



# Energiebericht 2022/2023

## **Inhalt**

<b>1. Vorwort des Landrates</b>	<b>3</b>
<b>2. Gebäudebestand Übersicht</b>	<b>4</b>
<b>3. Das Energiemanagement beim Kreis Wesel</b>	<b>6</b>
<b>4. Energiebeschaffung</b>	<b>7</b>
<b>4.1. Stromeinkauf</b>	<b>7</b>
<b>4.2. Wärmeeinkauf</b>	<b>7</b>
<b>4.2.1. Wärmeerzeugung durch Fernwärme</b>	<b>9</b>
<b>4.2.2. Wärmeerzeugung durch Gas</b>	<b>9</b>
<b>4.3. Wassereinkauf</b>	<b>10</b>
<b>4.4. Gesamtenergieverbräuche</b>	<b>11</b>
<b>4.5. Kennzahlen</b>	<b>11</b>
<b>4.6. CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	<b>13</b>
<b>5. Gesamtenergiekosten</b>	<b>14</b>
<b>6. Projekte Kommunales Energiemanagement</b>	<b>15</b>
<b>6.1. Hydraulischer Abgleich und generelle Heizungseinstellungen</b>	<b>15</b>
<b>6.2. Energieberatungsberichte</b>	<b>16</b>
<b>6.3. Photovoltaikanlage und Dachbegrünung nach erfolgter Dachsanierung</b>	<b>16</b>
<b>6.3.1. Dachsanierung des Berufskollegs in Wesel</b>	<b>17</b>
<b>6.3.2. Neue Turnhalle in Dinslaken</b>	<b>17</b>
<b>6.3.3. Förderschule Moers (Hilda-Heinemann-Schule)</b>	<b>17</b>
<b>6.3.4. Förderschule in Alpen (Bönninghardt-Schule)</b>	<b>17</b>
<b>6.3.5. Bauhof in Alpen</b>	<b>17</b>
<b>6.3.6. Dienstleistungszentrum (DLZ) Moers</b>	<b>17</b>
<b>6.4. BHKW Kreishaus Wesel</b>	<b>18</b>
<b>7. Ausblick</b>	<b>18</b>
<b>7.1. Klimaneutralität von Gebäuden – Nachhaltiges Bauen</b>	<b>18</b>
<b>7.2. Planung Neubau Sporthalle BK DIN</b>	<b>18</b>
<b>7.3. Installation von weiteren Photovoltaikanlagen</b>	<b>19</b>
<b>7.4. Austausch LED</b>	<b>19</b>
<b>7.5. Sensibilisierung/Schulungen/Nutzungsanpassungen</b>	<b>19</b>
<b>7.6. Erarbeitung von weiteren Prioritätenlisten in den nächsten Jahren</b>	<b>19</b>

<b>8. Anlagen</b>	<b>20</b>
1. Übersicht Wärmeverbrauch 2018 bis 2023 (absolut)	21
2. Übersicht Wärmeverbrauch 2018 - 2023 (witterungsbereinigt)	22
3. Übersicht Stromverbrauch 2018 bis 2023	23
4. Übersicht Wasserverbrauch 2018 bis 2023	24
5. Übersicht CO <sub>2</sub> -Emissionen Wärme 2018 bis 2023	25
6. Übersicht CO <sub>2</sub> -Emissionen Strom 2018 bis 2023	26
7. Übersicht Kosten Wärme 2018 bis 2023 mit/ohne Preisbremse 2023	27
8. Übersicht Kosten Strom 2018 bis 2023 mit und ohne Preisbremse 2023	28
9. Übersicht Kosten Wasser 2018 bis 2023	29
10. Abkürzungsverzeichnis	30
11. Quellenverweise	31

# 1. Vorwort des Landrates

Der Klimaschutz und die Energiewende gehören zu den größten gesellschaftlichen Aufgaben unserer Zeit. Die Folgen der weltweit hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Klimawandels sind längst deutlich auch bei uns am Niederrhein spürbar.

Unsere Herausforderung ist es, besser mit der Schöpfung und Mutter Erde umzugehen und sie zu bewahren. Dabei gilt es, das Nachhaltigkeitsdreieck aus Ökologie, Sozialem Frieden und wirtschaftlichem Fortschritt gut auszubalancieren. Unser Ziel ist es dabei, in Zukunft in einer besseren Umwelt zu leben, sauberere Luft zu atmen und uns gesünder zu ernähren.



Schon in 2019 hat der Kreistag die Umsetzung einer Klimaoffensive beschlossen und entsprechende Handlungshilfen mit dem Ziel etabliert, die Treibhausgasemissionen in den kreiseigenen Liegenschaften kontinuierlich zu senken. Dies soll u. a. durch die Sanierung von Gebäuden, die Nutzung erneuerbarer Energien und die Umstellung des Fuhrparks auf klimagerechte Antriebe erfolgen. Die Maßnahmen zielen darauf ab, einen wirkungsorientierten Beitrag zu den nationalen und europäischen Klimazielen zu leisten.

Der vorliegende Energiebericht 2022/2023 zeigt neben den Kosten und Verbräuchen sowie den damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften auch einige ausgewählte energetischen Sanierungsmaßnahmen auf, die dem Klimaschutz dienen, sowie weitere Maßnahmen des Energiemanagements.

Wir sind bereit, um den von Menschen verursachten Einfluss auf das globale Ökosystem zu reduzieren, weiterhin und deutlich größere Anstrengungen zu unternehmen. Es gilt, verstärkt auf den Energieverbrauch und die Energiekosten zu achten, ein kontinuierliches und systematisches Energiemanagement aufzubauen und umzusetzen sowie die Energieeffizienz weiter zu optimieren.

Für unsere bisherigen Anstrengungen und die damit verbundene Arbeit bedanke ich mich bei allen Beteiligten und wünsche uns bei der Gestaltung der Zukunft weiterhin viel Erfolg.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Ingo Brohl'.

Ingo Brohl  
(Landrat)

## 2. Gebäudebestand Übersicht

Der Kreis Wesel ist ein flächendeckender Landkreis, der durch den Rhein getrennt wird. Auf der linken Rheinseite befinden sich das Verwaltungsgebäude (VG) in Moers mit dem entsprechenden Dienstleistungszentrum (DLZ), die Berufsfachschule für Pflege und Gesundheit in Kamp-Lintfort (BFS), die Dependance des Hermann-Gmeiner-Berufskolleg (HGB) in Kamp-Lintfort inkl. Dienstwohnung, die Berufskollegs für Technik (BKT), für Hauswirtschaft sowie für Wirtschaft in Moers (inkl. Dienstwohnung) sowie die beiden Förderschulen Hilda-Heinemann-Schule (HHS) in Moers und Bönninghardt-Schule in Alpen-Bönninghardt (inkl. Dienstwohnung). Weiterhin wird derzeit für die Berufskollegs in Moers und Kamp-Lintfort einschließlich der Berufsfachschule für Pflege und Gesundheit ein Berufsbildungscampus Moers (BCM) gebaut, in dem das Berufskolleg für Technik in Moers seit Sommer 2023 vollständig untergebracht ist. Mit Fertigstellung des Gebäudes sollen die anderen Berufskollegs (BKs) in Moers und Kamp-Lintfort aufgegeben werden. Außerdem wird derzeit ein Gebäude zur Unterbringung der Förderschule Erich-Kästner-Schule (EKS) in Moers angemietet. Hinzukommen drei Dienstwohnungen im denkmalgeschützten Heckrathaus in Moers sowie der Bauhof in Alpen inkl. Heizhaus.

Auf der rechten Rheinseite befinden sich das Kreishaus Wesel (inkl. Dienstwohnung), die Verwaltungsgebäude (VG) an der Jülicher Str. 4-6 die Berufskollegs Wesel und Dinslaken mit 2 Standorten in Dinslaken an der Konrad-Adenauer-Straße (KAS) und an der Wiesenstraße (Wie), die Förderschulen am Standort Wesel (Erich-Kästner-Schule und die Schule am Ring (SaR) inkl. Dienstwohnung) sowie die Waldschule Hünxe. Als Sondergebäude kommt die Kreisleitstelle in Wesel hinzu. Auch auf der rechten Rheinseite wird derzeit ein Gebäude zur Unterbringung der Janusz-Korczak-Schule in Voerde (Förderschule) angemietet.

Da dem Kreis Wesel als Mieter nur geringe Handlungsmöglichkeiten zur energetischen Sanierung der angemieteten Objekte zur Verfügung stehen und auch keine Einflussmöglichkeiten bei den Verbräuchen von vermieteten Einheiten entstehen, werden die angemieteten und vermieteten Objekte (Dienstwohnungen für Schulen sowie Schilderwerkstätten) in den nachstehenden Ausführungen nicht betrachtet.

Zur Darstellung des Energieverbrauches, der CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie der Energiekosten in 2022/2023 wurden die o. a. Objekte in folgende 4 Objektklassen eingeteilt:

- • Berufskollegs
- • Förderschulen
- • Verwaltungsgebäude
- • Sonstige Gebäude

Gebäude linksrheinisch

Kostenstelle/Objekt		Adresse	Objektklasse
2010	Mercator Berufskolleg	An der Berufsschule 3, 47441 Moers	Berufskolleg
2020	Berufskolleg für Technik	Repelener Str. 101, 47441 Moers	Berufskolleg
2030	Hermann-Gmeiner-Berufskolleg	Landwehrstr. 27-31, 47441 Moers	Berufskolleg
2040	Hermann-Gmeiner-Berufskolleg/ Berufsfachschule für Pflege und Gesundheit	Moerser Str. 163, 47475 Kamp-Lintfort	Berufskolleg
2080	Berufsschulcampus Moers	Repelener Str. 91, 47441 Moers	Berufskolleg
2120	Förderschule Alpen	Bönninghardter Str., 46519 Alpen	Förderschule
2130	Hilda-Heinemann-Schule	Repelener Str. 73, 47441 Moers	Förderschule
2220	Dienstleistungszentrum Moers	Mühlenstr. 15, 47441 Moers	Verwaltungsgebäude
2230	Verwaltungsgebäude Moers	Mühlenstr. 9-11, 47441 Moers	Verwaltungsgebäude
2301	Bauhof Alpen	Bönninghardter Str., 46519 Alpen	Sonstige Gebäude

Gebäude rechtsrheinisch

Kostenstelle/Objekt		Adresse	Objektklasse
2050	Berufskolleg Wie	Wiesenstr. 45-47, 46535 Dinslaken	Berufskolleg
2060	Berufskolleg KAS	Konrad-Adenauer-Str. 49, 46535 Dinslaken	Berufskolleg
2070	Berufskolleg Wesel	Hamminkelner Landstr. 38b, 46485 Wesel	Berufskolleg
2110	Förderschule Hünxe	Waldheideweg 5, 46569 Hünxe	Förderschule
2150	Schule am Ring und Erich- Kästner-Schule	Rheinbabenstr. 2, 46483 Wesel	Förderschule
2200	Kreishaus	Reeser Landstr. 31, 46483 Wesel	Verwaltungsgebäude
2210	Jülicher Str. 4-6	Jülicher Str. 4-6, 46483 Wesel	Verwaltungsgebäude
2240	Kreisleitstelle	Jülicher Str,8, 46483 Wesel	Sonstige Gebäude

Weiterhin werden zum Vergleich in den Anlagen die Kosten und Verbräuche sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen je Gebäude für die Jahre 2018 bis 2023 aufgelistet.

### 3. Das Energiemanagement beim Kreis Wesel

Das Energiecontrolling wurde in den letzten Jahren weiter ausgebaut. Durch die zeitnahe Erfassung sämtlicher Energieverbräuche im System LUGM können nun unterjährig entsprechende Vergleiche gezogen und Prognosen getätigt werden. Die Erfassung und das Berichtswesen in diesem Bereich wurden in 2023 weiter automatisiert. Größere Abweichungen bzw. Mehrverbräuche können so zukünftig zeitnah festgestellt werden, entsprechende Gegenmaßnahmen bzw. entsprechende Reparaturarbeiten - wie z. B. bei einem „verborgenen“ Wasserrohrbruch - können rechtzeitig beauftragt werden.

Die Energielieferungsverträge für Strom und Gas werden regelmäßig - mindestens alle 4 Jahre - neu ausgeschrieben (vgl. Punkt 4.1 und 4.2).

Für jedes Gebäude wurde ein Energieberatungsbericht erstellt, der mögliche Maßnahmen zur energetischen Sanierung aufzeigt (vgl. Punkt 7.2).

Durch entsprechende Gebäudebegehungen des FD Immobilienmanagement werden derzeit sämtliche technischen Anlagen auf ihren Zustand und ihren Sanierungsbedarf überprüft, um so eine Prioritätenliste für anstehende Maßnahmen zu erarbeiten.

Mit Blick auf die Ausweitung und Zentralisierung der Gebäudeleittechnik wurde mit dem Stellenplan 2024/25 eine 1,0 Stelle „MSR-Ingenieur\*in“ angemeldet (Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik), um den Gebäudebestand des Kreises Wesel zukunftssicher, energieeffizient und auf dem Stand der Technik gestalten zu können und eine strategische Neuausrichtung im Sinne der Baumanagementverwaltung zu ermöglichen.

Bei sämtlichen Sanierungsmaßnahmen der Dachflächen ist die Installation einer Photovoltaikanlage – ggf. mit kombinierter Dachbegrünung – Teil des Planungskonzeptes (vgl. Punkt 7.3).

In verschiedenen Publikationen (Mitarbeiterzeitung, Plakataktion etc.) wurden Energiespartipps zur Sensibilisierung der Gebäudenutzer veröffentlicht.

Schulungen der Hausmeister\*innen in die technischen Anlagen, insbesondere im Bereich Heizung, werden regelmäßig organisiert. Die Nutzungszeiten sind entsprechend bei den Heizungseinstellungen zu berücksichtigen und jeweils anzupassen.

## 4. Energiebeschaffung

### 4.1. Stromeinkauf

Schon mit Kreistags-Beschluss vom 19.06.2008 hat sich der Kreis Wesel verpflichtet, nur Strom mit entsprechenden Ökostrom-Zertifikaten zu erwerben, um so einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Nach einer ersten EU-weiten Ausschreibung in 2009 wird diese Lieferleistung regelmäßig, letztmalig in 2022 für den Zeitraum 01.01.2023 bis 31.12.2026, ausgeschrieben. Hierbei ist ein tranchenweiser Stromeinkauf an der Börse (zu 100 % Okö-Strom in der Regel 12 Tranchen je Jahr) vorgesehen. Durch die Tranchenbeschaffung können Preisspitzen abgefangen und ein auf lange Sicht attraktiverer Einkaufspreis erreicht werden, da sich der jährliche Verrechnungspreis aus dem mengengewichtetem Durchschnittspreis aller fixierten Tranchen des Einkaufsjahres errechnet. Da der Stromeinkauf immer ein Jahr im Voraus für das folgende Jahr an der Börse erfolgt, ist die nächste Ausschreibung Anfang 2025 für die Jahre 2027 bis 2030 durchzuführen. Der für 2023 erzielte Preis lag aufgrund der Ukraine –Krise weit über dem für das Vorjahr erzielten Einkaufspreis. Allerdings wurden dem Kreis Wesel im Rahmen der Energiepreispbremse gut 621.000 Euro erstattet. Für das Jahr 2024 konnten aufgrund der Trancheneinkäufe wieder niedrigere Einkaufspreise erzielt werden. Bei einem geplanten Jahresverbrauch in 2024 von knapp 3,8 Mio. kWh wird mit Kosten in Höhe von ca. 1.115 Mio. Euro netto (1.327 Mio. Euro brutto) für den Stromeinkauf gerechnet.

### 4.2. Wärmeeinkauf

Die kreiseigenen Gebäude werden in der Regel durch Fernwärme oder Gas beheizt. Zusätzlich wird das Heizhaus in Alpen, welches sowohl den Bauhof als auch die Förderschule Alpen mit Wärme versorgt, mit Biomasse (Holzhackschnitzel) geheizt. Sowohl der Bauhof als auch die Förderschule Alpen verfügen außerdem für die Spitzlast über eine Ölheizung. In der Kreisleitstelle wird die Grundlast über eine Sole-Wasserpumpe abgedeckt.

Eine Übersicht der Wärmeversorgung der einzelnen kreiseigenen Liegenschaften kann der u. a. Tabelle entnommen werden:



<b>Übersicht Energieträger kreiseigene Liegenschaften</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Ort</b>	<b>Energieträger</b>	<b>Bemerkung</b>
Berufskolleg Dinslaken Wiesenstr.	Dinslaken	Fernwärme	Großprojekt
Berufskolleg Dinslaken KAS	Dinslaken	Fernwärme	Großprojekt
Hermann Gmeiner Berufskolleg inkl. Dienstwohnung	Kamp-Lintfort	Fernwärme	abgängig mit Fertigstellung des BCM
Mercator Berufskolleg inkl. Dienstwohnung	Moers	Fernwärme	abgängig mit Fertigstellung des BCM
Berufskolleg für Technik	Moers	Fernwärme	abgängig mit Fertigstellung des BCM
Hermann Gmeiner Berufskolleg	Moers	Fernwärme	abgängig mit Fertigstellung des BCM
Berufskolleg-Campus Moers	Moers	Fernwärme	
Förderschule Moers	Moers	Fernwärme	
Dienstleistungszentrum	Moers	Fernwärme	
Verwaltungsgebäude	Moers	Fernwärme	
Heizhaus Alpen	Alpen	Feste Biomasse	Holz hackschnitzel-Anlage
Bauhof Alpen	Alpen	Feste Biomasse (Holzschnitzel/ Heizöl)	Grundlast über Hackschnitzel-Anlage, Spitzenlast über Brennwerttechnik
Kreisleitstelle Wesel	Wesel	Erdreich/Gas	Grundlast über Sole/Wasser- / Wärmepumpe, Abdeckung von Spitzenlasten über Brennwerttechnik
Verwaltungsgebäude Wesel	Wesel	Gas	
Schulen am Ring und Erich-Kästner-Schule inkl. Dienstwohnung	Wesel	Gas	
Verwaltungsgebäude Kreishaus inkl. Dienstwohnung	Wesel	Gas	Gas wird auch als Energieträger für das BHKW genutzt
Berufskolleg Wesel inkl. Dienstwohnung	Wesel	Gas	Großprojekt
Förderschule Hünxe	Hünxe	Gas/Pellets	
Förderschule Alpen	Alpen	Nahwärme/Öl	Nahwärme über Hackschnitzel-Anlage, Spitzenlast über Brennwerttechnik

Ein Ausstieg aus der Versorgung mit Gas ist mittelfristig für die Verwaltungsgebäude in Wesel, Reeser Landstr. 31 und Jülicher Str. 4 - 6 sowie den Förderschulen in Wesel angedacht <sup>1</sup>. Hierbei sind das noch zu entwickelnde Wärmekonzept der Stadt Wesel sowie das Ergebnis der Machbarkeitsstudie für den Verwaltungsstandort Wesel in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mit einzubeziehen.

Die Umstellung der Wärmeversorgung für das Berufskolleg in Wesel wird im Rahmen der Sanierungsmaßnahme berücksichtigt.

<sup>1</sup> vgl. DS 1334/X

In der Förderschule in Hünxe ist eine Pelletheizung installiert sowie eine Gasheizung. Eine Umstellung der zusätzlichen Gasheizung auf einen anderen Energieträger ist derzeit nicht geplant.

Die Umstellung von Öl-Heizungen auf andere Energieträger ist noch zu prüfen.

#### 4.2.1. Wärmeerzeugung durch Fernwärme

Die Wärmeversorgung der Verwaltungsgebäude in Moers, der Förderschule in Moers sowie des Berufsbildungscampus Moers wurden entsprechend der Kreistagssitzung vom 15.12.2016 an die Fernwärme der Stadtwerke Dinslaken angeschlossen. Auch die noch vorhandenen Berufskollegs in Moers werden durch die Stadtwerke Dinslaken mit Fernwärme versorgt.

Die Dependance des HGB in Kamp-Lintfort nebst Berufsfachschule für Pflege und Gesundheit sind an die Fernwärme der Stadtwerke Kamp-Lintfort angeschlossen.

Die Preise für Fernwärme unterscheiden sich regional deutlich, ein Wechsel des Anbieters ist aber nicht ohne weiteres aufgrund der langen Laufzeiten der Verträge (10 Jahre mit der Verlängerungsoption von jeweils 5 Jahren) möglich.

Aufgrund der Ukraine Krise schwankte der Arbeitspreis für die Fernwärme merklich, hat sich seit Ende 2023 jedoch wieder beruhigt.

Auch wenn die Kosten der Fernwärme in der Vergangenheit stark angestiegen sind, sind die Vorteile weiterhin gegeben (keine lfd. Kosten für die Heiztechnik inkl. Reparaturen, kein größerer Raumbedarf für die Unterbringung der Technik etc.). Maßnahmen in diesem Bereich sind daher nicht vorgesehen.

Im Rahmen der Preisbremse wurden dem Kreis Wesel für das Jahr 2023 Kosten in Höhe von knapp 60.000 Euro in diesem Bereich erstattet.

#### 4.2.2. Wärmeerzeugung durch Gas

Im Jahr 2022 bestand ein Liefervertrag für die kreiseigenen Gebäude in Wesel mit den Stadtwerken Wesel auf Festpreisbasis je Gebäude. Aufgrund der Ende 2022 entstandenen Preisbewegungen an den Energiebörsen im Zuge der Gas-Krise wegen des Krieges in der Ukraine mussten die Vertragsbedingungen mit den Stadtwerken Wesel im Oktober 2022 neu

verhandelt werden<sup>2</sup>. Es wurde ein neuer Arbeitspreis für das Jahr 2023 vereinbart sowie eine Umstellung des Einkaufs auf Tranchen an der Gas-Börse für die Folgejahre.

Im Rahmen von 4 Tranchen im Jahr 2023 wurden die benötigten Gesamtjahresmengen für das Jahr 2024 beschafft. Hierbei wurde in einem jeweils zweiwöchigen Beobachtungszeitraum die Entwicklung an der Gas-Börse verfolgt und die Beschaffung zu einem optimalen Zeitpunkt ausgelöst.

Damit wird ein marktübliches und anerkanntes Instrument der Risikominimierung analog zu der Strombeschaffung angewendet, auch wenn die Kosten vom Gesamtgeschehen der Gaspreisbörse abhängig sind. Der Vertrag hat eine Laufzeit bis zum 31.12.2024 mit der Option der Verlängerung für jeweils ein Jahr, die zumindest für 2025 und ggf. auch für 2026 in Anspruch genommen werden soll. Der Vertrag ist danach entsprechend den vergaberechtlichen Vorschriften neu auszuschreiben.

Für das Jahr 2024 verringert sich der Arbeitspreis aufgrund der Einkäufe an der Börse wieder. Unter Berücksichtigung sämtlicher Nebenkosten werden hier Aufwendungen für 2024 in Höhe von ca. 690.000 Euro netto (821.000 Euro brutto) für die Versorgung der Gebäude am Standort in Wesel erwartet.

Der Vertrag mit den Gemeindewerken Hünxe für das Gebäude Förderschule Hünxe wurde bisher nicht angepasst. In der nächsten Ausschreibung soll dieses Gebäude voraussichtlich mit in die neue Ausschreibung aufgenommen werden. Hier werden für das Jahr 2024 Kosten in Höhe von 55.000 Euro erwartet.

Für das Jahr 2023 wurden dem Kreis Wesel im Rahmen der Gaspreisbremse für alle mit Gas beheizten Objekten knapp 212.000 Euro erstattet.

### 4.3. Wassereinkauf

Im Rahmen der Wasserversorgung der einzelnen Gebäude besteht ein Anschluss und Benutzungszwang, so dass kein Einfluss auf die Beschaffung gegeben ist. Die Kosten werden daher nur informationshalber in der Anlage VII dargestellt.

---

<sup>2</sup> vgl. DS 1178/X – nicht öffentlich

## 4.4. Gesamtenergieverbräuche

Der Kreis Wesel ist bemüht, die Energieverbräuche konsequent zu senken bzw. bei erhöhter Anzahl an Verbrauchern, z. B. durch die Digitalisierung, die Verbräuche konstant zu halten. Die entsprechenden Einzelaufstellungen je Gebäude für die Jahre 2018 bis 2023 können der Anlage I bis III entnommen werden. Bei der Objektklasse 1 (Berufskollegs) ist zu beachten, dass seit Ende 2021 die 5-fach-Sporthalle des BCM in Betrieb gegangen ist und die Räumlichkeiten des BKT am Berufscampus in Moers nach mehreren Teilabnahmen ab dem 24.07.2023 in den Regelbetrieb gegangen sind, so dass hier zum einen Flächen hinzugekommen sind und weiterhin zeitliche Überschneidungen von Nutzungen stattfanden. Die Kosten/Verbräuche etc. haben sich daher in dieser Objektklasse erhöht.

Je Objektklasse ergibt sich für die Jahre 2022 und 2023 folgender Verbrauch:

Objektklasse	Verbrauch Wasser in m <sup>3</sup>		Verbrauch Strom in kWh		Verbrauch Wärme in kWh	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Berufskollegs	9.153		1.344.771		6.857.608	
		10.234		1.818.456		7.748.377
Förderschulen	11.453		698.540		3.840.501	
		19.396		623.789		3.051.620
Verwaltungsgebäude	6.737		940.168		4.300.523	
		6.387		922.027		4.235.047
Sonstige Gebäude	577		499.249		271.418	
		681		435.898		279.345
2022 insgesamt	27.920		3.482.728		15.270.050	
2023 insgesamt		36.698		3.845.600		15.272.414
<b>Differenz 22/23</b>						
absolut		8.778		362.872		2.364
%		31,44%		10,42%		0,02%

Der hohe Wasserverbrauch bei den Förderschulen wurde durch das mehrfache Entleeren des Schwimmbeckens in Alpen aufgrund von Reparaturarbeiten hervorgerufen. Die Steigerung bei den Berufskollegs in allen Bereichen ist durch die Teilinbetriebnahme des BCM zu erklären.

## 4.5. Kennzahlen

Eine klassische Kennzahl für den Energieverbrauch ist der Kennwert „Verbrauch je m<sup>2</sup>“. Hierbei werden die Verbräuche auf jeden m<sup>2</sup> Nutzungsfläche je Jahr ermittelt.

Von einer Berücksichtigung des Kennwerts „Verbrauch je Nutzenden“ wird abgesehen, da sich die Zahl der Nutzenden insbesondere in den Berufskollegs aufgrund unterschiedlicher Berufsschultage als auch an den Verwaltungsgebäuden aufgrund von Homeoffice etc. täglich unterscheidet und daher höchstens von einem Durchschnittswert auszugehen ist, der weder Eltern, Besucher, abwesende Mitarbeitende oder sonstige Veranstaltungen beinhaltet. Dies gilt auch für die stark frequentierten Fachdienste mit Publikumsverkehr (z. B. FD 36) oder technisch hochwertig ausgestattete Gebäude (z.B Kreisleitstelle Wesel). Auch ist der Wärmeverbrauch erheblich vom Zustand des Gebäudes abhängig und erst im Nachhinein vom Nutzerverhalten.

Je höher der Wärmeverbrauchs-kennwert je m<sup>2</sup> ist, desto ineffizienter wird die Wärme aufgrund einer schlecht dämmenden Gebäudehülle ausgenutzt. Der Stromverbrauchs-kennwert ist stark abhängig von der Nutzung des Gebäudes, insbesondere auch von der Nutzung elektrischer Geräte und Anlagen bzw. der grundlegenden technischen Ausstattung, z. B in der Kreisleitstelle. Der Wasserverbrauch ist insbesondere bei den Förderschulen aufgrund der Besonderheiten der Schülerschaft sowie im Rahmen der Legionellenprophylaxe und der damit verbundenen notwendigen Spülungen erhöht.

Die ermittelten Kennzahlen können der u. a. Tabelle entnommen werden.

Objekt- klasse	Anzahl	Gesamtfläche NGF [m <sup>2</sup> ]	Verbrauch je m <sup>2</sup> NGF Strom [kWh]	Verbrauch je m <sup>2</sup> Wärme [kWh]	Verbrauch je m <sup>2</sup> Wasser [m <sup>3</sup> ]
			2022 2023	2022 2023	2022 2023
Berufs- kollegs	7 (8)	75.430	17,83	90,91	0,12
		78.833	23,07	98,29	0,13
Förder- schulen	5	24.713	28,27	105,84	0,46
		24.713	25,24	82,06	0,78
Verwaltungs- gebäude	5	32.746	28,71	131,33	0,21
		32.746	28,16	129,33	0,20
Sonstige Gebäude	2	3.119	160,07	11,81	0,18
		3.119	139,76	19,92	0,22

In 2002 wurden durch das Fraunhofer Institut Energieverbrauchswerte für Bildungseinrichtungen ermittelt. Danach lag der Heizenergieverbrauch im Mittel bei 211,4 kWh/m<sup>2</sup> a, der Stromverbrauch bei 20 kWh/m<sup>2</sup> a. Für den Wasserverbrauch wurden keine Werte vorgestellt<sup>3</sup>. Mittlerweile hat sich einiges in diesen Bereichen getan (EnEV, GEG, Digitalisierung usw.). Entsprechend ermittelte Kennzahlen sind aufgrund der heterogenen Struktur der einzelnen Gebäude jedoch nur schwer zu vergleichen. Der Kreis Wesel hat sich daher zum Ziel gesetzt, die o. a. Kennzahlen in den nächsten Jahren durch ein entsprechendes

<sup>3</sup> vgl. <https://www.ibp.fraunhofer.de/content/dam/ibp/ibp-neu/de/dokumente/ibpmitteilungen/401-450/413.pdf>

Energiemanagement (vgl. Punkt 3) zu senken und wird hierüber im nächsten Energiebericht berichten.

## 4.6. CO<sub>2</sub>-Bilanz

„Kohlendioxid ist das bei weitem bedeutendste Klima-Gas. Laut einer ersten Berechnung des Umweltbundesamtes betrug 2022 der Kohlendioxid-Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen 89,4 %“<sup>4</sup>. Eine Reduzierung der Treibgase ist daher eine wichtige Maßnahme zum Klimaschutz.

Die Kreisverwaltung Wesel arbeitet konsequent an den Energieverbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen. Mit den Sanierungs- und Neubaumaßnahmen an den Berufskollegs werden diese alle in einen energetischen und funktionalen aktuellen Stand versetzt, der die Energieverbräuche optimiert im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Einsparung / Klimaschutz und Kosten. Für die Förderschulen gilt: Neben den laufenden Projekten werden weitere Sanierungen und Neubauten entsprechend den Beschlüssen des Kreistages sukzessive umgesetzt, die zu weiteren Reduzierungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur nachhaltigen Verbesserung der Lern- und Arbeitsbedingungen führen. Das dritte Element sind die kreiseigenen Verwaltungsgebäude, deren energetische wie funktionale Verbesserung ebenfalls Teil des Sanierungs- und Entwicklungspfades sind<sup>5</sup>.

Bei allen Sanierungen/Baumaßnahmen erfolgt stets eine Lebenszyklusbetrachtung.

Wie aus der u. a. Tabelle ersichtlich konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei den Förderschulen und den Verwaltungsgebäuden sowohl im Bereich Heizung als auch beim Strom gesenkt werden. Bei den sonstigen Gebäuden ist aufgrund des signifikanten Anstiegs der Wärmelieferung für die Kreisleitstelle eine Steigerung des CO<sub>2</sub>-Anstieges erfolgt. In der Gesamtbilanz konnte diese allerdings durch die reduzierten Bedarfe beim Bauhof größtenteils aufgefangen werden. Für die Berufskollegs ergibt sich der Anstieg durch den parallelen Betrieb / Neubau des Berufsbildungscampus Moers in 2023.

---

<sup>4</sup> vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>

<sup>5</sup> vgl. DS 1047/X

Objektklasse	Wärme- verbrauch (witterungs- unabhängig) in kWh	CO <sub>2</sub> -Emission in g/kWh Wärme	Stromverbrauch in kWh	CO <sub>2</sub> -Emission in g/kWh Strom
	2022 2023	2022 2023	2022 2023	2022 2023
Berufskollegs	6.857.608	1.106.144	1.344.771	13.448
	7.748.377	1.280.172	1.818.456	18.185
Förderschulen	3.840.501	776.859	683.761	6.838
	3.051.620	654.161	623.789	6.238
Verwaltungs- gebäude	4.300.523	1.013.417	940.168	9.402
	4.235.047	1.002.554	922.027	9.220
Sonstige Gebäude	271.418	31.849	499.249	4.992
	237.370	36.794	435.898	4.359
2022	15.270.050	2.928.269	3.467.949	34.680
2023	15.272.414	2.973.681	3.800.170	38.002
Differenz 22/23				
absolut	2.364	45.412	332.221	3.322
%	0,02%	1,55%	9,58%	9,58%

## 5. Gesamtenergiekosten

Die Gesamtenergiekosten sind aufgrund der Energiekrise in 2023 stark angestiegen und beliefen sich für die betrachteten Gebäude auf gut 3,278 Mio. Euro. Ohne die von der Regierung eingeführte Preisbremse für den Bereich Wärme und Strom für das Jahr wären die Preissteigerungen noch höher ausgefallen (4.17 Mio. Euro).

Insgesamt ergibt sich folgendes Bild:

Objektklasse	Kosten Wärme	Kosten Wärme ohne Preisbremse	Kosten Strom	Kosten Strom ohne Preisbremse	Kosten Wasser
	2022 2023	2022 2023	2022 2023	2022 2023	2022 2023
Berufskollegs	764.934 953.223	764.934 1.032.625	327.025 715.754	327.025 999.325	20.455 23.618
Förderschulen	312.519 290.248	312.519 345.835	177.419 244.309	177.419 350.526	20.293 37.203
Verwaltungs- gebäude	405.674 441.622	405.674 577.268	228.939 357.951	228.939 510.967	14.417 14.520
Sonstige Gebäude	17.730 20.209	17.730 21.405	112.100 156.882	112.100 230.050	1.302 1.745
2022	1.500.856	1.500.856	845.483	845.483	56.467
2023	1.705.302	1.977.133	1.496.009	2.117.458	77.085
Differenz 22/23					
absolut	204.446	476.277	629.413	1.271.675	20.618
%	13,62%	31,73%	74,44%	150,41%	36,51%

Ein leichter Rückgang der Kosten wird für 2024 erwartet (vgl. Punkt 4).

## 6. Projekte Kommunales Energiemanagement

Der Kreis Wesel setzt sich aktiv für den Klimaschutz ein. Eine Vielzahl von Maßnahmen werden jedes Jahr im Rahmen der Gebäudeunterhaltung und -sanierung durchgeführt. Diese haben teilweise energetische Hintergründe, andere Gebäude werden aus erhaltungstechnischen Gründen saniert oder erweitert. Alle Maßnahmen haben Einfluss auf die Energiebilanz des Gebäudes. Ein Auszug der in den letzten Jahren durchgeführten Maßnahmen ist im Folgenden aufgelistet:

### 6.1. Hydraulischer Abgleich und generelle Heizungseinstellungen

In allen Gebäuden wird nach erfolgter Sanierung ein hydraulischer Abgleich zur Optimierung der Heizungsanlage vorgenommen. Weiterhin werden die Heizzeiten regelmäßig an die Nutzungszeiten angepasst.

Nutzungszeiten, Raum-Solltemperaturen, Vorlauftemperatur, Absenkbetrieb, Neigung der Heizkurve sowie Heizgrenztemperaturen sind genau wie die Einführung eines



Sommerbetriebes wichtige Regelparameter. Eine Einweisung der Hausmeister\*innen in die Heizungstechnik je Objekt ist daher dringend geboten und muss regelmäßig durchgeführt werden.

## 6.2. Energieberatungsberichte

Die aktuellen Energieberatungsberichte für die einzelnen, nicht abgängigen, kreiseigenen Gebäude liegen vor.

- Für den Verwaltungsstandort in Wesel werden diese Berichte im Rahmen der Machbarkeitsstudie dem entsprechenden Büro zur Verfügung gestellt.
- Für die Großprojekte Zentralisierung Berufskolleg Dinslaken und Sanierung Berufskolleg Wesel werden diese Berichte bei den Großmaßnahmen mitberücksichtigt.
- Die übrigen Energieberatungsberichte wurden ausgewertet und entsprechende Maßnahmen priorisiert (vgl. Punkt 9.2 und 10).

## 6.3. Photovoltaikanlage und Dachbegrünung nach erfolgter Dachsanierung

Auch der flächendeckende Einsatz von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) trägt maßgeblich zur Verbesserung der Energiebilanz bei. Daher wurden schon frühzeitig Photovoltaikanlagen an der Förderschule in Hünxe und dem Berufskolleg für Technik in Moers installiert. Weiterhin wurde in 2012 eine geeignete Fläche des Verwaltungsgebäudes an der Jülicher Straße an die Stadtwerke in Wesel zur Installation einer Photovoltaikanlage vermietet.

Voraussetzung für die wirtschaftliche Installation einer Photovoltaikanlage sind jedoch geeignete, sanierte Dachflächen mit entsprechender Ausrichtung und gegebener Statik, die keiner weiteren Nutzung (z. B. Flucht- und Rettungsweg) dienen. Der Kreis Wesel hat daher alle Dächer der kreiseigenen Gebäude auf ihre Eignung für das Aufstellen von Photovoltaikanlagen im Rahmen der Energieberatungsberichte prüfen lassen.

Seit 2019 wird zusätzlich die Möglichkeit einer Dachbegrünung – auch in Kombination mit der Installation einer Photovoltaikanlage – geprüft.

Für die Jahre 2022 und 2023 konnten folgende Projekte entsprechend des Kreistagsbeschlusses vom 30.09.2021 (DS 505/X) begonnen werden:

### 6.3.1. Dachsanierung des Berufskollegs in Wesel

Die Dachsanierung als Voraussetzung für die Installation einer Photovoltaikanlage wird derzeit durchgeführt; die Ausschreibung für die Installation der PV-Anlage wird derzeit vorbereitet.

### 6.3.2. Neue Turnhalle in Dinslaken

Im Rahmen der Planung für die neue 4-fach Sporthalle werden sowohl eine PV-Anlage (66 kWp) mit Speicher (30 kWh) als auch eine Dachbegründung berücksichtigt. Die Inbetriebnahme ist für 2025 vorgesehen (vgl. Punkt 8.1).

### 6.3.3. Förderschule Moers (Hilda-Heinemann-Schule)

Die energetische Sanierung der Gebäudehüllen ist abgeschlossen. Derzeit erfolgen noch Optimierungsarbeiten an der Heizungsanlage. Im Anschluss ist der hydraulische Abgleich vorgesehen. Auf dem Dach des Gebäudeteils BT1 wird derzeit eine Photovoltaikanlage (81,76 kWp) errichtet, die noch erweiterungsfähig wäre und im Juni 2024 in Betrieb gehen soll. Für die gesamte Maßnahme wurden Fördermittel in Höhe von 306.000 Euro (KInvFöG) beantragt.

### 6.3.4. Förderschule in Alpen (Bönninghardt-Schule)

Auf dem Dach der Förderschule in Alpen wurde nach erfolgter Dachsanierung eine Photovoltaikanlage (132,75 kWp) installiert mit einem geplanten Eigenverbrauchsanteil in Höhe von 63,4 %. Hierdurch soll eine Vermeidung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von gut 50.000 kg/Jahr erzielt werden. Die Anlage wurde am 13.04.2023 in Betrieb genommen.

### 6.3.5. Bauhof in Alpen

Auch auf dem Dach des Bauhofes in Alpen wurde eine entsprechende Photovoltaikanlage mit 68,40 kWp installiert. Diese ist ebenfalls am 13.04.2023 in Betrieb gegangen. Es wird mit einem Eigenverbrauchsanteil von ca. 40,6 % und einer Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emission in Höhe von gut 30.000 kg/Jahr gerechnet.

### 6.3.6. Dienstleistungszentrum (DLZ) Moers

Mit den Dachsanierungsarbeiten am Dienstleistungszentrum in Moers wurde begonnen. Geplant ist weiterhin eine insektenfreundliche Dachbegründung nach Abschluss der Sanierungsarbeiten. Die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

## 6.4. BHKW Kreishaus Wesel

Am Verwaltungsgebäude Standort Wesel (Kreishaus) wird durch die Nutzung von Gas mittels eines Blockheizkraftwerkes Strom erzeugt. Der produzierte Strom dient zur Eigennutzung sowie gegen Vergütung zur Einspeisung in das öffentliche Stromnetz. Hier werden Erträge in Höhe von 14.000 Euro jährlich erwartet. Inwieweit hier ggf. eine Umstellung vom derzeitigen Brennstoff Erdgas auf eine regenerative Energie möglich ist, ist noch zu prüfen.

# 7. Ausblick

Der Kreis Wesel ist auch zukünftig bemüht, seine Energiebilanz zu verbessern. Deswegen sollen folgende Projekte in den nächsten Jahren umgesetzt werden:

## 7.1. Klimaneutralität von Gebäuden – Nachhaltiges Bauen

Mit der Errichtung eines neuen Gebäudes oder mit der baulichen Sanierung eines Bestandsgebäudes wird heute der Energiestandard für die nächsten 40 Jahre festgelegt. Gebäude sind daher möglichst klimaneutral zu planen und zu errichten. Eine Grundvoraussetzung hierfür ist ein sehr hoher Dämmstandard und eine effiziente Gebäudetechnik, um den Energiebedarf zu minimieren. Bei den meisten Gebäuden kann mit einer Photovoltaik-Anlage auf den geeigneten Dach- und gegebenenfalls Fassadenflächen der Strombedarf zumindest teilweise gedeckt werden. Entsprechend dem Prüfauftrag des Ausschusses für Bauen und Abfall (ABA) vom 06.09.2023 beabsichtigt die Verwaltung, auf Basis sämtlicher bisheriger Beschlüsse zum nachhaltigen Bauen, zur Klimaoffensive, zur Kieswende und zur Recyclinginitiative eine Checkliste zu erstellen, die bei sämtlichen künftigen Baumaßnahmen eine selbstverpflichtende Voraussetzungsprüfung umfassen soll. Die Arbeiten hierzu haben begonnen. Eine entsprechende Vorlage ist noch in 2024 anvisiert.

## 7.2. Planung Neubau Sporthalle BK DIN

Mit Kreistags-Beschluss vom 22.03.2018 wurde die Verwaltung beauftragt, im Rahmen der Zentralisierung des Berufskollegs in Dinslaken den Bau einer 4-fach Sporthalle vorzubereiten. Entsprechend der Vorlage DS 675/X soll eine Zertifizierung nach dem Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ des BMUB und dem zu Grunde liegenden Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) erfolgen, wobei sowohl die ökologische, die ökonomische sowie die soziokulturelle und funktionale Qualität betrachtet wurde. Der Einsatz von recycelten

Baustoffen wurde genauso wie der sinnvolle Einsatz von Holzbaustoffen oder konventionellen Baustoffen im Rahmen der Wirtschaftlichkeit geprüft.

Unter Berücksichtigung aller Maßgaben wird für das Spothallengebäude die Zertifizierung des Silber Standards gemäß BNB angestrebt. Der geplante Fertigstellungstermin ist für 2025 vorgesehen. Ein Sachstandsbericht erfolgt im nächsten Energiebericht.

### 7.3. Installation von weiteren Photovoltaikanlagen

Im Rahmen der Großprojekte sollen sowohl am Berufskolleg in Wesel (ca. 470 kWp) als auch am Berufsbildungscampus Moers (ca. 700 kWp) Photovoltaikanlagen installiert werden. Die Planungen sind angelaufen. Für das Projekt Zentralisierung Berufskolleg Dinslaken sind entsprechende Planungen später durchzuführen.

### 7.4. Austausch LED

Der Austausch von herkömmlichen Leuchtmitteln durch LED-Leuchtmittel wird an den kreiseigenen Liegenschaften weiter vorangetrieben. Hierfür wurden für die Haushaltsjahre 2024/25 insgesamt 560.000 Euro beantragt.

### 7.5. Sensibilisierung/Schulungen/Nutzungsanpassungen

Eine kontinuierliche Senkung des Energieverbrauches kann neben den zu ergreifenden Sanierungsmaßnahmen nur erfolgen, wenn alle Mitarbeitenden und sonstige Nutzende den sparsamen Umgang mit Elektro- und Heizenergie sowie Wasser beachten. Es müssen daher weitere Informationen und Schulungen erfolgen aller Beteiligten erfolgen. Darüber hinaus ist der Betrieb der technischen Anlagen möglichst genau an die Nutzung anzupassen, welches eine permanente Überprüfung durch geeignetes und geschultes Personal (Hausmeister/innen) erfordert.

### 7.6. Erarbeitung von weiteren Prioritätenlisten in den nächsten Jahren

Im Rahmen der Gebäudebegehungen soll bei der Erstellung einer Prioritätenliste auch die energetische Sanierung bei den erforderlichen Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen mit betrachtet werden.

## 8. Anlagen

- Übersicht Wärmeverbrauch 2018 bis 2023 (absolut und witterungsbereinigt)
- Übersicht Wasserverbrauch 2018 bis 2023
- Übersicht Energiekosten 2018 bis 2023
- Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen 2018 bis 2023
- Übersicht Kosten Wärme 2018 bis 2023 mit und ohne Preisbremse 2023
- Übersicht Kosten Strom 2018 bis 2023 mit und ohne Preisbremse 2023
- Übersicht Kosten Wasser 2018 bis 2023
- Abkürzungsverzeichnis
- Quellenverweise

## 1. Übersicht Wärmeverbrauch 2018 bis 2023 (absolut)

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	Heizung kWh	Heizung kWh	Heizung kWh	Heizung kWh	Heizung kWh	Heizung kWh
2010	994.000	925.000	939.000	1.387.610	955.200	1.168.000
2020	1.763.000	1.561.000	1.752.000	1.685.697	1.391.530	0
2030	923.000	975.000	1.008.000	1.368.000	1.007.498	970.769
2040	450.590	455.155	479.385	590.936	467.380	577.800
2050	925.634	966.105	1.012.000	1.020.000	1.023.000	886.000
2060	515.000	497.000	498.000	549.100	547.000	418.000
2070	1.092.130	1.586.460	1.331.570	2.046.000	1.466.000	1.934.828
2080						1.792.980
	<b>6.663.354</b>	<b>6.965.720</b>	<b>7.019.955</b>	<b>8.647.343</b>	<b>6.857.608</b>	<b>7.748.377</b>
2110	90.019	317.629	455.325	576.762	502.289	499.184
2120						
2120 ÖL	559.920	378.110	290.150	377.690	462.746	527.436
2120 HS	684.330	684.330	546.980	783.430	762.050	496.250
2130	591.512	601.511	574.175	695.310	571.482	537.697
2150	987.758	982.865	927.709	918.673	1.541.934	991.053
	2.913.539	2.964.445	2.794.339	3.351.865	3.840.501	3.051.620
2200	3.611.222	3.017.861	3.127.126	4.494.362	3.696.233	3.658.658
2210	183.122	189.510	126.480	254.591	156.468	177.278
2220	83.558	80.811	76.487	101.825	84.857	77.629
2230	455.081	455.203	433.408	432.312	362.965	321.482
	<b>4.332.983</b>	<b>3.743.385</b>	<b>3.763.501</b>	<b>5.283.090</b>	<b>4.300.523</b>	<b>4.235.047</b>
2240	115.770	89.546	37.842	40.075	36.829	62.138
2301						
2301 ÖL	20.020	56.810	50.000	47.350	49.000	49.000
2301 HS	177.140	184.070	188.600	191.920	185.589	126.232
	312.930	330.426	276.442	279.345	271.418	237.370
<b>Gesamt:</b>	<b>14.222.806</b>	<b>14.003.976</b>	<b>13.854.237</b>	<b>17.561.643</b>	<b>15.270.050</b>	<b>15.272.414</b>

## 2. Übersichten Wärmeverbrauch 2018 - 2023 (witterungsbereinigt)

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	Heizung kWh/a	Heizung kWh/a	Heizung kWh/a	Heizung kWh/a	Heizung kWh/a	Heizung kWh/a
<b>2010</b>	1.141.094	999.156	1.001.600	1.444.017	1.049.490	1.305.712
<b>2020</b>	2.023.892	1.686.143	1.868.800	1.754.221	1.528.891	
<b>2030</b>	1.059.587	1.053.165	1.075.200	1.423.610	1.106.951	1.085.226
<b>2040</b>	517.269	491.644	511.344	614.958	513.516	645.925
<b>2050</b>	1.062.611	1.043.556	1.079.467	1.061.463	1.123.983	990.463
<b>2060</b>	591.211	536.844	531.200	571.421	600.996	467.284
<b>2070</b>	1.253.746	1.713.645	1.420.341	2.129.171	1.610.712	2.162.952
<b>2080</b>	-	-	-	-	-	2.004.379
	<b>7.649.411</b>	<b>7.524.153</b>	<b>7.487.952</b>	<b>8.998.861</b>	<b>7.534.539</b>	<b>8.661.941</b>
<b>2110</b>	103.340	343.093	485.680	600.208	551.871	558.040
<b>2120</b>						
<b>2120 ÖL</b>	642.778	408.423	309.493	393.043	508.425	589.623
<b>2120 HS</b>	785.599	739.192	583.445	815.277	837.274	554.760
<b>2130</b>	679.045	649.733	612.453	723.575	627.894	
<b>2150</b>	1.133.928	1.061.660	989.556	956.017	1.694.142	1.107.902
	<b>3.344.690</b>	<b>3.202.101</b>	<b>2.980.628</b>	<b>3.488.120</b>	<b>4.219.606</b>	<b>2.810.324</b>
<b>2200</b>	4.145.618	3.259.799	3.335.601	4.677.060	4.061.097	4.090.028
<b>2210</b>	210.221	204.703	134.912	264.940	171.913	198.180
<b>2220</b>	95.923	87.290	81.586	105.964	93.233	86.782
<b>2230</b>	522.425	491.696	462.302	449.886	398.794	359.386
	<b>4.974.187</b>	<b>4.043.488</b>	<b>4.014.401</b>	<b>5.497.850</b>	<b>4.725.038</b>	<b>4.734.376</b>
<b>2240</b>	132.902	96.725	40.365	41.704	40.464	69.464
<b>2301</b>						
<b>2301 ÖL</b>	22.983	61.364	53.333	49.275	53.837	54.777
<b>2301 HS</b>	203.354	198.827	201.173	199.722	203.909	141.115
	359.238	356.916	294.871	290.700	298.210	265.357
<b>Gesamt:</b>	<b>16.327.526</b>	<b>15.126.658</b>	<b>14.777.853</b>	<b>18.275.531</b>	<b>16.777.394</b>	<b>16.471.998</b>

## 3. Übersicht Stromverbrauch 2018 bis 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	Strom kWh	Strom kWh	Strom kWh	Strom kWh	Strom kWh	Strom kWh
<b>2010</b>	184.206	174.138	163.681	156.701	161.665	155.235
<b>2020</b>	282.235	358.749	299.610	265.915	229.822	141.222
<b>2030</b>	141.202	105.547	100.205	119.574	126.744	121.523
<b>2040</b>	60.752	45.474	50.998	46.076	41.658	49.001
<b>2050</b>	227.395	203.222	189.315	171.056	152.342	129.090
<b>2060</b>	97.770	73.841	100.738	88.125	96.948	93.062
<b>2070</b>	511.412	528.854	468.413	457.860	535.592	571.210
<b>2080</b>						558.113
	<b>1.504.972</b>	<b>1.489.825</b>	<b>1.372.960</b>	<b>1.305.307</b>	<b>1.344.771</b>	<b>1.818.456</b>
<b>2110</b>	82.407	91.888	85.763	81.300	151.400	126.100
<b>2120</b>	229.727	230.562	208.730	190.760	210.801	171.325
<b>2120 Öl</b>						
<b>2120 HS</b>						
<b>2130</b>	102.039	99.034	94.690	91.693	95.766	104.153
<b>2150</b>	218.425	221.680	188.424	223.041	240.573	222.211
	<b>632.599</b>	<b>643.164</b>	<b>577.608</b>	<b>586.794</b>	<b>698.540</b>	<b>623.789</b>
<b>2200</b>	703.864	899.359	733.785	690.767	714.176	725.178
<b>2210</b>	59.683	67.610	59.864	62.651	60.902	60.786
<b>2220</b>	42.422	33.720	34.795	31.734	29.052	10.507
<b>2230</b>	117.848	154.986	150.385	138.207	136.038	125.556
	<b>923.817</b>	<b>1.155.675</b>	<b>978.829</b>	<b>923.359</b>	<b>940.168</b>	<b>922.027</b>
<b>2240</b>	342.989	526.913	564.441	405.022	451.819	435.898
<b>2301</b>	43.417	44.250	44.120	44.650	47.430	45.430
<b>2301 Öl</b>						
<b>2301 HS</b>						
	386.406	571.163	608.561	449.672	499.249	481.328
<b>Gesamt:</b>	<b>3.447.794</b>	<b>3.859.827</b>	<b>3.537.957</b>	<b>3.265.132</b>	<b>3.482.728</b>	<b>3.845.600</b>



## 4. Übersicht Wasserverbrauch 2018 bis 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	Wasser m <sup>3</sup>	Wasser m <sup>3</sup>	Wasser m <sup>3</sup>	Wasser m <sup>3</sup>	Wasser m <sup>3</sup>	Wasser m <sup>3</sup>
2010	1.604	1.321	1.210	1.020	1.133	1.194
2020	2.074	1.957	1.961	2.091	2.302	0
2030	122	195	610	465	480	1.128
2040	612	599	575	614	491	652
2050	1.463	1.435	1.120	833	1.121	1.197
2060	1.074	1.591	1.590	272	687	671
2070	4.237	4.759	3.866	3.035	2.939	5.392
2080						112
	<b>11.187</b>	<b>11.858</b>	<b>10.932</b>	<b>8.330</b>	<b>9.153</b>	<b>10.346</b>
2110	2.527	2.326	1.812	2.436	2.133	2.120
2120	8.297	6.878	5.933	6.070	6.070	13.045
2120 Öl						
2120 HS						
2130	1.936	1.766	1.736	1.884	1.987	2.076
2150	2.251	3.056	6.372	3.361	1.263	2.155
	<b>15.011</b>	<b>14.026</b>	<b>15.853</b>	<b>13.751</b>	<b>11.453</b>	<b>19.396</b>
2200	7.078	8.177	6.729	5.500	5.387	4.154
2210	712	1.023	2.067	715	583	1.135
2220	133	223	162	130	126	165
2230	1.038	1.124	909	663	641	933
	<b>8.961</b>	<b>10.546</b>	<b>9.868</b>	<b>7.008</b>	<b>6.737</b>	<b>6.387</b>
2240	359	513	553	421	405	514
2301	136	137	137	138	172	167
2301 Öl						
2301 HS						
	495	650	690	559	577	681
<b>Gesamt:</b>	<b>35.654</b>	<b>37.080</b>	<b>37.342</b>	<b>29.648</b>	<b>27.920</b>	<b>36.810</b>

5. Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen Wärme 2018 bis 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	CO <sub>2</sub> -Emission in kg	CO <sub>2</sub> -Emission in kg	CO <sub>2</sub> -Emission in kg	CO <sub>2</sub> -Emission in kg	CO <sub>2</sub> -Emission in kg	CO <sub>2</sub> -Emission in kg
2010	137.172	127.650	129.582	191.490	131.818	161.184
2020	243.294	215.418	241.776	232.626	192.031	0
2030	127.374	134.550	139.104	188.784	139.035	133.966
2040	62.181	62.811	66.155	81.549	64.498	79.736
2050	127.737	133.322	139.656	140.760	141.174	122.268
2060	71.070	68.586	68.724	75.776	75.486	57.684
2070	269.756	391.856	328.898	505.362	362.102	477.903
2080	0	0	0	0	0	247.431
<b>Berufskollegs</b>	<b>1.038.585</b>	<b>1.134.194</b>	<b>1.113.895</b>	<b>1.416.347</b>	<b>1.106.144</b>	<b>1.280.172</b>
2110	22.235	78.454	112.465	142.460	124.065	123.298
2120/Öl	213.330	144.060	110.547	143.900	176.306	200.953
Hackschnitzel	15.055	15.055	12.034	17.235	16.765	10.918
2130	81.629	83.009	79.236	95.953	78.865	74.202
2150	243.976	242.768	229.144	226.912	380.858	244.790
<b>Förderschulen</b>	<b>576.224</b>	<b>563.346</b>	<b>543.426</b>	<b>626.461</b>	<b>776.859</b>	<b>654.161</b>
2200	891.972	745.412	772.400	1.110.107	912.970	903.689
2210	45.231	46.809	31.241	62.884	38.648	43.788
2220	11.531	11.152	10.555	14.052	11.710	10.713
2230	62.801	62.818	59.810	59.659	50.089	44.365
<b>Verwaltungsgebäude</b>	<b>1.011.535</b>	<b>866.191</b>	<b>874.006</b>	<b>1.246.702</b>	<b>1.013.417</b>	<b>1.002.554</b>
2240	28.595	22.118	9.347	9.899	9.097	15.348
2301/Öl	7.628	21.645	19.050	18.040	18.669	18.669
Hackschnitzel	3.897	4.050	4.149	4.222	4.083	2.777
<b>sonstige Gebäude</b>	<b>40.120</b>	<b>47.812</b>	<b>32.546</b>	<b>32.161</b>	<b>31.849</b>	<b>36.794</b>
<b>Gesamt:</b>	<b>2.666.464</b>	<b>2.611.542</b>	<b>2.563.874</b>	<b>3.321.671</b>	<b>2.928.268</b>	<b>2.973.681</b>

6. Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen Strom 2018 bis 2023

Objekt	Jahr 2018 CO <sub>2</sub> -Emission in kg	Jahr 2019 CO <sub>2</sub> -Emission in kg	Jahr 2020 CO <sub>2</sub> -Emission in kg	Jahr 2021 CO <sub>2</sub> -Emission in kg	Jahr 2022 CO <sub>2</sub> -Emission in kg	Jahr 2023 CO <sub>2</sub> -Emission in kg
<b>2010</b>	1.842	1.741	1.637	1.567	1.617	1.552
<b>2020</b>	2.822	3.587	2.996	2.566	2.298	1.412
<b>2030</b>	1.412	1.055	1.002	1.247	1.267	1.215
<b>2040</b>	608	455	510	478	417	490
<b>2050</b>	2.274	2.032	1.893	1.711	1.523	1.291
<b>2060</b>	978	738	1.007	921	969	931
<b>2070</b>	5.114	5.289	4.684	4.548	5.356	5.712
<b>2080</b>	0	0	0	0	0	5.581
<b>Berufskollegs</b>	<b>15.050</b>	<b>14.898</b>	<b>13.730</b>	<b>13.037</b>	<b>13.448</b>	<b>18.185</b>
<b>2110</b>	824	919	858	813	1.514	1.261
<b>2120/Öl</b>	2.297	2.306	2.087	1.980	2.108	1.713
<b>Hackschnitzel</b>						
<b>2130</b>	1.020	990	947	917	917	1.042
<b>2150</b>	2.184	2.217	1.884	2.299	2.299	2.222
<b>Förderschulen</b>	6.326	6.432	5.776	6.008	6.838	6.238
<b>2200</b>	7.039	8.994	7.338	6.926	7.142	7.252
<b>2210</b>	597	676	599	649	609	608
<b>2220</b>	424	337	348	317	291	105
<b>2230</b>	1.178	1.550	1.504	1.382	1.360	1.256
<b>Verwaltungsgebäude</b>	<b>9.238</b>	<b>11.557</b>	<b>9.788</b>	<b>9.274</b>	<b>9.402</b>	<b>9.220</b>
<b>2240</b>	3.430	5.269	5.644	4.197	4.518	4.359
<b>2301/Öl</b>	434	445	459	447	474	454
<b>Hackschnitzel</b>						
<b>sonstige Gebäude</b>	<b>3.864</b>	<b>5.714</b>	<b>6.103</b>	<b>4.643</b>	<b>4.992</b>	<b>4.466</b>
<b>Gesamt:</b>	<b>34.478</b>	<b>38.600</b>	<b>35.397</b>	<b>32.963</b>	<b>34.679</b>	<b>35.456</b>

## 7. Übersicht Kosten Wärme 2018 bis 2023 mit/ohne Preisbremse 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023 ohne PB	Jahr 2023 mit PB
	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>	<b>Heizung</b>
<b>2010</b>	78.915	77.834	78.434	89.644	99.713	132.486	132.486
<b>2020</b>	100.879	92.590	105.828	119.750	177.402	0	0
<b>2030</b>	74.731	76.258	78.117	90.982	93.640	110.680	110.680
<b>2040</b>	43.560	47.019	47.957	55.268	49.482	82.614	70.711
<b>2050</b>	79.704	81.820	88.609	98.113	102.416	107.175	107.175
<b>2060</b>	38.806	39.199	39.189	50.237	47.490	48.918	48.918
<b>2070</b>	138.191	173.686	142.343	153.061	194.791	298.573	231.073
<b>2080</b>						252.180	252.180
	<b>554.787</b>	<b>588.405</b>	<b>580.477</b>	<b>657.054</b>	<b>764.934</b>	<b>1.032.626</b>	<b>953.223</b>
<b>2110</b>	10.965	26.838	34.167	37.950	36.374	60.563	53.039
<b>2120</b>							
<b>2120 ÖL</b>	36.552	24.391	10.746	26.004	66.698	52.636	52.636
<b>2120 HS</b>	19.818	19.681	20.348	31.157	28.455	28.302	28.302
<b>2130</b>	40.882	36.269	37.871	43.899	42.878	49.379	49.379
<b>2150</b>	61.026	73.617	55.271	52.499	138.114	154.955	106.891
	<b>169.242</b>	<b>180.795</b>	<b>158.403</b>	<b>191.508</b>	<b>312.519</b>	<b>345.835</b>	<b>290.248</b>
<b>2200</b>	201.113	197.737	188.366	247.756	352.687	503.308	382.618
<b>2210</b>	10.912	14.805	9.868	16.349	19.078	35.991	21.036
<b>2220</b>	4.716	4.237	4.042	5.411	5.368	6.200	6.200
<b>2230</b>	30.952	27.265	28.235	29.318	28.541	31.768	31.768
	<b>247.692</b>	<b>244.044</b>	<b>230.511</b>	<b>298.834</b>	<b>405.674</b>	<b>577.267</b>	<b>441.622</b>
<b>2240</b>	5.186	5.039	2.379	2.694	3.404	9.808	8.613
<b>2301</b>							
<b>2301 ÖL</b>	1.799	2.875	2.059	3.144	7.396	4.397	4.397
<b>2301 HS</b>	5.130	5.294	7.016	7.633	6.930	7.199	7.199
	12.115	13.208	11.454	13.471	17.730	21.404	20.209
<b>Gesamt:</b>	<b>983.836</b>	<b>1.026.452</b>	<b>980.844</b>	<b>1.160.868</b>	<b>1.500.856</b>	<b>1.977.132</b>	<b>1.705.302</b>

## 8. Übersicht Kosten Strom 2018 bis 2023 mit und ohne Preisbremse 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023	Jahr 2023
	Strom	Strom	Strom	Strom	Strom	Strom o. PB	Strom m. PB
2010	42.656	39.586	39.291	36.966	41.290	87.523	60.959
2020	66.518	74.969	68.285	56.895	52.919	76.532	42.563
2030	32.368	33.553	28.214	29.529	31.756	66.973	45.831
2040	13.990	13.314	13.122	13.144	11.171	28.680	21.113
2050	51.061	43.508	42.129	37.090	35.492	70.076	43.626
2060	51.487	20.612	19.452	20.086	22.563	50.568	35.134
2070	111.442	119.363	92.967	106.346	131.834	317.013	239.913
2080						301.961	226.615
	<b>369.521</b>	<b>344.905</b>	<b>303.459</b>	<b>300.056</b>	<b>327.025</b>	<b>999.325</b>	<b>715.754</b>
2110	20.878	17.492	27.911	20.858	40.509	73.461	54.738
2120	51.992	52.647	50.908	47.626	53.281	95.052	62.070
2120 Öl							
2120 HS							
2130	23.415	21.860	21.424	20.643	22.802	55.186	39.641
2150	48.678	50.676	49.545	55.632	60.827	126.828	87.860
	<b>144.963</b>	<b>142.675</b>	<b>149.788</b>	<b>144.758</b>	<b>177.419</b>	<b>350.527</b>	<b>244.309</b>
2200	169.785	201.628	172.027	162.998	174.347	402.759	285.532
2210	16.415	20.148	16.784	17.080	16.785	35.992	24.995
2220	10.579	7.090	8.310	7.475	7.337	5.499	4.134
2230	34.242	32.453	33.403	29.438	30.470	66.718	43.289
	<b>231.023</b>	<b>261.319</b>	<b>230.524</b>	<b>216.992</b>	<b>228.939</b>	<b>510.967</b>	<b>357.951</b>
2240	97.713	106.805	118.751	88.034	99.338	230.051	156.882
2301	10.479	11.043	11.043	11.499	12.762	26.589	21.113
2301 Öl							
2301 HS							
	108.191	117.848	129.794	99.533	112.100	256.640	177.995
<b>Gesamt:</b>	<b>853.699</b>	<b>866.747</b>	<b>813.565</b>	<b>761.338</b>	<b>845.483</b>	<b>2.117.459</b>	<b>1.496.009</b>

## 9. Übersicht Kosten Wasser 2018 bis 2023

Objekt	Jahr 2018	Jahr 2019	Jahr 2020	Jahr 2021	Jahr 2022	Jahr 2023
	<b>Wasser</b>	<b>Wasser</b>	<b>Wasser</b>	<b>Wasser</b>	<b>Wasser</b>	<b>Wasser</b>
2010	3.659	3.434	3.235	2.798	3.183	3.251
2020	3.085	2.955	3.105	3.261	3.621	0
2030	326	435	1.524	1.476	1.394	3.056
2040	1.378	1.144	1.248	968	1.121	1.371
2050	3.218	3.169	2.489	2.033	2.637	2.874
2060	2.256	3.161	3.100	856	1.645	1.668
2070	9.528	9.459	8.810	7.083	6.854	11.080
2080						316
	<b>23.449</b>	<b>23.757</b>	<b>23.513</b>	<b>18.476</b>	<b>20.455</b>	<b>23.618</b>
2110	5.790	5.017	3.160	3.949	3.487	3.987
2120	14.045	10.807	12.638	9.928	0	23.930
2120 Öl						
2120 HS						
2130	3.886	3.742	3.982	3.986	4.127	4.272
2150	4.632	6.857	6.492	7.138	2.703	5.013
	<b>28.354</b>	<b>26.423</b>	<b>26.272</b>	<b>25.000</b>	<b>10.317</b>	<b>37.203</b>
2200	14.843	16.470	14.273	11.576	11.312	9.496
2210	1.500	1.837	2.000	1.518	1.278	2.635
2220	331	488	389	333	329	399
2230	2.645	2.865	1.905	1.531	1.498	1.989
	<b>19.320</b>	<b>21.660</b>	<b>18.567</b>	<b>14.958</b>	<b>14.417</b>	<b>14.520</b>
2240	807	922	1.204	915	880	1.274
2301				373	422	471
2301 Öl						
2301 HS						
	807	922	1.204	1.289	1.302	1.745
<b>Gesamt:</b>	<b>71.930</b>	<b>72.763</b>	<b>69.555</b>	<b>59.722</b>	<b>46.491</b>	<b>77.085</b>

## 10. Abkürzungsverzeichnis

ABA	Ausschusses für Bauen und Abfall
BCM	Berufsbildungscampus Moers
BFS	Berufsfachschule für Pflege und Gesundheit
BK	Berufskolleg
BK DIN	Berufskolleg Dinslaken (Wiesenstraße und Konrad-Adenauer Straße)
BKs	Berufskollegs
BKT	Berufskollegs für Technik
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
Ct/kWh	Cent je Kilowattstunde
DLZ	Dienstleistungszentrum
DS	Drucksache
EKS	Erich-Kästner-Schule
EnEV	Energieeinsparverordnung
etc.	et cetara
EU	Europäische Union
FD	Fachdienst(es)
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
HGB	Hermann-Gmeiner-Berufskolleg
HHS	Hilda-Heinemann-Schule
inkl.	inklusive
JKS	Janusz-Korczak-Schule
KAS	Konrad-Adenauer-Straße
kg/Jahr	Kilogramm pro Jahr
KInvFG	Kommunalinvestitionsförderungsgesetz
KT	Kreistag
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
lfd.	Laufend(e)
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
Mio.	Millionen
MSR	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
NGF	Nettogrundfläche
o. a.	oben angeführt
Öko	ökologisch
PV-Anlage(n)	Photovoltaikanlage(n)
SaR	Schule am Ring
u. a.	unten angeführt
VG	Verwaltungsgebäude
vgl.	vergleiche
Wie	Wiesenstraße
z. B.	zum Beispiel

## 11. Quellenverweise

- Nr. 1 S. 8  
[https://kis.kreis-wesel.de/recherche/?\\_id=UGhVM0hpd2NXNfFcExjZcGoGznt3LCLBl7NYCFKWefABs\\_FlmZJdf4PRh2QoTH32SiJD6AniolNw2SYBBr7lQ](https://kis.kreis-wesel.de/recherche/?_id=UGhVM0hpd2NXNfFcExjZcGoGznt3LCLBl7NYCFKWefABs_FlmZJdf4PRh2QoTH32SiJD6AniolNw2SYBBr7lQ)  
 Verfasser Kreis Wesel - DS 1334/X  
 Zugriffsdatum 05.04.2024  
 Titel Ausstieg aus der Versorgung der Kreisliegenschaften mit Gas; hier: Stellungnahme der Verwaltung
- Nr. 2 S. 10  
[https://kis.kreis-wesel.de/recherche/?\\_id=UGhVM0hpd2NXNfFcExjZcGoGznt3LCLBl7NYCFKWefABs\\_FlmZJdf4PRh2QoTH32SiJD6AniolNw2SYBBr7lQ](https://kis.kreis-wesel.de/recherche/?_id=UGhVM0hpd2NXNfFcExjZcGoGznt3LCLBl7NYCFKWefABs_FlmZJdf4PRh2QoTH32SiJD6AniolNw2SYBBr7lQ)  
 Verfasser Kreis Wesel - DS 1178/X  
 Zugriffsdatum 05.04.2024  
 Titel Umstellung der Gaslieferverträge der Stadtwerke Wesel
- Nr. 3 S. 13  
<https://www.ibp.fraunhofer.de/content/dam/ibp/ibp-neu/de/dokumente/ibpmitteilungen/401-450/413.pdf>  
 Verfasser Fraunhofer Institut Bauphysik (IBP) - IBP-Mitteilung 413 (29-2002)  
 Autor H. Kluttig, H. Erhorn, J. de BBoer  
 Zugriffsdatum 05.04.2024  
 Titel Energieverbrauche von Bildungsstätten
- Nr. 4 S. 13  
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>  
 Verfasser Umweltbundesamt, 11.04.2023  
 Zugriffsdatum 05.04.2024  
 Titel Kohlendioxid-Emissionen
- Nr. 5 S. 13  
[https://kis.kreis-wesel.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNfFcExjZUZHvK8LZ8WCIU2Fu9E3dBATwx2Au5tXvlmzXVLqwTVW/Verwaltungsvorlage\\_1047-X.pdf#search=1047/X](https://kis.kreis-wesel.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNfFcExjZUZHvK8LZ8WCIU2Fu9E3dBATwx2Au5tXvlmzXVLqwTVW/Verwaltungsvorlage_1047-X.pdf#search=1047/X)  
 Verfasser Kreis Wesel - DS 1047/X  
 Zugriffsdatum 05.04.2024  
 Titel Klimaausschuss Kreis Wesel hier: Maßnahmen im Zuständigkeitsbereich des Ausschusses für Bauen und Abfallwirtschaft