



Energiebericht der Gebäudewirtschaft

Kreisverwaltung Steinfurt im Juni 2019

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Klimaneutrale Kreisverwaltung 2030 | 4 |
| 2. | Großprojekte an den Beruflichen Schulen | 8 |
| 2.1 | Sanierung Berufskolleg Ibbenbüren | 8 |
| 2.2 | Neubaukonzept an den beiden Berufskollegs in Rheine..... | 10 |
| 2.2.1 | Energetisches Konzept für die Erweiterung der kaufmännischen Schule..... | 10 |
| 2.2.2 | Energetisches Konzept für den Neubau an der Beruflichen Schule Rheine..... | 12 |
| 3. | Projekte 2015 - 2018 | 13 |
| 3.1 | Erneuerung der Heizung in der Sporthalle Lengerich | 13 |
| 3.2 | Austausch der Deckenbeleuchtung in der Sporthalle Lengerich | 13 |
| 3.3 | Sukzessive Sanierung des Verwaltungsgebäudes Tecklenburg..... | 14 |
| 3.4 | Blockheizkraftwerk (BHKW) in der Verwaltungsstelle Tecklenburg..... | 15 |
| 3.5 | Photovoltaikanlage Südflügel | 18 |
| 4. | Energiekonzepte..... | 20 |
| 4.1 | Nahwärmenetz am Standort Rheine | 20 |
| 4.2 | Neubau Westflügel..... | 21 |
| 4.3 | Neubau Rettungswachen | 23 |
| 4.4 | Installation weiterer Photovoltaik-Anlagen | 24 |
| 5. | Rückblick auf den Erfolg durchgeführter Maßnahmen..... | 25 |
| 5.1 | Sanierung der Kreissporthalle Ibbenbüren | 25 |
| 5.2 | Sanierung der Technischen Schule Steinfurt..... | 26 |
| 5.3 | Neubau des Südflügels | 26 |
| 5.4 | Entwicklung der Wärmebezugsquellen..... | 27 |
| 6. | Klimaprojekte | 28 |
| 6.1 | European Energy Award..... | 28 |
| 7. | Fazit | 28 |

1. Klimaneutrale Kreisverwaltung 2030

Im Jahr 2010 hat sich die Kreisverwaltung das Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu werden. 40 % dieser Zeit ist vergangen, so dass nunmehr eine Analyse zeigen kann, ob im Gebäudebereich wesentliche Fortschritte erzielt wurden.

Durch Aufgabenerweiterungen – insbesondere die Übernahme der Gebäude der beiden Berufskollegs in Rheine – sowie einige Gebäudeveräußerungen wurde der Gebäudebestand in den vergangenen Jahren deutlich erweitert. Seit dem Jahr 2005 hat sich der Gebäudebestand von rund 132.000 m² Bruttogeschossfläche (BGF) auf aktuell 174.000 m² erweitert. Bedingt durch Gebäudeverkäufe und Neubauten wird sich bis 2022 der Bestand auf ca. 177.000 m² erhöhen.

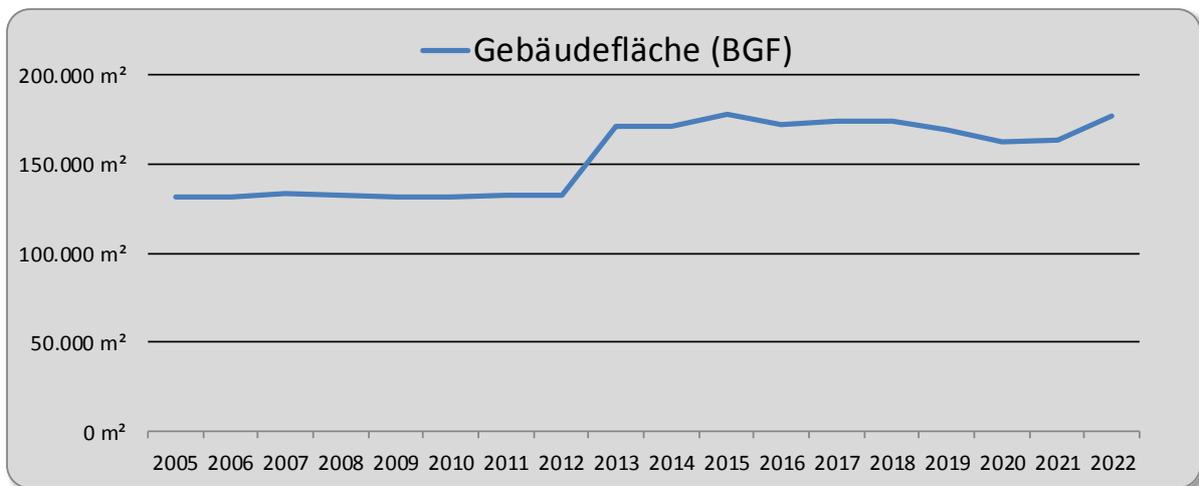


ABBILDUNG 1: ENTWICKLUNG DER BRUTTOGESCHOSSFLÄCHE DER GEBÄUDE DER KREISVERWALTUNG STEINFURT

Der CO₂-Ausstoß betrug 2010 rund 4.900 Tonnen. Im Jahr 2018 lag er bei 3.700 Tonnen, also 1.200 Tonnen bzw. 24 % niedriger.

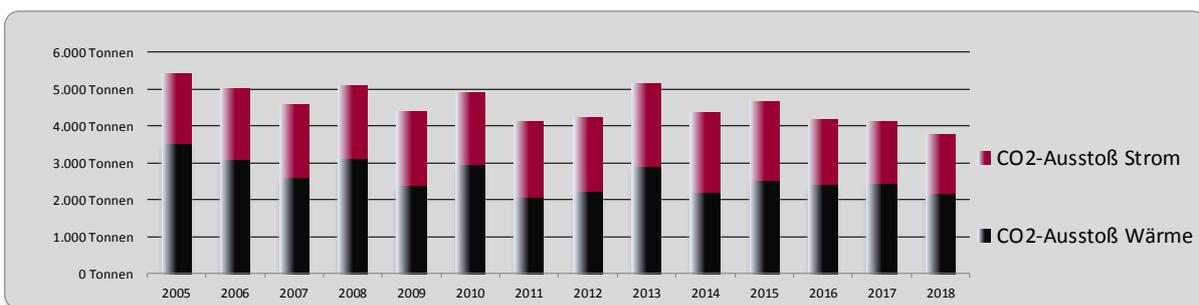


ABBILDUNG 2: CO₂-AUSSTOß DER KREISGEBÄUDE

Zahlreiche Einflüsse wirken sich auf die Zahlen aus, so z. B. die Witterung oder temporäre Besonderheiten, wie z. B. die Nutzung der kaufmännischen Schule Lengerich als Flüchtlingsunterkunft in den Jahren 2015 und 2016. Allein dadurch stieg z. B. der Wasserverbrauch in der Summe aller Gebäude um 20 % von 20.000 m³ auf 25.000 m³.

Die sich ständig verändernde Gebäudefläche hat ebenfalls deutlichen Einfluss auf den Energieverbrauch. Um diesen Faktor auszublenden, wird der Blick auf den flächenspezifischen CO₂-Ausstoß gewählt – also die Entwicklung des Ausstoßes je m² BGF.

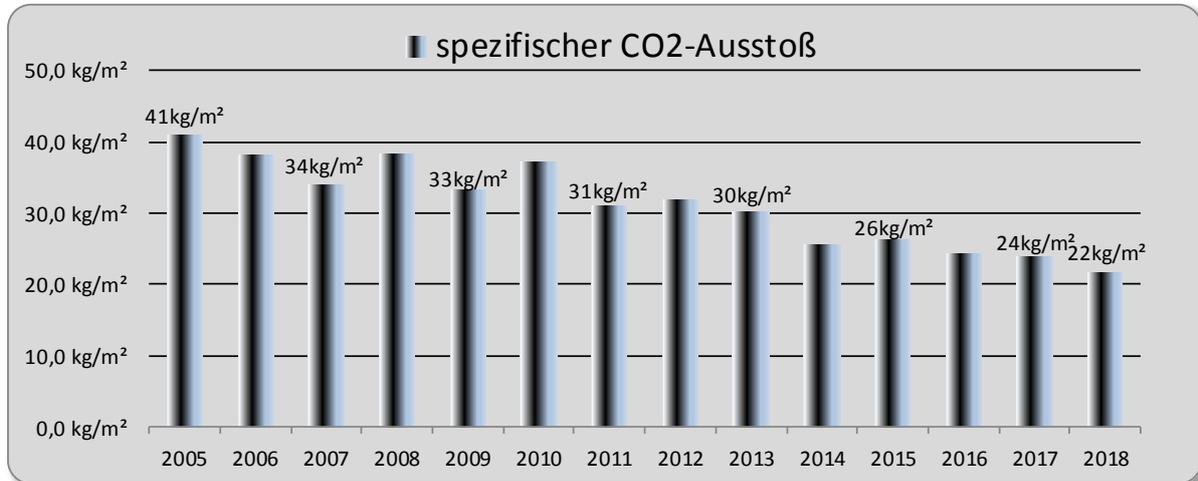


ABBILDUNG 3: ENTWICKLUNG DES SPEZIFISCHEN CO₂-AUSSTOßES DER GEBÄUDE DER KREISVERWALTUNG STEINFURT

Der Wert ist von 37 kg/m² (2010) auf 22 kg/m² (2018) und somit um 40 % gesunken. Drei Aspekte haben diese Veränderung bewirkt.

- Die Sanierung an der Technischen Schule sowie die Ersatzneubauten Südflügel (für die alten Gebäude der Gesundheitsämter) und Kreisstraßenmeisterei Steinfurt;
- Ein allgemein rückläufiger Stromverbrauch durch den Technikfortschritt wie z. B. Umstellung der IT-Infrastruktur auf serverbasierte Thin-Clients statt Fat-Clients, Etagen- statt Arbeitsplatzdrucker, Installation von energiesparenden Umwälzpumpen etc.
- Die Umsetzung von zahlreichen Kleinmaßnahmen wie z. B. Ersatz von Heizungen, Einbau eines BHKW in Tecklenburg, Austausch der gesamten Beleuchtung in den Kreissporthallen und im Flurbereich des Kreishauses, Installation von PV-Anlagen, Optimierungen in den Fernwärmenetzen.

In den vergangenen Jahren haben wenige Maßnahmen sehr große Erfolge erreicht. So hat die Umstellung des Kohlekessels in der Kreissporthalle Ibbenbüren auf einen Holzpelletskessel zu einem Rückgang des CO₂-Ausstoßes um rund 350 Tonnen bzw. 7 % der Gesamtemissionen geführt. Zahlreiche tiefhängende Früchte wurden somit gepflückt. Kann dieser Trend weitergeführt werden?

Bedingt durch die zahlreichen Förderprogramme sowie gesetzliche Änderungen ergeben sich Veränderungen in der Gebäudesubstanz (Beispiel: Sanierung des Berufskollegs Ibbenbüren) als auch im Gebäudeportfolio (Verkauf der Euregio-Sporthalle, Abriss und Neubau am Kreishaus und am Berufskolleg Rheine).

Die folgende Tabelle skizziert die wichtigsten Veränderungen, auch wenn diese ggfs. noch nicht konkretisiert sind (wie z. B. der Verkauf der Gebäude in Lengerich):

| Zeitpunkt d. Umsetzung | Gebäude | Maßnahme | Flächenveränderung (BGF) | Veränderung CO ₂ -Ausstoß p.a. |
|------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|---|
| 2019 | Verwaltungsstelle Tecklenburg | Austausch Gaskessel | 0 m ² | -45 Tonnen |
| 2019 | Sporthalle Lengerich | Verkauf | -1.570 m ² | -85 Tonnen |
| 2019 | Kaufm. Schule Lengerich | Verkauf | - 4.826 m ² | -249 Tonnen |
| 2019 | Euregio-Sporthalle | Verkauf | -2.514 m ² | -122 Tonnen |
| 2020 | Berufskolleg Ibbenbüren | Sanierung (Wärmeeinsparung) | -500 m ² | -190 Tonnen |
| 2020 | Berufskolleg Ibbenbüren | Sanierung (Stromeinsparung) | 0 m ² | -31 Tonnen |
| 2021 | Berufskolleg Ibbenbüren | Installation einer PV-Anlage | 0 m ² | -50 Tonnen |
| 2021 | Berufskolleg Ibbenbüren | Installation eines BHKW | 0 m ² | -50 Tonnen |
| 2020 | Kaufm. Schule Rheine | Erweiterung | +1.200 m ² | +25 Tonnen |
| 2020 | Berufskolleg Rheine, BT C+D | Abriss | -2.530 m ² | -100 Tonnen |
| 2020 | Berufskolleg Rheine | Nahwärmenetz und BHKW | 0 m ² | -150 Tonnen |
| 2021 | Berufskolleg Rheine | Neubau | 8.000 m ² | +150 Tonnen |
| 2021 | Berufskolleg Rheine Gebäude F | Kündigung Mietvertrag | -2.270 m ² | -82 Tonnen |
| 2019 | Gesundheitsamt Steinfurt | Abriss | -2.138 m ² | -50 Tonnen |
| 2021 | Westflügel mit Kreisleitstelle | Neubau | +8.000 m ² | +270 Tonnen |
| 2021 | Kreisleitstelle Rheine | Kündigung Mietvertrag | -647 m ² | -75 Tonnen |
| 2021 | Feuerwehrtechnische Zentrale | Neubau | +2.500 m ² | +19Tonnen |
| 2022 | Feuerwehrtechnische Zentrale (Bestand) | Umstellung Energieversorgung | 0 m ² | -45 Tonnen |
| 2019 | Rettungswache Westerkappeln | Neubau | +726 m ² | +7 Tonnen |
| 2020 | Rettungswache Altenberge | Neubau | +550 m ² | +6 Tonnen |
| 2021 | Rettungswache Lengerich | Neubau | +550 m ² | +6 Tonnen |
| 2021 | Rettungswache Ochtrup | Neubau | +550 m ² | +6 Tonnen |
| Summe | | | +5.581 m² | -1.335 Tonnen |

TABELLE 1: PERSPEKTIVISCHE ENTWICKLUNG DES GEBÄUDEPORTFOLIOS UND DES CO₂-AUSSTOßES DER GEBÄUDE DER KREISVERWALTUNG STEINFURT

Diese Zahlen sind mit Unsicherheiten behaftet, weil z. B. die Größe des Neubaus am Berufskolleg Rheine noch nicht bekannt ist.

Nach derzeitigem Stand kann davon ausgegangen werden, dass sich der CO₂-Ausstoß um weitere 1.300 Tonnen reduziert bei gleichzeitiger Vergrößerung der Gebäudefläche. Bezogen auf den absoluten und spezifischen CO₂-Ausstoß sieht die Prognose folgendermaßen aus:

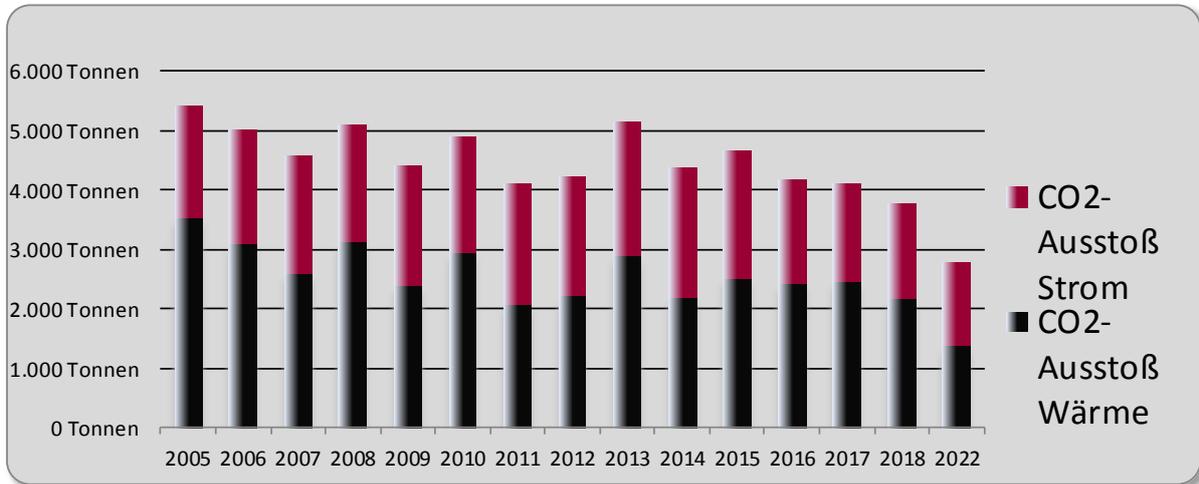


ABBILDUNG 4: ENTWICKLUNG DES CO₂-AUSSTOßES VON 2005 BIS 2022

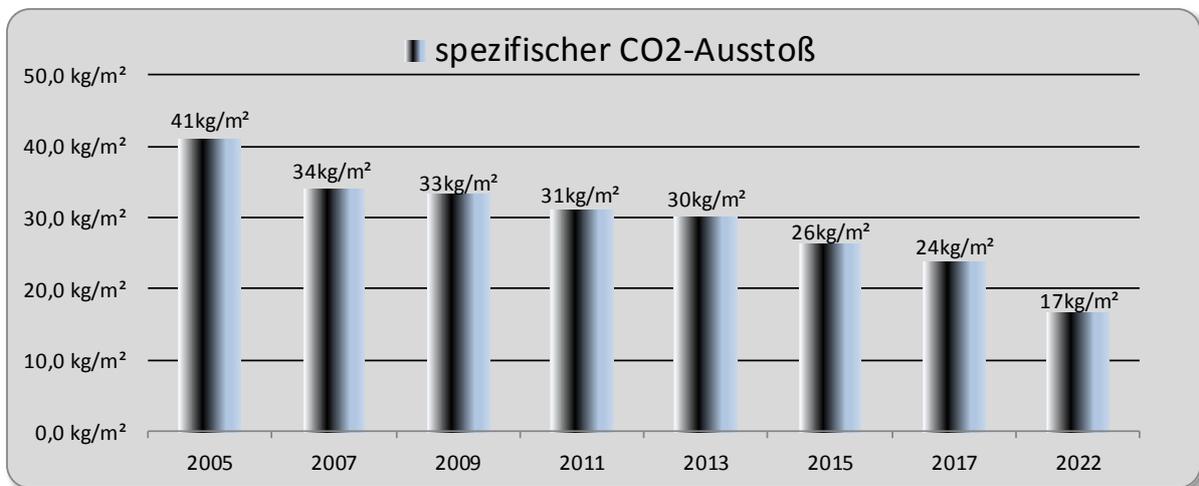


ABBILDUNG 5: ENTWICKLUNG DES SPEZIFISCHEN CO₂-AUSSTOßES VON 2005 BIS 2022

Der spezifische CO₂-Ausstoß fällt somit auf 17 kg/m² und absolut unter 3.000 Tonnen.

Auf den folgenden Seiten werden die umgesetzten Maßnahmen dargestellt sowie die in Planung stehenden Energieprojekte skizziert.

2. Großprojekte an den Beruflichen Schulen

2.1 Sanierung Berufskolleg Ibbenbüren

Der Kreis Steinfurt saniert von März 2018 bis August 2020 in Ibbenbüren das Gebäude der Beruflichen Schule Tecklenburger Land. Sowohl vom Finanzvolumen mit 26,8 Mio. € als auch von der Abwicklung während des laufenden Schulbetriebs mit 2.300 Schüler/innen ist dieses Bauvorhaben das anspruchsvollste der vergangenen Jahrzehnte. Die Planungen und Umsetzung wurde an die Arbeitsgemeinschaft Farwick & Grote GmbH, HEG Beratende Ingenieure GmbH und Krawinkel Ingenieure GbmH vergeben.

Wie schon bei der Sanierung der Technischen Schule Steinfurt wird die Sanierung durch Fördermittel co-finanziert (Kommunalinvestitionsfördergesetz). Eine Fördervoraussetzung ist, dass die Sanierung auf die energetische Optimierung des Gebäudes ausgelegt ist.



ABBILDUNG 6: BLICK AUF DEN EINGERÜSTETEN ERSTEN BAUABSCHNITT DES BERUFSKOLLEGS IBBENBÜREN

Die gesamte Gebäudehülle wird ertüchtigt. Fenster, Dachhaut, Fassade und Türen werden ausgetauscht. Sämtliche Klassenräume werden zukünftig belüftet. Die Lüftungsanlagen werden zeitgemäß mit einer Wärmerückgewinnung versehen. Die Beleuchtung wird vollständig auf LED umgestellt. Jetzt noch innenliegende, dunkle Räume werden über Lichthöfe mit Tageslicht versorgt.

Die Elektroinfrastruktur wird so ausgelegt, dass nachträglich die Installation eines BHKW und einer PV-Anlage möglich ist. Diese sollen allerdings erst ein oder zwei Jahre nach der Sanierung eingekauft werden, da die Größe der Anlagen auf den dann messbaren und nicht nur prognostizierten Energieverbrauch ausgelegt werden kann.

Die größte Herausforderung des Projekts ist die Aufrechterhaltung des fast uneingeschränkten Schulbetriebs mit 2.300 Schüler/innen. Im aktuell laufenden ersten Bauabschnitt, der gleichzeitig der größte ist, wurde das „Herz der Schule“ herausgerissen. Denn dieser Abschnitt hat nicht nur die meisten Klassenräume und beinhaltet die Heizzentrale und Niederspannungshauptverteilung, sondern auch die zentralen Wegebeziehungen zwischen den Bauteilen, die den Lehrer/innen und Schüler/innen während der 18-monatigen Bauzeit nicht zur Verfügung steht.



ABBILDUNG 7: ANIMATION DES SANIERTEN BERUFSSKOLLEGS IBBENBÜREN MIT NEUER FASSADE UND NEUEN FENSTERBÄNDERN (QUELLE: FARWICK + GROTE, AHAUS)

Vor der Sanierung hatte das Gebäude einen Wärmebedarf von durchschnittlich 1.500 MWh Wärme und 530 MWh Strom. Der Strombedarf wird vermutlich gleich hoch bleiben, der Wärmebedarf jedoch um mindestens 70 % auf dann 500 MWh sinken. Zudem sollen durch die projektierte Installation des BHKW und einer PV-Anlage Wärme und Strom zu rund 60 % selbst erzeugt werden. In Summe sinken die CO₂-Emissionen um rund 60 % bzw. 300 Tonnen p.a.

2.2 Neubaukonzept an den beiden Berufskollegs in Rheine



ABBILDUNG 8: BLICK VON DER SPRICKMANNSTRASSE AUF DAS GEBÄUDE F MIT DER SEIT 1972 UNVERÄNDERTEN FASSADE UND DEN FENSTERBÄNDERN

2008 mietete die Stadt Rheine in der damaligen Funktion als Schulträger aus Gründen des Klassenraumbedarfs das sogenannte Gebäude F in der Nachbarschaft der kaufmännischen Schule an der Wasserstraße an. Als der Kreis 2010 die Trägerschaft von der Stadt übernahm, trat er als Rechtsnachfolger in den Mietvertrag ein.

Der temporär erwartete zusätzliche Raumbedarf zeichnete sich als dauerhaft ab. Hierfür erfüllt das Gebäude F jedoch nicht die Voraussetzungen. Es stammt aus dem Jahr 1972 und ist nie saniert worden und ist thermisch sowohl im Sommer

als auch im Winter unbehaglich, hat einen sehr hohen Wärmeverbrauch, ist nicht barrierefrei und genügt keinen modernen pädagogischen Ansprüchen.



ABBILDUNG 9: ANIMATION DES ANBAUS AN DER KAUFMÄNNISCHEN SCHULE RHEINE

Aus diesen Gründen wird an der kaufmännischen Schule eine Erweiterung um 12 Klassenräume vorgenommen. Die Inbetriebnahme ist für Frühjahr 2020 geplant.

Weitere Klassenräume werden an der Beruflichen Schule durch einen Neubau geschaffen. Da hierfür kein Baufeld vorhanden ist, werden die veralteten Gebäude C und D abgerissen.

2.2.1 Energetisches Konzept für die Erweiterung der kaufmännischen Schule

Im Zuge der Planungen wurde eine thermische Simulation der geplanten Erweiterung durchgeführt. Dabei zeichnete sich ab, dass der Wärmeverbrauch in den Wintermonaten zwar sehr gering ist, aber in den Sommermonaten sich die Klassenräume auf unbehagliche Temperaturen aufheizen. Die folgende Grafik zeigt den errechneten sommerlichen Temperaturverlauf in zwei Klassenräumen:

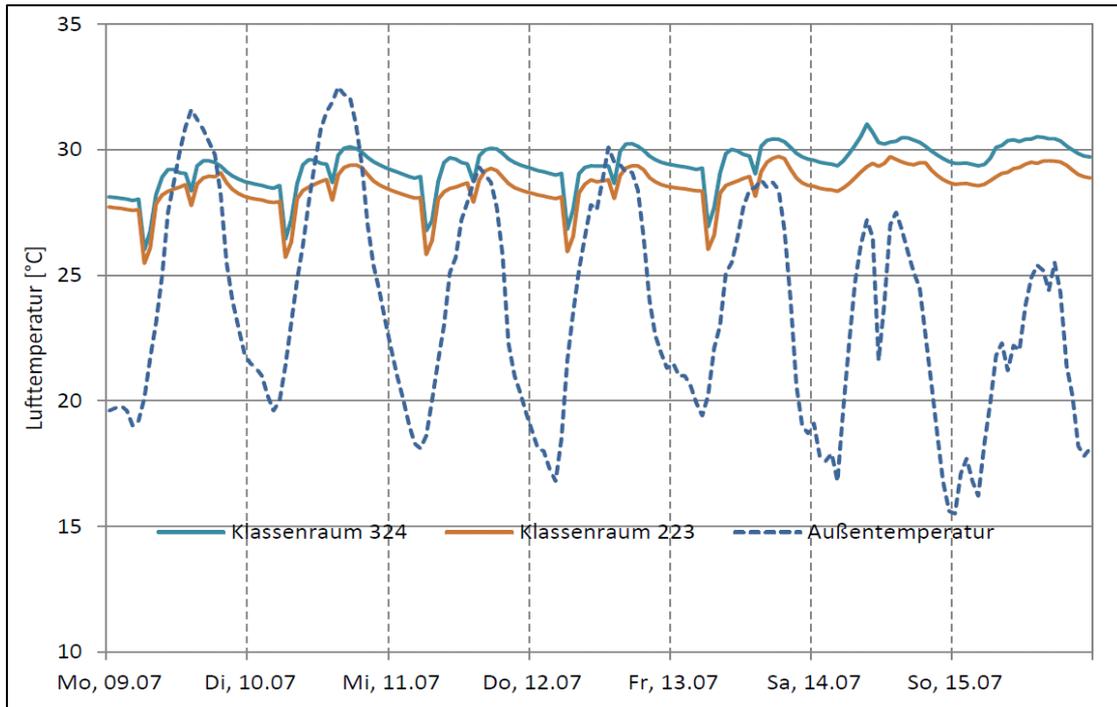


ABBILDUNG 10: VISUALISIERUNG DER ERGEBNISSE DER THERMISCHEN SIMULATION DER LUFTRAUMTEMPERATUREN OHNE KÜHLUNG (QUELLE: IFES, KÖLN)

Die Grafik zeigt, dass auch bei Tagestemperaturen (gestrichelte Linie) zwischen 18°C und 28°C (Tageshöchsttemperatur) die Raumtemperaturen kaum unter 30 °C fallen. In diesem Klima ist Unterricht kaum möglich.

Als Konsequenz hieraus flossen in die Planung folgende Aspekte ein:

- Statt Heizkörper wird eine Fußbodenheizung verlegt;
- Die Versorgung des Heizkreises für den Neubau erfolgt nicht über die vorhandene Gasbrennwertherme, sondern über eine neu zu installierende Luft-Wärme-Pumpe, welche im Sommer vom Heiz- in den Kühlbetrieb umgestellt werden kann.

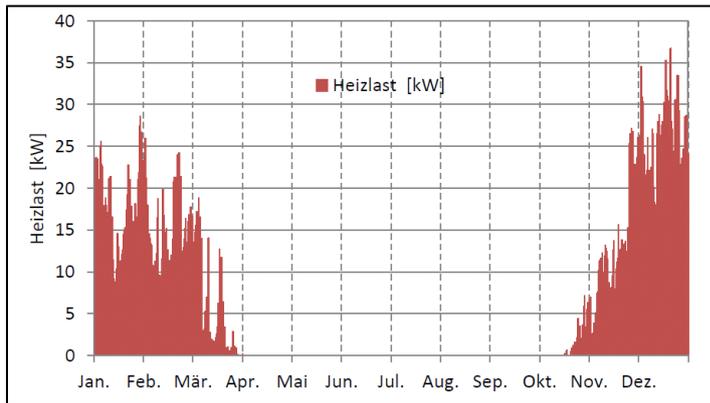


ABBILDUNG 11: HEIZLASTBEDARF DER ERWEITERUNG DER KAUFMÄNNISCHEN SCHULE RHEINE (QUELLE: IFES, KÖLN)

Als weiteres Ergebnis der thermischen Simulation zeigte sich, dass der Heizlastbedarf des 1.200 m² großen Anbaus mit maximal 36 kW sehr gering ist und zwischen April und Oktober überhaupt kein Heizbedarf besteht.

2.2.2 Energetisches Konzept für den Neubau an der Beruflichen Schule Rheine

Derzeit befinden sich die Planungen für den Neubau noch in der Phase der Raumbedarfsermittlung. Insofern steht bisher nur fest, das gebaut wird und dass sich das Baufeld auf dem Schulhof im Bereich der Gebäude C und D befindet. Größe und Kosten des Gebäudes werden nach dem Abschluss der Raumbedarfsermittlung erst feststehen.

Bereits jetzt können grundsätzliche Aspekte für das Energiekonzept des Neubaus festgehalten werden. Nach der Entwurfsphase wird eine thermische Simulation des Gebäudes durchgeführt, was mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zu dem Ergebnis führt, dass das Gebäude – wie bei der Erweiterung der kaufmännischen Schule – sehr wenig Wärmeenergie im Winter benötigt und im Sommer gekühlt werden muss. Die Klassenräume werden aus Gründen der Raumlufthygiene belüftet werden. Soweit möglich, wird auf dem Dach der Erweiterung eine PV-Anlage installiert. Damit werden drei Ziele erreicht:

1. Es werden durch die Belüftung und Kühlung in den Sommermonaten gute Lern- und Lehrbedingungen geschaffen.
2. Die energetischen Kosten werden beim Heizen, Kühlen und Strombezug – mit einer PV-Anlage – sehr niedrig sein. Bedingt durch die Lüftungsanlage werden die Herstellkosten geringfügig (< 2 %) höher sein als bei einem herkömmlichen Gebäude.
3. Der spezifische CO₂-Ausstoß wird in Abhängigkeit von der Wärmeerzeugung des Nahwärmenetzes sich in der Nähe eines Passivgebäudes bewegen.

3. Projekte 2015 - 2018

3.1 Erneuerung der Heizung in der Sporthalle Lengerich

Die Sporthalle wurde 1989 gebaut. Aus dieser Zeit stammt auch der atmosphärische Gaskessel mit einer Nennleistung von 410 kW. Im Sommer 2017 durfte der Kessel nach 28 „Dienstjahren“ in den Ruhestand gehen. Für Wärme sorgen nun zwei in Kaskade geschaltete Gasbrennwertgeräte.



ABBILDUNG 12: NEUER HEIZKREISVERTEILER

Auffällig ist dabei, dass die beiden Geräte nur noch über eine Nennleistung von zusammen 114 kW verfügen, also weniger als 1/3 des vorherigen Kessels. Durch die Kaskadierung sowie die geringere Leistung wird eine deutlich höhere Auslastung der Kessel erwartet und damit auch eine höhere Effizienz. Bedingt durch die zeitweise hohe Nutzung durch die Flüchtlingsunterkunft, Witterungsschwankungen und einen Nutzungszeitraum des neuen Kessels von lediglich 18 Monaten ist ein konkreter Vergleich „vorher zu nachher“ noch nicht möglich. Am Kreislehrgarten wurde durch die Gebäudewirtschaft ein vergleichbarer Austausch des Gaskessels vorgenommen, und der Verbrauch sank um 1/3.

3.2 Austausch der Deckenbeleuchtung in der Sporthalle Lengerich

Aufgrund der stark gefallenen Herstellkosten für LED-Beleuchtung ist es mittlerweile hochwirtschaftlich, konventionelle Leuchtmittel mit einer hohen Jahresleuchtleistung auszutauschen. Sporthallen haben im Wesentlichen nur drei Stromabnehmer: Wärmepumpen, Lüftungsgeräte und eben Beleuchtung.

Im Frühjahr 2016 wurde die Beleuchtung ausgewechselt. Die Kosten betragen rund 16.000 €. Zusammen mit der zuvor beschriebenen Erneuerung der Heizung reduzierte sich der Stromverbrauch von rund 50.000 kWh p.a. auf nunmehr 30.000 kWh. Die Stromkosten verringerten sich um ca. 5.000 € p.a., der CO₂-Ausstoß um jährlich ca. 12 Tonnen. Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs ist die Langlebigkeit der LED-Beleuchtung in Sporthallen von besonderem Vorteil, da der Austausch der sehr hoch hängenden Beleuchtung besonders aufwendig ist.

3.3 Sukzessive Sanierung des Verwaltungsgebäudes Tecklenburg

Der Verwaltungsstandort Tecklenburg besteht aus drei Gebäudeteilen: Dem Altbau (vor 1900), dem Anbau (ca. 1950) und dem Neubau (Baujahr 1962). In diesen Gebäudeteilen fanden in den vergangenen Jahren große Teilrenovierungen statt. Es wurden die Zulassungsstelle renoviert, die ehemalige Druckerei zu Räumen für das Gesundheitsamt umgebaut, die Niederspannungshauptverteilung erneuert, das BHKW installiert und Toiletten saniert. Die Toilettensanierung war mit erheblichem Aufwand verbunden, da sämtliche Leitungen bis zu den Kanalanschlüssen erneuert werden mussten.

Im Sommer 2018 wurde die Abdichtung des Luftgeschosses ausgetauscht. Sie war im Laufe der Jahrzehnte undicht geworden. Zudem entsprach die Foamglasdämmung aus dem Jahr 1962 nicht mehr dem Anspruch einer zeitgemäßen Dämmung. In diesem Zusammenhang wurde auch die Glasfassade im Eingangsbereich ausgetauscht.

Die Entfernung des Verbundestrichs führt über Wochen zu sehr hohen Schall- und Körperschallemissionen, die den Bauarbeitern, Mitarbeiter/innen, Bürger/innen und Nachbarn die komplette Geduld abverlangten. Im Frühjahr 2019 wurden Fenster und Räume im Bereich der Kantine und die Gasheizung inklusive der Heizkreisverteilung erneuert.



ABBILDUNG 13: VERLEGUNG DER DRUCKFESTEN EPS-DÄMMUNG IM LUFTGESCHOSS



ABBILDUNG 14: ZUR ENTFERNUNG DES VERBUNDESTRICHS WURDEN ÜBER WOCHEN 30 KG SCHWERE PRESSLUFTHÄMMER EINGESETZT



**ABBILDUNG 15: BLICK AUF DEN GEBLÄSEGASKESSEL
AUS DEM JAHR 1994**



**ABBILDUNG 16: HEIZKREISVERTEILUNG AUS DEM
BAUJAHR 1962**

3.4 Blockheizkraftwerk (BHKW) in der Verwaltungsstelle Tecklenburg

Ein Blockheizkraftwerk erzeugt (üblicherweise) aus Erdgas Wärme *und* Strom, während ein Gaskessel lediglich Wärme erzeugt. Die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom wird auch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) genannt, weshalb diese Aggregate auch KWK-Anlagen genannt werden.

Die Wirtschaftlichkeit eines BHKW hängt im hohen Maße davon ab, wie viel des selbst erzeugten Stroms direkt – also zeitgleich – im eigenen Gebäude verbraucht wird. Für das Verwaltungsgebäude



**ABBILDUNG 17: BHKW DES KREISHAUSES
TECKLENBURG**

von weniger als vier Jahren amortisiert. Der CO₂-Ausstoß konnte um rund 22 Tonnen verringert werden.

in Tecklenburg liegt der Gebäudewirtschaft der Lastgangverbrauch vor. Dieser zeigt den permanenten Stromverbrauch. Daraus ließ sich für ein vergangenes Jahr simulieren, zu welchen Teilen der vom BHKW erzeugte Strom selbst verbraucht oder eingespeist wird. Auf dieser Basis konnte eine Wirtschaftlichkeitsberechnung mit hoher Genauigkeit erstellt werden.

Das BHKW in Tecklenburg liefert 30 kW Strom und 57 kW Wärme. Wenn mehr als 30 kW Strom benötigt werden oder im Sommer die Wärme nicht benötigt und deshalb das BHKW abgestellt wird, bezieht das Gebäude den Strom aus dem öffentlichen Netz. Wird weniger Strom benötigt, so wird der überschüssige Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Das BHKW wurde im Herbst 2015 installiert und ging im Dezember 2015 in Betrieb.

2017 hat das BHKW knapp 60 % des Strombedarfs sowie 40 % des Wärmebedarfs gedeckt. Zudem wurden 70.000 kWh Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Im Vergleich zu konventioneller Wärmeerzeugung und Strombezug konnte das BHKW dem Kreis rund 32.000 € sparen, so dass es sich innerhalb



ABBILDUNG 18: STATUSANZEIGE AM 27.05.2019: DIE UNTERE LINIE ZEIGT AN, DASS DAS GEBÄUDE KAUM NOCH WÄRME BENÖTIGT UND DAS WÄRMEGEFÜHRTE BHKW DESHALB NUR ZEITWEISE LÄUFT

Der klimatische und wirtschaftliche Erfolg in Tecklenburg führt dazu, dass über weitere Standorte von BHKW, z. B. in Steinfurt, Ibbenbüren und Rheine im Rahmen von Sanierungs- und Neubaumaßnahmen nachgedacht wird.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für ein BHKW oder eine PV-Anlage darf nicht bei der Entscheidung für eine Investition enden. Über die gesamte Betriebsdauer ist der wirtschaftliche Erfolg zu verfolgen. So können Analysen und Anpassungen erfolgen, wenn der erhoffte wirtschaftliche Erfolg nicht erreicht wird.

Die folgende Grafik ist dem von der Gebäudewirtschaft selbst erstellten Controlling entnommen und zeigt die Energiewerte und vorläufige Ergebnisrechnung des Jahres 2018:

Energiebericht 2019

| 2018 | | | Stand: 07.03.2019 letzte Bearbeitung durch: Daniel Göcking Bearbeitungsstatus: abgeschlossen | |
|--|----------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Erdgasverbrauch 747.457 kWh | Erdgaskessel | Wärme 539.665 kWh Wirkungsgrad 72% | Wärmeverbrauch 867.513 kWh | Stromverbrauch 189.774 kWh |
| Erdgasverbrauch 701.639 kWh 70,6 MWh | BHKW | Wärme 327.848 kWh Wirkungsgrad(th) 47% | Verwaltungsstelle Tecklenburg | |
| 5033 Jahresnutzungsstunden | | Strom 150.979 kWh Wirkungsgrad(elt) 22% | Strom | |
| | | Gesamtwirkungsgrad 68% | Stromverkauf 56.417 kWh | Direktverbrauch 94.562 kWh |
| Erdgasverbrauch (Erdgaskessel und BHKW) 1.449.096 kWh | | | Stromeinkauf 95.212 kWh | |
| Erdgas | Zählerstand Kessel | 01.01.2018 3.216.403 kWh 31.12.2018 4.665.499 kWh | Strombezugspreis | 27,52 Ct./kWh |
| Brennwert: 10,28 kWh/m³ | Zählerstand BHKW | 01.01.2018 1.195.681 kWh 31.12.2018 1.897.320 kWh | Gasbezugspreis | 3,33 Ct./kWh |
| Wärme | Zählerstand Kessel | 01.01.2018 1.409.437 kWh 31.12.2018 1.949.102 kWh | BHKW-Strom | 150.979 kWh |
| | Zählerstand BHKW | 01.01.2018 677.812 kWh 31.12.2018 1.005.660 kWh | BHKW-Wärme | 327.848 kWh |
| | | | Saldo BHKW-Kosten | 19.198,94 € |
| Strom | Zählerstand BHKW | 01.01.2018 333.668 kWh 31.12.2018 484.647 kWh | fiktiver Ertrag | 52.475,82 € |
| | Wandlerfaktor 1 | | BHKW-Strom | 10,07 Ct./kWh |
| | Stromverkauf | 01.01.2018 2.569 kWh 31.12.2018 3.697 kWh | BHKW-Wärme | 1,22 Ct./kWh |
| | Wandlerfaktor 50 | | CO2-Ausstoß Strom | 537 g/kWh |
| | Stromeinkauf | 01.01.2018 5.807 kWh 31.12.2018 7.711 kWh | | |
| Einspeisevergütung | | 3,95 Ct./kWh 56.417 kWh | | |
| KWK-Zuschlag | | 5,41 Ct./kWh 150.979 kWh | | |
| vermiedene Netzentgelte | | 1,65 Ct./kWh 56.417 kWh | | |
| Erdgassteuerrückerstattung | | 0,55 Ct./kWh 701.639 kWh | | |
| | | | 3.859,01 € | Erdgassteuerrückerstattung für 2018 |
| Anteile Erdgasverbrauch | | | | |
| | Erdgaskessel | 747.457 kWh 52% | | |
| | BHKW | 701.639 kWh 48% | | |
| | Summe | 1.449.096 kWh 100% | | |
| Legende | | | | |
| | Eingabefelder | | | |
| | keine Eingabe erforderlich | | | |
| | keine Eingabe erforderlich | | | |
| | | | Umsatzsteuer | |
| | | | Vorsteuer 3,33 Ct./kWh | |
| | | | Schlussrechnung Erdgasbezug 48.306,48 € brutto | |
| | | | davon BHKW-Anteil 19.655,08 € netto | |
| | | | vorsteuerabzugsberechtigt 3.734,47 € | |
| | | | USt auf Eigenverbrauch (Strom) | |
| | | | Stromrechnungsbetrag 2018 26.975,21 € brutto | |
| | | | Centi je kWh 27,52 Ct./kWh brutto | |
| | | | Eigenverbrauch 94.562 kWh | |
| | | | 26.021,82 € | |
| | | | an FA zu entrichtende USt. 4.944,14 € | |
| | | | USt auf Eigenverbrauch (Wärme) | |
| | | | brunedsdurchschnittl. Kosten FW 0,07208 €/kWh brutto | |
| | | | Eigenverbrauch 327.848 kWh | |
| | | | 23.631,28 € | |
| | | | an FA zu entrichtende USt. 4.489,94 € | |
| | | | Saldo zu überweisende USt. 5.699,62 € | |
| | | | Ergebnisrechnung | |
| | | | Aufwand | |
| | | | Erdgasbezugskosten BHKW 19.655,08 € | |
| | | | Vollwartungsvertrag 2.550,00 € | |
| | | | EEG-Umlage 2.364,05 € | |
| | | | Abschreibungen 9.817,27 € | |
| | | | AGK | |
| | | | Bedienung | |
| | | | Summe 34.386,40 € | |
| | | | Ertrag | |
| | | | Stromverkauf an Netzbetreiber 2.229,60 € | |
| | | | KWK-Zuschlag 8.167,96 € | |
| | | | vermiedene Netzentgelte 930,88 € | |
| | | | Erdgassteuerrückerstattung 3.859,01 € | |
| | | | Stromverkauf hausintern 26.021,82 € | |
| | | | Wärmeverkauf hausintern 15.137,11 € | |
| | | | Summe 56.346,38 € | |
| | | | Ergebnis 21.959,98 € | |
| | | | Cash-Flow 31.777,25 € | |
| | | | CO2-Bilanz | |
| | | | konventionell | |
| | | | Erdgas 285.966 kg CO2 | |
| | | | Strom 101.909 kg CO2 | |
| | | | Summe 387.875 kg CO2 | |
| | | | neu | |
| | | | Erdgas 344.885 kg CO2 | |
| | | | Strom 20.833 kg CO2 | |
| | | | Summe 365.718 kg CO2 | |
| | | | Differenz -22.157 kg CO2 | |
| | | | CO2-Ausstoß Wärme 330 g/kWh | |
| | | | CO2-Ausstoß Strom (BHKW) 528 g/kWh | |

TABELLE 2: INTERNES CONTROLLING ZUM BHKW TECKLENBURG

Das Controlling zeigt zum einen, dass das BHKW ein betriebswirtschaftlich sehr positives Ergebnis erzielt. Andererseits ist am deutlich zu niedrigen Wirkungsgrad von 68 % zu erkennen, dass auf der technischen Seite noch Optimierungspotenziale vorhanden sind.

3.5 Photovoltaikanlage Südflügel

Ähnlich wie bei einem BHKW ist eine PV-Anlage (mittlerweile) besonders interessant, wenn eine hohe Eigenverbrauchsrate erzielt wird. Auf einem Verwaltungs- oder Schulgebäude verspricht eine PV-Anlage eine besonders hohe Wirtschaftlichkeit, da der Verlauf des Stromverbrauchs ähnlich dem täglichen Sonnengang ist.

Beim Bau des Südflügels wurde die Elektroinfrastruktur und die Dachdämmung deshalb bereits für eine PV-Anlage ausgelegt. Im September 2016 wurde die Anlage mit einer Leistung von 98 kWp in Betrieb genommen. Da der Kreishauscampus bereits 110 kW Grundlast verzeichnet, war

ausgeschlossen, dass die PV-Anlage in das öffentliche Netz einspeist. Zudem ist die Anlage nicht nach Süden, sondern nach Osten und Westen ausgelegt und erzielt lediglich eine Maximalleistung von 65 kW. Durch diese Ausrichtung ist der spezifische Ertrag (kWh je kWp) geringer, aber die Dachfläche kann mit mehr Modulen ausgestattet werden. Mit anderen Worten: Jedes PV-Modul macht zwar weniger Ertrag, dieses wird aber durch die höhere Anzahl an Modulen überkompensiert.

Die Investitionskosten lagen bei rund 142.000 € brutto. Der sonnenschwache Sommer 2017 sowie der Ausfall eines Wechselrichters im April/Mai führte zu einer insgesamt unzufriedenen Ausbeute von 64.000 kWh. Die Rendite lag 2017 bei lediglich 3,4 %. Das Jahr 2018 hat eine außergewöhnlich hohe Anzahl an Sonnenstunden verzeichnet

und höhere Strombezugskosten als 2017. Die „Energieernte“ belief sich auf 80.300 kWh, die

vermiedenen Strombezugskosten betragen 13.201 € und das Jahresergebnis 7.187 €. Damit hat die PV-Anlage das Jahr 2018 mit einer Rendite von 6,3 % abgeschlossen. Die Einsparung an CO₂ betrug 2018 ca. 32 Tonnen (entspricht knapp 1 % der CO₂-Emissionen aller Gebäude der Kreisverwaltung).

Wie die untenstehende Grafik zeigt, werden sich 2019 und 2020 die Strombezugskosten deutlich erhöhen, da die Börsenpreise um rund 50 % gestiegen sind. Dieses wiederum wird zu einer höheren Rentabilität der PV-Anlage führen, so dass auch in den kommenden Jahren mit einer hohen Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen gerechnet werden kann.



ABBILDUNG 19: PV-ANLAGE DES SÜDFLÜGELS BEIM "ERNTEN"

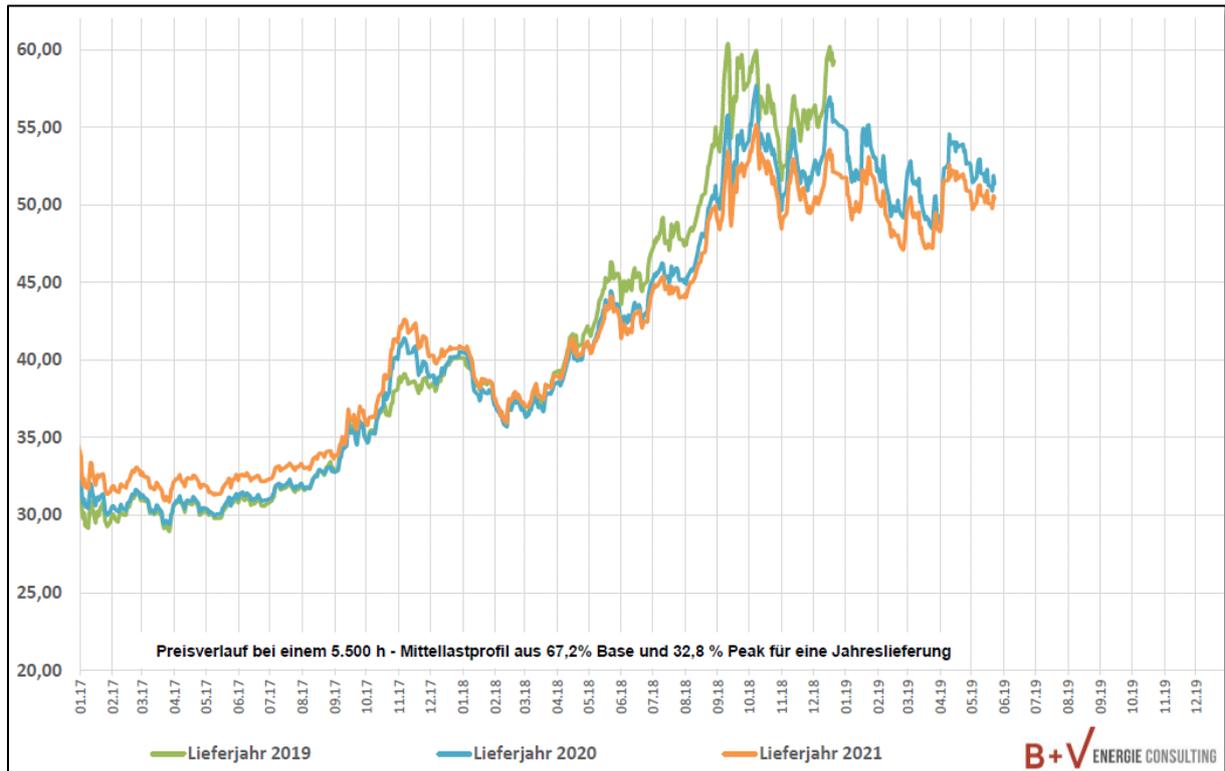


ABBILDUNG 20: ENTWICKLUNG DES STROMLIEFERPREISES (QUELLE B+V ENERGIE CONSULTING)

4. Energiekonzepte

4.1 Nahwärmenetz am Standort Rheine

Der Kreis hat 2010 die Trägerschaft der beiden Berufskollegs in Rheine übernommen und 2013 die Gebäude erworben. In Summe verbrauchen die Gebäude rund 2.400 MWh Wärme und 750 MWh Strom. Derzeit werden alle Gebäude konventionell über dezentrale Erdgasheizung beheizt. Es liegt angesichts der hohen Energieverbrauchsichte nahe, die Energieerzeugung zu zentralisieren und die Wärme über ein Nahwärmenetz zu verteilen. Neben der Einsparung von Wärmeverlusten bei der Erzeugung bietet es sich an, die Wärme mittels eines Blockheizkraftwerks (BHKW) zu erzeugen, so dass für den Eigenverbrauch gleichzeitig Strom erzeugt werden kann. Denkbar ist auch die Erzeugung der Wärme über einen Holzpelletskessel. Die Entscheidung über die Wärmeerzeugung mittels eines Holzpelletskessels oder eines BHKW fällt erst während der Ausführungsplanung des Nahwärmenetzes unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Prognose mit Blick auf die dann gültige Förderkulisse.

Der Bau des Nahwärmenetzes wird zu 80 % vom Land aus dem Programm „Projektaufruf Kommunalen Klimaschutz NRW“ gefördert.

Die finanzielle Förderung bezieht sich auf den Aufbau des Nahwärmenetzes, das für die Installation eines möglichst großen BHKW oder Holzpelletskessels notwendig ist. Der CO₂-Ausstoß kann mit diesem Konzept von derzeit 1.065 Tonnen p.a. um bis zu 242 Tonnen p.a. reduziert werden.

Wünschenswert und angestrebt ist die Aufnahme weiterer Wärmeabnehmer an das Nahwärmenetz, wie z. B. das Arbeitsamt, die städtische Feuerwehr etc.

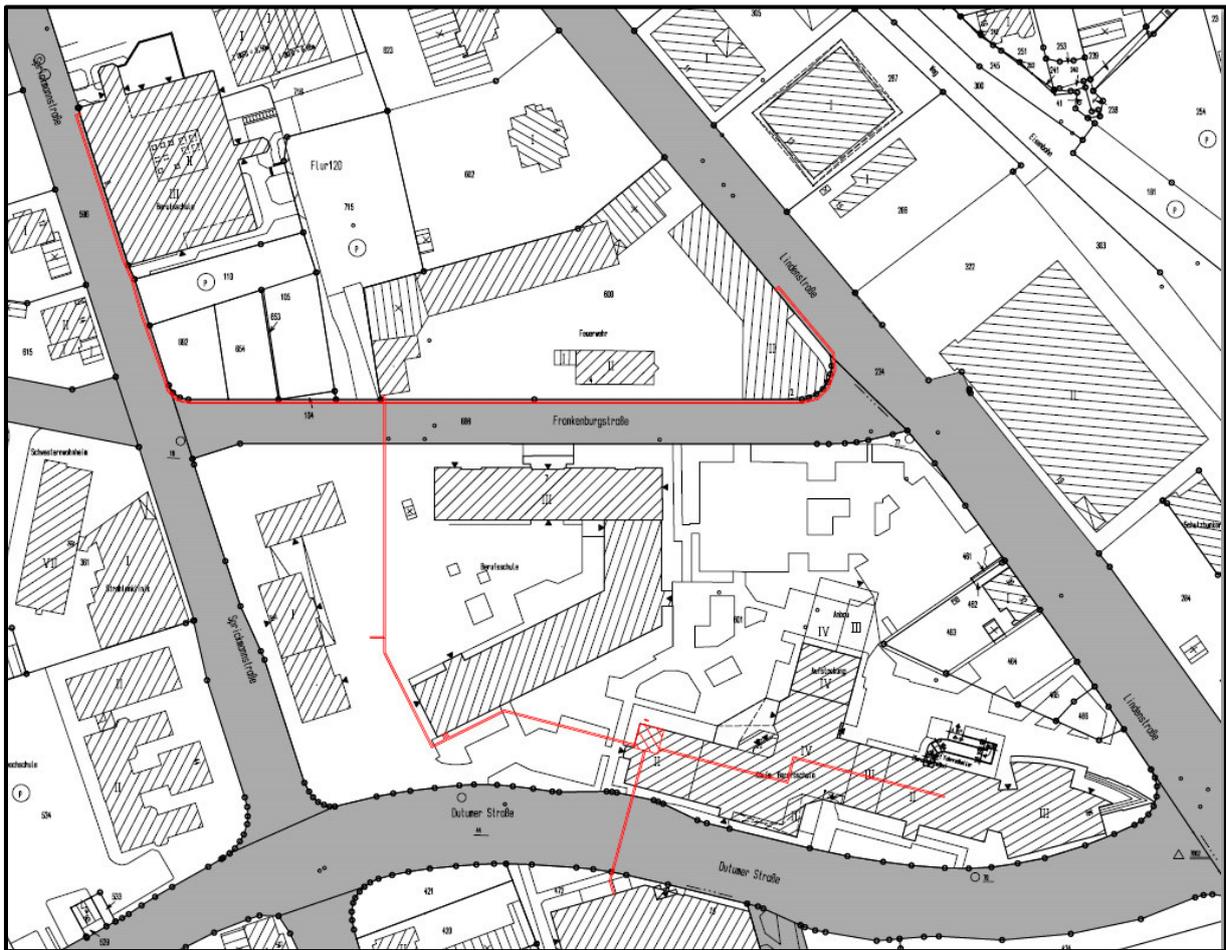


ABBILDUNG 21: PROJEKTIERTES NAHWÄRMENETZ AM BERUFSSCHULSTANDORT RHEINE

4.2 Neubau Westflügel

Der Westflügel wird energetisch an das Konzept des Südflügels angelehnt. Der spezifische Wärmeverbrauch wird sich damit auf dem Niveau des Südflügels bewegen. So liegt der Primärenergiebedarf des Südflügels bei 76 kWh/m² und damit knapp 40 % unter dem von der Energieeinsparverordnung geforderten Wert.

Die Stärke der Wärmedämmung ergibt sich aus einer thermischen Simulation des Gebäudes in der Planungsphase. Dabei wird die Wärmedämmung (Mineralwolle, Dachdämmung und Zwei- bzw. Dreifachverglasung) so optimiert, dass sich minimale Lebenszykluskosten ergeben.

Neben der Betrachtung des Wärmeverbrauchverhaltens wird das Gebäude auch auf einen optimierten Kältebedarf in den Sommermonaten ausgelegt. Die Kälte wird durch Umwandlung von Wärme mittels eines Absorbers erzeugt. Die Wärme steht aus dem BHKW der Biogasanlage ohnehin zur Verfügung, so dass die Kälte nicht nur regenerativ, sondern auch günstig erzeugt werden kann.

Zur Minimierung der Transportverluste wird Warmwasser dezentral elektrisch über Durchlauferhitzer bzw. Untertischgeräte erzeugt.

Das Gebäude wird – wie alle Gebäude am Kreishauscampus – über ein Nahwärmenetz durch das Heizwerk der Beteiligungsgesellschaft mit Wärme versorgt. Aktuell erfolgt die Wärmeerzeugung durch Biogas (ca. 70 %), Kohle (20 %) und Heizöl (rund 10 %). Der CO₂-Ausstoß liegt damit bei ca. 120 g/kWh (zum Vergleich: Erdgas 220g/kWh, Holzpellets 44 g/kWh). Mittelfristig ist der Kohlekessel altersbedingt auszutauschen, so dass der CO₂-Ausstoß weiter reduziert werden kann.

Stromverbrauch

Aufgrund des schon grundsätzlich niedrigen spezifischen Wärmeverbrauchs ist in dem Gebäude – mit Ausnahme der innenliegenden Räume – keine Raumbelüftung vorgesehen, die den Wärmeverbrauch weiter reduzieren und den Stromverbrauch erhöhen würde. Die Beleuchtung wird mit stromsparenden LED sowie – in den Funktions- und Sanitärräumen – mit Bewegungsmeldern ausgestattet. Neben moderner Heizungspumpen mit sehr niedrigem Stromverbrauch wird als Heizkreisverteiler ein Zortströmverteiler verwendet, der die hydraulischen Verluste und damit wiederum Pumpenstrom minimiert.

Wasserverbrauch

Aus hygienischen Gründen und zur Minimierung des Wasserverbrauchs werden die Wasserhähne auf den WC mit Selbstschlussarmaturen versehen.

Stromversorgung

Das Gebäude ist sehr kompakt gebaut, so dass die Dachfläche im Verhältnis zur Gesamtfläche relativ gering ist. Insofern bleibt im Zuge der weiteren Planung abzuwarten, ob Dachflächen neben der Nutzung für Lüftungsgeräten, Blitzschutz etc. für die Installation von Photovoltaikanlagen zur Verfügung stehen. Sofern dieses möglich ist, wird der Strom innerhalb des Kreishauscampus komplett selbst verbraucht.

Im Zuge des Austauschs des Kohlekessels in der Heizzentrale ist zu einem späteren Zeitpunkt abzuwägen, ob ein Pelletskessel mit besonders niedrigem CO₂-Ausstoß oder ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit hoher Energieeffizienz verbaut wird. Die Elektroinfrastruktur im Westflügel wird darauf ausgelegt, die Strom einspeisung einer PV-Anlage und eines BHKW aufzunehmen.

4.3 Neubau Rettungswachen

2015 wurde in Steinfurt-Borghorst die erste Rettungswache erstellt. Diese wurde mit einer zwar



hoch-effizienten, aber konventionellen Gasbrennwerttherme geplant und gebaut.

Als sich abzeichnete, dass weitere Rettungswache gebaut würden, entwarf die Gebäudewirtschaft ein neues Energiekonzept, welches für alle zukünftigen Rettungswachen übernommen wurde.

ABBILDUNG 22: RETTUNGSWACHE BORGHORST

Die Anforderungen an das Energiekonzept waren folgende:

- hohe Zuverlässigkeit;
- keine Bedienung der Heizung durch das Personal der Rettungswache möglich;
- annähernd normale Investitionskosten;
- annähernd normale Bewirtschaftungskosten;
- geringer CO₂-Ausstoß.

Betrachtet wurden drei Varianten der Wärmeerzeugung:

- konventionelle Gasbrennwerttherme;
- Holzpellets- oder Hackschnitzelkessel;
- stromgeführte Luftwärmepumpe.

Letztlich erfüllte die stromgeführte Luftwärmepumpe um die Ergänzung einer auf dem Dach installierten PV-Anlage mit Stromspeicher alle Anforderungen. Die Luftwärmepumpe ist zwar etwas teurer wie eine Gasbrennwerttherme, dafür entfallen jedoch die Kosten für den Gasanschluss.

Die PV-Anlage mit dem Stromspeicher kostet zusätzliches Geld. Allerdings gibt es hierzu einen staatlichen Zuschuss, und die Kosten amortisieren sich innerhalb von weniger als zehn Jahren, da der Strombezug sowohl zur Wärmeerzeugung als auch für den üblichen Verbrauchstrom zum großen Teil entfällt.

Eine erste überschlägliche Berechnung für die Rettungswache Westerkappeln ergab, dass mit einer 30 kWp-Anlage rund 60 % des Strombedarfs für die Beheizung und den allgemeinen Verbrauchsstrom vom Dach bezogen werden kann. Über das Jahr verteilt, sieht die Prognose wie folgt aus:



ABBILDUNG 23: STROMBEZUG DER RETTUNGSWACHE IM JAHRESVERLAUF MIT DARSTELLUNG DES BEZUGS VON DER PV-ANLAGE (GELB) UND AUS DEM ÖFFENTLICHEN STROMNETZ (BLAU) (QUELLE: HILLE ENERGIESYSTEME, STEINFURT)

4.4 Installation weiterer Photovoltaik-Anlagen

Der wirtschaftliche Erfolg der PV-Anlage des Südflügels sowie die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes animieren dazu, weitere Gebäude mit PV-Anlagen und ggfs. Speichern zu versehen. In den Neubauprojekten sowie bei großen Sanierungsmaßnahmen wird der Einsatz von PV-Anlagen standardmäßig überprüft. Wie zuvor beschrieben sind die PV-Anlagen und Speicher fester Bestandteil des Energiekonzepts. Beim Bau des Westflügels, der Feuerwehrtechnischen Zentrale, der Sanierung des Berufskollegs in Ibbenbüren und der Erweiterung der kaufmännischen Schule in Rheine werden PV-Anlage installiert, soweit das Dach hierfür noch genügend freie Fläche bietet.

Sämtliche Bestandsgebäude wurden auf eine wirtschaftliche Bestückung mit einer PV-Anlage bewertet. Bei der Bewertung wird die Ausrichtung des Daches, das Erreichen einer Mindestgröße der PV-Anlage, Statik, Ästhetik, voraussichtlicher Eigenverbrauchsgrad und Zustand der Dachfläche berücksichtigt.

Als gut geeignet und kurzfristig bestückbar sind folgende Dächer bewertet:

- Kreisstraßenmeisterei Steinfurt
- Berufskolleg Rheine, Gebäude B und E

Für folgende Gebäude sind die Dächer und die Stromverbräuche zunächst noch zu untersuchen:

- Verwaltungsstelle Tecklenburg
- Technische Schule Steinfurt
- Hermann-Emanuel-Berufskolleg Emsdetten
- Janusz-Korczak-Schule Ibbenbüren-Uffeln
- Sporthalle der Technischen Schule Steinfurt

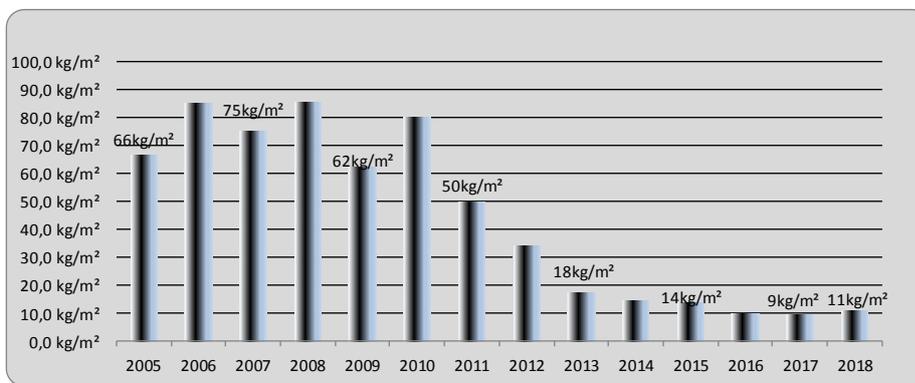
Am Hermann-Emanuel-Berufskolleg in Steinfurt sind die meisten Dachflächen bereits belegt. Lediglich der Gebäudeteil, welcher aus den 1980er Jahren stammt, könnte eine PV-Anlage nach einer Dachsanierung erhalten. Da das Dach derzeit noch dicht ist, kann ein Zeitpunkt der Umsetzung noch nicht prognostiziert werden.

5. Rückblick auf den Erfolg durchgeführter Maßnahmen

Im Energiebericht vom April 2015 wurde über zahlreiche durchgeführte Maßnahmen berichtet. Mit dem entsprechenden zeitlichen Abstand lässt sich nun der Erfolg dieser Maßnahmen bewerten:

5.1 Sanierung der Kreissporthalle Ibbenbüren

2012 und 2013 wurde die Kreissporthalle Ibbenbüren umfangreich saniert. Der Austausch des Kohlegegen einen Holzpelletskessel, die Dachsanierung und die Umstellung der Beheizung von Lüftung auf Deckenstrahlplatten kosteten in Summe 1,2 Mio. €.



Der CO₂-Ausstoß ist von über 80 kg/m² auf rund 10 kg/m² und damit tatsächlich um fast 90 % zurückgegangen.

ABBILDUNG 24: ENTWICKLUNG DES SPEZIFISCHEN CO₂-AUSSTOßES DER KREISSPORTHALLE IBBENBÜREN VON 2005 BIS 2018

Der CO₂-Ausstoß für Strom reduzierte sich von rund 120 Tonnen ((2007) auf 25 Tonnen (2018).

Ursächlich hierfür ist die Umstellung der Beleuchtung auf LED und der Austausch der Heizungspumpen im Zuge der Kesselsanierung 2012. Des Weiteren ist der Hausmeister der Kreissporthalle sehr findig bei der Aufdeckung und Behebung weiterer Stromfresser.

Der CO₂-Ausstoß für Wärme ging von 305 Tonnen (2007) auf 36 Tonnen (2018) zurück. Zum einen konnte der Wärmeverbrauch von 820.000 kWh auf 305.000 kWh gesenkt werden, zum anderen fiel

der spezifische CO₂-Ausstoß von 406 kg/kWh (2007) durch den Ersatz der Kohleheizung gegen einen Pelletskessel auf 125 g/kWh (als Spitzenlastkessel ist noch ein Erdgaskessel in Betrieb, weshalb der spezifische Wert über dem von Pellets mit 44 g/kWh liegt).

Die Halle hat mit einem Wärmeverbrauch von 47 kWh/m² und einem Stromverbrauch von 9 kWh/m² insbesondere mit Blick auf die hohe Auslastung von üblicherweise 8 bis 22 Uhr einen extrem günstigen Verbrauch.

5.2 Sanierung der Technischen Schule Steinfurt

Von 2009 bis 2011 wurde die Technische Schule und die dazugehörige Kreissporthalle für 11 Mio. € saniert. Wie bereits im Energiebericht 2015 aufgeführt, fielen ab 2011 Strom- und Wärmeverbrauch durch die Sanierung um über 50 %. Der CO₂-Ausstoß liegt bei guten 14 kg/m². Mit diesem Wert liegt das Gebäude der Technischen Schule folglich nicht im Fokus der weiteren CO₂-Reduzierung. Sollten in einigen Jahren andere Gebäude keine Potenziale mehr hergeben, so zeigt der Blick auf die Zuordnung des CO₂-Ausstoßes die Zielrichtung:

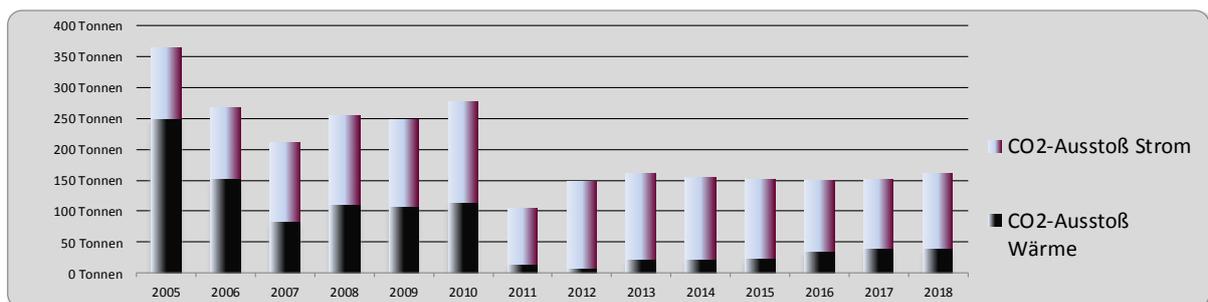


ABBILDUNG 25: ENTWICKLUNG DES CO₂-AUSSTOßES DER TECHNISCHEN SCHULE, AUFGETEILT NACH STROM UND WÄRME

Ist die Schule im Bereich der Wärme sehr gut aufgestellt, so sind weitere nennenswerte Reduzierungen der CO₂-Emissionen im Strombereich zu suchen. Hier könnte dauerhaft z. B. eine PV-Anlage zielführend sein. Dieser Aspekt wurde bereits vor einigen Jahren betrachtet und verworfen, da Statik, Dachinstallationen und die Dachfolie die Installation einer PV-Anlage stark einschränken. Gesunkene Modulpreise und damit eine höhere Rendite können in wenigen Jahren zu einer anderen Entscheidung führen.

5.3 Neubau des Südflügels

Erwartungsgemäß liegt der Wärmeverbrauch des Südflügels mit einem Wert von 31 kWh/m² am niedrigsten aller Verwaltungsgebäude. Die Werte liegen zwischen 31 kWh/m² und 90 kWh/m² und im Mittel bei 72 kWh/m². Dieses ist auf die kompakte Gebäudegeometrie des Südflügels sowie die naturgemäß aktuelle und damit beste Dämmung aller Verwaltungsgebäude zurückzuführen.

Im Südflügel wurde überwiegend LED-Beleuchtung, Bewegungsmelder und energiesparende tageslichtabhängige Arbeitsplatzbeleuchtung installiert. Dennoch ist der spezifische Stromverbrauch mit 30 kWh/m² recht hoch. Dieses ist darauf zurückzuführen, dass im Südflügel ein Serverraum betrieben und die Belegung mit Arbeitsplätzen im Südflügel recht hoch ist. Bei der Planung des Gebäudes wurde auf eine möglichst hohe Flächeneffizienz Wert gelegt, d. h. das Gebäude wurde kompakt und die Büroarbeitsflächen mit 22 m² je Doppelbüro möglichst gering geplant.

5.4 Entwicklung der Wärmebezugsquellen

Neben der Dämmung der Gebäude bietet die Umstellung der Wärmebezugsquelle eine relativ günstige Möglichkeit, den CO₂-Ausstoß nachhaltig zu senken. Die Gebäude der Kreisverwaltung werden derzeit von den folgenden Energiequellen mit Wärme versorgt:

| Wärmebezugsquelle | Spezifischer CO ₂ -Ausstoß (2018) | Anteil 2005 | Anteil 2018 |
|------------------------|--|----------------|----------------|
| Erdgas | 244 g/kWh | 36,1 % | 45,8 % |
| Fernwärme Steinfurt I | 157 g/kWh | 26,7 % | 26,9 % |
| Fernwärme Ibbenbüren | 195 g/kWh | 18,0 % | 15,9 % |
| Fernwärme Steinfurt II | 61 g/kWh | 5,5 % | 4,2 % |
| BHKW-Wärme Tecklenburg | 330 g/kWh | 0,0 % | 2,7 % |
| Wärmestrom | 460 g/kWh | 7,5 % | 2,7 % |
| Holzpellets | 44 g/kWh | 0,0 % | 1,6 % |
| Pumpenwärme | 115 g/kWh | 0,0 % | 0,2 % |
| Kohle | 438 g/kWh | 4,7 % | 0,0 % |
| Summe | | 100,0 % | 100,0 % |

TABELLE 3: SPEZIFISCHER CO₂-AUSSTOß UND ANTEIL AN DEM GESAMTWÄRMEBEDARF DER EINZELNEN WÄRMEBEZUGSQUELLEN

Die drei Fernwärmenetze in Steinfurt und Ibbenbüren wurden in den vergangenen 15 Jahren von dem klassischen Kohle-Heizölmix um Wärme aus einem biomethangasbetriebenes Blockheizkraftwerk ergänzt. Dadurch konnte der spezifische CO₂-Ausstoß auf weniger als 200 g/kWh gesenkt werden.

Diese Umstellung sowie der Austausch des Kohlekessels gegen einen Holzpelletskessel in der Kreissporthalle in Ibbenbüren und die Außerbetriebnahme der Wärmeheizung an der kaufmännischen Schule in Ibbenbüren führten zu einer Reduzierung des spezifischen CO₂-Ausstoßes von 350 g/kWh (2005) auf 210 g/kWh (2018).

Für die nächsten fünf Jahre sind folgende Maßnahmen angedacht:

- Außerbetriebnahme der Kohle- und Heizölkessel am Kreishaus Steinfurt und Kompensation durch erhöhten Wärmebezug aus dem biogasbetriebenen BHKW und Senkung des spezifischen CO₂-Ausstoßes von 157 g/kWh auf ca. 60 g/kWh;
- Aufbau eines Nahwärmenetzes am Berufskolleg Rheine mit Betrieb durch ein erdgasbetriebenes BHKW oder einen Holzpelletskessel und Senkung des CO₂-Ausstoßes um mindestens 20 %;

- Kompensation eines Teils der Fernwärme Ibbenbüren durch Reduzierung des Wärmebedarfs aufgrund der Sanierung des BK Ibbenbüren und Erzeugung durch ein erdgasbetriebenes BHKW;
- Aufgabe des wärmestrombetriebenen Gebäudes der kaufmännischen Schule Lengerich.

Perspektivisch ist damit eine Absenkung des durchschnittlichen CO₂-Ausstoßes von derzeit 210 g/kWh auf unter 150 g/kWh möglich.

6. Klimaprojekte

6.1 European Energy Award

Seit mittlerweile neun Jahren nimmt der Kreis Steinfurt am European Energy Award teil. 2012 erfolgt die Auszeichnung in Gold durch EU-Kommissar Oettinger. 2015 erreicht der Kreis Steinfurt wiederum



ABBILDUNG 26: AUSZEICHNUNG DES KREISES STEINFURT MIT DEM EUROPEAN ENERGY AWARD IN GOLD DURCH UMWELTMINISTER REMMEL IM NOVEMBER 2015

mit über 80 % die Auszeichnung in Gold. Auf dem Bild ist die Auszeichnung durch den damaligen Landesumweltminister Remmel an Dr. Effing zu sehen.

Im Juli 2019 steht die turnusmäßig nächste Zertifizierung an. Die Kreisverwaltung ist optimistisch, dass sie wieder über 80 % erzielt und die Auszeichnung in Gold erhält.

7. Fazit

Das Ziel der klimaneutralen Kreisverwaltung 2030 ist in den vergangenen Jahren fester Bestandteil aller planerischen Überlegungen gewesen. Dabei wird nicht nur – wie früher – auf eine Reduzierung des Energieverbrauchs alleine abgezielt, sondern auch die Bereitstellung der Energie mit geringstmöglichem CO₂-Ausstoß, z. B. durch PV-Anlagen, BHKW etc., in den Fokus genommen.

Auch wenn der spezifische CO₂-Ausstoß von 2005 bis 2018 um knapp 50 % gesenkt werden konnte und die aktuellen Projekte eine weitere Senkung um weitere knapp 15 % auf dann rund 40 % des Wertes von 2005 erwarten lassen, bleibt danach noch viel zu tun. Wie die restlichen 17 kg/m² auf 0 kg/m² abgesenkt werden können, ist derzeit noch nicht abzusehen, bleibt aber weiterer fester Bestandteil aller Planungsüberlegungen, sei es bei dem Verkauf, Sanierung und Umbau von Gebäuden oder der Schulung der Hausmeister.

In der Anlage sind die Einzelwerte der Gebäude aufgelistet. Das Baudezernat wünscht viel Spaß beim „Stöbern“ in den statistischen Daten.

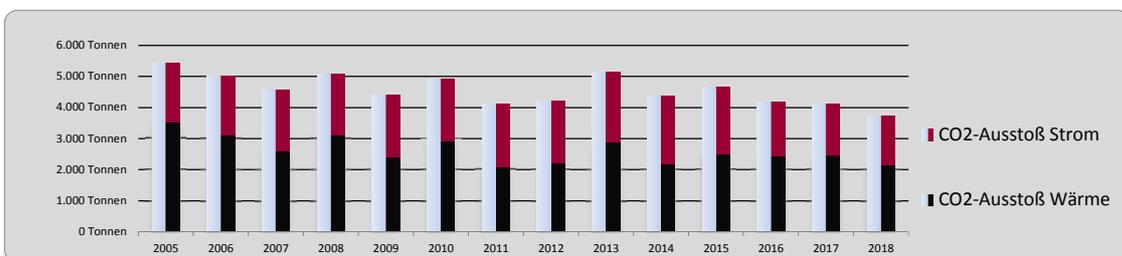
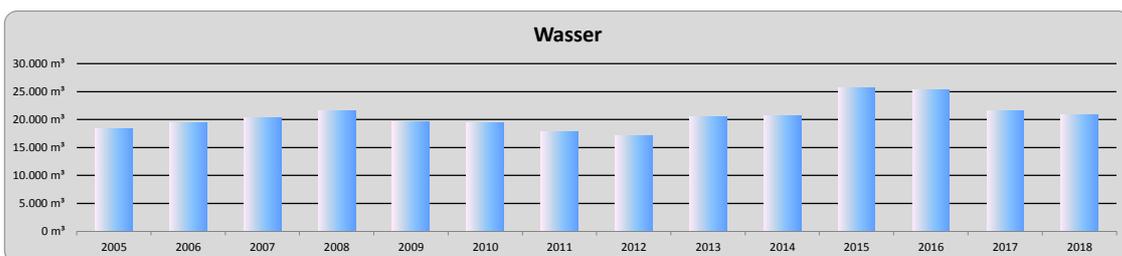
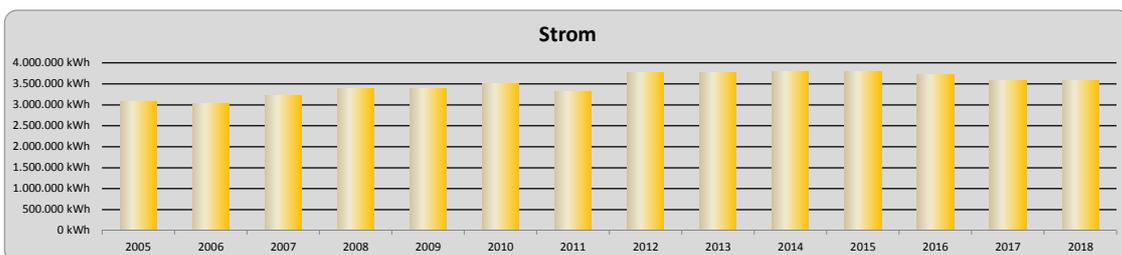
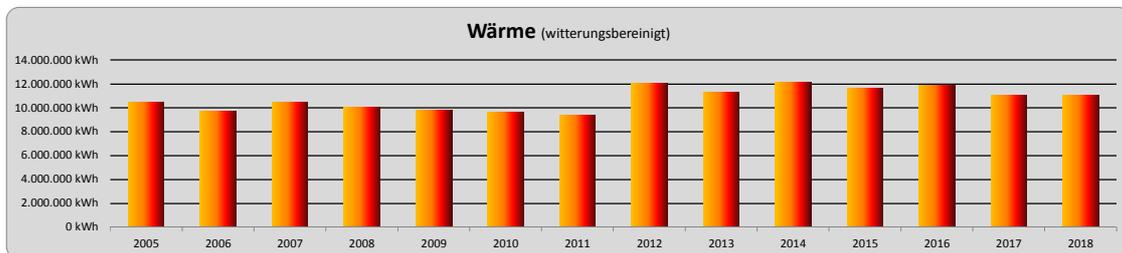
Anlagenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Zusammenstellung der Verbräuche aller Gebäude | 33 |
| Verwaltungsgebäude: | |
| ○ Kreishaus Steinfurt | 34 |
| ○ Verwaltungsgebäude II, Steinfurt | 35 |
| ○ Gesundheitsamt Steinfurt | 36 |
| ○ Ehemalige Landwirtschaftsschule, Ibbenbüren | 37 |
| ○ Verwaltungsgebäude Tecklenburg | 38 |
| ○ Villa WEST, Steinfurt | 39 |
| ○ Südflügel, Steinfurt | 40 |
| Schulen: | |
| ○ Technische Schule Steinfurt | 41 |
| ○ Hermann-Emanuel-Berufskolleg, Steinfurt | 42 |
| ○ Hermann-Emanuel-Berufskolleg, Emsdetten | 43 |
| ○ Berufliche Schule Ibbenbüren | 44 |
| ○ Kaufmännische Schule Ibbenbüren | 45 |
| ○ Janusz-Korczak-Schule, Ibbenbüren-Uffeln | 46 |
| ○ Kaufmännische Schule Lengerich | 47 |
| ○ Peter-Pan-Schule, Rheine | 48 |
| ○ Berufliche Schule Rheine | 49 |
| ○ Kaufmännische Schule Rheine | 50 |
| ○ Gebäude F der Berufskollegs Rheine (Wasserstr. 55) | 51 |
| Sporthallen: | |
| ○ Sporthalle der Technischen Schule Steinfurt | 52 |
| ○ Sporthalle des Hermann-Emanuel-Berufskollegs, Steinfurt | 53 |
| ○ Euregio-Sporthalle, Emsdetten | 54 |
| ○ Sechsfachsporthalle Ibbenbüren | 55 |
| ○ Kreissporthalle Lengerich | 56 |
| ○ Sporthalle Berufskolleg Rheine | 57 |
| Kreisstraßenmeistereien: | |
| ○ Bauhof Steinfurt, Telghauskamp | 58 |
| ○ Bauhof Steinfurt-Sellen | 59 |
| ○ Bauhof Ibbenbüren | 60 |
| Sonstige Gebäude: | |
| ○ Kreislehrgarten | 61 |
| ○ Feuerwehrtechnische Zentrale, Steinfurt | 62 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| ○ Kreisleitstelle Rheine | 63 |
| ○ Kloster Gravenhorst | 64 |
| ○ Back- und Brauhaus, Gravenhorst | 65 |
| ○ Rettungswache Borghorst | 66 |

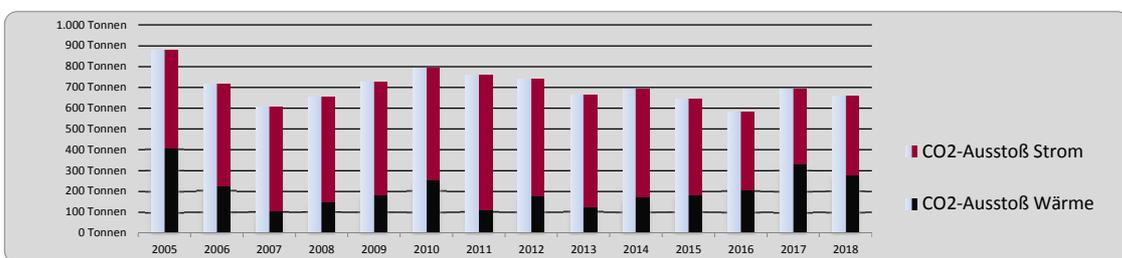
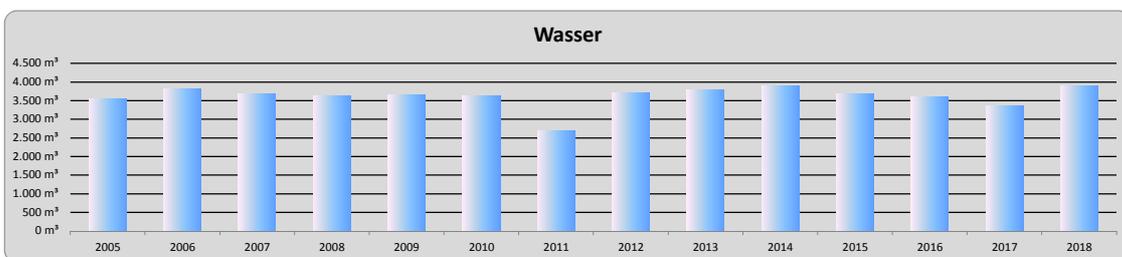
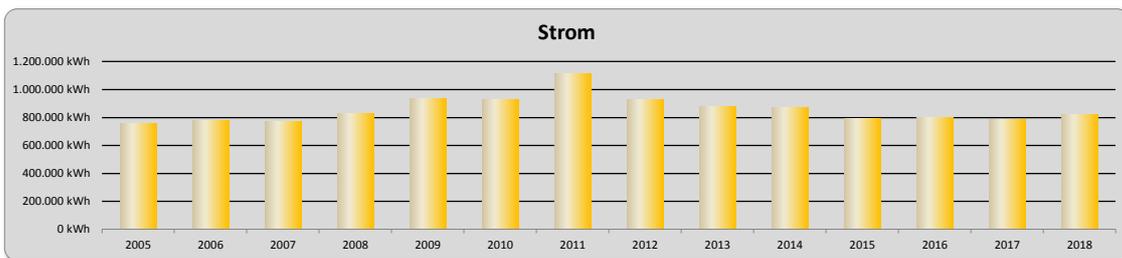
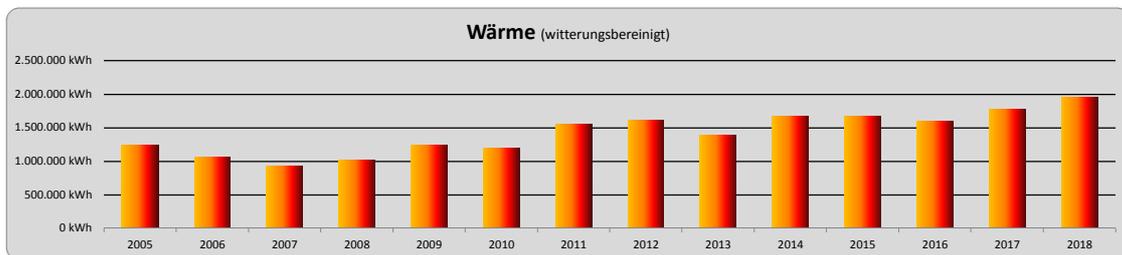
Summe
Zusammenstellung der Verbände aller Gebäude

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2022 |
|------------------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Wärme kWh | 10.444.000 | 9.680.000 | 10.460.000 | 10.043.000 | 9.773.000 | 9.589.000 | 9.402.000 | 12.039.000 | 11.329.000 | 12.098.000 | 11.637.000 | 11.865.000 | 11.024.000 | 11.024.000 | 9.115.845 |
| Strom kWh | 3.072.000 | 3.037.000 | 3.231.000 | 3.395.000 | 3.396.000 | 3.500.000 | 3.311.000 | 3.769.000 | 3.772.000 | 3.796.000 | 3.781.000 | 3.721.000 | 3.578.000 | 3.578.000 | 3.744.203 |
| Wasser m³ | 18.379 | 19.423 | 20.271 | 21.490 | 19.583 | 19.467 | 17.886 | 17.062 | 20.462 | 20.624 | 25.684 | 25.248 | 21.617 | 20.823 | |
| CO2-Aus: Tonnen | 3.533 to | 3.102 to | 2.606 to | 3.121 to | 2.410 to | 2.944 to | 2.078 to | 2.226 to | 2.887 to | 2.181 to | 2.516 to | 2.432 to | 2.464 to | 2.155 to | 1.381 to |
| CO2-Aus: Tonnen | 1.895 to | 1.914 to | 1.953 to | 1.961 to | 1.979 to | 1.953 to | 2.034 to | 1.996 to | 2.261 to | 2.196 to | 2.130 to | 1.738 to | 1.651 to | 1.591 to | 1.404 to |



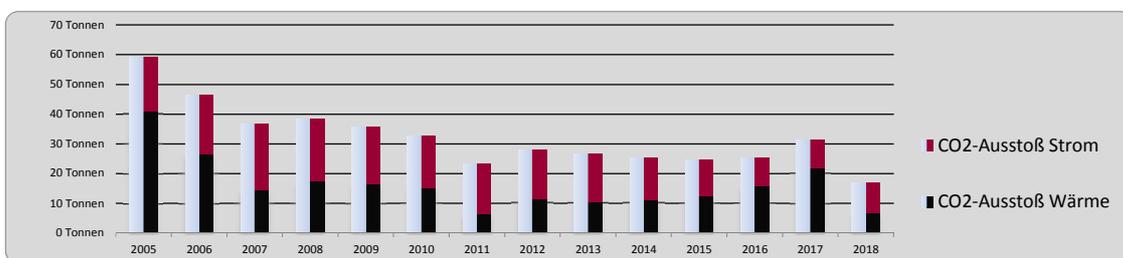
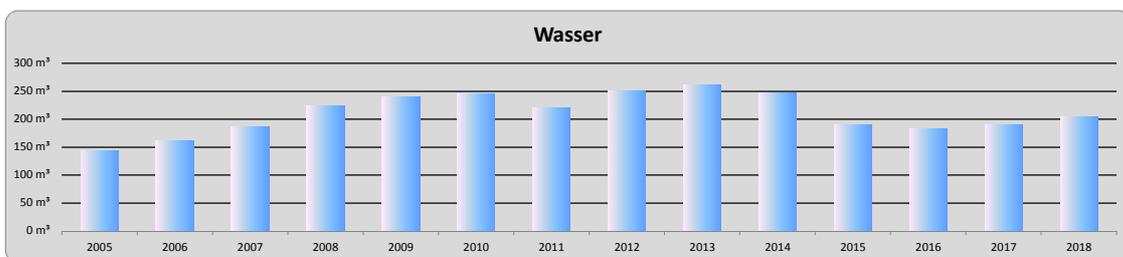
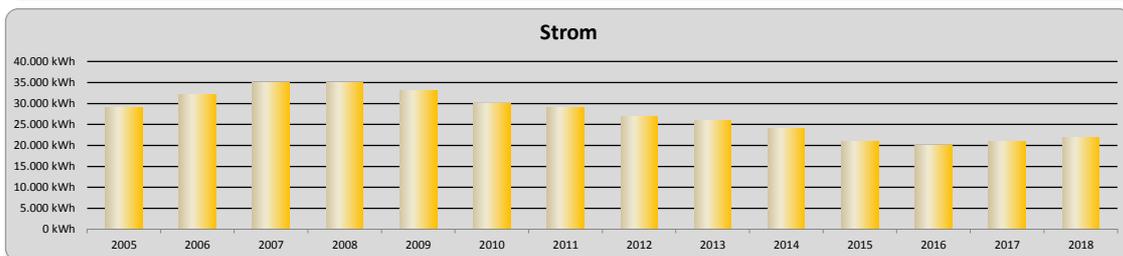
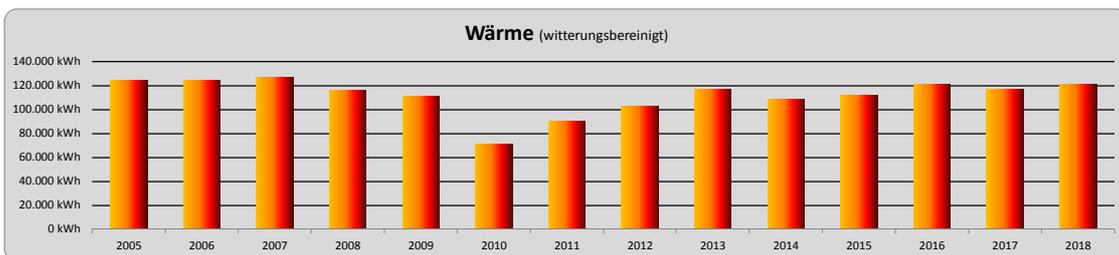
Kreishaus Steinfurt
Tecklenburger Str. 10, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Wärme kWh | 1.237.000 | 1.069.000 | 927.000 | 1.018.000 | 1.234.000 | 1.200.000 | 1.554.000 | 1.606.000 | 1.391.000 | 1.674.000 | 1.676.000 | 1.600.000 | 1.780.000 | 1.947.000 |
| Strom kWh | 760.000 | 777.000 | 773.000 | 827.000 | 934.000 | 932.000 | 1.115.000 | 926.000 | 876.000 | 871.000 | 793.000 | 799.000 | 787.000 | 824.000 |
| Wasser m³ | 3.549 | 3.826 | 3.668 | 3.629 | 3.642 | 3.621 | 2.691 | 3.720 | 3.796 | 3.902 | 3.676 | 3.599 | 3.372 | 3.883 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 410 to | 229 to | 106 to | 152 to | 183 to | 256 to | 112 to | 180 to | 126 to | 172 to | 184 to | 209 to | 331 to | 281 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 470 to | 484 to | 497 to | 502 to | 545 to | 536 to | 648 to | 559 to | 539 to | 521 to | 458 to | 372 to | 362 to | 379 to |



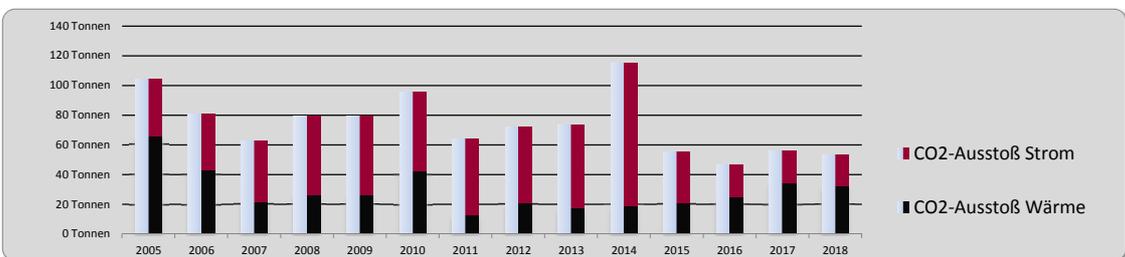
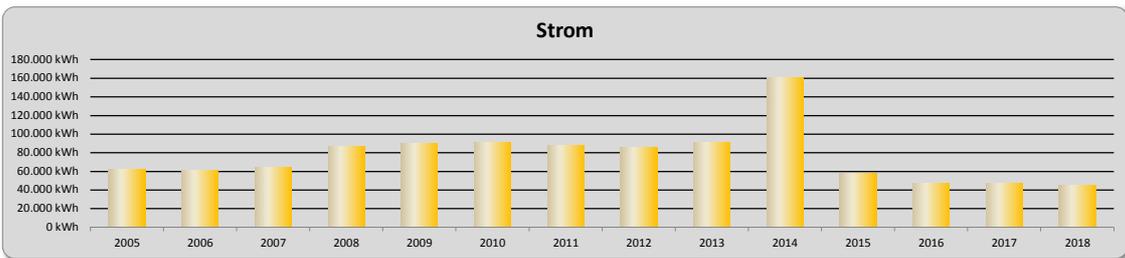
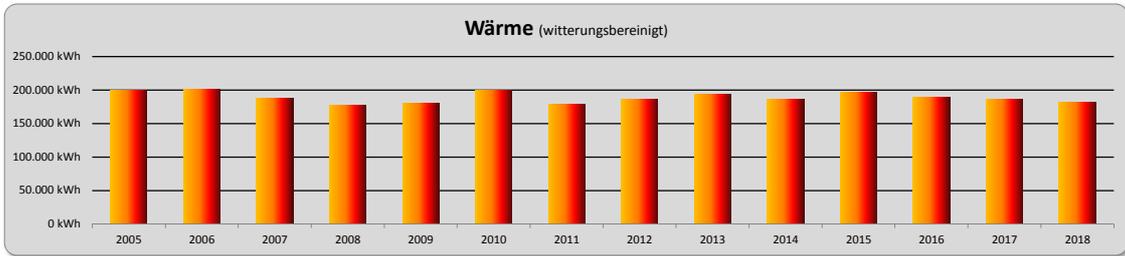
Verwaltungsgebäude II
Tecklenburger Str. 32, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 124.000 | 124.000 | 127.000 | 116.000 | 111.000 | 71.000 | 90.000 | 103.000 | 117.000 | 109.000 | 112.000 | 121.000 | 117.000 | 121.000 |
| Strom kWh | 29.000 | 32.000 | 35.000 | 35.000 | 33.000 | 30.000 | 29.000 | 27.000 | 26.000 | 24.000 | 21.000 | 20.000 | 21.000 | 22.000 |
| Wasser m³ | 144 | 162 | 187 | 225 | 240 | 246 | 220 | 251 | 261 | 248 | 190 | 183 | 190 | 205 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 41 to | 27 to | 15 to | 17 to | 16 to | 15 to | 7 to | 12 to | 11 to | 11 to | 12 to | 16 to | 22 to | 7 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 18 to | 20 to | 22 to | 21 to | 19 to | 17 to | 17 to | 16 to | 16 to | 14 to | 12 to | 10 to | 9 to | 10 to |



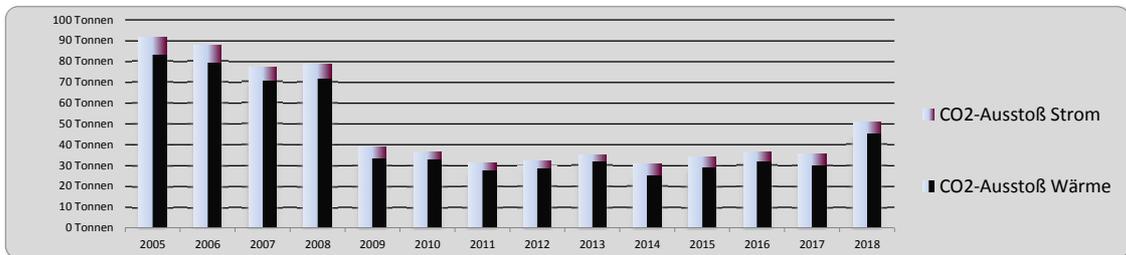
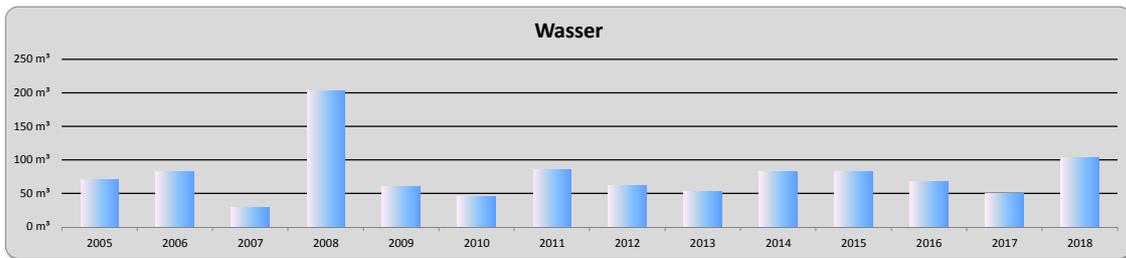
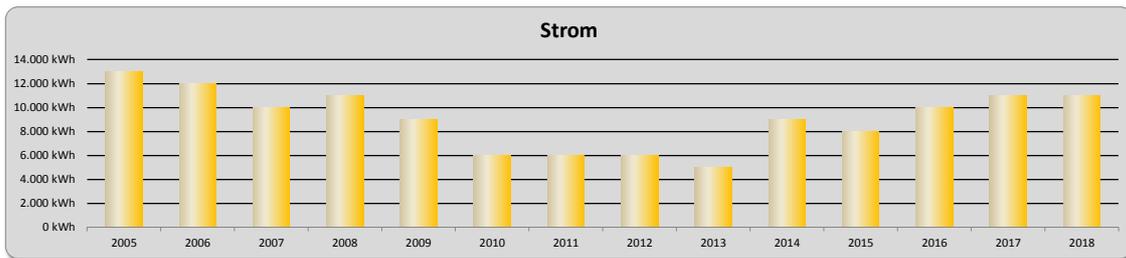
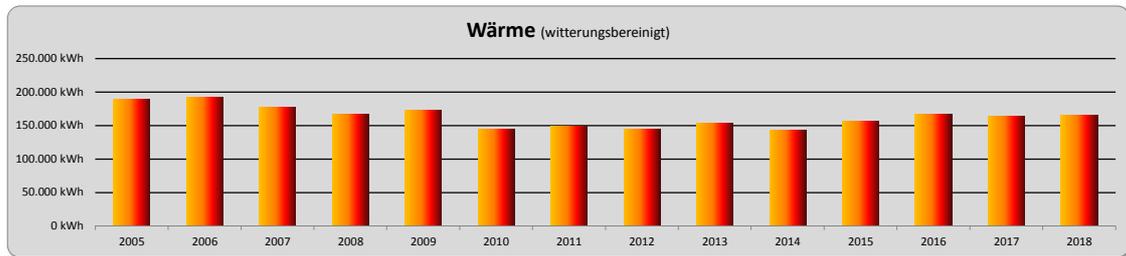
Gesundheitsamt Steinfurt
Tecklenburger Str. 10, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 200.000 | 202.000 | 188.000 | 177.000 | 180.000 | 200.000 | 179.000 | 186.000 | 194.000 | 186.000 | 196.000 | 190.000 | 186.000 | 182.000 |
| Strom kWh | 62.000 | 61.000 | 64.000 | 87.000 | 90.000 | 91.000 | 88.000 | 85.000 | 91.000 | 161.000 | 58.000 | 47.000 | 47.000 | 45.000 |
| Wasser m³ | 331 | 300 | 313 | 394 | 403 | 379 | 374 | 337 | 359 | 368 | 340 | 356 | 368 | 367 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 66 to | 43 to | 22 to | 27 to | 27 to | 43 to | 13 to | 21 to | 18 to | 19 to | 21 to | 25 to | 35 to | 33 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 38 to | 38 to | 41 to | 53 to | 53 to | 52 to | 51 to | 51 to | 56 to | 96 to | 34 to | 22 to | 21 to | 21 to |



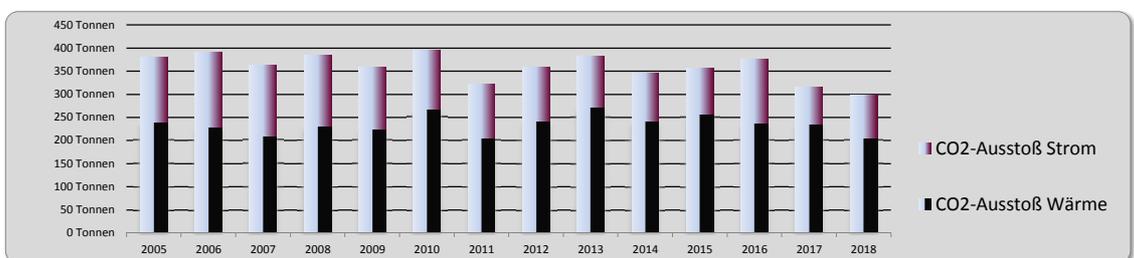
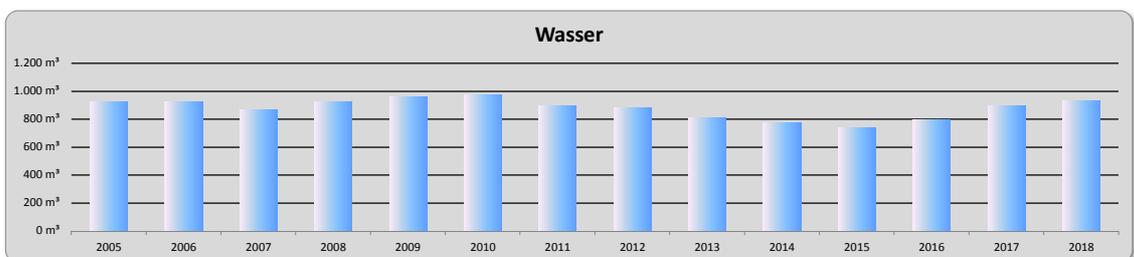
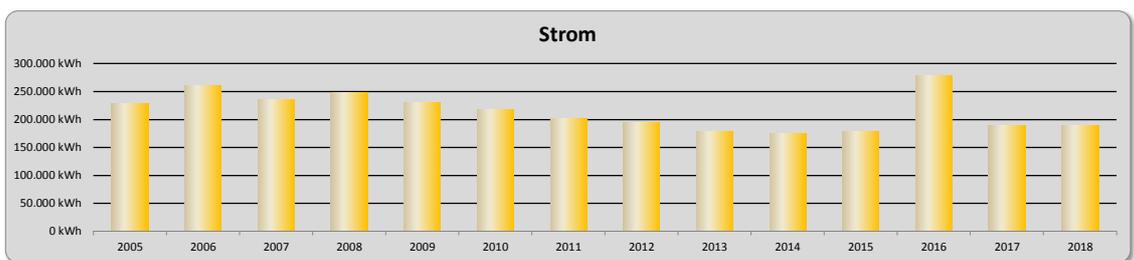
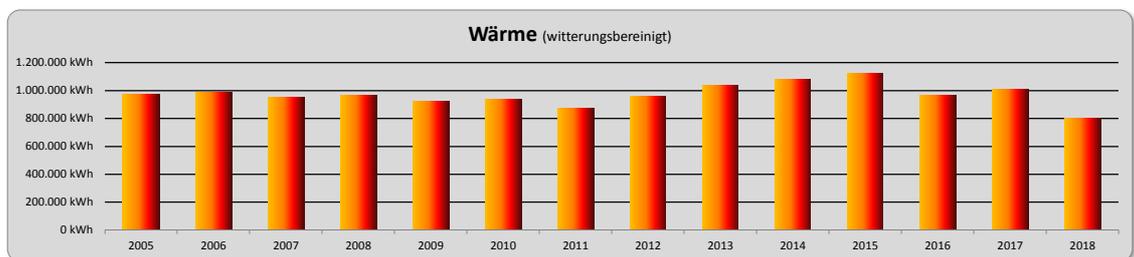
**Ehem. Landwirtschaftsschule Ibbenbüren
Zum Welleken 2, 49477 Ibbenbüren**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 189.000 | 192.000 | 178.000 | 167.000 | 173.000 | 144.000 | 149.000 | 145.000 | 153.000 | 143.000 | 156.000 | 167.000 | 164.000 | 165.000 |
| Strom kWh | 13.000 | 12.000 | 10.000 | 11.000 | 9.000 | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 9.000 | 8.000 | 10.000 | 11.000 | 11.000 |
| Wasser m³ | 71 | 83 | 29 | 203 | 60 | 46 | 86 | 61 | 53 | 83 | 82 | 68 | 50 | 103 |
| CO2-Ausstoß Wärme t | 84 | 80 | 71 | 72 | 34 | 33 | 28 | 29 | 32 | 26 | 29 | 32 | 30 | 46 |
| CO2-Ausstoß Strom t | 8 | 8 | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |



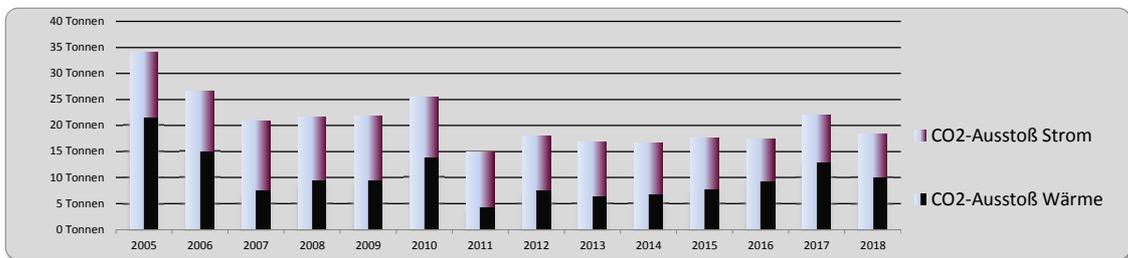
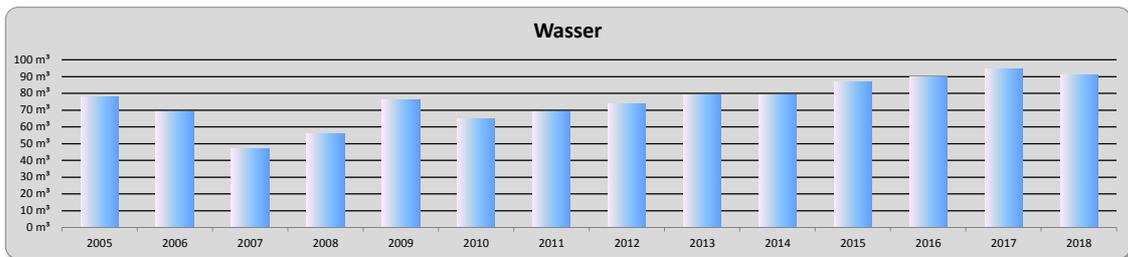
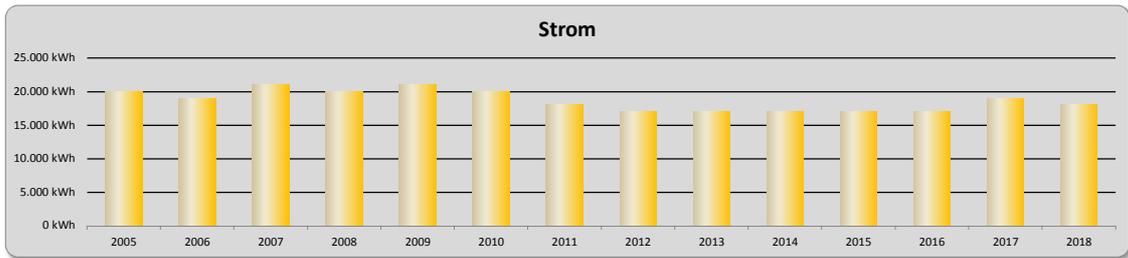
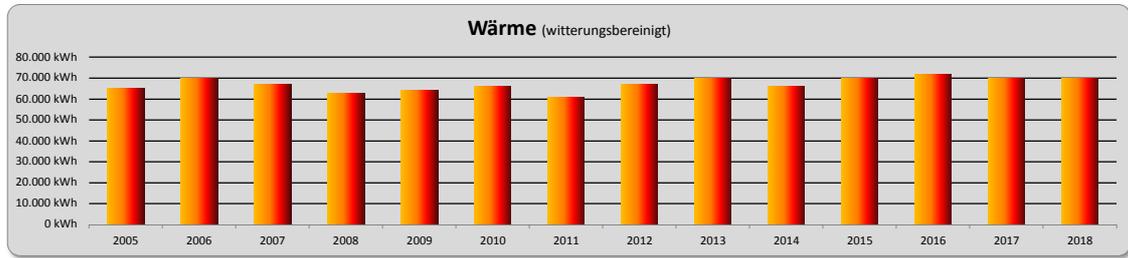
Verwaltungsgebäude Tecklenburg
Landrat-Schultz-Str. 1, 49545 Tecklenburg

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|---------|
| Wärme kWh | 974.000 | 990.000 | 949.000 | 962.000 | 921.000 | 934.000 | 875.000 | 960.000 | 1.037.000 | 1.077.000 | 1.123.000 | 963.000 | 1.008.000 | 805.000 |
| Strom kWh | 229.000 | 260.000 | 236.000 | 249.000 | 231.000 | 218.000 | 202.000 | 194.000 | 179.000 | 175.000 | 179.000 | 279.000 | 189.000 | 189.000 |
| Wasser m³ | 926 | 927 | 866 | 923 | 963 | 971 | 900 | 886 | 808 | 776 | 739 | 797 | 896 | 929 |
| CO2-Ausstoß Wärme to | 240 to | 230 to | 211 to | 232 to | 225 to | 269 to | 205 to | 241 to | 273 to | 242 to | 259 to | 237 to | 236 to | 205 to |
| CO2-Ausstoß Strom to | 141 to | 162 to | 152 to | 151 to | 135 to | 125 to | 117 to | 117 to | 110 to | 105 to | 98 to | 138 to | 80 to | 93 to |



**Verwaltungsgebäude Tecklenburger Str. 8
Villa, Tecklenburger Str. 8, 48565 Steinfurt**

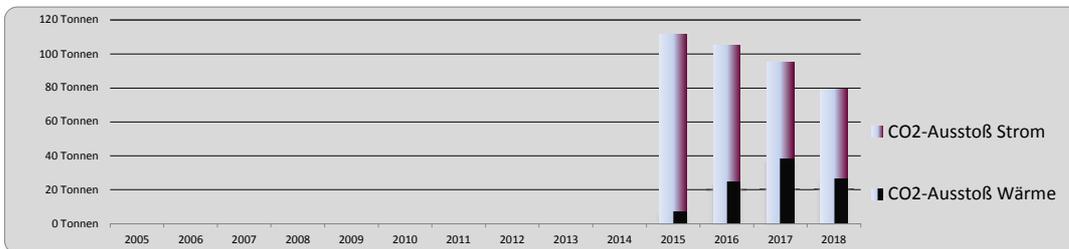
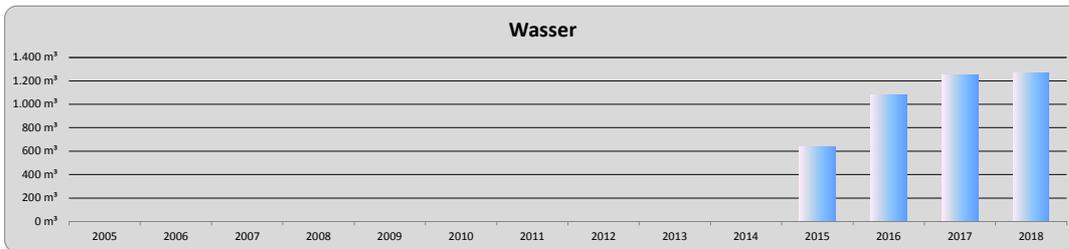
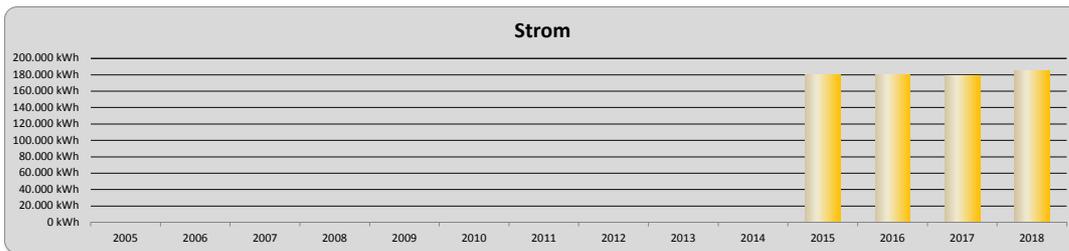
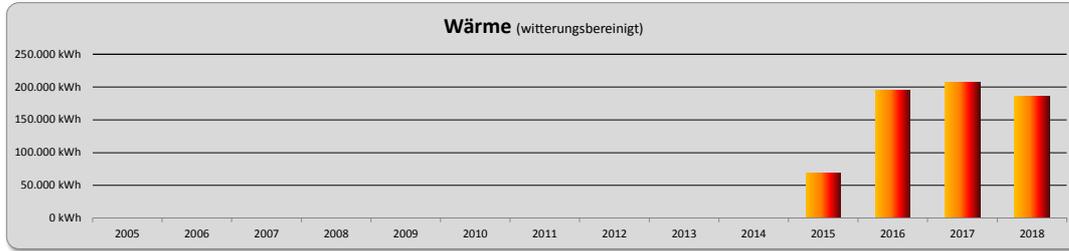
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wärme kWh | 65.000 | 70.000 | 67.000 | 63.000 | 64.000 | 66.000 | 61.000 | 67.000 | 70.000 | 66.000 | 70.000 | 72.000 | 70.000 | 70.000 |
| Strom kWh | 20.000 | 19.000 | 21.000 | 20.000 | 21.000 | 20.000 | 18.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 17.000 | 19.000 | 18.000 |
| Wasser m³ | 78 | 69 | 47 | 56 | 76 | 65 | 69 | 74 | 79 | 79 | 87 | 90 | 95 | 91 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 22 to | 15 to | 8 to | 9 to | 9 to | 14 to | 4 to | 8 to | 6 to | 7 to | 8 to | 9 to | 13 to | 10 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 12 to | 12 to | 13 to | 12 to | 12 to | 11 to | 10 to | 8 to | 9 to | 8 to |



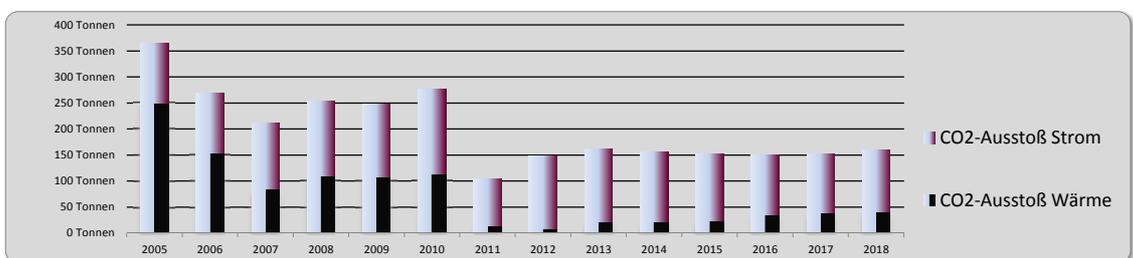
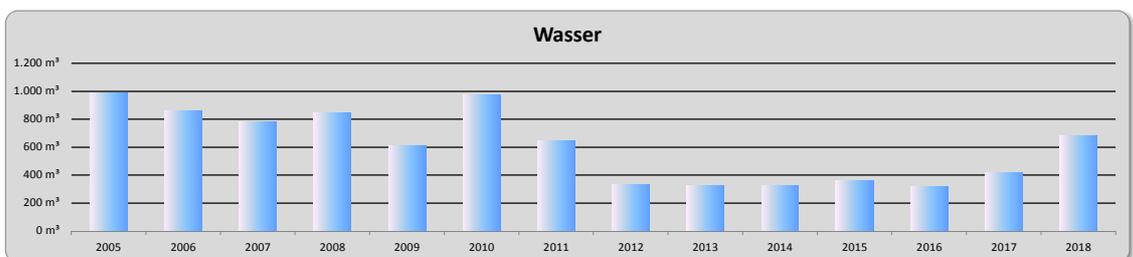
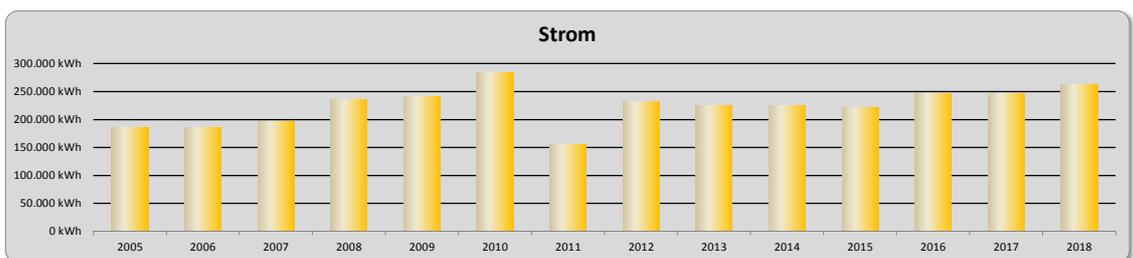
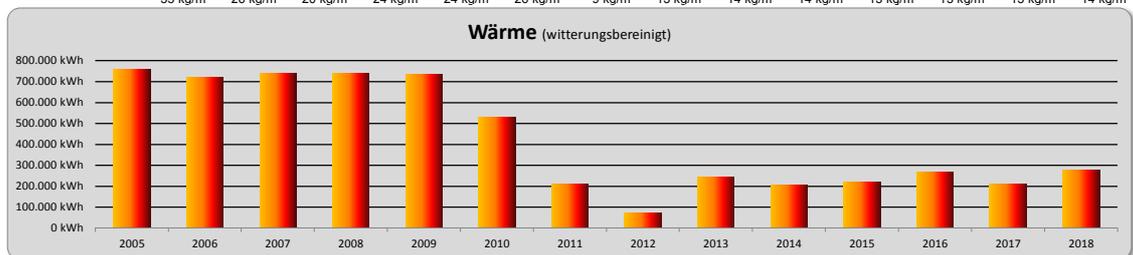
Südflügel
Tecklenburger Str. 10, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.000 | 195.000 | 207.000 | 186.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180.000 | 180.000 | 179.000 | 185.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 634 | 1.078 | 1.254 | 1.266 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 0 to | 8 to | 25 to | 39 to | 27 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 0 to | 104 to | 80 to | 56 to | 52 to |

18 kg/m² 17 kg/m² 16 kg/m² 13 kg/m²

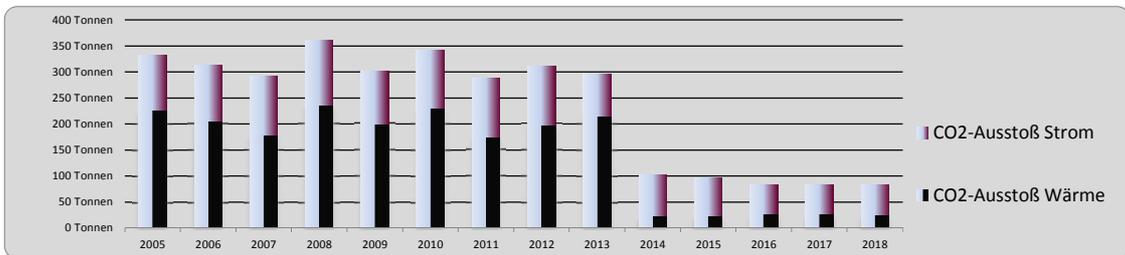
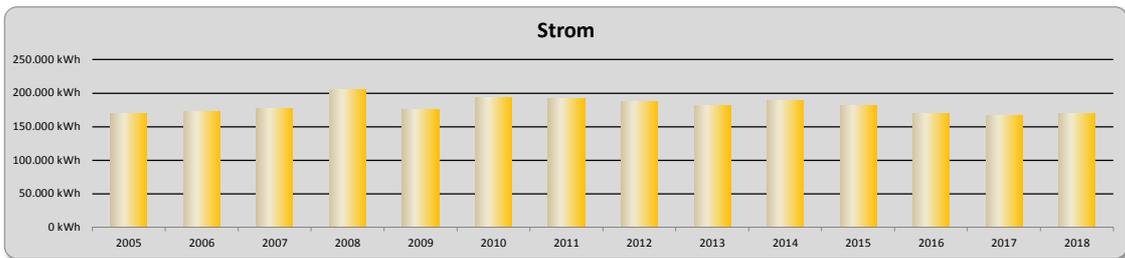
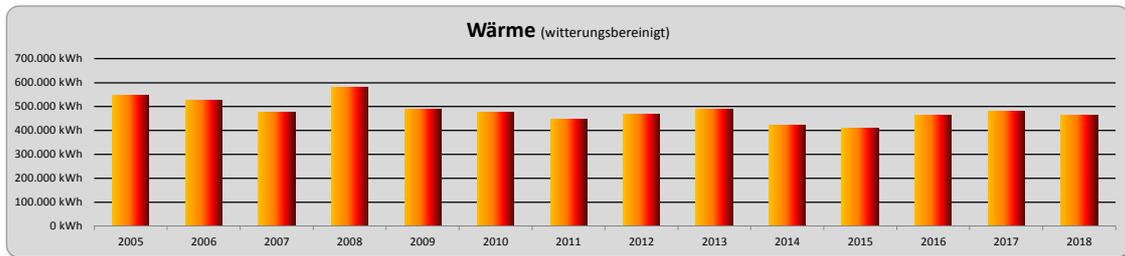


| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Wärme kWh | 756.000 | 718.000 | 738.000 | 741.000 | 736.000 | 532.000 | 209.000 | 73.000 | 245.000 | 205.000 | 220.000 | 267.000 | 209.000 | 276.000 |
| Strom kWh | 185.000 | 185.000 | 196.000 | 236.000 | 240.000 | 283.000 | 155.000 | 233.000 | 225.000 | 224.000 | 222.000 | 246.000 | 247.000 | 262.000 |
| Wasser m³ | 988 | 863 | 782 | 849 | 613 | 976 | 645 | 329 | 326 | 322 | 358 | 320 | 419 | 685 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 250 to | 154 to | 85 to | 111 to | 109 to | 114 to | 15 to | 8 to | 22 to | 21 to | 24 to | 35 to | 39 to | 40 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 114 to | 115 to | 126 to | 143 to | 140 to | 163 to | 90 to | 141 to | 138 to | 134 to | 128 to | 115 to | 113 to | 120 to |
| | 35 kg/m² | 26 kg/m² | 20 kg/m² | 24 kg/m² | 24 kg/m² | 26 kg/m² | 9 kg/m² | 13 kg/m² | 14 kg/m² | 14 kg/m² | 13 kg/m² | 13 kg/m² | 13 kg/m² | 14 kg/m² |



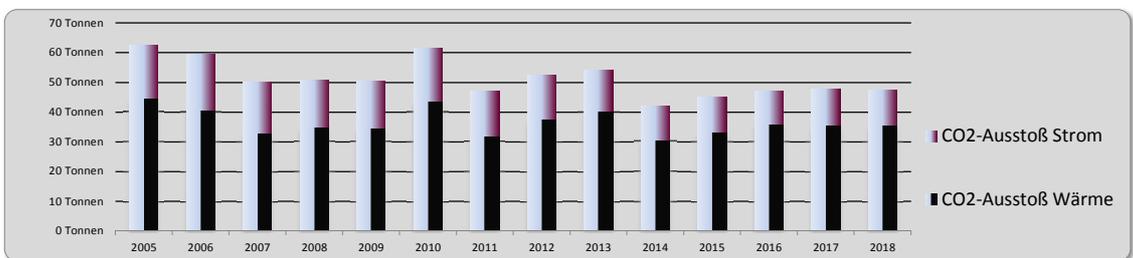
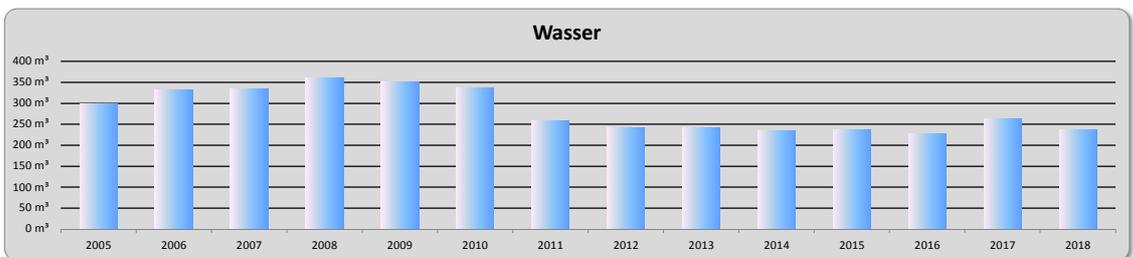
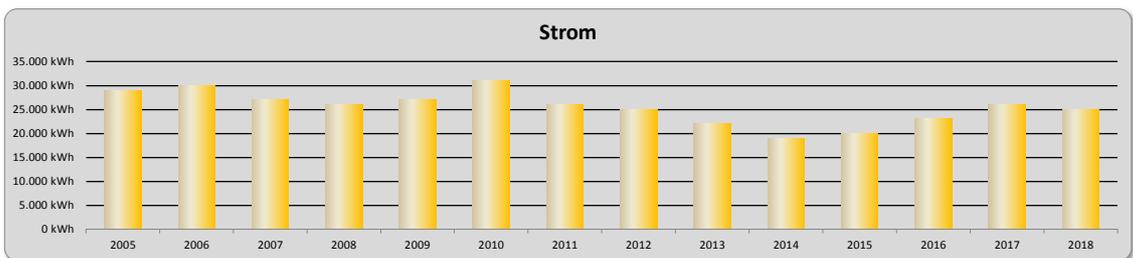
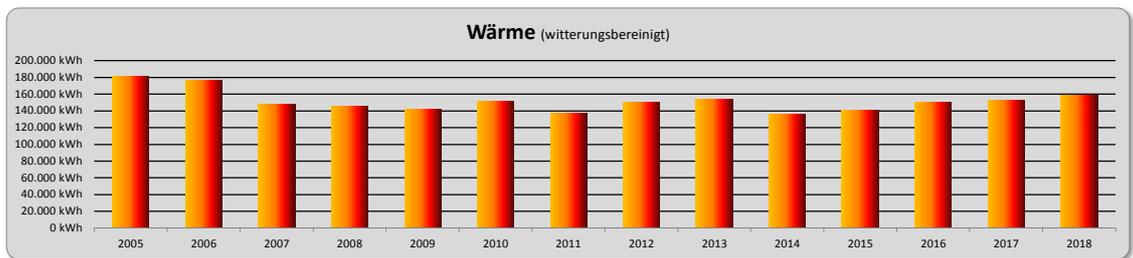
Hermann-Emanuel-Berufskolleg Steinfurt
Bahnhofstr. 28, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 548.000 | 525.000 | 477.000 | 581.000 | 487.000 | 475.000 | 445.000 | 469.000 | 487.000 | 423.000 | 411.000 | 461.000 | 478.000 | 463.000 |
| Strom kWh | 170.000 | 173.000 | 177.000 | 206.000 | 175.000 | 194.000 | 192.000 | 187.000 | 182.000 | 188.000 | 182.000 | 169.000 | 167.000 | 170.000 |
| Wasser m³ | 1.470 | 1.705 | 1.611 | 1.254 | 999 | 929 | 846 | 833 | 882 | 876 | 990 | 970 | 945 | 966 |
| CO2-Aus: Tonnen | 227 to | 205 to | 178 to | 236 to | 200 to | 230 to | 175 to | 199 to | 216 to | 24 to | 24 to | 28 to | 28 to | 26 to |
| CO2-Aus: Tonnen | 105 to | 108 to | 114 to | 125 to | 102 to | 112 to | 112 to | 112 to | 80 to | 78 to | 72 to | 55 to | 54 to | 57 to |



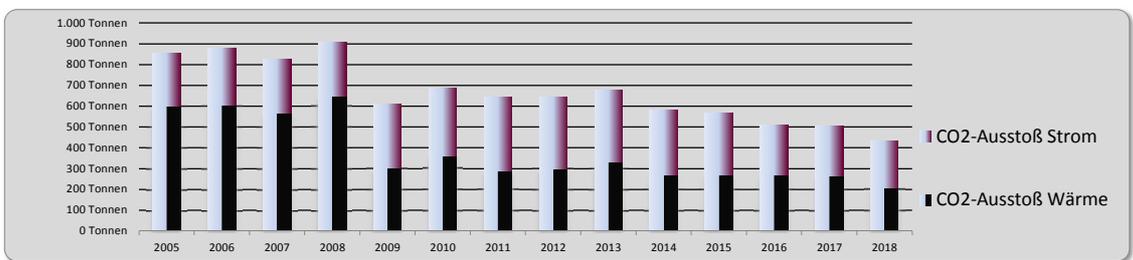
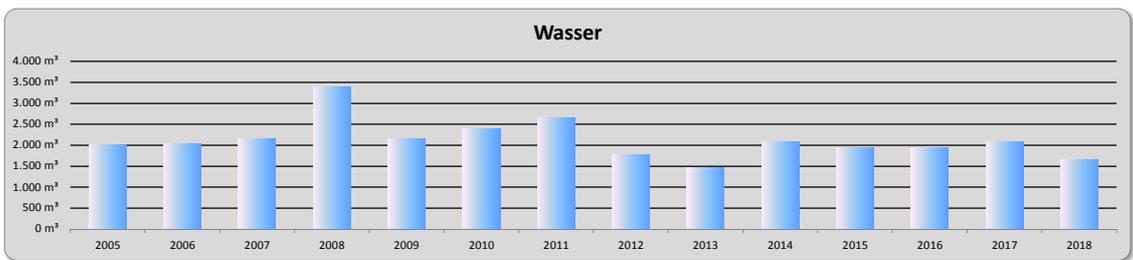
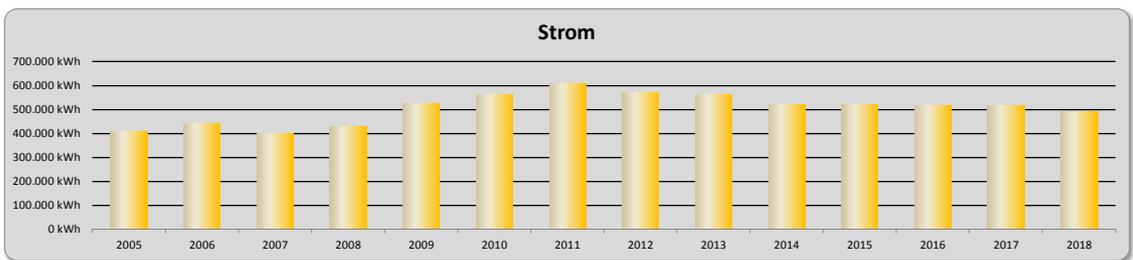
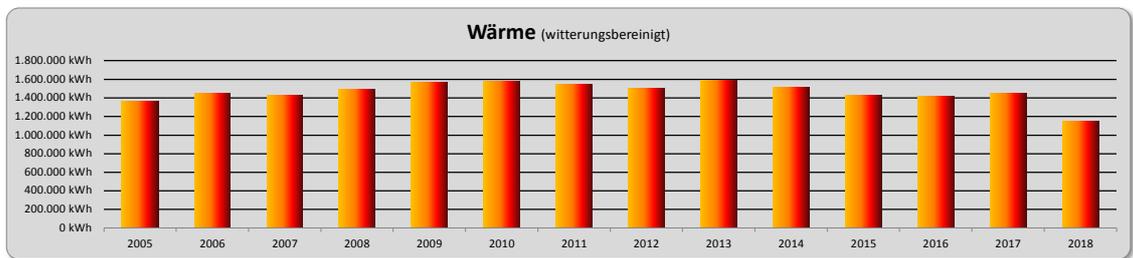
Hermann-Emanuel-Berufskolleg Emsdetten
Arminstr. 6, 48282 Emsdetten

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 181.000 | 176.000 | 148.000 | 145.000 | 142.000 | 151.000 | 137.000 | 150.000 | 154.000 | 136.000 | 141.000 | 150.000 | 153.000 | 159.000 |
| Strom kWh | 29.000 | 30.000 | 27.000 | 26.000 | 27.000 | 31.000 | 26.000 | 25.000 | 22.000 | 19.000 | 20.000 | 23.000 | 26.000 | 25.000 |
| Wasser m³ | 299 | 333 | 334 | 360 | 352 | 336 | 258 | 241 | 241 | 235 | 238 | 228 | 262 | 237 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 45 to | 41 to | 33 to | 35 to | 35 to | 44 to | 32 to | 38 to | 41 to | 31 to | 33 to | 36 to | 36 to | 36 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 18 to | 19 to | 17 to | 16 to | 16 to | 18 to | 15 to | 15 to | 14 to | 11 to | 12 to | 11 to | 12 to | 12 to |



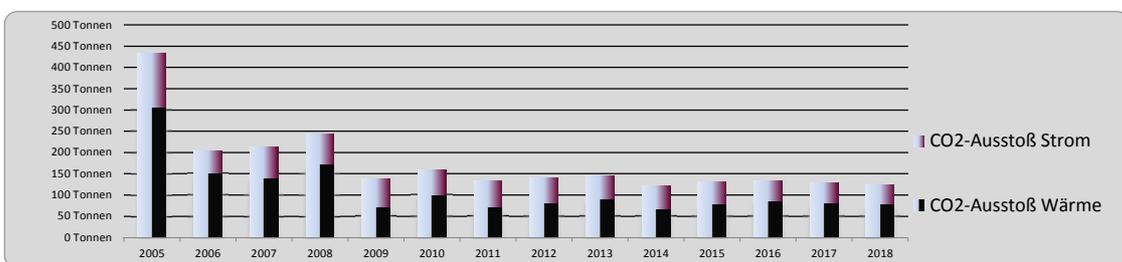
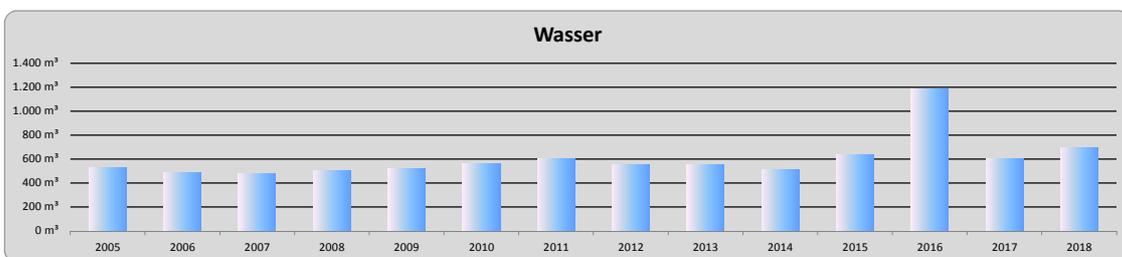
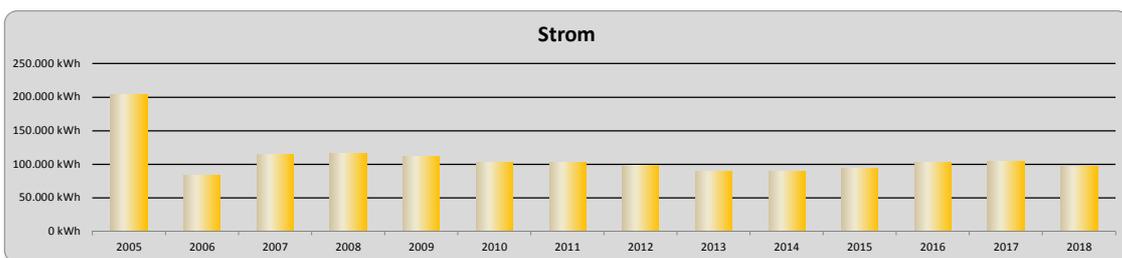
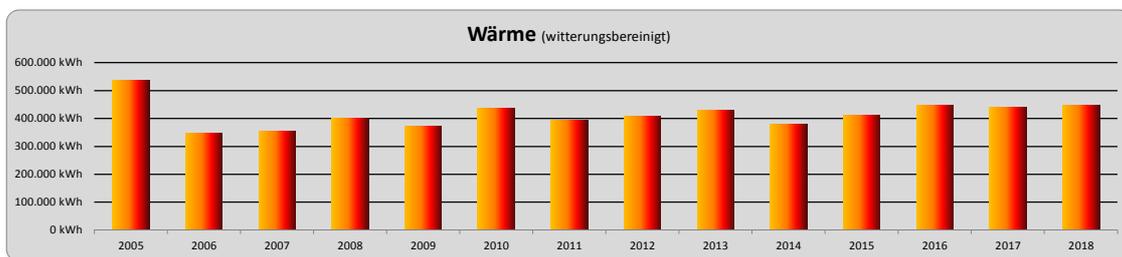
Berufliche Schule Ibbenbüren
Wilhelmstr. 8, 49477 Ibbenbüren

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Wärme kWh | 1.357.000 | 1.455.000 | 1.426.000 | 1.496.000 | 1.570.000 | 1.581.000 | 1.544.000 | 1.501.000 | 1.585.000 | 1.513.000 | 1.427.000 | 1.412.000 | 1.446.000 | 1.152.000 |
| Strom kWh | 410.000 | 440.000 | 398.000 | 427.000 | 526.000 | 563.000 | 608.000 | 570.000 | 561.000 | 521.000 | 515.000 | 516.000 | 492.000 | |
| Wasser m³ | 2.019 | 2.039 | 2.160 | 3.402 | 2.150 | 2.390 | 2.658 | 1.782 | 1.463 | 2.089 | 1.932 | 1.930 | 2.077 | 1.664 |
| CO2-Ausst. Tonnen | 600 to | 605 to | 568 to | 649 to | 305 to | 363 to | 288 to | 301 to | 333 to | 271 to | 269 to | 272 to | 267 to | 206 to |
| CO2-Ausst. Tonnen | 254 to | 274 to | 256 to | 259 to | 306 to | 324 to | 353 to | 344 to | 345 to | 312 to | 301 to | 240 to | 237 to | 226 to |



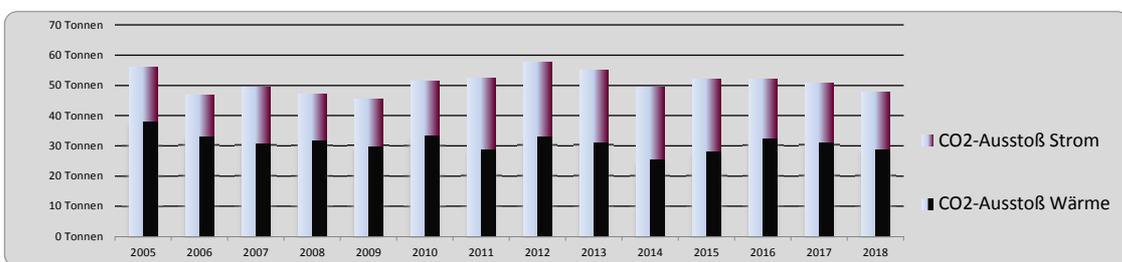
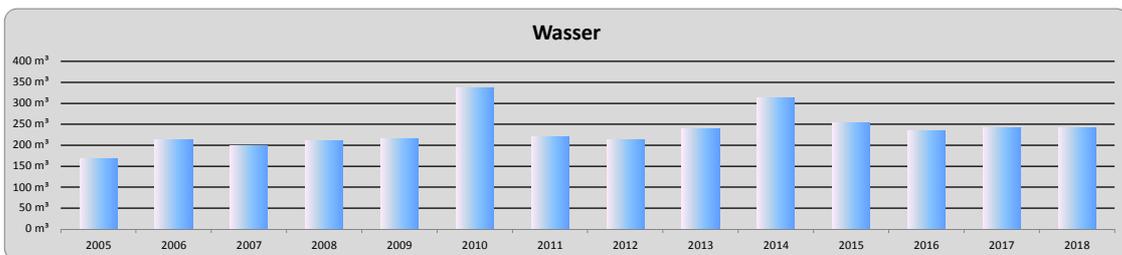
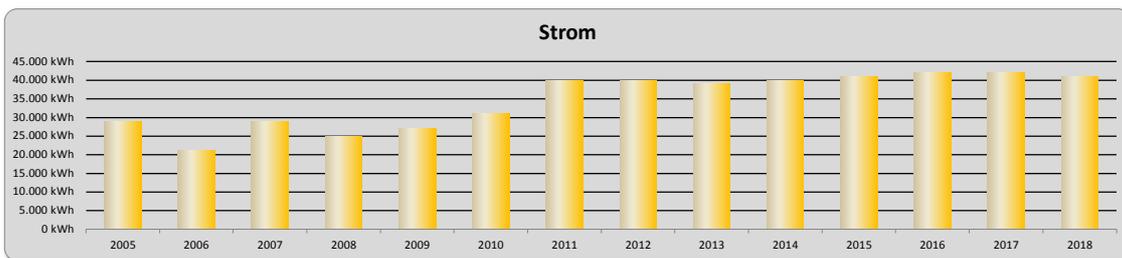
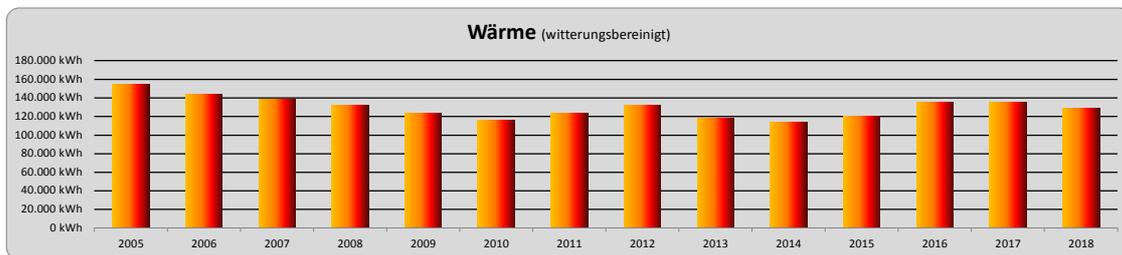
Kaufm. Schule Ibbenbüren
Wilhelmstr. 4 - 6, 49477 Ibbenbüren

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 536.000 | 349.000 | 354.000 | 400.000 | 374.000 | 436.000 | 392.000 | 409.000 | 431.000 | 379.000 | 413.000 | 446.000 | 440.000 | 446.000 |
| Strom kWh | 204.000 | 83.000 | 114.000 | 116.000 | 111.000 | 103.000 | 102.000 | 98.000 | 89.000 | 89.000 | 93.000 | 102.000 | 104.000 | 97.000 |
| Wasser m³ | 528 | 492 | 477 | 505 | 517 | 563 | 602 | 550 | 556 | 511 | 641 | 1.187 | 602 | 695 |
| CO2-Ausstoß Wärme to | 308 to | 151 to | 141 to | 173 to | 73 to | 100 to | 73 to | 82 to | 91 to | 68 to | 78 to | 86 to | 81 to | 80 to |
| CO2-Ausstoß Strom to | 126 to | 51 to | 73 to | 71 to | 65 to | 59 to | 59 to | 59 to | 55 to | 53 to | 54 to | 47 to | 48 to | 44 to |



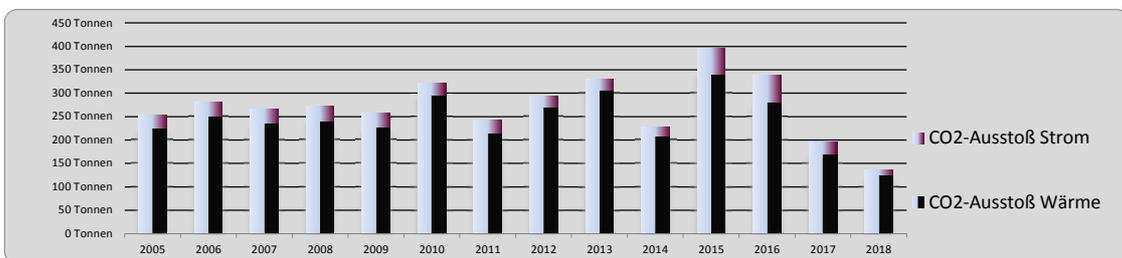
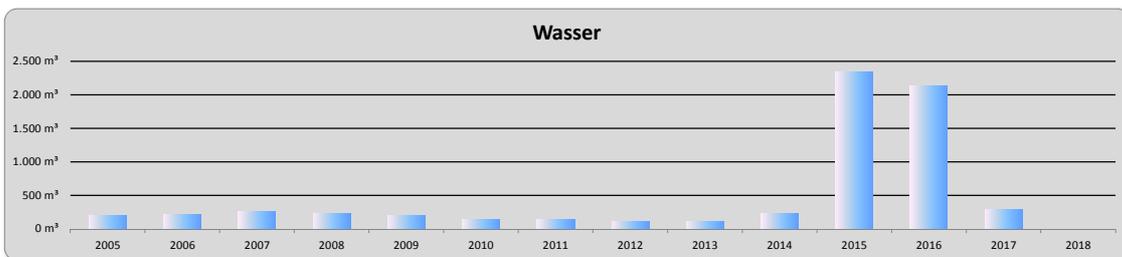
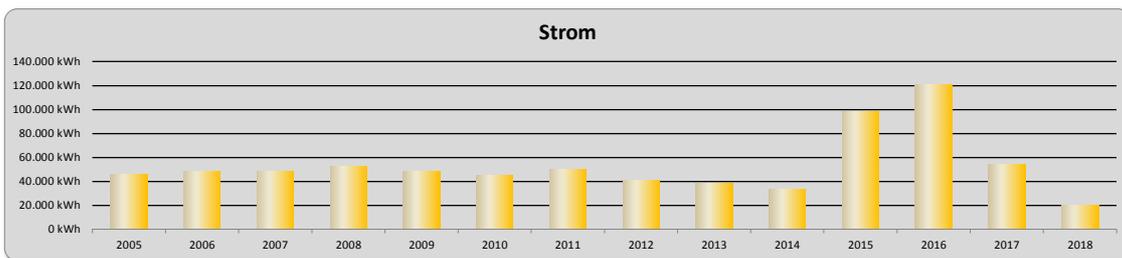
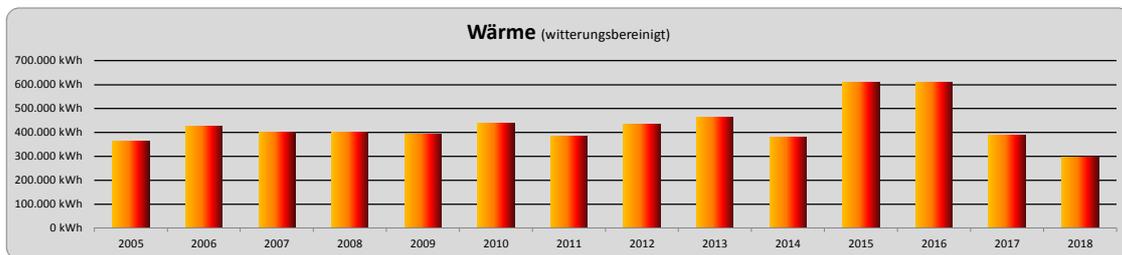
Janusz-Korczak-Schule Ibbenbüren-Uffeln
Uffeln-Mitte 33, 49479 Ibbenbüren

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 155.000 | 144.000 | 139.000 | 132.000 | 123.000 | 116.000 | 123.000 | 132.000 | 118.000 | 114.000 | 120.000 | 135.000 | 135.000 | 129.000 |
| Strom kWh | 29.000 | 21.000 | 29.000 | 25.000 | 27.000 | 31.000 | 40.000 | 40.000 | 39.000 | 40.000 | 41.000 | 42.000 | 42.000 | 41.000 |
| Wasser m³ | 168 | 213 | 199 | 210 | 215 | 336 | 220 | 213 | 240 | 313 | 254 | 235 | 241 | 242 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 38 to | 33 to | 31 to | 32 to | 30 to | 33 to | 29 to | 33 to | 31 to | 26 to | 28 to | 33 to | 31 to | 29 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 18 to | 13 to | 19 to | 15 to | 16 to | 18 to | 24 to | 19 to | 20 to | 19 to |



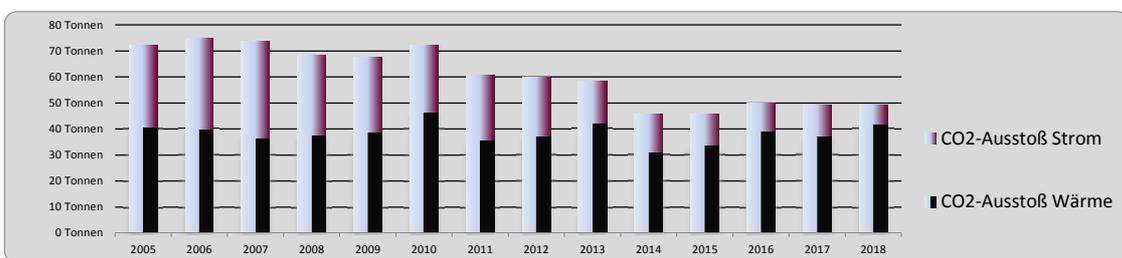
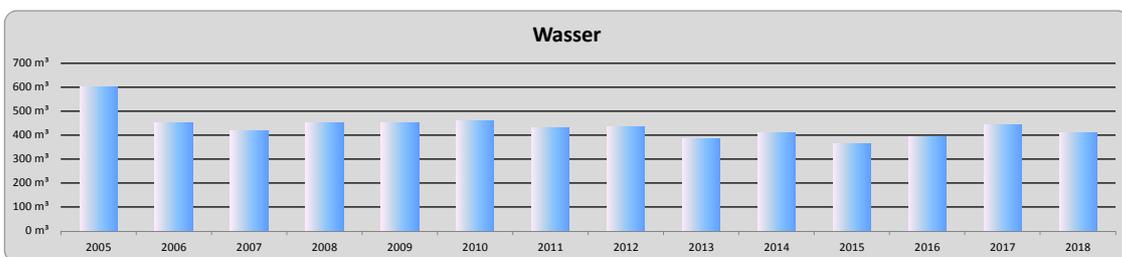
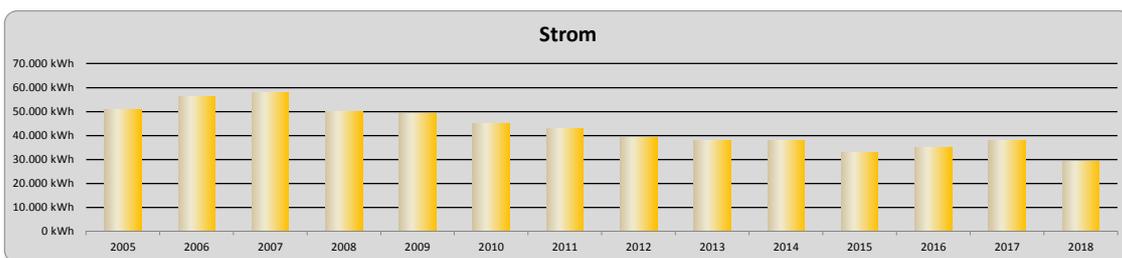
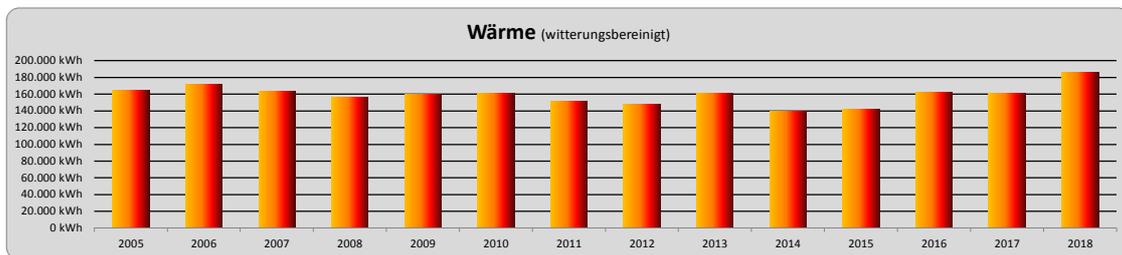
Kaufm. Schule Lengerich
Bahnhofstr. 105 - 107, 49525 Lengerich

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 361.000 | 425.000 | 402.000 | 401.000 | 391.000 | 437.000 | 384.000 | 434.000 | 462.000 | 379.000 | 609.000 | 609.000 | 389.000 | 297.000 |
| Strom kWh | 46.000 | 48.000 | 48.000 | 52.000 | 48.000 | 45.000 | 50.000 | 41.000 | 38.000 | 33.000 | 98.000 | 121.000 | 54.000 | 20.000 |
| Wasser m³ | 199 | 221 | 261 | 224 | 200 | 151 | 140 | 108 | 108 | 225 | 2.348 | 2.135 | 294 | 0 |
| CO2-Ausstoß Wärme to | 225 to | 252 to | 235 to | 241 to | 228 to | 296 to | 214 to | 270 to | 307 to | 208 to | 341 to | 281 to | 170 to | 126 to |
| CO2-Ausstoß Strom to | 28 to | 30 to | 31 to | 31 to | 28 to | 26 to | 29 to | 25 to | 24 to | 19 to | 56 to | 56 to | 25 to | 9 to |



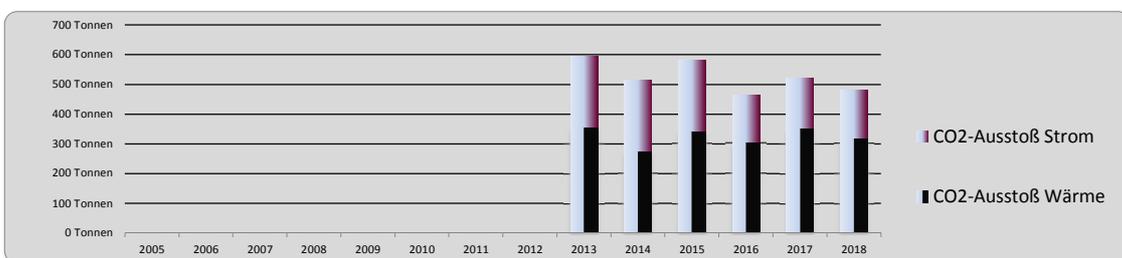
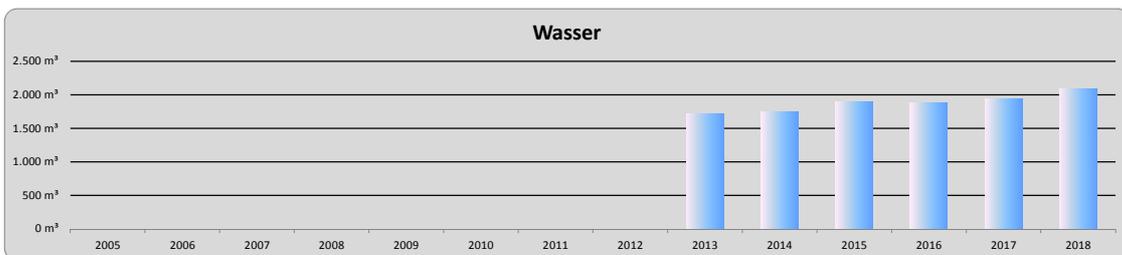
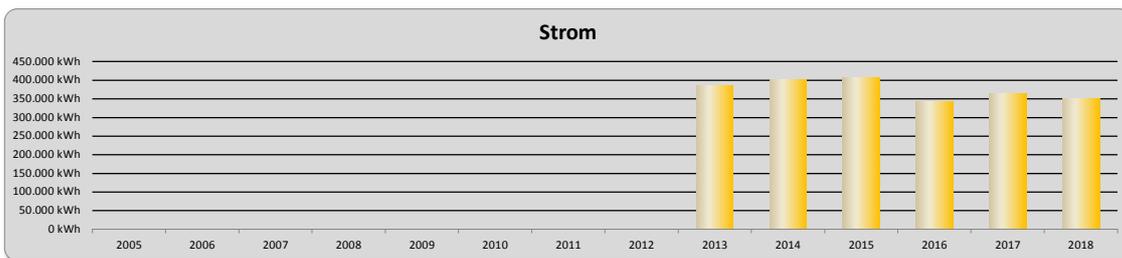
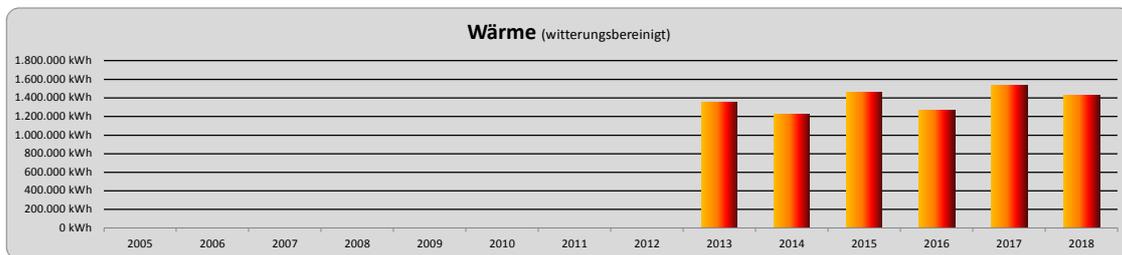
Peter-Pan-Schule Rheine
Siedlerstr. 9, 48429 Rheine

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 165.000 | 172.000 | 164.000 | 156.000 | 160.000 | 161.000 | 152.000 | 148.000 | 161.000 | 139.000 | 142.000 | 162.000 | 161.000 | 186.000 |
| Strom kWh | 51.000 | 56.000 | 58.000 | 50.000 | 49.000 | 45.000 | 43.000 | 39.000 | 38.000 | 38.000 | 33.000 | 35.000 | 38.000 | 29.000 |
| Wasser m³ | 603 | 451 | 419 | 451 | 452 | 460 | 433 | 436 | 384 | 409 | 365 | 395 | 446 | 410 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 41 to | 40 to | 36 to | 38 to | 39 to | 46 to | 36 to | 37 to | 42 to | 31 to | 34 to | 39 to | 37 to | 42 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 32 to | 35 to | 37 to | 31 to | 29 to | 26 to | 25 to | 23 to | 16 to | 15 to | 12 to | 11 to | 12 to | 8 to |

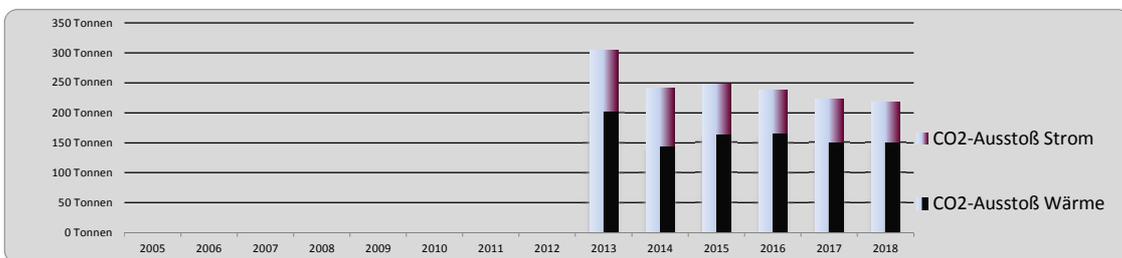
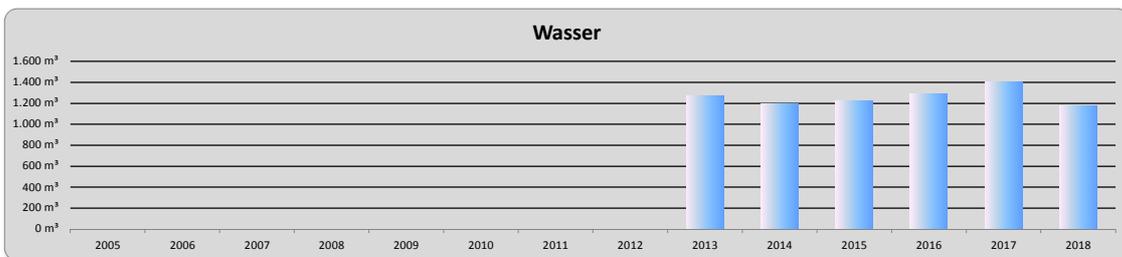
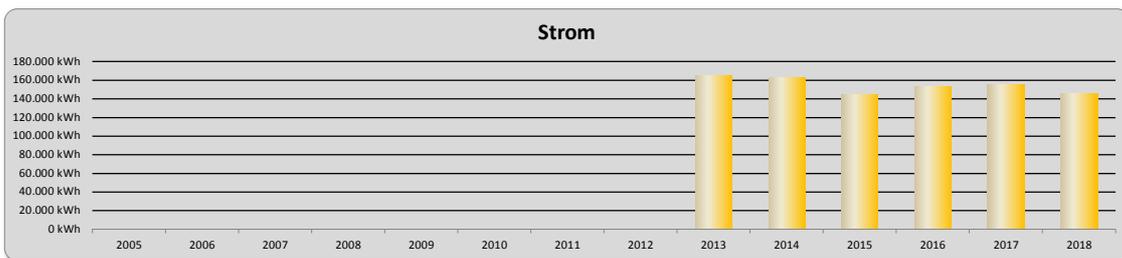
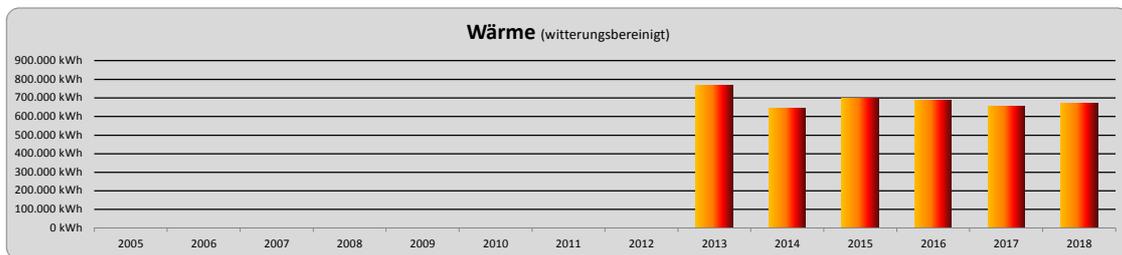


Berufliche Schule Rheine
Frankenburgstr. 7, 48431 Rheine

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.353.000 | 1.228.000 | 1.459.000 | 1.265.000 | 1.531.000 | 1.427.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 386.000 | 401.000 | 408.000 | 341.000 | 363.000 | 351.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.720 | 1.746 | 1.903 | 1.879 | 1.933 | 2.090 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 0 to | 357 to | 275 to | 345 to | 306 to | 355 to | 320 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 0 to | 238 to | 240 to | 236 to | 159 to | 167 to | 161 to |

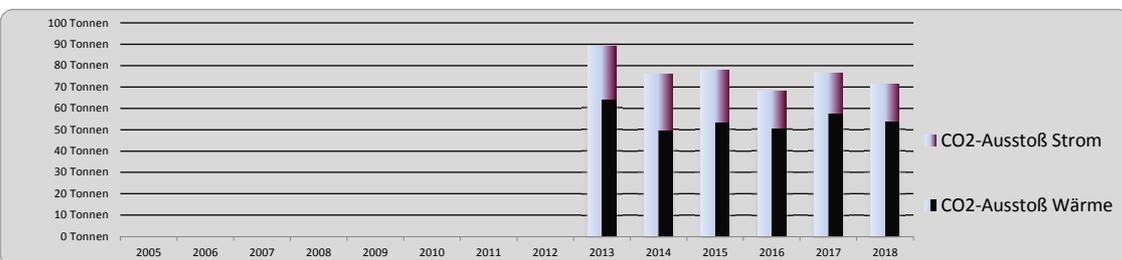
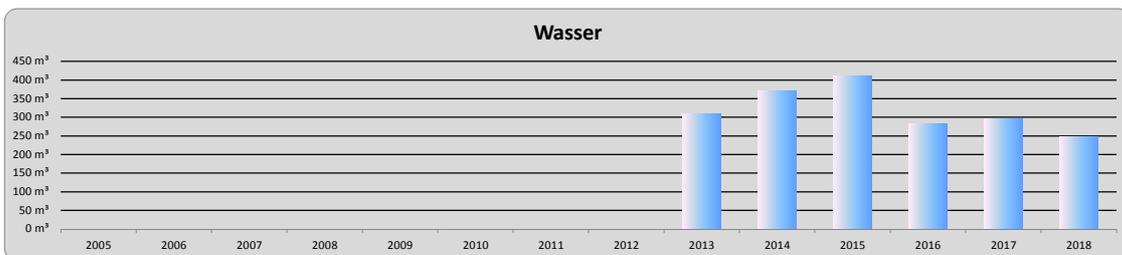
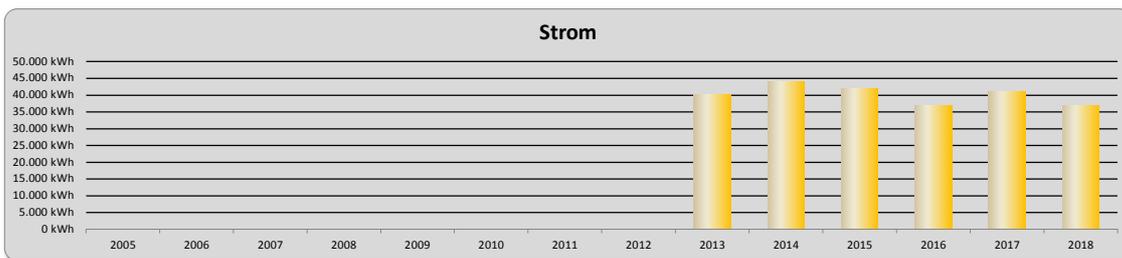
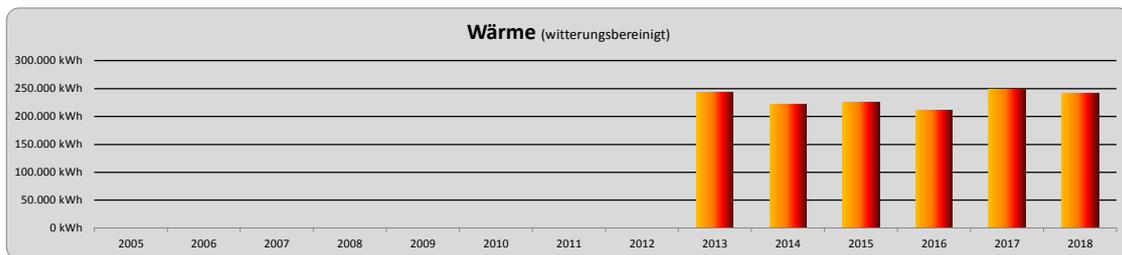


| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | | | | | | | | | 789.000 | 644.000 | 697.000 | 688.000 | 653.000 | 672.000 |
| Strom kWh | | | | | | | | | 165.000 | 163.000 | 144.000 | 153.000 | 155.000 | 145.000 |
| Wasser m³ | | | | | | | | | 1.270 | 1.192 | 1.226 | 1.291 | 1.404 | 1.178 |
| CO2-Ausstoß Wärme | | | | | | | | | 203 to | 145 to | 165 to | 166 to | 151 to | 151 to |
| CO2-Ausstoß Strom | | | | | | | | | 101 to | 97 to | 83 to | 71 to | 71 to | 67 to |



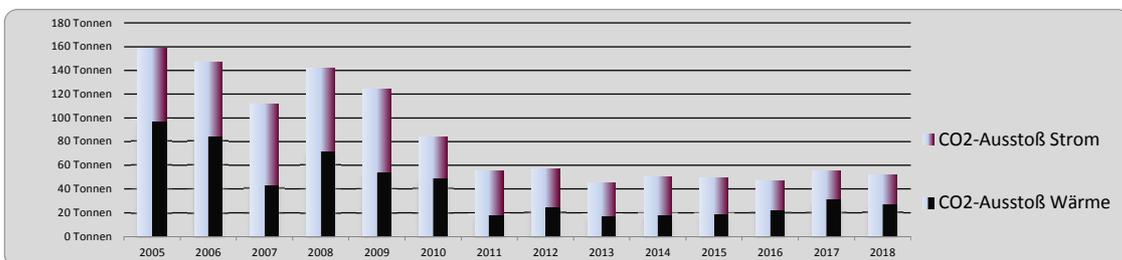
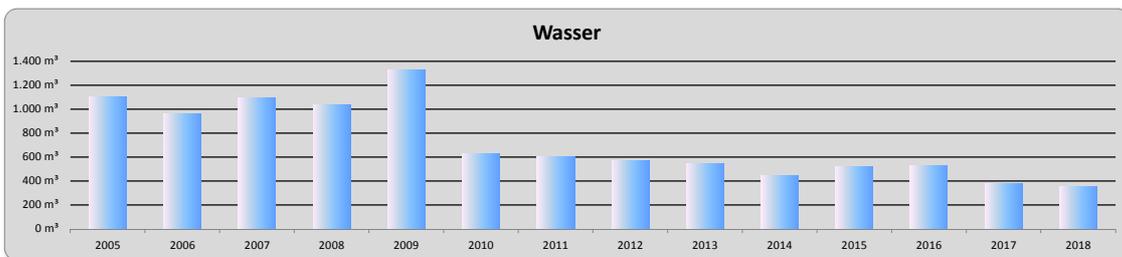
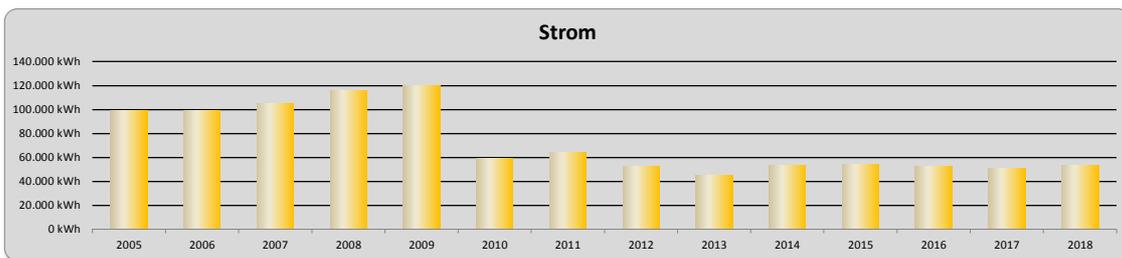
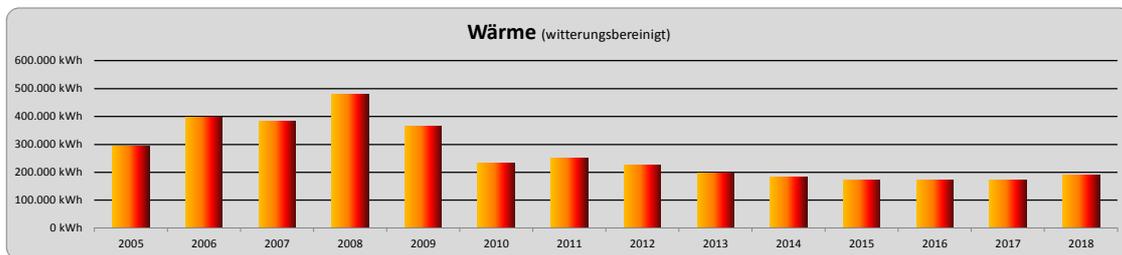
**kfm Schule Rheine Geb. Wasserstr.
Gebäude Wasserstr. 55, 48431 Rheine**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 244.000 | 221.000 | 225.000 | 210.000 | 248.000 | 241.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.000 | 44.000 | 42.000 | 37.000 | 41.000 | 37.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 309 | 371 | 412 | 283 | 295 | 247 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 0 to | 64 to | 50 to | 53 to | 51 to | 58 to | 54 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 0 to | 25 to | 26 to | 24 to | 17 to | 19 to | 17 to |



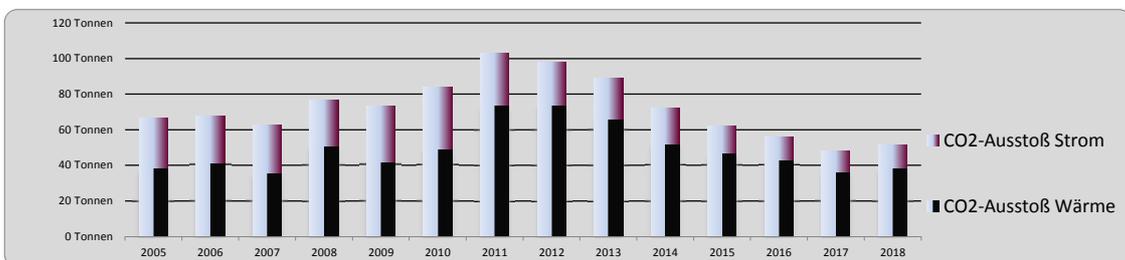
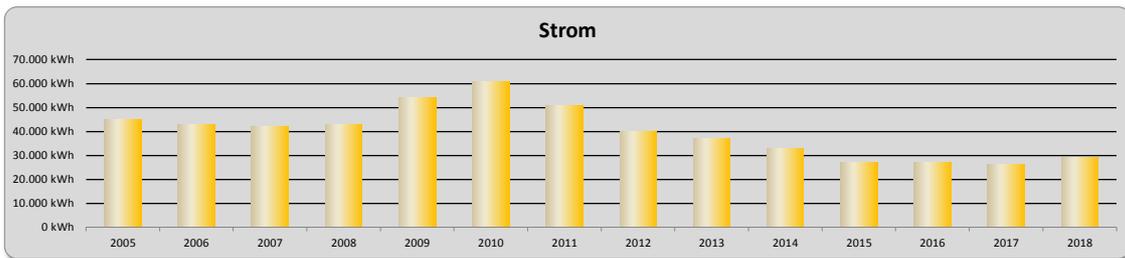
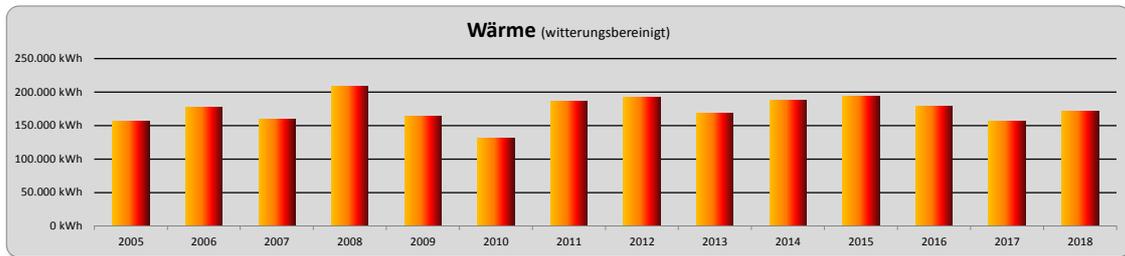
Sporthalle Technische Schule Steinfurt
 Liedekerker Str. 84, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 294.000 | 397.000 | 384.000 | 480.000 | 366.000 | 232.000 | 251.000 | 226.000 | 197.000 | 181.000 | 171.000 | 171.000 | 171.000 | 191.000 |
| Strom kWh | 99.000 | 99.000 | 105.000 | 116.000 | 120.000 | 59.000 | 64.000 | 52.000 | 45.000 | 53.000 | 54.000 | 52.000 | 51.000 | 53.000 |
| Wasser m³ | 1.101 | 964 | 1.095 | 1.038 | 1.331 | 627 | 600 | 568 | 546 | 443 | 524 | 527 | 381 | 358 |
| CO2-Ausstoß Wärme to | 98 to | 85 to | 44 to | 72 to | 54 to | 49 to | 18 to | 25 to | 18 to | 19 to | 19 to | 22 to | 32 to | 28 to |
| CO2-Ausstoß Strom to | 61 to | 62 to | 68 to | 70 to | 70 to | 34 to | 37 to | 31 to | 27 to | 32 to | 31 to | 24 to | 23 to | 25 to |



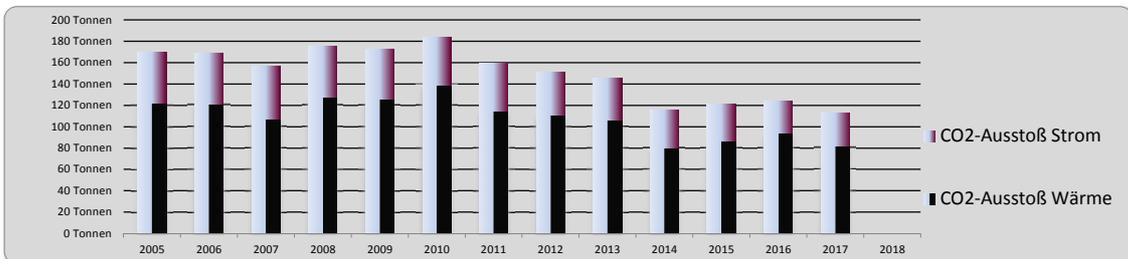
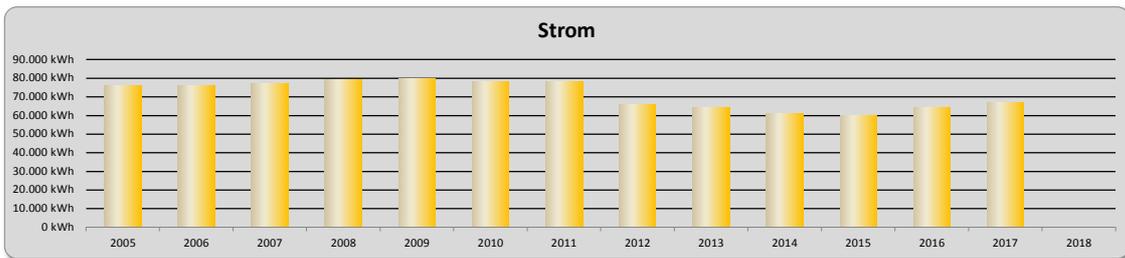
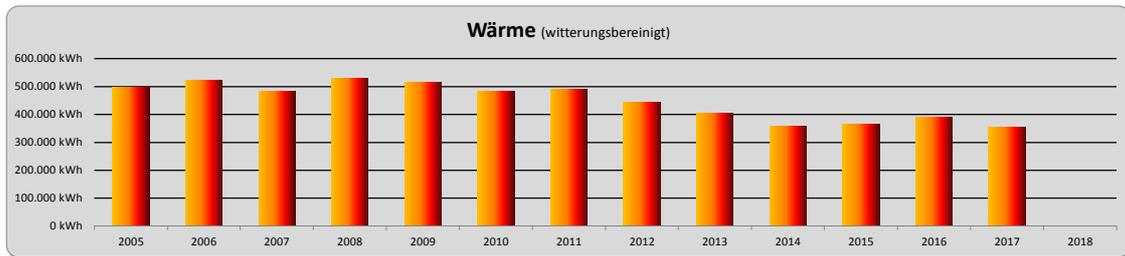
Sporthalle Hermann-Emanuel-Berufskolleg Steinfurt
 Gartenstr. 23, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 156.000 | 177.000 | 160.000 | 209.000 | 164.000 | 132.000 | 186.000 | 192.000 | 168.000 | 188.000 | 194.000 | 179.000 | 156.000 | 172.000 |
| Strom kWh | 45.000 | 43.000 | 42.000 | 43.000 | 54.000 | 61.000 | 51.000 | 40.000 | 37.000 | 33.000 | 27.000 | 27.000 | 26.000 | 29.000 |
| Wasser m³ | 381 | 528 | 368 | 461 | 483 | 612 | 423 | 509 | 448 | 402 | 359 | 380 | 306 | 372 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 38 to | 41 to | 35 to | 51 to | 42 to | 49 to | 74 to | 74 to | 66 to | 52 to | 47 to | 43 to | 36 to | 39 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 28 to | 27 to | 27 to | 26 to | 32 to | 35 to | 30 to | 24 to | 23 to | 20 to | 15 to | 13 to | 12 to | 13 to |



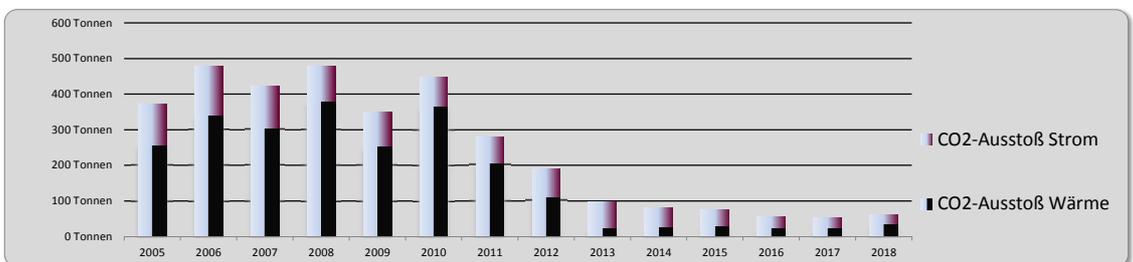
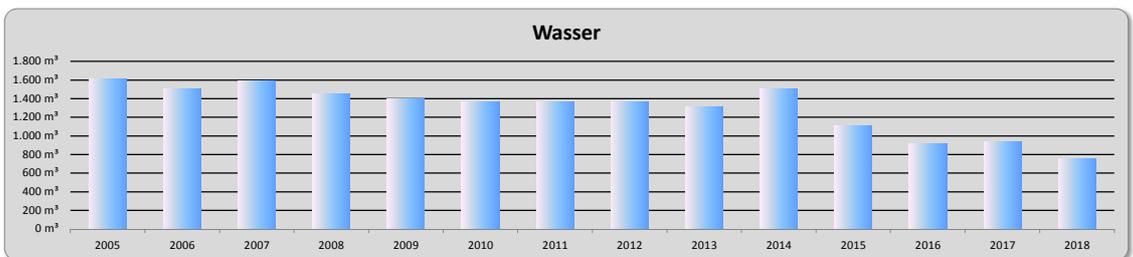
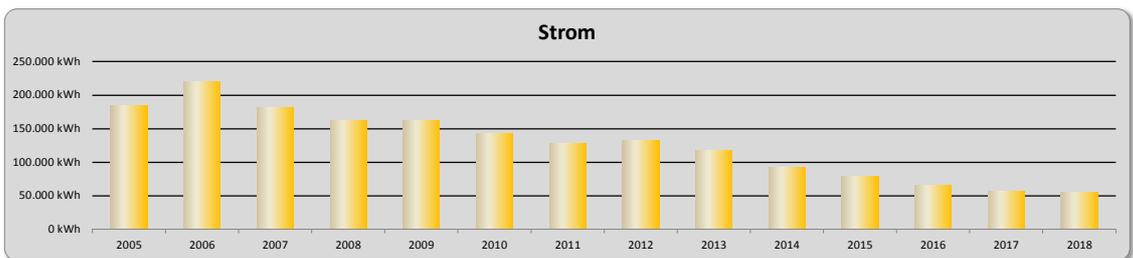
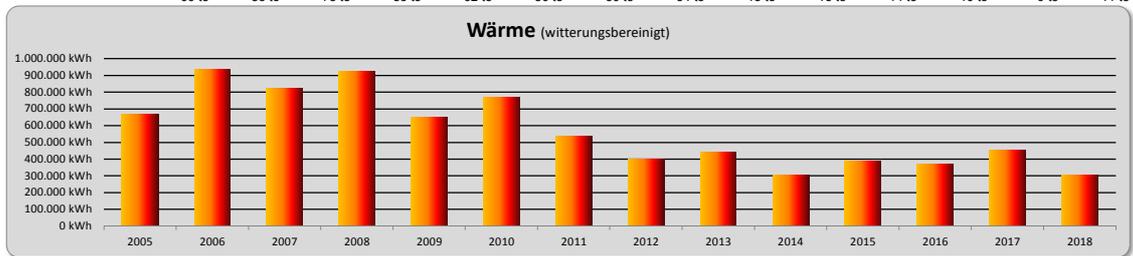
Euregio-Sporthalle Emsdetten
Arminstr. 6, 48282 Emsdetten

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| Wärme kWh | 497.000 | 524.000 | 484.000 | 528.000 | 516.000 | 484.000 | 489.000 | 442.000 | 403.000 | 356.000 | 366.000 | 388.000 | 354.000 | 0 |
| Strom kWh | 76.000 | 76.000 | 77.000 | 79.000 | 80.000 | 78.000 | 78.000 | 66.000 | 64.000 | 61.000 | 60.000 | 64.000 | 67.000 | 0 |
| Wasser m³ | 807 | 772 | 749 | 1.018 | 958 | 867 | 902 | 716 | 723 | 635 | 688 | 671 | 730 | 0 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 122 to | 122 to | 107 to | 127 to | 126 to | 139 to | 115 to | 111 to | 106 to | 80 to | 87 to | 94 to | 82 to | 0 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 47 to | 48 to | 50 to | 48 to | 47 to | 45 to | 45 to | 40 to | 39 to | 36 to | 35 to | 30 to | 31 to | 0 to |



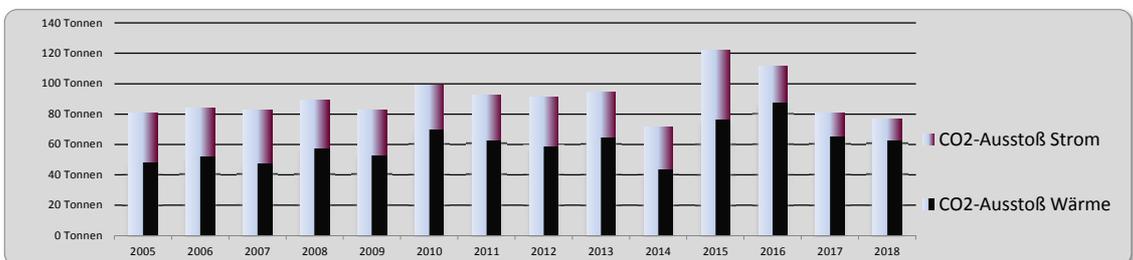
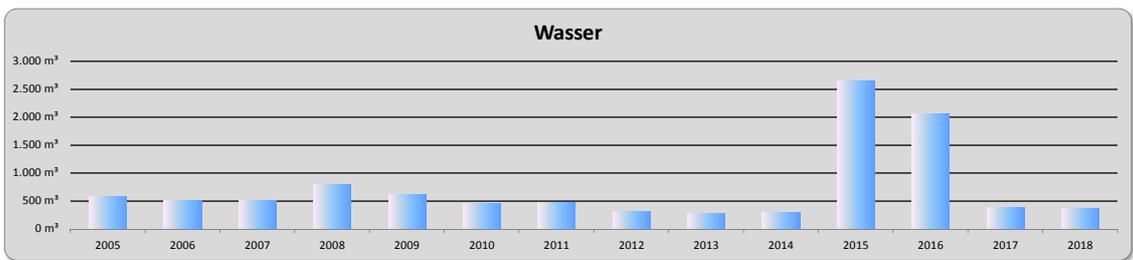
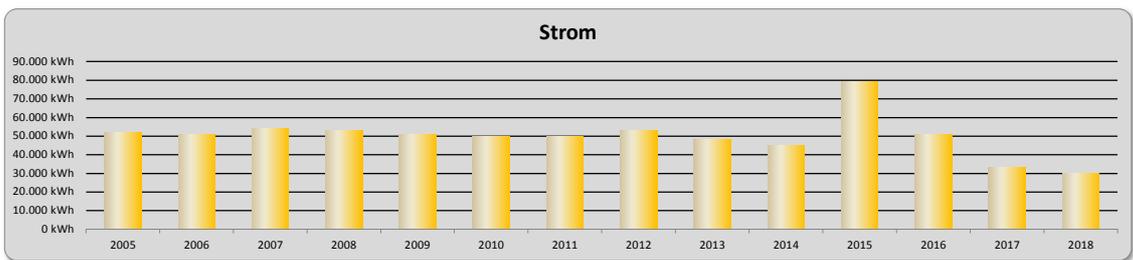
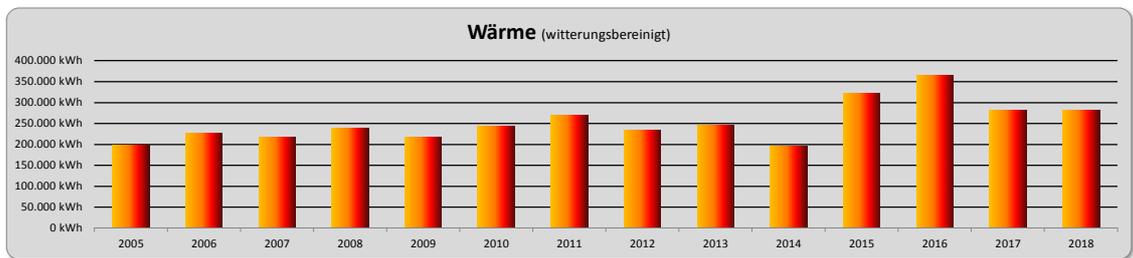
6-fach Sporthalle Ibbenbüren
Nikestr. 4, 49477 Ibbenbüren

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 671.000 | 936.000 | 822.000 | 922.000 | 651.000 | 770.000 | 538.000 | 399.000 | 439.000 | 302.000 | 386.000 | 367.000 | 455.000 | 305.000 |
| Strom kWh | 184.000 | 220.000 | 181.000 | 162.000 | 162.000 | 143.000 | 128.000 | 132.000 | 118.000 | 92.000 | 79.000 | 65.000 | 57.000 | 55.000 |
| Wasser m³ | 1.609 | 1.508 | 1.591 | 1.450 | 1.404 | 1.361 | 1.363 | 1.367 | 1.307 | 1.508 | 1.105 | 915 | 936 | 759 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 258 to | 340 to | 305 to | 380 to | 255 to | 368 to | 206 to | 110 to | 26 to | 26 to | 30 to | 25 to | 25 to | 36 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 114 to | 137 to | 116 to | 99 to | 94 to | 83 to | 74 to | 80 to | 73 to | 55 to | 46 to | 30 to | 26 to | 25 to |
| | 66 to | 85 to | 75 to | 85 to | 62 to | 80 to | 50 to | 34 to | 18 to | 15 to | 14 to | 10 to | 9 to | 11 to |



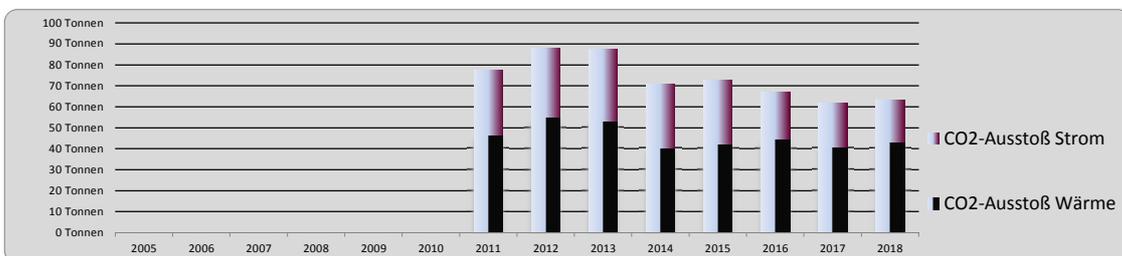
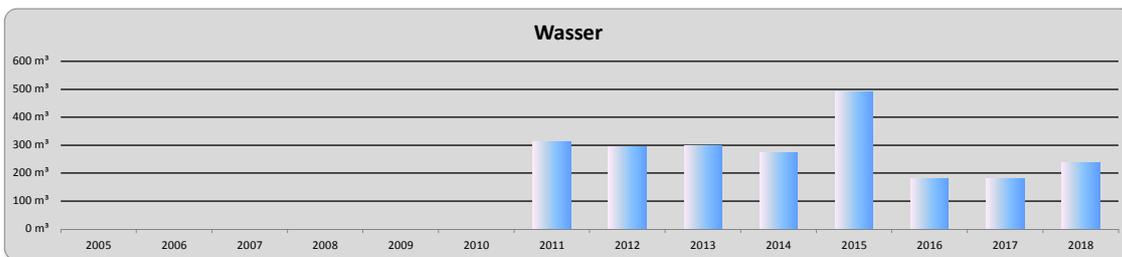
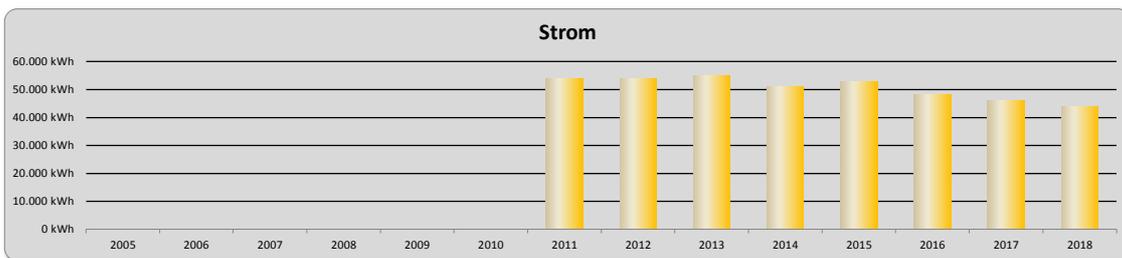
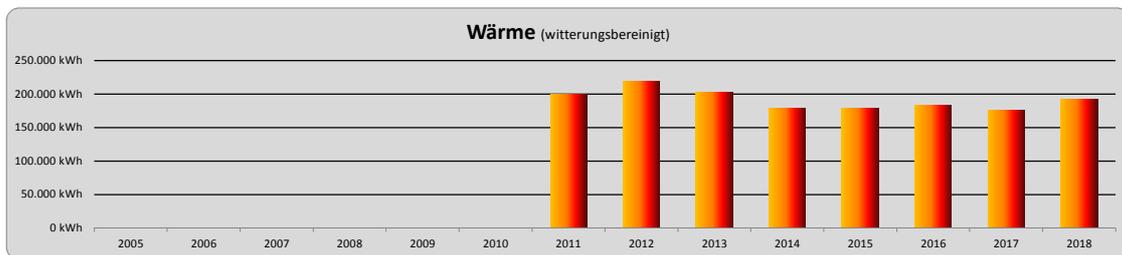
Sporthalle Kfm. Schule Lengerich
Bahnhofstr. 109, 49525 Lengerich

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 197.000 | 226.000 | 216.000 | 238.000 | 217.000 | 242.000 | 269.000 | 233.000 | 245.000 | 196.000 | 323.000 | 364.000 | 282.000 | 281.000 |
| Strom kWh | 52.000 | 51.000 | 54.000 | 53.000 | 51.000 | 50.000 | 50.000 | 53.000 | 48.000 | 45.000 | 79.000 | 51.000 | 33.000 | 30.000 |
| Wasser m³ | 573 | 503 | 510 | 801 | 622 | 461 | 478 | 302 | 282 | 297 | 2.652 | 2.073 | 385 | 373 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 49 to | 52 to | 48 to | 58 to | 53 to | 70 to | 63 to | 59 to | 65 to | 44 to | 76 to | 88 to | 65 to | 63 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 32 to | 31 to | 35 to | 32 to | 30 to | 29 to | 29 to | 32 to | 30 to | 27 to | 46 to | 24 to | 15 to | 14 to |



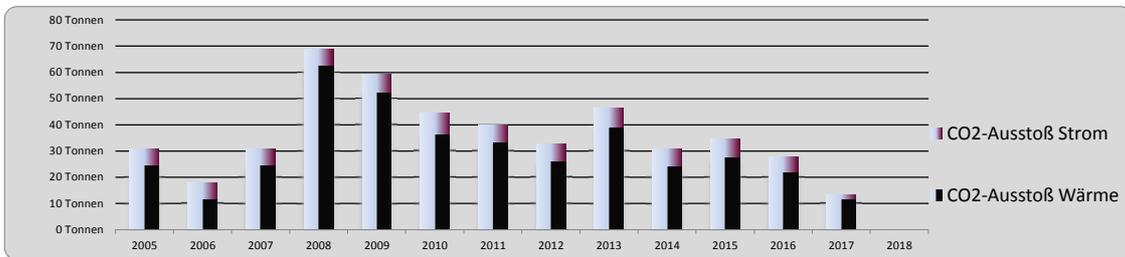
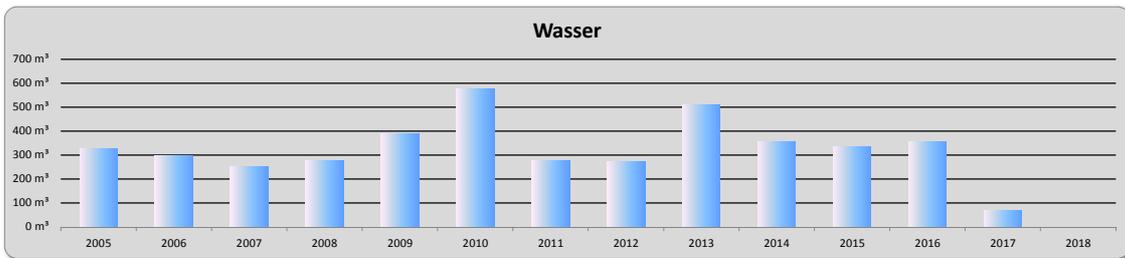
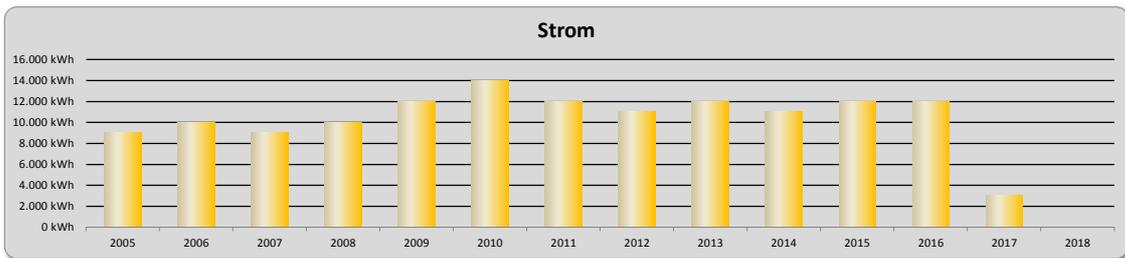
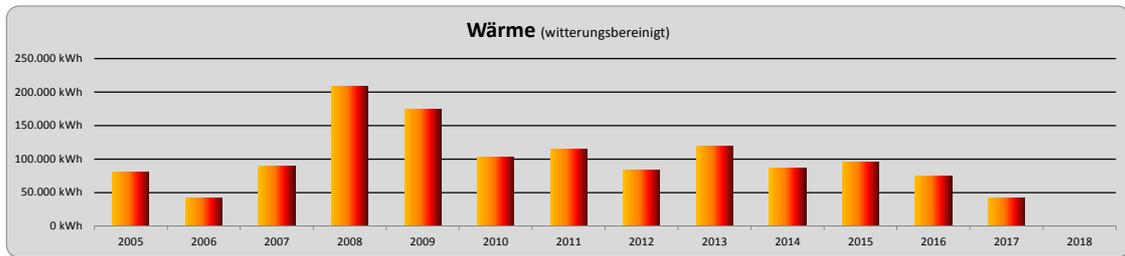
Sporthalle Berufskolleg Rheine
Dutumer Str. 15, 48431 Rheine

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 199.000 | 219.000 | 203.000 | 179.000 | 179.000 | 184.000 | 176.000 | 192.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54.000 | 54.000 | 55.000 | 51.000 | 53.000 | 48.000 | 46.000 | 44.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 311 | 293 | 299 | 275 | 489 | 182 | 182 | 239 |
| CO2-Ausstoß Wärme t | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 55 | 53 | 40 | 42 | 44 | 41 | 43 |
| CO2-Ausstoß Strom t | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 33 | 34 | 31 | 30 | 23 | 21 | 20 |



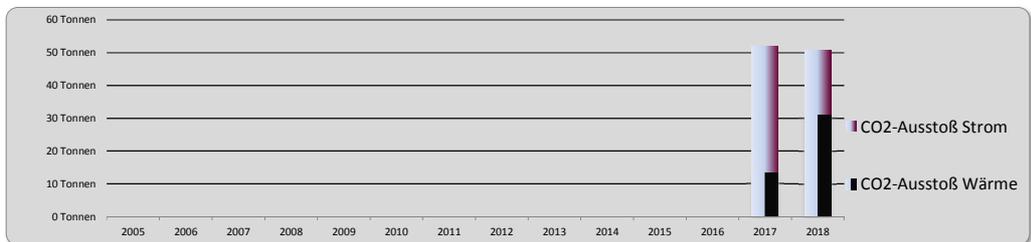
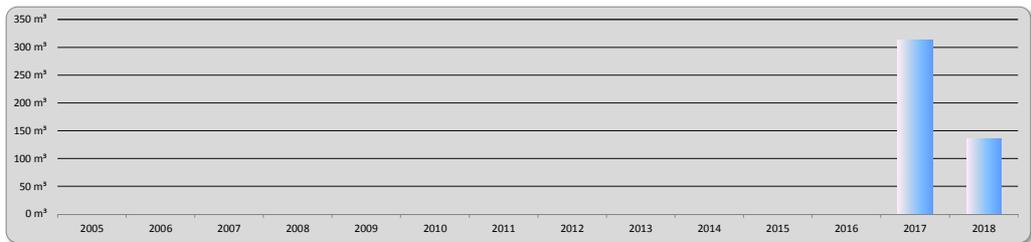
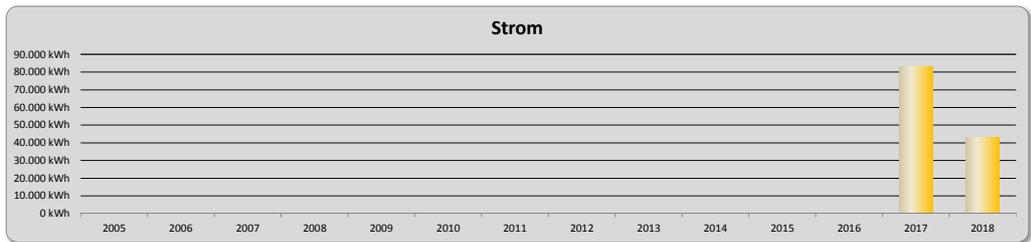
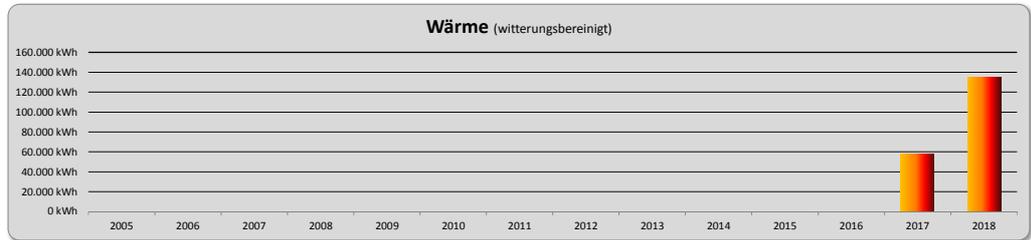
Straßenmeisterei Steinfurt
Telghauskamp 5, 48565 Steinfurt

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|------|
| Wärme kWh | 81.000 | 42.000 | 90.000 | 209.000 | 174.000 | 103.000 | 115.000 | 84.000 | 120.000 | 87.000 | 95.000 | 74.000 | 42.000 | 0 |
| Strom kWh | 9.000 | 10.000 | 9.000 | 10.000 | 12.000 | 14.000 | 12.000 | 11.000 | 12.000 | 11.000 | 12.000 | 12.000 | 3.000 | 0 |
| Wasser m³ | 328 | 296 | 252 | 275 | 389 | 577 | 278 | 274 | 509 | 357 | 334 | 358 | 68 | 0 |
| CO2-Aus: Tonnen | 25 to | 12 to | 25 to | 63 to | 52 to | 37 to | 33 to | 26 to | 39 to | 24 to | 28 to | 22 to | 12 to | 0 to |
| CO2-Aus: Tonnen | 6 to | 6 to | 6 to | 6 to | 7 to | 8 to | 7 to | 6 to | 7 to | 6 to | 7 to | 6 to | 1 to | 0 to |



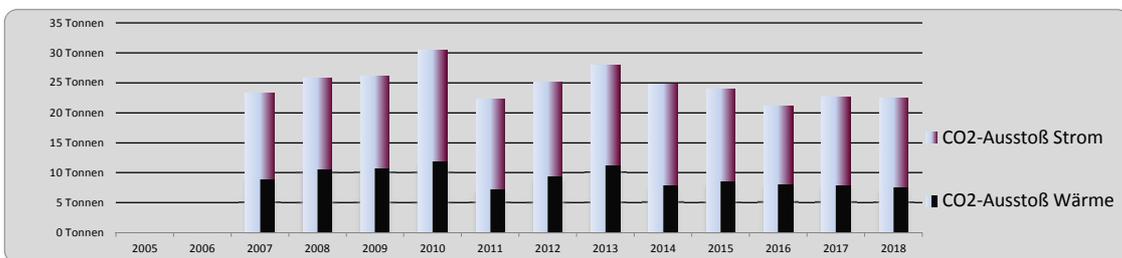
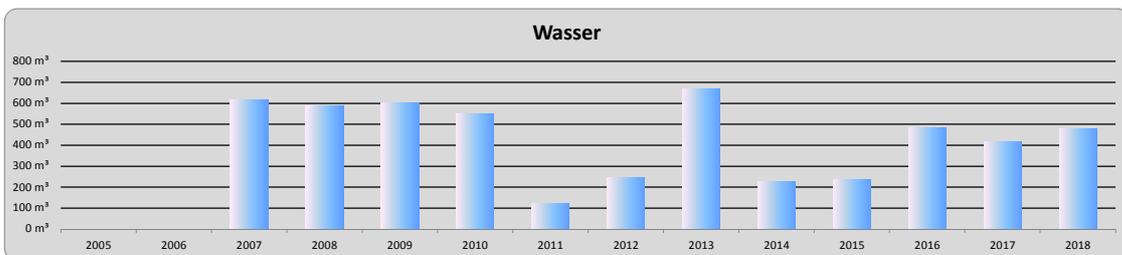
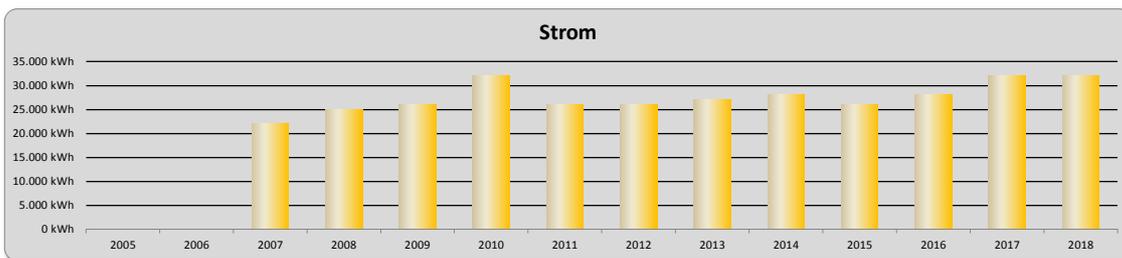
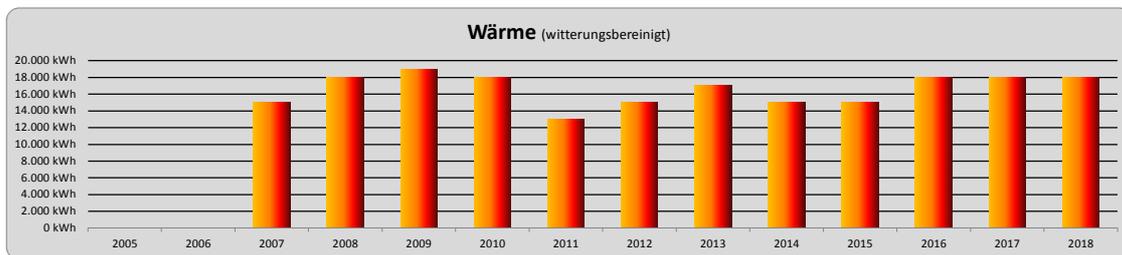
**Straßenmeisterei Steinfurt-Sellen
Telghauskamp 5, 48565 Steinfurt**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|---------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58.000 | 135.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.000 | 43.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 313 | 135 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 0 to | 14 to | 31 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 0 to | 38 to | 20 to |



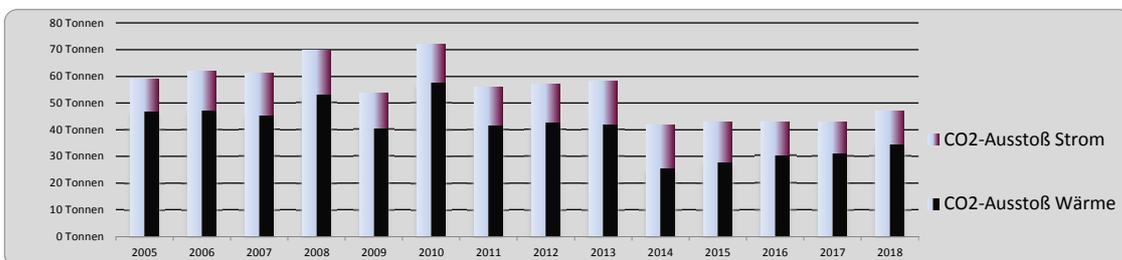
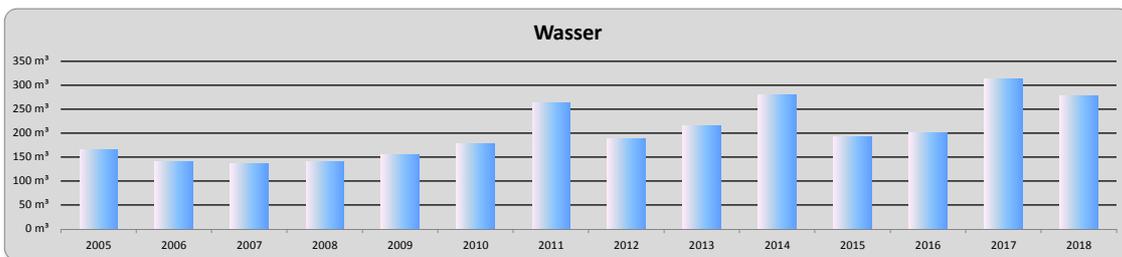
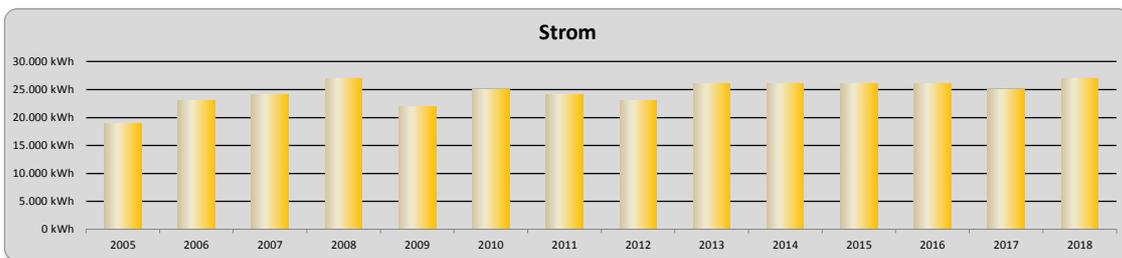
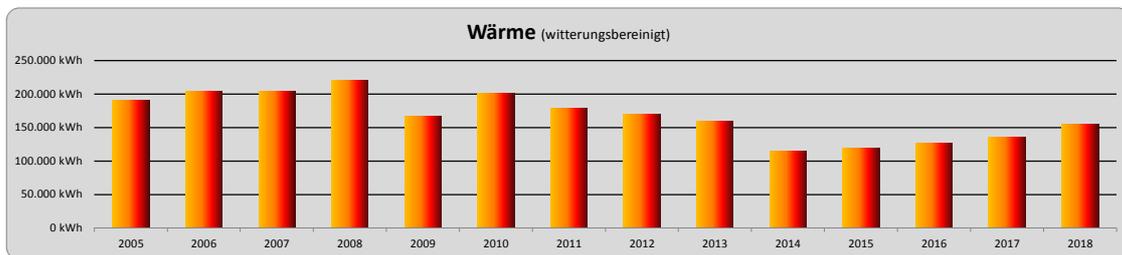
Straßenmeisterei Ibbenbüren
Bronswicks Esch 2, 49477 Ibbenbüren

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 15.000 | 18.000 | 19.000 | 18.000 | 13.000 | 15.000 | 17.000 | 15.000 | 15.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 22.000 | 25.000 | 26.000 | 32.000 | 26.000 | 26.000 | 27.000 | 28.000 | 26.000 | 28.000 | 32.000 | 32.000 |
| Wasser m³ | 0 | 0 | 615 | 589 | 602 | 549 | 120 | 246 | 669 | 224 | 234 | 482 | 418 | 478 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 0 to | 0 to | 9 to | 11 to | 11 to | 12 to | 7 to | 9 to | 11 to | 8 to | 9 to | 8 to | 8 to | 8 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 0 to | 0 to | 14 to | 15 to | 15 to | 19 to | 15 to | 16 to | 17 to | 17 to | 15 to | 13 to | 15 to | 15 to |



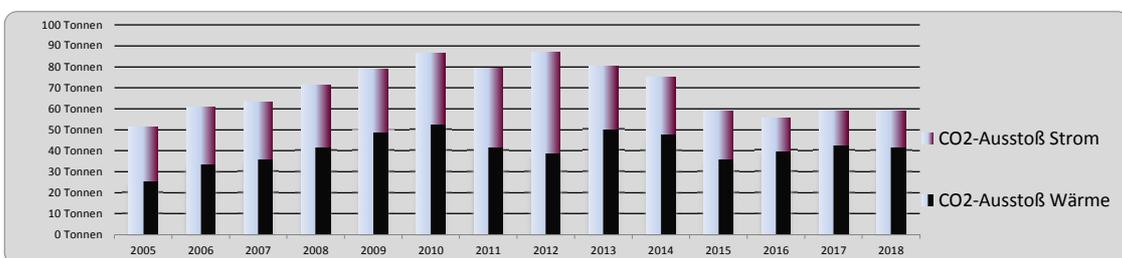
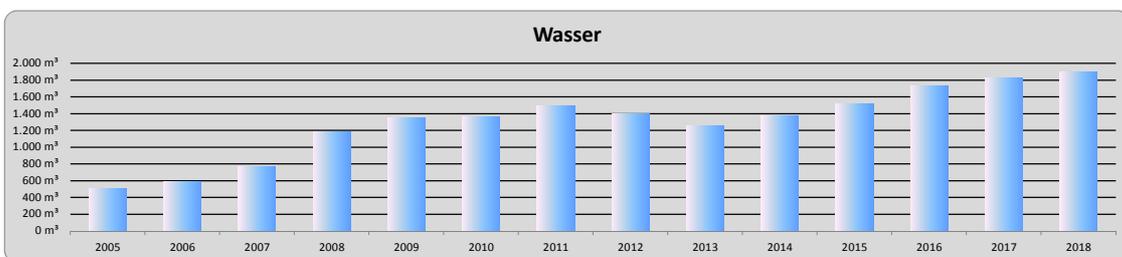
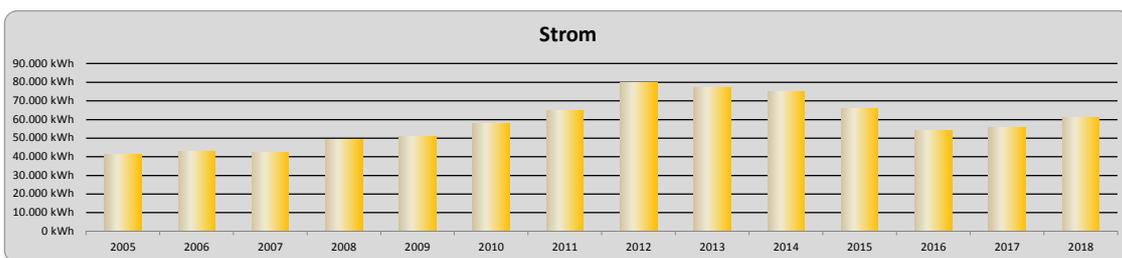
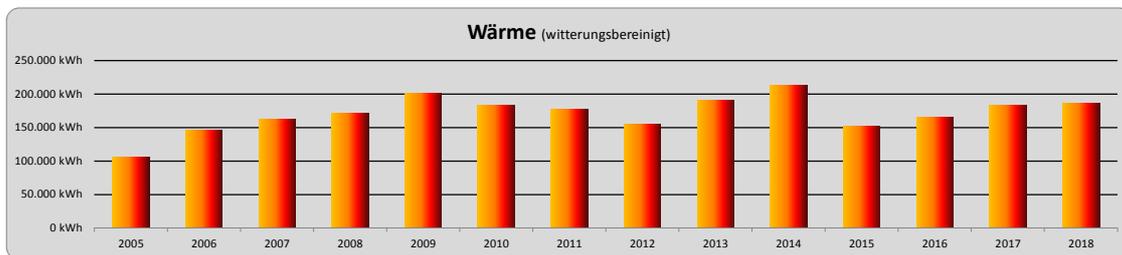
**Kreislehrgarten Steinfurt mit Kötterhaus
Wemhöferstiege 33, 48565 Steinfurt**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 191.000 | 204.000 | 205.000 | 221.000 | 167.000 | 201.000 | 179.000 | 170.000 | 160.000 | 115.000 | 119.000 | 127.000 | 135.000 | 155.000 |
| Strom kWh | 19.000 | 23.000 | 24.000 | 27.000 | 22.000 | 25.000 | 24.000 | 23.000 | 26.000 | 26.000 | 26.000 | 26.000 | 25.000 | 27.000 |
| Wasser m³ | 165 | 140 | 136 | 141 | 156 | 178 | 263 | 189 | 216 | 281 | 192 | 200 | 313 | 278 |
| CO2-Ausstoß Wärme t | 47 | 47 | 46 | 53 | 41 | 58 | 42 | 43 | 42 | 26 | 28 | 31 | 31 | 35 |
| CO2-Ausstoß Strom t | 12 | 15 | 16 | 17 | 13 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 | 15 | 12 | 12 | 12 |



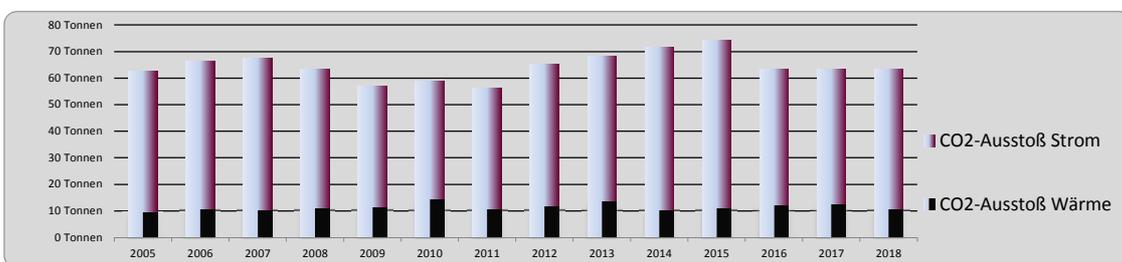
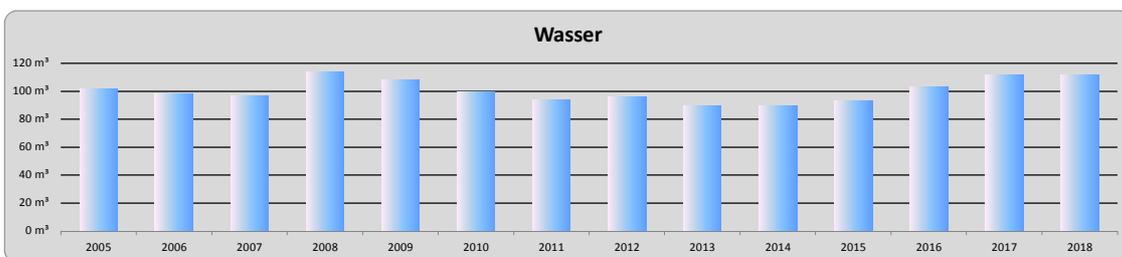
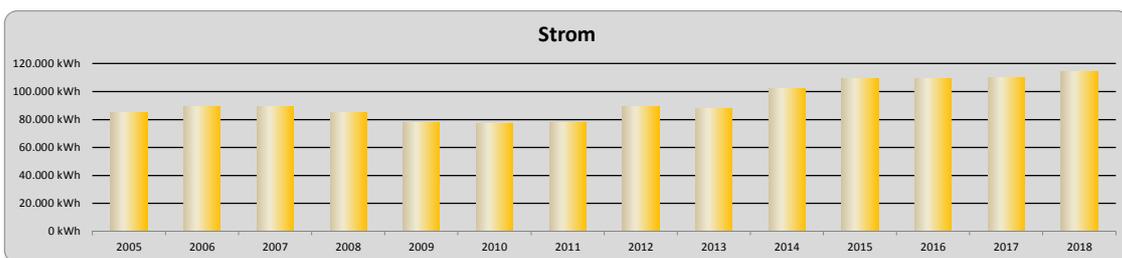
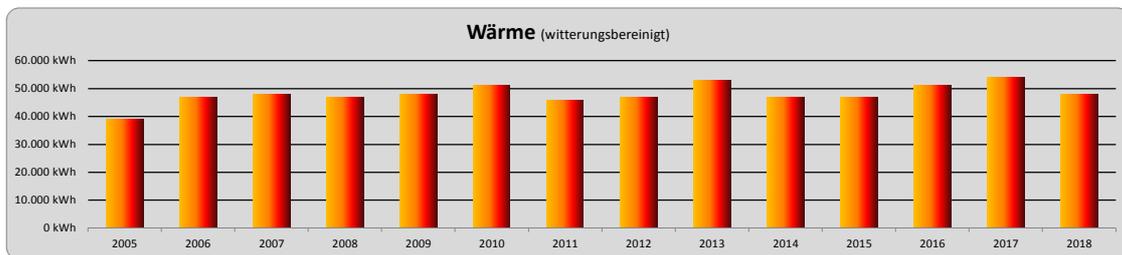
**Kreisfeuerwehrhaus Steinfurt
In der Sandkuhle 1, 48565 Steinfurt**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 105.000 | 146.000 | 163.000 | 172.000 | 201.000 | 183.000 | 178.000 | 155.000 | 191.000 | 213.000 | 152.000 | 166.000 | 184.000 | 186.000 |
| Strom kWh | 41.000 | 43.000 | 42.000 | 49.000 | 51.000 | 58.000 | 65.000 | 80.000 | 77.000 | 75.000 | 66.000 | 54.000 | 56.000 | 61.000 |
| Wasser m³ | 511 | 592 | 764 | 1.191 | 1.352 | 1.369 | 1.491 | 1.395 | 1.249 | 1.379 | 1.523 | 1.728 | 1.828 | 1.898 |
| CO2-Ausstoß Wärme to | 26 to | 34 to | 36 to | 42 to | 49 to | 53 to | 42 to | 39 to | 50 to | 48 to | 36 to | 40 to | 43 to | 42 to |
| CO2-Ausstoß Strom to | 26 to | 27 to | 27 to | 30 to | 30 to | 34 to | 38 to | 48 to | 30 to | 27 to | 23 to | 15 to | 16 to | 17 to |



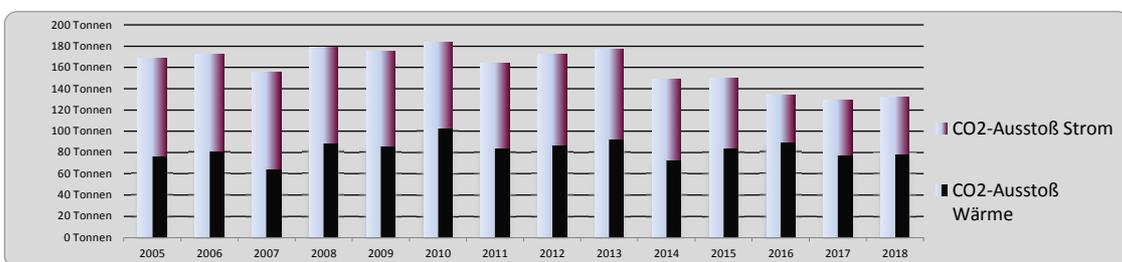
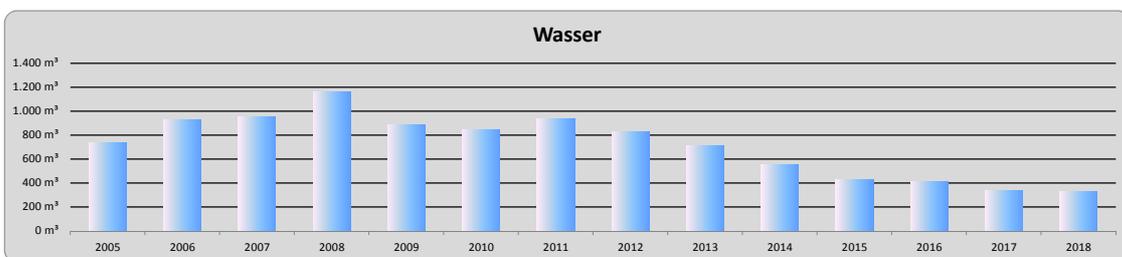
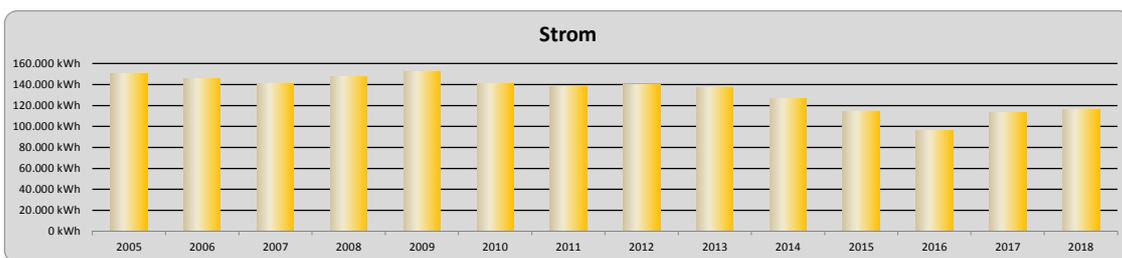
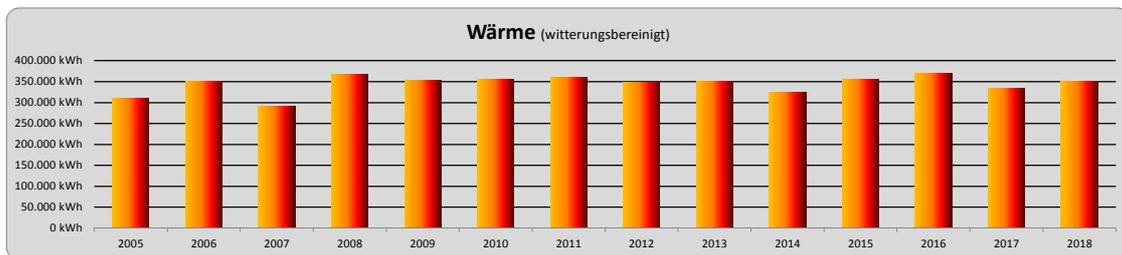
Kreisleitstelle Rheine
Frankenburgstr. 4, 48431 Rheine

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 39.000 | 47.000 | 48.000 | 47.000 | 48.000 | 51.000 | 46.000 | 47.000 | 53.000 | 47.000 | 47.000 | 51.000 | 54.000 | 48.000 |
| Strom kWh | 85.000 | 89.000 | 89.000 | 85.000 | 78.000 | 77.000 | 78.000 | 89.000 | 88.000 | 102.000 | 109.000 | 109.000 | 110.000 | 114.000 |
| Wasser m³ | 102 | 98 | 97 | 114 | 108 | 100 | 94 | 96 | 90 | 90 | 93 | 103 | 112 | 112 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 10 to | 11 to | 11 to | 11 to | 12 to | 15 to | 11 to | 12 to | 14 to | 11 to | 11 to | 12 to | 12 to | 11 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 53 to | 55 to | 57 to | 52 to | 45 to | 44 to | 45 to | 53 to | 54 to | 61 to | 63 to | 51 to | 51 to | 53 to |



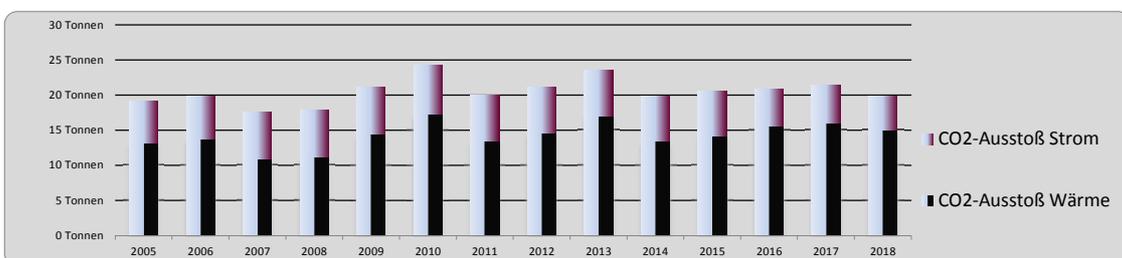
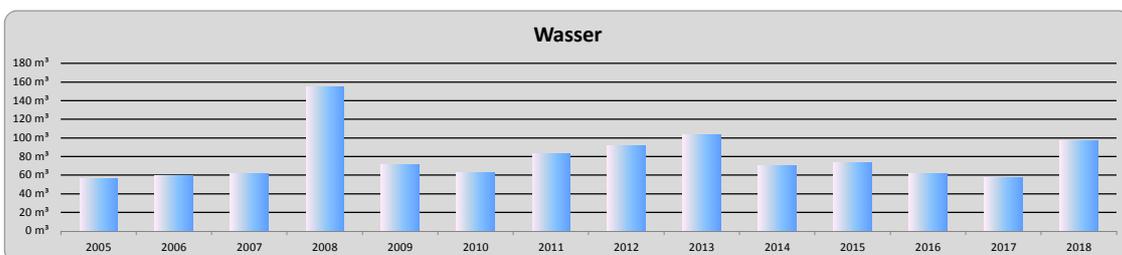
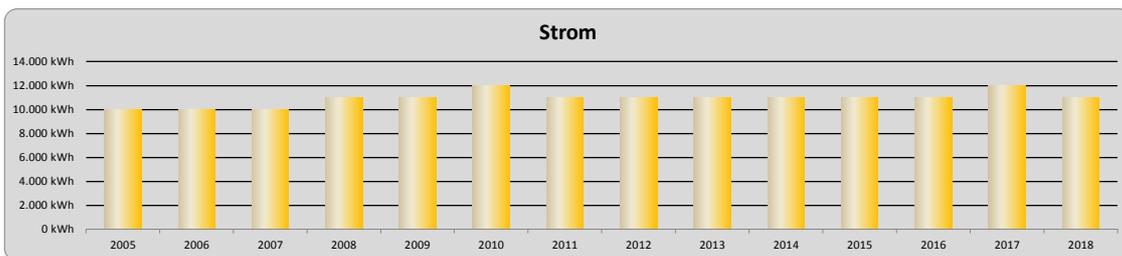
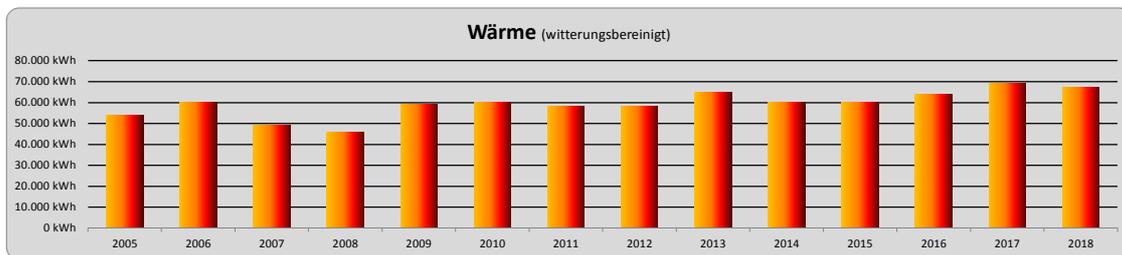
Kloster Gravenhorst
Klosterstr. 10, 48477 Hörstel

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Wärme kWh | 310.000 | 350.000 | 292.000 | 368.000 | 354.000 | 356.000 | 359.000 | 348.000 | 351.000 | 324.000 | 355.000 | 370.000 | 333.000 | 351.000 |
| Strom kWh | 150.000 | 146.000 | 141.000 | 148.000 | 152.000 | 141.000 | 138.000 | 140.000 | 137.000 | 127.000 | 114.000 | 96.000 | 113.000 | 116.000 |
| Wasser m³ | 738 | 926 | 951 | 1.163 | 890 | 843 | 936 | 829 | 713 | 551 | 428 | 412 | 339 | 330 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 76 to | 81 to | 65 to | 89 to | 86 to | 103 to | 84 to | 88 to | 93 to | 73 to | 84 to | 89 to | 77 to | 79 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 93 to | 91 to | 90 to | 90 to | 88 to | 81 to | 80 to | 84 to | 84 to | 76 to | 66 to | 45 to | 52 to | 53 to |



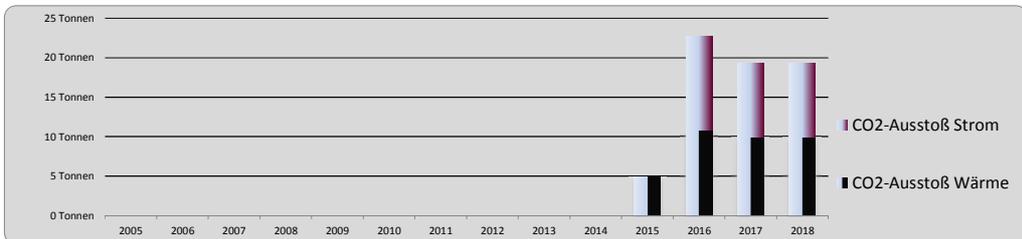
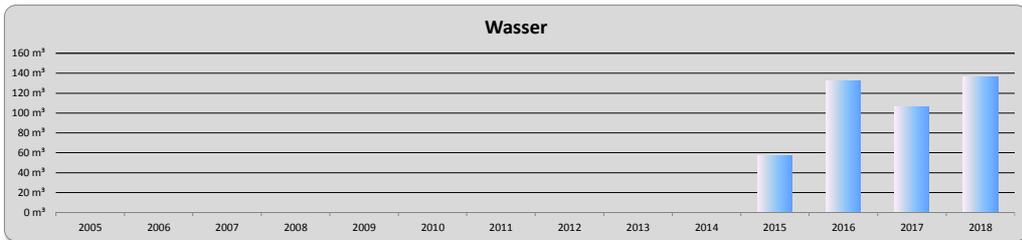
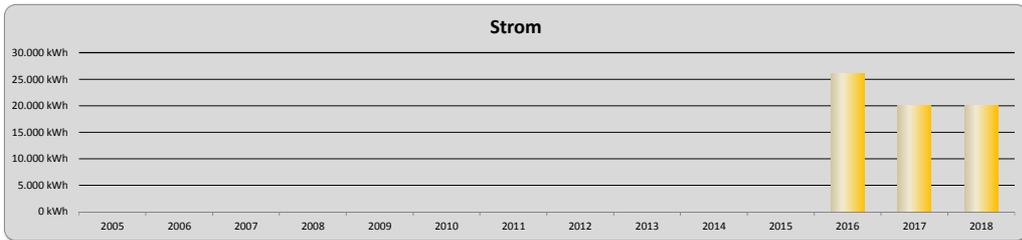
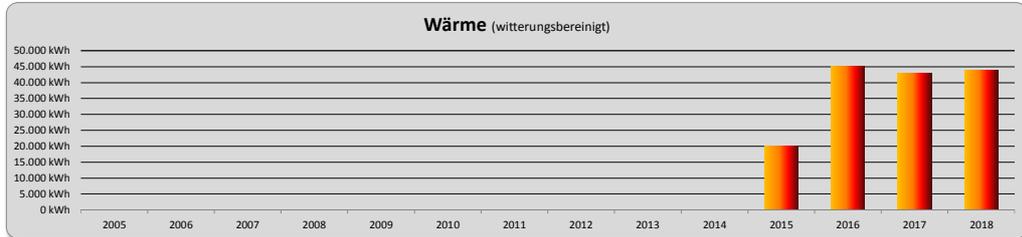
Back- und Brauhaus
Klosterstr. 10, 48477 Hörstel

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wärme kWh | 54.000 | 60.000 | 49.000 | 46.000 | 59.000 | 60.000 | 58.000 | 58.000 | 65.000 | 60.000 | 60.000 | 64.000 | 69.000 | 67.000 |
| Strom kWh | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 11.000 | 11.000 | 12.000 | 11.000 | 11.000 | 11.000 | 11.000 | 11.000 | 11.000 | 12.000 | 11.000 |
| Wasser m³ | 56 | 59 | 61 | 155 | 71 | 62 | 83 | 92 | 103 | 70 | 73 | 61 | 57 | 97 |
| CO2-Ausstoß Wärme | 13 to | 14 to | 11 to | 11 to | 14 to | 17 to | 13 to | 15 to | 17 to | 13 to | 14 to | 16 to | 16 to | 15 to |
| CO2-Ausstoß Strom | 6 to | 6 to | 7 to | 6 to | 6 to | 5 to | 6 to | 5 to |



**Rettungswache Borghorst
Altenberger Str. 300, 48565 Steinfurt**

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| Wärme kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.000 | 45.000 | 43.000 | 44.000 |
| Strom kWh | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.000 | 20.000 | 20.000 |
| Wasser m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 132 | 106 | 136 |
| CO ₂ -Ausstoß Wärme | 0 to | 5 to | 11 to | 10 to | 10 to |
| CO ₂ -Ausstoß Strom | 0 to | 12 to | 9 to | 9 to |



Herausgeber

Kreis Steinfurt | Der Landrat
Gebäudewirtschaft
Tecklenburger Str. 10
48565 Steinfurt
Tel. 02551 69-0
www.kreis-steinfurt.de

Stand: Juni 2019