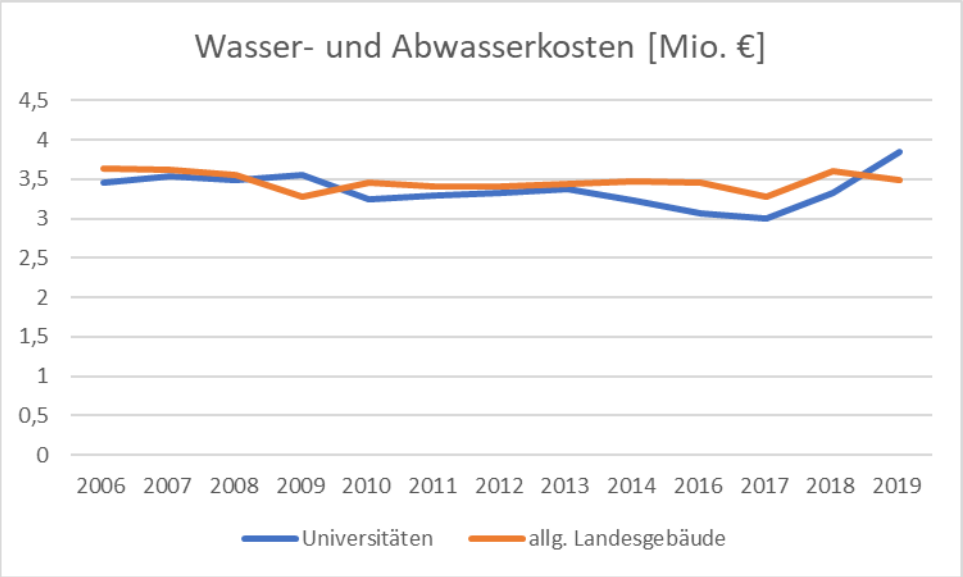


Abbildung 29: Wasser- und Abwasserkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2019 in €

4.5 Gesamtkosten 2019

Insgesamt zahlte das Land 94 Mio. € im Jahr 2019 für die Energie- und Medienversorgung bzw. für die Wasser- und Abwasserentsorgung (ohne Anmietungen, nur Liegenschaften, deren Energie- und Medienkosten über 5.000 Euro pro Jahr liegen). Die Stromversorgung umfasst dabei den größten Anteil mit 54,76 Mio. €. Es folgen die Wärmeversorgung mit 31,96 Mio. € und die Ver- und Entsorgung mit Wasser/Abwasser mit 7,34 Mio €.

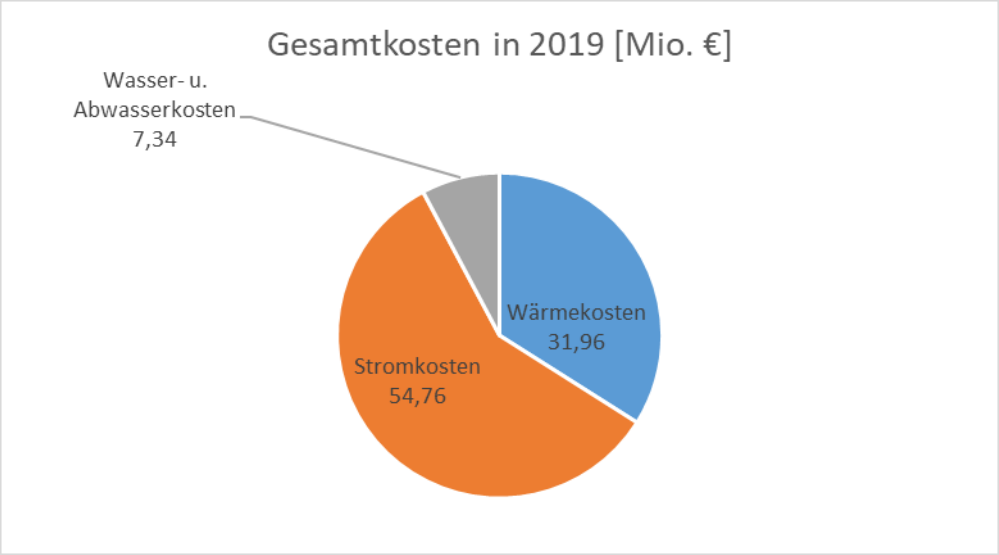


Abbildung 30 : Gesamtkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude im Jahr 2019 in Mio. €

5. Ausgewählte Projekte

5.1 Aufgaben der Betriebsüberwachung

Technische Anlagen in öffentlichen Gebäuden verursachen neben hohen Investitionskosten auch erhebliche Betriebskosten. Eine sachgerechte Wartung und Instandhaltung sowie die fachgerechte Bedienung dieser Anlagen soll eine langjährige störungsfreie Nutzung bei gleichzeitig minimiertem Energieeinsatz und daraus folgend geringen Betriebskosten gewährleisten.

Vor diesem Hintergrund sind die dazu erlassenen Regelungen zur Betriebsführung und Betriebsüberwachung von Technischen Anlagen im Abschnitt K 15 der RBBau/RLBau zu sehen. Ziel dieser Regelungen ist die Sicherstellung eines zuverlässigen, wirtschaftlichen und nachhaltigen Betriebs der Technischen Gebäudeausrüstung in den Liegenschaften.

Die Dienstanweisung Betriebsüberwachung (DABÜ) definiert und konkretisiert die einzelnen Aufgaben und die Zusammenarbeit der hausverwaltenden Dienststellen und des Staatlichen Baumanagements Niedersachsen. Der Geltungsbereich dieser Dienstanweisung erstreckt sich auf Liegenschaften des Landes und des Bundes.

Die Verantwortung für die Betriebsführung liegt bei den hausverwaltenden Dienststellen. Die hausverwaltenden Dienststellen werden vom Staatlichen Baumanagement Niedersachsen durch die Wahrnehmung der Aufgaben der Betriebsüberwachung unterstützt.

Hierzu gehören u.a.:

- Beratung des Betriebspersonals

- Beratung und Überwachung zu Art und Umfang von Wartung und Inspektionen
- Begehung und Überprüfung der Liegenschaften
- Liegenschaftsbezogene Auswertungen der Energie- und Medienverbräuche,
- sowie der Betriebskosten

Die Optimierung der Betriebsführung und Betriebsüberwachung von Technischen Anlagen minimiert nicht nur die laufenden Betriebskosten, sondern reduziert auch den Ausstoß von schädlichen Treibhausgasen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klima- und Umweltschutzziele des Landes.

5.2 BÜ-App

Im Rahmen der Überwachung betriebstechnischer Anlagen im Land Niedersachsen erfolgen regelmäßige Begehungen durch das Staatliche Baumanagement Niedersachsen (SBN).

Im Jahr 2017 begann die Entwicklung eines DV-gestützten Werkzeugs zur Qualitätsverbesserung und Sicherstellung eines medienbruchfreien Datenflusses bei der Ausführung und Nachbereitung dieser Aufgaben. 2018 konnte eine Smartphone-App vorgestellt werden (BÜ-App). Im Mai 2018 wurde diese für die gemäß DABÜ (Dienstanweisung Betriebsüberwachung im Land Niedersachsen) durchzuführenden Liegenschaftsbegehungen in Landes- und Bundesliegenschaften bindend eingeführt.

Ziel der BÜ-App ist es, neben der Qualitätsverbesserung auch eine Arbeitserleichterung im Zusammenhang mit den Liegenschaftsbegehungen zu schaffen, so dass die Liegenschaftsbegehungen i. R. d. Betriebsüberwachung zügiger abgewickelt werden können bzw. für die Kernaufgabe der Prüfung mehr Raum bleibt. Zusätzlich ist eine strukturierte Datenverwaltung mittels Datenbank möglich.

Die Liegenschafts- und Gebäudestammdaten sowie die Verbrauchsdaten für Energie und Medien für die zu begehenden Liegenschaften bezieht die BÜ-Datenbank aus dem Energie- und Medieninformationssystem (EMIS). Jeder Betriebsüberwacher ist mit einem mobilen Endgerät ausgestattet, auf dem die BÜ-App installiert ist. Aus der Datenbank kann der Betriebsüberwacher die aktuellen Daten für die von ihm zu begehenden Liegenschaften herunterladen. Das mobile Endgerät dient primär der Mängelerfassung vor Ort.

Die Auswertung der Begehung erfolgt am Arbeitsplatzrechner. Hierfür werden die Daten vom mobilen Endgerät auf einen virtuellen Sortiertisch exportiert und sind vor dem Import in die BÜ-Datenbank zu bearbeiten. Mit den so eingespielten Daten aus der Begehung erfolgt in der Datenbank die Nachbearbeitung der Begehung. Neben der Aufnahme und Pflege von Daten der betriebstechnischen Anlagen steht die automatisierte Erstellung des Begehungsberichtes aus den aufgenommenen Mängeln im Vordergrund.

Der erstellte Bericht wird der jeweiligen Hausverwaltung per Mail übersandt. Die Hausverwaltung kann aus dem Bericht für jeden festgestellten Mangel die Örtlichkeit im Gebäude, die Beschreibung der Situation inkl. Änderungsvorgabe und ggf. eine fotographische Dokumentation entnehmen. Die Auflistung erfolgt gebäudeweise.

5.3 Contracting

Die Bundesregierung hat in ihrer Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Energie-Contracting als eine geeignete Beschaffungsvariante identifiziert, um Energieeffizienzpotenziale auszuschöpfen. Durch die Anwendung von Energie-Contracting sollen Kosten für die öffentliche Hand gesenkt und ein relevanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden: Für die öffentliche Hand bietet Energie-Contracting die Chance, Investitionsstaus und Finanzierungshemmnisse abzubauen.

Beim ***Energieliefer-Contracting*** investiert ein Energiedienstleister (Contractor) in eine moderne und energieeffiziente Energieversorgungsanlage und liefert Wärme, Strom oder Kälte. Die Investitionen des Cotractors werden aus dem vorab für die Vertragslaufzeit vereinbarten Preis für Wärme, Strom und Kälte refinanziert.

Das technische und wirtschaftliche Risiko für den Betrieb der Anlagen liegt dabei voll beim Energiedienstleister. Die zu erbringende Energiedienstleistung (z. B. Wärmelieferung) wird durch den Contractor vertraglich garantiert.

Durch den Full-Service-Ansatz beim Energieliefer-Contracting wird der öffentliche Auftraggeber organisatorisch entlastet, indem der Contractor für die komplette Planung, Finanzierung und Errichtung sowie den störungsfreien Betrieb der technischen Anlagen verantwortlich ist. Hinzu kommt die langfristige Planbarkeit der Zahlungen, die an den Contractor für seine Energiedienstleistung zu entrichten sind.

Für Energiedienstleister stellen Energieliefer-Contracting-Projekte eine Verlängerung der eigenen Wertschöpfungskette dar. Statt beispielsweise als Anlagenbauer nur technische Anlagen zu errichten, werden langjährige Verpflichtungen gegenüber den Kunden eingegangen. Dies führt zum Einsatz besonders hochwertiger und wartungsfreundlicher Technik und zu einer besseren Kalkulierbarkeit der langfristigen Einnahmesituation. Die öffentliche Hand wird dabei als verlässlicher Vertragspartner geschätzt.

Der Energiedienstleister hat ein unmittelbares Interesse daran, die zu liefernde Energie möglichst effizient zu erzeugen. Da er nur für die gelieferte Nutzenergie (z. B. Heizwärme) vergütet wird, nicht aber für die von ihm aufgewendeten Brennstoffe, errichtet und betreibt er die Energieerzeugungsanlagen sehr energieeffizient. Davon profitiert nicht zuletzt die Umwelt. Durch den geringeren Energieeinsatz werden klimaschädliche CO2- und Schadstoffemissionen spürbar gesenkt.

Das Ziel von Energie-Contracting muss sein, dass alle Beteiligten davon profitieren: der Gebäudeeigentümer, der Energiedienstleister und die Umwelt.

Beim ***Energiespar-Contracting*** plant, realisiert und finanziert ein Contractor technische, bauliche und organisatorische Maßnahmen, die zu einer Einsparung beim Energieverbrauch und den Energiekosten führen. Die prognostizierte Energiekosteneinsparung wird vom Contractor garantiert und eine erfolgsabhängige Vergütung vertraglich vereinbart.

Die Berechnungsgrundlage für die Energieeinsparung sind die Energieverbräuche und die zugehörigen Energiekosten vor Vertragsbeginn. Die Einsparung der Energiekosten und damit auch die Höhe der Vergütung werden auf Basis festgelegter Energie-Referenzpreise und des Verbrauchs ermittelt.

Erreicht der Contractor die vertraglich garantierte Energieeinsparung nicht, kann er per Vertrag zum finanziellen Ausgleich gegenüber dem Auftraggeber verpflichtet werden.

Der Contractor refinanziert seine Investitionen und laufenden Aufwendungen aus den eingesparten Energiekosten. Der Auftraggeber profitiert bei diesem Vergütungsmodell anteilig durch eine sofortige Haushaltsentlastung, wenn dies vertraglich vereinbart ist.

Die Vertragslaufzeit liegt in der Regel zwischen sieben und zwölf Jahren.

Für den Contractingnehmer kann Energiespar-Contracting aus mehreren Gründen vorteilhaft sein:

- Zur Realisierung der Maßnahmen sind keine zusätzlichen Haushaltsmittel erforderlich
- Auslagerung von Investitions- und Betriebsrisiken durch eine vertragliche Einspargarantie
- Nutzung und Aneignung von externem Know-how
- Werterhaltung und Wertsteigerung von landeseigenen Liegenschaften
- Reduzierung von CO2-Emissionen und Luftschadstoffen

Energiespar-Contracting Polizeiakademie Niedersachsen, Studienort Oldenburg:

Die Polizeiakademie Niedersachsen (PA) am Studienort Oldenburg ist durch die Berliner Energieagentur (BEA) im Jahr 2015 untersucht worden. Der sogenannte ESC-Check hat ergeben, dass diese Liegenschaft für ein Energiesparcontracting (ESC) geeignet ist

Die Energiekosten der Liegenschaft haben vor Beginn des aktuellen ESC-Projektes rd. 400.000 €/a betragen; der Endenergieverbrauch hat dabei entsprechend bei rd. 7.000 MWh/a gelegen. Das größte Energieeinsparpotenzial hat sich bei den (als technisch abgängig zu bezeichnenden) Bestandsanlagen im Bereich der Heizungs- und Beleuchtungstechnik gezeigt.

Während der Laufzeit des Energiespargarantievertrages (ESGV) von 12 Jahren werden sämtliche anfallenden Kosten (Anlageninstallation, Vorfinanzierung, Wartung und Instandhaltung an den umgebauten Anlagen sowie Störungsbeseitigung) über den vom Contractor garantierten Energieeinsparung (Einspar-Garantie) abgedeckt. In diesem Zeitraum liegt die Verantwortung für den reibungslosen und energieeffizienten Anlagenbetrieb beim Contractor.

Seit Vertragsabschluss wurden durch den Contractor rd. 1,9 Mio. € für neue technische Anlagen in der Liegenschaft investiert. Ein Baukostenzuschuss seitens des Landes Niedersachsen ist dabei nicht vorgesehen gewesen. Die Schwerpunkte dieser Energieeffizienzmaßnahmen haben im Bereich der Beleuchtung, dem Umbau des Heizungsnetzes und der Wärmeverteilung, der Optimierung der Heizkreisparameter, dem hydraulischen Abgleich der Gebäude sowie dem Aufbau einer neuen Gebäudeleittechnik und eines gebäudeweisen Zählerkonzeptes gelegen. Genannt seien hier z. B. zwei BHKW-Module, Erdgas-Brennwert-Heizkessel, fernauslesbare Zähler und rd. 3.000 LED-Leuchten im Innen- und Außenbereich.

Der Contractor garantiert mit den o.g. Maßnahmen eine Einsparung bei den Energiekosten der Liegenschaft von jährlich rd. 218.000 €. Dementsprechend reduziert sich der Energieverbrauch der Liegenschaft jährlich um rd. 1.700 MWh; damit verbunden ist eine Einsparung bei den C02Emissionen von jährlich rd. 1000 t C02.

Die vom Contractor eingebrachten Anlagen sind mit erfolgter Abnahme durch den Nutzer im Beisein und unter fachtechnischer Mitwirkung des SB Ems Weser in das Eigentum des Landes Niedersachsen übergegangen und können nach Ablauf des ESGV's ohne weitere Kosten weiter betrieben werden; die Abnahme ist dabei in Anlehnung an die VOB erfolgt. Die vom Contractor ursprünglich angesetzte Investitionssumme für die eingebrachten Anlagen hat das SBN nach deren Fertigstellung überschlägig auf Plausibilität geprüft. Für die Art und den Umfang der vom Contractor eingereichten technischen Dokumentationsunterlagen ist vom SB Ems Weser der Landesstandard angesetzt worden.

Seit Beginn des Jahres 2020 läuft die sogenannte Hauptleistungsphase von 12 Jahren. In diesem Zeitraum übernimmt der Contractor die Betreuung, Wartung und Instandsetzung der von ihm installierten technischen und baulichen Anlagen. Infolge der erfolgsabhängigen Vergütung auf Basis einer vertraglich vereinbarten Einspargarantie ist der Contractor auf einen reibungslosen Betrieb seiner Anlagen angewiesen.

5.4 Energetische Sanierung landeseigener Gebäude; Fortführung des Programms zur Gebäudesanierung (GESA II)

Für die Jahre 2017 bis 2020 wurden für energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand insgesamt 60 Mill. Euro vom Haushaltsgesetzgeber bereitgestellt. Damit wird das Ziel weiterverfolgt, den Sanierungsstau in landeseigenen Liegenschaften kontinuierlich aufzulösen.

Für die landeseigenen Gebäude wurde ein Stufenplan zur energetischen Sanierung entwickelt. Dadurch soll eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen und der Energiekosten erreicht werden.

Die 1. Stufe des Sanierungsfahrplans (GESA I) umfasste die Jahre 2014 bis 2017 und wurde im Rahmen des „Sondervermögens zur Nachholung von Investitionen durch energetische Sanierung und Infrastruktursanierung von Landesvermögen“ (Erlass vom 11.12.2013) umgesetzt.

Die 2. Stufe des Sanierungsfahrplans (GESA II) soll in den Jahren 2017 bis 2020 realisiert werden.

Folgende Programmkriterien werden und wurden berücksichtigt:

Oberste Priorität für eine Sanierung haben die Gebäude, bei denen ohnehin dringend notwendige bauliche oder betriebstechnische Arbeiten erforderlich sind. Diese Maßnahmen sind im Wesentlichen in den jährlich vom SBN im Rahmen der Bauunterhaltung aufzustellenden Baubedarfsnachweisen (BBN) aufgelistet.

Obwohl die v.g. Sanierungsmaßnahmen eine hohe Dringlichkeit aufweisen, gilt es aufgrund der begrenzten Haushaltsmittel Prioritäten innerhalb dieser Maßnahmen zu setzen. Die Priorisierung der Einzelmaßnahmen erfolgt im Wesentlichen nach folgender Reihung:

- Dringlichkeit aufgrund des baulichen Sanierungsbedarfs
- Verhältnis der Investitionskosten zu den voraussichtlichen CO2-Einsparungen

Es soll das Ziel verfolgt werden, eine möglichst große Anzahl von landeseigenen Gebäuden in einen zeitgemäßen energetischen Standard zu versetzen.

5.5 Photovoltaik und Solarthermie

Solarthermie

Insgesamt sind bisher Solarkollektorflächen von 654 m2 installiert worden, deren Ertrag an solarer Wärme eine Brennstoffersparnis von mehr als 350 MWh pro Jahr erwarten ließ.

Die CO_2 - Einsparung beträgt ca. 110 Tonnen pro Jahr.

Photovoltaik

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Stromerzeugung sollte im Sinne des formulierten Zieles der Politik des Landes Niedersachsen vorbildlich demonstriert werden, in dem großer Wert auf eine architektonisch ansprechende Integration der Photovoltaik- Module in die Gebäudehülle gelegt wurde. Bei geeigneter architektonischer und bauphysikalischer Einbindung kann durch den Ersatz konventioneller Bauelemente (Dacheindeckung, Fassade) durch Bauteile der PV- Anlage das Kosten/Nutzen- Verhältnis verbessert werden.

Im Jahr 2018 erhält das NLBL vom MF einen Planungsauftrag zur Erstellung eines Photovoltaik-Katasters zu den Liegenschaften des Landes (Fertigstellung Ende 2019).
Es liegen jetzt die Daten von 2.855 Gebäuden vor (erwartete Dachfläche > 200 m²). Bei allen Gebäuden wurden die Dachflächen fragmentiert in Dachteile gleicher Ausrichtung und Eignung. Dadurch wurden die Eigenschaften von 16.356 Dachteilen ermittelt.

Es wurde je Gebäude ermittelt:

· Dachfläche

· Für PV-Anlagen geeignete Fläche

· Möglicher Ertrag je kWp/a

· Insgesamt möglicher Ertrag

· Mögliche PV-Leistung

Die Dächer, bei denen Teilflächen unterschiedliche Eignung bezüglich der Nutzung für PV-Anlagen haben, wurden fragmentiert. Es wurde je Teilfläche ermittelt:

· Dachform

· Dachneigung

· Ausrichtung der Teilfläche

· Eignung für Nutzung von PV-Anlagen

· Aussagen ob PV-Anlagen aufgeständert werden sollten oder nicht

· Eignung für die Nutzung für Solarthermie

· Für Solarthermie geeignete Fläche

· Möglicher Stromertrag von PV-Anlagen direkt auf dem Dach

· Möglicher Stromertrag aufgeständerter PV-Anlagen

Des Weiteren wurden die für eine Visualisierung in dem im SBN vorhandenen GIS-System erforderlichen Daten erstellt und erfolgreich getestet. Zusätzliche Software oder Lizenzen für eine Bereitstellung im SBN sind nicht erforderlich.

Zahlreiche Gebäude des Landes unterliegen dem Denkmalsschutz. Bei diesen Gebäuden ist die Installation einer PV-Anlage nur mit dem Einvernehmen des Denkmalspflegers möglich. Es können im Intranet des SBN Informationen über denkmalgeschützte Gebäude des Landes abgerufen werden.

5.6 BHKW

Blockheizkraftwerke (BHKW) bilden die Grundlage für eine Vielzahl von Wärmecontracting-Konzepten. So sind BHKWs eine besonders effiziente Möglichkeit der Energieversorgung, da sie gleichzeitig Wärme und Strom in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen. Dies führt zu einem besonders hohen Nutzungsgrad von ca. 90 % - beim Wärmecontracting mit einem BHKW wird der eingesetzte Brennstoff also bestmöglich genutzt. Basiert das BHKW darüber hinaus auf Brennwerttechnik, so können sich sogar Nutzungsgrade von rund 100 % ergeben.

Die Polizeiakademie Niedersachsen betreibt im Rahmen eines Contracting-Vertrages 2 gasmotorische BHKW's (vgl. Kap.5.3).

Die Dimensionierung des BHKW's erfolgte auf der Grundlage der durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellten Energieverbrauchsdaten. Die zu erwartende Einsparung an Wärmeenergie wurde berücksichtigt. Im Elektrobereich wurden die zu erwartenden Verbrauchseinsparungen bei der Ermittlung der Eigenstromnutzung bzw. der Überschusseinspeisung in das öffentliche Netz ebenfalls berücksichtigt.

In Bezug auf den Einsatz der gasmotorischen BHKW's ist keine Überschusseinspeisung des erzeugten Stromes vorgesehen. Dies bedeutet, dass der in den BHKW's erzeugte Strom prioritär ausschließlich dazu dient, Strombezug aus dem öffentlichen Netz zu substituieren.

Die Kosten für die Vollwartung der BHKW's während der Hauptleistungsphase sind kalkulatorisch im Auftrag enthalten. Für die Wartungsaufgaben an den BHKW-Anlagen wird ein Vollwartungsvertrag mit dem BHKW-Anlagenhersteller abgeschlossen. Hierdurch ist eine optimale Wartung der BHKW entsprechend den Herstellervorgaben gewährleistet.

Derzeit betreibt das Land Niedersachsen ca. 14 BHKW's. Die entstehenden CO_2-Emissionenen werden aufgrund der nahezu geringen Anzahl und den hohen Nutzungsgraden nicht berücksichtigt.

5.7 Hausmeisterschulung

Ein systematisches Energiemanagement soll den Energieverbrauch in Gebäuden reduzieren und damit auch zu einer Kostensenkung führen. Nicht- und gering-investiven Maßnahmen, wie zum

Beispiel der bedarfsgerechten Steuerung von Heizungsanlagen, tragen zur Einsparung von Energie und Kosten bei.

Für ein erfolgreiches Gebäudeenergiemanagement ist fachkundiges und motiviertes Personal (im Wesentlichen Hausmeister) notwendig.

In Abstimmung mit dem SBN bietet die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen die Schulung „Energieeinsparung in Gebäuden“ für Hausmeister im Landesdienst an.

Mit diesen Schulungen sollen die notwendigen fachlichen Grundlagen für das Gebäudeenergiemanagement vermittelt werden.

In der ganztägigen Grundlagenschulung wird das praktische Anwenderwissen für Hausmeister zu den folgenden Themen vermittelt:

- Grundlagen zum Energieverbrauch und den Energiekosten
- Raumtemperaturen
- Funktionsweise von Heizkörpern und Heizungsregelung
- Informationen zum richtigen Lüften
- Wasserverbrauch und Warmwasserbereitung
- Effizienz beim Stromverbrauch
- Nutzerverhalten und Verhaltensänderungen
- Der Hausmeister als Energiemanager

Insgesamt sind landesweit die Schulungen gut angenommen worden.

5.8 Zentrale Energiebeschaffung

Zur Deckung des Bedarfs der Landesliegenschaften in der Strom- und Wärmeversorgung wird die Energie zu Marktpreisen im Wettbewerb eingekauft. Durch die Beschaffung über eine zentrale, europaweite öffentliche Ausschreibung sind wirtschaftliche Preise sichergestellt.

5.8.1 Ausschreibung der Stromlieferung

Der Stromeinkauf des Landes erfolgt beginnend ab 1999 durch zentralisierte, europaweite öffentliche Ausschreibungen. Der Beschaffungszeitraum umfasst jeweils 3 Jahre. Die Liegenschaften werden in Anlehnung der einzelnen Netzgebiete in Lose gebündelt.

Im Jahr 2015 wurde erstmals für den Lieferzeitraum 01.01.2017 bis 31.12.2019 die Belieferung der Liegenschaften des Landes, des Bundes und Dritter mit Ökostrom ausgeschrieben. Die Energieversorger mussten in diesem Zusammenhang die Herkunftsnachweise für Ökostrom beim Deutschen Herkunftsnachweisregister zugunsten der Abnahmestellen des Landes Niedersachsen entwerten lassen.

Die Ausschreibung umfasste für die Liegenschaften des Landes, des Bundes und Dritter (z.B. Landesforsten) ca. 5.800 Abnahmestellen mit insgesamt rd. 482 Mio. kWh/a. An der Ausschreibung beteiligten sich 11 Bieter und haben 70 Angebote abgegeben. Die Aufträge für die 11 Lose wurden an 3 Bieter vergeben. Die reinen Energiekosten belaufen sich nach der vorgenommenen Beschaffung am Energiemarkt auf rd. 15,3 Mio. €/a.
Diese Kosten beinhalten die reinen Stromkosten. Die absoluten Gesamtkosten für die Strombeschaffung betragen 55 Mio. €/a.

5.8.2 Ausschreibung der Erdgaslieferung

Seit dem Jahr 2010 werden für die Landes-, Bundesliegenschaften und die Liegenschaften Dritter europaweit zentralisierte öffentliche Ausschreibungen durchgeführt. Der Beschaffungszeitraum beträgt auch hier 3 Jahre. Die einzelnen Lose sind regional ausgerichtet.

Auch hier wird Wettbewerb erzeugt durch die Vergabe an den günstigsten Auftragnehmer und der Beschaffung des Gases an der Energiebörse in Leipzig.

Die Ausschreibung für die Erdgaslieferung vom 01.01.2018 bis 31.12.2020 umfasst 1021 Abnahmestellen mit insgesamt rd. 400 Mio. kWh/a. An der Ausschreibung beteiligten sich 16 Bieter und haben 77 Angebote abgegeben. Die absoluten Gesamtkosten für die Gasbeschaffung belaufen sich auf rd. 17 Mio. €/a brutto.

5.8.3 Ausschreibung der Heizöllieferung

Für die Heizöllieferung vom 01.04.2018 bis 31.03.2021 wurde im Jahr 2017 der Bezug von rd. 6,0 Mio. Liter/a Heizöl ausgeschrieben. Insgesamt war es die vierte landesweite Ausschreibung zur Heizöllieferung. Für die 5 regional gegliederten Lose gaben 2 Bieter 6 Angebote ab.

Für 166 Landesliegenschaften und Liegenschaften Dritter beträgt die Auftragssumme ca. 3 Mio. €/a brutto.

5.9 Rechtsverpflichtung Klimaschutz

Im Dezember 2020 hat der Landtag das Klimagesetz verabschiedet. Mit diesem Gesetz sollen Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, zum Schutz und Aufbau von Kohlenstoffspeichern und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels festgelegt und notwendige Umsetzungsinstrumente geschaffen werden. Mit dem Gesetz wird die Landesregierung zur Erstellung und Fortschrei-

bung eines Energie- und Klimaschutzprogramms, zu einem regelmäßigen Monitoring und zur regelmäßigen Unterrichtung der Öffentlichkeit verpflichtet.

Zweck des Klimaschutzgesetzes ist es, in Niedersachsen einen angemessenen und wirksamen Beitrag zur Erreichung der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele zu leisten. Das Gesetz schafft darüber hinaus einen Rahmen für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Niedersachsen.

6. Glossar

EMIS: Energie- und Medien-Informationssystem (Softwareprodukt)

Gradtagzahl (GTZ): Die Gradtagzahl wird zur Berechnung des Heizwärmebedarfs eines Gebäudes während der Heizperiode herangezogen. Sie stellt den Zusammenhang zwischen Raumtemperatur und der Außenlufttemperatur für die Heiztage eines Bemessungszeitraums dar und ist somit ein Hilfsmittel zur Bestimmung der Heizkosten und des Heizstoffbedarfs.

Gradtagzahlbereinigt/witterungsbereinigter Verbrauch:

Zur Vergleichbarkeit des Heizenergieverbrauchs unterschiedlicher Jahre oder unterschiedlicher Standorte müssen die Energieverbräuche witterungsbereinigt werden. Hierzu werden die Gradtagzahlen eines Vergleichszeitraums in Relation gesetzt und ein Klimakorrekturfaktor ($GTZ_{Referenzjahr}/GTZ_{Jahr}$) ermittelt.

Messstelle: Mit Messstelle wird eine ortsfeste bauliche Einrichtung bezeichnet, an der über eine festgelegte Dauer ein Wert aufgezeichnet werden kann (Messung); in EMIS gibt es Messstellen für Wärme, Strom, Wasser und Abwasser

Spezifischer Verbrauchswert:

Der spezifische Verbrauchswert ist der Quotient aus dem Gesamtverbrauch und der Fläche, jeweils für einen bestimmten Zeitraum (z.B: Jahr)

Absoluter Verbrauchswert:

	Der reine Verbrauchswert, der an der Messstelle (Zähler) abgelesen wird, ohne sich auf Personen, Flächen oder Witterungen zu beziehen.
BÜ-App:	Die Begehungen der Betriebsüberwacher werden mittels eines Smartphones dokumentiert.