



STADT  
**NORDERNEY**

# Energiebericht der Stadt Norderney für den Betrachtungszeitraum 2019 bis 2022



**Stadt Norderney**

Zuständiger Fachbereich: III - Bauen und Umwelt

Ansprechpartnerin: Sarah Wehrmaker

Erstellungsdatum: 07.02.2024

Betrachtungszeitraum: 2019 - 2022

# **1. Inhalt**

<b>Vorwort .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Bestandsanalyse der kommunalen Liegenschaften.....</b>	<b>5</b>
2.1    Untersuchte Liegenschaften.....	6
<b>3. Kostenanalyse.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Verbrauchsanalyse .....</b>	<b>12</b>
4.1    Stromverbrauch .....	14
4.2    Wasserverbrauch.....	15
4.3    Wärmeverbrauch .....	17
4.3.1 Gasverbrauch.....	18
4.3.2 Nahwärmeverbrauch .....	20
4.4    CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	23
<b>5. Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften.....</b>	<b>26</b>
5.1    Außenanlagen: Bestandsanalyse.....	28
5.1.1 Außenanlagen: Geplante Maßnahmen .....	30
5.2    Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: .....	32
Bestandsanalyse .....	32
5.2.1 Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Geplante Maßnahmen.....	33
5.3    Feuerwehr: Bestandsanalyse.....	35
5.3.1 Feuerwehr: Geplante Maßnahmen .....	36
5.4    Gemeinschaftsstätten: Bestandsanalyse .....	38
5.4.1 Gemeinschaftsstätten: Geplante Maßnahmen.....	39
5.5    Heizanlagen: Bestandsanalyse .....	41
5.5.1 Heizanlagen: Geplante Maßnahmen .....	41
5.6    Kläranlage: Bestandsanalyse.....	43
5.6.1 Kläranlage: Geplante Maßnahmen .....	44
5.7    Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude: .....	47
Bestandsanalyse .....	47
5.7.1 Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude: .....	51
Geplante Maßnahmen.....	51
5.8    Obdachlosenheim: Bestandsanalyse .....	53
5.8.1 Obdachlosenheim: Geplante Maßnahmen .....	54
5.9    Öffentliche Toiletten am Taxistand: Bestandsanalyse .....	56
5.9.1 Öffentliche Toiletten am Taxistand: Geplante Maßnahmen .....	57
5.10    Pump- und Schöpfwerke: Bestandsanalyse .....	59
5.10.1 Pump- und Schöpfwerke: Geplante Maßnahmen .....	61
5.11    Schulen: Bestandsanalyse.....	64

5.11.1 Schulen: Geplante Maßnahmen .....	67
5.12 Sportliche Außenanlagen: Bestandsanalyse .....	69
5.12.1 Sportliche Außenanlagen: Geplante Maßnahmen .....	69
5.13 Sportliche Einrichtungen: Bestandsanalyse .....	71
5.13.1 Sportliche Einrichtungen: Geplante Maßnahmen.....	72
5.14 Straßenbeleuchtung: Bestandsanalyse.....	75
5.14.1 Straßenbeleuchtung: Geplante Maßnahmen .....	75
5.15 Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige: .....	78
Bestandsanalyse .....	78
5.15.1 Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige: Geplante Maßnahmen.....	81
<b>6. Kommunale Wärmeplanung .....</b>	<b>82</b>
<b>7. Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>84</b>
<b>8. Danksagung.....</b>	<b>85</b>
<b>9. Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>86</b>
<b>10. Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>88</b>
<b>11. Quellen.....</b>	<b>91</b>
11.1 Gesetze .....	91
11.2 Dokumente .....	91
11.3 Internetadressen.....	92

## Vorwort

Ich freue mich, Ihnen den diesjährigen und ersten Energiebericht der Stadt Norderney präsentieren zu können. Ich danke vor allem den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadt Norderney, der Stadtwerke Norderney sowie des Landkreises Aurich, aber auch allen weiteren Beteiligten, die durch ihre Mitwirkung und Unterstützung diesen Bericht ermöglicht haben.

In einer Zeit, in der die globalen Herausforderungen des Klimawandels unaufhaltsam voranschreiten und die Auswirkungen der Klimaveränderungen weltweit spürbar sind, ist die Ergreifung nachhaltiger Maßnahmen auf lokaler Ebene von besonderer Bedeutung. Ebenso wichtig ist hierbei eine transparente Darstellung von Daten, Fakten und Ist-Zuständen, aber auch von Bemühungen und Fortschritten.

Die kontinuierlich steigenden Treibhausgasemissionen aus den hohen Energie- und Verkehrsströmen, Wärmeproduktionen und industriellen Prozessen haben enorme Auswirkungen auf den Klimawandel. Dieser wirkt sich wiederum auf Mensch, Tier und Umwelt aus. Umso wichtiger ist es, diese Folgen durch eine konsequente Klimaschutzpolitik zu minimieren.

Die Insel Norderney steht dabei vor der Herausforderung, die Treibhausgasemissionen sowie die Ressourceninanspruchnahme zu reduzieren. Gleichzeitig gilt es, den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzutreten und eine lebenswerte Umgebung für die Bewohnerinnen und Bewohner sowie die zahlreichen Gäste zu schaffen und zu erhalten. Norderney ist nicht nur eine sehr touristisch geprägte Insel und gleichzeitige Heimat für viele Insulanerinnen und Insulaner, sondern auch eine Stadt, die sich ihrer Verantwortung für die Umwelt bewusst ist. Gerade auf einer Insel werden die Folgen des Klimawandels in Form von Sturm- und Hochwasserschäden und dem Anstieg des Meeresspiegels besonders deutlich. Weitere Auswirkungen wie Hitze, Trockenheit, Starkregenereignisse, späte Frosts und die Etablierung von floristischen sowie faunistischen Schädlingen und Neobiota (wie z. B. Eichenprozessionsspinner, Nutria, schmalblättriges Greiskraut, Staudenknöterich) machen den Klimawandel spürbar. Die Stadt Norderney hat als Energieverbraucher eine Vorbildfunktion für die Bürgerinnen und Bürger. Die langfristigen Ziele sind daher die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Schonung von Ressourcen sowie die Umrüstung auf erneuerbare Energien. Dies trägt nicht nur maßgeblich zum Klimaschutz bei, sondern führt mittelfristig zu einer Kosteneinsparung und zu einer nachhaltigen Entlastung des Haushaltes der Kommune.

Für den Erfolg eines kommunalen Klima- und Energiemanagements ist eine ganzheitliche Strategie, die auf Energieeffizienz, erneuerbaren Energien, nachhaltiger Mobilität und der aktiven Einbindung der Öffentlichkeit basiert, entscheidend. Daher möchte ich Sie ermutigen, selbst einen kleinen Beitrag zu leisten und zu prüfen, wo es für Sie ganz persönlich möglich ist, Energie zu sparen, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren oder auf erneuerbare Ressourcen zurückzugreifen.

Haben Sie Fragen oder Anregungen zum Energiebericht?

Wenden Sie sich gerne an:

**M.Sc. Sarah Wehrmaker**

**Stadt Norderney**

Fachbereich III – Bauen und Umwelt

Am Kurplatz 3

26548 Norderney

Tel.: 04932/920-259

Mail: [sarah.wehrmaker@norderney.de](mailto:sarah.wehrmaker@norderney.de)

# **1. Einleitung**

Mit dem stetigen Wandel unseres globalen Klimas rückt die Notwendigkeit einer nachhaltigen Energiepolitik immer stärker in den Fokus. Als Reaktion auf diese Herausforderungen wurde im Jahr 2020 das neue Niedersächsische Klimaschutzgesetz (NKlimaG) erlassen.

Nach § 17 NKlimaG ist jede Kommune erstmalig dazu verpflichtet, einen umfassenden Energiebericht für das Berichtsjahr 2022 zu erstellen und diesen zu veröffentlichen. Die Offenlegung der Energieverbräuche hat das Ziel, einen transparenten Informationsfluss zu schaffen. Außerdem können daraus potenzielle Maßnahmen zur Senkung dieser Verbräuche und zur Einsparung von Energiekosten ermittelt werden. Durch die transparente Darstellung sollen effektive Wege zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Kostenoptimierung identifiziert werden. Die folgenden Berichte sollen einen Zeitraum von drei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren umfassen und bis zum 31. Dezember des auf den Berichtszeitraum folgenden Kalenderjahres veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung des Berichts für die Jahre 2023 bis 2025 ist entsprechend zum 31.12.2026 geplant.

Der vorliegende Energiebericht bietet einen umfassenden Einblick in die Entwicklungen der Jahre 2019 bis 2022 in Bezug auf die Energieversorgung der Stadt Norderney. Dieser Zeitraum wurde gewählt, um eine gründliche Analyse vor dem Hintergrund der Veränderungen während der Coronapandemie zu ermöglichen. Insbesondere liegt das Hauptaugenmerk auf dem Jahr 2022. Dieses Jahr gilt als repräsentativ für die aktuelle Situation und die angestrebten Ziele der Stadt Norderney im Bereich der Energieversorgung. Die Berücksichtigung der gesamten Zeitspanne ermöglicht es, mögliche Tendenzen und Muster zu identifizieren, während der Fokus auf dem Jahr 2022 die aktuelle Leistung und die jüngsten Entwicklungen transparent abbildet.

Die umfassend durchgeführte Erfassung aller relevanten Daten ermöglichte eine gründliche und sorgfältige Analyse. Im vorliegenden Bericht werden lediglich die auffälligen Trends sowie relevanten und aussagekräftigen Veränderungen und Potenziale der Liegenschaften erörtert. Die erfassten Liegenschaften repräsentieren den gesamten Energieverbrauch des Liegenschaftsbestandes der Stadt Norderney.

Der Energiebericht gibt zunächst einen Überblick über die Strom-, Wasser-, Abwasser-, Gas- sowie Nahwärmeverbräuche und -kosten sowie deren Entwicklung in den vergangenen vier Jahren. Er bietet dadurch einen umfassenden Überblick über die aktuelle Energieentwicklung auf der Insel. Basierend auf aktuellen Datenerhebungen und Analysen präsentiert der Bericht detaillierte Informationen zu verschiedenen Aspekten der Energieinfrastruktur. Durch Bestandsanalysen werden die untersuchten Liegenschaften hinsichtlich ihrer Energieeffizienz beleuchtet. Hierbei wird auf die bisherigen Fortschritte, die Herausforderungen und strategischen Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Effizienzsteigerung eingegangen.

Darauffolgend werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verlauf der letzten Jahre dargelegt. Abschließend werden für die ausgewählten Liegenschaften mögliche energetische Optimierungsmaßnahmen aufgezeigt.

Mithilfe des Berichtes kann festgestellt werden, welche Gebäude vorrangig Potenzial für eine energetische Sanierung aufweisen und diesbezüglich priorisiert betrachtet werden sollten. Vor der Umsetzung konkreter Maßnahmen ist für diese Liegenschaften jedoch eine Vor-Ort-Analyse mit technischen und wirtschaftlichen Analysen zu einzelnen Einsparmaßnahmen erforderlich.

Der Bericht dient als Instrument zur Information der interessierten Öffentlichkeit über die bisherigen Entwicklungen und geplanten Maßnahmen. Zudem bietet er eine Grundlage für einen transparenten Dialog über die zukünftige Ausrichtung der Energiepolitik auf Norderney. Somit stellt er eine objektive Entscheidungsgrundlage zur Ableitung energetischer Maßnahmen bei Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen sowie zur entsprechenden Prioritätensetzung für politische Gremien dar.

## **2. Bestandsanalyse der kommunalen Liegenschaften**

Für diesen Energiebericht wurden die Gesamtverbräuche, -kosten sowie -emissionen aller Liegenschaften der Stadt Norderney ermittelt. Unterschieden wurde hierbei zwischen den Energieträgern Strom, Wasser, Abwasser, Gas und Nahwärme.

Zur leichteren Übersicht wurden den Energieträgern unterschiedliche Farben zugeordnet (siehe Abb. 1), die sich in den nachfolgenden Tabellen wiederfinden.

<b>Energieträger</b>
<b>Strom</b>
<b>Wasser</b>
<b>Abwasser</b>
<b>Gas</b>
<b>Nahwärme</b>

Abbildung 1: Farbschema Energieträger

In den folgenden Ausführungen werden die erhobenen Daten der vergangenen vier Jahre detailliert betrachtet, um Einblicke in die Entwicklung der Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften zu gewinnen. Dieser Bericht hebt die entscheidenden Trends und Veränderungen hervor, die während dieses Zeitraums aufgetreten sind. Dabei wurden nur die auffälligsten Aspekte analysiert, um eine klare und präzise Übersicht über die energetische Landschaft der städtischen Liegenschaften zu präsentieren.

Die vorliegende Bestandsanalyse konzentriert sich nicht nur auf quantitative Kennzahlen, sondern setzt sich auch mit den zugrunde liegenden Entwicklungen auseinander. Ziel ist es, nicht nur den Status quo zu dokumentieren, sondern auch potenzielle Ansatzpunkte für eine nachhaltigere Energiezukunft unserer urbanen Umgebung aufzuzeigen.



## 2.1 Untersuchte Liegenschaften

Die nachfolgende Tabelle (Abb. 2) zeigt eine Übersicht der kommunalen Liegenschaften der Stadt Norderney. Insgesamt werden in diesem Bericht 59 Objekte betrachtet. Die Straßenbeleuchtung wird hier als ein Objekt gezählt.

Einige Liegenschaften weisen keine Energiebezugsfläche (EBF) auf. Das liegt daran, dass es sich bei einigen Objekten um Außenanlagen handelt und diese nicht beheizt werden. Andere besitzen keine klassische Grundfläche, wie z. B. der Baustrom für Baustelleneinrichtungen oder die Straßenbeleuchtung.

Oberkategorie	Anzahl	BGF [m <sup>2</sup> ]	NGF/EBF [m <sup>2</sup> ]
Außenanlagen	8	-	-
Ehemalige oder temporäre Einrichtungen	4	-	-
Feuerwehr	1	2.261,36	1.922,16
Gemeinschaftsstätten	1	3.248,16	2.760,94
Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH	1	-	-
Kläranlage	1	2.298,90	1.954,07
Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude	3	2.352,06	1.999,25
Obdachlosenwohnheim	1	281,40	239,19
Öffentliche Toiletten, Taxistand	1	34,71	29,50
Pumpen- und Schöpfwerke	27	-	-
Schulen	2	18.754,02	15.940,92
Sportliche Außenanlagen	1	-	-
Sportliche Einrichtungen	3	6.007,48	5.106,36
Straßenbeleuchtung	1	-	-
Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige	4	307,51	307,51
<b>Summe</b>	<b>59</b>	<b>35.545,60</b>	<b>30.259,89</b>

Abbildung 2: Übersicht: Liegenschaften der Stadt Norderney

Der Bericht behandelt ausschließlich die kommunalen Liegenschaften. Eine Kommune wird hierbei als juristische Person in Gestalt einer Gebietskörperschaft definiert. Rechtlich selbstständige Einrichtungen wie z. B. das Staatsbad Norderney GmbH (SBN) oder die Stadtwerke Norderney GmbH (SWN) sind eigenständige Betriebe und somit nicht rechtlich identisch mit der Kommune. Kommunale Eigenbetriebe hingegen wie z. B. die Technischen Dienste Norderney (TDN) weisen keine Rechtspersönlichkeit auf. Sie zählen zur Kommune und unterliegen der Berichtspflicht.

Die kommunalen Liegenschaften verteilen sich auf eine Energiebezugsfläche von insgesamt 30.259,89 m<sup>2</sup>. Das entspricht 1,6-mal der Fläche des Kanzleramtes, 37,7-mal der Fläche eines Handballfeldes oder der Fläche aller Süßwassergewässer auf Norderney.

Entsprechend der Bekanntmachung „Regeln für Energieverbrauchswerte und Vergleichswerte für Nichtwohngebäude“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015) wird als

Energiebezugsfläche die Nettogrundfläche (NGF) herangezogen. Diese ist das Produkt aus der ermittelten Bruttogrundfläche (BGF) und dem entsprechendem Flächenumrechnungsfaktor. Bei Nichtwohngebäuden kann als vereinfachter Wert ein Faktor von 0,85 angenommen werden, bei Wohngebäuden ist der Faktor 1, d. h. die Bruttogrundfläche entspricht der Nettogrundfläche. Die Bruttofläche beschreibt das Produkt aus den Außenmaßen eines Gebäudes und der Anzahl an Geschossen. In die Bruttogrundfläche fließen auch die nicht-beheizten Flächen mit ein, also auch Kellerräume, Dachgeschosse und überdachte Balkone. Ausgenommen von der Fläche sind Kriechkeller.

Zur leichteren Übersicht, besseren Darstellung und Vergleichbarkeit wurden die einzelnen Objekte in Oberkategorien unterteilt. Auf die Fläche bezogen nimmt die Oberkategorie Schulen den größten Anteil ein. Den höchsten Anteil an Objekten weist die Oberkategorie Pumpen- und Schöpfwerke auf. Die Auflistung, welches Objekt welcher Kategorie zugeteilt wurde sowie die entsprechenden Brutto- und Nettogrundflächen, sind in Abb. 3 (Seite 8) dargestellt.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften	BGF [m <sup>2</sup> ]	NGF/ EBF [m <sup>2</sup> ]
1	<b>Außenanlagen</b>	Eventanschluss Sporthalle	-	-
2		Oberflurhydrant, Südstraße 32	-	-
3		Onnen-Visser-Platz	-	-
4		Springbrunnen Kurplatz	-	-
5		Standrohr Gärtner, Am Kurplatz	-	-
6		Standrohr Regenwasser, Kanalwagen	-	-
7		Standrohre Gärtner, Gorch-Fock-Weg 7	-	-
8		Wasseranschluss Mühle	-	-
9	<b>Ehemalige oder temporäre Einrichtungen</b>	Altenheim Hausanschluss Wasser	-	-
10		Baustrom Grundschule	-	-
11		Baustrom KGS	-	-
12		Baustrom Marienstraße	-	-
13	<b>Feuerwehr</b>	Wache inkl. Gerätehaus	2.261,36	1.922,16
14	<b>Gemeinschaftsstätten</b>	Haus der Begegnung	3.248,16	2.760,94
15	<b>Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH</b>	Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH	-	-
16	<b>Kläranlage</b>	Kläranlage	2.298,90	1.954,07
17	<b>Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude</b>	Wattwelten	1972,74	1676,83
18		Nebengebäude (1b)	189,66	161,21
19		Nebengebäude (1a)	189,66	161,21
20	<b>Obdachlosenwohnheim</b>	Obdachlosenwohnheim	281,40	239,19
21	<b>Öffentliche Toiletten, Taxistand</b>	Öffentliche Toiletten, Taxistand	34,71	29,50
22	<b>Pumpen- und Schöpfwerke</b>	Pumpe Gondelteich	-	-
23		Pumpe: Hebeanlage (Hafen)	-	-
24		Pumpenschrank an der Mühle	-	-
25		Pumpenschrank Gewerbegebiete	-	-
26		Pumpwerk Heinrichstr./Kaiserstr.	-	-
27		Pumpwerk am HdB West	-	-
28		Pumpwerk Beiserteich	-	-
29		Pumpwerk Dünensender	-	-
30		Pumpwerk Fliegerhorst	-	-
31		Pumpwerk Karl-Rieger-Weg 3	-	-
32		Pumpwerk Leuchtturm	-	-
33		Pumpwerk Marienstraße	-	-
34		Pumpwerk Meemken	-	-
35		Pumpwerk Meierei	-	-
36		Pumpwerk Oase	-	-
37		Pumpwerk Sportplatz	-	-
38		Pumpwerk Südhoffstraße	-	-
39		Pumpwerk Südhoffstraße 6	-	-
40		Pumpwerk Südstrandpolder 4	-	-
41		Pumpwerk Südstrandpolder 5	-	-
42		Pumpwerk Tünnenbak	-	-
43		Pumpwerk Warfsmann	-	-
44		Pumpwerk Zirkus	-	-
45		Pumpwerk, In den Dünen 1	-	-
46		Regenentwässerung Mühlenstraße	-	-
47		Schöpfwerk am Deich, Südstraße	-	-
48		Schöpfwerk an Deich, Südhoffstraße 32	-	-
49		<b>Schulen</b>	Grundschule	5.317,68
50	KGS		13.436,34	11.420,89
51	<b>Sportliche Außenanlagen</b>	Flutlichtanlage	-	-
52	<b>Sportliche Einrichtungen</b>	Lageraum Sportplatz	61,79	52,52
53		Schützenhaus	334,53	284,35
54		Sporthalle	5.611,16	4.769,49
55	<b>Straßenbeleuchtung</b>	Straßenbeleuchtung	-	-
56	<b>Wohnungen für Parktikanten/Freiwillige der Stadt Norderney</b>	Am Wasserturm	44,98	44,98
57		Lüttje Legde	41,45	41,45
58		Mühlenstraße	119,88	119,88
59		Wasserwerk	101,20	101,20
<b>Summe</b>			<b>35.545,60</b>	<b>30.259,89</b>

Abbildung 3: Auflistung aller Liegenschaften bzw. Objekte der Stadt Norderney

### **3. Kostenanalyse**

Die Gesamtkosten für die Versorgung der kommunalen Liegenschaften mit Strom, Heizenergie (Gas und Nahwärme) sowie Wasser und Abwasser lagen im Jahr 2022 bei insgesamt 501.951 €. Die Gesamtenergiekosten stiegen von 2019 bis 2022 um etwa 39.417 €. Das entspricht einer Erhöhung von 8,5 %.

Es ist deutlich zu erkennen, dass in den Jahren 2020 und 2021 die Kosten geringer waren als im Jahr davor und danach, was sich mit der Coronapandemie und den Vorsichtsmaßnahmen sowie den Einschränkungen im Tourismusbereich erklären lässt.

Die Kosten für Strom, Gas und Nahwärme waren im Jahr 2020 am geringsten.

Im Jahr 2021 waren die Kosten für Wasser und Abwasser am geringsten.

Die Strom-, Gas- und Abwasserkosten waren im Jahr 2022 am höchsten. Die Wasserkosten hatten ihren Höchstwert im Jahr 2019, während die Kosten für Nahwärme im Jahr 2021 am höchsten waren.

Die Gesamtkosten für die Jahre 2019 und 2021 waren fast identisch. Zwar sind die Kosten für Strom, Wasser und Abwasser gesunken, aber die Kosten für Gas und Nahwärme stark gestiegen, was an dem erhöhten Gaspreis, aber auch an dem relativ kalten Winter lag.

Energieträger	Kosten [€]			
	2019	2020	2021	2022
<b>Strom</b>	281.261	250.197	277.724	317.908
<b>Wasser</b>	20.223	16.185	16.166	19.683
<b>Abwasser</b>	19.090	19.694	13.989	20.084
<b>Gas</b>	44.850	34.931	47.018	52.800
<b>Nahwärme</b>	97.111	88.711	107.150	91.476
<b>Gesamt</b>	<b>462.534</b>	<b>409.719</b>	<b>462.046</b>	<b>501.951</b>

Abbildung 4: Kostenübersicht

Die Abbildung 5 zeigt die graphische Darstellung der Gesamtkostenentwicklung aller Energieträger in Euro. Auffällig ist hierbei der Rückgang der Gesamtkosten im Jahr 2020.

Die Stromkosten nahmen den größten Anteil der Kosten im gesamten Berichtszeitraum ein. Die Wasser- und Abwasserkosten waren stets am geringsten. Die Gas- und Nahwärmekosten schwankten über die Jahre, wobei die Kosten für Nahwärme rund das Doppelte der Gaskosten ausmachten.

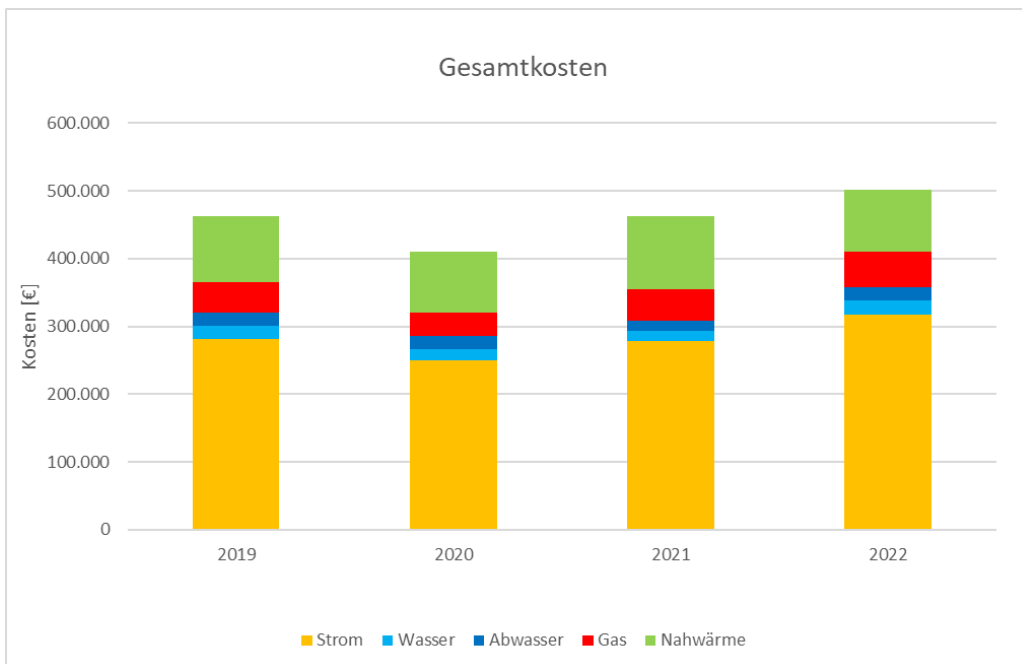


Abbildung 5: Gesamtkostenübersicht, graphische Darstellung

In der Abbildung 6 ist die Gesamtkostenverteilung der Jahre in Prozent dargestellt. Hier ist deutlich zu erkennen, dass die Kosten für Strom in allen Jahren mehr als die Hälfte der Gesamtkosten ausmachten. Die Wasser- und Abwasserkosten machten in den Jahren 2019 und 2020 rund 10 %, in den Jahren 2021 und 2022 sogar weniger aus. Nach den Stromkosten waren die Kosten für Nahwärme an zweiter Stelle. Hier schwankten die Werte zwischen ca. 18 % und 23 %. Der Anteil an Gaskosten deckte sich ungefähr mit der Summe der Kosten für Wasser und Abwasser. Zwar sind, im Vergleich zum Vorjahr, im Jahr 2022 die Kosten für Strom, Wasser und Gas gestiegen, die für Nahwärme konnten jedoch reduziert werden.

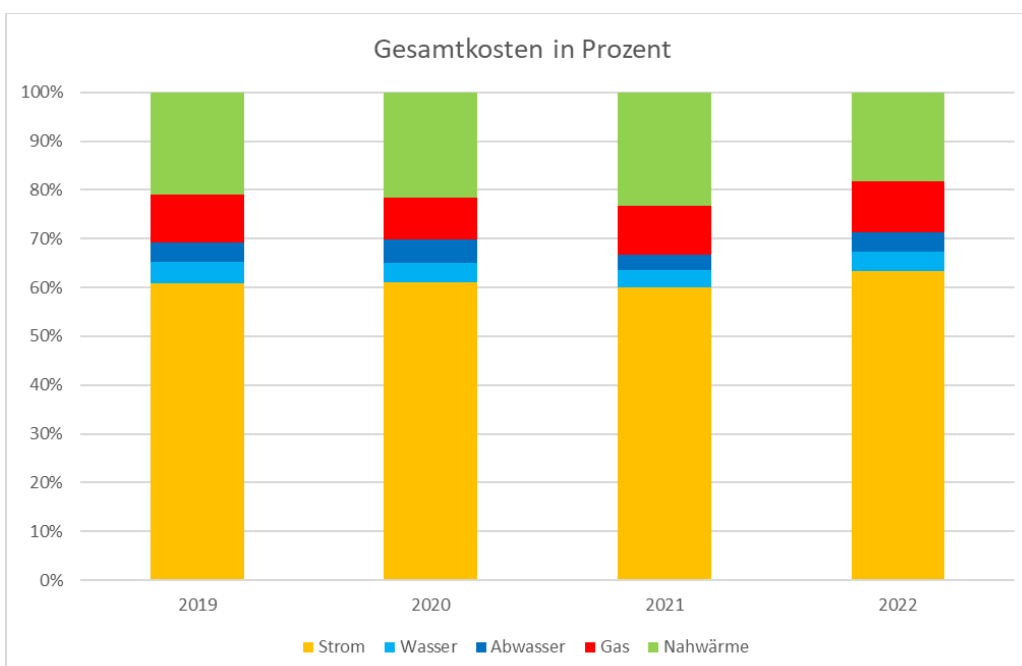


Abbildung 6: Gesamtkostenübersicht in Prozent

Die Abbildungen 7 und 8 zeigen die Verteilung der Gesamtkosten aller Ressourcen für die jeweiligen Oberkategorien für das Jahr 2022. Auffällig ist, dass die Hälfte aller Stromkosten in der Kläranlage anfiel. Daran schließen sich die Kosten für die Pumpen- und Schöpfwerke und die Kosten für die Straßenbeleuchtung an. Die höchsten Wasser- und Abwasserkosten entstanden in den sportlichen Einrichtungen sowie in den Außenanlagen. Die Gas- und die Nahwärmekosten waren in den Schulen am höchsten.

Oberkategorie	Kosten [€]				
	Strom	Wasser	Abwasser	Gas	Nahwärme
<b>Außenanlagen</b>	761,96	5.574,13	356,92	-	-
<b>Feuerwehr</b>	9.877,18	579,93	832,76	-	19.653,04
<b>Gemeinschaftsstätten</b>	6.764,31	175,01	196,20	-	22.725,68
<b>Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH</b>	5.819,66	-	-	-	-
<b>Kläranlage</b>	157.444,65	991,19	1.423,54	3.264,47	-
<b>Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude</b>	17.623,53	713,38	906,88	2.217,02	1.002,16
<b>Obdachlosenwohnheim</b>	1.985,95	501,67	654,00	3.987,60	-
<b>Öffentliche Toiletten, Taxistand</b>	861,39	206,47	257,24	982,80	-
<b>Pumpen- und Schöpfwerke</b>	53.494,60	1.213,37	1.227,34	-	-
<b>Schulen</b>	19.524,51	1.713,34	1.996,88	24.680,58	37.287,82
<b>Sportliche Einrichtungen</b>	15.932,87	7.524,66	11.643,38	16.161,57	-
<b>Sportliche Außenanlagen</b>	275,79	-	-	-	-
<b>Straßenbeleuchtung</b>	26.162,14	-	-	-	-
<b>Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige</b>	1.379,53	489,47	588,60	1.506,45	10.807,31
<b>Summe</b>	317.908,07	19.682,62	20.083,74	52.800,49	91.476,01

Abbildung 7: Gesamtkostenverteilung nach Oberkategorien im Jahr 2022

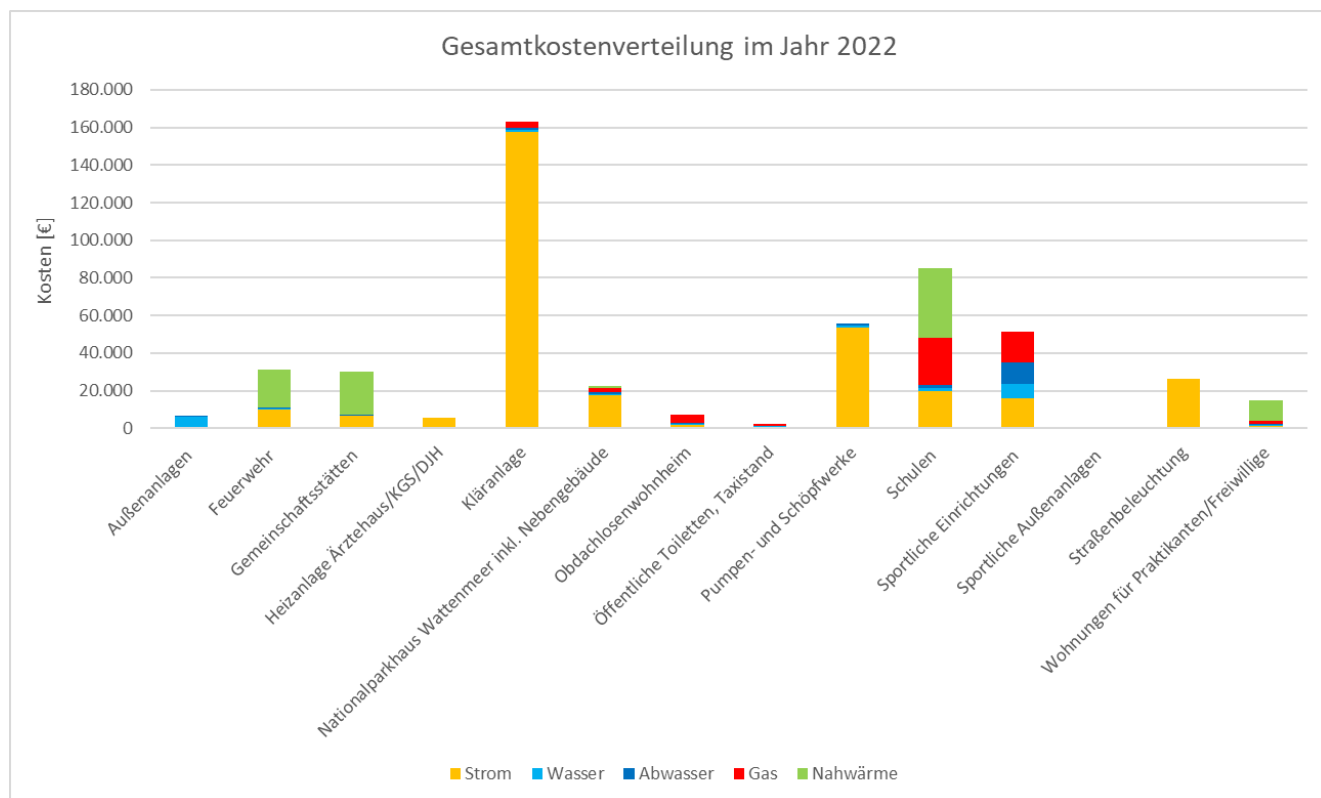


Abbildung 8: Gesamtkostenverteilung nach Oberkategorien im Jahr 2022- Graphische Darstellung

## 4. Verbrauchsanalyse

Im Folgenden sind die Gesamtverbräuche von Strom, Wasser, Abwasser, Gas und Nahwärme für die Jahre 2019 bis 2022 dargestellt. Die Verbräuche Strom, Gas und Nahwärme wurden aufgrund der gleichen Einheit graphisch zusammengefasst (Abb. 10). Wasser und Abwasser wurden in der Abbildung 11 gesondert abgebildet (Seite 13).

Energieträger	Verbrauch			
	2019	2020	2021	2022
<b>Strom [kWh]</b>	1.030.317	945.826	1.044.877	1.118.020
<b>Wasser [m<sup>3</sup>]</b>	11.213	9.651	7.767	9.961
<b>Abwasser [m<sup>3</sup>]</b>	8.879	9.514	6.925	9.215
<b>Gas [kWh]</b>	935.012	732.595	908.488	805.794
<b>Nahwärme [kWh]</b>	922.351	846.965	1.049.793	819.384

Abbildung 9: Verbrauchsübersicht

Analog zu den Kosten war der Stromverbrauch im Jahr 2022 am höchsten. Anders als in den Kosten dargestellt, war der Verbrauch von Gas im Jahr 2022 deutlich geringer als in den Jahren 2019 und 2021. Im Jahr 2020 war er am niedrigsten. Der Verbrauch an Nahwärme hatte innerhalb des Berichtszeitraumes im Jahr 2021 seinen Hochpunkt, im Jahr 2022 war er am geringsten. Von 2019 bis 2022 gab es eine Senkung des Strom- und Wärmeverbrauches um ca. 5 %. Im Verlauf vom Jahr 2021 zum Jahr 2022 gab es eine Senkung um rund 8,7 %.

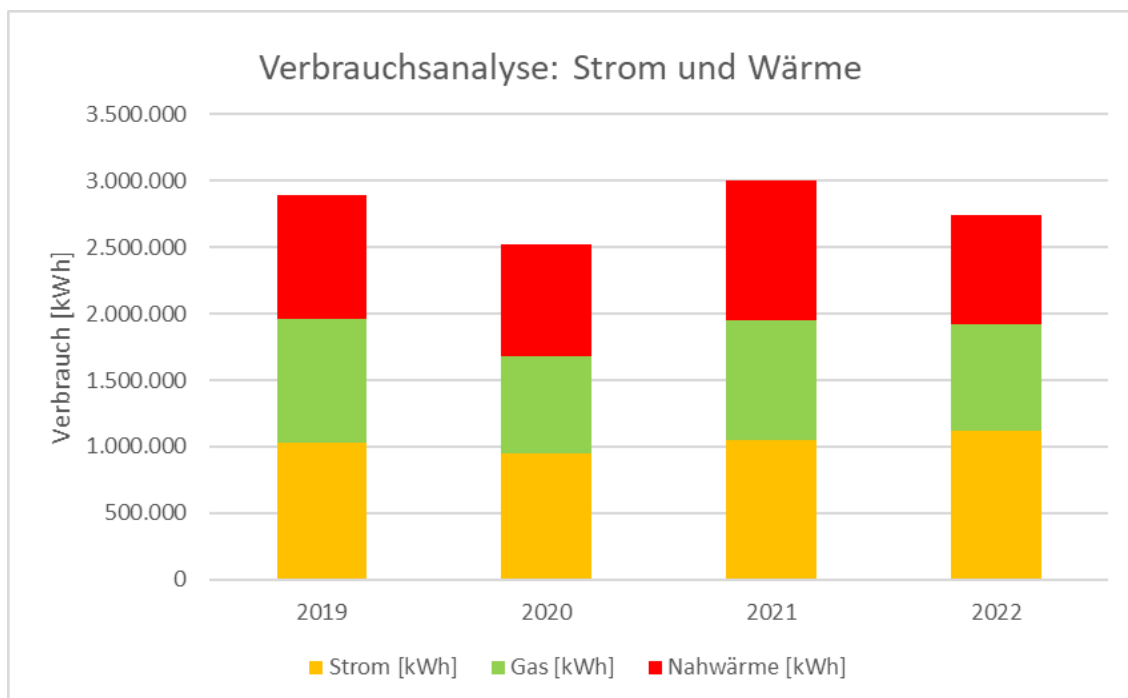


Abbildung 10: Verbrauchsanalyse: Strom und Wärme

Die Abbildung 11 zeigt, dass die Wasser- und Abwasserverbräuche im Jahr 2021 jeweils am geringsten waren, wodurch der Gesamtverbrauch auch in diesem Jahr am wenigsten war. Der Wasserverbrauch sowie der Gesamtverbrauch waren im Jahr 2019 am höchsten. Der Abwasserverbrauch erreichte 2020 innerhalb des Berichtszeitraumes seinen Höchstwert.

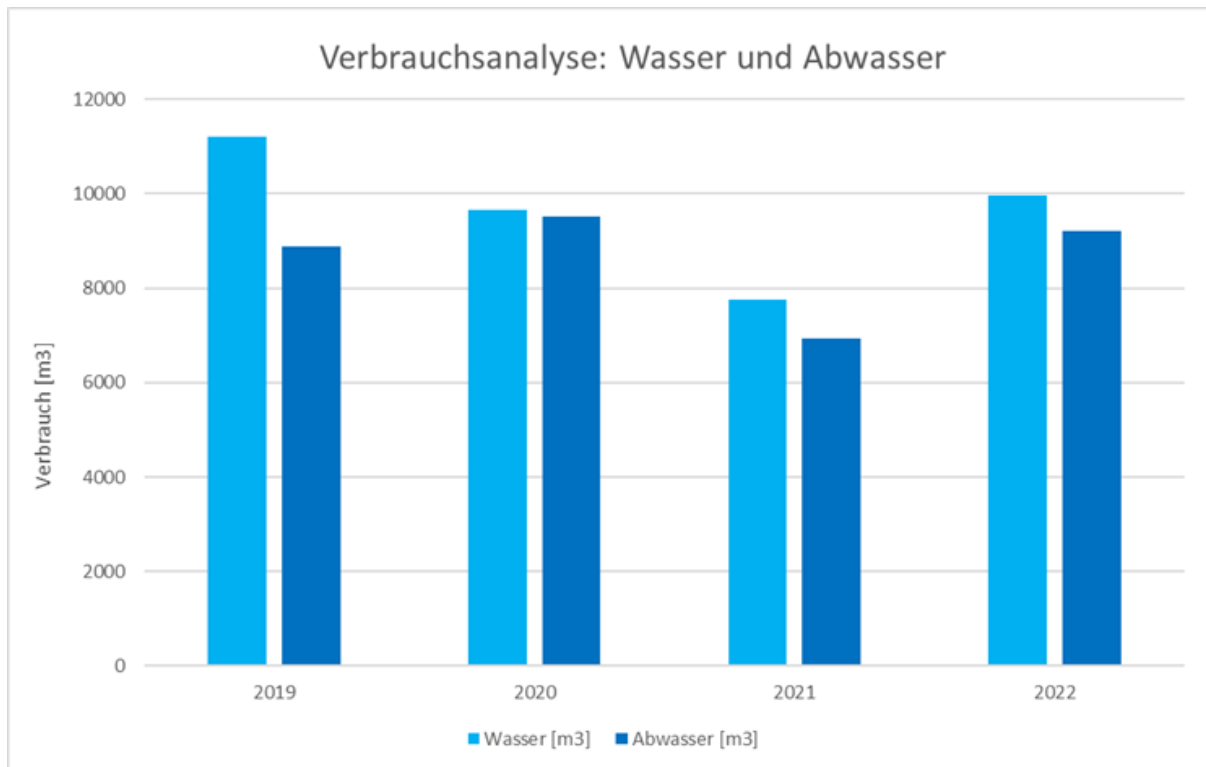


Abbildung 11: Verbrauchsanalyse: Wasser und Abwasser



## 4.1 Stromverbrauch

Der Gesamtstromverbrauch im Jahr 2022 lag bei 111.8020 kWh. Dies war innerhalb des Berichtszeitraumes der höchste Wert. Von 2019 bis 2022 gab es eine Steigerung des Verbrauches um 8,5 %. Von 2021 zu 2022 stieg der Verbrauch um 7,0 %. Die Ursachen dafür waren vor allem die höheren Verbräuche der Kläranlage sowie der Feuerwehr (Abb. 13).

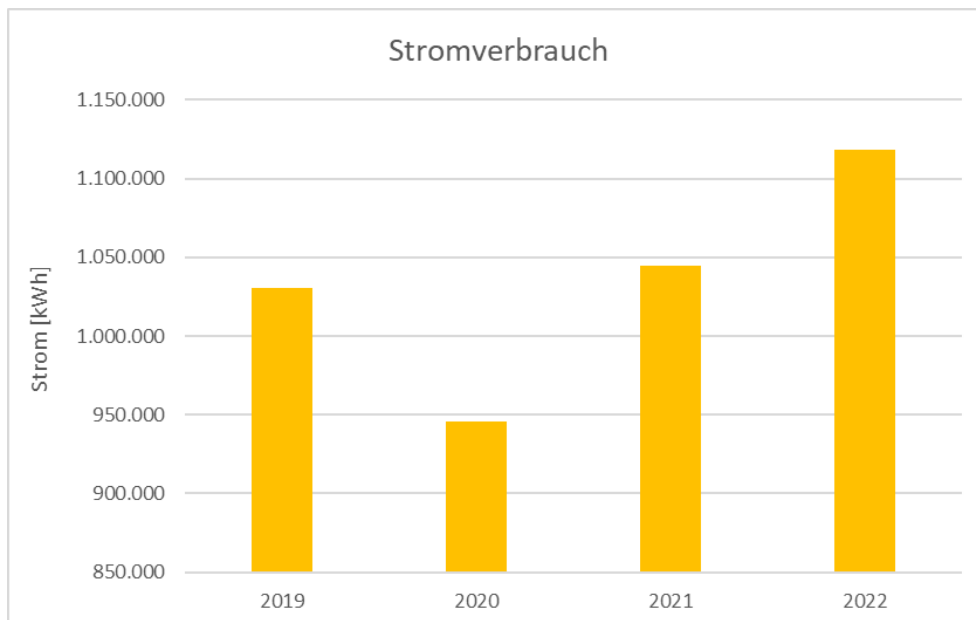


Abbildung 12: Entwicklung Stromverbrauch

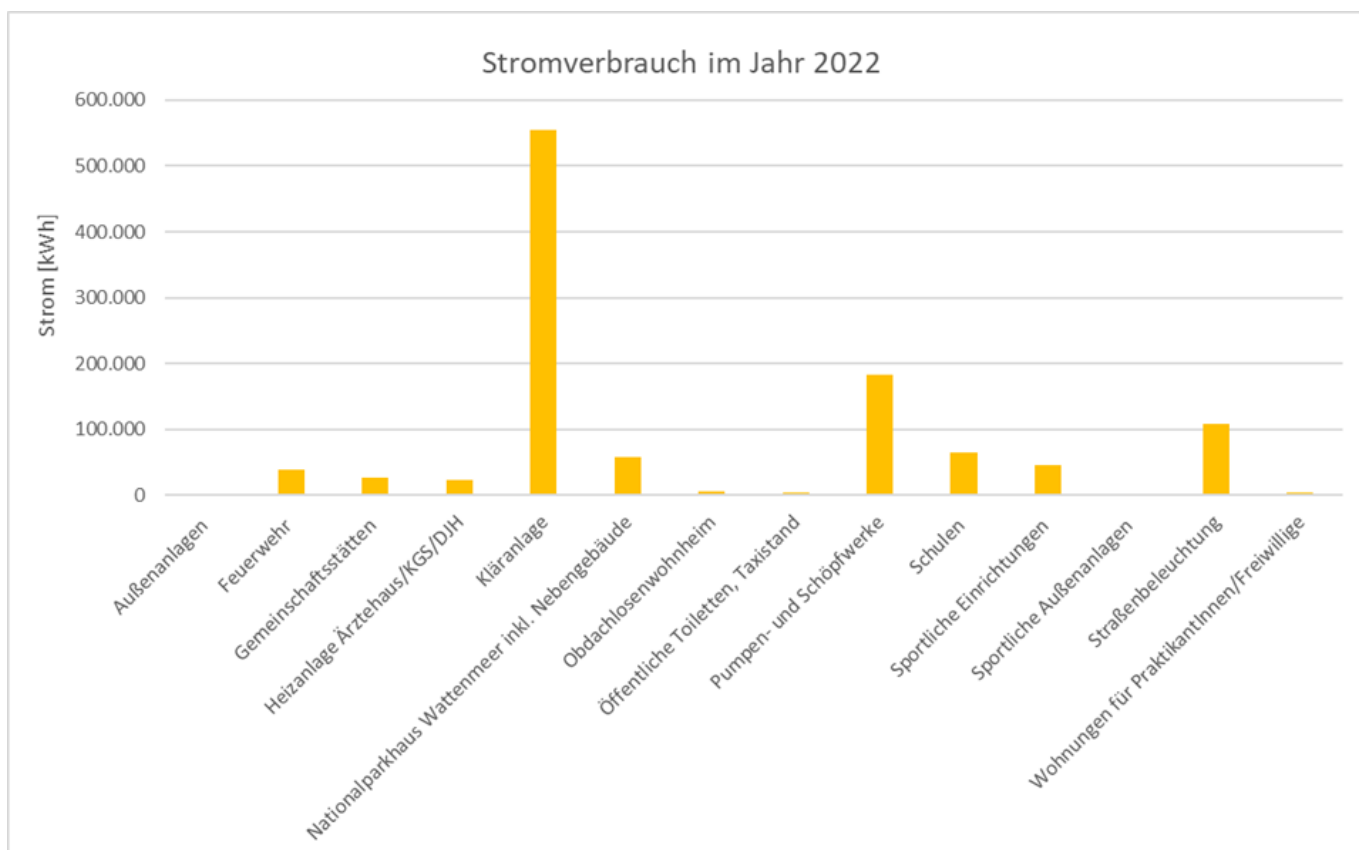


Abbildung 13: Stromverbrauch im Jahr 2022

## 4.2 Wasserverbrauch

Die Abbildung 14 zeigt deutlich, dass der Wasserverbrauch im Jahr 2021 am geringsten war. Der geringe Wasserverbrauch in diesem Jahr liegt zum einen an den Einschränkungen während der Coronapandemie, zum anderen an dem verringerten Tourismusaufkommen, sodass es z. B. weniger Besuchende im Nationalparkhaus gab und auch weniger Menschen die öffentlichen Toiletten benutzt haben. Die Schulen hatten aufgrund von Corona in den Jahren 2020 und 2021 temporär geschlossen, was ebenfalls einen großen Anteil zu der Reduzierung des Verbrauches beitrug. Beim Wasserverbrauch gab es von 2019 bis 2022 eine Senkung um 11,2 %. Der Abwasserverbrauch stieg in diesem Zeitraum wiederum um 3,8 %. Im Gesamtverbrauch lag eine Senkung um 4,6 % von 2019 bis 2022 vor.

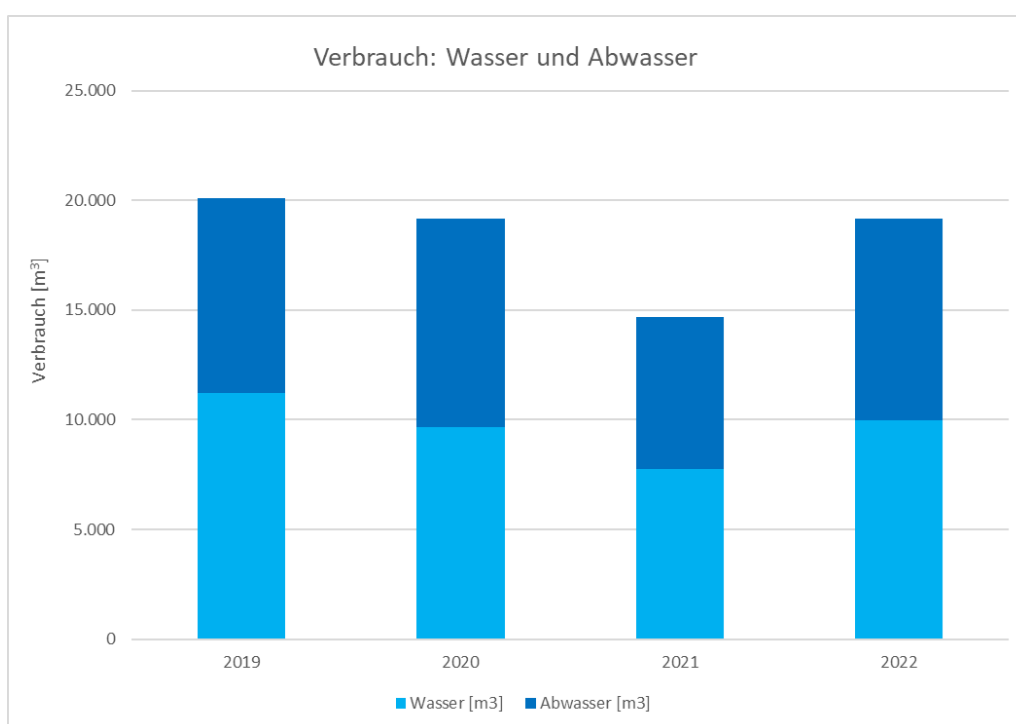


Abbildung 14: Entwicklung Wasserverbrauch

Über die Hälfte des Wasserverbrauches fiel in den sportlichen Einrichtungen an, daran schließen sich mit großem Abstand die Schulen, die Pumpen- und Schöpfwerke und die Kläranlage an. In den Jahren vor der Coronapandemie war der Anteil des Wasserverbrauches in den Außenanlagen durch Gartenbautätigkeiten weitaus höher und machte ca. 10 % des Gesamtverbrauches aus (Abb. 15, Seite 16).

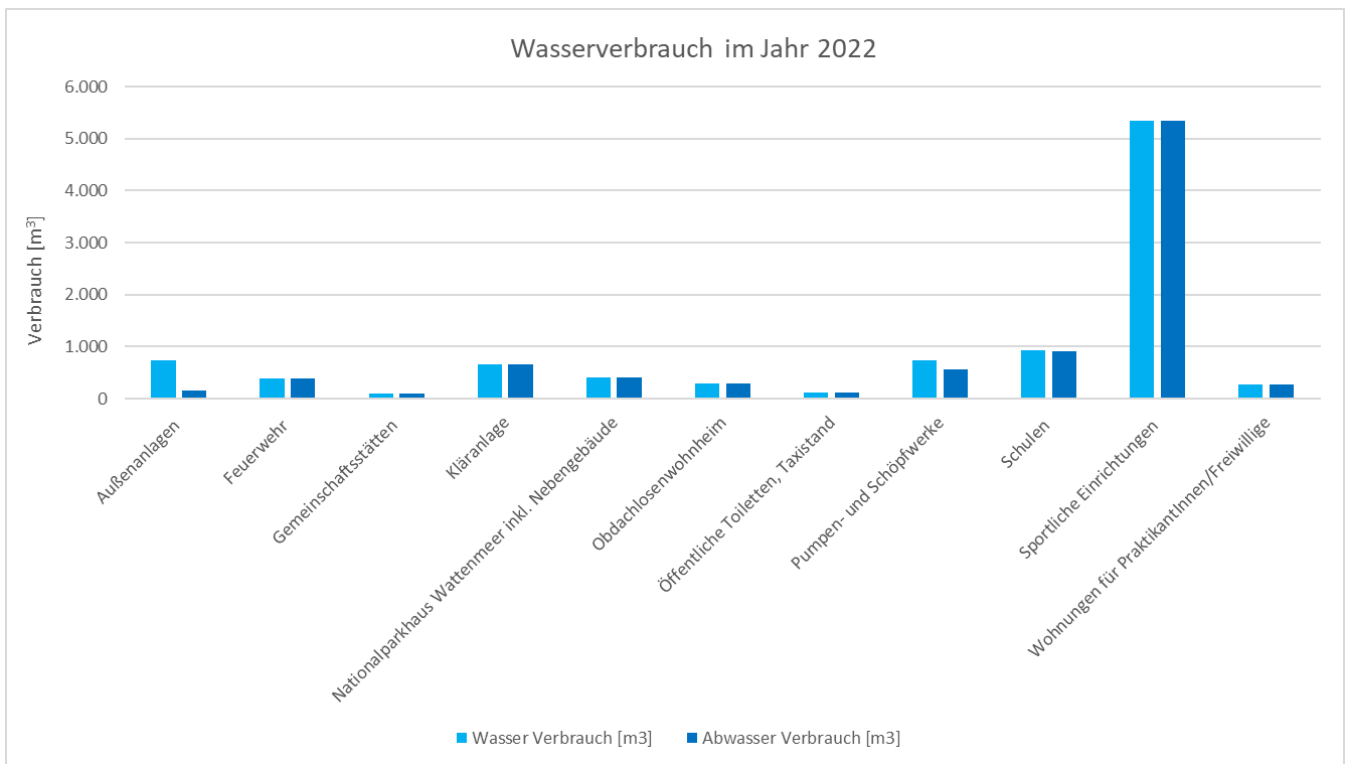


Abbildung 15: Wasserverbrauch im Jahr 2022

### 4.3 Wärmeverbrauch

Die Heizenergieverbräuche wurden zur besseren Vergleichbarkeit witterungsbereinigt. Die Witterungsbereinigung erfolgte durch die Multiplikation des jeweiligen Jahresverbrauchs mit der Gradtagszahl des entsprechenden Jahres. Für diese Berechnung wurden zunächst, auf Basis der Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die Gradtagszahlen der jeweiligen Jahre für den Standort Norderney bestimmt.

Im Verlauf der Analyse erfolgte die Ermittlung des spezifischen Energieverbrauchskennwertes (EVK) in kWh/m<sup>2</sup>/a und der anschließende Vergleich mit Werten von Gebäuden mit identischer Nutzung. Die Energieverbrauchskennwerte sowie die Witterungsbereinigung der Heizenergieverbräuche wurden entsprechend des Verfahrens der „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (April 2015) berechnet. Zur Beurteilung der spezifischen Kennwerte wurden die Vergleichswerte derselben Anleitung genutzt.

Der Energieverbrauchskennwert wird errechnet, indem man den witterungsbereinigten Jahresverbrauch durch die Nettogrundfläche (Energiebezugsfläche) dividiert. Je wärmer der Winter im jeweiligen Jahr, desto höher ist die Gradtagszahl. Das bedeutet, dass es in den Jahren 2020 und 2022 recht milde Winter gab. Im Gegensatz dazu war der Winter 2021 relativ kalt. Im Jahr 2019 war der Winter zwar weitaus wärmer als 2021, aber kälter als in den Jahren 2020 und 2022.

Jahr	Gradtagszahlen
2019	1,17
2020	1,19
2021	1,09
2022	1,19

Abbildung 16: Gradtagszahlen für den Standort Norderney (DWD)

### 4.3.1 Gasverbrauch

Im Jahr 2019 war der Gasverbrauch mit 935.012 kWh am höchsten, im Jahr 2020 mit 732.595 kWh am geringsten. Von 2019 bis 2022 ist der Verbrauch um 12,6 %, von 2021 bis 2022 um 11,3 % gesunken.

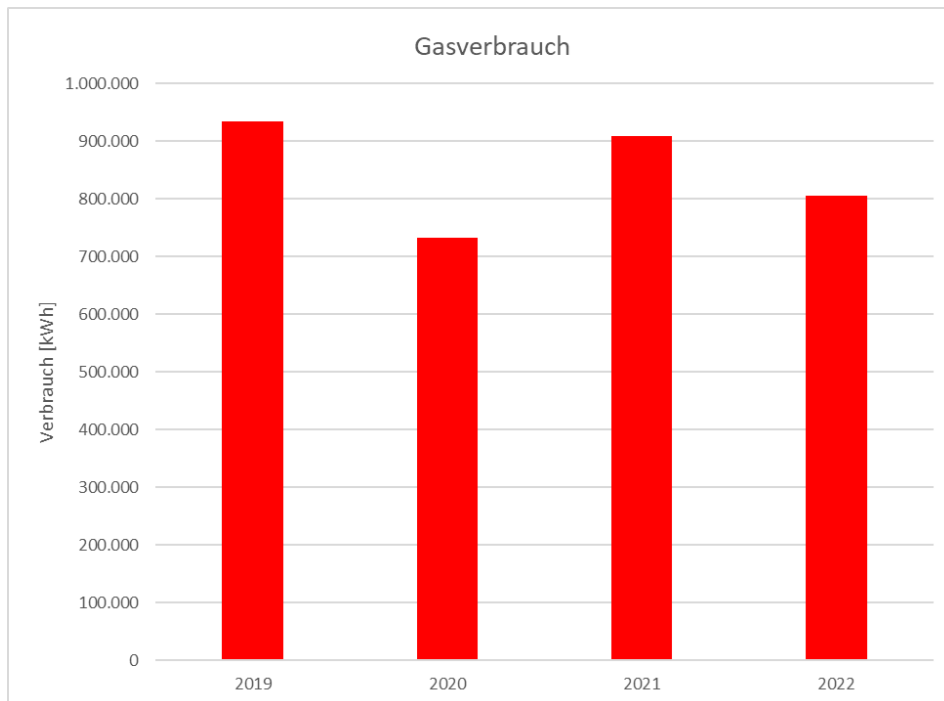


Abbildung 17: Gasverbrauch

Die Witterungsbereinigung zeigte keine signifikante Veränderung in der Entwicklung des Verbrauches an. Zwar war der Winter 2021 am kältesten, dennoch blieb der Verbrauch am zweithöchsten.

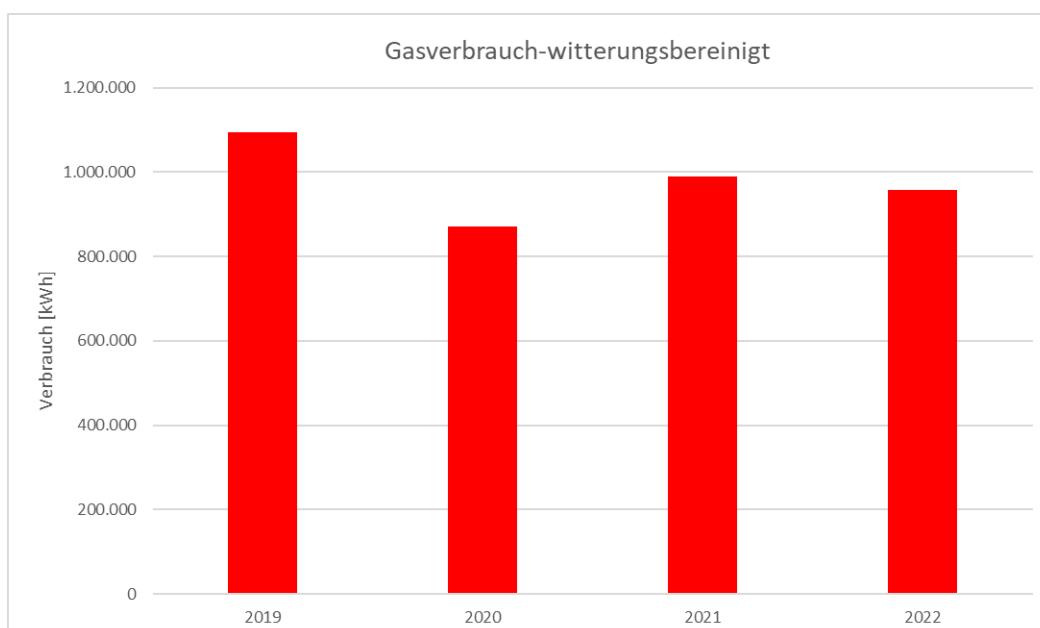


Abbildung 18: Gasverbrauch-witterungsbereinigt

Nicht alle Liegenschaften der Stadt werden mit Wärme durch Gas versorgt. Sieben der 15 Oberkategorien besitzen einen Gasanschluss. Insgesamt sind es neun städtische Liegenschaften, die mit Gas versorgt werden:

- Kläranlage
- Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude
  - Nebengebäude 1a
  - Nebengebäude 1b
- Obdachlosenwohnheim
- Öffentliche Toiletten-Taxistand
- Schulen
  - Grundschule
  - KGS
- Sportliche Einrichtungen
  - Sporthalle
- Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige
  - Mühlenstraße

Die Oberkategorie Schulen hatte im Jahr 2022 den höchsten Verbrauch. Dieser machte ca. die Hälfte des Gesamtverbrauches aus. Danach folgten die sportlichen Einrichtungen. Die öffentlichen Toiletten am Taxistand machten den geringsten Anteil aus.

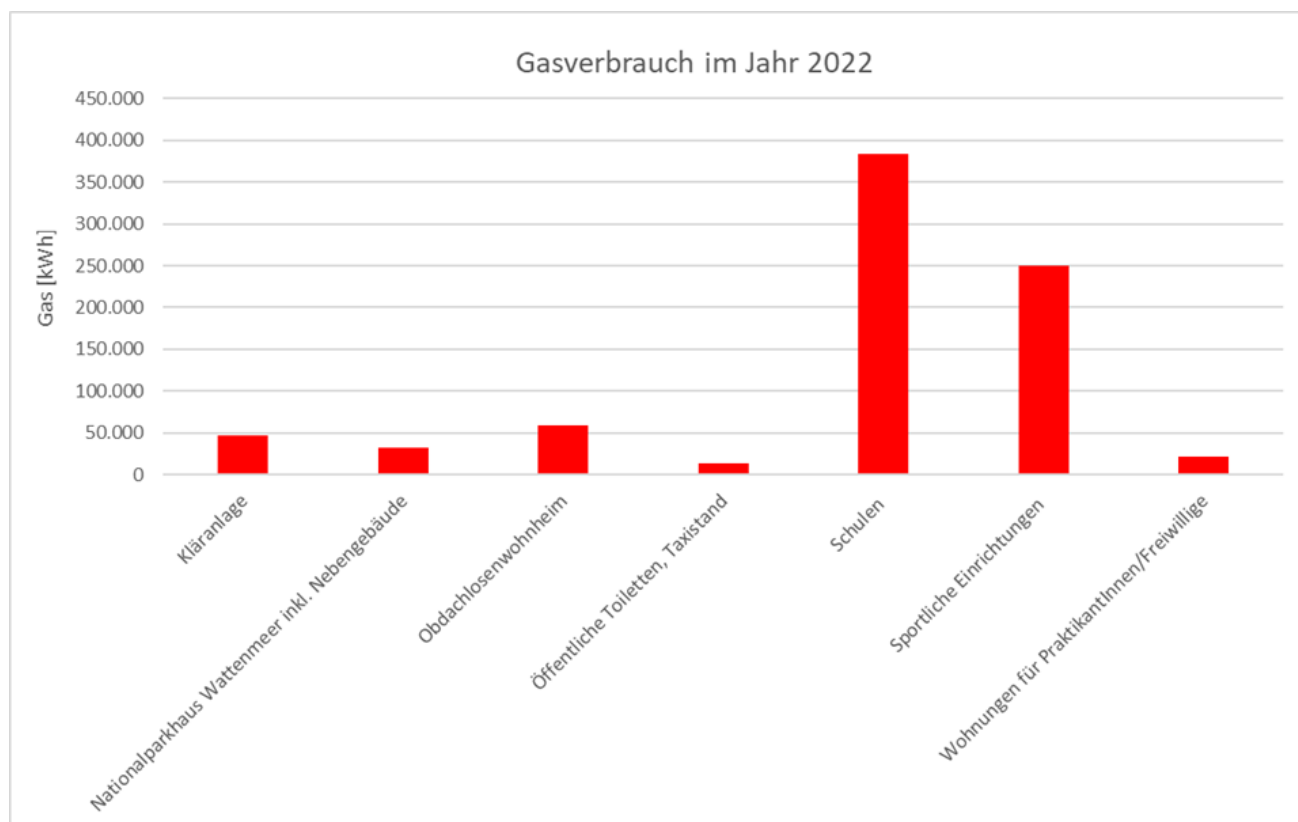


Abbildung 19: Gasverbrauch im Jahr 2022

### 4.3.2 Nahwärmeverbrauch

Nahwärme ist die Bereitstellung von Wärmeenergie für Gebäude oder Siedlungen aus einer lokal erzeugten Wärmequelle. Im Gegensatz zur Fernwärme, die Wärme über große Entfernungen von einem zentralen Heizkraftwerk zu den Verbrauchern transportiert, umfasst Nahwärme kürzere Distanzen und versorgt in der Regel nur einen begrenzten Bereich. Der Vorteil von Nahwärme liegt darin, dass die Wärme lokal erzeugt und genutzt wird, was den Energieverlust durch den Transport über große Entfernungen minimiert. Dies kann zu einer effizienteren und nachhaltigeren Energieversorgung beitragen. Nahwärmesysteme werden oft in Wohngebieten, Stadtvierteln oder kleineren Gemeinden eingesetzt.

Norderney besitzt ein ca. 8,7 km langes Nahwärmenetz aus fünf Nahwärmeinseln mit insgesamt acht BHKWs:

• Gorch-Fock-Weg:	0 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 0% KWK
• Weststrand:	3 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 70% KWK
• Altenheim:	2 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 70% KWK
• Lüttje Legde:	1 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 70% KWK
• KGS/DJH:	1 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 70% KWK
• HDB/An der Mühle:	0 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 0% KWK
• Detmold:	1 BHKW	2 Heizkessel	Nahwärme 70% KWK

Sowohl die BHKWs als auch die Heizkessel werden mit Erdgas versorgt. Mittels eines Generators erzeugen die BHKWs nicht nur Strom, sondern als Nebenprodukt auch Wärme. Durch einen Wärmetauscher wird diese dem System entnommen und ins Wärmenetz eingespeist. Die Abkürzung KWK steht für den Ausdruck der Kraft-Wärme-Kopplung und beschreibt, wie viel Prozent der Wärme anteilig von den BHKWs produziert wird.

Bei den Netzen Gorch-Fock-Weg und HDB/An der Mühle liegt der Wert demnach bei 0 %, da hier keine BHKWs angeschlossen sind. Die anderen Netze weisen eine KWK von 70 % auf.

Die Heizkessel werden nur bei Spitzenlasten eingesetzt. Da die Netze Gorch-Fock-Weg und HDB/An der Mühle kein BHKW besitzen, gibt es auf Norderney fünf Nahwärmeinseln. Der Standort Detmold bildet dabei das kleinste Netz ab, da es sich hier um eine interne Nahwärmeversorgung handelt und dort lediglich ein kleines BHKW vorhanden ist.

In der Abbildung 20 ist klar zu erkennen, dass der Nahwärmeverbrauch im Jahr 2021 am höchsten war. 2022 war er am geringsten. Von 2019 bis 2022 gab es eine Senkung des Verbrauches um 11,2 %, von 2021 bis 2022 eine Senkung um 22,0 %.

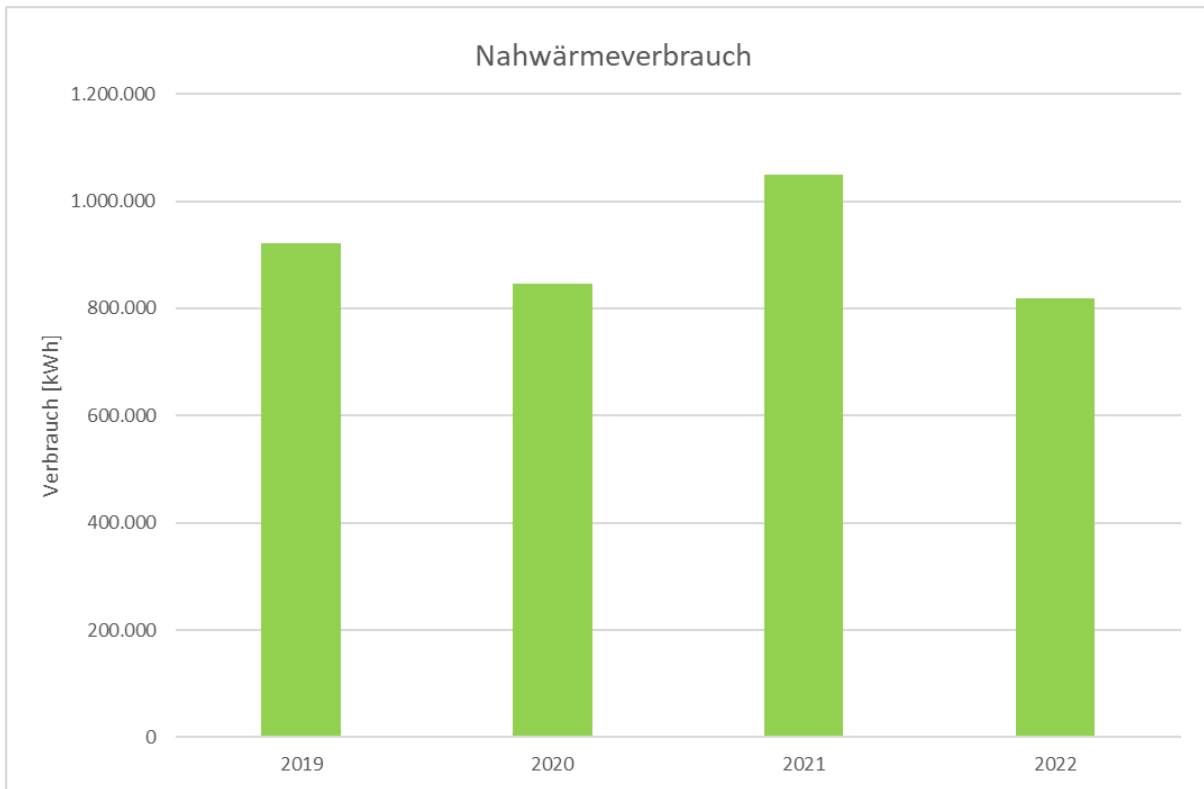


Abbildung 20: Nahwärmeverbrauch

Die Witterungsbereinigung zeigte keine signifikanten Veränderungen. 2021 blieb das Jahr mit dem höchsten Verbrauch, 2022 wies den wenigsten Nahwärmeverbrauch auf.

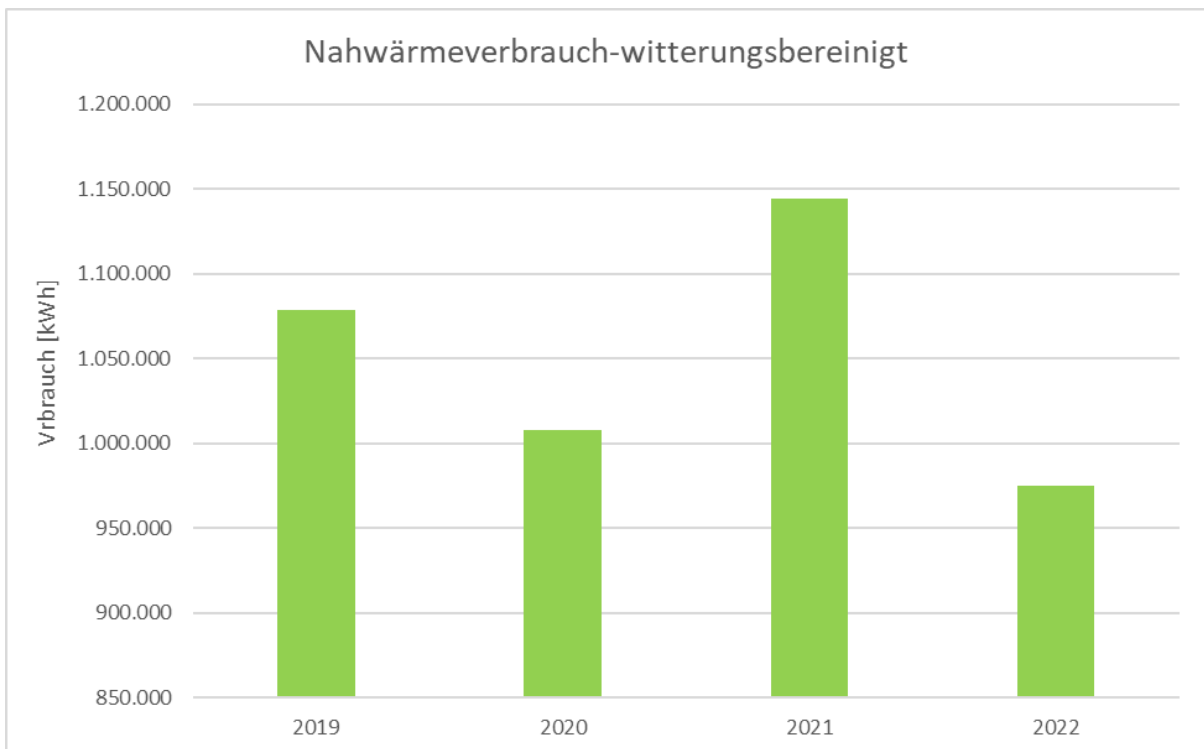


Abbildung 21: Nahwärmeverbrauch-witterungsbereinigt



Die Stadt Norderney besitzt insgesamt vier Liegenschaften, die ans Nahwärmenetz angeschlossen sind:

- KGS (Schulen)
- Feuerwehr (Feuerwehr)
- Haus der Begegnung (Gemeinschaftsstätten)
- Wohnung in der Mühlenstraße (Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige)

Im Jahr 2022 hatte die KGS hierbei den höchsten Verbrauch, die Mühlenstraße den geringsten. Alle vier Liegenschaften konnten ihren Verbrauch 2022 im Vergleich zu 2019 verringern.

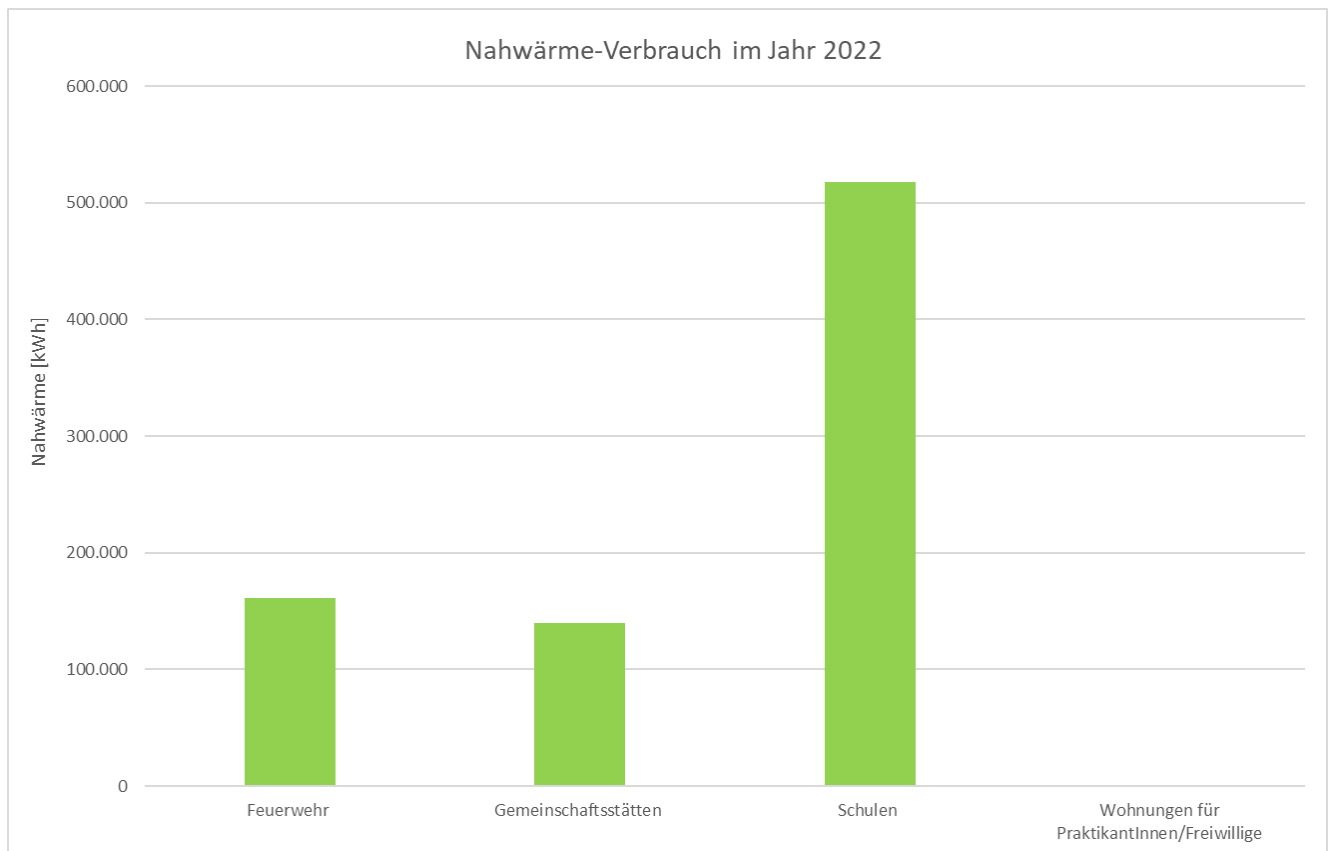


Abbildung 22: Nahwärmeverbrauch im Jahr 2022

## 4.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen

Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Liegenschaften je Energieträger zu ermitteln, wurde das Produkt aus dem Verbrauch und dem jeweiligen Emissionsfaktor gebildet.

Die Emissionsfaktoren wurden mithilfe der Software KEMeasy ermittelt. Die Grundlage dieser Werte bildet die Anlage 9 zum GEG. Für die Ermittlung der Werte für Strom wird bei allen Objekten der deutsche Strommix nach IFEU-Bilanz (BISKO) angenommen.

Abbildung 23 auf folgender Seite zeigt die unterschiedlichen Emissionsfaktoren je Energieträger. Auffällig sind hierbei die hohen Werte für den Strommix, Erdgas, aber auch den Strom für Wärmepumpen sowie Fernwärme. Die Tabelle macht deutlich, wie viel Einsparpotenzial es hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Emissionen, aber auch der Kosten durch die Nutzung erneuerbarer Energien wie Solar- oder Windenergie, gibt.

Die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes kann durch den Einsatz von Bio- oder Klärgas, den Ausbau des Nahwärmenetzes und die Errichtung von Solar- und Windanlagen realisiert und stark vorangetrieben werden.

Für diesen Energiebericht sind lediglich die Werte für D Strommix, Erdgas L, Nahwärme über 70 % KWK, Nahwärme über 0 % KWK und Wasser relevant.

Der Strommix beschreibt die Zusammensetzung der verschiedenen Energiequellen, die zur Stromerzeugung verwendet werden. Der D Strommix bezieht sich speziell auf den Strommix in Deutschland. Dieser besteht aus einer Vielzahl von Energiequellen, darunter erneuerbare Energien wie Windkraft, Solarenergie, Wasserkraft und Biomasse sowie konventionelle Energieträger wie Kohle, Gas und Kernenergie. Die genaue Zusammensetzung des Strommixes kann sich im Laufe der Zeit ändern und ist abhängig von politischen Entscheidungen, technologischen Fortschritten, wirtschaftlichen Faktoren oder Umweltaspekten. Deutschland hat sich in den letzten Jahren verstärkt auf den Ausbau erneuerbarer Energien konzentriert und versucht, den Anteil von Kohle- und Kernkraftwerken zu reduzieren, um die Energiewende und den Klimaschutz voranzutreiben.

Erdgas L, auch als Niederkalorisches Erdgas (Low Caloric) bezeichnet, weist im Vergleich zu Hochkalorischem Erdgas (Erdgas H, High Caloric) einen geringeren Energiegehalt auf. Erdgas L enthält im Allgemeinen einen niedrigeren Anteil an Methan und einen höheren Anteil an anderen Bestandteilen wie Stickstoff, Kohlendioxid und schwereren Kohlenwasserstoffen. Dadurch hat es einen geringeren Brennwert pro Kubikmeter im Vergleich zu Erdgas H. Aufgrund des niedrigeren Methangehalts kann die Verbrennung von Erdgas L im Vergleich zu Erdgas H weniger effizient sein und zu einer höheren Emission von Verunreinigungen führen.

Gruppe	Energieträger	Art	CO <sub>2</sub> [g/kWh]
Strom	D Strommix	Indirekter Emissionsfaktor	434
Strom	Solar	Indirekter Emissionsfaktor	0
Strom	Wind	Indirekter Emissionsfaktor	0
Strom	BHKW	Indirekter Emissionsfaktor	0
Strom	BHKW - Betriebsstunden	Keine Emission	0
Strom	BHKW - Einschaltungen	Keine Emission	0
Gas	Erdgas H	Indirekter Emissionsfaktor	234
Gas	Flüssiggas	Indirekter Emissionsfaktor	267
Gas	Erdgas L	Indirekter Emissionsfaktor	234
Gas	Biogas aus landw. Reststoffen	Direkter Emissionsfaktor	0
Gas	Klärgas	Direkter Emissionsfaktor	0
Wärme	Fernwärme über 70% KWK	Indirekter Emissionsfaktor fossiler Brennstoff	219
Wärme	Fernwärme über 35% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	313
Wärme	Fernwärme über 0% KWK	Indirekter Emissionsfaktor fossiler Brennstoff	407
Wärme	Nahwärme über 70% KWK	Indirekter Emissionsfaktor fossiler Brennstoff	79
Wärme	Nahwärme über 35% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	119
Wärme	Nahwärme über 0% KWK	Indirekter Emissionsfaktor	318
Wärme	Strom (Wärmepumpe)	Indirekter Emissionsfaktor	434
Wärme	Strom (Nachtspeicher)	Indirekter Emissionsfaktor	434
Wasser	Wasser	-	0

Abbildung 23: Auszug: Emissionsfaktoren (KEMeasy)

Insgesamt lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2022 bei 772 Tonnen. Innerhalb des Betrachtungszeitraumes ist das der zweit geringste Wert. Der geringste Ausstoß von CO<sub>2</sub> war im Jahr 2020. Die Emissionen durch Strom waren im Jahr 2020 am geringsten, 2022 am höchsten. Bei Gas waren sie 2020 am höchsten und 2022 am niedrigsten. Auch die Emissionen für Nahwärme waren 2022 am geringsten, das Jahr davor am höchsten. Vor allem bei der Feuerwehr sowie bei der Kläranlage kam es zu höheren Ausstößen durch den erhöhten Energieverbrauch im Laufe des Betrachtungszeitraumes.

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionen			
	2019	2020	2021	2022
<b>Strom</b>	447	410	453	485
<b>Gas</b>	219	257	213	189
<b>Nahwärme</b>	115	103	125	98
<b>Gesamt</b>	<b>781</b>	<b>770</b>	<b>791</b>	<b>772</b>

Abbildung 24: CO<sub>2</sub>-Emissionen-Tabelle

Es ist deutlich zu erkennen, dass der Stromverbrauch den größten Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen über die Jahre verursacht hat. Danach folgte der Gasverbrauch und als geringster Wert ist die Nahwärme zu nennen.

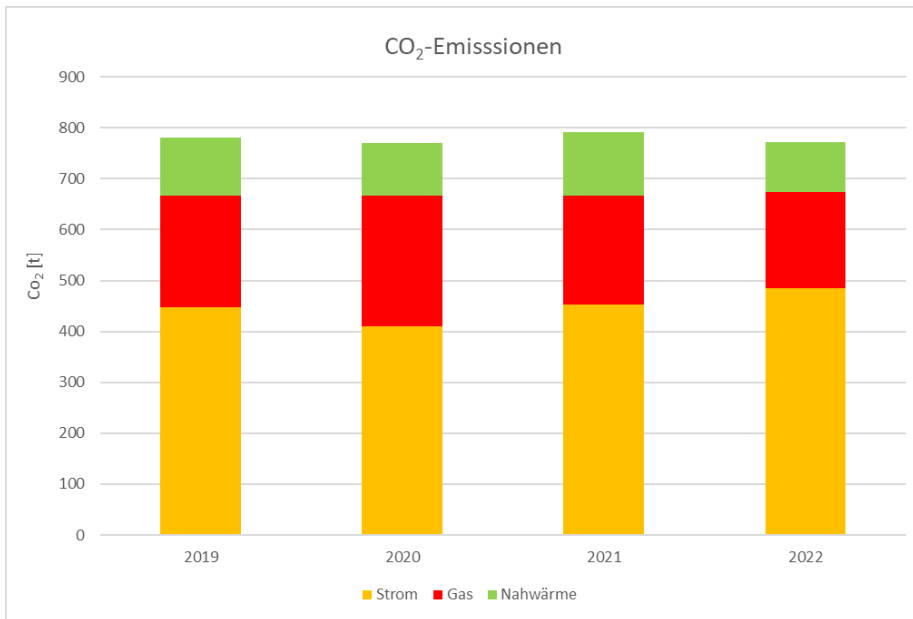


Abbildung 25: CO<sub>2</sub>-Emissionen in Prozent

Die Kläranlage wies aufgrund ihres hohen Stromverbrauchs den größten Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen auf. Die zweitgrößten Emissionen produzierten die Schulen durch den hohen Anteil an Gas und Nahwärme. Daran schließen sich die sportlichen Einrichtungen an, die durch den relativ hohen Gasverbrauch viel CO<sub>2</sub> ausstießen. Die geringsten Emissionen hatten die Außenanlagen, die öffentlichen Toiletten sowie die Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige der Stadt Norderney.

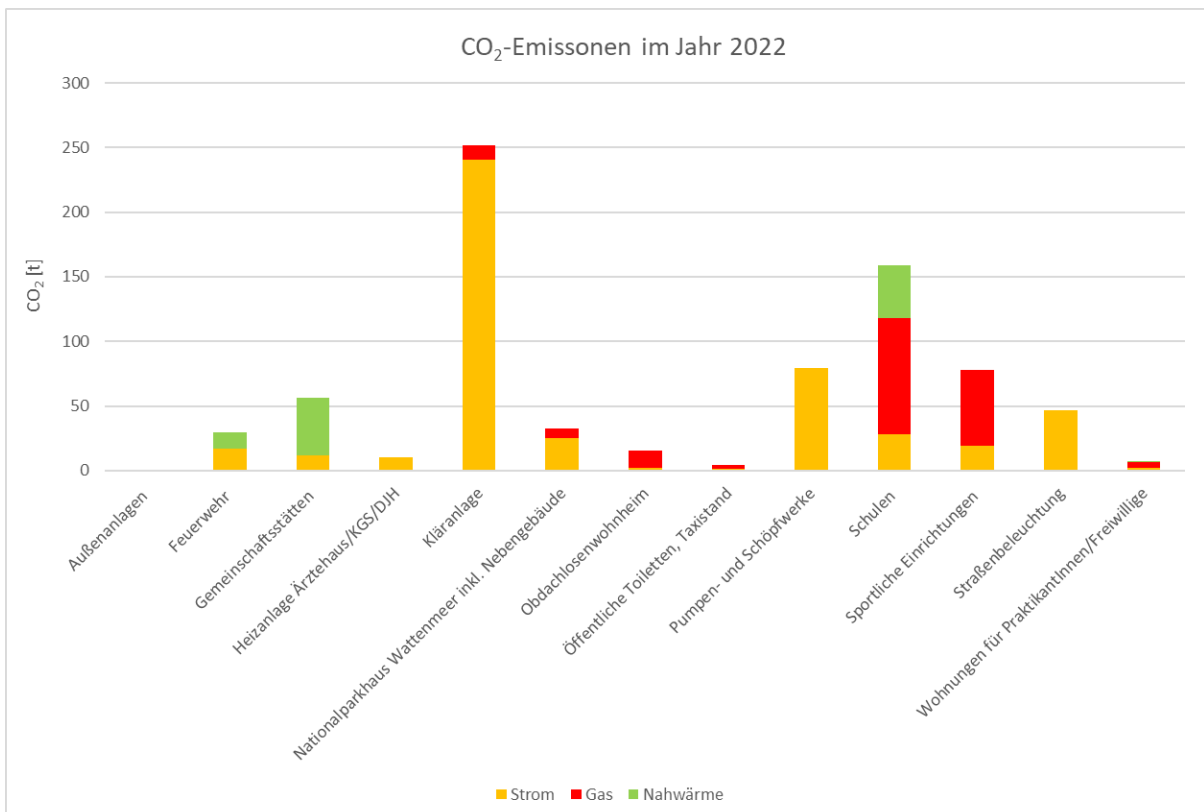


Abbildung 26: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2022

## **5. Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften**

Im Folgenden wird detailliert auf die einzelnen Oberkategorien und auf die relevanten Liegenschaftsobjekte eingegangen.

Die Verbräuche der einzelnen Jahre und jeweiligen Energieträger werden objektspezifisch aufgelistet und abgebildet.

Es erfolgt eine Beschreibung und Analyse der Entwicklung der Verbräuche der jeweiligen Energieträger innerhalb des Berichtszeitraumes. Auffälligkeiten werden herausgearbeitet und analysiert.

Im Nachgang werden ggf. bisherige sowie geplante Maßnahmen der betrachteten Liegenschaften beschrieben und erläutert.

# Außenanlagen

## 5.1 Außenanlagen: Bestandsanalyse

Die Oberkategorie Außenanlagen besteht aus acht Liegenschaften bzw. Objekten. Hierbei handelt es sich um Außenanschlüsse für Bewässerungs- und/oder Gartenbautätigkeiten oder Anlagen innerhalb des Stadtbereiches, wie der Brunnen am Kurplatz oder der Onnen-Visser-Platz.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	<b>Außenanlagen</b>	Eventanschluss Sporthalle
2		Oberflurhydrant, Südstraße 32
3		Onnen-Visser-Platz
4		Springbrunnen Kurplatz
5		Standrohr Gärtner, Am Kurplatz
6		Standrohr Regenwasser, Kanalwagen
7		Standrohre Gärtner, Gorch-Fock-Weg 7
8		Wasseranschluss Mühle

Abbildung 27: Oberkategorie: Außenanlagen

Im Verlauf der Jahre ist zu erkennen, dass der Stromverbrauch sowie die -kosten im Jahr 2022 am geringsten waren. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen lagen konstant bei einer Tonne pro Jahr. Der Wasserverbrauch war 2019 am höchsten und das Jahr darauf am niedrigsten, parallel dazu verhielten sich die Kosten. Abwasser wurde 2022 am wenigsten verbraucht, 2019 am meisten. Das spiegelte sich auch in den Kosten wider.

Jahr	Strom				Wasser		Abwasser	
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	CO <sub>2</sub> [t]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
<b>2019</b>	D Strommix	2.795	922,30	1	2.832	7.927,64	506	1087,9
<b>2020</b>	D Strommix	2.384	815,82	1	663	3.183,10	450	931,41
<b>2021</b>	D Strommix	2.652	906,92	1	1.263	5.816,90	429	866,58
<b>2022</b>	D Strommix	2.074	761,96	1	739	5.574,13	166	356,92

Abbildung 28: Außenanlagen: Verbrauch Strom und Wasser

Lediglich zwei der acht Objekte verbrauchten Strom. Beide Objekte haben 2022 am wenigsten und 2019 am meisten verbraucht. Dies spiegelte sich demnach auch im Gesamtverbrauch wider.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
<b>Onnen-Visser-Platz</b>	1.187	407,82	1.064	375,32	1.275	440,15	888	345,10
<b>Springbrunnen Kurplatz</b>	1.608	514,48	1.320	440,50	1.377	466,77	1.186	416,86

Abbildung 29: Außenanlagen: Verbrauch Strom

Den größten Anteil des Wasserverbrauches machten 2019 die Standrohre durch die Gartenbautätigkeiten, vor allem das Standrohr am Gorch-Fock-Weg, aus. Während der Coronapandemie wurden diese auf ein Minimum heruntergefahren. Auch der Eventanschluss an der Sporthalle wurde während dieser Zeit nicht genutzt.

Interessant wird die Entwicklung von 2019 zum Jahr 2023 sein, da im letzten Kalenderjahr die Arbeiten wieder vollends fortgesetzt wurden. Dies wird allerdings erst der nächste Energiebericht abbilden können. Die grau hinterlegten Felder weisen auf Datenlücken hin.

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
<b>Eventanschluss Sporthalle</b>	18	71,16	0	37,52	0	0,00	3	33,62
<b>Oberflurhydrant, Südstraße 32</b>	41	119,35	41	117,81	32	110,03	131	247,32
<b>Onnen-Visser-Platz, Gerinne</b>	260	425,94	104	195,21	321	537,43	173	309,39
<b>Springbrunnen Kurplatz</b>	428	593,66	387	534,46	363	532,72		
<b>Standrohr Gärtner, Am Kurplatz</b>	123	942,19	109	1.521,62	512	2.802,11	399	3.472,96
<b>Standrohr Regenwasser, Kanalwagen</b>	18	726,56	18	713,29	31	745,98	31	745,98
<b>Standrohre Gärtner, Gorch-Fock-Weg 7</b>	1.943	4.988,38			1	947,88	1	704,38
<b>Wasseranschluss Mühle</b>	1	60,40	4	63,19	3	63,25	1	60,48

Abbildung 30: Außenanlagen: Verbrauch Wasser

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
<b>Eventanschluss Sporthalle</b>	18	38,7	0	0	0	0	3	6,54
<b>Oberflurhydrant, Südstraße 32</b>	41	88,15	41	84,78	32	64,64	131	285,58
<b>Springbrunnen Kurplatz</b>	428	920,2	387	801,09	363	733,26		
<b>Standrohr Regenwasser, Kanalwagen</b>	18	38,7	18	37,26	31	62,62	31	62,62
<b>Wasseranschluss Mühle</b>	1	2,15	4	8,28	3	6,06	1	2,18

Abbildung 31: Außenanlagen: Verbrauch Abwasser



### **5.1.1 Außenanlagen: Geplante Maßnahmen**

Für die angegebenen Objekte gibt es bislang keine geplanten Maßnahmen.

In der Bausaison 2023/2024 ist die Einrichtung eines Generationenparks auf dem Altenheimgrundstück „To Huus“ innerhalb der Fördermaßnahme „Grünes Quartier Mühlenallee“ geplant. Im Rahmen des Förderprogramms zur Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel beinhaltet die Maßnahme drei Teilprojekte:

- Teilprojekt 1: Ausbau der Mühlenstraße zu einer Mühlenallee
- Teilprojekt 2: Einrichtung eines Generationenparks auf dem Altenheimgrundstück
- Teilprojekt 3: Klimagerechte bzw. klimaangepasste Entwicklung der Napoleonschanze

Während das Teilprojekt 1 Ende 2023 fertiggestellt werden konnte, befinden sich Teilprojekt 2 und 3 aktuell in der Umsetzungsphase.

Mit der Fördermaßnahme „Grünes Quartier Mühlenallee“ verfolgt die Stadt Norderney das strategische Ziel der Vernetzung innerstädtischer Grünräume. Durch die Umwandlung der Mühlenstraße in eine begrünte Allee und die Neuanlegung einer Parkanlage auf dem Grundstück des ehemaligen Altenheimes erfolgt ein Lückenschluss der bestehenden Grünanlagen sowohl in Nord-Süd- als auch in Ost-West-Richtung.

Innerhalb des Generationenparks entsteht ein nachhaltiges Bewässerungskonzept. Im Hinblick auf die sich häufenden Starkregenereignisse wird ein Überlauf in einer bereits bestehenden Versickerungsmulde angelegt, um das anfallende Regenwasser möglichst lange in der Parkfläche zu halten und zur Bewässerung der Flächen oder zur Grundwasserspeisung zu nutzen. Der geplante Retentionstank nördlich des Blühfeldes wird mit dem Rückspülwasser des städtischen Wasserturms bis zu drei Mal wöchentlich mit 20 m<sup>3</sup> Wasser gespeist. Ein Überlauf in die Versickerungsmulde des benachbarten Feuerwehreteiches wird ebenfalls integriert. Das gesammelte Wasser soll für die Bewässerung des Parks genutzt werden.

Die Umwandlung der Mühlenstraße wird im Kapitel 5.10.1 thematisiert.

Die Entwicklung der Napoleonschanze wird in Kapitel 5.14.1 aufgegriffen.

# **Ehemalige oder temporäre Einrichtungen**

## 5.2 Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Bestandsanalyse

Diese Kategorie setzt sich aus temporären bzw. ehemaligen Einrichtungen zusammen. Dazu gehören Bautätigkeiten sowie der Hausanschluss am Gebäudeteil des Altenheimflügels, der im Jahr 2022 abgerissen wurde.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	<b>Ehemalige oder temporäre Einrichtungen</b>	Altenheim Hausanschluss Wasser
2		Baustrom Grundschule
3		Baustrom KGS
4		Baustrom Marienstraße

Abbildung 32: Oberkategorie: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen

Da es sich um einmalige Bezüge bzw. Baumaßnahmen handelt, lässt sich hier keine Entwicklung abbilden. Zur Transparenz und aus Gründen der Vollständigkeit wurden diese Werte dennoch dargestellt. Die negativen Werte resultieren aus Ablesefehlern oder Überträgen aus den Abrechnungen bzw. Nachschlagszahlungen der Bautätigkeiten.

Jahr	Strom				Wasser		Abwasser	
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	CO <sub>2</sub> [t]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	D Strommix	1.481	499,31	1	-	-	-	-
2020	D Strommix	1.727	570,43	1	84	129,09	84	173,88
2021	D Strommix	-189	39,85	0	-	-	-	-
2022	D Strommix	-	-	-	-	-	-	-

Abbildung 33: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Strom und Wasser

Bei der Baumaßnahme an der Grundschule im Jahr 2019 handelte es sich um eine Fassaden-sanierung.

An der KGS wurde innerhalb von drei Jahren die Aula umgebaut sowie die Fassade des B- und C-Traktes gedämmt.

In der Marienstraße fanden 2020 Straßenbaumaßnahmen statt.

Der Wasseranschluss im Altenheim wurde einmalig im Jahr 2020 genutzt.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
Baumstrom Grundschule	1.423	457,32	-	-	-49	19,20	-	-
Baustrom KGS	58	41,99	247	167,28	-140	20,65	-	-
Baustrom Marienstraße	-	-	1.480	403,15	-	-	-	-

Abbildung 34: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Strom

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
Altenheim Hausanschluss Wasser	-	-	84	129,09	-	-	-	-

Abbildung 35: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Wasser

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
Altenheim Hausanschluss Wasser	-	-	84	173,88	-	-	-	-

Abbildung 36: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Abwasser

### 5.2.1 Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Geplante Maßnahmen

Da es sich um temporär oder ehemalige Anlagen handelt, sind hierfür keine Maßnahmen geplant.

# Feuerwehr

### 5.3 Feuerwehr: Bestandsanalyse

Die Feuerwache der Freiwilligen Feuerwehr Norderney (Am Wasserturm 9) wurde 1974 eingeweiht und enthält Betriebsräume, einen Schlauchtrockenraum, eine Atemschutzwerkstatt, eine Werkstatt, einen Lagerraum und Stellplätze für neun Fahrzeuge. Die Betriebsräume beinhalten zwei Wohnungen für Gerätewarte, ein Wehrführerbüro, einen großen Unterrichtsraum, einen kleinen Unterrichtsraum mit Küche, einen Lagerraum sowie Sanitärräume. Der Hof vor dem Gebäude ist beleuchtet und weist einen Ober- und einen Unterflurhydranten sowie eine Wasserentnahmestelle auf.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Feuerwehr	Wache inkl. Gerätehaus

Abbildung 37: Oberkategorie Feuerwehr

Im Jahr 2019 wurde innerhalb des Berichtszeitraumes am wenigsten Strom verbraucht. Während die Verbräuche in den Jahren 2019 und 2020 relativ ähnlich waren, stieg der Stromverbrauch im Jahr 2021 auf über das Doppelte an. Parallel verdoppelten sich auch die Kosten, die Emissionen sowie der EVK. Im Jahr 2022 gab es nochmals eine Erhöhung des Verbrauches um circa 72 %. Der erhöhte Strombedarf entstand durch den Umbau der Fahrzeughalle, der Sanitärräume und der Umkleiden, an der Erhöhung der Fahrzeugflotte sowie an der Optimierung der Arbeitsabläufe.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	10.321	2.936,14	5	4
2020	D Strommix	10.918	3.093,15	6	5
2021	D Strommix	22.921	6.308,38	12	10
2022	D Strommix	39.396	9.877,18	20	17

Abbildung 38: Feuerwehr: Verbrauch Strom

Der Wasserverbrauch war, analog zum Stromverbrauch, im Jahr 2022 am höchsten. Im Jahr 2020 war der Verbrauch am geringsten.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	347	504,67	347	746,05
2020	261	389,10	261	540,27
2021	317	489,80	317	640,34
2022	382	579,93	382	832,76

Abbildung 39: Feuerwehr: Verbrauch Wasser

Die Feuerwehr wird über das Nahwärmenetz mit Wärme versorgt. Es handelt sich hierbei um eine 70 % Kraft-Wärme-Kopplung. Über den Betrachtungszeitraum ist der Gasverbrauch tendenziell gesunken, wobei es im Jahr 2021 einen Anstieg des Verbrauches gab, der nach der Witterungsbereinigung aber relativ gering war.

Jahr	Nahwärme					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Nahwärme über 70% KWK	170.338	17.514,62	199.295	104	13
2020	Nahwärme über 70% KWK	169.341	17.261,77	201.516	105	13
2021	Nahwärme über 70% KWK	185.573	19.504,06	202.275	105	15
2022	Nahwärme über 70% KWK	161.338	19.653,04	191.992	100	13

Abbildung 40: Feuerwehr: Verbrauch Nahwärme

### 5.3.1 Feuerwehr: Geplante Maßnahmen

Im Jahr 2025 ist die Errichtung einer Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) auf dem Feuerwehrgerätehaus geplant. Dort steht eine nutzbare Fläche von ca. 142 m<sup>2</sup> zur Verfügung, da aus statischen Gründen nur die Randbereiche des Daches mit PV-Anlagen ausgestattet werden können. Die Anlage kann bis zu 24.777 kWh im Jahr produzieren, was 59 % des Strombedarfes aus dem Jahr 2022 abdeckte. Dadurch könnten elf Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden.

# **Gemeinschaftsstätten**



## 5.4 Gemeinschaftsstätten: Bestandsanalyse

Die Stadt Norderney ist Trägerin des „Haus der Begegnung“ (HdB). In dem Gebäude befinden sich ein Jugendcafé und das Archiv der Stadt. Die weiteren Räumlichkeiten werden von der Stadt vorwiegend an Norderneyer Parteien, Vereine oder Institutionen vermietet.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Gemeinschaftsstätten	Haus der Begegnung

Abbildung 41: Oberkategorie Gemeinschaftsstätten

Der Stromverbrauch war in den Jahren 2019 und 2021 relativ konstant, im Jahr 2020 niedriger und im letzten Jahr des Betrachtungszeitraumes am höchsten. Dementsprechend waren auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Energieverbrauchskennwert (EVK) im Jahr 2022 am höchsten. Der EVK-Vergleichswert für Gemeinschaftshäuser für Strom liegt bei 30. Das Haus der Begegnung lag in allen Jahren unter diesem Wert.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	23.123	6.072,42	8	10
2020	D Strommix	18.504	4.920,28	7	8
2021	D Strommix	23.021	6.227,41	8	10
2022	D Strommix	27.011	6.764,31	10	12

Abbildung 42: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Strom

Ähnlich wie der Stromverbrauch gestaltet sich der Wasser- und Abwasserverbrauch. Dieser war im Jahr 2020 am geringsten und 2022 am höchsten.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	67	137,96	67	144,05
2020	46	109,17	46	95,22
2021	88	172,24	88	177,76
2022	90	175,01	90	196,2

Abbildung 43: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Wasser

Das Haus der Begegnung ist an das Nahwärmenetz HdB/An der Mühle angeschlossen und besitzt demnach kein BHKW. Die KWK liegt hierbei bei 0 %. Der Verbrauch war, auch nach Witterungsbereinigung, im Jahr 2022 am geringsten. Allerdings war nach der Witterungsbereinigung der Verbrauch im Jahr 2019 am höchsten, was daran lag, dass der Winter im Jahr 2019

milder war als 2021. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen waren im Jahr 2021 am höchsten und 2022 am niedrigsten. Für den Wärmeverbrauch von Gemeinschaftshäusern ist ein Vergleichswert von 135 angegeben, das HdB lag mit seinen Werten von 60 bis 74 weit darunter.

Jahr	Nahwärme					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Nahwärme über 0% KWK	174.820	22.542,02	204.539	74	56
2020	Nahwärme über 0% KWK	149.453	20.101,16	177.849	64	48
2021	Nahwärme über 0% KWK	178.049	24.056,70	194.073	70	57
2022	Nahwärme über 0% KWK	139.895	22.725,68	166.475	60	44

Abbildung 44: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Nahwärme

#### 5.4.1 Gemeinschaftsstätten: Geplante Maßnahmen

Aktuell steht das Dachgeschoss des Gebäudes leer. Zuvor war dort das Jugendzentrum angesiedelt, was vor einigen Jahren zu einem Jugendcafé umgewandelt wurde und sich nun im Erdgeschoss befindet.

Um eine PV-Anlage auf dem Dach zu errichten, ist eine Sanierung des Daches erforderlich. Für das Dachgeschoss ist jedoch die zukünftige Nutzung bislang unklar, wodurch die Planungen hinsichtlich der energetischen Maßnahmen vorerst ausgesetzt sind.

Die Dachfläche bietet eine nutzbare Fläche für eine PV-Anlage von rund 430 m<sup>2</sup>, was zu einem Stromertrag von 24.000 kWh im Jahr führte, der für den Eigenverbrauch verwendet werden könnte und damit ungefähr den gesamten Stromverbrauch des Gebäudes decken würde. Dadurch könnten bis zu zehn Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

# Heizanlagen

## 5.5 Heizanlagen: Bestandsanalyse

Diese Kategorie besteht lediglich aus einem Objekt: Die Heizanlage des Ärztehauses, der KGS und der Jugendherberge (DJH). Für diese drei Gebäude gibt es eine Heizanlage, da sich in diesen Gebäudekomplexen damals ein Krankenhaus befand, was mittels zentraler Heizanlage beheizt wurde. Die KGS besitzt mittlerweile einen eigenen Gas- und Nahwärmeanschluss und ist mit einer PV-Anlage ausgestattet. Das ehemalige Ärztehaus (Mühlenstraße 1a) ist im Besitz der Stadt Norderney. Im Erdgeschoss befindet sich eine Kinderarztpraxis und eine Naturheilpraxis, im Obergeschoss sind Wohnungen. Das Grundstück der Jugendherberge (Mühlenstraße 1) befindet sich im Eigentum der Stadt Norderney, dem Verein Deutsches Jugendherbergswerk Landesverband Unterweser-Ems e.V. wurde ein Erbbaurecht eingeräumt.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH	Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH

Abbildung 45: Oberkategorie Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH

Auch hier waren der Stromverbrauch und demnach auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2020 am geringsten. Da es sich hierbei um eine Heizanlage handelt, wurde der Verbrauch ebenfalls witterungsbereinigt, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Dies ändert die Tendenz allerdings nicht. Der absolute sowie der witterungsbereinigte Verbrauch und folglich auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß waren im Jahr 2019 am höchsten.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungsbereinigt [kWh]	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	24.497	6.313,44	28.661	11
2020	D Strommix	18.587	4.837,01	22.119	8
2021	D Strommix	22.709	6.038,80	24.753	10
2022	D Strommix	23.633	5.819,66	28.123	10

Abbildung 46: Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH: Verbrauch Strom

### 5.5.1 Heizanlagen: Geplante Maßnahmen

Für dieses Objekt gibt es bislang keine geplanten Maßnahmen.

# Kläranlage

## 5.6 Kläranlage: Bestandsanalyse

Die aerobe, vollbiologische Kläranlage auf Norderney (Am Südstrandpolder 1) besteht seit 1971, wurde in den Jahren 1993 bis 1995 erweitert und gehört zu den modernsten Anlagen Deutschlands. Die aerobe Abwasserbehandlung ist ein Prozess zur Reinigung von Abwasser unter Verwendung von Sauerstoff. Bei diesem Verfahren wird organischer Abfall durch Mikroorganismen in Gegenwart von Sauerstoff abgebaut. Im Gegensatz zur anaeroben Abwasserbehandlung, bei der der Abbau ohne Sauerstoff erfolgt, benötigt die aerobe Abwasserbehandlung Sauerstoff, um effizient zu funktionieren. Aufgrund des hohen Aufkommens an Schmutzwasser in den Sommermonaten ist die Kläranlage auf eine Kapazität für bis zu 49.500 Einwohnergleichwerten (EGW) ausgelegt. Der Einwohnergleichwert dient als Referenzwert für die Schmutzfracht in der Wasserwirtschaft. Dem aeroben Verfahren ist ein komplett ökologisches Verfahren zur Klärschlammvererdung nachgeschaltet. Seit 1990 wird hierbei der anfallende Schlamm in Schilfbecke vererdet. Nach einer Ruhephase wird die Klärschlammvererde geerntet und findet seine Verwendung als Dünger und Substrat in der Landwirtschaft.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Kläranlage	Kläranlage

Abbildung 47: Oberkategorie: Kläranlage

Auch im Verbrauch der Kläranlage spiegelte sich die Corona-Pandemie wider. Im Jahr 2020 war der Stromverbrauch am geringsten, damit auch die Kosten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Den höchsten Verbrauch erreichte die Kläranlage im Jahr 2022. Die Vermutung liegt nahe, dass viele durch die noch anhaltende Pandemie vorsichtig waren. Die Menschen wollten zwar in den Urlaub oder ans Meer fahren, aber innerhalb Deutschlands verreisen. Das touristische Aufkommen war deshalb im Jahr 2022 auf Norderney sehr hoch. Unter allen Liegenschaften wies die Kläranlage in allen Jahren den deutlich höchsten Stromverbrauch auf. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen waren bei diesem Objekt durch den hohen Stromverbrauch ebenfalls sehr hoch und machten ca. die Hälfte des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes aller städtischen Liegenschaften aus. Für den EVK gibt es keine verfügbaren Vergleichswerte. Gleichwohl ist dieser durch die saisonalen Schwankungen schwer mit anderen Kläranlagen zu vergleichen.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	484.356	124.315,65	248	210
2020	D Strommix	410.609	102.821,68	210	178
2021	D Strommix	476.114	118.983,45	244	207
2022	D Strommix	555.026	157.444,65	284	241

Abbildung 48: Kläranlage: Verbrauch Strom

Analog zum Stromverbrauch war der Wasserverbrauch im Jahr 2022 ebenfalls mit Abstand am höchsten und mehr als dreimal so hoch wie der Verbrauch im vorherigen Jahr. Der geringste Verbrauch war im Jahr 2020.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	146	276,87	146	313,9
2020	111	228,58	111	229,77
2021	203	367,17	203	410,06
2022	653	991,19	653	1423,5

Abbildung 49: Kläranlage: Verbrauch Wasser

Der witterungsbereinigte sowie der absolute Gasverbrauch waren im Jahr 2021 am höchsten. Der niedrigste Verbrauch lag wie bei Strom und Wasser im Jahr 2020.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	60.984	3.130,38	71.351	37	14
2020	Erdgas L	44.699	2.310,95	53.192	27	10
2021	Erdgas L	71.709	3.878,15	78.163	40	17
2022	Erdgas L	47.157	3.264,47	56.117	29	11

Abbildung 50: Kläranlage: Verbrauch Gas

### 5.6.1 Kläranlage: Geplante Maßnahmen

Im Jahr 2024 sind für die Kläranlage zwei energetische Maßnahmen geplant.

Zunächst soll die Dachfläche des Werkstattgebäudes mit einer PV-Anlage ausgestattet werden. Hierbei kann eine Fläche von 226 m<sup>2</sup> genutzt werden. Der Stromertrag dieser Anlage liege bei ca. 39.300 kWh im Jahr.

Außerdem soll auf der Freifläche des Kläranlagengeländes eine terrestrische PV-Anlage mit einer Fläche von 858 m<sup>2</sup> entstehen. Der Stromertrag liege hier bei rund 162.400 kWh im Jahr, sodass beide Anlagen zu einem Gesamtertrag von rund 201.700 kWh im Jahr kämen. Dies entspräche, je nach Jahresverbrauch, 36 bis 49 % des Gesamtstromverbrauches der Kläranlage.

Der durch die Solaranlagen produzierte Strom könnte für den Eigenbedarf der Kläranlage genutzt werden. Dadurch könnten auf lange Sicht nicht nur Kosten, sondern auch CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden.

Da die Kläranlage im Jahr 2022 knapp 60 % des gesamten Stromverbrauches aller Liegenschaften der Stadt Norderney aufwies und demnach einen vergleichsweise hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß dokumentierte, haben die geplanten Maßnahmen einen enorm positiven Einfluss auf jene Werte. Bei Realisierung dieser beiden energetischen Maßnahmen könnten rund 87 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Die Errichtung einer zusätzlichen terrestrischen Anlage ist außerdem auf der Freifläche südlich des Gewerbelandes am Alten Postweg neben den Vererdungsbeeten möglich. Hier stehen 3.000 m<sup>2</sup> zur Verfügung, allerdings liegt dieser Bereich teilweise in der Deichschutzzone, wodurch eine deichrechtliche Genehmigung durch das NLWKN erteilt werden müsste. Zudem gibt es dort bis auf die Kläranlage keine weiteren Endverbraucher. Bei Realisierung der Beschickung der erzeugten Energie zur Kläranlage wäre es möglich, den Gesamtstromverbrauch der Kläranlage mit erneuerbaren Energien zu erzeugen, wodurch die Kläranlage autark wäre. Wird die komplette Freifläche genutzt, gäbe es einen Überschuss an Energie, der eingespeist werden müsste, was sich aktuell wirtschaftlich noch nicht auszahlt.

Eine weitere Idee ist die Errichtung einer Kleinwindkraftanlage auf dem Kläranlagengelände, dies ergäbe allerdings naturschutzrechtliche Konflikte aufgrund des angrenzenden Vogelschutzgebietes sowie des Nationalparks.



**Nationalparkhaus**

**Wattenmeer inkl.**

**Nebengebäude**

## 5.7 Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude: Bestandsanalyse

Diese Oberkategorie umfasst das Nationalparkhaus Wattenmeer (Watt Welten) am Hafen 2 sowie die beiden Neben- bzw. Bungalow-Gebäude (am Hafen 1a und 1b), in denen sich die Büros der RangerInnen, Büroräume für die MitarbeiterInnen der Watt Welten sowie ein Aufenthaltsraum für die BesucherInnen der Watt Welten befinden.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Nationalparkhaus Wattenmeer	Wattwelten inkl. Nebengebäude

Abbildung 51: Oberkategorie: Nationalparkhaus Wattenmeer

Auch hier war der Stromverbrauch insgesamt im Jahr 2020 am geringsten und im Jahr 2022 am höchsten. Genauso verhielten sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Energieverbrauchskennzahlen. Als Vergleichswert kann für diesen Gebäudekomplex der Wert für Weiterbildungseinrichtungen, Ausstellungs- oder Verwaltungsgebäude gewählt werden. Alle Gebäudetypen weisen einen Wert von 20 auf. Die städtischen Liegenschaften lagen in jedem Jahr über diesem Vergleichswert.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	53.762	15.217,67	28	23
2020	D Strommix	52.374	14.638,59	27	23
2021	D Strommix	54.702	15.425,66	29	24
2022	D Strommix	57.596	17.623,53	30	25

Abbildung 52: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Strom

In den Jahren 2019 bis 2021 waren der Wasserverbrauch und die -kosten relativ konstant. Einen weitaus höheren Verbrauch gab es im Jahr 2022, was mit dem Anstieg des touristischen Aufkommens auf der Insel und dem damit verbundenen Anstieg an Besuchszahlen zusammenhing.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	235	449,09	235	505,25
2020	245	459,09	245	507,15
2021	225	456,35	225	454,5
2022	416	713,38	416	906,88

Abbildung 53: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Wasser

Der Gasverbrauch und die damit verbundenen Kosten waren 2021 sehr viel höher als in den restlichen drei Jahren innerhalb des Berichtszeitraumes.

Nach der Witterungsbereinigung glichen sich die Werte zwar an, dennoch blieb das Jahr 2021 das Verbrauchsstärkste. Dementsprechend waren hier auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen und der EVK am höchsten. Dieser lag mit einem Wert von bis zu 136 weit über den Vergleichswerten für ähnliche Gebäudetypen. Verwaltungsgebäude in dieser Größe haben einen Wärmewert von 80, Weiterbildungsstätten einen Wert von 90 und Ausstellungsgebäude einen Wert von 75.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	29.262	1.650,62	34.237	106	7
2020	Erdgas L	29.326	1.611,89	34.898	108	7
2021	Erdgas L	40.141	2.295,88	43.754	136	9
2022	Erdgas L	31.814	2.217,02	37.859	117	7

Abbildung 54: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas

Das Gebäude besitzt eine eigene Wärmeversorgung, die sich aus Strom mittels einer Wärmepumpe und einem Erdgaskessel zusammensetzt.

In den Abrechnungen des Nationalparkhauses (Watt Welten) ist in allen vier Jahren dennoch zusätzlich ein Anschluss ans Nahwärmenetz angeführt, der Verbrauch liegt stets bei 0 kWh. Die Kosten, bei denen es sich um einen Grundpreis handelt, waren relativ konstant, in den Jahren 2019 und 2021 sogar identisch. Da es keinen Verbrauch gab, konnten keine CO<sub>2</sub>-Ausstöße oder Energieverbrauchskennwerte ermittelt werden.

Um Kosten einzusparen, ist zu untersuchen, ob der Nahwärmeanschluss zukünftig genutzt wird oder ob der Vertrag gekündigt werden kann.

Jahr	Nahwärme					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	-	0	1.114,55	0	0	0
2020	-	0	1.086,46	0	0	0
2021	-	0	1.114,55	0	0	0
2022	-	0	1.002,16	0	0	0

Abbildung 55: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Nahwärme

Das Nationalparkhaus hatte den höchsten Stromverbrauch der drei Gebäude. Im Jahr 2022 machte dieser rund 94,5 % des gemeinsamen Stromverbrauches aus. Der Stromverbrauch des Nationalparkhauses war 2022 am höchsten, 2020 am niedrigsten.

Das Nebengebäude 1b, indem sich die Büroräume der RangerInnen befinden, wies 2019 den geringsten Verbrauch auf und hatte bis 2022 einen auffälligen Anstieg von ca. 755 %. Dies lag am Einsatz der Wärmepumpe zur Versorgung des Gebäudekomplexes mit Wärmeenergie.

Der Stromverbrauch des Nebengebäudes 1a war in den Jahren 2020 und 2021 sehr gering, was sich einerseits mit den geringen Besuchszahlen und andererseits mit der minimalen Besetzung der Belegschaft durch die Coronapandemie erklären lässt. Hier lag der höchste Verbrauch im Jahr 2019, der Verbrauch im Jahr 2022 war ähnlich, aber etwas geringer. Im Jahr 2020 wies das Gebäude den geringsten Stromverbrauch auf.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
<b>NPH, Am Hafen 2</b>	51.342	14.390,35	50.632	13.986,24	52.110	14.534,40	54.404	3.075,26
<b>NPH, Am Hafen 1b</b>	1.340	446,60	1.628	518,92	1.855	591,65	15.672	650,06
<b>NPH, Am Hafen 1a</b>	1.080	380,72	114	133,43	737	299,61	1.037	380,96

Abbildung 56: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Strom, detailliert

Der größte Anteil des Wasserverbrauches fiel in den Watt Welten an. Dieser war in den Jahren 2019 und 2020 konstant und fiel im Jahr darauf etwas ab. Die Watt Welten hatten 2022 einen doppelt so hohen Wasserverbrauch wie im verbrauchsschwächsten Jahr 2021. Auffällig ist hierbei, dass der Stromverbrauch seinen geringsten Verbrauch im Jahr 2020 hatte, während der Wasserverbrauch dort zum Jahr 2019 konstant blieb. Dies lässt sich mit den hohen Auflagen der Hygienemaßnahmen erklären. Die Abwasserwerte sind identisch dazu.

Die negativen Verbrauchswerte weisen auf Ablese- oder Übertragungsfehler hin.

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
<b>NPH, Am Hafen 2</b>	234	354,06	234	351,37	189	309,86	376	569,00
<b>NPH, Am Hafen 1b</b>	11	61,99	11	61,02	27	85,03	35	89,09
<b>NPH, Am Hafen 1a</b>	-10	33,04	0	46,70	9	61,46	5	55,29

Abbildung 57: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Wasser, detailliert

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
<b>NPH, Am Hafen 2</b>	234	503,1	234	484,38	189	381,78	376	819,68
<b>NPH, Am Hafen 1b</b>	11	23,65	11	22,77	27	54,54	35	76,3
<b>NPH, Am Hafen 1a</b>	-10	-21,5	0	0	9	18,18	5	10,9

Abbildung 58: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Abwasser, detailliert

Nur die Nebengebäude werden mit Gas versorgt. Das Nebengebäude 1b hat in allen Jahren des Berichtszeitraumes mehr Gas als das Nebengebäude 1a verbraucht. Die Jahre 2019 und 2020 wiesen einen nahezu gleichen Verbrauch auf. Im Jahr 2021 stieg der Gasverbrauch für das Gebäude 1b auf fast das Doppelte an, während er im Gebäude 1a um ca. 25,5 % sank. Zwar war der Winter im Jahr 2021 sehr kalt, dennoch blieb der Wert auch nach Witterungsreinigung im Vergleich zu den anderen Jahren sehr hoch. Im Jahr 2022 fiel der Verbrauch im Gebäude wieder um die Hälfte ab und erreichte damit seinen geringsten Wert. Im Gebäude 1a stieg der Verbrauch wieder an, sodass die beiden Verbräuche der jeweiligen Gebäude sich nahezu angeglichen.

Objekte	Gas						
	Energieträger	2019			2020		
		Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]
<b>NPH, Am Hafen 1b</b>	Erdgas L	16.151	896,22	18.897	16.187	875,25	19.262,53
<b>NPH, Am Hafen 1a</b>	Erdgas L	13.111	754,40	15.340	13.139	736,64	15.635,41

Abbildung 59: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas, detailliert, 2019-2020

Objekte	Gas						
	Energieträger	2021			2022		
		Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]
<b>NPH, Am Hafen 1b</b>	Erdgas L	30.351	1.663,36	33.082,59	15.979	1.113,03	19.015,01
<b>NPH, Am Hafen 1a</b>	Erdgas L	9.790	632,52	10.671,10	15.835	1.103,99	18.843,65

Abbildung 60: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas, detailliert, 2021-2022

### **5.7.1 Nationalparkhaus Wattenmeer inkl. Nebengebäude:**

#### **Geplante Maßnahmen**

Für die Nebengebäude ist im Jahr 2024 die Errichtung von PV-Anlagen auf den Dächern geplant. Hierfür steht eine Fläche von ca. 238 m<sup>2</sup> zur Verfügung, sodass der Stromertrag bei rund 41.200 kWh pro Jahr liege. Somit könnten rund 73 % des aktuellen Gesamtstromverbrauches eingespart werden. Mittels dieser Maßnahme könnten bis zu 18 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden.

# **Obdachlosenwohnheim**

## 5.8 Obdachlosenheim: Bestandsanalyse

Das Obdachlosenwohnheim auf Norderney (An der Mühle 19 und 20) besteht aus zwei Gebäudeteilen.

In dem Gebäudeteil mit der Hausnummer 19 befinden sich insgesamt fünf Zimmer, die für eine Doppelbelegung ausgelegt sind. Davon ist ein Zimmer ein Notfallzimmer, das für kurzfristige Zwecke oder Notfälle genutzt werden kann. Außerdem befinden sich in dem Komplex eine Küche, zwei Bäder und ein Heizungsraum.

In der Nummer 20 befinden sich vier Wohneinheiten, in denen jeweils zwei bis drei Personen untergebracht werden können.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	<b>Obdachlosenwohnheim</b>	Obdachlosenwohnheim

Abbildung 61: Oberkategorie: Obdachlosenwohnheim

Der Stromverbrauch im Obdachlosenheim ist abhängig von der jeweiligen Belegung der Wohneinheiten bzw. Zimmer. Im Jahr 2022 war der Verbrauch am höchsten und damit fast doppelt so hoch wie im verbrauchsärmsten Jahr 2019. Die Jahre 2020 und 2021 waren im Verbrauch ähnlich. Im Jahr 2022 fiel der Verbrauch wieder etwas ab.

Die EVK-Werte waren zwischen 15 und 28 relativ schwankend, während die CO<sub>2</sub>-Werte bei zwei bis drei Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr stabil waren. Der EVK-Vergleichswert für Betreuungs- bzw. Verpflegungseinrichtungen liegt bei 20, im Jahr 2019 lag diese Liegenschaft darunter, in den anderen Jahren darüber.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
<b>2019</b>	D Strommix	3.488	1.526,29	15	2
<b>2020</b>	D Strommix	6.441	2.266,39	27	3
<b>2021</b>	D Strommix	6.650	2.378,48	28	3
<b>2022</b>	D Strommix	4.976	1.985,95	21	2

Abbildung 62: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Strom

Der Wasserverbrauch in den Jahren 2021 und 2022 war identisch.

Der Verbrauch im Jahr 2019 war am geringsten, im Jahr darauf am höchsten. Hier stieg der Wasserverbrauch innerhalb eines Jahres um 85 %. Dies lag vermutlich an den hohen Hygienemaßnahmen während der Coronapandemie.



Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	261	427,49	261	561,15
2020	483	712,92	483	999,81
2021	300	501,68	300	606
2022	300	501,67	300	654

Abbildung 63: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Wasser

Der Gasverbrauch im Obdachlosenwohnheim war 2019, auch nach Witterungsbereinigung, am höchsten. Im Jahr 2022 gab es den geringsten Absolutverbrauch, nach Witterungsbereinigung war der geringste Verbrauch im Jahr 2021. Der EVK-Vergleichswert für Wärme liegt bei 105. Die Obdachlosenunterkunft auf Norderney überschritt diesen Wert in jedem Jahr um fast das Dreifache.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	63.080	3.228,16	73.804	309	15
2020	Erdgas L	56.776	2.860,13	67.563	282	13
2021	Erdgas L	59.404	3.261,69	64.750	271	14
2022	Erdgas L	58.517	3.987,60	69.635	291	14

Abbildung 64: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Gas

### **5.8.1 Obdachlosenheim: Geplante Maßnahmen**

Die Errichtung einer PV-Anlage auf dem Dach des Obdachlosenheimes ist nicht vorgesehen, da das Dach durch die umliegenden Bäume verschattet wird und die Belegungssituation stark fluktuiert.

Für das Jahr 2024 sind die Erneuerung der Heizanlage sowie des Daches geplant, womit eine energetische Aufwertung der Gebäude angestrebt wird.

# **Öffentliche Toiletten am Taxistand**

## 5.9 Öffentliche Toiletten am Taxistand: Bestandsanalyse

Die öffentlichen Toiletten befinden sich in dem Gebäude am Taxistand (Am Busbahnhof 7).

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Öffentliche Toiletten, Taxistand	Öffentliche Toiletten, Taxistand

Abbildung 65: Oberkategorie: Öffentliche Toiletten am Taxistand

Der Stromverbrauch war im Jahr 2022 am höchsten, im Jahr 2020 am niedrigsten.

Für sanitäre Anlagen gibt es keine offiziellen EVK-Vergleichswerte. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß lag während des Berichtszeitraums konstant bei einer Tonne pro Jahr.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	2.865	832,95	97	1
2020	D Strommix	2.246	676,27	76	1
2021	D Strommix	2.453	747,85	83	1
2022	D Strommix	3.033	861,39	103	1

Abbildung 66: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Strom

In den Jahren 2019 und 2022 war der Wasserverbrauch am größten und in den Jahren 2020 und 2021 am geringsten, was mit der Corona-Pandemie und der geringen Anzahl an Gästen auf der Insel zu erklären ist.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	126	207,85	126	270,9
2020	86	154,00	86	178,02
2021	84	159,31	84	169,68
2022	118	206,47	118	257,24

Abbildung 67: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Wasser

Der Gasverbrauch verhielt sich analog zum Wasserverbrauch. In den Jahren 2020 und 2021 war der Verbrauch geringer als in den anderen beiden Jahren. Im Jahr 2019 fand der meiste Verbrauch statt, auch nach Witterungsbereinigung.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungsbereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	15.200	851,85	17.784	603	4
2020	Erdgas L	12.689	716,20	15.100	512	6
2021	Erdgas L	11.737	730,80	12.793	434	3
2022	Erdgas L	13.402	982,80	15.948	541	3

Abbildung 68: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Gas

### **5.9.1 Öffentliche Toiletten am Taxistand: Geplante Maßnahmen**

Das Gebäude am Busbahnhof 7 gehört der Stadt Norderney, ist aber an das Taxiunternehmen vermietet.

Die Errichtung einer PV-Anlage wäre aufgrund der hohen Verschattung des Gebäudes nicht sinnvoll.

# **Pump- und Schöpfwerke**

## 5.10 Pump- und Schöpfwerke: Bestandsanalyse

Diese Kategorie enthält insgesamt 27 Objekte. Dazu zählen die Pumpen, Pumpschränke, Schöpfwerke, Hebeanlagen sowie die Regenentwässerung in der Mühlenstraße.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	<b>Pumpen- und Schöpfwerke</b>	Pumpe Gondelteich
2		Pumpe: Hebeanlage (Hafen)
3		Pumpenschrank an der Mühle
4		Pumpenschrank Gewerbegebiet
5		Pumpenwerk Heinrichstr./Kaiserstr.
6		Pumpwerk am HdB West
7		Pumpwerk Beisterteich
8		Pumpwerk Dünensender
9		Pumpwerk Fliegerhorst
10		Pumpwerk Karl-Rieger-Weg 3
11		Pumpwerk Leuchtturm
12		Pumpwerk Marienstraße
13		Pumpwerk Meemken
14		Pumpwerk Meierei
15		Pumpwerk Oase
16		Pumpwerk Sportplatz
17		Pumpwerk Südhoffstraße
18		Pumpwerk Südhoffstraße 6
19		Pumpwerk Südstrandpolder 4
20		Pumpwerk Südstrandpolder 5
21		Pumpwerk Tünnenbak
22		Pumpwerk Warfsmann
23		Pumpwerk Zirkus
24		Pumpwerk, In den Dünen 1
25		Regenentwässerung Mühlenstraße
26		Schöpfwerk am Deich, Südstraße
27		Schöpfwerk am Deich, Südhoffstraße 32

Abbildung 69: Oberkategorie Pumpen- und Schöpfwerke

Die Leistung der Pump- und Schöpfwerke ist nicht nur von der anfallenden Schmutzwassermenge und somit von der sich auf der Insel befindenden Personenzahl abhängig, sondern auch von der Häufigkeit und der Intensität der Regenereignisse.

Das verbrauchsstärkste Jahr hinsichtlich des Stromverbrauches war 2021, während der Wasserverbrauch insgesamt im Jahr 2020 am höchsten war. Am niedrigsten war der Stromverbrauch im Jahr 2022. Der Wasserverbrauch war im Jahr 2019 am geringsten.

Jahr	Strom				Wasser		Abwasser	
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	CO <sub>2</sub> [t]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	D Strommix	184.605	51.703,02	80	655	1.055,00	655	1.408,25
2020	D Strommix	190.159	53.344,69	83	834	1.285,89	834	1.726,38
2021	D Strommix	197.160	56.110,61	96	693	1.164,83	693	1.399,86
2022	D Strommix	182.405	53.494,60	79	728	1.213,37	563	1.227,34

Abbildung 70: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Strom und Wasser

Das Pumpwerk Zirkus wies den höchsten Stromverbrauch auf. Im Jahr 2022 machte der Verbrauch dieses Pumpwerkes allein 35,7 % des Gesamtverbrauches innerhalb der Kategorie aus. Darauf folgend befand sich das Pumpwerk Meierei, was ca. die Hälfte des Stromes verbrauchte, welches für das Pumpwerk Zirkus benötigt wurde.

Die Pumpwerke in der Marienstraße und am Sportplatz sind 2021 in den Betrieb genommen worden. Der Pumpenschrank an der Mühle ist im Zuge der Umgestaltung der Mühlenstraße 2022 dazugekommen.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
Pumpe Gondelteich	0	107,10	0	104,40	199	159,08	299	203,35
Pumpe: Hebeanlage (Hafen)	2.708	793,17	2.679	786,53	2.294	706,32	2.579	752,15
Pumpenschrank an der Mühle	-	-	-	-	-	-	1.237	429,12
Pumpenschrank Gewerbegebiet	419	213,26	740	292,82	1.230	428,39	650	287,82
Pumpenwerk Heinrichstr./Kaiserstr.	160	147,63	180	150,23	158	148,37	166	171,32
Pumpwerk am HdB West	608	261,14	587	253,85	691	287,60	571	268,81
Pumpwerk Beiserteich	679	279,12	764	298,94	764	298,94	847	335,25
Pumpwerk Dünensender	4.175	1.164,84	3.990	1.120,34	4.939	1.397,19	6.851	1.791,09
Pumpwerk Fliegerhorst	2.251	677,40	2.360	705,30	2.192	679,67	2.155	650,06
Pumpwerk Karl-Rieger-Weg 3	53	120,54	281	175,95	285	181,55	240	189,16
Pumpwerk Leuchtturm	1.358	451,15	1.306	436,92	1.319	451,63	1.339	453,65
Pumpwerk Marienstraße	-	-	-	-	1.145	380,65	1.146	407,23
Pumpwerk Meemken	159	147,38	134	138,53	137	142,88	102	155,92
Pumpwerk Meierei	35.430	9.076,87	38.400	9.881,81	35.430	9.361,60	29.820	7.308,80
Pumpwerk Oase	3.070	884,90	2.951	855,79	5.168	1.457,00	3.414	1.024,36
Pumpwerk Sportplatz	-	-	-	-	569	221,69	1.021	377,16
Pumpwerk Südhoffstraße	1.736	546,92	1.767	554,31	1.155	408,80	592	273,89
Pumpwerk Südhoffstraße 6	9.486	2.510,39	12.334	3.244,90	10.340	2.807,96	10.780	2.726,01
Pumpwerk Südstrandpolder 4	172	150,68	87	126,54	55	121,47	26	137,64
Pumpwerk Südstrandpolder 5	130	140,04	124	135,98	209	161,68	169	172,07
Pumpwerk Tünnenbak	456	222,63	424	212,36	411	214,46	403	228,39
Pumpwerk Warfsmann	541	244,17	564	248,01	409	213,92	712	302,77
Pumpwerk Zirkus	69.245	20.287	67.817	19.975	72.766	21.214	65.127	21.934
Pumpwerk, In den Dünen 1	1.749	550,21	1.102	384,99	1.405	474,09	1.705	541,73
Regenentwässerung Mühlenstraße	10.465	2.758,42	11.804	3.109,94	10.128	2.752,58	8.322	2.134,41
Schöpfwerk am Deich, Südstraße	7.197	1.665,60	7.532	1.839,93	7.420	1.838,81	4.944	1.156,38
Schöpfwerk am Deich, Südhoffstraße 32	32.358	8.302,22	32.232	8.311,32	36.342	9.599,81	37.188	9.082,23

Abbildung 71: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Strom

Einen Wasserverbrauch gibt es lediglich an drei Objekten. Dies sind die drei größten Pumpwerke, zu denen ein zusätzliches Gebäude gehört. Auch hier war der Verbrauch im Pumpwerk Zirkus mit Abstand am höchsten. Dieser machte im Jahr 2022 rund 94 % aus. Der Verbrauch des Pumpwerkes Meierei war im Jahr 2022 am höchsten, während das Pumpwerk Zirkus im Jahr 2020 und das Schöpfwerk an Deich im Jahr 2021 ihren Höchstwert innerhalb des Berichtszeitraumes erreichten.

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
Pumpwerk Meierei	29	97,08	19	82,72	14	78,50	38	111,79
Pumpwerk Zirkus	605	887,59	798	1.139,01	654	1.008,83	684	1.050,43
Schöpfwerk am Deich, Südhoffstraße 32	21	70,33	17	64,16	25	77,50	6	51,15

Abbildung 72: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Wasser

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
Pumpwerk Meierei	29	62,35	19	39,33	14	28,28	38	82,84
Pumpwerk Zirkus	605	1300,75	798	1651,86	654	1321,08	519	1131,42
Schöpfwerk am Deich, Südhoffstraße 32	21	45,15	17	35,19	25	50,5	6	13,08

Abbildung 73: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Abwasser

### 5.10.1 Pump- und Schöpfwerke: Geplante Maßnahmen

Bislang sind keine energetischen Maßnahmen für die Pump- und Schöpfwerke geplant. Da die großen Pumpwerke aber mit einem Gebäudeteil ausgestattet sind, ist die Untersuchung zur Errichtung einer PV-Anlage sinnvoll, zumal die einzelnen Stromverbräuche einen relativ großen Anteil am Gesamtstromverbrauch der kommunalen Liegenschaften aufwiesen.

Das Pumpwerk Zirkus (Jann-Berghaus-Straße 41) z. B. machte im Jahr 2022 5,8 % des gesamten Stromverbrauches der kommunalen Liegenschaften aus. Allerdings ist das Dach dieses Pumpwerkes verschattet, wodurch die Errichtung einer PV-Anlage nicht effektiv wäre.

Auch für das Pumpwerk an der Meierei (Lippestraße 23) und die beiden Pumpwerke in der Südstraße und der Südhoffstraße wäre die Errichtung einer PV-Anlage denkbar. Die Dachflächen sind jedoch sehr klein, sodass es zu prüfen gilt, ob sich eine Investierung wirtschaftlich lohnt, zumal nicht gesichert ist, ob die Dachkonstruktionen für eine PV-Anlage geeignet sind. Die Verwaltung wird dies zukünftig prüfen.

Im Rahmen der in Kapitel 5.1.1 bereits erwähnten Fördermaßnahme „Grünes Quartier Mühlenallee“ wurde die Mühlenstraße zu einer Allee umgewandelt. Hierfür wurde ein innovatives und nachhaltiges Regenmanagement konzipiert. Dieses erfolgt über einen Hauptsammler inmitten der Straße. Sowohl in der Beneke- als auch in der Jann-Berghaus-Straße befinden sich



Festschächte, welche das Wasser aufnehmen. Das Oberflächenwasser aus den Gehwegen und der Straße wird bei normalen Regenereignissen in die Beete geleitet. Darüber hinaus wird das Oberflächenwasser der Gebäude in unterirdische Regenrückhalteboxen geleitet, welche wiederum mit einem Überlauf versehen sind, der das Ableiten in die Straßenabläufe ermöglicht. Sobald die Rückhalteboxen gefüllt sind, wird das überschüssige Wasser über die Hauptleitung abgeführt.

# Schulen

## 5.11 Schulen: Bestandsanalyse

Auf Norderney gibt es zwei Schulen. Die Grundschule befindet sich in der Jann-Berghaus-Straße 54. Die Kooperative Gesamtschule (KGS) liegt An der Mühle 2. Hier werden Haupt- und Realschule sowie ein Gymasialzweig bis zur zehnten Klasse angeboten. Weiterführende Schulen befinden sich auf dem Festland.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Schulen	Grundschule
2		KGS

Abbildung 74: Oberkategorie Schulen

Der Stromverbrauch der Schulen war im Jahr 2021 am höchsten und 2022 am niedrigsten. Der EVK-Vergleichswert für allgemeinbildende Schulen über 3.500 m<sup>2</sup> liegt bei 10. Mit einem Wert von 4 bis 5 wiesen die Norderneyer Schulen hier die Hälfte des Richtwertes auf.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	80.635	27.995,29	5	35
2020	D Strommix	73.579	19.514,74	5	32
2021	D Strommix	84.976	22.373,57	5	37
2022	D Strommix	65.042	19.524,51	4	28

Abbildung 75: Schulen: Verbrauch Strom

Der Wasserverbrauch sowie die -kosten waren 2019 am höchsten und 2020 am geringsten. In den Jahren 2021 und 2022 waren die Verbrauchswerte nahezu identisch.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	1.318	2.158,78	1.310	2.816,50
2020	771	1.428,26	763	1.579,41
2021	935	1.728,59	927	1.872,54
2022	924	1.713,34	916	1.996,88

Abbildung 76: Schulen: Verbrauch Wasser

Mehr als ein Drittel des gesamten Gasverbrauches wurden durch die Schulen abgedeckt. Im Jahr 2019 war der Wert am höchsten, 2020 am niedrigsten. An dieser Tendenz änderte die Witterungsreinigung nichts. Von 2019 bis 2022 gab es eine Senkung des Verbrauches um ca. 21,3 %.

Die CO<sub>2</sub>-Ausstöße der Schulen machten ca. die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften auf Norderney aus.

Bei Schulen mit einer Energiebezugsfläche über 3.500m<sup>2</sup> liegt der EVK-Vergleichswert für Wärme bei 90. Die Norderneyer Schulen wiesen zu ihrem Spitzenverbrauch im Jahr 2019 durch die Addition der Werte für Gas und Nahwärme einen Gesamtwert von 95 auf. Der Wert ist damit überschritten. Im Jahr 2022 lag der Wert allerdings bei insgesamt 83, was eine positive, energetische Entwicklung der Schulen nachweist.

Auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen konnten über den Berichtszeitraum von insgesamt 160 Tonnen CO<sub>2</sub> auf 131 Tonnen CO<sub>2</sub> reduziert werden, das entspricht einer Senkung von rund 18 %.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	488.087	22.574,17	571.062	36	114
2020	Erdgas L	358.437	16.525,13	426.540	27	84
2021	Erdgas L	431.322	21.684,90	470.141	29	101
2022	Erdgas L	383.830	24.680,58	456.758	29	90

Abbildung 77: Schulen: Verbrauch Gas

An das Nahwärmenetz ist lediglich die KGS angeschlossen. Der Verbrauch war hier, auch nach Witterungsbereinigung, im Jahr 2021 am höchsten. Das Jahr 2022 wies den geringsten Verbrauch auf.

Jahr	Nahwärme					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Nahwärme über 70% KWK	577.000	41.968,02	675.090	59	46
2020	Nahwärme über 70% KWK	528.000	37.926,03	628.320	55	42
2021	Nahwärme über 70% KWK	686.000	49.874,11	747.740	65	54
2022	Nahwärme über 70% KWK	518.000	37.287,82	616.420	54	41

Abbildung 78: Schulen: Verbrauch Nahwärme

Im Vergleich der beiden Schulen wird deutlich, dass die KGS weit mehr als das Doppelte an Strom verbraucht, was auf die Anzahl der SchülerInnen und die Größe des Gebäudes zurückzuführen ist. Die Bruttofläche der KGS ist fast dreimal so groß wie die der Grundschule. Dementsprechend verhielten sich auch die Kosten. Während der Verbrauch der Grundschule in den Jahren 2019 bis 2021 kontinuierlich sank und 2022 wieder anstieg, und somit die

Auswirkungen der Coronapandemie deutlich zu erkennen waren, zeigte der Stromverbrauch der KGS einen anderen Trend. Hier stieg der Verbrauch in den Jahren von 2019 bis 2021 stetig an und sank dann 2022 auf den niedrigsten Wert innerhalb des Berichtszeitraumes.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
<b>Grundschule</b>	21.884	5.651,43	13.687	3.589,37	12.766	3.441,61	17.763	4.407,08
<b>KGS</b>	58.751	22.343,86	59.892	15.925,37	72.210	18.931,96	47.279	15.117,43

Abbildung 79: Schulen: Verbrauch Strom, detailliert

Der Wasserverbrauch war in beiden Schulen im Jahr 2019 am höchsten. In der Grundschule sank er im Jahr darauf um die Hälfte ab. In der KGS sank er lediglich um 17 %. Auffällig ist, dass der Wasserverbrauch in der Grundschule in jedem Jahr höher war als in der KGS. Im Jahr 2019 war er sogar doppelt so hoch. Das liegt daran, dass die Grundschule im Gegensatz zur KGS eine Kantine besitzt. Den geringsten Verbrauch wies die Grundschule im Jahr 2020 auf, die KGS in den Jahren 2020 und 2022. Hier waren die Verbräuche identisch.

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
<b>Grundschule</b>	892	1.218,45	418	593,52	563	830,94	571	842,03
<b>KGS</b>	426	940,33	353	834,74	372	897,65	353	871,31

Abbildung 80: Schulen: Verbrauch Wasser, detailliert

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
<b>Grundschule</b>	892	1917,8	418	865,26	563	1137,26	571	1244,78
<b>KGS</b>	418	898,7	345	714,15	364	735,28	345	752,1

Abbildung 81: Schulen: Verbrauch Abwasser, detailliert

Durch den Nahwärmeanschluss der KGS wies diese einen sehr geringen Gasverbrauch auf, wobei der Höchstwert bei 29 kWh im Jahr 2022 lag. Die Grundschule wies einen weitaus höheren Verbrauch auf. Dieser war im Jahr 2019 am höchsten und im Jahr 2020, auch nach Witterungsbereinigung, am niedrigsten.

Objekte	Gas						
	Energieträger	2019			2020		
		Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]
<b>Grundschule</b>	Erdgas L	488.068	22.483,85	571.040	358.428	16.437,63	426.529,32
<b>KGS</b>	Erdgas L	19	90,32	22	9	87,50	10,71

Abbildung 82: Schulen: Verbrauch Gas, detailliert, 2019-2020

Objekte	Gas						
	Energieträger	2021			2022		
		Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]
<b>Grundschule</b>	Erdgas L	431.303	21.594,51	470.120,27	383.801	24.598,23	456.723,19
<b>KGS</b>	Erdgas L	19	90,39	20,71	29	82,35	34,51

Abbildung 83: Schulen: Verbrauch Gas, detailliert, 2021-2022

### 5.11.1 Schulen: Geplante Maßnahmen

Auf der Dachfläche des B-Traktes der KGS befindet sich bereits eine PV-Anlage. Es ist möglich, auf dem Dach über der Aula und dem C-Trakt jeweils PV-Anlagen zu errichten. Hier steht eine nutzbare Fläche von ca. 945 m<sup>2</sup> zur Verfügung, was zu einem Stromertrag von knapp 164.000 kWh führte. Da dies den aktuellen Stromverbrauch der Schule weit überstiege und die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz nicht wirtschaftlich rentabel ist, sind derzeit keine weiteren Maßnahmen geplant.

Am Grundschulgebäude soll 2025 auf dem Dach der Hausmeisterwohnung rückwärtig zur Straße eine 131 m<sup>2</sup> große PV-Anlage errichtet werden. Das führte zu einem Stromertrag von 24.700 kWh im Jahr. Dies deckte den aktuellen Eigenverbrauch. Der Rest müsste ins öffentliche Netz eingespeist werden. Diese Maßnahme führte zu einer CO<sub>2</sub>-Einspeisung von ca. sieben Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr.

# **Sportliche Außenanlagen**

## 5.12 Sportliche Außenanlagen: Bestandsanalyse

Zu den sportlichen Außenanlagen zählt die auf dem Sportplatz (An der Mühle 17) installierte Flutlichtanlage, welche über einen Stromanschluss verfügt.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Sportliche Außenanlagen	Flutlichtanlage

Abbildung 84: Oberkategorie: Sportliche Außenanlagen

Der Stromverbrauch der Flutlichtanlage war im Jahr 2020 am höchsten. Im Jahr danach fiel er etwas ab und halbierte sich im Jahr 2022 im Vergleich zum Vorjahr auf 600 kWh.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen lagen in den Jahren 2019 bis 2021 bei rund einer Tonne CO<sub>2</sub> pro Jahr. 2022 lag der Wert sogar unter einer Tonne, durch die Rundung wird hier eine 0 dargestellt. Der tatsächliche Wert lag bei 0,012 Tonnen pro Jahr.

Jahr	Strom			
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	1.398	461,30	1
2020	D Strommix	1.440	471,05	1
2021	D Strommix	1.200	420,54	1
2022	D Strommix	600	275,79	0

Abbildung 85: Sportliche Außenanlagen: Verbrauch Strom

### 5.12.1 Sportliche Außenanlagen: Geplante Maßnahmen

Für dieses Objekt gibt es bislang keine geplanten Maßnahmen.



# **Sportliche Einrichtungen**

### 5.13 Sportliche Einrichtungen: Bestandsanalyse

Zu den sportlichen Einrichtungen zählen der Lagerraum des Sportplatzes (An der Mühle 17), das Schützenhaus (Karl-Rieger-Weg 1) sowie die Sporthalle (An der Mühle 14a).

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Sportliche Einrichtungen	Sporthalle
2		Lagerraum Sportplatz
3		Schützenhaus

Abbildung 86: Oberkategorie: Sportliche Einrichtungen

Der Stromverbrauch war im Jahr 2019 am höchsten. In den beiden folgenden Jahren ist der Verbrauch gesunken, im Jahr 2022 stieg er an, blieb aber unter dem Wert von 2019. Der EVK-Vergleichswert liegt für Sportbauten bei 120, für Sporthallen bei 110, womit der Wert der sportlichen Einrichtungen Norderneys mit einem Höchstwert von 9 darunter lag.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	46.073	14.032,01	9	20
2020	D Strommix	40.547	12.203,17	8	18
2021	D Strommix	39.591	12.293,58	8	17
2022	D Strommix	44.740	15.932,87	9	19

Abbildung 87: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Strom

Nur die Sporthalle ist in den Wasserabrechnungen aufgetaucht, der Lagerraum besitzt keinen Wasseranschluss. Das Schützenhaus besitzt Sanitärräume und gastbetriebliche Einrichtungen, die über den Schießsportverein abgerechnet werden und deshalb in den Kosten der Stadt nicht auftauchen. Anders als der Stromverbrauch war der Wasserverbrauch im Jahr 2020 am größten, im Jahr 2021 fiel er dann auf den geringsten Wert innerhalb des Berichtszeitraumes ab und stieg im Jahr 2022 wieder stark an.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	4.829	6.442,63	4.829	10.382,35
2020	5.814	7.685,79	5.814	12.034,98
2021	3.275	4.659,69	3.275	6.615,50
2022	5.341	7.524,66	5.341	11.643,38

Abbildung 88: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Wasser

Innerhalb dieser Kategorie besitzt lediglich die Sporthalle einen Gasanschluss. Der Verbrauch war hier, auch nach Witterungsbereinigung, im Jahr 2020 am geringsten. Der absolute

Verbrauch war im Jahr 2021 am höchsten, während der witterungsbereinigte Verbrauch im Jahr 2019 am höchsten war. Der geringe Verbrauch im Jahr 2020 erklärt sich durch die Einschränkungen der Corona-Pandemie. Der EVK-Wert lag höchstens bei 64, der Vergleichswert für Wärme in Sporthallen liegt bei 110.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungsbereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	259.998	12.413,99	304.198	64	61
2020	Erdgas L	212.338	9.933,84	252.682	53	50
2021	Erdgas L	269.376	13.781,07	293.620	62	63
2022	Erdgas L	249.458	16.161,57	296.855	62	58

Abbildung 89: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Gas

Der Großteil des Stromverbrauches der sportlichen Einrichtungen wurde durch die Sporthalle abgedeckt. Den geringsten Verbrauch wies das Schützenhaus auf. Die Verbräuche aller drei Gebäude waren im Jahr 2019 am höchsten. Während der Lagerraum und das Schützenhaus im Jahr 2022 den niedrigsten Verbrauch aufwiesen, war der Stromverbrauch der Sporthalle im Jahr 2021 am geringsten.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
Lagerraum Sportplatz	1.837	572,51	1.659	526,81	1.684	546,97	1.487	489,28
Schützenhaus	331	190,96	293	179,01	293	183,64	224	185,29
Sporthalle	43.433	13.041,86	37.261	11.053,27	35.323	10.857,45	40.488	14.515,31

Abbildung 90: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Strom, detailliert

### 5.13.1 Sportliche Einrichtungen: Geplante Maßnahmen

Die Sporthalle wurde im Rahmen der Umgestaltung des Quartiers An der Mühle in den Jahren 2017 und 2018 gedämmt und neu abgedichtet. Auch die neue Heizungsanlage wurde in Betrieb genommen. Die Dachkonstruktion der Sporthalle eignet sich jedoch nicht für das Errichten einer PV-Anlage. Auf dem Nebengebäude der Sporthalle, in dem sich unter anderem die Umkleiden befinden, ist die Errichtung einer PV-Anlage im Jahr 2024 mit einer Größe von 166 m<sup>2</sup> geplant. Angenommen wird eine jährliche Stromproduktion von ca. 29.000 kWh. Dies würde fast 75 % des Strombedarfes der Sporthalle abdecken.

Das führte zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von ca. 12 Tonnen. Für das Schützenhaus und den Lagerraum der Sporthalle sind bislang keine Maßnahmen geplant. Hier wäre die Realisierbarkeit einer PV-Anlagen-Errichtung zu prüfen.

# **Straßenbeleuchtung**

## 5.14 Straßenbeleuchtung: Bestandsanalyse

Die Lampen und Laternen zur Beleuchtung der Wege und Straßen auf Norderney werden von den Stadtwerken Norderney GmbH betrieben. Eigentümer sind die Stadt Norderney sowie das Staatsbad GmbH. Ergänzt durch die Baumaßnahmen in den letzten zwei Jahren in der Mühlenstraße, An der Mühle sowie am Sportplatz sind mittlerweile 878 Straßenlaternen im Besitz der Stadt Norderney. Bislang sind 90 % der Leuchtmittel LED-Leuchten.

In der Seilerstraße und Am Januskopf sowie an der Freifläche vorm Kurtheater werden vereinzelt noch Energiesparlampen verwendet. In der Hafensstraße, Deichstraße und Kaiserstraße sowie an einigen Fußübergängen sind derzeit teilweise HQL-Leuchtmittel in Verwendung. Die Einschaltung richtet sich nach einer astronomischen Uhr, die Abschaltung funktioniert mittels eines Dämmerungsschalters.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	Straßenbeleuchtung	Straßenbeleuchtung

Abbildung 91: Oberkategorie: Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung hatte im Jahr 2020 innerhalb des Berichtszeitraumes seinen Höchstwert. 2019 war dieser am niedrigsten. Nach dem hohen Anstieg im Jahr 2020 fiel der Verbrauch im Jahr 2021 wieder ab, stieg im Jahr 2022 aber wieder etwas an. Die Straßenbeleuchtung machte ca. 10 % des Gesamtstromverbrauchs aller Liegenschaften der Stadt Norderney im Jahr 2022 aus.

Jahr	Strom			
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	CO <sub>2</sub> [t]
2019	D Strommix	105.935	26.855,48	46
2020	D Strommix	112.105	28.648,57	49
2021	D Strommix	106.046	27.806,84	46
2022	D Strommix	108.150	26.162,14	47

Abbildung 92: Straßenbeleuchtung: Verbrauch Strom

### 5.14.1 Straßenbeleuchtung: Geplante Maßnahmen

In der Europäischen Union gilt seit dem 1. September 2012 ein Glühbirnenverbot. Seitdem dürfen Glühbirnen nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Lagerbestände dürfen aufgebraucht und noch verkauft werden.

Bereits 2009 wurde die Initiative „Norderney glühbirnenfrei“ von der Stadt und den Stadtwerken in Zusammenarbeit mit der Firma Philips Lightning ins Leben gerufen worden. Das Ziel

war es, die erste glühbirnenfreie Insel Deutschlands zu werden. Bis Ende des Jahres 2010 sollte Norderney zu 80 % glühbirnenfrei sein. Dieses Ziel wurde nicht erreicht.

Für die Zukunft ist eine komplette Umrüstung auf LED-Leuchtmittel auf der Insel Norderney geplant, einen Zeitrahmen gibt es hierfür noch nicht. Mit der Umstellung der restlichen Energiesparlampen und HQL-Leuchtmittel könnten nicht nur Strom, sondern auch CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden.

Bei aktuellen Umgestaltungs- und Bauprojekten werden energiesparende Maßnahmen priorisiert. Im Rahmen der in Kapitel 5.1.1 bereits erwähnten Fördermaßnahme „Grünes Quartier Mühlenallee“ wird die klimagerechte bzw. klimaangepasste Entwicklung der Napoleonschanze in der Bausaison 2024/2025 realisiert. So wird für die Beleuchtung der Wege in der Napoleonschanze zukünftig ein intelligentes und nachhaltiges Lichtsystem eingesetzt, das mittels Sensors funktioniert. Dieser wird bei Bewegung an der jeweiligen Laterne aktiviert und schaltet die nachfolgenden Laternen ein, sodass der Weg beleuchtet wird. Der Bewegungsmelder reagiert dabei in einem Radius von ca. vier Metern.

Zur Vermeidung von Lichtverschmutzung und zur Rücksicht auf Insekten und Fledermäuse werden die Leuchten im inaktiven Zustand auf ca. 20 % gedimmt, damit die Eingänge in den Park gut erkennbar sind. Alle übrigen Leuchten werden auf 5 bis 10 % ihrer Leuchtkraft gedimmt.

Bei der Auswahl der Leuchten wurde außerdem durch die gezielte Auswahl des Winkels, des Materials sowie der Lichtintensität und der Lichtfarbe auf ein möglichst fledermaus- und insektenfreundliches Licht geachtet.

# **Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige**



## 5.15 Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige:

### Bestandsanalyse

In den Jahren 2019 bis 2022 hat die Stadt Norderney ihre PraktikantInnen und Freiwillige in insgesamt vier Wohnungen untergebracht.

Da PraktikantInnen und Freiwillige keine reguläre Vergütung erhalten, übernimmt die Stadt die Betriebskosten der jeweiligen Wohnungen. Auch bei Leerstand übernimmt die Stadt evtl. anfallende Kosten.

Eine Wohngemeinschaft (WG) befindet sich an der Weißen Düne 3 (Wasserwerk), die restlichen Wohnungen befinden sich am Wasserturm 8, in der Lüttjen Legde 7 und in der Mühlenstraße 1a. Letztere wurde teilweise auch als WG genutzt.

Nr.	Oberkategorie	Liegenschaften
1	<b>Wohnungen für ParktikantInnen/Freiwillige der Stadt Norderney</b>	Mühlenstraße
2		Wasserwerk
3		Am Wasserturm
4		Lüttje Legde

Abbildung 93: Oberkategorie: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige

Der Verbrauch sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen waren über die vier Jahre relativ konstant. Der höchste Verbrauch lag im Jahr 2019, der niedrigste im Jahr 2022. Da nicht alle Wohnungen über den Berichtszeitraum belegt waren und der Vergleich für Wohngebäude bei variabler Personenanzahl wenig aussagekräftig ist, liefert der errechnete EVK keine zuverlässige Vergleichsaussage. Grundsätzlich gilt ein durchschnittlicher EVK-Wert in Deutschland von 150-175. Alle hier aufgeführten Wohnungen der Stadt lagen darunter.

Jahr	Strom				
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
<b>2019</b>	D Strommix	4.983	1.577,55	16	2
<b>2020</b>	D Strommix	4.205	1.375,58	14	2
<b>2021</b>	D Strommix	4.872	1.661,67	16	2
<b>2022</b>	D Strommix	4.338	1.379,53	14	2

Abbildung 94: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Strom

Analog zum Stromverbrauch verhielt sich der Wasserverbrauch, dieser war 2019 am größten und 2022 am geringsten.

Jahr	Wasser		Abwasser	
	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]	Verbrauch [m <sup>3</sup> ]	Kosten [€]
2019	397	634,62	397	853,55
2020	337	549,50	337	697,59
2021	384	648,95	384	775,68
2022	270	489,47	270	588,60

Abbildung 95: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Wasser

Lediglich die WG an der Weißen Düne (Wasserwerk) hat einen Gasanschluss, hier war der Verbrauch in Relation zur Fläche hoch, auch der EVK-Wert lag in allen Jahren über dem Durchschnittswert von 150 bis 175. Der Gasverbrauch war im Jahr 2021 am größten und fiel im Jahr 2022 wieder etwas ab. Die Jahre 2019 und 2020 wiesen einen ähnlichen Verbrauch auf. Die Witterungsbereinigung änderte an dieser Tendenz nichts.

Jahr	Gas					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Erdgas L	18.401	1.001,17	21.529	213	4
2020	Erdgas L	18.330	972,71	21.813	216	4
2021	Erdgas L	24.799	1.385,19	27.031	267	6
2022	Erdgas L	21.616	1.506,45	25.723	254	5

Abbildung 96: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Gas

Einen Nahwärmeanschluss besitzt nur die Wohnung in der Mühlenstraße. Hier war der Verbrauch 2019 am höchsten und 2022 am niedrigsten. Im den Jahren 2020 und 2021 war er identisch. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß lag in allen Jahren unter einer Tonne pro Jahr.

Jahr	Nahwärme					
	Energieträger	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch witterungs bereinigt [kWh]	EVK	CO <sub>2</sub> [t]
2019	Nahwärme über 70% KWK	192	13.971,65	225	2	0
2020	Nahwärme über 70% KWK	171	12.335,72	204	2	0
2021	Nahwärme über 70% KWK	171	12.600,95	186	2	0
2022	Nahwärme über 70% KWK	150	10.807,31	179	1	0

Abbildung 97: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Nahwärme

In der Übersicht für den Stromverbrauch ist zu erkennen, dass nur im Jahr 2021 alle Wohnungen in den Abrechnungen auftauchten, obwohl dies nicht das verbrauchsstärkste Jahr war. Auffällig ist, dass der Verbrauch in der Lüttje Legde im Jahr 2019 sehr hoch war und in den Jahren 2021 und 2022 relativ gering. Das kann daran liegen, dass die Wohnung in diesen Jahren leer stand, dort Baumaßnahmen getätigt worden sind oder sie nur zeitweise bewohnt gewesen ist. Die Wohnung am Wasserturm tauchte nur in den Jahren 2020 und 2021 auf, der Wert ist 2021 etwas höher als im Jahr davor. Die Wohnung in der Mühlenstraße war nur in den Jahren 2020 und 2021 aufgeführt, wobei sie 2020 keinen Verbrauch aufwies. Die Wohnung am Wasserwerk bzw. an der Weißen Düne hatte über die Jahre einen relativ konstanten Stromverbrauch, dieser war 2022 am höchsten und 2020 am niedrigsten. Diese Liegenschaft machte den größten Anteil des Stromverbrauches innerhalb der Kategorie aus.

Objekte	Strom							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]	Verbrauch [kWh]	Kosten [€]
Am Wasserturm	-	-	248	124,35	264	176,06	-	-
Lüttje Legde	765	294,70	-	-	4	51,52	9	67,54
Mühlenstraße	-	-	0	34,89	382	117,09	-	-
Wasserwerk	2.074	632,56	2.002	614,15	2.021	634,99	2.078	631,53

Abbildung 98: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Strom, detailliert

Nur für die Wohnungen in der Mühlenstraße und am Wasserwerk gab es Abrechnungen für den Wasserverbrauch. In der Mühlenstraße war der Verbrauch ca. doppelt so hoch wie in der Wohnung am Wasserwerk. In der Mühlenstraße war der Verbrauch im Jahr 2019 am höchsten und 2022 am niedrigsten. Am Wasserwerk ist er 2021 am größten und 2022 am kleinsten.

Objekte	Wasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
Mühlenstraße	281	418,23	220	335,72	263	414,92	158	269,31
Wasserwerk	116	216,39	117	213,78	121	234,03	112	220,16

Abbildung 99: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Wasser, detailliert

Objekte	Abwasser							
	2019		2020		2021		2022	
	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]	Verbrauch [m³]	Kosten [€]
Mühlenstraße	281	604,15	220	455,4	263	531,26	158	344,44
Wasserwerk	116	249,4	117	242,19	121	244,42	112	244,16

Abbildung 100: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Abwasser, detailliert

### **5.15.1 Wohnungen für PraktikantInnen und Freiwillige: Geplante Maßnahmen**

Die Gebäude Lüttje Legde 7 und am Wasserturm 8 gehören der Wohnungsgesellschaft Nordseeheilbad Norderney mbH (WGN).

Das Wasserwerk an der Weißen Düne 3 gehört den Stadtwerken (SWN), die dortigen Wohnungen wurden durch die Stadt angemietet.

Das Gebäude in der Mühlenstraße 1a ist im Besitz der Stadt Norderney. Hier gibt es Überlegungen, auf dem Dach eine PV-Anlage zu errichten. Allerdings ist noch unklar, ob das Dachgeschoss weiter ausgebaut werden soll und ob zukünftig weitere Sanierungs- oder Umbaumaßnahmen stattfinden. Sobald dies geklärt ist, kann geprüft werden, ob die Errichtung einer PV-Anlage sinnvoll ist.

## **6. Kommunale Wärmeplanung**

Im Dezember des Jahres 2023 hat die Stadt Norderney einen Antrag auf Förderung zur Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung beim Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gestellt. Der Fördergeber ist hierbei die Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH. Der Anlass für die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung ist der von der Bundesregierung formulierte Klimaschutzplan 2050 mit dem Langfristziel für die Bundesrepublik Deutschland, bis zum Jahr 2050 treibhausgasneutral zu werden. Der Deutsche Bundestag hat mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetz die Klimaschutzziele angehoben: Bis 2045 soll in Deutschland Treibhausgasneutralität hergestellt werden.

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein multidisziplinärer Ansatz, der die Zusammenarbeit verschiedener Akteure erfordert, darunter kommunale Verwaltungen, Energieversorger, Bürger und Unternehmen. Eine gut durchdachte Wärmeplanung kann dazu beitragen, Städte und Gemeinden nachhaltiger und zukunftsfähiger zu gestalten. Dies beinhaltet Phasen der Datenerfassung, Analysen, Wärmekonzeptentwicklung, Stakeholder-Beteiligung und Umsetzungsplanung. Durch die Umsetzung eines zu erstellenden Wärmeversorgungskonzepts strebt die Stadt Norderney eine signifikante Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen an, eine verbesserte Energieeffizienz und eine erhöhte Nutzung erneuerbarer Energien. Das Konzept soll als langfristige Leitlinie für die nachhaltige Wärmeversorgung der Stadt dienen und eine Grundlage für zukünftige Investitionsentscheidungen bieten.

Die Wärmeversorgung macht in Deutschland mehr als 50 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus und verursacht einen Großteil des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Ein herausragendes Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln. In Kommunen liegen große Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen. Mit der Richtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld wird die im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative bestehende Förderung des kommunalen Klimaschutzes weiterentwickelt und fortgesetzt. Die Richtlinie bezweckt durch die Förderung strategischer und investiver Maßnahmen, Anreize zur Erschließung von Treibhausgasminderungspotenzialen im kommunalen Umfeld zu verstärken. Weitere Ziele sind die Minderung von Treibhausgasemissionen sowie die Realisierung der Treibhausgasneutralität.

Der Klimaschutz und die nachhaltige Energieversorgung sind zentrale Themen unserer Zeit. Die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung auf Norderney ist ein bedeutender Schritt, um die Energieeffizienz zu verbessern und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren. Die Einbindung erneuerbarer Energien sowie die Optimierung bestehender Wärmenetze stehen im Fokus dieses Vorhabens. Die kommunale Wärmeplanung trägt nicht nur zum Klimaschutz bei, sondern bietet auch wirtschaftliche Vorteile für die Insel Norderney. Durch die Optimierung der Wärmeversorgung können langfristig Kosten gespart und die Attraktivität der Insel als nachhaltiger Wohn- und Tourismusort gesteigert werden. Die Erstellung einer Wärmeplanung ermöglicht

es, Potenziale für erneuerbare Energien zu identifizieren, den Energieverbrauch zu optimieren und somit die Grundlagen für eine nachhaltige Wärmeversorgung zu schaffen. Dies ist nicht nur im Sinne des Umweltschutzes, sondern trägt auch zur langfristigen Wirtschaftlichkeit und Attraktivität der Stadt Norderneys bei.





Die Stadt Norderney befasst sich in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken mit der Beantragung von Fördermitteln zur Umsetzung einer umfassenden Wärmeplanung für die Insel Norderney. Die Mittel sollen verwendet werden, um eine fundierte Analyse der aktuellen Wärmesituation auf der Insel durchzuführen, Potenziale für erneuerbare Energien zu identifizieren und konkrete Maßnahmen für eine nachhaltige Wärmeversorgung zu erarbeiten.

Als Folge des Urteils des Bundesverfassungsgerichts vom 15.11.2023 (Az. 2 BvF 1 / 22) hat der Bund eine ab sofort geltende haushaltswirtschaftliche Sperre nach § 41 Bundeshaushaltsordnung für das Jahr 2023 erlassen, die einen Förder-Stopp mit sich bringt. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle hat am 4.12.2023 eine Liste mit Förderprogrammen veröffentlicht, die wegen der Ausgabensperre im Bundeshaushalt vorläufig gestoppt sind. Mit sofortiger Wirkung und bis auf Weiteres wurde damit auch die Annahme von Anträgen für alle Förderprogramme der Nationalen Klimaschutzinitiative pausiert. Das betrifft auch die Kommunalrichtlinie und damit unter anderem auch die Förderung kommunaler Wärmeplanung durch die ZUG.


Die Stadt Norderney hat dennoch einen Antrag auf die Förderung gestellt, in der Hoffnung, eine Förderzusage zu erhalten.

## 7. Zusammenfassung und Ausblick


Das Jahr 2022 war geprägt durch die steigenden Wärmeenergiepreise, hervorgerufen durch den Ukraine Konflikt, sowie den gestiegenen Strompreisen aufgrund der Erhöhung des Arbeitspreises zum 01.01.2022.


-  Die Liegenschaften der Stadt Norderney kamen dadurch mit 501.951€ auf die höchsten Gesamtkosten für alle Energieträger innerhalb des Berichtszeitraumes.
-  Die Verbräuche von Strom, Gas und Nahwärme konnten im Vergleich zum Vorjahr reduziert werden.
-  Im Vergleich zum Jahr 2019 haben sich die Verbräuche von Gas, Nahwärme und Wasser verringert.
-  Die Verbräuche von Abwasser und Strom sind im Vergleich zum Jahr 2019 gestiegen.

Die verschiedenen Liegenschaften weisen ein unterschiedliches energetisches Level und damit auch unterschiedliche Potenziale auf.

-  Für die Jahre 2024 und 2025 sind einige Maßnahmen geplant, die nicht nur den Stromverbrauch, sondern demnach auch die Kosten und vor allem die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern werden.

Durch die in den vorherigen Kapiteln erwähnten geplanten Maßnahmen zur Errichtung von PV-Anlagen können insgesamt bis zu 145 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Im Vergleich zum Jahr 2022 wäre das eine Verringerung des Gesamtausstoßes um 18,8 %. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die nur durch den Stromverbrauch verursacht werden, lassen sich demnach hierbei um fast 30 % reduzieren.

-  Ein weiteres Potenzial bietet der Ausbau des Nahwärmenetzes sowie die weitere Untersuchung von kommunalen Liegenschaften auf die Eignung zur Errichtung einer PV-Anlage.

-  Die lückenlose Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED sollte ebenfalls priorisiert werden, da diese effizienter, umweltfreundlicher, recyclebar und kostengünstiger im Verbrauch sind.

-  Auch der Einsatz von (Klein)-Windenergieanlagen sollte diskutiert werden.

Durch ein fachgerechtes Energiemanagement lassen sich die Energieeffizienz der kommunalen Liegenschaften der Stadt Norderney und damit auch die Energiekosten sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen in den nächsten Jahren deutlich reduzieren.

Ein wichtiger Schritt hierfür ist die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung.

## **8. Danksagung**

Abschließend möchte ich meine aufrichtige Dankbarkeit gegenüber all jenen ausdrücken, die die Erstellung dieses Energieberichtes ermöglicht bzw. dazu beigetragen haben.

Mein besonderer Dank geht an die Stadtwerke Norderney GmbH und den Landkreis Aurich für den regelmäßigen Austausch und Ihre Expertise.

Ich möchte mich außerdem bei meinen KollegInnen der Stadt Norderney, vor allem aus dem Fachbereich III- Bauen und Umwelt, aber auch aus den anderen Fachbereichen für die Unterstützung und Hilfestellungen bedanken.



## **9. Abkürzungsverzeichnis**

- Abb.: Abbildung
- BGF: Bruttogrundfläche
- BHKW: Blockheizkraftwerk
- Bzw.: Beziehungsweise
- Ca.: Circa
- CO<sub>2</sub>: Kohlenstoffdioxid
- D. h.: Das heißt
- DJH: Deutsches Jugendherbergswerk- Hauptverband für Jugendwandern und Jugendherbergen e. V.
- EBF: Energiebezugsfläche
- EGW: Einwohnergleichwert
- EVK: Energieverbrauchskennwert
- GEG: Gebäudeenergiegesetz
- Ggf.: Gegebenenfalls
- HDB: Haus der Begegnung
- HQL: Quecksilberdampflampe
- IFEU-Bilanz (BISKO): Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Bilanzierungs-Systematik Kommunal
- KEM: Kommunales Energiemanagement
- KEMeasy: Software für Klimaschutz und Energiemanagement, ein Produkt der NettCon Energy GmbH
- KGS: Kooperative Gesamtschule
- km: Kilometer
- kWh: Kilowattstunde
- kWh/m<sup>2</sup>/a: Kilowattstunde pro Quadratmeter pro Jahr
- KWK: Kraft-Wärme-Kopplung
- LED: Leuchtdiode (Light-Emitting-Diode)
- m: Meter
- m<sup>2</sup>: Quadratmeter
- m<sup>3</sup>: Kubikmeter
- NBZ: Nettobezugsfläche
- NKlimaG: Niedersächsisches Klimagesetz
- NLWKN: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- PV: Photovoltaik
- SBN: Staatsbad Norderney GmbH

- SWN: Stadtwerke Norderney GmbH
- t: Tonnen
- TDN: Technische Dienste Norderney
- WG: Wohnungsgemeinschaft
- WGN: Wohnungsgesellschaft Norderney mbH
- Z. B.: Zum Beispiel
- ZUG: Zukunft-Umwelt-Gesellschaft gGmbH

## **10. Abbildungsverzeichnis**

- Titelbild: Stadt Norderney-Stand April 2011, LGLN (2.2012-B. Röben)
- Abbildung 1: Farbschema Energieträger
- Abbildung 2: Übersicht: Liegenschaften der Stadt Norderney
- Abbildung 3: Auflistung aller Liegenschaften bzw. Objekte der Stadt Norderney
- Abbildung 4: Kostenübersicht
- Abbildung 5: Gesamtkostenübersicht, graphische Darstellung
- Abbildung 6: Gesamtkostenübersicht in Prozent
- Abbildung 7: Gesamtkostenverteilung nach Oberkategorien im Jahr 2022
- Abbildung 8: Gesamtkostenverteilung nach Oberkategorien im Jahr 2022- Graphische Darstellung
- Abbildung 9: Verbrauchsübersicht
- Abbildung 10: Verbrauchsanalyse: Strom und Wärme
- Abbildung 11: Verbrauchsanalyse: Wasser und Abwasser
- Abbildung 12: Entwicklung Stromverbrauch
- Abbildung 13: Stromverbrauch im Jahr 2022
- Abbildung 14: Entwicklung Wasserverbrauch
- Abbildung 15: Wasserverbrauch im Jahr 2022
- Abbildung 16: Gradtagszahlen für den Standort Norderney (DWD)
- Abbildung 17: Gasverbrauch
- Abbildung 18: Gasverbrauch-witterungsbereinigt
- Abbildung 19: Gasverbrauch im Jahr 2022
- Abbildung 20: Nahwärmeverbrauch
- Abbildung 21: Nahwärmeverbrauch-witterungsbereinigt
- Abbildung 22: Nahwärmeverbrauch im Jahr 2022
- Abbildung 23: Auszug: Emissionsfaktoren (KEMeasy)
- Abbildung 24: CO<sub>2</sub>-Emissionen-Tabelle
- Abbildung 25: CO<sub>2</sub>-Emissionen in Prozent
- Abbildung 26: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2022
- Abbildung 27: Oberkategorie: Außenanlagen
- Abbildung 28: Außenanlagen: Verbrauch Strom und Wasser
- Abbildung 29: Außenanlagen: Verbrauch Strom
- Abbildung 30: Außenanlagen: Verbrauch Wasser
- Abbildung 31: Außenanlagen: Verbrauch Abwasser
- Abbildung 32: Oberkategorie: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen
- Abbildung 33: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Strom und Wasser

- Abbildung 34: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Strom
- Abbildung 35: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Wasser
- Abbildung 36: Ehemalige oder temporäre Einrichtungen: Verbrauch Abwasser
- Abbildung 37: Oberkategorie Feuerwehr
- Abbildung 38: Feuerwehr: Verbrauch Strom
- Abbildung 39: Feuerwehr: Verbrauch Wasser
- Abbildung 40: Feuerwehr: Verbrauch Nahwärme
- Abbildung 41: Oberkategorie Gemeinschaftsstätten
- Abbildung 42: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Strom
- Abbildung 42: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Wasser
- Abbildung 44: Gemeinschaftsstätten: Verbrauch Nahwärme
- Abbildung 45: Oberkategorie Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH
- Abbildung 46: Heizanlage Ärztehaus/KGS/DJH: Verbrauch Strom
- Abbildung 47: Oberkategorie: Kläranlage
- Abbildung 48: Kläranlage: Verbrauch Strom
- Abbildung 49: Kläranlage: Verbrauch Wasser
- Abbildung 50: Kläranlage: Verbrauch Gas
- Abbildung 51: Oberkategorie: Nationalparkhaus Wattenmeer
- Abbildung 52: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Strom
- Abbildung 53: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Wasser
- Abbildung 54: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas
- Abbildung 55: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Nahwärme
- Abbildung 56: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Strom, detailliert
- Abbildung 57: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Wasser, detailliert
- Abbildung 58: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Abwasser, detailliert
- Abbildung 59: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas, detailliert, 2019-2020
- Abbildung 60: Nationalparkhaus Wattenmeer: Verbrauch Gas, detailliert, 2021-2022
- Abbildung 61: Oberkategorie: Obdachlosenwohnheim
- Abbildung 62: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Strom
- Abbildung 63: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Wasser
- Abbildung 64: Obdachlosenwohnheim: Verbrauch Gas
- Abbildung 65: Oberkategorie: Öffentliche Toiletten am Taxistand
- Abbildung 66: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Strom
- Abbildung 67: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Wasser
- Abbildung 68: Öffentliche Toiletten am Taxistand: Verbrauch Gas
- Abbildung 69: Oberkategorie Pumpen- und Schöpfwerke
- Abbildung 70: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Strom und Wasser

- Abbildung 71: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Strom
- Abbildung 72: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Wasser
- Abbildung 73: Pumpen- und Schöpfwerke: Verbrauch Abwasser
- Abbildung 74: Oberkategorie Schulen
- Abbildung 75: Schulen: Verbrauch Strom
- Abbildung 76: Schulen: Verbrauch Wasser
- Abbildung 77: Schulen: Verbrauch Gas
- Abbildung 78: Schulen: Verbrauch Nahwärme
- Abbildung 79: Schulen: Verbrauch Strom, detailliert
- Abbildung 80: Schulen: Verbrauch Wasser, detailliert
- Abbildung 81: Schulen: Verbrauch Abwasser, detailliert
- Abbildung 82: Schulen: Verbrauch Gas, detailliert, 2019-2020
- Abbildung 83: Schulen: Verbrauch Gas, detailliert, 2021-2022
- Abbildung 84: Oberkategorie: Sportliche Außenanlagen
- Abbildung 85: Sportliche Außenanlagen: Verbrauch Strom
- Abbildung 86: Oberkategorie: Sportliche Einrichtungen
- Abbildung 87: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Strom
- Abbildung 88: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Wasser
- Abbildung 89: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Gas
- Abbildung 90: Sportliche Einrichtungen: Verbrauch Strom, detailliert
- Abbildung 91: Oberkategorie: Straßenbeleuchtung
- Abbildung 92: Straßenbeleuchtung: Verbrauch Strom
- Abbildung 93: Oberkategorie: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige
- Abbildung 94: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Strom
- Abbildung 95: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Wasser
- Abbildung 96: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Gas
- Abbildung 97: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Nahwärme
- Abbildung 98: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Strom, detailliert
- Abbildung 99: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Wasser, detailliert
- Abbildung 100: Wohnungen für PraktikantInnen/Freiwillige: Verbrauch Abwasser, detailliert

# 11. Quellen

## 11.1 Gesetze

- Gebäudeenergiegesetz GEG (Emissionsfaktoren)
- Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (NKlimaG, 2020)

## 11.2 Dokumente

- Bauen in Schaumburg (2022): 25. Energiebericht, Landkreis Schaumburg, kreiseigene Liegenschaften
- BSKO: Bilanzierungs-Systematik Kommunal (2019): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland-Kurzfassung, im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunalen Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchs- und Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2021): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ (KRL im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative, mit Änderung aus 2022
- EWE Vertrieb GmbH (2014): EWE Energiebericht der Mustergemeinde
- Fachkommission Bau- und Kostenplanung: Netzwerk Kostenplanung (2010): Bauwerkszuordnungskatalog
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2019): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, Kurzfassung.
- KfW Bankengruppe (2015): Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“, Anlage 4: Grundlagen zur Ermittlung von Energiebedarf und Treibhausgasemissionen 1. Ansätze für Treibhausgas-Emissions- und Primärenergiefaktoren
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (2017): „Gewusst wie: Energieverbrauchs-kennwerte für Energieausweise berechnen“
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (2019): Strom-Wärme-Kosten Diagramm
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (2020): Gewusst wie: Der kommunale Energiebericht
- Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (2020): Musterenergiebericht mit Anleitung
- Umweltbundesamt (2016): CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe

## 11.3 Internetadressen

*Alle zuletzt aufgerufen am 06.02.2024*

- <https://hub.hereon.de/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=edff9e34b05c40138b4180bed6ea6f28&page=Norderney&views=Bisheriger-Anstieg%2CBisheriger-Anstieg--%2CBisheriger-Anstieg--->
- [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/derived\\_germany/techn/monthly/climate\\_correction\\_factor/recent/](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/derived_germany/techn/monthly/climate_correction_factor/recent/)
- <https://stadtwerke-norderney.de/waerme/blockheizkraftwerk/>
- <https://stadtwerke-norderney.de/waerme/fernwaerme/>
- [https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/20231204\\_ktf\\_urteil.html](https://www.bafa.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/Energie/20231204_ktf_urteil.html)
- <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html;jsessionid=F29EE2611249B178959C675980CDE82D.live31083?nn=16102&lsbId=503514>
- <https://www.eike-klima-energie.eu/2018/10/02/der-meeresspiegelanstieg/?print=print>
- <https://www.ekoplant.de/>
- <https://www.gluehbirne.de/Gluehlampen-Verbot>
- [https://www.hereon.de/institutes/coastal\\_systems\\_analysis\\_modeling/coastal\\_climate\\_regional\\_sea\\_level\\_changes/index.php.de](https://www.hereon.de/institutes/coastal_systems_analysis_modeling/coastal_climate_regional_sea_level_changes/index.php.de)
- <https://www.kemeasy.de/>
- <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-einer-kommunalen-waermeplanung>
- <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/aktuelles/Niedersaechsische-Waermebedarfskarte-3527>
- <https://www.kww-halle.de/>
- [https://www.stadt-norderney.de/natur-umwelt/klaeranlage/mn\\_42874](https://www.stadt-norderney.de/natur-umwelt/klaeranlage/mn_42874)
- [https://www.stadt-norderney.de/publish/viewfull.cfm?objektid=79f124db\\_7e90\\_43c1\\_7d5a6f1e228f4243](https://www.stadt-norderney.de/publish/viewfull.cfm?objektid=79f124db_7e90_43c1_7d5a6f1e228f4243)
- <https://www.z-u-g.org/das/>