



STADT

Geestland

# Energiebericht der Stadt Geestland

2015-2019

GEESTLAND, OKTOBER 2020

## Inhalt

1. Analyse der kommunalen Energieverwendung.....	1
1.1. Untersuchte Liegenschaften.....	1
1.2. Kostenanalyse.....	4
2. Verbrauchsanalyse.....	5
2.1. Wärmeverbrauch.....	5
2.2. Stromverbrauch.....	6
2.3. CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	6
3. Analyse der Liegenschaften .....	7
3.1. Vergleich der Liegenschaften .....	7
4. Analyse der Straßenbeleuchtung .....	13
4.1. Vergleich der Ortschaften.....	14
Anhang.....	15
1. Detailanalyse der Liegenschaften 2019 .....	15
2. Emissionsfaktoren.....	17

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Auflistung aller untersuchter Liegenschaften.....	3
Tabelle 2 Gesamtstromverbrauch .....	6
Tabelle 3 CO2-Emissionen der kommunalen Liegenschaften von 2015-2019 .....	7
Tabelle 4 Prozentuale Abweichung zum Kennwert.....	11
Tabelle 5 Abweichung der Liegenschaften im Stromverbrauch .....	11
Tabelle 6 Abweichung der Liegenschaften im Bereich Wärmeverbrauch .....	12
Tabelle 7 Energieverbrauch Straßenbeleuchtung nach Ortschaften .....	14

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Strom- und Wärmeanteil des durchschnittlichen Gesamtenergieverbrauchs.....	4
Abbildung 2 Entwicklung der Energiekosten für Wärme und Strom .....	4
Abbildung 3 Verteilung der Gesamtkosten 2019.....	5
Abbildung 4 Entwicklung Wärmeverbrauch von 2015-2019.....	5
Abbildung 5 Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs von 2015-2019.....	6
Abbildung 6 Vergleich der Kennwerte.....	9
Abbildung 7 Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung .....	13
Abbildung 8 Treibhausgasemission der Straßenbeleuchtung .....	13
Abbildung 9 Detailanalyse Liegenschaften 2019 .....	16
Abbildung 10 Emissionsfaktoren (Quelle: dena) .....	17

## 1. Analyse der kommunalen Energieverwendung

Für den Energiebericht wurde der Energieverbrauch in der Einheit MWh (bzw. kWh) unterteilt in Strom- und Heizenergie in 85 % der Gebäude ermittelt. Die 85 % beziehen sich auf alle mit Wärme versorgten Liegenschaften. Auch der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wurde erfasst und ist in diesem Energiebericht dargestellt.

### 1.1. Untersuchte Liegenschaften

Die folgende Tabelle (1) gibt einen Überblick über die in diesem Bereich erfassten kommunalen Liegenschaften der Stadt Geestland. Für jedes Gebäude ist die Bauwerkzuordnungsnummer entsprechend des Bauwerkzuordnungskataloges (BWZK) und die dazugehörige Gebäudekategorie angegeben. Diese Nummern finden sich in der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, April 2015). Diese Nummern werden für den Vergleich der bundesweiten Vergleichskennwerte benötigt. Außerdem enthält die Tabelle den Namen, die Anschrift und die Nutzung der jeweiligen Liegenschaft. Da viele Liegenschaften von mehreren Einheiten genutzt werden, sind diese zusätzlich aufgelistet.

Nr.	Liegenschaft	Adresse	Einheiten	Gebäudekategorie	BWZK
1	Feuerwehr Alfstedt	Sandfort 3	Feuerwehr	Feuerwehr	7760
2	Feuerwehr Ankelohe	Seestraße 1	Feuerwehr	Feuerwehr	7760
3	Sporthalle u. Whg.	An der Sporthalle 5	Sporthalle, Wohnung	Sportbauten	5000
4	Amtsscheune	Amtsstraße 8	Amtsscheune	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	9100
5	Amtshaus	Amtsstraße 8	Amtshaus	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	9100
6	Asylunterkunft Am Markt 7	Am Markt 7	Asylunterkunft, Bürogebäude, Schulzentrum	Gemeinschaftsunterkünfte	6300
7	Bauhof Bederkesa	Heubuchweg 6	Bauhof	Bauhöfe	7740
8	Feuerwehr Bad Bederkesa	Holzburger Str. 15	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
9	Grundschule Bad Bederkesa alt	Seminarstraße 9-11	Grundschule und Sporthalle	Grundschulen	4110
10	Handwerksmuseum	Heubuchweg 8	Museum	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	9100
11	Kindergarten Seminarstraße	Seminarstraße 9 a	Kita	Kindertagesstätten	4400
12	Müllerhaus	Beerster Mühlenweg 9	Wohnung	Gemeinschaftsunterkünfte	6300
13	Moor Therme Bad Bederkesa	Berghorn 13	Schwimmbad	Schwimmbhallen	5200
14	Rathaus Bad Bederkesa	Am Markt 8	Rathaus, Bibliothek	Krankenkassengebäude, Rathäuser, Sozialämter	1313
15	Alte Schule Debstedt	An der Alten Mühle 11	Sozialgebäude, Kindergarten, Feuerwehr, Whg., Sporthalle, Jugendzentrum	Kindertagesstätten	4400

16	Feuerwehr Drangstedt	Reitwiesenstr./ Nelkenweg	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
17	Mehrzweckgebäude Drangstedt	Elmloher Str. 1	Whg., Grund- schule, Kita, Mensa, Musikpa- villion, Sporthalle, Werkschuppen	Grundschulen	4110
18	Feuerwehr Elmlohe	Geestealle 16	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
19	Grundschule Elmlohe	Im Wiebusch 8	Grundschule, Ver- sammlungsraum	Grundschulen	4110
20	Mehrzweckhalle Elmlohe	Im Wiebusch	Sporthalle, Um- kleide, Kita	Hallen (ohne Schwimmhallen)	5100
21	Feuerwehr Fickmühlen	Fickmühlener Straße 42	Feuerwehr, Ge- meinschaftshaus, Whg.	Feuerwehren	7760
22	Feuerwehr Flögeln	Flögelinger Str. 58	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
23	Kita Flögeln	Beerster Str. 6	Kita, Jugendraum, Whg.	Kindertagesstätten	4400
24	Feuerwehr Großenhain	Karkhoffstroot 3	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
25	Alte Schule Holßel	An der Schule 5	Asylunterkunft, HDVV	Gemeinschaftsun- terkünfte	6300
26	DGH Holßel	Alte Dorfstraße 48 a	DGH, Kita, Ju- gendzentrum	Kindertagesstätten	4400
27	Feuerwehr Holßel	Alte Dorfstraße 29	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
28	Mehrzweckgebäude Hymendorf	Hymendorfer Straße 73	Umkleidege- bäude, Feuer- wehr, Sporthalle, Jugendzentrum, Gemeinschafts- haus	Sportbauten	5000
29	DGH Imsum	Alte Bahnhof- straße 36	DGH, Feuerwehr, Jugendzentrum, Kita	Gemeinschaftshäu- ser	9150
30	DGH Köhlen	Geestensether Straße 11-13	Sporthalle, Kita, Gemeinschafts- haus, Whg., Ver- waltungsgebäude	Kindertagesstätten	4400
31	Feuerwehr Köhlen	Zur Mühle 2a		Feuerwehren	7760
32	DGH Krempel	Am Schießplatz 6	DGH, Vereins- raum, Jugend- zentrum, Kita	Gemeinschaftshäu- ser	9150
33	Feuerwehr Krempel	Ortsallee 39	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
34	Kita Kühirstedt	Dorfstraße 41/43	Kita, Großtages- pflege, Verwal- tungsgebäude	Kindertagesstätten	4400
35	Mehrzweckgebäude Kühirstedt	Schulstraße 7	Sporthalle, Feuer- wehr	Hallen (ohne Schwimmhallen)	5100
36	Asylunterkunft Auf dem Narben	Auf dem Narben 12	Wohnung	Gemeinschaftsun- terkünfte	6300
37	Asylunterkunft Bahnhofs- allee	Bahnhofsallee 57	Wohnung	Gemeinschaftsun- terkünfte	6300
38	Bauhof Langen	Imsumer Straße 18	Bauhof, Sozialge- bäude	Bauhöfe	7740
39	Feuerwehr Langen	Imsumer Straße 18	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
40	Grundschule Hinschweg	Hinschweg 29	Grundschule, Sporthalle	Grundschulen	4110
41	Grundschule am Wilden Moor	Alter Postweg Ost 28	Grundschule, Sporthalle	Grundschulen	4110
42	Jugendzentrum Langen	Sieverner Straße 8	Jugendzentrum	Gemeinschaftsstät- ten	6000

43	Kindergarten Kapellenweg	Kapellenweg 26	Kita	Kindertagesstätten	4400
44	Kindergarten Mittelfeldweg	Mittelfeldweg 5	Kita	Kindertagesstätten	4400
45	Lindenhofsaal	Ohldorpsweg 1 a & f	Veranstaltungssaal	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	9100
46	Musikschule Langen	Ziegeleistraße 16	Musikschule	Weiterbildungseinrichtungen	4500
47	Rathaus Langen	Sieverner Straße 10	Rathaus	Krankenkassengebäude, Rathäuser, Sozialämter	1313
48	Feuerwehr Lintig	Zum Felde 3 a	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
49	Mehrzweckgebäude Lintig	Schoolstroot 1	Kita, Verwaltungsgebäude, Sporthalle, Grundschule, Landjugend	Grundschulen	4110
50	Feuerwehr Meckelstedt	Kreuzweg 1 a	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
51	Alte Schule Neuenwalde	Alter Schulweg 1	Sozialgebäude, Jugendzentrum	Gemeinschaftsstätten	6000
52	Feuerwehr Neuenwalde	Holßeler Weg 25	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
53	Grundschule Neuenwalde	Neue Schulstraße 4	Grundschule, Sporthalle	Grundschulen	4110
54	Kita Neuenwalde	Kleine Hörne 10	Kita	Kindertagesstätten	4400
55	Sportplatz Radelskuhle	Radelskuhle	Umkleide, Vereinsraum	Gebäude für Sportplatz- und Freibadeanlagen	5300
56	Feuerwehr Ringstedt	Am Osterkamp 100	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
57	Kita Ringstedt	Kreuzstraße 2	Kita, Sporthalle	Kindertagesstätten	4400
58	Alte Schule Sievern	Lange Str. 20	Sozialgebäude, Jugendzentrum, Whg.	Gemeinschaftsunterkünfte	6300
59	Feuerwehr Sievern	Mühlenstraße 3	Feuerwehr	Feuerwehren	7760
60	Kindergarten Sievern	Burgstraße 2	Kita	Kindertagesstätten	4400
61	Sporthalle Sievern	Burgstraße 11	Sporthalle	Hallen (ohne Schwimmhallen)	5100
62	Straßenbeleuchtung			Straßenbeleuchtung	

*Tabelle 1 Auflistung aller untersuchter Liegenschaften*

Die Bezeichnung Gesamtenergieverbrauch bezieht sich im Folgenden immer nur auf die in diesem Bericht erfassten Verbrauchsstellen.

Die folgende Darstellung zeigt, wie viel Prozent des Gesamtenergieverbrauchs auf den Strom- bzw. Wärmebereich entfällt. Hier wird deutlich, dass der weit überwiegende Anteil des Energieverbrauchs, nämlich 79 %, allein für die Wärmebereitstellung benötigt wird. Dies ist ein deutliches Indiz dafür, dass hier auch die größten Potenziale für Energieeinsparungen liegen.

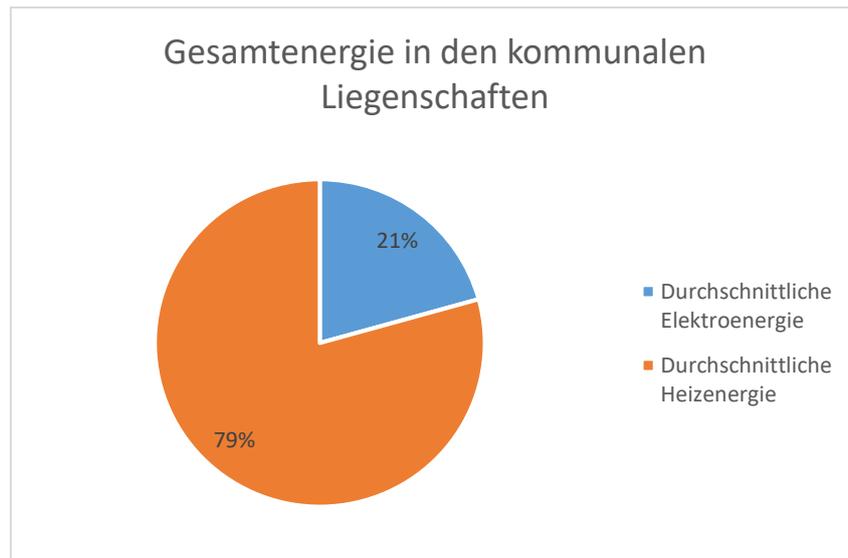


Abbildung 1 Strom- und Wärmeanteil des durchschnittlichen Gesamtenergieverbrauchs

## 1.2. Kostenanalyse

Die Gesamtkosten für die Versorgung der kommunalen Liegenschaften mit Strom und Heizenergie lagen im Jahr 2019 bei insgesamt 1.019.049 € netto (siehe Abbildung 2).

Die Gesamtkosten aus dem Jahr 2015 sind leider nicht vergleichbar, da einige Kosten (besonders die der Straßenbeleuchtung) nicht vollständig sind. Von 2016 bis 2019 sanken die Gesamtenergiekosten um etwa 34.500 €. Das entspricht einer Senkung von ungefähr 3 %.

Die Wärmekosten (orange) sind in dieser Zeit stärker gesunken als die Stromkosten (blau), die in den Jahren sogar leicht gestiegen sind. Mit Ausnahme der Energiekosten für die Straßenbeleuchtung, diese sind gesunken.

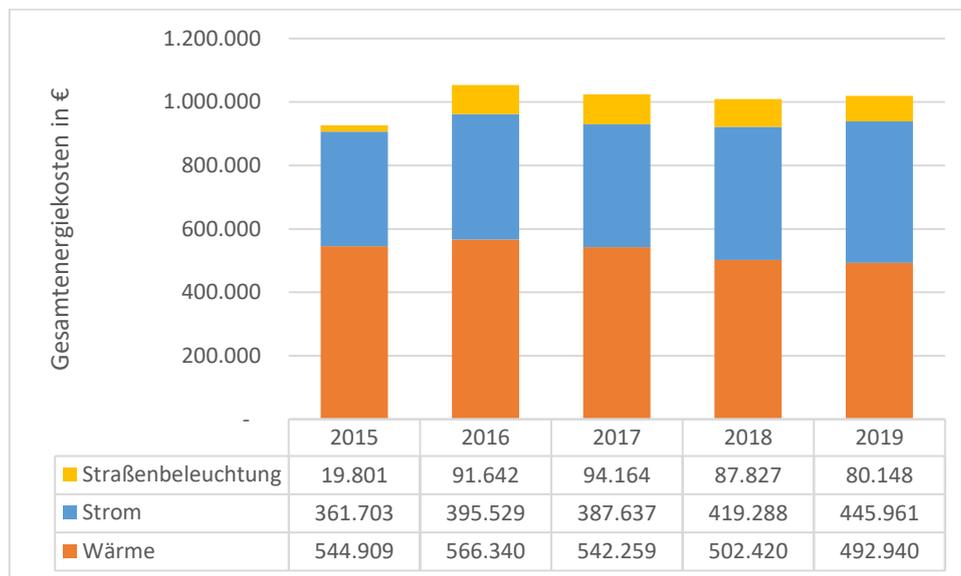


Abbildung 2 Entwicklung der Energiekosten für Wärme und Strom

Der folgenden Abbildung ist zu entnehmen, dass der Anteil der Stromkosten (Gebäude + Straßenbeleuchtung) mit insgesamt 52 % höher ist als der Anteil der Kosten für die Wärmebereitstellung mit 48 %. Die Kosten für die kWh Strom liegen deutlich über den durchschnittlichen Kosten für eine kWh Wärme.



Abbildung 3 Verteilung der Gesamtkosten 2019

Für die einzelnen Liegenschaften ergeben sich je nach Liefervertrag unterschiedlich hohe Kosten für eine kWh.

## 2. Verbrauchsanalyse

Im Folgenden sind die Gesamtverbräuche von Strom und Wärme für die Jahre 2015 bis 2019 dargestellt. Im Kapitel 2.3 werden die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt.

### 2.1. Wärmeverbrauch

Der Gesamtwärmeverbrauch ist in den Jahren 2015 bis 2017 um knapp 1.000 MWh gestiegen und hat dann bis 2019 wieder leicht abgenommen. Ein Vergleich zwischen den Jahren 2015 und 2019 zeigt kaum Veränderungen in dem Wärmeverbrauch. Die Wärmeentwicklung lässt sich damit erklären, dass einige Liegenschaften erweitert (z.B. Feuerwehr Ringstedt) oder auch durch größere Neubauten ersetzt (Feuerwehr Langen) wurden und folglich einen höheren Wärmebedarf hatten. Auch durch eine höhere Auslastung der Asylunterkünfte in den Jahren 2015 bis 2017 gab es einen erhöhten Wärmeverbrauch. Seit 2018 gibt es in ausgewählten Liegenschaften ein Wärme-Contracting. In diesem Zusammenhang wurden auch schon die ersten Kesselanlagen (z.B. in der Kita Flügeln und im Beerster Kinnerhus) ausgetauscht. Das Contracting führt zu Einsparungen im Wärmeverbrauch, die sich auch aus der Grafik ablesen lassen.

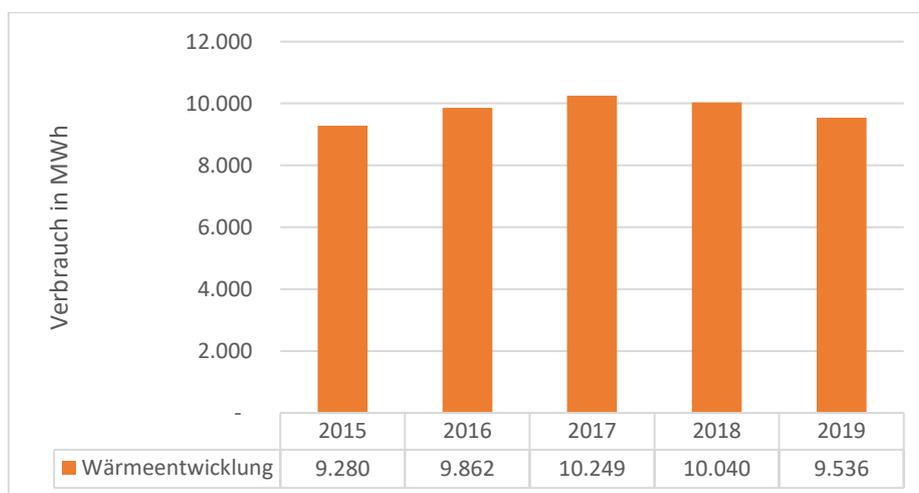


Abbildung 4 Entwicklung Wärmeverbrauch von 2015-2019

## 2.2. Stromverbrauch

Der Stromverbrauch in den Liegenschaften ist in den letzten Jahren relativ konstant geblieben. Bei der Straßenbeleuchtung fehlen Verbräuche aus 2015, weshalb dieses Jahr nicht zu bewerten ist. In den darauffolgenden Jahren ist jedoch erkennbar, dass der Energiebedarf der Beleuchtung kontinuierlich sinkt. Dies ist auf die neue Steuerungselektronik zurückzuführen, die schon bei 75 % der Lichtpunkte verbaut wurde.

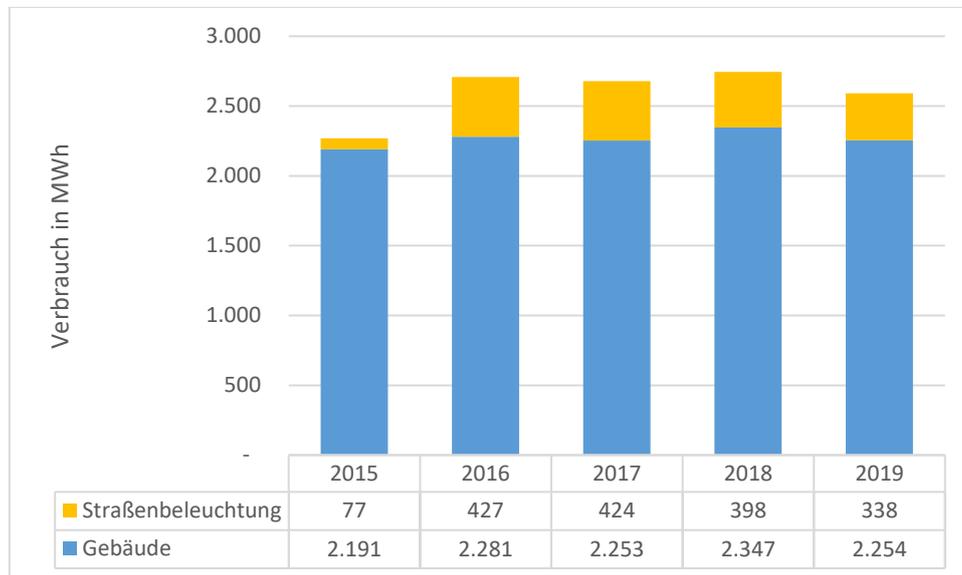


Abbildung 5 Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs von 2015-2019

Stromverbrauch in MWh					
Liegenschaftskategorie	2015	2016	2017	2018	2019
Gebäude	2.191	2.281	2.253	2.347	2.254
Straßenbeleuchtung	77	427	424	398	338
<b>Summe</b>	<b>2.268</b>	<b>2.708</b>	<b>2.677</b>	<b>2.745</b>	<b>2.592</b>

Tabelle 2 Gesamtstromverbrauch

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wurde gesondert dargestellt. Betrachtet man den Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorie, so wird deutlich, dass der Anteil der Straßenbeleuchtung am Stromverbrauch stetig kleiner wird und im Jahr 2019 nur noch 13 % ausmacht.

## 2.3. CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für Strom und Wärme für die Jahre 2015 bis 2019.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Wärmebereich werden auf Basis der eingesetzten Brennstoffe in den einzelnen Liegenschaften ermittelt. Für jeden Brennstoff gibt es einen spezifischen Emissionsfaktor. Die Gesamtmenge des Verbrauchs wird mit dem jeweiligen Emissionsfaktor multipliziert. Der Stromverbrauch wird mit dem Emissionsfaktor des deutschen Strommixes multipliziert.

Wie zu erwarten, sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2017 erst einmal gestiegen, bevor sie dann wieder zurückgehen.

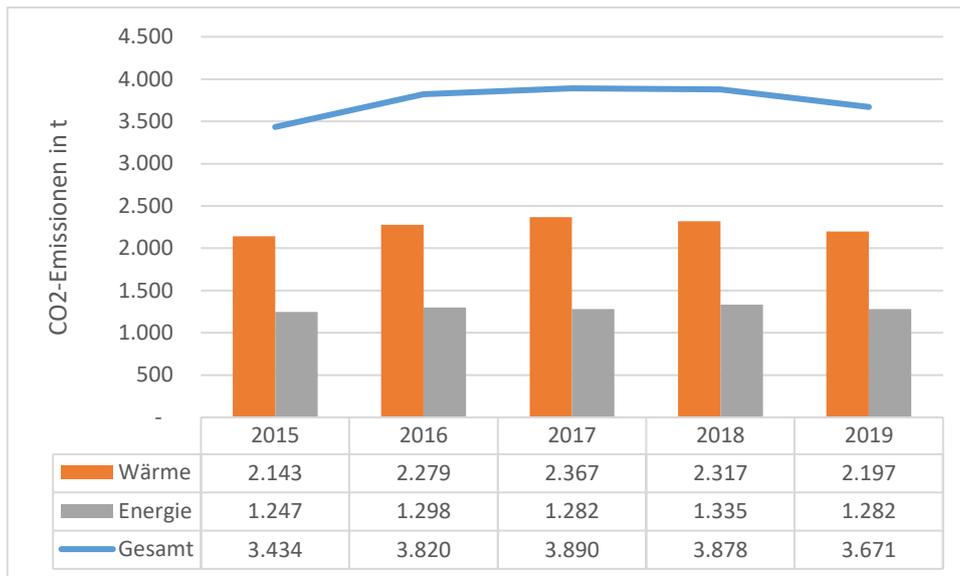


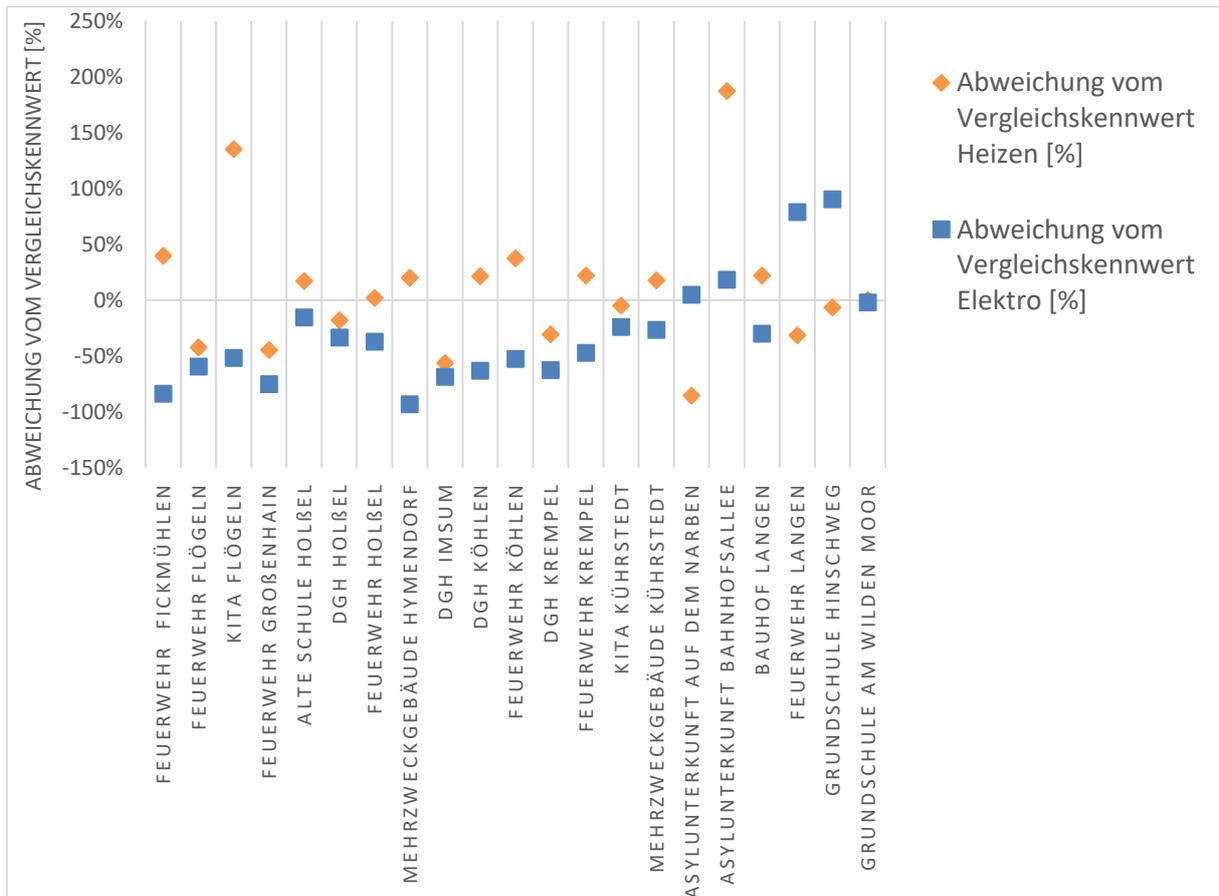
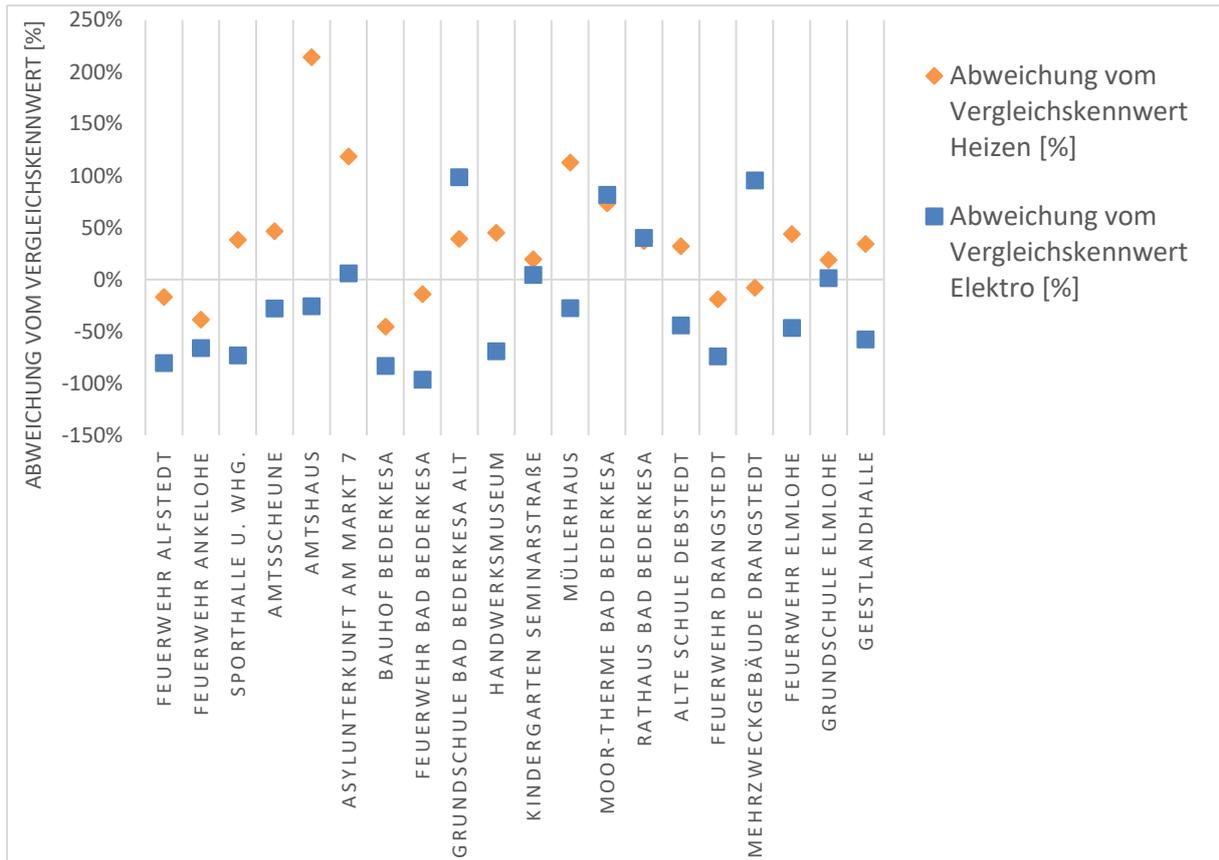
Tabelle 3 CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften von 2015-2019

### 3. Analyse der Liegenschaften

Im Folgenden werden die Energieverbräuche der einzelnen Liegenschaften mit den Energieverbrauchskennwerten verglichen, welche sich auf die unterschiedlichen Gebäudetypen beziehen. Diese vergleichende Betrachtung des Gebäudezustandes wird angestellt, um Anhaltspunkte für eine Gebäudesanierung zu erhalten. Energetische Sanierungsmaßnahmen rechnen sich tendenziell besonders in Gebäuden, die stark von den Vergleichswerten abweichen und einen besonders hohen Energieverbrauch haben.

#### 3.1. Vergleich der Liegenschaften

Für die energetische Bewertung des Liegenschaftsbestandes ist es notwendig, die Gebäude einzeln zu betrachten und die Gebäude gleichzeitig miteinander zu vergleichen.



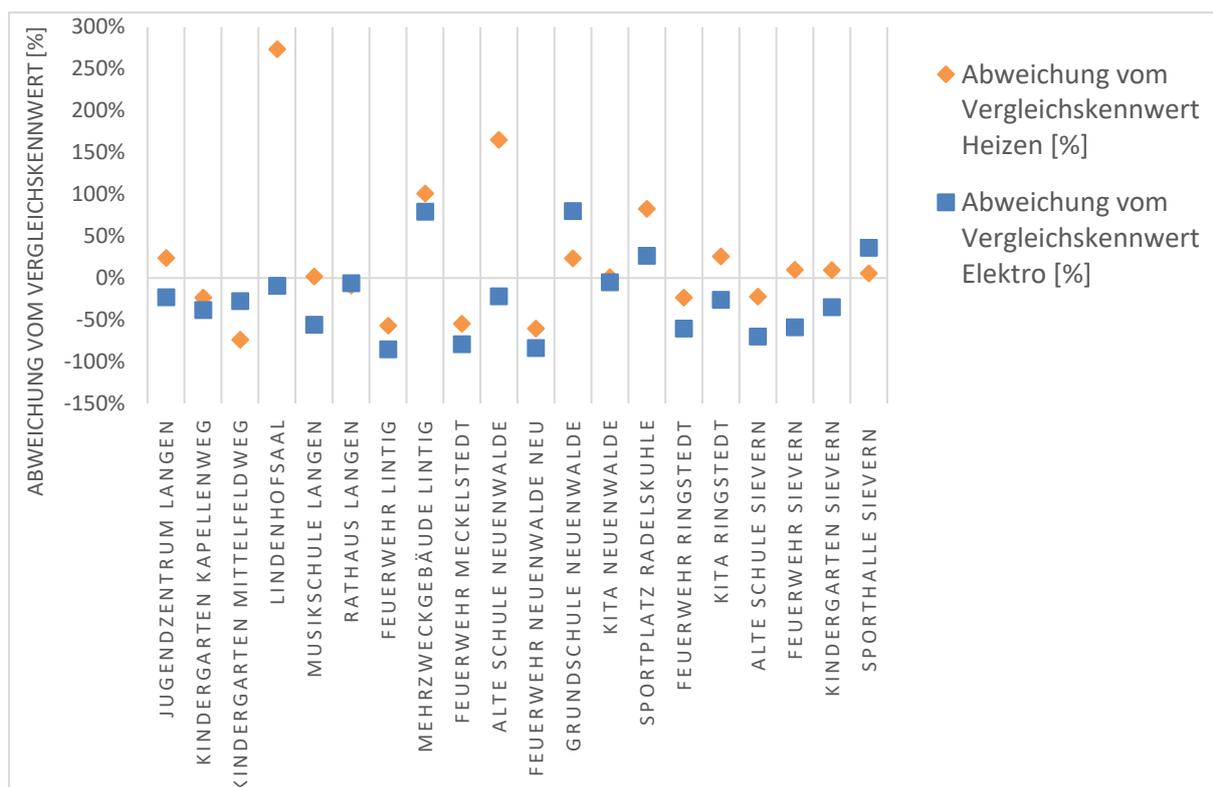


Abbildung 6 Vergleich der Kennwerte

Die Diagramme bilden anhand von Kennwerten (kWh/m<sup>2</sup>/a) den Jahresenergieverbrauch für die Bereiche Strom und Wärme in den einzelnen Liegenschaften ab. Für die Berechnung der Kennwerte wurde der mittlere Verbrauch an Gas und Strom aus den Jahren 2015-2019 verwendet. Die Position der Markierungen innerhalb des Diagramms zeigt die Abweichung der Kennwerte von den Zielwerten der EnEV 2015 für Gebäude dieser Nutzungsart an.

Die Darstellung des Jahresenergieverbrauchs in Form eines solchen Vergleiches ermöglicht die schnelle Auswertung der Energieverbräuche in den Liegenschaften und die einfache Identifizierung des Gebäudes mit dem höchsten Verbrauch je m<sup>2</sup>. Der Abstand zur x-Achse zeigt die prozentuale Abweichung der tatsächlichen Verbrauchskennwerte für Wärme oder Strom vom Vergleichswert der EnEV.

Die Gebäude, die mit ihrer Markierung im oberen Bereich des Diagramms liegen, weichen negativ von den Vergleichswerten der EnEV ab. In dem Diagramm fällt auf, dass nur wenige Gebäude mit ihrem Stromverbrauch negativ von den Kennwerten abweichen, jedoch mehrere Liegenschaften einen vergleichsweise hohen Wärmebedarf haben. Man kann davon ausgehen, dass es in diesem Gebäude hohe Effizienzpotentiale gibt. Die hohe Abweichung vom Vergleichswert ist ein Indiz für eine lohnende energetische Sanierung dieses Gebäudes.

Die prozentualen Abweichungen vom Kennwert sind in der folgenden Tabelle noch einmal dargestellt.

	Abweichung Heizen	Abweichung Elektro
Feuerwehr Alfstedt	-17%	-80%
Feuerwehr Ankelohe	-39%	-66%
Sporthalle u. Whg.	39%	-73%
Amtsscheune	47%	-28%
Amtshaus	214%	-26%
Asylunterkunft Am Markt 7	119%	6%
Bauhof Bederkesa	-45%	-83%
Feuerwehr Bad Bederkesa	-14%	-96%
Grundschule Bad Bederkesa alt	39%	99%
Handwerksmuseum	45%	-69%
Kindergarten Seminarstraße	20%	5%
Müllerhaus	113%	-27%
Moor-Therme Bad Bederkesa	74%	82%
Rathaus Bad Bederkesa	37%	40%
Alte Schule Debstedt	32%	-44%
Feuerwehr Drangstedt	-19%	-74%
Mehrzweckgebäude Drangstedt	-8%	95%
Feuerwehr Elmlohe	44%	-47%
Grundschule Elmlohe	19%	2%
Geestlandhalle	35%	-58%
Feuerwehr Fickmühlen	40%	-84%
Feuerwehr Flögeln	-43%	-60%
Kita Flögeln	135%	-52%
Feuerwehr Großenhain	-45%	-75%
Alte Schule Holßel	17%	-16%
DGH Holßel	-18%	-34%
Feuerwehr Holßel	2%	-37%
Mehrzweckgebäude Hymendorf	20%	-93%
DGH Imsum	-56%	-69%
DGH Köhlen	21%	-63%
Feuerwehr Köhlen	37%	-53%
DGH Krempel	-31%	-63%
Feuerwehr Krempel	22%	-47%
Kita Kührstedt	-5%	-24%
Mehrzweckgebäude Kührstedt	18%	-27%
Asylunterkunft Auf dem Narben	-86%	5%
Asylunterkunft Bahnhofsallee	187%	18%
Bauhof Langen	22%	-30%
Feuerwehr Langen	-31%	79%
Grundschule Hinschweg	-7%	90%
Grundschule am Wilden Moor	0%	-2%
Jugendzentrum Langen	24%	-23%
Kindergarten Kapellenweg	-23%	-38%
Kindergarten Mittelfeldweg	-74%	-28%

<b>Lindenhofsaal</b>	274%	-9%
<b>Musikschule Langen</b>	2%	-56%
<b>Rathaus Langen</b>	-9%	-6%
<b>Feuerwehr Lintig</b>	-57%	-85%
<b>Mehrzweckgebäude Lintig</b>	101%	79%
<b>Feuerwehr Meckelstedt</b>	-55%	-79%
<b>Alte Schule Neuenwalde</b>	165%	-22%
<b>Feuerwehr Neuenwalde neu</b>	-60%	-84%
<b>Grundschule Neuenwalde</b>	24%	80%
<b>Kita Neuenwalde</b>	1%	-5%
<b>Sportplatz Radelskuhle</b>	83%	27%
<b>Feuerwehr Ringstedt</b>	-23%	-60%
<b>Kita Ringstedt</b>	26%	-26%
<b>Alte Schule Sievern</b>	-22%	-70%
<b>Feuerwehr Sievern</b>	10%	-59%
<b>Kindergarten Sievern</b>	10%	-35%
<b>Sporthalle Sievern</b>	6%	36%

*Tabelle 4 Prozentuale Abweichung zum Kennwert*

Es gibt 15 Liegenschaften, die mit ihrem Stromverbrauch über dem Zielwert der EnEV liegen. Diesen sind in Tabelle 5 dargestellt.

	<b>Abweichung Elektro</b>
<b>Grundschule Bad Bederkesa alt</b>	99%
<b>Mehrzweckgebäude Drangstedt</b>	95%
<b>Grundschule Hinschweg</b>	90%
<b>Moor-Therme Bad Bederkesa</b>	82%
<b>Grundschule Neuenwalde</b>	80%
<b>Mehrzweckgebäude Lintig</b>	79%
<b>Feuerwehr Langen</b>	79%
<b>Rathaus Bad Bederkesa</b>	40%
<b>Sporthalle Sievern</b>	36%
<b>Sportplatz Radelskuhle</b>	27%
<b>Asylunterkunft Bahnhofsallee</b>	18%
<b>Asylunterkunft Am Markt 7</b>	6%
<b>Asylunterkunft Auf dem Narben</b>	5%
<b>Kindergarten Seminarstraße</b>	5%
<b>Grundschule Elmlohe</b>	2%

*Tabelle 5 Abweichung der Liegenschaften im Stromverbrauch*

Der Wärmeverbrauch weicht bei deutlich mehr Liegenschaften von dem Kennwert der EnEV ab. In einigen Liegenschaften sogar deutlich über 100 %. Diese Liegenschaften gilt es nun genauer zu untersuchen und zu analysieren. Besonders im Bereich Wärme ist erkennbar, dass es noch große Einsparpotenziale gibt.

<b>Abweichung Heizen</b>	
<b>Lindenhofsaal</b>	274%
<b>Amtshaus</b>	214%
<b>Asylunterkunft Bahnhofsallee</b>	187%
<b>Alte Schule Neuenwalde</b>	165%
<b>Kita Flögeln</b>	135%
<b>Asylunterkunft Am Markt 7</b>	119%
<b>Müllerhaus</b>	113%
<b>Mehrzweckgebäude Lintig</b>	101%
<b>Sportplatz Radelskuhle</b>	83%
<b>Moor-Therme Bad Bederkesa</b>	74%
<b>Amtsscheune</b>	47%
<b>Handwerksmuseum</b>	45%
<b>Feuerwehr Elmlohe</b>	44%
<b>Feuerwehr Fickmühlen</b>	40%
<b>Grundschule Bad Bederkesa alt</b>	39%
<b>Sporthalle u. Whg.</b>	39%
<b>Feuerwehr Köhlen</b>	37%
<b>Rathaus Bad Bederkesa</b>	37%
<b>Geestlandhalle</b>	35%
<b>Alte Schule Debstedt</b>	32%
<b>Kita Ringstedt</b>	26%
<b>Jugendzentrum Langen</b>	24%
<b>Grundschule Neuenwalde</b>	24%
<b>Bauhof Langen</b>	22%
<b>Feuerwehr Krempel</b>	22%
<b>DGH Köhlen</b>	21%
<b>Mehrzweckgebäude Hymendorf</b>	20%
<b>Kindergarten Seminarstraße</b>	20%
<b>Grundschule Elmlohe</b>	19%
<b>Mehrzweckgebäude Kührstedt</b>	18%
<b>Alte Schule Holßel</b>	17%
<b>Feuerwehr Sievern</b>	10%
<b>Kindergarten Sievern</b>	10%
<b>Sporthalle Sievern</b>	6%
<b>Musikschule Langen</b>	2%
<b>Feuerwehr Holßel</b>	2%
<b>Kita Neuenwalde</b>	1%

*Tabelle 6 Abweichung der Liegenschaften im Bereich Wärmeverbrauch*

## 4. Analyse der Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung in der Stadt Geestland wurde vollständig auf LED umgerüstet. Bis 2020 wurden schon 75 % der Lichtpunkte zusätzlich mit einer elektronischen Steuerung ausgerüstet, die weitere Einsparungen im Energieverbrauch mit sich führt.

In Abbildung 5 ist der Verlauf des Energieverbrauchs der Straßenbeleuchtung dargestellt. Die Daten aus dem Jahr 2015 sind nicht vollständig erfasst, weshalb sie nicht betrachtet werden. Das Ergebnis der Maßnahmen ist jedoch an dem sinkenden Energiebedarf erkennbar.

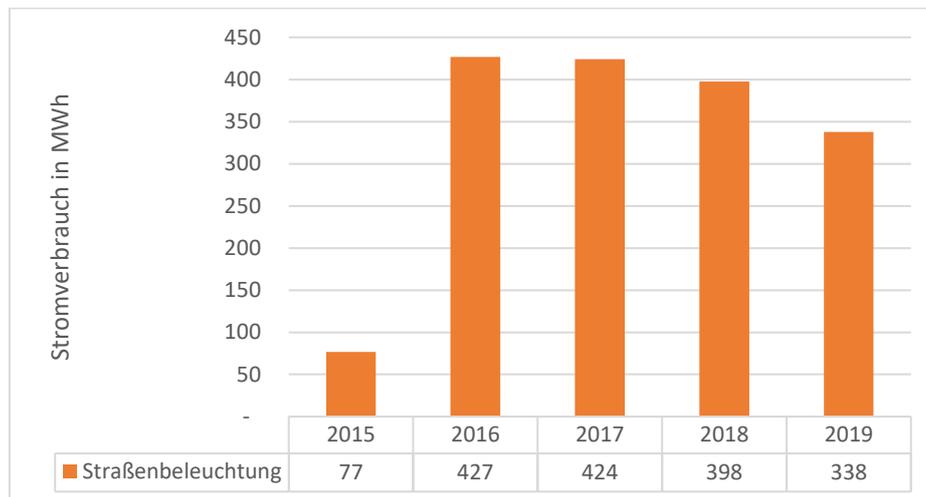


Abbildung 7 Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung besteht aus 4.714 Lichtpunkten (Stand Oktober 2020) und erstreckt sich über ungefähr 200 Straßenkilometer. Bei einem Gesamtenergieverbrauch von 337.837 kWh/a im Jahr 2019 ergibt sich ein spezifischer Energieverbrauch pro Lichtpunkt in Höhe von 72 kWh/(LP/a) und 1.689 kWh/(km a). In Kommunen mit 20.000 bis 100.000 Einwohnern liegt der durchschnittliche Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung bei 8,3 MWh/(km a). Dieser Vergleichskennwert wird von der Stadt Geestland deutlich unterschritten.

Durch die abnehmenden Energieverbräuche sinken auch die Treibhausgasemissionen, die durch die Straßenbeleuchtung entstehen.

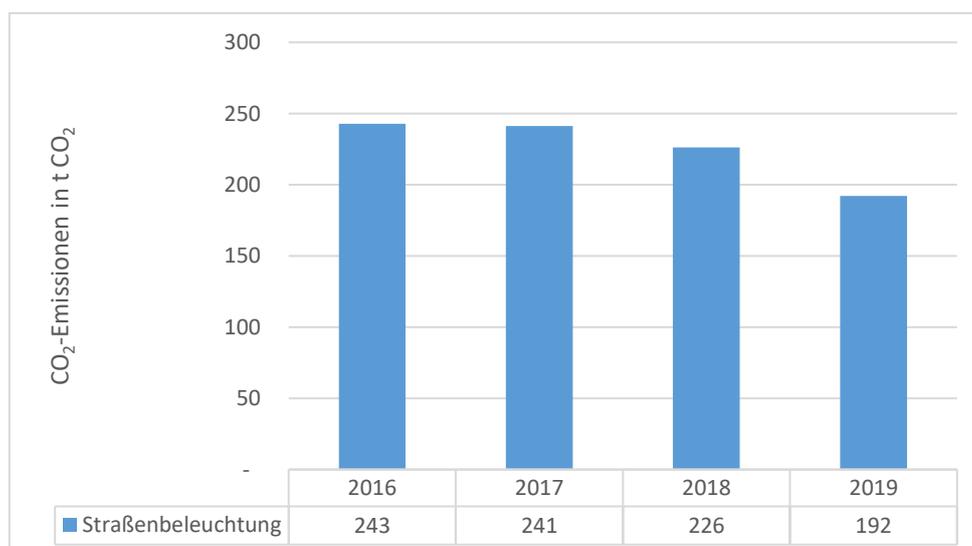


Abbildung 8 Treibhausgasemission der Straßenbeleuchtung

#### 4.1. Vergleich der Ortschaften

Der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung, aufgeteilt nach Ortschaften, lässt sich aus Tabelle 7 ablesen.

	Energieverbrauch in kWh			
	2016	2017	2018	2019
<b>Straßenbeleuchtung OT Meckelstedt</b>	1.764	2.351	2.915	2.586
<b>Straßenbeleuchtung OT Alfstedt</b>	4.950	5.009	4.957	3.138
<b>Straßenbeleuchtung OT Ankelohe</b>	4.412	4.423	4.231	3.843
<b>Straßenbeleuchtung OT Bederkesa</b>	58.229	61.678	58.084	57.348
<b>Straßenbeleuchtung OT Debstedt</b>	36.714	35.292	30.534	23.093
<b>Straßenbeleuchtung OT Drangstedt</b>	10.012	11.082	14.848	11.439
<b>Straßenbeleuchtung OT Elmlohe</b>	7.161	7.478	6.977	4.367
<b>Straßenbeleuchtung OT Fickmühlen</b>	3.216	3.020	3.101	2.609
<b>Straßenbeleuchtung OT Flögeln</b>	7.722	8.619	7.750	5.864
<b>Straßenbeleuchtung OT Großenhain</b>	2.947	2.940	3.085	2.970
<b>Straßenbeleuchtung OT Hainmühlen</b>	424	422	477	564
<b>Straßenbeleuchtung OT Holßel</b>	13.806	14.732	14.744	15.753
<b>Straßenbeleuchtung OT Hymendorf</b>	7.463	7.519	7.435	5.544
<b>Straßenbeleuchtung OT Imsum</b>	16.344	16.304	16.024	14.669
<b>Straßenbeleuchtung OT Köhlen</b>	6.758	6.256	4.494	5.956
<b>Straßenbeleuchtung OT Krempel</b>	5.634	5.684	5.644	3.395
<b>Straßenbeleuchtung OT Kührstedt</b>	6.311	5.875	5.015	3.834
<b>Straßenbeleuchtung OT Langen</b>	170.902	160.770	143.832	114.111
<b>Straßenbeleuchtung OT Lintig</b>	5.017	5.161	5.122	4.683
<b>Straßenbeleuchtung OT Neuenwalde</b>	28.625	29.599	29.678	29.188
<b>Straßenbeleuchtung OT Ringstedt</b>	6.103	8.956	8.159	7.175
<b>Straßenbeleuchtung OT Sievern</b>	22.080	20.945	20.402	15.710
<b>Summe</b>	426.595	424.117	397.507	337.837

Tabelle 7 Energieverbrauch Straßenbeleuchtung nach Ortschaften

# Anhang

## 1. Detailanalyse der Liegenschaften 2019

In der folgenden Tabelle sind die Energie- und Wärmeverbräuche der untersuchten Liegenschaften für das Jahr 2019 dargestellt. Zusätzlich dazu wurden die Energiekosten erfasst und eine Witterungsbereinigung durchgeführt.

Kommune: Stadt Geestland		Pflichtfeld: bitte ausfüllen						Berechnung: Energieverbrauch und -kosten (2. Jahr)				
Stand: 08.20.2020		5. Jahr Energieverbrauch und -kosten										
Summe:				8393,434	492.940 €	2.591,573	526.109 €		9,536	1.019,049 €		
lfd. Nummer	Pflichtfeld: Grunddaten	Liegenschaftsbezeichnung	Monat im 5. Jahr (ab 2008) JJJJ	5. Jahr (ab 2008) JJJJ	5. Jahr Heizenergie - nicht witterungsbereinigt - [MWh/a]	5. Jahr Heizkosten brutto [€/a] Bei "0" oder "unbekannt" Zelle leer lassen!	5. Jahr Elektroenergie [MWh]	5. Jahr Elektrokosten brutto [€/a] Bei "0" oder "unbekannt" Zelle leer lassen!	Berechnung: Energieverbrauch und -kosten (6. Jahr)	5. Jahr Klimafaktor	5. Jahr Heizenergie witterungsbereinigt [MWh/a]	5. Jahr Gesamtenergiekosten brutto [€/a]
1		Feuerwehr Alfstedt	1	2019	22		1	206 €		1,13	25	206 €
2		Feuerwehr Ankelohe	1	2019	10	415 €	1	366 €		1,13	11	780 €
3		Sporthalle u. Whg.	1	2019	71	2.478 €	5	1.168 €		1,13	81	3.646 €
4		Amtsscheune	1	2019	16	621 €	3	601 €		1,13	18	1.222 €
5		Amtshaus	1	2019	50	1.765 €	4	908 €		1,13	57	2.673 €
6		Asylunterkunft Am Markt 7	1	2019	108	3.503 €	10	2.420 €		1,13	123	5.923 €
7		Bauhof Bederkesa	1	2019	48	1.698 €	3	766 €		1,13	54	2.464 €
8		Feuerwehr Bad Bederkesa	1	2019	63	4.592 €	1	3.783 €		1,13	71	8.375 €
9		Grundschule Bad Bederkesa alt	1	2019	418	20.990 €	67	13.679 €		1,13	472	34.669 €
10		Handwerksmuseum	1	2019	32	1.142 €	2	482 €		1,13	36	1.625 €
12		Kindergarten Seminarstraße	1	2019	56	4.919 €	12	2.433 €		1,13	63	7.352 €
12		Müllerhaus	1	2019	23	513 €	2	422 €		1,13	26	935 €
13		Moor-Therme Bad Bederkesa	1	2019	3.434	225.594 €	1.533	270.947 €		1,13	3.880	496.541 €
14		Rathaus Bad Bederkesa	1	2019	123	4.461 €	41	8.734 €		1,13	139	13.195 €
15		Alte Schule Debstedt	1	2019	217	11.736 €	18	4.015 €		1,15	250	15.751 €
16		Feuerwehr Drangstedt	1	2019	20	763 €	1	295 €		1,13	23	1.058 €
17		Mehrzweckgebäude Drangstedt	1	2019	218	16.000 €	57	12.151 €		1,13	247	28.151 €
18		Feuerwehr Elmlohe	1	2019	20	729 €	2	467 €		1,13	22	1.196 €
19		Grundschule Elmlohe	1	2019	85	25 €	5	1.135 €		1,13	96	1.159 €
20		Geestlandhalle	1	2019	160		9	1.995 €		1,13	181	1.995 €
21		Feuerwehr Fickmühlen	1	2019	56	1.966 €	1	380 €		1,13	63	2.346 €
22		Feuerwehr Flögeln	1	2019	13	505 €	3	619 €		1,13	14	1.124 €
23		Kita Flögeln	1	2019	84	5.766 €	3	866 €		1,13	95	6.632 €

24	Feuerwehr Großenhain	1	2019	15	595 €	1	377 €	1,13	17	972 €
25	Alte Schule Holßel	1	2019	75	2.690 €	6	1.500 €	1,15	86	4.190 €
26	DGH Holßel	1	2019	74	5.597 €	10	2.152 €	1,15	85	7.749 €
27	Feuerwehr Holßel	1	2019	34	1.273 €	3	779 €	1,15	39	2.052 €
28	Mehrzweckgebäude Hymendorf	1	2019	107	3.629 €	2	538 €	1,15	123	4.167 €
29	DGH Imsum	1	2019	100	6.682 €	18	4.055 €	1,15	115	10.737 €
30	DGH Köhlen	1	2019	172	11.134 €	12	2.629 €	1,13	194	13.762 €
31	Feuerwehr Köhlen	1	2019	33	1.197 €	2	585 €	1,13	37	1.782 €
32	DGH Krempel	1	2019	85	5.750 €	11	2.531 €	1,15	98	8.281 €
33	Feuerwehr Krempel	1	2019	41	1.118 €	2	1.202 €	1,15	47	2.320 €
34	Kita Kührstedt	1	2019	23	2.241 €	5	1.474 €	1,13	26	3.715 €
35	Mehrzweckgebäude Kührstedt	1	2019	126	4.950 €	15	4.499 €	1,13	143	9.448 €
36	Asylunterkunft Auf dem Narben	1	2019	6	2.052 €	10	3.284 €	1,15	7	5.336 €
37	Asylunterkunft Bahnhofsallee	1	2019	78	2.661 €	5	1.380 €	1,15	89	4.041 €
38	Bauhof Langen	1	2019	54	1.909 €	8	1.730 €	1,15	62	3.639 €
39	Feuerwehr Langen	1	2019	110	6.901 €	59	12.096 €	1,15	127	18.997 €
40	Grundschule Hinschweg	1	2019	253	20.126 €	50	10.736 €	1,15	291	30.862 €
41	Grundschule am Wilden Moor	1	2019	198	16.400 €	25	5.334 €	1,15	227	21.734 €
42	Jugendzentrum Langen	1	2019	47	1.706 €	6	1.213 €	1,15	54	2.919 €
43	Kindergarten Kapellenweg	1	2019	75	5.310 €	12	2.485 €	1,15	86	7.795 €
44	Kindergarten Mittelfeldweg	1	2019	21	2.270 €	8	1.621 €	1,15	24	3.891 €
45	Lindenhofsaal	1	2019	123	4.278 €	9	2.517 €	1,15	141	6.795 €
46	Musikschule Langen	1	2019	25	933 €	1	819 €	1,15	29	1.753 €
47	Rathaus Langen	1	2019	193	14.239 €	53	22.233 €	1,15	222	36.473 €
48	Feuerwehr Lintig	1	2019	23	874 €	2	562 €	1,13	26	1.436 €
49	Mehrzweckgebäude Lintig	1	2019	165	10.528 €	18	4.119 €	1,13	186	14.647 €
50	Feuerwehr Meckelstedt	1	2019	16	623 €	2	395 €	1,13	18	1.018 €
51	Alte Schule Neuenwalde	1	2019	56		5	1.160 €	1,15	65	1.160 €
52	Feuerwehr Neuenwalde neu	1	2019	42	1.546 €	7	1.513 €	1,15	49	3.060 €
53	Grundschule Neuenwalde	1	2019	354	27.250 €	53	10.789 €	1,15	407	38.040 €
54	Kita Neuenwalde	1	2019	50	4.331 €	9	1.568 €	1,15	58	5.899 €
55	Sportplatz Radelskuhle	1	2019	23	880 €	3	688 €	1,15	26	1.568 €
56	Feuerwehr Ringstedt	1	2019	20	784 €	2	586 €	1,13	23	1.369 €
57	Kita Ringstedt	1	2019	94	3.466 €	9	2.049 €	1,13	106	5.515 €
58	Alte Schule Sievern	1	2019	12	480 €	3	842 €	1,15	14	1.323 €
59	Feuerwehr Sievern	1	2019	19	714 €	1	492 €	1,15	22	1.206 €
60	Kindergarten Sievern	1	2019	49	3.600 €	6	1.251 €	1,15	56	4.852 €
61	Sporthalle Sievern	1	2019	59	2.041 €	16	3.338 €	1,15	67	5.379 €
62	Straßenbeleuchtung					338	80.148 €	FALSCH		80.148 €

Abbildung 9 Detailanalyse Liegenschaften 2019

## 2. Emissionsfaktoren

Folgende CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden für die Berechnung der Treibhausgasemissionen verwendet:

### Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Energieträger	Art	CO <sub>2</sub> Emission g/kWh	Einheit	kWh	Primärenergie
D Strommix	Indirekter Emissionsfaktor	569	kWh	1	1,8
Heizöl EL	Indirekter Emissionsfaktor	315	Liter	10	1,1
Erdgas H	Indirekter Emissionsfaktor	234	m <sup>3</sup>	10	1,1
Flüssiggas	Indirekter Emissionsfaktor	267	kg	13	1,1
Steinkohle	Indirekter Emissionsfaktor	776	kg	8	1,1
Braunkohle	Indirekter Emissionsfaktor	965	kg	5,5	1,2
Holz hackschnitzel	Indirekter Emissionsfaktor	4,8	m <sup>3</sup>	650	0,2
Brennholz	Indirekter Emissionsfaktor	14,6	kg	4,1	0,2
Holzpellets	Indirekter Emissionsfaktor	1,8	kg	5	0,2
Fernwärme 70% KWK	Indirekter Emissionsfaktor <i>fossiler Brennstoff</i>	219	MWh	1000	0,7
Fernwärme 35% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	313	MWh	1000	
Fernwärme 0% KWK	Indirekter Emissionsfaktor <i>fossiler Brennstoff</i>	407	MWh	1000	1,3
Nahwärme 70% KWK	Indirekter Emissionsfaktor <i>fossiler Brennstoff</i>	79	MWh	1000	0,7
Nahwärme 35% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	119	MWh	1000	
Nahwärme 0% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	318	MWh	1000	

Abbildung 10 Emissionsfaktoren (Quelle: dena)