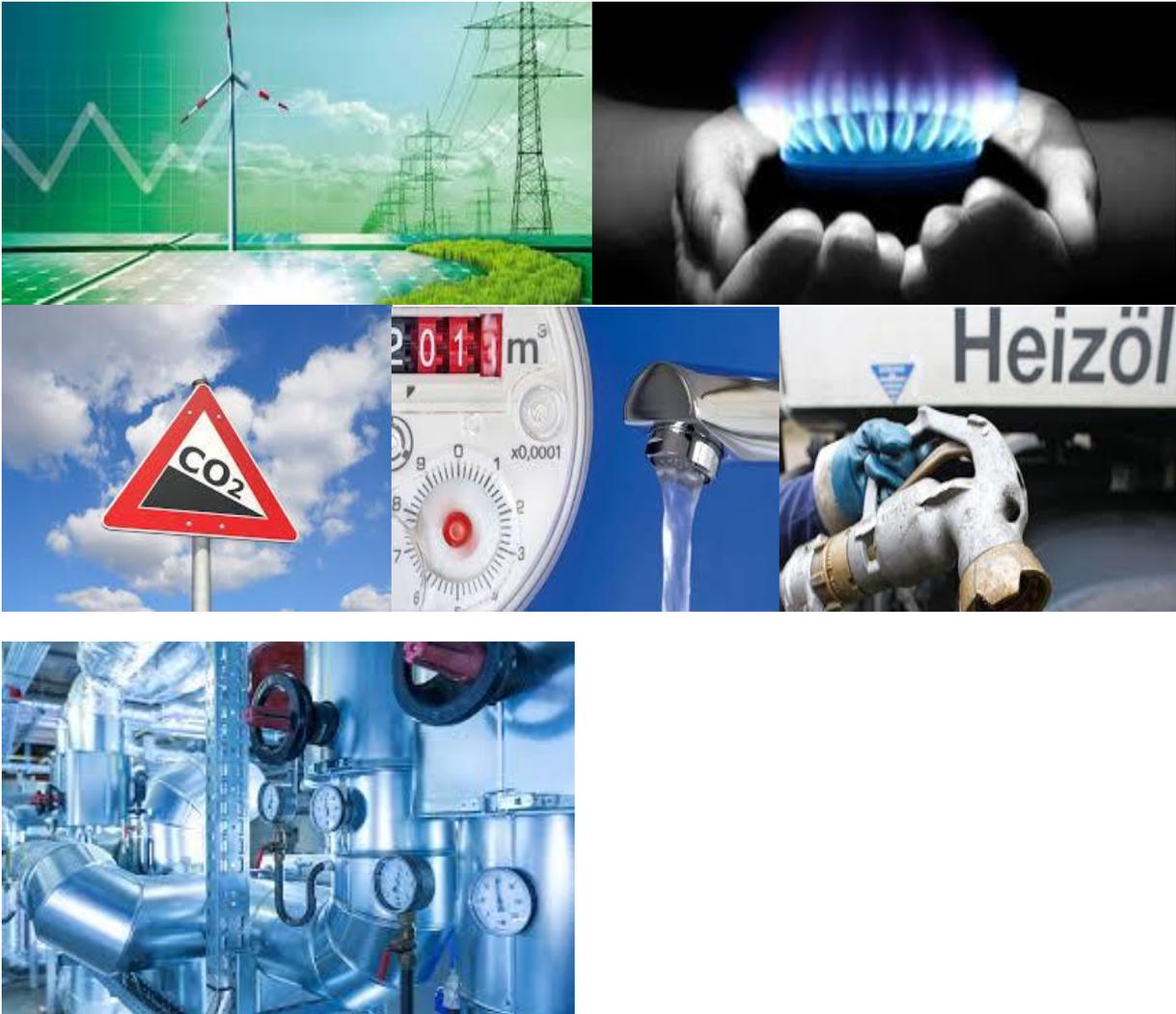




# Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften



## Bericht über den Energie- und Medienverbrauch 2020 der Niedersächsischen Landesliegenschaften

Hannover, im März 2022

## 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<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-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<sub>2</sub>-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 begehrt 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen den Landesliegenschaften.

Gert Leissing, Präsident

Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften

## Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort.....	1
1.	Einleitung.....	4
2.	Zusammenfassung .....	5
3.	Grundlagen.....	7
	Quelle: Liegenschaftsinformationssystem (LINFOS), Stand 01.12.2021 .....	8
4	Verbrauchs-/und Kostentwicklung.....	9
4.1.	Strom .....	9
4.1.1	absoluter Stromverbrauch.....	9
4.1.2	Absoluter Stromverbrauch inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten 10	
4.1.3	Spez. Stromverbrauch .....	11
4.1.4	Spez. Stromverbrauch inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten .....	12
4.1.5	Stromkosten .....	13
4.1.6	Stromkosten inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten .....	14
4.2.	Wärme .....	15
4.2.1	Absoluter Wärmeverbrauch .....	15
4.2.2	absoluter Wärmeverbrauch inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten 16	
4.2.3	Spezifischer Wärmeverbrauch .....	17
4.2.4	Spez. Wärmeverbrauch inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten ...	18
4.2.5	Absolute Wärmekosten.....	19
4.2.6	Absolute Wärmekosten inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten ...	20
4.2.8	Spez. Wärmekosten inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten.....	22
4.2.4	Anteil Energieträger.....	23
4.3.	CO <sub>2</sub> .....	25
4.3.1	CO <sub>2</sub> - Emissionen Wärme .....	26

4.3.2	CO <sub>2</sub> - Emissionen Strom .....	26
4.3.3	CO <sub>2</sub> - Emissionen Strom und Wärme.....	27
4.4.	Wasser/Abwasser.....	28
4.4.1	absoluter Wasserverbrauch/Abwasseraufkommen.....	28
4.4.2	absoluter Wasserverbrauch inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten 29	
4.4.3	Wasser- und Abwasserkosten .....	30
4.4.4	Absoluter Wasser- und Abwasserkosten inkl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten.....	31
4.5	Gesamtkosten 2020.....	32
5.	Ausgewählte Projekte.....	33
5.1	Aufgaben der Betriebsüberwachung.....	33
5.2	Contracting .....	33
5.3	Energetische Sanierung landeseigener Gebäude; Fortführung des Programms zur Gebäudesanierung (GESA II).....	36
	.....	39
5.4	Photovoltaik und Solarthermie .....	39
5.5	BHKW.....	41
5.6	Hausmeisterschulung .....	41
5.7	Zentrale Energiebeschaffung.....	42
5.7.1	<b>Ausschreibung der Stromlieferung</b> .....	42
5.7.2	<b>Ausschreibung der Erdgaslieferung</b> .....	43
5.7.3	<b>Ausschreibung der Heizöllieferung</b> .....	43
5.8	Rechtsverpflichtung Klimaschutz .....	43
6.	Glossar .....	45

## 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 unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit, 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 Aufgaben 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 Koordination 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 sieben Bauämter. Diese verteilen sich über Niedersachsen – mit Hauptsitzen in Bad Iburg, Braunschweig, Clausthal-Zellerfeld, Cuxhaven, Hannover, Munster und Nienburg. Die sieben 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
- Nachhaltigkeit

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.

Aufgrund der Ziele des Niedersächsischen Klimagesetz werden die Bezugsgrößen aus dem Jahr 1990 mit aufgeführt.

Die Angaben für 1990 erfolgen z.T. auf Annahmen. So erfolgte die Ermittlung des Wärmeverbrauchs beispielsweise über den Wärmeverbrauchskennwert und die NGF. Auch die Aufteilung der Energieträger ist für 1990 nicht bekannt, daher wird der prozentuale Energieträgeranteil von 1997 verwendet. Für das Jahre 2000 wurden die absoluten und spezifischen Werte aus den Jahren 1998 und 2002 gemittelt (über Verbrauchskennwerte und angenommene NGF). Einzelwerte aus 2000 stehen in EMIS nicht zur Verfügung.

Der vorliegende Bericht stellt die Werte der niedersächsischen Landesliegenschaften für das Jahr 2020 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 technische 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 ist in 2020 leicht gesunken. Die Stromkosten sind dagegen gestiegen.

Im Trend der letzten Jahre ist festzustellen, dass der Stromverbrauch sowohl bei den sonstigen Liegenschaften, als auch bei den Universitäten von 1990 bis 2020 gestiegen ist.

Die Wärmeabnahme entwickelt sich in dem Betrachtungszeitraum wie folgt:

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch der hier betrachteten Landesliegenschaften und Universitäten bewegt sich in 2020 auf konstantem Niveau gegenüber dem Vorjahr.

Von 1990 bis 2020 ist dieser kontinuierlich gesunken.

Die jährlichen Wärmekosten werden neben den zugrunde liegenden Verbrauchswerten auch von den Energiepreisänderungen beeinflusst. Die Wärmekosten sind von 2006 bis 2010 kontinuierlich gesunken. Auch bei den spezifischen Wärmekosten ist von 1990 bis 2020 eine leicht sinkende Entwicklung erkennbar. Durch gezielte energetische Sanierung der Gebäude konnte der Wärmebedarf reduziert werden.

Für die Wasserabnahmestellen zeigt sich das folgende Bild:

Der Wasserverbrauch und damit auch die Kosten sind in 2020 gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken.

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen kann wie folgt beschrieben werden:

Durch die Umstellung einiger Energieträger in den Liegenschaften wurden - aufgrund des jeweils günstigeren Emissionsfaktors - CO<sub>2</sub>-Emissionen verringert. Die erzielten CO<sub>2</sub>-Reduzierungen bleiben dabei über die Folgejahre wirksam. Unter Einbeziehung der Wärmeverbrauchsminderungen in den letzten Jahren, konnten insgesamt die CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Bereich Wärme i. H. v. rd. 42.000 t pro Jahr gegenüber 2015 reduziert werden.

Seit 2017 bezieht das Land Niedersachsen Ökostrom. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Bezug auf den Stromverbrauch liegen daher seit 2017 bei 0 g CO<sub>2</sub> je kWh und somit werden gegenüber 2015 jährlich rd. 192.000 t weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgestoßen.

Im Verhältnis zum Basisjahr 1990 (411.000 t CO<sub>2</sub>) konnte 2020 die Emissionen auf 101.000 t CO<sub>2</sub> reduziert werden.

**Betriebsüberwachung:**

In 2018 wurde für die Begehungen durch die Betriebsüberwachung die BÜ-App für den Probebetrieb eingeführt und in 2020 im Praxisbetrieb eingesetzt. Einschränkungen im Rahmen der Begehungen ergaben sich durch die Kontakteinschränkungen aufgrund der COVID-19 Pandemie.

**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 CO<sub>2</sub>-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 einmal 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. Denkmäler (z.B. Monumente), Wege, Außenanlagen, Fiskuserbschaften, Forst und Dritte werden in diesem Bericht nicht berücksichtigt.

In der Auswertung sind somit allgemeine Liegenschaften des Landes mit 684 Liegenschaften und 2.154 Gebäuden und einer Nettoraumfläche (NRF) von ca. 3,6 Mio. m<sup>2</sup> berücksichtigt. Weiterhin sind die sechs großen Universitäten erfasst mit einer NRF von ca. 2,1 Mio. m<sup>2</sup>.

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).

Die Entwicklung der NRF der Universitäten und der allgemeinen Landesliegenschaften von 2006 bis 2020 ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

NRF [m <sup>2</sup> ]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	1.904.722	1.940.766	2.032.920	2.055.166
Sonstige Landesliegenschaften	3.438.695	3.491.854	3.222.339	3.640.958
<b>gesamt</b>	<b>5.343.417</b>	<b>5.432.620</b>	<b>5.255.259</b>	<b>5.696.124</b>

Abbildung 1: Nettoraumfläche NRF der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>2</sup>

Des Weiteren werden auch Auswertungen dargestellt, worin alle Liegenschaften, auch Anmietungen und Liegenschaften mit Verbrauchskosten unter 5.000 €, aufgeführt werden.

Nachfolgende Graphik gibt einen Überblick über die Anzahl der Bauwerke und der NRF der Liegenschaften im Eigentum des Landes Niedersachsen, zum Stichtag 01.12.2021

Quelle: Liegenschaftsinformationssystem (LINFOS), Stand 01.12.2021

Niedersachsen besitzt 5.318 Liegenschaften (MIT Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc.)

3.208 Liegenschaften bebaut mit 8.852 Bauwerke, 7.550.523 m<sup>2</sup> NRF

Allg. Landesliegenschaften  
2.875 Liegenschaften  
mit 7.721 Bauwerke  
4.909.251 m<sup>2</sup> NRF

+

Kleine Hochschulen  
116 Liegenschaften  
mit 297 Bauwerke  
510.338 m<sup>2</sup> NRF

+

Sechs große Universitäten  
(TUC, MHH, TU BS, LUH, Uni Os, Uni OI)  
217 Liegenschaften mit  
837 Bauwerke  
2.130.934 m<sup>2</sup> NRF

(OHNE Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc.)

1.198 Liegenschaften bebaut mit  
5.406 Bauwerke; 6.262.996 m<sup>2</sup> NRF

Allg. Landesgebäude  
991 Liegensch. mit 4.431 Bauw.  
3.820.365 m<sup>2</sup> NRF

+

Kleine Hochschulen  
55 Liegensch. mit 232 Bauw.  
460.488 m<sup>2</sup> NRF

+

Sechs große Universitäten  
152 Liegensch. mit 743 Bauw.  
2.055.166 m<sup>2</sup> NRF

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

(MIT Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc. –  
MIT Energieverbrauch (Strom + Wärme))  
1.378 Liegenschaften mit 3027 Gebäuden; 4.444.686 m<sup>2</sup> NRF

+

Sechs große Universitäten  
(BÜ Universitäten)  
6 Liegensch. mit 6 Geb.  
2.055.166 m<sup>2</sup> NRF

Allg. Landesliegenschaften  
(BÜ SBN)  
1.327 Liegensch. mit 2.856 Geb.,  
3.988.750 m<sup>2</sup> NRF

+

Kleine Hochschulen  
(BÜ SBN)  
51 Liegensch. mit 171 Geb.  
455.765 m<sup>2</sup> NRF

(OHNE Anmietungen, Stiftungen, Fiskus, Forsten, Dritte etc. –  
MIT Energieverbrauch (Strom + Wärme))  
701 Liegenschaften mit 2.259 Gebäuden; 3.769.942 m<sup>2</sup> NRF

Allg. Landesliegenschaften  
(BÜ SBN)  
652 Liegensch. mit 2.091 Geb.  
3.317.499 m<sup>2</sup> NRF

+

Kleine Hochschulen  
(BÜ SBN)  
49 Liegensch. mit 168 Geb.  
452.443 m<sup>2</sup> NRF

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

Allg. Landesliegenschaften inkl. kleiner Hochschulen  
685 Liegenschaften  
mit 2.154 Gebäuden  
3.640.958 m<sup>2</sup> NRF

+

Sechs große Universitäten  
(BÜ Universitäten)  
6 Liegensch. mit 6 Geb.  
2.055.166 m<sup>2</sup> NRF

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

## 4 Verbrauchs-/und Kostentwicklung

### 4.1. Strom

#### 4.1.1 absoluter Stromverbrauch ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

In den nachfolgenden Tabellen sind die Verbrauchswerte und Kosten aufgeführt.

Die spezifischen Werte beziehen sich auf m<sup>2</sup> NRF.

Es werden einmal 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 685 allgemeine Liegenschaften des Landes mit 2.154 Gebäuden und einer Nettoraumfläche (NRF) von ca. 3,64 Mio. m<sup>2</sup> berücksichtigt. Weiterhin sind die sechs großen Universitäten erfasst mit einer NRF von ca. 2,05 Mio. m<sup>2</sup>.

Absoluter Stromverbrauch:

abs. Stromv. [Mio. kWh]	1990	2000	2006	2010	2015	2020
Universitäten	148	150	160	170	180	178
Sonstige Landesliegenschaften	110	145	125	126	124	122
<b>gesamt</b>	<b>258</b>	<b>295</b>	<b>285</b>	<b>296</b>	<b>304</b>	<b>300</b>

Abbildung 2: Absoluter Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesliegenschaften **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 € /a in den Jahren 1990 bis 2020 in Mio. kWh

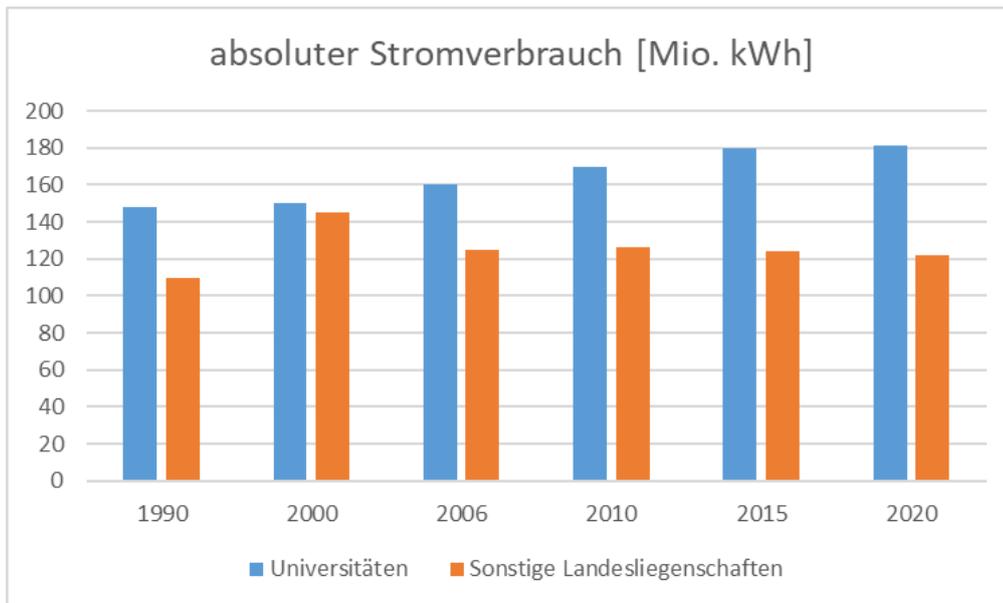


Abbildung 3: Absoluter Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesliegenschaften *ohne* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a n in den Jahren 1990 bis 2020 in Mio. kWh

#### 4.1.2 Absoluter Stromverbrauch einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

In der folgenden Darstellung werden aktuell die Verbräuche der sonstigen Landesgebäude berücksichtigt, welche auch unter den Gesamtkosten von 5000 €/Jahr liegen sowie die Anmietungen.

abs. Stromv. [Mio. kWh]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	160	170	180	178
Sonstige Landesliegenschaften	131	152	137	129
<b>gesamt</b>	<b>291</b>	<b>322</b>	<b>317</b>	<b>307</b>

Abbildung 4: Absoluter Stromverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften *einschl.* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. kWh

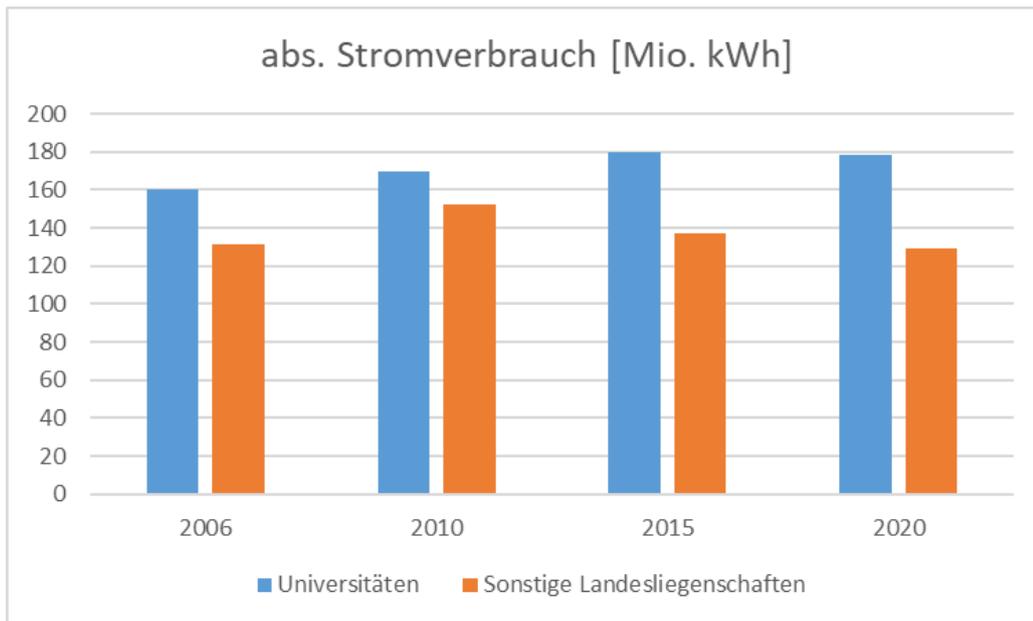


Abbildung 5: Absoluter Stromverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. kWh

#### 4.1.3 Spez. Stromverbrauch ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Der spezifische Stromverbrauch stellt sich wie folgt dar:

spez. Stromv. [kWh/m <sup>2</sup> NRF]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	84	88	89	86
Sonstige Landesliegenschaften	36	36	38	33

Abbildung 6: Absoluter Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäuden **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. kWh

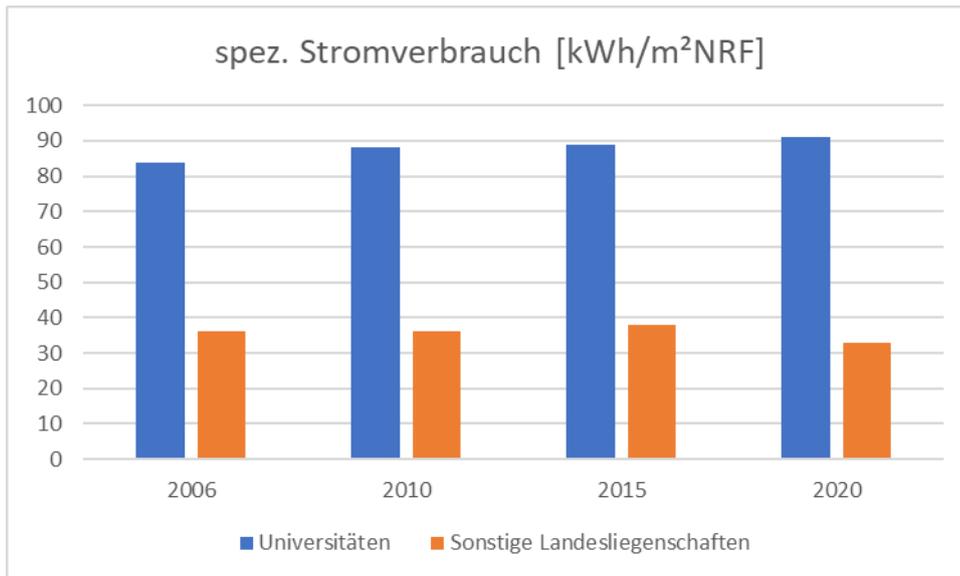


Abbildung 7: Spezifischer Stromverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude *ohne* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in kWh/m²NRF

#### 4.1.4 Spez. Stromverbrauch einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

spez. Stromv. [kWh/m²NRF]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	84	88	89	86
Sonstige Landesliegenschaften	36	38	35	28

Abbildung 8: spez. Stromverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften *einschl.* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in kWh/m²NRF

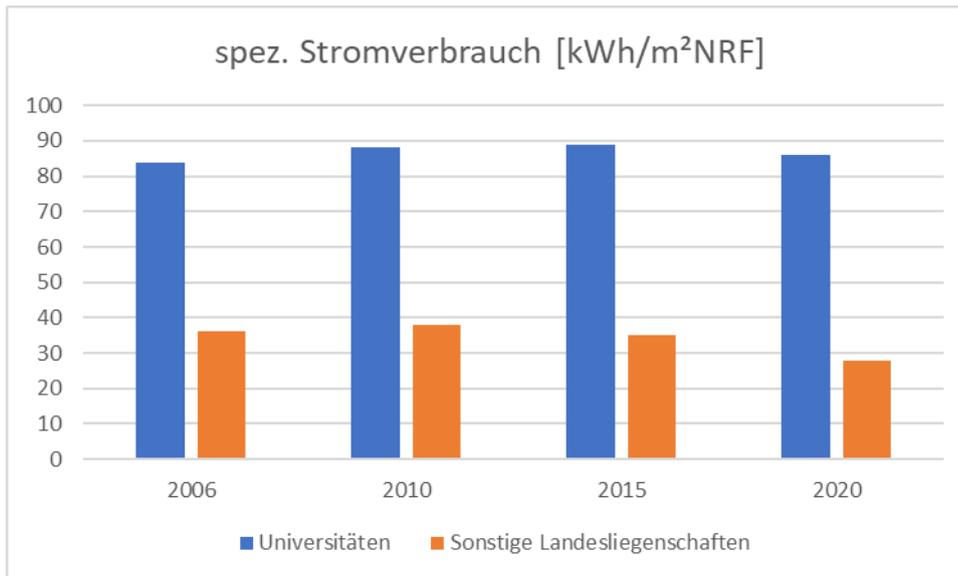


Abbildung 9: spez. Stromverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in kWh/m<sup>2</sup> NRF

#### 4.1.5 Stromkosten ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Die Stromkosten stellen sich wie folgt dar:

Abs. Stromkosten [Mio. €]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	17,6	23,4	32,29	33,07
Sonstige Landesliegenschaften	16,5	20	25,25	28,2
<b>gesamt</b>	<b>34,1</b>	<b>43,4</b>	<b>57,54</b>	<b>61,27</b>

Abbildung 10: Absolute Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

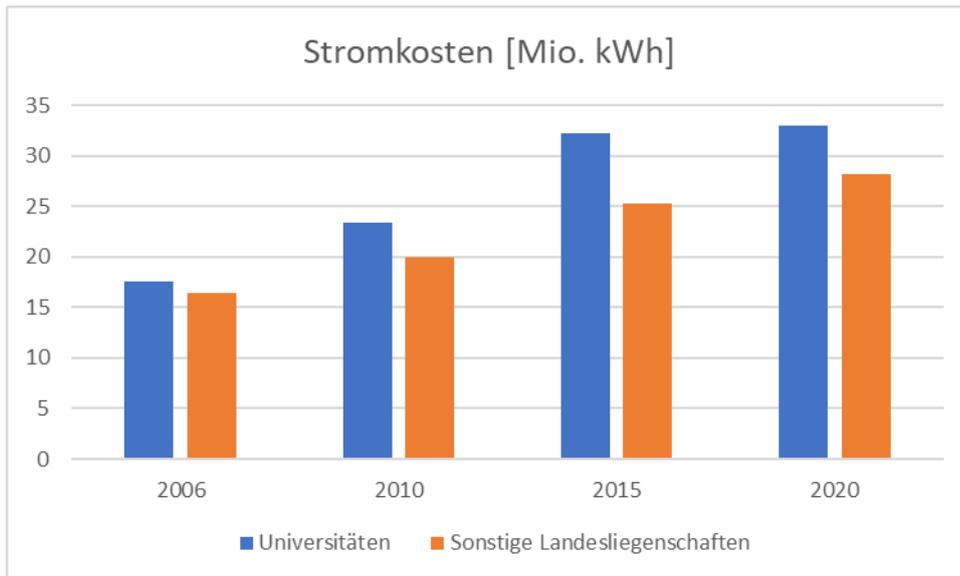


Abbildung 11: Absolute Stromkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

#### 4.1.6 Stromkosten einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### Abs. Stromkosten [Mio. €]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	17,60	23,40	32,29	33,07
Sonstige Landesliegenschaften	18,12	24,56	28,11	30,79
<b>gesamt</b>	<b>35,72</b>	<b>47,96</b>	<b>60,4</b>	<b>63,86</b>

Abbildung 12: Absolute Stromkosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

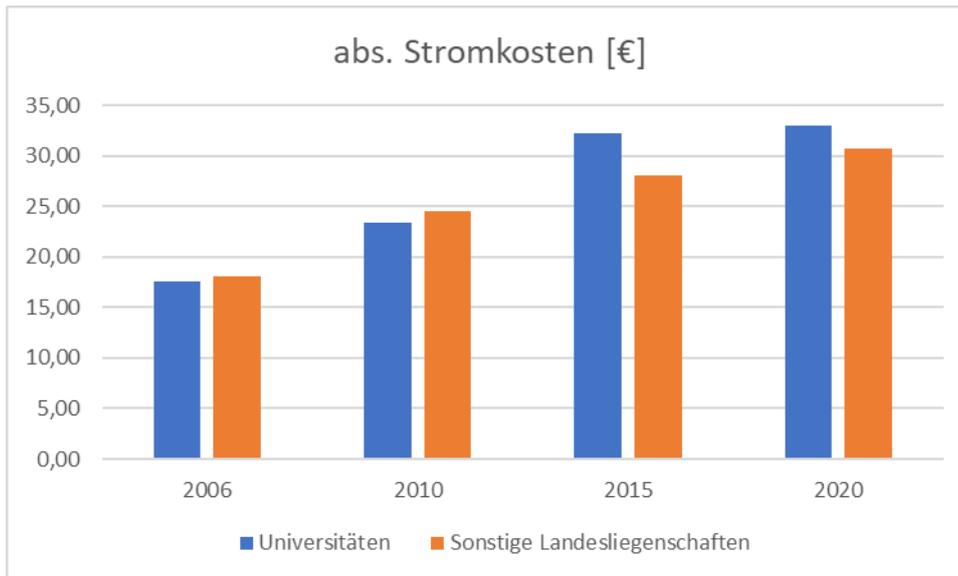


Abbildung 13: Absolute Stromkosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

## 4.2. Wärme

### 4.2.1 Absoluter Wärmeverbrauch ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Der absolute Wärmeverbrauch stellt sich wie folgt dar:

#### Wärmeverbrauch [GWh]

	1990	2000	2006	2010	2015	2020
Universitäten	210	246	246	266	221	231
Sonstige Landesliegenschaften	523	526	357	385	302	298
<b>gesamt</b>	<b>733</b>	<b>772</b>	<b>603</b>	<b>651</b>	<b>523</b>	<b>529</b>

Abbildung 14: Absoluter Wärmeverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 1990 bis 2020 in GWh

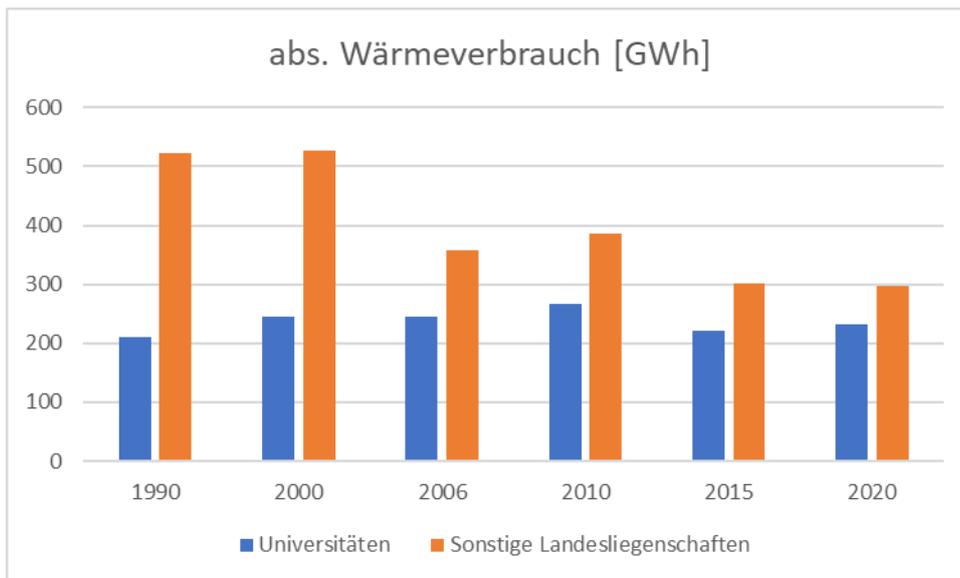


Abbildung 15: Absoluter Wärmeverbrauch der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 1990 bis 2020 in GWh

#### 4.2.2 absoluter Wärmeverbrauch einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### Abs. Wärmeverbrauch [GWh]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	246	266	221	231
Sonstige Landesliegenschaften	474	432	338	324
<b>gesamt</b>	<b>720</b>	<b>698</b>	<b>559</b>	<b>555</b>

Abbildung 16: Absolute Wärmeverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

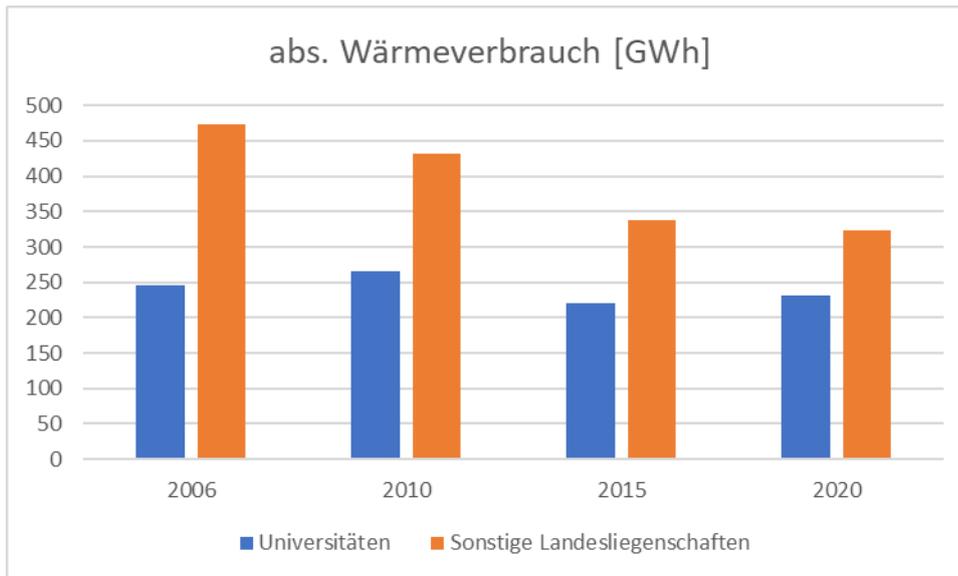


Abbildung 17: Absolute Wärmeverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

#### 4.2.3 Spezifischer Wärmeverbrauch ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

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

spez. Wärmeverbrauch [kWh/m <sup>2</sup> NRF]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	146	124	116	114
Sonstige Landesliegenschaften	135	114	107	104

Abbildung 18: Spezifischer Wärmeverbrauch, gradtagszahlbereinigt, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in MWh

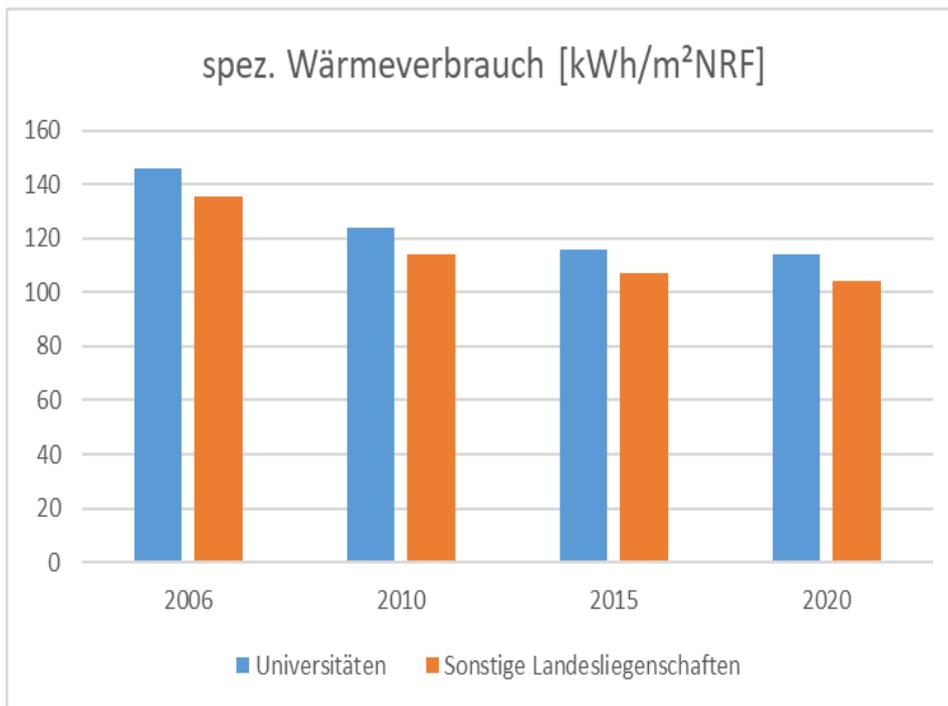


Abbildung 19: Spezifischer Wärmeverbrauch, gradtagszahlbereinigt, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in MWh

#### 4.2.4 Spez. Wärmeverbrauch einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

spez. Wärmeverbrauch  
[kWh/m²NRF]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	146	124	116	114
Sonstige Landesliegenschaften	132	119	108	93

Abbildung 20: spezifischer Wärmeverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in kWh/m²NRF

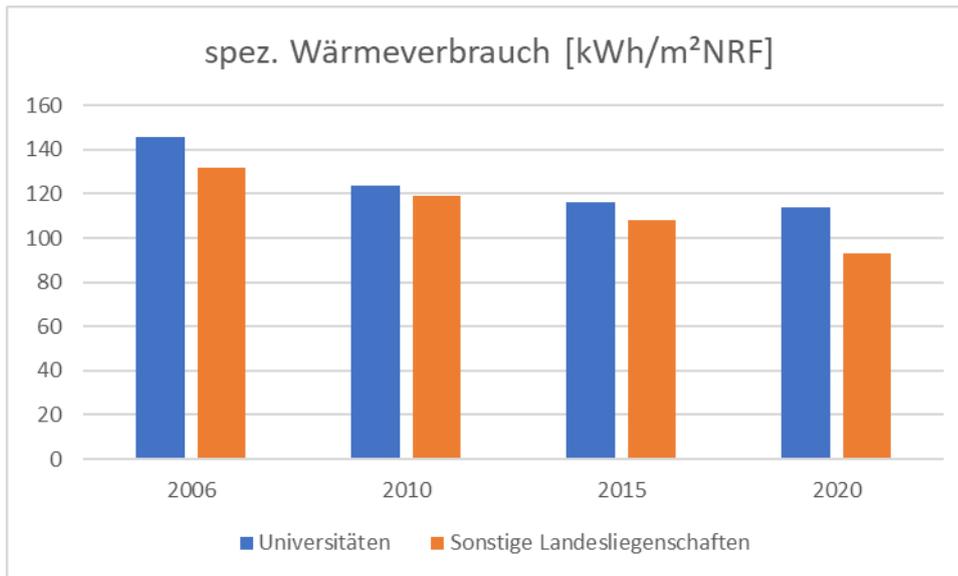


Abbildung 21: spezifischer Wärmeverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften *einschl.* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen über 5.000 /a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in kWh/m²NRF

#### 4.2.5 Absolute Wärmekosten ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Die absoluten Wärmekosten stellen sich wie folgt dar:

##### abs. Wärmekosten [Mio. €]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	13,97	16,80	15,41	13,15
Sonstige Landesliegenschaften	20,54	23,45	19,33	16,96
<b>gesamt</b>	<b>34,51</b>	<b>40,25</b>	<b>34,74</b>	<b>30,11</b>

Abbildung 22: Absoluten Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude *ohne* Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

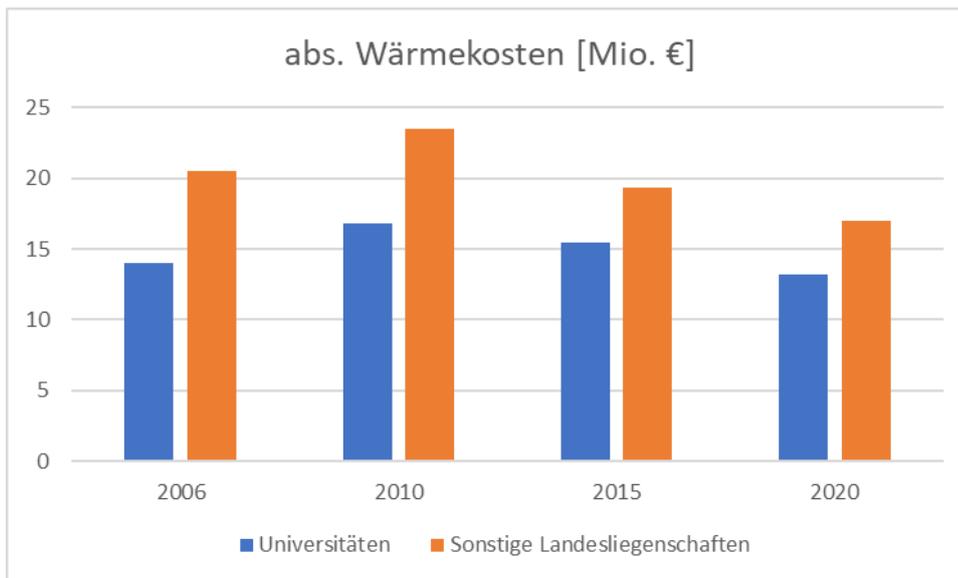


Abbildung 23: Absoluten Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

#### 4.2.6 Absolute Wärmekosten einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

abs. Wärmekosten [Mio. €]	2006	2010	2015	2020
Universitäten	13,97	16,80	15,41	13,15
Sonstige Landesliegenschaften	22,22	26,45	21,49	18,22
<b>gesamt</b>	<b>36,19</b>	<b>43,25</b>	<b>36,90</b>	<b>31,37</b>

Abbildung 24: abs. Wärmekosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

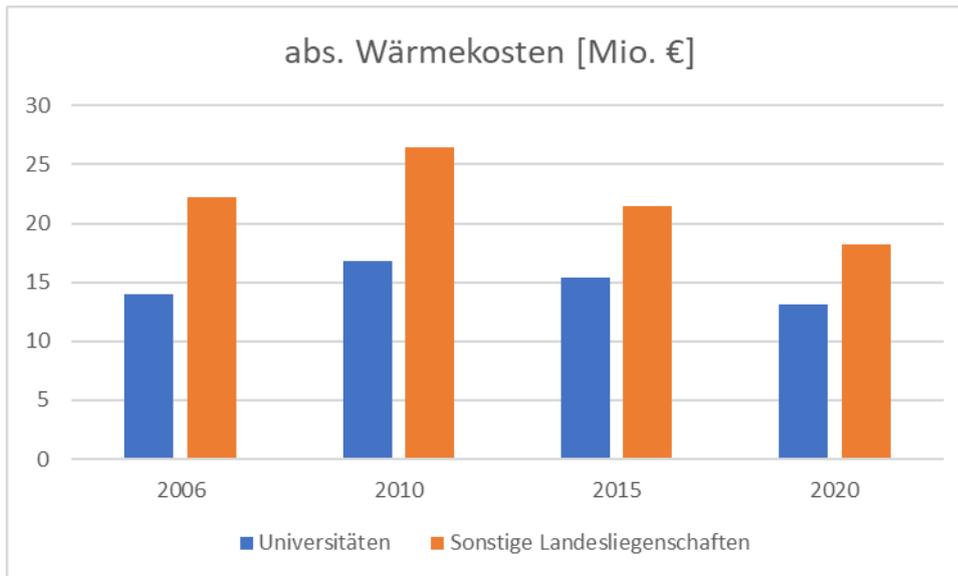


Abbildung 25: abs. Wärmekosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen über 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio. €

#### 4.2.7 Spez. Wärmekosten ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Die spezifischen Wärmekosten stellen sich wie folgt dar:

##### Spez. Wärmekosten [€/m<sup>2</sup>NRF]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	7,33	8,64	7,58	6,40
Sonstige Landesliegenschaften	5,97	6,74	6,00	4,66

Abbildung 26: Spezifische Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in €/m<sup>2</sup>NRF

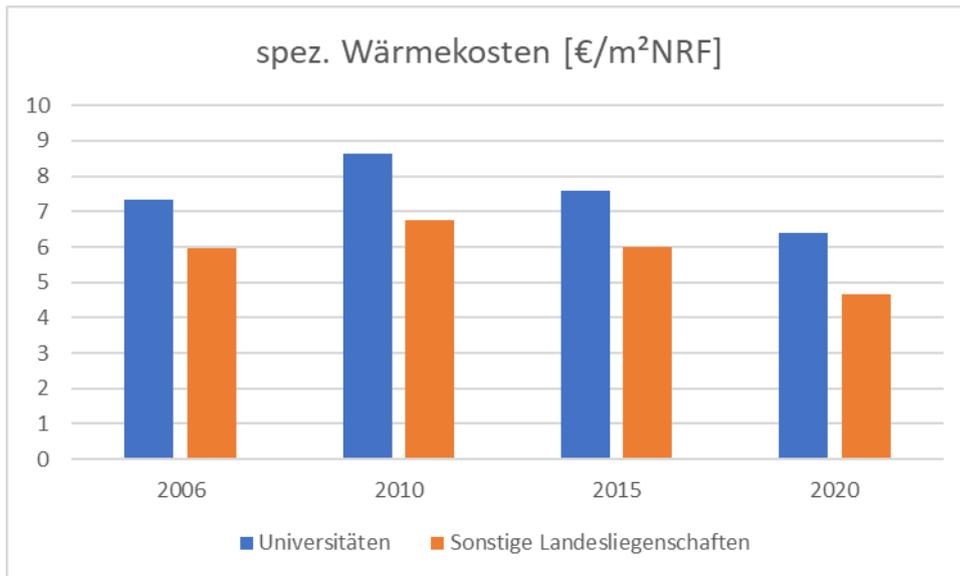


Abbildung 27: Spezifische Wärmekosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in €/m<sup>2</sup>NRF

#### 4.2.8 Spez. Wärmekosten einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### Spez. Wärmekosten [€/m<sup>2</sup>NRF]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	7,33	8,64	7,58	6,40
Sonstige Landesliegenschaften	5,89	6,93	5,64	4,42

Abbildung 28: spez. Wärmekosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in €/m<sup>2</sup>NRF

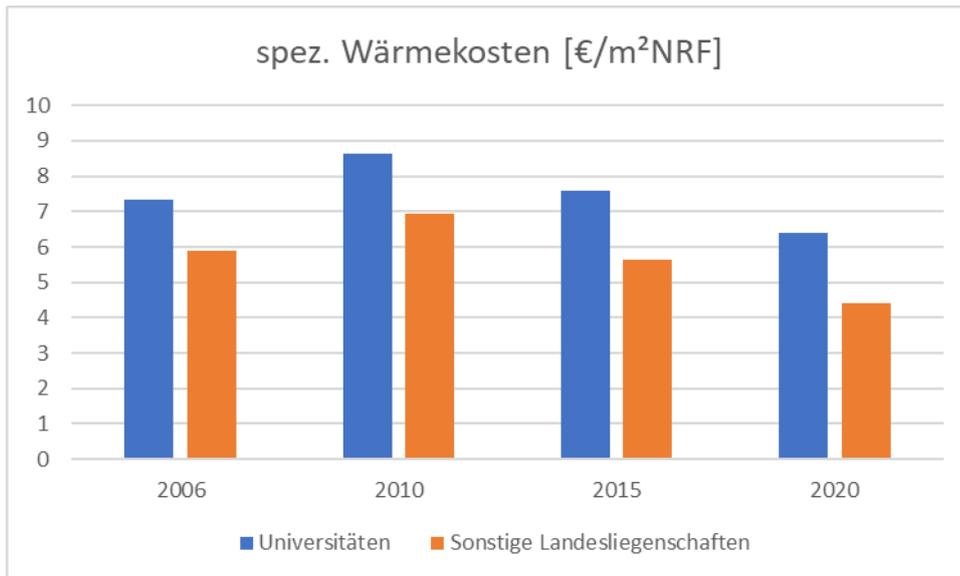


Abbildung 29: spez. Wärmekosten der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in €/m²NRF

#### 4.2.4 Anteil Energieträger ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Die Anteile der für die Universitäten eingesetzten Energieträger in 2020 stellen sich wie folgt dar:

	%
Erdgas	32,2
FW	67,2
Heizöl	0,3
Holzpellets	0,3

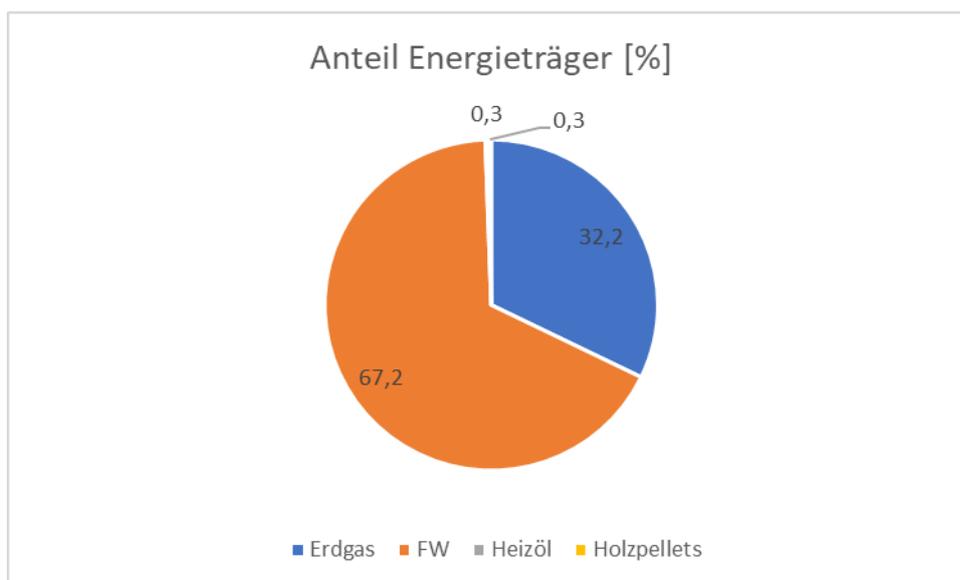


Abbildung 30: Anteil Energieträger der Universitäten in 2020 in %

Die Anteile der für die allgemeinen Landesliegenschaften verwendeten Energieträger ohne Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in 2020 setzen sich wie folgt zusammen:

	%
Biogas	3,6
Erdgas	60,2
Flüssiggas	0,2
FW	26,0
Heizöl	5,7
Holzhackschnitzel	1,9
Holzpellets	1,6

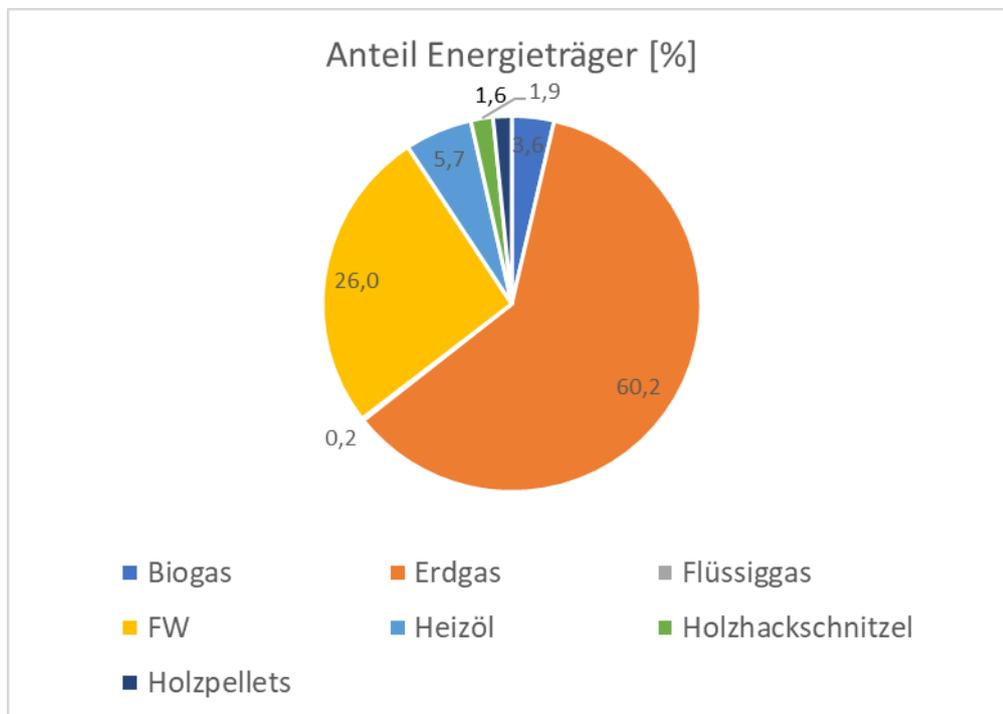


Abbildung 31: Anteil Energieträger der allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in 2020 in %

Die Wärme- und Warmwasserversorgung der allgemeinen Landesgebäude wird mit einem Anteil von 0,9 % durch Contracting (siehe 5.2) bereitgestellt.

### 4.3. CO<sub>2</sub>

Der Gebäudebereich des Landes emittierte 1990 411 Tsd t CO<sub>2</sub>. Im Jahr 2020 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rd. 75 % unter denen des Jahres 1990.

Die Einsparungen ergeben sich aus einer Verringerung des Energiebedarfes, durch energetische Sanierungsmaßnahmen, treibhausgasärmere Wärmebereitstellung durch andere Energieträger und zu einem großen Teil aus dem Bezug von Ökostrom seit 2017. Das Einsparziel des Niedersächsischen Klimagesetz für das Jahr 2030 - die Reduzierung der THG-Emissionen der Niedersächsischen Landesverwaltung um 70 % gegenüber 1990 – wurde somit für den Gebäudebereich des Landes bereits erreicht. Wesentliche Voraussetzung hierfür ist der dauerhafte Bezug von Ökostrom.

Zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden spezifische CO<sub>2</sub>-Äquivalente verwendet.

Im Energie- und Medienbericht werden, soweit vorhanden, die CO<sub>2</sub>-Äquivalente der Energieversorger berücksichtigt, um die tatsächlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen abzubilden.

Die absoluten Wärmeverbräuche der einzelnen Energieträger und die Stromverbräuche werden mit den CO<sub>2</sub>-Äquivalenten aus EMIS (2005: Quelle GEMIS 4.3; 2008: Quelle GEMIS 4.5; 2014: Quelle GEMIS 4.9; 2016: CO<sub>2</sub>-Äquivalente der Versorger, falls vorhanden) multipliziert.

Ab 2016 wurden die Ergebnisse mit den tatsächlichen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in EMIS zu Grunde gelegt. In EMIS werden sowohl die CO<sub>2</sub>-Äquivalenten 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 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesunken.

Beispiele:

Energieträger Elektrische Energie: Bundesweit gültige CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2016, Faktor 471; ab 2017 bei den ausschreibenden Vertragspartnern, Faktor 0.

Energieträger Fernwärme (Heiss-/Warmwasser): Bundesweit gültige CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2019, Faktor 243; bei den Vertragspartnern EVI Hildesheim Faktor 57.

#### 4.3.1 CO<sub>2</sub> - Emissionen Wärme ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### CO<sub>2</sub> Wärme [tsd. t/a]

	1990	2000	2006	2010	2015	2020
Universitäten	75	73	73	81	63	38
Sonstige Landesliegenschaften	160	148	99	106	81	63
<b>gesamt</b>	<b>235</b>	<b>221</b>	<b>172</b>	<b>187</b>	<b>144</b>	<b>101</b>

Abbildung 32: CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 bis 2020 für Wärme ohne Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in tsd. t/a

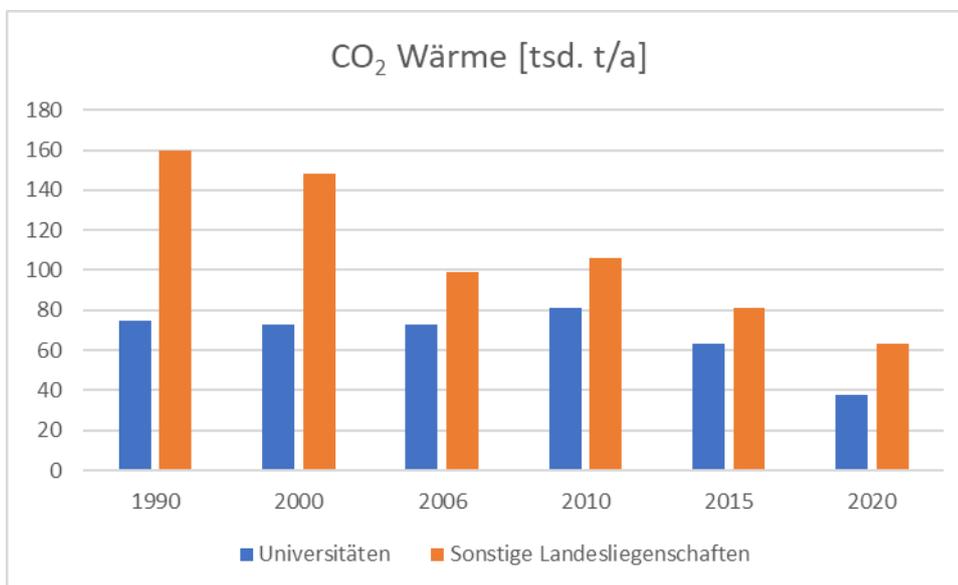


Abbildung 33: CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 bis 2020 für Wärme ohne Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in tsd. t/a

#### 4.3.2 CO<sub>2</sub>- Emissionen Strom ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### CO<sub>2</sub> Strom [tsd. t/a]

	1990	2000	2006	2010	2015	2020
Universitäten	101	97	105	108	114	0
Sonstige Landesliegenschaften	75	94	78	80	78	0
<b>gesamt</b>	<b>176</b>	<b>191</b>	<b>183</b>	<b>188</b>	<b>192</b>	<b>0</b>

Abbildung 34: CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 bis 2020 für Strom ohne Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in tsd. t/a

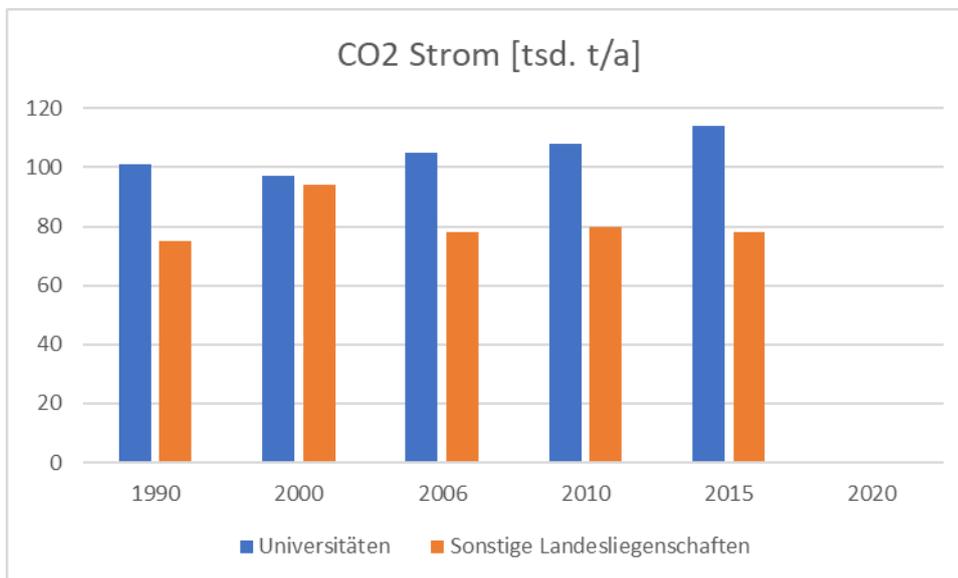


Abbildung 35: CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Jahren 1990 bis 2020 für Strom **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in tsd. t/a

#### 4.3.3 CO<sub>2</sub>- Emissionen Strom und Wärme ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### CO<sub>2</sub> Wärme und Strom [tsd. t/a]

	1990	2000	2006	2010	2015	2020
Universitäten	176	170	178	189	177	38
Sonstige Landesliegenschaften	235	242	178	186	159	63
<b>gesamt</b>	<b>411</b>	<b>412</b>	<b>356</b>	<b>375</b>	<b>336</b>	<b>101</b>

Abbildung 36: CO<sub>2</sub>-Emissionen Strom und Wärme **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a der Universitäten von 1990-2020 in tsd./a

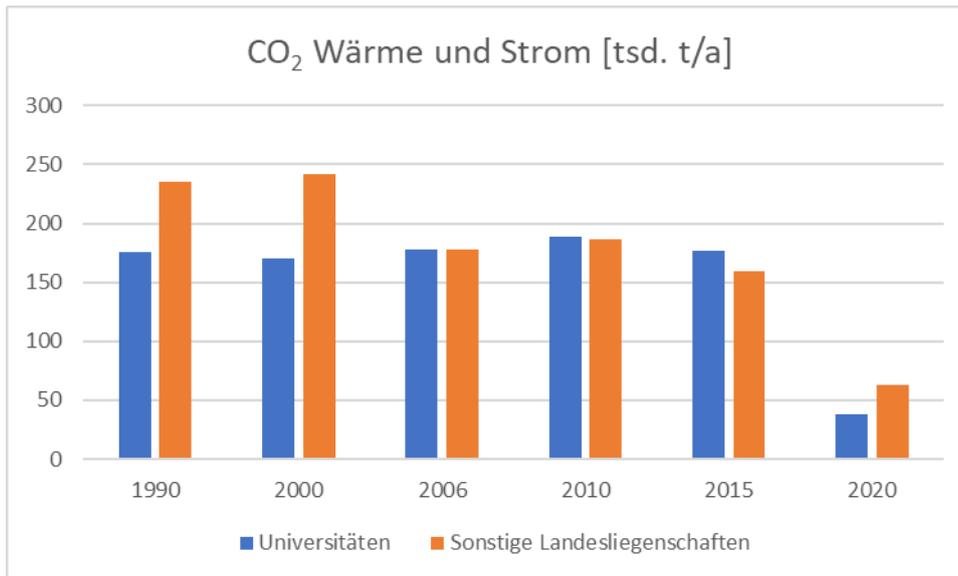


Abbildung 37: CO<sub>2</sub>-Emissionen Strom und Wärme **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a der Universitäten von 1990-2020 in tsd.t/a

In den Jahren 2015 wurden die CO<sub>2</sub>-Äquivalente der jeweiligen Energieversorgungsunternehmen berücksichtigt. Dadurch sinken die bilanziellen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die nochmalige Abnahme im Jahr 2020 resultiert hauptsächlich aus dem Bezug von Ökostrom

#### 4.4. Wasser/Abwasser

##### 4.4.1 absoluter Wasserverbrauch/Abwasseraufkommen ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

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

##### abs. Wasserverbrauch [m<sup>3</sup>]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	794.544	727.842	724.935	750.491
Sonstige Landesliegenschaften	1.094.443	1.003.460	974.246	897.911
<b>gesamt</b>	<b>1.888.987</b>	<b>1.731.302</b>	<b>1.699.181</b>	<b>1.648.402</b>

Abbildung 38: Absoluter Wasserverbrauch, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

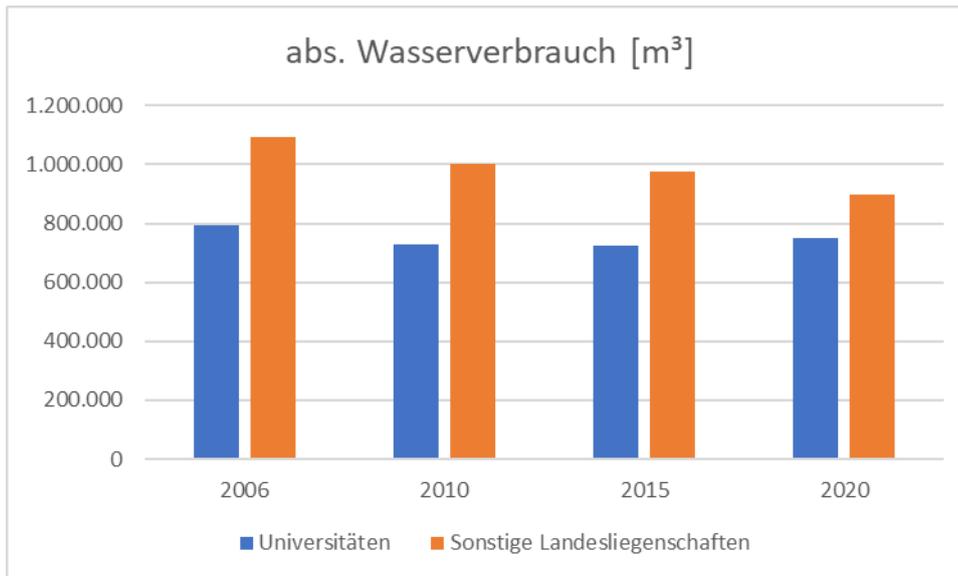


Abbildung 39: Absoluter Wasserverbrauch, der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

#### 4.4.2 absoluter Wasserverbrauch einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### abs. Wasserverbrauch [m³]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	794.544	727.842	724.935	750.491
Sonstige Landesliegenschaften	1.233.331	1.159.379	1.109.344	974.331
<b>gesamt</b>	<b>2.027.875</b>	<b>1.887.221</b>	<b>1.834.279</b>	<b>1.724.822</b>

Abbildung 40: abs. Wasserverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

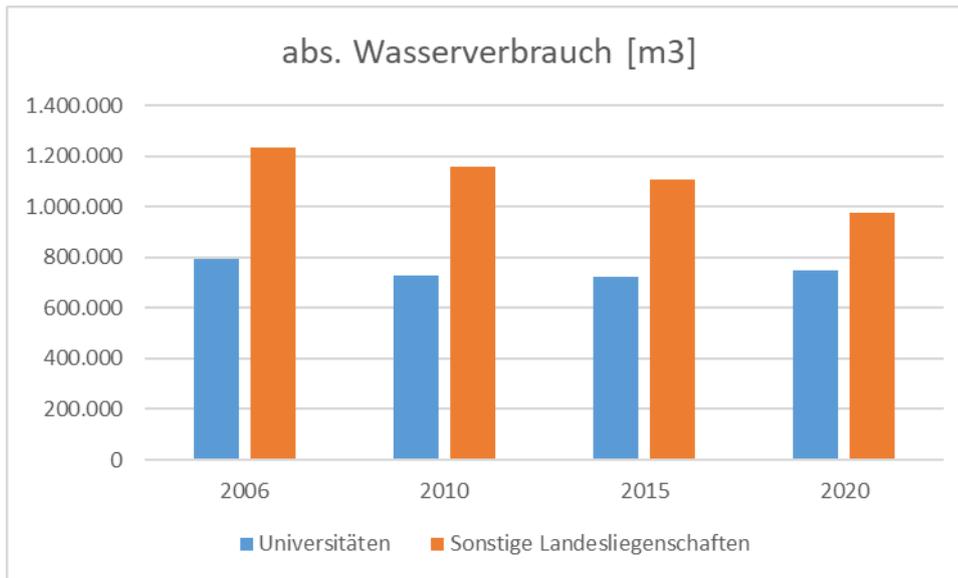


Abbildung 41: abs. Wasserverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

#### 4.4.3 Wasser- und Abwasserkosten ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

##### abs. Wasser-/Abwasserkosten [Mio. €]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	3,46	3,25	3,45	3,33
Sonstige Landesliegenschaften	3,63	3,45	3,71	3,66
<b>gesamt</b>	<b>7,09</b>	<b>6,70</b>	<b>7,16</b>	<b>6,99</b>

Abbildung 42: Wasser- und Abwasserkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio.

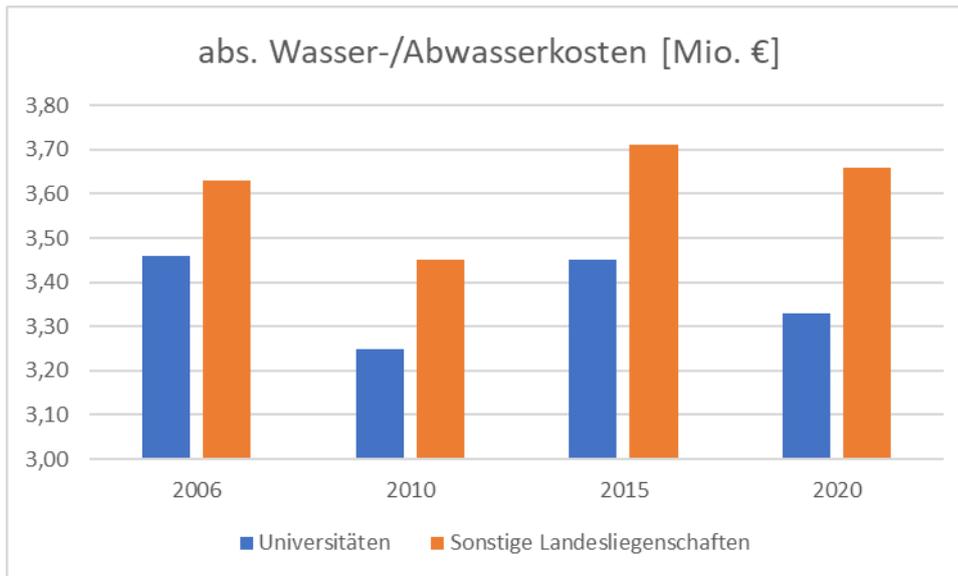


Abbildung 43: Wasser- und Abwasserkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a in den Jahren 2006 bis 2020 in Mio.

#### 4.4.4 Absoluter Wasser- und Abwasserkosten einschl. Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

abs. Wasser-/Abwasserkosten [Mio. €]

	2006	2010	2015	2020
Universitäten	3,46	3,25	3,45	3,33
Sonstige Landesliegenschaften	3,93	4,00	4,22	3,90
<b>gesamt</b>	<b>7,39</b>	<b>7,25</b>	<b>7,67</b>	<b>7,23</b>

Abbildung 44: abs. Wasserverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

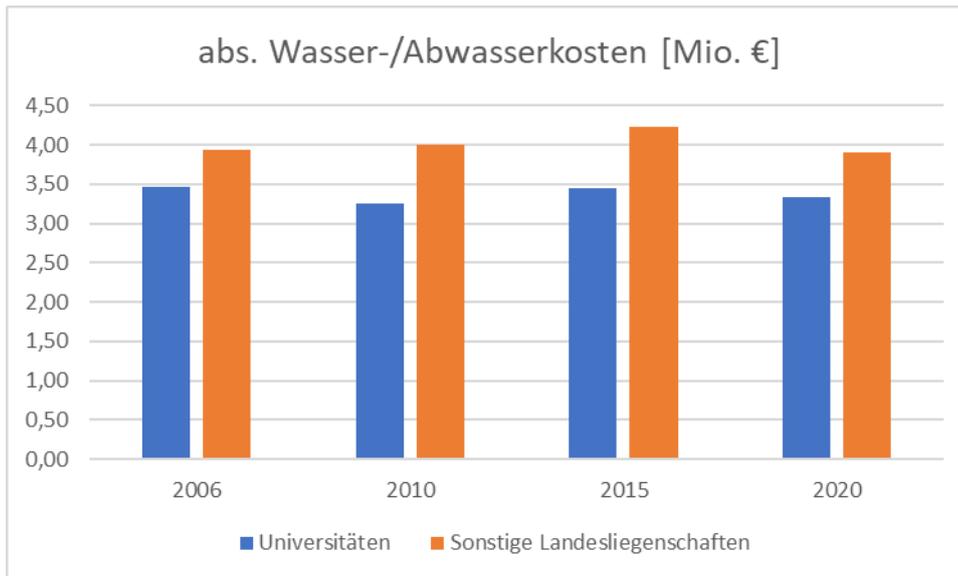


Abbildung 45: abs. Wasserverbrauch der allgemeinen Landesliegenschaften **einschl.** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a und Universitäten in den Jahren 2006 bis 2020 in m<sup>3</sup>

#### 4.5 Gesamtkosten 2020 ohne Anmietungen und Liegenschaften unter 5.000 € Gesamtkosten

Insgesamt zahlte das Land 98,4 Mio. € im Jahr 2020 für die Energie- und Medienversorgung bzw. für die Wasser- und Abwasserentsorgung (ohne Anmietungen sowie Liegenschaften, deren Energie- und Medienkosten über 5.000 Euro pro Jahr liegen). Die Stromversorgung umfasst dabei den größten Anteil mit 61,3 Mio. €. Es folgen die Wärmeversorgung mit 30,1 Mio. € und die Ver- und Entsorgung mit Wasser/Abwasser mit 7,0 Mio. €.

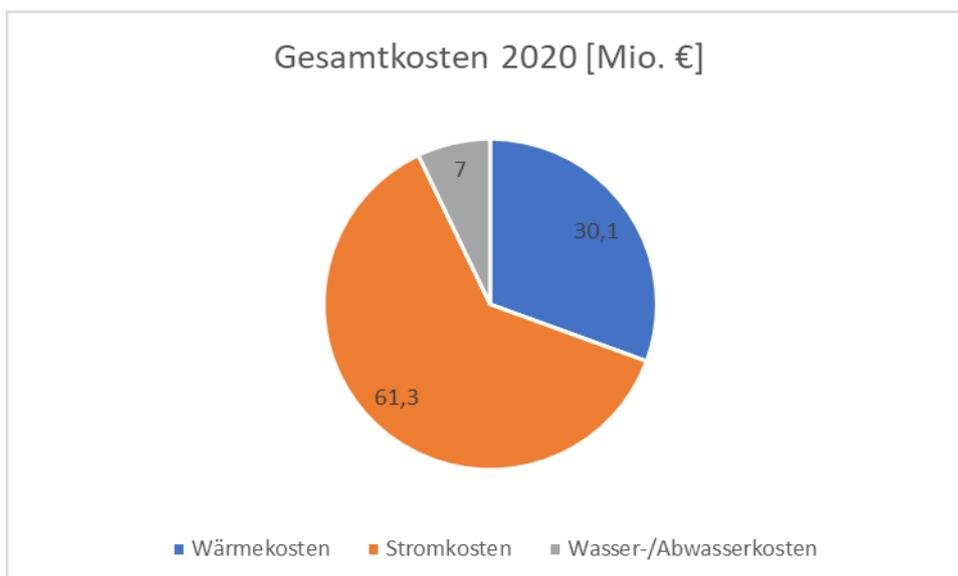


Abbildung 46: Gesamtkosten der Universitäten und allgemeinen Landesgebäude **ohne** Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a im Jahr 2020 in Mio. €.

## 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 Niedersachsens. 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 Niedersachsens 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 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 Contractors 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 CO<sub>2</sub>- 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 CO<sub>2</sub>-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 abgänglich 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 Energieeinsparungen (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 Optimie-

zung 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 CO<sub>2</sub>Emissionen von jährlich rd. 1000 t CO<sub>2</sub>.

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 ange-  
setzt 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.

### **5.3 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 abzubauen.

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) betrifft die Jahre 2017 bis 2020.

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 CO<sub>2</sub>-Einsparungen

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

Das diese Sanierungsprogramme zu Energieeinsparungen, bzw. zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führen, zeigen die folgenden 2 Beispiele:

Im Amtsgericht Lingen wurde 2016 eine umfangreiche Flachdachsanierung durchgeführt. Die folgende Auswertung zeigt, dass der spezifische Wärmeverbrauch ab dem Jahr 2017 gesunken ist.

**Anlage zur Auswertung 2020**  
**Liegenschaft: LEM7678-Amtsgericht Lingen**

Nds. Landesamt für Bau u. Liegenschaften  
 NLBL

Kennwerte sind gerundet sowie ggfs. gradtags- und nutzungsgradbereinigt.

**Verbrauchsauswertung Wärme**

Jahr	versorgte NRF m <sup>2</sup>	Verbrauch (gemessen)			Kosten		
		Ist (ohne GT) MWh/a	Ist (mit GT) kWh/m <sup>2</sup> a	Soll (mit GT) kWh/m <sup>2</sup> a	Ist (ohne GT) EUR/a	Ist (mit GT) EUR/m <sup>2</sup> a	Preis EUR/MWh
2016	2.758	374	161		17.740	7,65	47,49
2017	2.758	332	149		14.500	6,50	43,62
2018	2.758	327	151		13.049	6,02	39,86
2019	2.758	312	147		12.400	5,81	39,68
2020	2.758	302	132		11.945	5,21	39,62

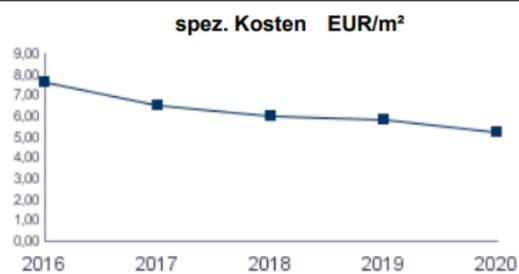
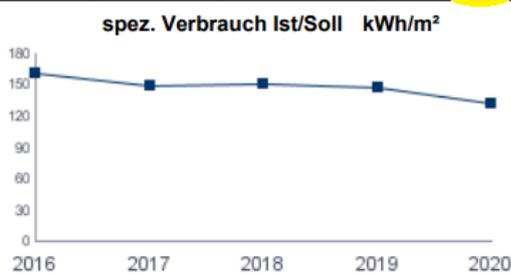


Abbildung 47: Verbrauchsauswertung Wärme vom Amtsgericht Lingen für die Jahre 2016-2020

In der Straßenmeisterei Celle ist im Jahr 2017 eine Ölheizung durch eine Pelletheizung ersetzt worden. Hier wurde die CO<sub>2</sub>-Emission um über 90 % minimiert.

Anlage zum Energiebescheid 2020  
Liegenschaft: CEL7009-Straßenmeisterei Celle

Nds. Landesamt für Bau u. Liegenschaften  
NLBL

#### Verbrauch nach Energieträgern

Jahr	Energieverwendung	Energieträger	versorgte NRF m <sup>2</sup> zum 31.12.	Verbrauch		CO <sub>2</sub> berechnet mit		
				absolut MWh/a	spezifisch % kWh/m <sup>2</sup> a	to/a	% CO <sub>2</sub> -Faktor	
2016	Wärmeversorgung	Heizöl EL	1.420	243,82	100,0	172	78,02	100,0 bundeseinheitlich
	Elektrische Energie	Elektrische Energie	1.420	21,48	100,0	15	8,27	100,0 EVU / Messstelle
	Summe 2016			265,30			86,30	
2017	Wärmeversorgung	Heizöl EL	1.420	191,14	100,0	135	61,17	100,0 bundeseinheitlich
	Elektrische Energie	Elektrische Energie	1.420	21,42	100,0	15	0,00	***** EVU / Messstelle
	Summe 2017			212,56			61,17	
2018	Wärmeversorgung	Holz-Pellets	1.420	150,00	100,0	106	4,05	100,0 bundeseinheitlich
	Elektrische Energie	Elektrische Energie	1.420	25,25	100,0	18	0,00	***** EVU / Messstelle
	Summe 2018			175,25			4,05	
2019	Wärmeversorgung	Holz-Pellets	1.420	200,16	100,0	141	5,40	100,0 bundeseinheitlich
	Elektrische Energie	Elektrische Energie	1.420	29,45	100,0	21	0,00	***** EVU / Messstelle
	Summe 2019			229,61			5,40	
2020	Wärmeversorgung	Holz-Pellets	1.420	171,74	100,0	121	4,64	100,0 bundeseinheitlich
	Elektrische Energie	Elektrische Energie	1.420	29,45	100,0	21	0,00	***** EVU / Messstelle
	Summe 2020			201,19			4,64	

Abbildung 48: Verbrauch nach Energieträgern und CO<sub>2</sub>-Emissionen der Straßenmeisterei Celle für die Jahre 2016-2020

## 5.4 Photovoltaik und Solarthermie

### Solarthermie

Insgesamt sind bisher Solarkollektorflächen von 654 m<sup>2</sup> installiert worden, deren Ertrag an solarer Wärme eine Brennstoffersparnis von mehr als 350 MWh pro Jahr erwarten ließ.

Die CO<sub>2</sub> - 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 m<sup>2</sup>). 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 Denkmalschutz. Bei diesen Gebäuden ist die Installation einer PV-Anlage nur mit dem Einverständnis des Denkmalspflegers möglich. Es können im Intranet des SBN Informationen über denkmalgeschützte Gebäude des Landes abgerufen werden.

## 5.5 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<sub>2</sub>-Emissionen werden aufgrund der nahezu geringen Anzahl und den hohen Nutzungsgraden (zwischen 80% und 95%) nicht berücksichtigt.

## 5.6 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.

## **5.7 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.

### **5.7.1 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 entwerfen lassen.

Die Ausschreibung für den Lieferzeitraum 2020 bis 2022 umfasste für die Liegenschaften des Landes, des Bundes und Dritter (z.B. Landesforsten) ca. 5.800 Abnahmestellen mit insgesamt rd. 472

Mio. kWh/a. Die Aufträge für die 11 Lose wurden an 5 Bieter vergeben. Die reinen Energiekosten belaufen sich nach der vorgenommenen Beschaffung am Energiemarkt auf rd. 20,89 Mio. €/a.

### **5.7.2 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 1.021 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.

### **5.7.3 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.

## **5.8 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 Fortschreibung 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.

Bis 2030 soll bundesweit eine Reduktion der Treibhausimmissionen um 65 % erzielt werden, Klimaneutralität soll bereits 2045 erzielt werden. Die niedersächsischen Ziele werden vor dem Hintergrund erfolgter Änderungen des Bundesklimaschutzgesetzes derzeit überprüft und es wird beabsichtigt, diese anzupassen.

Wesentliche Orientierungs-, Bewertungs- und Handlungsgrundlagen sind daher ein seit 2016 vorliegendem „Gutachten für eine klimafreundliche Landesverwaltung Niedersachsen“ von agiplan. Auf dem Weg zur klimafreundlichen Landesverwaltung sind alle Organisationseinheiten und ihre Mitarbeitenden gefordert, ihren Beitrag zum Gelingen der Aufgabe im Rahmen ihrer Möglichkeiten und Zuständigkeiten beizutragen und die Vorbildrolle der Landesverwaltung auszufüllen. Nicht zuletzt übernehmen die Behördenleitungen jeweils eine entscheidende Verantwortung für das Gelingen der unabdingbaren Transformation.

In dem aktuellen Strategiepapier 2021 „Klimaneutrale Landesverwaltung Niedersachsen“ werden auf Basis einer im o.g. agiplan-Gutachten zugrunde gelegten Startbilanz 2013 die 3 wichtigsten Handlungsfelder Gebäude, Mobilität und Beschaffung in den Fokus gestellt. Die Strategie folgt mit ihrem Maßnahmenkatalog folgenden Handlungsprinzipien: Reduzierung des Energieverbrauchs und die möglichst effiziente Nutzung von Energie haben Priorität. Dabei wird die Energiewende in der Landesverwaltung nach Möglichkeit durch eine lokale Bereitstellung und Nutzung von erneuerbaren Energien für die Landesliegenschaften unterstützt. Bei einem Restanteil unvermeidbarer Treibhausgasemissionen der Landesverwaltung müssen letztendlich Kompensationskonzepte zum Tragen kommen.

Die niedersächsische Landesregierung hat bereits 2020 ein Maßnahmenprogramm zum Klimaschutz mit einem Finanzvolumen von über 1 Milliarde Euro aufgelegt. Durch das bislang größte Investitionsprogramm für Klimaschutz in Niedersachsen werden zusätzliche Mittel etwa für den Ausbau erneuerbarer Energien, die Gebäudesanierung und eine klimafreundliche Mobilität auch innerhalb der Landesverwaltung bereitgestellt.

Der für eine Klimaneutralität der niedersächsischen Landesverwaltung nötige Veränderungsprozess erfordert klare organisatorische Grundsätze, sowie Zwischen- und Fernziele in allen Handlungsfeldern. Zu beachten sind teils lange Wirkzeiten von heutigen Entscheidungen; So müssen Gebäude, die im Jahr 2022 errichtet oder saniert werden, im Jahr 2045 Gegenstand eines klimaneutral organisierten Landesliegenschaftsbestandes sein.

Darüber hinaus wird es darum gehen, Schäden am Liegenschaftsbestand durch Wetterextreme gering zu halten, um so den Wert von Gebäuden der Landesverwaltung zu bewahren.

Für das in der Zielsetzung für angestrebte Zwischenziele der THG-Reduzierung genutzte Bezugsjahr 1990 wird die Ausgangs-Gesamtemission auf überwiegend gleichem Wege ermittelt. Mit dem o.g. Gutachten für eine klimafreundliche Landesverwaltung wurde eine qualifizierte Abschätzung der Ausgangs-Gesamtemissionen erstellt.

Um eine klimaneutrale Landesverwaltung bis 2045 zu erreichen, muss die Rate der energetischen Sanierung der landeseigenen Liegenschaften gesteigert werden. Ferner sollte die Anlagentechnik in den Gebäuden erneuert oder optimal betrieben werden.

Im Hinblick auf das Ziel des NKlimaG, eine klimaneutrale Landesverwaltung zu organisieren, sind im Bereich der landeseigenen Gebäude weitere Maßnahmen notwendig. Im Wesentlichen ist dies die Reduzierung des Energiebedarfs, die Steigerung der Energieeffizienz und der Einsatz von erneuerbaren Energien.

## 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 Klimakorrekturenfaktor ( $\frac{GTZ_{\text{Referenzjahr}}}{GTZ_{\text{Jahr}}}$ ) 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.

## Anhang 1: Verbrauch und Kosten mit Einzelwerten 2006 bis 2020 ohne Anmietungen und Liegenschaften mit Verbräuchen unter 5.000 €/a

abs. Stromverbr. [Mio kWh]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	160	153	167	170	170	173	175	180
sonstige Landesliegenschaften	125	130	123	120	126	133	136	132
	<u>285</u>	<u>283</u>	<u>290</u>	<u>290</u>	<u>296</u>	<u>306</u>	<u>311</u>	<u>312</u>
abs. Stromverbr. [Mio kWh]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	175	180	187	186	189	189	178	
sonstige Landesliegenschaften	127	124	123	113	112	114	122	
	<u>302</u>	<u>304</u>	<u>310</u>	<u>299</u>	<u>301</u>	<u>303</u>	<u>300</u>	

spez. Stromv. [kWh/m² NRF]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	84	80	87	88	88	89	86	91
sonstige Landesgebäude	36	38	35	35	36	40	41	40
spez. Stromv. [kWh/m² NRF]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	87	89	98	97	99	97	86	
sonstige Landesgebäude	39	38	37	35	34	34	33	

Stromkosten [Mio. €]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	17,60	17,70	20,00	23,40	23,40	25,65	27,42	33,12
sonstige Landesgebäude	16,50	17,70	18,80	19,90	20,00	21,00	23,72	27,07
	<u>34,10</u>	<u>35,40</u>	<u>38,80</u>	<u>43,30</u>	<u>43,40</u>	<u>46,65</u>	<u>51,14</u>	<u>60,19</u>
Stromkosten [Mio. €]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	31,80	32,29	34,03	33,92	33,38	32,15	33,07	
sonstige Landesgebäude	26,38	25,25	26,40	23,34	22,45	22,61	28,20	
	<u>58,18</u>	<u>57,54</u>	<u>60,43</u>	<u>57,26</u>	<u>55,83</u>	<u>54,76</u>	<u>61,27</u>	

abs. Wärmeverbrauch [GWh]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	246	226	242	219	266	212	229	252
sonstige Landesgebäude	357	330	340	314	385	366	341	349
	<u>603</u>	<u>556</u>	<u>582</u>	<u>533</u>	<u>651</u>	<u>578</u>	<u>570</u>	<u>601</u>
abs. Wärmeverbrauch [GWh]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	210	221	233	231	230	222	231	
sonstige Landesgebäude	327	302	307	291	301	307	298	
	<u>537</u>	<u>523</u>	<u>540</u>	<u>522</u>	<u>531</u>	<u>529</u>	<u>529</u>	

spez. Wärmeverbr. GTZ-ber. [kWh/m²NRF]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	145,76	141,45	137,05	122,22	123,70	124,91	120,01	119,00
sonstige Landesgebäude	135,48	126,99	124,83	124,49	114,05	119,41	118,00	110,00
spez. Wärmeverbr. GTZ-ber. [kWh/m²NRF]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	120,00	116,00	119,33	127,17	132,00	125,00	114,00	
sonstige Landesgebäude	110,00	107,00	100,00	109,29	113,71	110,00	104,00	

Wärmekosten Mio. €	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	13,97	13,94	15,6	14,95	16,8	14,00	14,89	18,33
sonstige Landesgebäude	20,54	20,33	23,37	21,27	23,45	20,68	23,77	25,57
	<u>34,51</u>	<u>34,27</u>	<u>38,97</u>	<u>36,22</u>	<u>40,25</u>	<u>34,68</u>	<u>38,66</u>	<u>43,90</u>
Wärmekosten Mio. €	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	15,90	15,41	15,02	14,42	13,88	14,23	13,15	
sonstige Landesgebäude	22,68	19,33	18,42	16,44	16,92	17,73	16,96	
	<u>38,58</u>	<u>34,74</u>	<u>33,44</u>	<u>30,86</u>	<u>30,80</u>	<u>31,96</u>	<u>30,11</u>	

CO <sub>2</sub> Wärme [tsd. t]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	73	65	72	68	81	64	68	75
sonst. Landesgebäude	99	92	95	88	106	101	94	96
	<u>172</u>	<u>157</u>	<u>167</u>	<u>156</u>	<u>187</u>	<u>165</u>	<u>162</u>	<u>171</u>
CO <sub>2</sub> Wärme [tsd. t]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	60	63	38	38	37	37	38	
sonst. Landesgebäude	89	81	67	64	65	66	63	
	<u>149</u>	<u>144</u>	<u>105</u>	<u>102</u>	<u>102</u>	<u>103</u>	<u>101</u>	

CO <sub>2</sub> Strom [tsd. t]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	105	99	106	108	108	110	111	<b>114</b>
allg. Landesgebäude	78	84	78	76	80	84	<b>856</b>	83
	<u>183</u>	<u>183</u>	<u>184</u>	<u>184</u>	<u>188</u>	<u>194</u>	<u>967</u>	<u>197</u>
CO <sub>2</sub> Strom [tsd. t]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	110	114	32	0	0	0	0	
allg. Landesgebäude	80	78	44	0	0	0	0	
	<u>190</u>	<u>192</u>	<u>76</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	

CO <sub>2</sub> Wärme und Strom [tsd. t]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	178	164	178	175	189	173	179	<b>189</b>
sonst. Landesgebäude	178	176	173	164	<b>186</b>	185	180	179
	<u>356</u>	<u>340</u>	<u>351</u>	<u>339</u>	<u>375</u>	<u>358</u>	<u>359</u>	<u>368</u>
CO <sub>2</sub> Wärme und Strom [tsd. t]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	170	177	70	38	37	37	38	
sonst. Landesgebäude	169	159	103	64	65	66	63	
	<u>339</u>	<u>336</u>	<u>173</u>	<u>102</u>	<u>102</u>	<u>103</u>	<u>101</u>	

abs. Wasserverbrauch [m <sup>3</sup> ]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	794.544	772.134	785.504	820.334	727.842	739.228	813.464	801.180
allg. Landesgebäude	<b>1.094.443</b>	1.075.610	1.038.877	957.502	1.003.460	990.399	957.471	920.808
	<u>1.888.987</u>	<u>1.847.744</u>	<u>1.824.381</u>	<u>1.777.836</u>	<u>1.731.302</u>	<u>1.729.627</u>	<u>1.770.935</u>	<u>1.721.988</u>
abs. Wasserverbrauch [m <sup>3</sup> ]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	756.914	724.935	730.554	694.574	762.695	<b>829.076</b>	750.491	
allg. Landesgebäude	904.701	974.246	897.081	853.006	920.998	1.031.616	897.911	
	<u>1.661.615</u>	<u>1.699.181</u>	<u>1.627.635</u>	<u>1.547.580</u>	<u>1.683.693</u>	<u>1.860.692</u>	<u>1.648.402</u>	

Wasser- u. Abwasserkosten [Mio €]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Universitäten	3,46	3,53	3,48	3,55	3,25	3,29	3,32	3,38
allg. Landesgebäude	3,63	3,62	3,55	3,27	3,45	3,41	3,41	3,44
	<u>7,09</u>	<u>7,15</u>	<u>7,03</u>	<u>6,82</u>	<u>6,70</u>	<u>6,70</u>	<u>6,73</u>	<u>6,82</u>
Wasser- u. Abwasserkosten [Mio €]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Universitäten	3,22	3,45	3,06	3,00	3,32	<b>3,85</b>	3,33	
allg. Landesgebäude	3,47	3,71	3,46	3,28	3,60	3,49	3,66	
	<u>6,69</u>	<u>7,16</u>	<u>6,52</u>	<u>6,28</u>	<u>6,92</u>	<u>7,34</u>	<u>6,99</u>	